Incluye
DVD
del opositor

con recursos multimedia
y generador de exámenes

Auxiliar de Enfermería

Evangelina Pérez de La Plaza
Ana M.ª Fernández Espinosa



Mc Graw Hill Education

www.mhe.es/cf/sanidad

Auxiliar de enfermería

Técnicas básicas de enfermería
Higiene en el medio hospitalario

Sexta edición

Evangelina Pérez de La Plaza
Ana María Fernández Espinosa

Mc Graw Hill Education

MADRID - BARCELONA - BUENOS AIRES - CARACAS - GUATEMALA - LISBOA - MÉXICO
NUEVA YORK - PANAMÁ - SAN JUAN - SANTAFÉ DE BOGOTÁ - SANTIAGO - SÃO PAULO
AUCKLAND - HAMBURGO - LONDRES - MILÁN - MONTREAL - NUEVA DELHI - PARÍS
SAN FRANCISCO - SIDNEY - SINGAPUR - ST. LOUIS - TOKIO - TORONTO

A nuestras familias, especialmente a nuestros hijos.

A la posibilidad de aprender a cuidar, o de reaprender con amor hacia nosotros mismos y hacia los demás.

Queremos agradecer a Patricia Rayón, a Paula Santamariña y al resto del equipo editorial su buen hacer en esta obra.

Auxiliar de enfermería. Sexta edición.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.conlicencia.com) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Derechos reservados © 2013, respecto a la primera edición en español, por

McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.
Edificio Valrealty. 1.ª planta
Basauri, 17
28023 Aravaca (Madrid)

ISBN: 978-84-481-8571-8

Obra original: *Auxiliar de enfermería* © 2013,
respecto a la sexta edición en español, por McGraw-Hill Interamericana de España, S.L.

ISBN edición original: 978-84-481-8410-0

Equipo editorial: Patricia Rayón y Paula Santamariña
Ilustraciones: Juan Pablo Mora, Sergio Guinot y María Simavilla.
Fotografías: Getty, Age fotostock, Aisa, Cover, Diemer SL, enferurg.com, Dr. Bernardo López, M.ª del Carmen Carpente, Francisco Teijido y archivo McGraw-Hill
Diseño de cubierta: rload.es
Diseño de interior: rload.es
Maquetación: Ediciones Gráficas Arial
Agradecimientos: Sara Álvarez Rodríguez, Alba Freire Teijeiro, María Márquez Serantes, Cintia Rivas Suárez, Sonia Tembrás Tembrás, David Teijido Carpente, María Salas Aguilera, Montserrat Chao Millor, Sabela Fernández Vila, Virgilio Teijido Varela, IES Leixa (Ferrol), Residencia Sanitaria Arquitecto Marcide (Ferrol), Centro de Atención a Minusválidos Físicos (CAMF-Ferrol), Residencia de Mayores Abrente (Ferrol), Centro de Salud de Narón (A Coruña), Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela (A Coruña), Hospital Lucus Augusti (Lugo).

Prólogo

Siempre es motivo de satisfacción prologar un libro, pero esta se vuelve infinitamente mayor cuando se trata de escribir para la sexta edición de *Auxiliar de enfermería. Técnicas básicas de enfermería. Higiene en el medio hospitalario*, porque significa que los profesionales a los que va dirigido leen, estudian y se actualizan para responder con eficiencia a las necesidades de sus servicios.

El hecho de fundamentar las acciones en conocimientos es una responsabilidad inherente al ejercicio de las profesiones. Esta fundamentación adquiere un significado especial cuando se trata de una profesión que encuentra su razón de ser en las necesidades personales y, por tanto, íntimas, de las personas que reciben su atención.

Este es el caso de los técnicos en cuidados auxiliares de enfermería, unos profesionales que permanecen cerca de las personas que requieren atenciones básicas, trabajando *por ellas, para ellas y con ellas* para que su rutina diaria no se vea alterada pese a la enfermedad. Su trabajo, pues, resulta imprescindible para resolver situaciones que limitan a las personas en sus cuidados cotidianos.

La estructura metodológica de este manual se basa, primero, en los aspectos generales —como son los contenidos de los capítulos dedicados a la estructura sanitaria y al conocimiento del ser humano—, para introducir después a sus lectores el significado de los cuidados de salud y los procedimientos relacionados para atender a la persona.

El tratado se completa con una serie de capítulos en los que se abordan las necesidades y atenciones que requieren las personas según la etapa de la vida en la que se encuentren —por ejemplo, la ancianidad—, según los diferentes estados por los que pase el enfermo —por ejemplo, situaciones que requieren un tratamiento quirúrgico—, así como según el lugar en el que reciba la atención —situaciones de urgencia, etc.—, ofreciendo con ello una visión muy completa del campo y el ejercicio profesional. Cada tema concluye con una batería de actividades y de preguntas tipo test para la autoevaluación.

El contenido del libro, de interés tanto para estudiantes como para profesionales, proporciona las bases conceptuales que fundamentan cada acción en los cuidados que presta el técnico en cuidados auxiliares de enfermería, desde una doble perspectiva: la de ser texto de estudio que proporciona una base de conocimiento sólido, y la de ser texto de consulta que ofrece explicaciones a preguntas que pueden surgir en el ejercicio de la práctica.

Desde la década de los años setenta y especialmente de los ochenta, a partir de la ordenación de los estudios de Auxiliar de Enfermería, los profesionales de este colectivo están preocupados por fundamentar la práctica en conocimientos. Esto se ha puesto de manifiesto con diferentes iniciativas, como la celebración de congresos o la publicación, en su sexta edición, de este libro. Los fundamentos teóricos y metodológicos que caracterizan el rol profesional se tratan en profundidad en la Unidad 3, y son desarrollados desde los postulados epistemológicos de la disciplina enfermera.

El camino en la adquisición de conocimiento es interminable y apasionante, y, su andadura, imprescindible para poder hacer aportaciones profesionales de calidad y para la propia satisfacción profesional y personal. La preparación para el ejercicio de la profesión se adquiere con la formación básica, pero el entorno cambia y la ciencia y la tecnología avanzan, por lo que solamente se pueden dar respuestas responsables con la formación continua y la preparación actualizada.

La vida profesional es larga y la formación básica para ejercerla se queda obsoleta cuando no se actualiza. Obras como *Auxiliar de enfermería* ayudan a situarse y actualizarse, tanto en los conocimientos como en las técnicas, concurriendo así, junto con las aportaciones que competen al colectivo, en una atención de calidad.

Es de esperar que esta nueva edición contribuya a la formación continua de los técnicos en cuidados auxiliares de enfermería y al debate para el crecimiento y desarrollo profesional.

Felicito a las autoras, Evangelina Pérez y Ana María Fernández, por el excelente trabajo que han realizado, y al tiempo animo al colectivo de auxiliares de enfermería para que lo adopten en su estudio.

Cristina Francisco del Rey
Doctora y profesora titular del Departamento de Enfermería de la Universidad de Alcalá.

Presentación

Es una satisfacción para nosotras presentar la sexta edición de **Auxiliar de enfermería,** manual que vio la luz en su primera edición en el año 1992 y que, con el tiempo, se ha ido perfeccionando y actualizando para adaptarse a las necesidades formativas y/o profesionales de los auxiliares de enfermería en activo, y de los que están en proceso de formación y aprendizaje.

Este manual ha contribuido, y esperamos que siga haciéndolo, tanto a la obtención del título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería como a la de Técnico en Atención a personas en situación de dependencia (cursados de forma presencial/oficial o en la modalidad no presencial/libre). Asimismo, ha servido de apoyo fundamental en la preparación de oposiciones para optar a un puesto de trabajo en el Sistema de Salud (ya sea este en la administración central, en la autonómica o en la provincial).

En esta reedición hemos mantenido la estructura del libro, pero también hemos revisado a fondo los contenidos y actualizado la presentación de los mismos, con una cuidada edición.

En cada **bloque temático** se ha incluido un esquema inicial de las unidades del bloque, una explicación de los contenidos que se van a estudiar y una nivelación, que contrasta los conocimientos previos con los que se van a adquirir, e incluye sugerencias de bibliografía y páginas web para completar, profundizar y permitir el estudio de manera autónoma.

En cada unidad hay dos **casos prácticos,** que permiten concretar la comprensión y reforzar las relaciones didácticas entre los conceptos (teoría) y los procedimientos (prácticas) expuestos. La parte práctica se completa con **actividades finales** y **preguntas de tipo test,** que serán un eficaz recurso para aprender y fijar lo estudiado.

El texto aparece mejorado, así como las ilustraciones —ahora a todo color—, y se ha resaltado contenido especialmente relevante en cuadros de «Claves y consejos» e «Importante».

El libro se completa con un **DVD** que recoge:

- un **generador automático de exámenes**;
- información complementaria sobre **legislación** española básica;
- **soluciones** a las actividades y test del libro;
- **funciones** del auxiliar de enfermería en distintas áreas asistenciales;
- más **actividades y recursos complementarios** clasificados por unidad;
- **vídeos** paso a paso de las **técnicas y protocolos** más frecuentes;
- **infografías** de **anatomía y fisiología** de los principales sistemas y aparatos del cuerpo humano.

Por todo ello, creemos que esta nueva edición de *Auxiliar de enfermería* seguirá siendo una obra muy útil para la formación inicial y continua de los técnicos en cuidados auxiliares de enfermería, y para otros profesionales que prestan cuidados básicos de salud, cuyo interés principal es el de mejorar la calidad de la asistencia prestada a las personas, la familia y la sociedad.

LAS AUTORAS

Índice

Bloque I. Organización sanitaria y conceptos fundamentales sobre el auxiliar de enfermería

1. Organización sanitaria. Contexto hospitalario y asistencial 14

1.1. Organización del sistema sanitario en España 15
1.2. Constitución española 18
1.3. Ley General de Sanidad 20
1.4. Otras disposiciones legales 22
1.5. Áreas de salud 26
1.6. Organización territorial: principales disposiciones legales de las comunidades autónomas 28
1.7. Organización provincial: diputaciones 29
• Actividades 30
• Test 31

2. El ser humano como sistema bio-psico-social: sus necesidades y su salud 32

2.1. Introducción 33
2.2. Concepto de salud 34
2.3. Concepto de enfermedad 36
2.4. Educación para la salud 37
2.5. Las necesidades humanas 39
• Actividades 42
• Test 43

3. Principales características del rol de auxiliar de enfermería 44

3.1. Introducción 45
3.2. Modelos de enfermería 45
3.3. El proceso de atención de enfermería 47
3.4. Etapas del proceso de atención de enfermería 47
3.5. Funciones, procedimientos y tareas del auxiliar de enfermería 51
3.6. Características de la relación asistencial: auxiliar de enfermería/paciente/familia 54
3.7. Relaciones en el equipo sanitario 56
3.8. Calidad asistencial 57
• Actividades 58
• Test 59

Bloque II. Procedimientos relacionados con las necesidades de protección e higiene del paciente

4. La piel. Higiene y aseo del paciente 62

4.1. Anatomía de la piel y anejos cutáneos 63
4.2. Fisiología de la piel 64
4.3. Patología más frecuente 64
4.4. Procedimientos de higiene y aseo 68
4.5. El masaje 76
• Actividades 78
• Test 79

Bloque III. Procedimientos relacionados con las necesidades de movimiento y actividad física

5. Sistema esquelético-muscular. Procedimientos relacionados 82

5.1. Anatomía de los huesos, las articulaciones y los músculos 83
5.2. Fisiología 90
5.3. Patología más frecuente 92
5.4. Mecánica corporal 94
5.5. Posiciones corporales 96
5.6. Movilización del sistema musculoesquelético 99
5.7. Transporte y deambulación 104
• Actividades 108
• Test 109

6. Úlceras por presión 110

6.1. Conceptos y aspectos generales 111
6.2. Factores de predisposición 111
6.3. Localizaciones más frecuentes 113
6.4. Proceso de formación y estadios de evolución 113
6.5. Plan de actuación de enfermería 114
• Actividades 120
• Test 121

Bloque IV. Procedimientos relacionados con los sistemas de transporte internos

7. Sistema cardiocirculatorio e inmunológico. Procedimientos relacionados 124

7.1. Anatomía del corazón y los vasos sanguíneos 125
7.2. Fisiología del corazón y los vasos sanguíneos 128
7.3. Patología más frecuente 131
7.4. Carro de paradas 134
7.5. Masaje cardiaco externo 135
7.6. La sangre y sus componentes 136
7.7. Características del sistema inmunológico 138
7.8. Inmunización e inmunosupresión 140
7.9. Grupos sanguíneos. Transfusiones 142
7.10. Patología del sistema sanguíneo e inmunológico 144
• Actividades 146
• Test 147

8. Constantes vitales. Procedimientos relacionados 148

8.1. Introducción 149
8.2. Constantes vitales. Procedimientos de medición 149
8.3. Temperatura 149
8.4. Respiración 151
8.5. Pulso 153
8.6. Tensión arterial 154
8.7. Presión venosa central 158
8.8. Balance de líquidos. Procedimientos de medida 158
8.9. Gráfica de hospitalización 160
• Actividades 162
• Test 163

Bloque V. Procedimientos relacionados con las necesidades de oxígeno, alimentos, agua y eliminación de residuos

9. Aparato respiratorio. Procedimientos relacionados 166

9.1. Anatomía 167
9.2. Fisiología 169
9.3. Patología más frecuente 172
9.4. Fisioterapia respiratoria 175
9.5. Oxigenoterapia 176
9.6. Ventiloterapia 180
9.7. Cuidados de los pacientes con traqueotomía 181
• Actividades 184
• Test 185

10. Aparato digestivo. Procedimientos relacionados 186

10.1. Anatomía 187
10.2. Fisiología 192
10.3. Patología más frecuente 194
10.4. Procedimientos de intubación o sondaje digestivo ... 199
10.5. Procedimientos de administración de enemas 203
10.6. Cuidados del paciente ostomizado 205
• Actividades 208
• Test 209

11. Alimentación y nutrición. Procedimientos relacionados 210

11.1. Alimentación y nutrición 211
11.2. Equilibrio y metabolismo energético 212
11.3. Alimentación equilibrada y requerimientos nutricionales 213
11.4. Nutrientes del organismo humano 214
11.5. Metabolismo 218
11.6. Patología más frecuente 222
11.7. Alimentación y dietoterapia 224
11.8. Cuidados del paciente en su alimentación y nutrición 227
• Actividades 232
• Test 233

12. Aparato urinario. Procedimientos relacionados 234

12.1. Anatomía 235
12.2. Fisiología 237
12.3. Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico 239
12.4. Patología más frecuente 243
12.5. Sondaje del aparato urinario 245
12.6. Diálisis 247
• Actividades 250
• Test 251

Bloque VI. Procedimientos relacionados con las necesidades de sexualidad y reproducción

13. Aparato genital. Reproducción humana. Procedimientos relacionados 254

13.1. Caracteres sexuales y su regulación 255
13.2. Aparato genital masculino 255
13.3. Aparato genital femenino 258
13.4. Patología más frecuente 263
13.5. Fecundación, gestación, parto y puerperio 265
• Actividades 270
• Test 271

14. Recién nacido. Procedimientos relacionados con sus cuidados 272

14.1. Adaptación del recién nacido a la vida extrauterina . 273
14.2. Atención inmediata y cuidados del recién nacido 273
14.3. Procedimientos de pesada y tallado del recién nacido 276
14.4. Características del recién nacido sano 277
14.5. Atención mediata y cuidados de enfermería para satisfacer las necesidades básicas del recién nacido . 279
• Actividades 286
• Test 287

Bloque VII. Procedimientos relacionados con las necesidades del anciano y del paciente terminal

15. El anciano. Cuidados y procedimientos de enfermería 290

15.1. Introducción 291
15.2. Concepto de ancianidad 291

Índice

15.3. Envejecimiento de la población. Factores demográficos ... 292
15.4. Problemática social de la ancianidad ... 293
15.5. Modificaciones ligadas al proceso de envejecimiento ... 293
15.6. Patología más frecuente ... 296
15.7. Promoción de la salud y educación sanitaria ... 298
15.8. Cuidados del auxiliar de enfermería ... 302
15.9. Recursos sociosanitarios ... 307
• Actividades ... 308
• Test ... 309

16. Paciente terminal. Procedimientos relacionados ... 310

16.1. Concepto de enfermedad terminal ... 311
16.2. Valoración del paciente terminal ... 312
16.3. Objetivos de los cuidados paliativos ... 312
16.4. Cuidados del paciente terminal ... 312
16.5. Actitud ante la muerte ... 316
16.6. Cuidados post mórtem ... 316
16.7. Atención al duelo después del fallecimiento ... 317
• Actividades ... 318
• Test ... 319

Bloque VIII. Procedimientos relacionados con el diagnóstico y tratamiento del paciente

17. Procedimientos diagnósticos. Técnicas de exploración y registro ... 322

17.1. Introducción ... 323
17.2. La consulta ... 323
17.3. Historia clínica y de enfermería ... 325
17.4. Pruebas radiológicas o de diagnóstico por la imagen ... 327
17.5. Endoscopia ... 330
17.6. Procedimientos diagnósticos mediante impulsos eléctricos ... 332
17.7. Otras pruebas funcionales ... 334
17.8. Procedimientos diagnósticos por aspiración ... 336
17.9. Procedimientos de laboratorio ... 337
• Actividades ... 340
• Test ... 341

18. Terapéutica quirúrgica. Cuidados perioperatorios ... 342

18.1. Consideraciones generales ... 343
18.2. Cuidados preoperatorios ... 344
18.3. Proceso quirúrgico. Cuidados intraoperatorios ... 348
18.4. Cuidados posoperatorios ... 351
18.5. Complicaciones posoperatorias más frecuentes ... 353
18.6. Drenajes ... 354
18.7. Cuidados de las heridas ... 356
• Actividades ... 360
• Test ... 361

19. Terapéutica farmacológica ... 362

19.1. Conceptos generales ... 363
19.2. Farmacocinética ... 364
19.3. Farmacodinamia ... 366
19.4. Clasificación general de los fármacos ... 367
19.5. Administración de medicamentos ... 369
19.6. Terapia intravenosa mediante perfusión ... 377
• Actividades ... 380
• Test ... 381

20. Termoterapia e hidroterapia ... 382

20.1. Introducción ... 383
20.2. Procedimientos de aplicación de calor y frío ... 385
20.3. Hidroterapia ... 388
20.4. Técnicas hidroterápicas y sus indicaciones terapéuticas ... 390
20.5. Balnearios urbanos ... 395
• Actividades ... 396
• Test ... 397

21. Características y tratamiento del dolor. Procedimientos relacionados ... 398

21.1. Características generales del dolor ... 399
21.2. Tipos de dolor ... 399
21.3. Fisiología y percepción del dolor ... 400
21.4. Dificultades en el alivio del dolor ... 401
21.5. Causas o condicionantes y respuestas al dolor ... 401
21.6. Procedimientos para controlar el dolor ... 402
21.7. Procedimientos que requieren intervención médica o especializada ... 405
21.8. Procedimientos de enfermería ... 410
• Actividades ... 412
• Test ... 413

Bloque IX. Procedimientos relacionados con las situaciones de urgencia

22. Primeros auxilios (I) ... 416

22.1. Concepto de accidente y de primeros auxilios ... 417
22.2. Procedimientos fundamentales en el soporte vital básico (SVB) ... 418
22.3. Asfixia y alteraciones respiratorias ... 423
22.4. Alteraciones circulatorias y trastornos convulsivos ... 425
• Actividades ... 428
• Test ... 429

23. Primeros auxilios (II) ... 430

23.1. Heridas y hemorragias ... 431
23.2. Quemaduras y congelaciones ... 434

23.3. Traumatismos 436
23.4. Lesiones producidas por picaduras, mordeduras e intoxicaciones 440
23.5. Vendajes 441
23.6. Procedimientos de movilización y transporte de heridos 444
23.7. Botiquín de urgencias 447
• Actividades 448
• Test 449

Bloque X. Procedimientos relacionados con la unidad del paciente y la cama

24. La unidad del paciente y la cama hospitalaria 452

24.1. La unidad de enfermería 453
24.2. La unidad del paciente 454
24.3. Mobiliario y materiales de la unidad del paciente 458
24.4. Características de la cama hospitalaria 461
24.5. Tipos de camas 462
24.6. Accesorios de la cama hospitalaria 464
24.7. Técnicas de arreglo de la cama 466
• Actividades 472
• Test 473

Bloque XI. Procedimientos relacionados con la prevención de las enfermedades transmisibles

25. Enfermedades transmisibles. Infecciones nosocomiales. Procedimientos de prevención 476

25.1. La epidemiología: concepto y objetivos 477
25.2. Epidemiología de las enfermedades transmisibles 477
25.3. Agente causal y cadena epidemiológica 478
25.4. Prevención de las enfermedades transmisibles 483
25.5. Concepto y trascendencia de las infecciones nosocomiales 485
25.6. Factores de riesgo de las infecciones nosocomiales 488
25.7. Infecciones nosocomiales más frecuentes. Medidas de prevención 489
25.8. Vigilancia, control y prevención de las infecciones nosocomiales 493
• Actividades 496
• Test 497

26. Riesgos laborales del personal sanitario. Medidas de prevención 498

26.1. Los riesgos laborales y el servicio de medicina preventiva 499
26.2. Tipos de riesgos laborales 500
26.3. Prevención de los riesgos laborales 505
• Actividades 512
• Test 513

27. Aislamiento. Procedimientos relacionados 514

27.1. Aislamiento: finalidad y técnicas 515
27.2. Tipos de aislamiento. Procedimientos 516
27.3. El lavado de manos. Procedimientos 521
27.4. Colocación de las prendas de aislamiento o barrera 524
• Actividades 528
• Test 529

Bloque XII. Procedimientos relacionados con la limpieza, desinfección y esterilización de materiales e instrumental

28. Materiales e instrumental de uso sanitario. El carro de curas 532

28.1. Introducción 533
28.2. Mantenimiento del material 534
28.3. Causas del deterioro del instrumental 534
28.4. Tipos de instrumental según su función 535
28.5. Carro de curas 541
• Actividades 542
• Test 543

29. Limpieza. Procedimientos relacionados 544

29.1. Indicación de limpieza. Normas generales 545
29.2. Objetivos y condiciones de una buena limpieza 547
29.3. Procedimientos de limpieza 550
29.4. Procedimiento de descontaminación y limpieza en una central de esterilización 553
• Actividades 558
• Test 559

30. Desinfección. Procedimientos relacionados 560

30.1. Desinfección 561
30.2. Desinfectantes y antisépticos 563
30.3. Mecanismo de acción de los desinfectantes y antisépticos 563
30.4. Cualidades de un buen desinfectante 564
30.5. Condiciones de utilización de antisépticos y desinfectantes 564
30.6. Métodos de desinfección 566
30.7. Antisépticos y desinfectantes de uso más frecuente 565
30.8. Formas de aplicación de los desinfectantes 569
30.9. Conceptos básicos sobre preparación de disoluciones y diluciones 569
• Actividades 572
• Test 573

Índice

31. Esterilización. Procedimientos relacionados 574

31.1. Conceptos generales 575
31.2. Clasificación de los materiales que se esterilizan 576
31.3. Métodos de esterilización 578
31.4. Clasificación de los controles de esterilización 586
31.5. Estructura de una central de esterilización 588
31.6. Organización de una central de esterilización 589
31.7. Principales tareas del auxiliar de enfermería 590
31.8. Registros y evaluación de calidad 591
• Actividades 592
• Test 593

Bloque XIII. Procedimientos relacionados con la toma de muestras y la eliminación de residuos

32. Muestras biológicas. Procedimientos de recogida y transporte 596

32.1. Obtención de muestras biológicas 597
32.2. Muestras de orina 598
32.3. Muestras de sangre 602
32.4. Muestras de heces 605
32.5. Muestras de vómitos 607
32.6. Muestras de esputos 608
32.7. Muestras de líquido cefalorraquídeo 609
32.8. Muestras de exudados 610
32.9. Otros tipos de muestras 612
32.10. Conservación y transporte de las muestras 613
• Actividades 616
• Test 617

33. Residuos sanitarios. Procedimientos relacionados 618

33.1. Residuos sanitarios 619
33.2. Clasificación de los residuos sanitarios 619
33.3. Gestión de los residuos 624
• Actividades 630
• Test 631

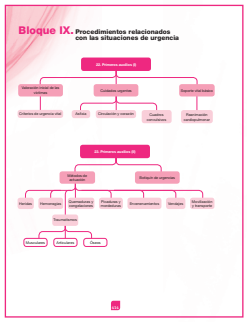
Anexo: el auxiliar de enfermería en distintas áreas asistenciales ... 632

Bibliografía 636

Presentación de bloques

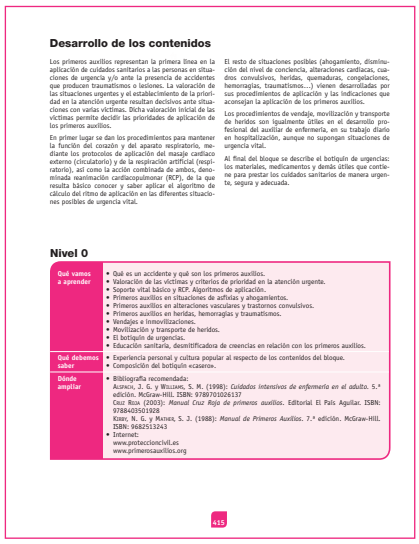
Esta sexta edición de *Auxiliar de enfermería. Técnicas básicas de enfermería. Higiene en el medio hospitalario* continúa incluyendo dos páginas al inicio de cada bloque, que introducen al estudiante en los contenidos, el desarrollo y la distribución de las unidades que los conforman. Asimismo, se ofrece un valioso listado bibliográfico y páginas web de consulta y documentación.

A continuación se explican detalladamente los apartados de los que se compone cada bloque.



Esquema inicial

Se trata de un completo esquema que recoge los apartados principales de las unidades del bloque. Con ello se pretende que el estudiante conozca previamente los contenidos temáticos a desarrollar y los relacione.



Desarrollo de los contenidos

Los primeros auxilios representan la primera línea en la aplicación de cuidados sanitarios a las personas en situaciones de urgencia y/o ante la presencia de accidentes que producen traumatismos o lesiones. La valoración de las situaciones urgentes y el establecimiento de la prioridad en la atención urgente resultan decisivos ante situaciones con varias víctimas. Dicha valoración inicial de las víctimas permite decidir las prioridades de aplicación de los primeros auxilios.

En primer lugar se dan los procedimientos para mantener la función del corazón y del aparato respiratorio, mediante los protocolos de aplicación del masaje cardíaco externo (circulatorio) y de la respiración artificial (respiratorio), así como la acción combinada de ambos, denominada reanimación cardiopulmonar (RCP), de la que resulta básico conocer y saber aplicar el algoritmo de cálculo del ritmo de aplicación en las diferentes situaciones posibles de urgencia vital.

El resto de situaciones posibles (ahogamiento, disminución del nivel de conciencia, alteraciones cardíacas, cuadros convulsivos, heridas, quemaduras, congelaciones, hemorragias, traumatismos...) vienen desarrolladas por sus procedimientos de aplicación y las indicaciones que aconsejan la aplicación de los primeros auxilios.

Los procedimientos de vendaje, movilización y transporte de heridos son igualmente útiles en el desarrollo profesional del auxiliar de enfermería, en su trabajo diario en hospitalización, aunque no supongan situaciones de urgencia vital.

Al final del bloque se describe el botiquín de urgencias: los materiales, medicamentos y demás útiles que conviene para prestar los cuidados sanitarios de manera urgente, segura y adecuada.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Qué es un accidente y qué son los primeros auxilios. • Valoración de las víctimas y criterios de prioridad en la atención urgente. • Soporte vital básico y RCP. Algoritmos de aplicación. • Primeros auxilios en situaciones de asfixias y ahogamientos. • Primeros auxilios en alteraciones vasculares y trastornos convulsivos. • Primeros auxilios en heridas, hemorragias y traumatismos. • Vendajes e inmovilizaciones. • Movilización y transporte de heridos. • El botiquín de urgencias. • Educación sanitaria, desmitificadora de creencias en relación con los primeros auxilios.
Qué debemos saber	• Experiencia personal y cultura popular al respecto de los contenidos del bloque. • Composición del botiquín «casero».
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: ALCARAZ, J. G. y WILLIAMS, S. M. (1998): *Cuidados intensivos de enfermería en el adulto*. 5.ª edición. McGraw-Hill. ISBN: 9788701026137 CRUZ ROJA (2003): *Manual Cruz Roja de primeros auxilios*. Editorial El País Aguilar. ISBN: 9788403501928 KOZIER, B. G. y MARRA, S. J. (1988): *Manual de Primeros Auxilios*. 7.ª edición. McGraw-Hill. ISBN: 9682513243 • Internet: www.proteccioncivil.es www.primerosauxilios.org

Desarrollo de los contenidos

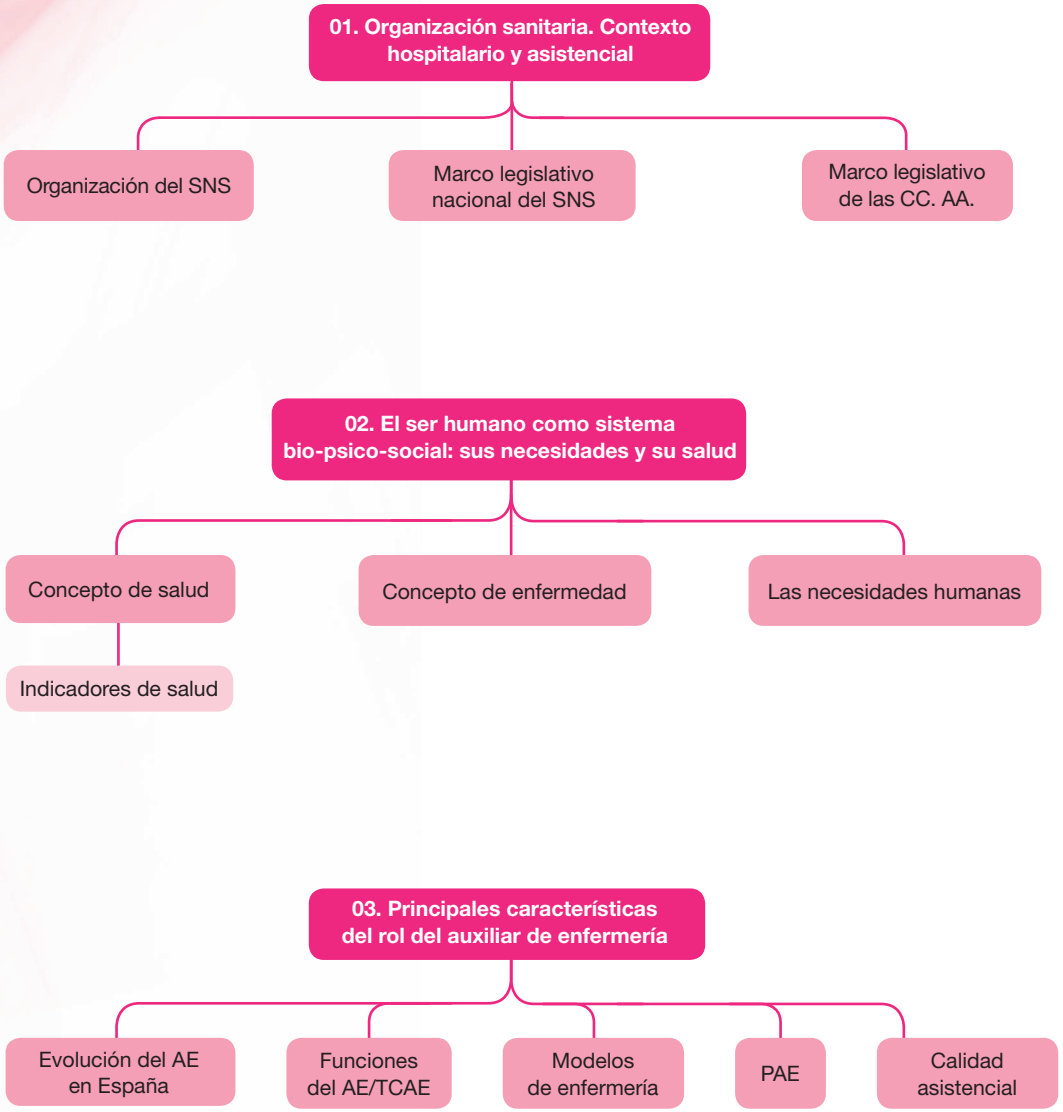
En este apartado se explica de forma desarrollada y breve lo que se va a estudiar en las unidades, y se da una visión de conjunto del bloque.

Nivel 0

El bloque cierra con el Nivel 0, que se compone de tres subapartados:

- «Qué vamos a aprender» o cuáles son los puntos concretos que se desarrollarán en la teoría.
- «Qué debemos saber» o recordar, antes de abordar el estudio.
- «Dónde ampliar» o consultar, tanto libros de referencia para el auxiliar de enfermería, como útiles direcciones de Internet donde se puede obtener información complementaria y actualizada.

Bloque I. Organización sanitaria y conceptos fundamentales sobre el auxiliar de enfermería



Desarrollo de los contenidos

Este primer bloque está compuesto por tres unidades en las que se describe el marco legislativo regulador del Sistema Nacional de Salud (SNS), del que forma parte, como profesional sanitario, el auxiliar de enfermería/técnico en cuidados auxiliares de enfermería (AE/TCAE). Se hace referencia al marco legislativo nacional y autonómico, explicando la organización de los niveles de atención sanitaria.

Asimismo, se analizan los conceptos de salud (pública y comunitaria) y se describen los principales indicadores de salud de manera que el estudiante comprenda las «necesidades humanas» y las implicaciones que de ellos se derivan.

Por último, se da una visión precisa de la evolución del papel profesional o «rol» de los AE/TCAE en el Sistema Sanitario Español, desde su aparición hasta la actualidad. Se describe su participación en el denominado Proceso de atención de enfermería a los pacientes, del que se derivan sus funciones y el perfil profesional, como miembro del equipo interdisciplinar del personal sanitario encargado de la atención integral a los pacientes/enfermos.

Nivel 0

Qué vamos a aprender

- Marco legislativo del SNS.
- Órganos del SNS.
- Niveles de atención sanitaria.
- Organización central y autonómica.
- Estructura de un hospital.
- Concepto de salud y enfermedad.
- Indicadores de salud.
- Las necesidades humanas.
- Rol del AE/TCAE.
- Modelos de atención en enfermería.
- Equipos de personal sanitario.

Qué debemos saber

No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque I.

Dónde ampliar

- Bibliografía recomendada:

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837

— (2005): *Planes de cuidados y documentación de enfermería*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448605414

Dancause, F y Chaumat, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Masson. ISBN: 9788445811382

Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701066874

Doengues, M. y cols. (2008): *Planes de cuidados de enfermería*. McGraw-Hill. ISBN: 9701065476

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448151591

Fornés Vives, J. (2005): *Enfermería de salud mental y psiquiátrica: planes de cuidados*. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788479036355

Isaacs, A. (1998): *Enfermería de salud mental psiquiátrica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448602062

Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534

Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881

Phaneuf, M. (1997): *La planificación de los cuidados enfermeros: un sistema integrado y personalizado*. McGraw-Hill.

Roca, M.; Caja, C. y Úbeda, I. (2005): *Elementos conceptuales para la práctica de la enfermera comunitaria*. Instituto Monsa. ISBN: 9788496096875

Sánchez Moreno, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. McGraw-Hill.

— (2003): *Enfermería comunitaria: concepto de salud y factores que la condicionan*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448602888

Valverde, C. (2007): *Comunicación terapéutica en enfermería*. Difusión de Avances de Enfermería. ISBN: 9788495626189

- Internet:

www.ingesa.msc.es; www.msc.es; www.mec.es; www.madrid.org
www.sindicatosae.com; www.auxiliar-emfermeria.com
www.boe.es y boletines de las CC. AA.
http://due.iespana.es/pae/pae.htm; http://es.salut.conecta.it/pdf/injuve/IIguianorexia_5.pdf

1

Organización sanitaria. Contexto hospitalario y asistencial



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

1.1 Organización del sistema sanitario en España
1.2 Constitución española
1.3 Ley General de Sanidad
1.4 Otras disposiciones legales
1.5 Áreas de salud
1.6 Organización territorial: principales disposiciones legales de las comunidades autónomas
1.7 Organización provincial: Diputaciones

1.1 Organización del sistema sanitario en España

La organización sanitaria en España se realiza siguiendo la recomendación relativa a la organización del Estado español, recogida en el Título VIII de la **Constitución Española** («Organización territorial del Estado»), es decir, en el marco de las **distintas comunidades autónomas.**

Esta organización queda definida en el capítulo primero del Título III de la **Ley General de Sanidad,** 14/1986, de 25 de abril, donde se describe el **Sistema Nacional de Salud** y el **Consejo Interterritorial.** En este sentido, en el art. 44 de dicha ley se señala que «todas las estructuras y servicios públicos al servicio de la salud integrarán el Sistema Nacional de Salud (SNS)».

Dicho artículo define al SNS como «el conjunto de los Servicios de la Administración del Estado y de los Servicios de las comunidades autónomas, debidamente coordinados». En él se integran todas las estructuras y servicios públicos al servicio de la salud, así como las funciones y prestaciones sanitarias que son responsabilidad de los poderes públicos, para satisfacer el derecho a la protección de la salud reconocido en el art. 43.1 de la Constitución.

La Ley General de Sanidad (LGS) estableció los principios que han permitido configurar el SNS. Creó el Consejo Interterritorial del SNS (CISNS), como órgano coordinador entre las comunidades autónomas y la Administración General del Estado. Ello posibilita que el SNS mantenga una identidad común y responda a los principios constitucionales de unidad, autonomía y solidaridad, en los que se fundamenta el Estado autonómico.

Además, la Constitución Española de 1978, en el art. 41 afirma que los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social, y en el art. 43 garantiza el **derecho a la protección** de la salud encomendando a los poderes públicos la organización y tutela de la salud pública.

A Competencias de las distintas administraciones en materia de salud

La **Constitución Española** de 1978 establece las competencias asumibles por las comunidades autónomas (CC. AA.) y las exclusivas del Estado.

Competencias exclusivas de la administración sanitaria del Estado

Se recogen en el art. 149.1.16 de la Constitución, y son las siguientes:

- **Sanidad exterior**

  La necesaria colaboración entre la Administración Estatal y las administraciones autonómicas está prevista en la LGS y en las disposiciones de desarrollo. Se ocupa de:

  – Las actividades en materia de vigilancia y control de los posibles riesgos para la salud que se derivan de la importación, exportación o tránsito de mercancías y del tráfico internacional de viajeros.

  – Las relaciones y acuerdos sanitarios internacionales. A través de ellos España colaborará con otros países y organismos internacionales en el control epidemiológico, en la conservación del medio ambiente, en la elaboración y puesta en práctica de normas internacionales y en la investigación biomédica. La cooperación será mayor con los países con los que tiene lazos más importantes por razones históricas, culturales y geográficas.

- **Legislación sobre productos farmacéuticos**

  La Ley del Medicamento recoge esta materia como competencia exclusiva del Estado, siendo competencia de las CC. AA., en general, la ejecución de la legislación.

- **Bases de la Sanidad**

  Es competencia del Estado el establecimiento de normas que fijen las condiciones y requisitos mínimos, persiguiendo una igualación básica de condiciones en el funcionamiento de los servicios públicos. La LGS relaciona las actuaciones que corresponden al Estado, sin menoscabo de las competencias de las CC. AA.

- **Coordinación de la Sanidad**

  Este concepto debe ser entendido como:

  – La fijación de medios y de sistemas de relación que hagan posible la información recíproca.

  – La homogeneidad técnica en determinados aspectos.

  – La acción conjunta de las autoridades sanitarias estatales y comunitarias en el ejercicio de sus respectivas competencias, de tal modo que se logre la integración de actos parciales en la globalidad del sistema sanitario.

  Además, la LGS concreta los instrumentos de colaboración y crea como órgano de coordinación **el CISNS.**

  Posteriormente, la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de **Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud** contempla el Consejo Interterritorial con este mismo carácter de órgano de coordinación, atribuyéndole una nueva composición y funciones.

  El objetivo es establecer el marco legal para acciones de coordinación y cooperación de las administraciones públicas sanitarias que permitan garantizar la equidad, la calidad y la participación social.

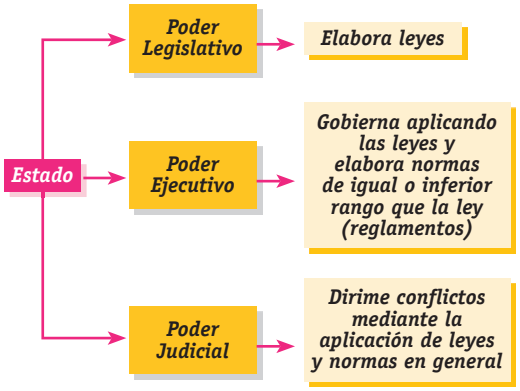


Fig. 1.1. *División de poderes del Estado.*

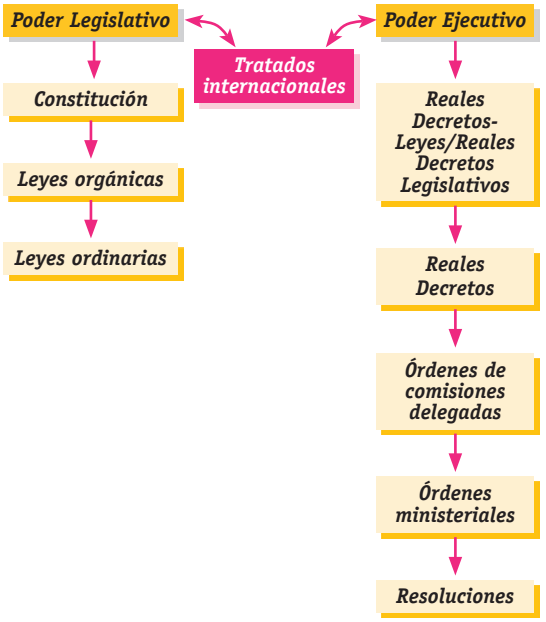


Fig. 1.2. *Los poderes del Estado y su potestad normativa.*

Competencias autonómicas

El marco legal legislativo parte de la **Constitución de 1978,** que en el **art. 2** reconoce y garantiza el derecho a la autonomía de las nacionalidades y regiones que la integran y la solidaridad entre todas ellas. Por el art. 148 de la misma se establecen las competencias autonómicas, que en materia de Sanidad son:

- La gestión en materia de protección del medio ambiente.
- La asistencia social.
- La seguridad e higiene.

Las CC. AA. desarrollarán leyes que completarán la legislación básica del Estado en materia de Sanidad interior. Asumirán la acción administrativa de ejecución de unas y otras leyes, y tendrán la competencia para organizar y administrar los servicios orgánicos correspondientes, así como la tutela de las instituciones, entidades y funciones en materia de Sanidad.

La estructura orgánica de la Consejería de Sanidad de cada comunidad autónoma es diferente, ya que dispone de libertad de planificación administrativa para desarrollar las competencias transferidas.

B Órganos del Sistema Nacional de Salud

Integrados dentro del SNS se encuentran los siguientes órganos o instituciones: CISNS, Agencia de Calidad, Instituto de Información Sanitaria, Instituto de Salud Carlos III y Alta Inspección.

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud

Según la definición que recoge el art. 69 de la **Ley de Cohesión y Calidad del SNS,** «el CISNS es el órgano permanente de coordinación, cooperación, comunicación e información de los servicios de salud, entre ellos y con la administración del Estado, que tiene como finalidad promover la cohesión del Sistema Nacional de Salud a través de la garantía efectiva de los derechos de los ciudadanos en todo el territorio del Estado».

Además, los criterios de la Coordinación General Sanitaria, aprobados por el CISNS, deberán ser tenidos en cuenta en la elaboración del **Plan Integrado de Salud.** Este documento deberá recoger los planes de salud estatales, autonómicos y conjuntos, así como sus fuentes de financiación. Este Plan también tendrá que ser sometido al CISNS.

Si implica a todas las comunidades y al Estado, el establecimiento de Planes de Salud conjuntos debe formularse en el seno del CISNS.

Además, la LGS prevé la constitución entre el Estado y las CC. AA. de comisiones y comités técnicos, la celebración de convenios y la elaboración en común de aquellos programas que se requieran para la mayor eficacia y rentabilidad de los servicios sanitarios.

Composición del CISNS

A partir de la publicación de la Ley de Cohesión y Calidad, el CISNS está constituido por el Ministro de Sanidad y Consumo y por los Consejeros de Sanidad de las CC. AA.

Asisten a las sesiones plenarias, con voz y sin voto, el Subsecretario de Sanidad y Consumo y el Director general de Cohesión del SNS y Alta Inspección.

Preside el Consejo Interterritorial el Ministro de Sanidad y Consumo. La vicepresidencia es desempeñada por uno de los Consejeros de Sanidad de las CC. AA., elegido por y entre los consejeros que lo integran. El secretario, desde julio de 1996, es nombrado por el presidente.

Funciones

El Consejo Interterritorial conocerá y debatirá temas relativos a la configuración del SNS y, en su caso, emitirá recomendaciones relacionadas con los siguientes aspectos:

- Asesoramiento.
- Planificación.
- Evaluación.
- Coordinación.

Además, ejerce las funciones que le atribuye la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento y cuantas otras se recogen en disposiciones de carácter general.

Agencia de Calidad

Es el órgano al que corresponderá la elaboración y el mantenimiento de los elementos de la infraestructura de la calidad.

Convocará a las organizaciones clave involucradas en el desarrollo de la gestión de la calidad, para hacer frente a necesidades comunes de información, formación e investigación en las siguientes áreas de actuación:

1. El sistema sanitario requiere contar con **indicadores, estándares de calidad en el sector sanitario, normas y criterios consensuados y validados científicamente.** La Agencia promoverá la utilización de estas herramientas, para su aplicación en las diferentes organizaciones, centros y servicios sanitarios, tanto públicos como privados.
2. La Agencia quiere apoyar la **gestión clínica.** El desarrollo continuo de la calidad y la medicina basada en la evidencia hace necesario desarrollar y promover la utilización de guías clínicas y de cuidados, el registro de buenas prácticas y el registro de acontecimientos adversos.
3. Fomentará la **evaluación externa y periódica de la calidad y la seguridad de los centros y servicios sanitarios** mediante estrategias de apoyo. La evaluación determinará si se han alcanzado los objetivos previstos y cuáles son las cuestiones que requieren una atención adicional.
4. Apoyará al CISNS en la elaboración del **Plan de Calidad del SNS,** que coordine y promueva la comunicación y gestión de la calidad. Este Plan contendrá las recomendaciones de calidad prioritarias para un periodo determinado.

Observatorio del Sistema Nacional de Salud

Según el Real Decreto 1087/2003, de 29 de agosto, el Observatorio del SNS es un órgano dependiente de la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y Consumo. Este órgano nace con el objetivo de ofrecer un análisis permanente del SNS en su conjunto mediante estudios comparados de los servicios de salud de las CC. AA. en el ámbito de:

- Organización.
- Provisión de los servicios.
- Gestión sanitaria.
- Resultados.

Su función consiste en ayudar en la toma de decisiones de los responsables de política sanitaria a través de la recopilación, el análisis y la difusión de políticas y reformas, tanto de ámbito nacional como internacional, basadas en la evidencia. Las experiencias de observatorios de otros países y organismos internacionales respaldan la utilidad de una institución de esta naturaleza.

El **Observatorio del SNS** está formado por un equipo multidisciplinar, cuyos miembros aportan visiones complementarias sobre las distintas áreas de la política sanitaria. Una red de expertos independientes, pertenecientes a universidades, centros de investigación, sociedades científicas e instituciones públicas y privadas revisa los contenidos de sus publicaciones y avala su calidad técnica y científica.

Instituto de Información Sanitaria

En el Instituto de Información Sanitaria se puede encontrar información actualizada y comparativa de la situación de la salud y de los servicios sanitarios en España.

Los centros y servicios del SNS de los que dispone información detallada el Instituto de Información Sanitaria son:

- Centros de Salud.
- Hospitales.
- Bancos de Sangre y Centros de Transfusión.
- Centros de Vacunación Internacional.

El Instituto de Salud Carlos III

La **LGS** crea este Instituto como órgano de apoyo científico-técnico del SNS, al que encomienda el desarrollo de sus funciones en coordinación con el CISNS, y en colaboración con otras administraciones públicas.

Alta Inspección

Sus funciones quedan determinadas por el Capítulo XI de la **Ley de Cohesión y Calidad de SNS.** Según la mencionada ley, las funciones de este órgano son las siguientes:

- El Estado ejercerá la Alta Inspección como función de garantía y verificación del cumplimiento de las competencias estatales y de las CC. AA. en materia de sanidad y de atención sanitaria del SNS, de acuerdo con lo establecido en la Constitución, en los estatutos de autonomía y en las leyes.
- El Ministerio de Sanidad y Consumo presentará en el seno del CISNS de Salud el plan anual de actividades de la Alta Inspección, que incluirá programas reglados de inspección, aplicando técnicas de auditoría eficaces y colaborando con los servicios de inspección de las CC. AA.

1.2 Constitución española

La **Constitución española** es la norma suprema que regula los principios fundamentales de la convivencia política de una comunidad. Se trata del cimiento en el que se asienta el sistema normativo y descansa en sólidas consideraciones lógico-jurídicas. Es la ley fundamental del Estado y la norma que origina todas las demás leyes. Desde el punto de vista político es el instrumento a través del cual se articula el juego de poderes constitucionales, los derechos y libertades del individuo y sus garantías.

De todo esto se derivan dos consecuencias:

- Las leyes que la contradigan son inconstitucionales.
- Los derechos y libertades reconocidos son de ejercicio directo.

Es la norma definitoria de la estructura del Estado.

Normas jurídicas escritas		
	Tipo de norma	***Descripción***
Leyes en sentido estricto (emanadas de las Cortes)	La Constitución	Es la ley de leyes, la norma suprema. El resto de las normas jurídicas debe respetar los preceptos (normas, reglas y principios) contenidos en la Constitución.
	Leyes Orgánicas	Leyes relativas al desarrollo de los derechos fundamentales y de las libertades públicas, las que aprueban los Estatutos de Autonomía y el régimen electoral general, y las demás previstas en la Constitución. Para su aprobación se requiere mayoría absoluta (la mitad más uno de los diputados que integran la Cámara).
	Leyes Ordinarias	Regulan las materias primas que no están reservadas para leyes orgánicas. Requieren para su aprobación mayoría simple (la mitad más uno de los diputados presentes).
Normas con rango de ley (emanadas del Gobierno)	Reales Decretos legislativos	Normas con rango de ley que emanan del Ejecutivo por delegación del Parlamento. Existen dos tipos: textos articulados (desarrollan una Ley de Bases) y textos refundidos (recopilación de normas dispersas sobre la materia).
	Reales Decretos-Leyes	Normas con rango de ley dictadas por el Ejecutivo en casos de extraordinaria y urgente necesidad (deben convalidarse por el Parlamento en el plazo de 30 días).
Reglamentos	Reales Decretos del Gobierno	Reglamentos aprobados por el Consejo de Ministros (el Gobierno en pleno).
	Órdenes de las comisiones delegadas del Gobierno	Normas que se aprueban a través de las comisiones delegadas del Gobierno (formadas por varios ministros) cuando la materia que debe regularse afecta a varios ministerios.
	Órdenes Ministeriales	Reglamentos aprobados por un ministro.
	Resoluciones	Normas dictadas, generalmente, por las direcciones generales.

Tabla 1.1. *Jerarquía normativa establecida en la Constitución Española.*

A Características principales

Las principales características que definen la Constitución son las siguientes:

- Es una constitución **escrita** de acuerdo con la tradición constitucional continental europea, es decir, surge de la ideología política del estado liberal que originó la Revolución francesa, y de la necesidad de un documento escrito que fijara, con el fin de evitar las arbitrariedades, las normas de organización y distribución del poder.
- Está influenciada por la alemana, la italiana, la portuguesa y por las constituciones de los países nórdicos.
- Está **codificada,** ya que sus leyes están agrupadas según el tema que desarrollan y no como una serie de leyes independientes.

- Es una constitución **jurídica,** es decir, se desarrolla sobre la base del Derecho.
- Es una constitución **extensa** por el número de artículos que la componen: 169 con 4 disposiciones adicionales, 9 transitorias, 1 derogatoria y 1 final. Además de la extensión y complejidad de muchos de ellos, por ejemplo el art. 149.
- Es una constitución **rígida** de difícil reforma. Está pensada para que no pueda modificarse si no existe gran acuerdo, una mayoría por sí sola no la puede modificar.
- Es una constitución **consensuada,** ya que su realización fue posible por una serie de pactos entre las fuerzas políticas del país. Quizá su elasticidad permite que sea duradera.
- Es una constitución de origen **popular,** dado que fue elaborada y aprobada por un parlamento elegido democráticamente y después ratificada en referéndum por el pueblo y aceptada por el Rey.

Valores que la inspiran:

- Un Estado social y democrático de Derecho.
- Una Monarquía parlamentaria.
- Valores superiores del ordenamiento.
- Una concepción de Estado unitario descentralizado.
- Principio de pluralismo social.
- Un sistema parlamentario bicameral.

B Estructura y contenido

La Constitución consta de las siguientes partes:

a) Un **preámbulo** (parte expositiva): donde se exponen las razones que motivaron la adopción del texto constitucional y los objetivos que pretende alcanzar.

b) **Título preliminar:** principios generales.

c) **Diez títulos** (parte dispositiva, expresada en 169 artículos):

Título I:	De los derechos y deberes fundamentales (arts. 10-55).
Título II:	De la Corona (arts. 56-65).
Título III:	De las Cortes Generales (arts. 66-96).
Título IV:	Del Gobierno y de la Administración (arts. 97-107).
Título V:	De las relaciones entre el Gobierno y las Cortes (arts. 108-116).
Título VI:	Del Poder Judicial (arts. 117-127).
Título VII:	Economía y Hacienda (arts. 128-136).
Título VIII:	De la organización territorial del Estado (arts. 137-158).
Título IX:	Del Tribunal Constitucional (arts. 159-165).
Título X:	De la reforma constitucional (arts. 166-169).

Cada título se divide en Capítulos y estos pueden subdividirse en Secciones.

Los títulos se pueden agrupar en tres bloques según su contenido: **dogmático** (títulos 1 y 2), **orgánico** (del 3 al 9) y **regulador** de la reforma constitucional (el 10).

d) Parte final formada por las **Disposiciones** (adicionales, transitorias, final y derogatoria).

Importante !

La constitución española de 1812, conocida como «La Pepa» se promulgó en Cádiz el día de la festividad de San José (de ahí su nombre), fue un baluarte de libertad, a tono con el movimiento constitucionalista europeo del momento, y fue el código político precursor de constituciones posteriores.

C Principios básicos

Vienen recogidos en el título preliminar:

- La soberanía reside en el pueblo, del que emanan los poderes del Estado.
- Los valores superiores son la Libertad, la Justicia, la Igualdad y el pluralismo político.
- La forma política del Estado español es la Monarquía parlamentaria.
- Hay una única Nación española integrada por nacionalidades y regiones a las que se garantiza el derecho a la autonomía.
- El castellano es la lengua oficial del Estado, todos debemos conocerla y tenemos derecho a usarla. Las demás lenguas españolas también serán oficiales en las respectivas CC. AA.
- Las banderas de las CC. AA. se utilizarán junto con la española en los edificios públicos de dichas comunidades.
- La creación de partidos políticos, sindicatos y asociaciones empresariales es libre dentro del respeto a la Constitución, su estructura debe ser democrática.
- Las Fuerzas Armadas garantizarán la soberanía de España, defienden la integridad y la Constitución.

D Derechos y deberes fundamentales

Están en el Título I y son el núcleo del ordenamiento jurídico:

- **Capítulo I:** de los españoles y extranjeros (arts. 10-13).

- **Capítulo II:** de los derechos y libertades. Dentro de este capítulo, el art. 14 desarrolla el principio de igualdad, y dentro de él se definen dos secciones:
  - Sección 1.ª: de los derechos fundamentales y libertades públicas (arts. 15-29).
  - Sección 2.ª: de los derechos y deberes de los ciudadanos (arts. 30-38).
- **Capítulo III:** los principios rectores de la política social y económica (arts. 39-52).
- **Capítulo IV:** de las garantías de las libertades y derechos fundamentales (arts. 53-54). Dentro de este capítulo se establece la institución del Defensor del Pueblo (Ley 2/1992, de 5 de marzo).
- **Capítulo V:** de la suspensión de los derechos y libertades (art. 55).

E Tribunal Constitucional

Se define dentro del Título IX y es el intérprete supremo de la Constitución. Es independiente de todos los órganos constitucionales. Lo regula la Ley Orgánica de 3 de octubre de 1979.

Sus competencias son:

- Cuestiones de inconstitucionalidad de leyes y normas.
- Resolver los recursos de amparo por violación de los derechos y libertades del art. 53.2 de la Constitución.
- Resolver conflictos entre el Estado y las CC. AA. o de los de estas entre sí.
- Resolver conflictos entre los órganos constitucionales del Estado.
- Resolver las impugnaciones del Gobierno frente a las CC. AA.
- Las competencias que le atribuyen la Constitución y las leyes orgánicas.

F La protección de la salud en la Constitución

En el **art. 43** de la Constitución «se reconoce el derecho a la protección de la salud» y que «compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios».

El **art. 41** de la Constitución dice: «Los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos, que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones de necesidad».

A continuación se ofrecen otros artículos de la Constitución relacionados con la protección de la salud:

Art. 25: «El condenado a pena de prisión [...] tendrá derecho a [...] los beneficios correspondientes de la Seguridad Social».

Art. 39: «Los poderes aseguran la protección social y económica por la seguridad e higiene en el trabajo».

Art. 49: «Los poderes públicos realizarán una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales, psíquicos, a los que prestarán la atención especializada que requieran».

Art. 129: «La ley establecerá las formas de participación de los interesados en la Seguridad Social».

Art. 148: «Las CC. AA. podrán asumir competencias en [...] asistencia social, y en sanidad e higiene».

Art. 149: «El Estado tiene competencias exclusivas sobre las siguientes materias: [...] 16.ª Sanidad exterior. Bases y coordinación general de la sanidad. Legislación sobre productos farmacéuticos».



Fig. 1.3. *En el Congreso de los Diputados es donde el Gobierno aprueba y decide las diferentes leyes.*

1.3 Ley General de Sanidad

La LGS es el marco legal del sistema sanitario actual. Fue creada en 1986 y las razones para su elaboración y los fundamentos de esta ley fueron los que se detallan a continuación:

- **La necesidad de reformar el sistema sanitario:** hasta este momento la legislación sanitaria existente era un cúmulo de normas desarrolladas a partir de la Ley de Sanidad de 1855. La última era la Ley de Bases de Sanidad Nacional de 1944, que mantenía una estructura obsoleta separando la salud colectiva de la asistencia sanitaria individual.
- **Los preceptos constitucionales:** destacan los siguientes artículos: el art. 43, que reconoce el derecho a la protección de la salud; el art. 15, que reconoce el derecho a la vida y a la integridad física y moral; el art. 45, en el que se reconoce el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado; el art. 47, en el que se

reconoce el derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada, y, por último, el Título VIII, que define la organización territorial del Estado.

- **La adopción de un modelo sanitario público:** según el cual el Estado es el responsable del nivel de salud de la población.

A Características de la Ley General de Sanidad

Los principales rasgos que la caracterizan son:

- **Gestión descentralizada:** los servicios de salud de las CC. AA. constituyen las unidades de las que está formado el SNS, según se recoge en el capítulo 4.a del Título III de la LGS. En este sentido, existen tres niveles de planificación sanitaria: el Área de Salud, la comunidad autónoma y el Estado.
- **Cobertura universal:** obedeciendo al precepto del art. 43 de la Constitución, en el art. 1 de esta ley.
- **Integración de los recursos públicos:** unificación de toda la red pública asistencial, bajo una única unidad de gestión tutelada por el Servicio de Salud de las CC. AA.
- **Participación social:** queda recogida en los arts. 57, 58 y 59 de esta ley, determinando la participación comunitaria en el Área de Salud mediante el Consejo de Salud del Área y el Consejo de Dirección del Área.
- **Financiación estatal:** recogido en el Capítulo V de la ley.
- **Concepto integral de salud:** el sistema está orientado a la promoción de la salud y a la prevención de la enfermedad, y su finalidad es el aumento del grado de salud de la población y no solo la curación de la enfermedad. Este nuevo concepto de salud hace necesario un nuevo modelo asistencial, formado por dos niveles:
  - La atención primaria de salud: constituye el primer eslabón de la cadena a través de la circunscripción a la Zona Básica de Salud.
  - La atención especializada: se desarrolla en el Área de Salud y se adscribe funcionalmente al Hospital del Área.

B Estructura de la Ley General de Sanidad

Consta de 113 artículos, distribuidos en siete títulos, son los siguientes:

- **Título preliminar.** Del derecho a la protección de la salud:
  - Capítulo único (arts. 1-2).
- **Título I.** Del sistema de salud:
  - Capítulo I. De los principios generales (arts. 3-17).
  - Capítulo II. De las actuaciones sanitarias del sistema de salud (arts. 18-19).
  - Capítulo III. De la salud mental (art. 20).
  - Capítulo IV. De la salud laboral (arts. 21-22).
  - Capítulo V. De la intervención pública en relación con la salud individual y colectiva (arts. 23-31).
  - Capítulo VI. De las infracciones y sanciones (arts. 32-37).
- **Título II.** De las competencias de las administraciones públicas:
  - Capítulo I. De las competencias del Estado (arts. 38-40).
  - Capítulo II. De las competencias de las CC. AA. (art. 41).
  - Capítulo III. De las competencias de las corporaciones locales (art. 42).
  - Capítulo IV. De la alta inspección (art. 43).
- **Título III.** De las Cortes Generales:
  - Capítulo I. De la organización general del sistema sanitario público (arts. 44-48).
  - Capítulo II. De los servicios de salud de las CC. AA. (arts. 49-55).
  - Capítulo III. De las áreas de salud (arts. 56-69).
  - Capítulo IV. De la coordinación general sanitaria (arts. 70-77).
  - Capítulo V. De la financiación (arts. 78-83).
  - Capítulo VI. Del personal (arts. 84-87).
- **Título IV.** De las actividades sanitarias privadas:
  - Capítulo I. Del ejercicio libre de las profesiones sanitarias (art. 88).
  - Capítulo II. De las entidades sanitarias (arts. 89-94).
- **Título V.** De los productos farmacéuticos:
  - Capítulo único (arts. 95-103).
- **Título VI.** De la docencia y la investigación:
  - Capítulo I. De la docencia en el SNS (art. 104).
  - Capítulo II. Del fomento de la investigación (art. 105).
  - Capítulo III. Del fomento de la investigación (arts. 106-110).
- **Título VII.** Del Instituto de Salud Carlos III:
  - Capítulo único (arts. 111-113).

Además, la LGS cuenta con:

- Diez disposiciones adicionales.
- Cinco disposiciones transitorias.
- Dos disposiciones derogatorias.
- Quince disposiciones finales.

Por último, han quedado derogados los arts. 43 y 47 de la LGS, así como cuantas otras normas de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en la Ley de Cohesión y Calidad del SNS.

1.4 Otras disposiciones legales

Las principales disposiciones legales, de reciente aparición son:

A Ley 41/2002, de 14 de noviembre, Básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica

Esta Ley completa las previsiones que la SGS elaboró como principios generales, reforzando y dando un trato especial al **derecho a la autonomía** del paciente. Asimismo, trata con profundidad todo lo referente a la **documentación clínica** que se genera en los centros asistenciales, subrayando especialmente la consideración y la concreción de los derechos de los usuarios en este aspecto.

Supone una actualización normativa de la protección de los datos de carácter personal, protegiendo especialmente los de los pacientes, generados en servicios asistenciales.

Consta de VI Capítulos, de los que el Capítulo II trata sobre el derecho a la información sanitaria (y dentro de él, el artículo 14 aborda el derecho a la información asistencial), el Capítulo III trata sobre el derecho a la intimidad, el Capítulo IV trata sobre el derecho a la autonomía del paciente (y dentro de él el artículo 8 trata sobre el consentimiento informado), el Capítulo V trata sobre la historia clínica (y dentro de él, el artículo 14 contiene la definición y el archivo de las historias clínicas, el 15 lo que deben contener las historias), el Capítulo VI trata sobre el informe de alta u otra documentación clínica (artículo 20, el informe de alta, y artículo 21, el alta del paciente).

Importante !

El **contenido** que señala esta ley, que debe incluir la **historia clínica,** es: a) la documentación relativa a la hoja clínico-estadística; b) la autorización de ingreso; c) el informe de urgencia; d) la anamnesis y la exploración física; e) la evolución; f) las órdenes médicas; g) la hoja de interconsulta; h) los informes de exploraciones complementarias; i) el consentimiento informado; j) el informe de anestesia; k) el informe de quirófano o de registro del parto; l) el informe de anatomía patológica; m) la evolución y planificación de cuidados de enfermería; n) la aplicación terapéutica de enfermería; ñ) el gráfico de constantes; o) el informe clínico de alta.

Posteriormente, se publicó en el BOE 15-02-2007, el Real Decreto 124/2007, de 2 de febrero, por el que se regula el **Registro nacional de instrucciones previas y el correspondiente fichero automatizado de datos de carácter personal.**

En la Ley anterior citada (autonomía del paciente), se regula (en su artículo 11) **el documento de instrucciones previas** al que se define como aquel mediante el cual una persona mayor de edad, capaz y libre, manifiesta anticipadamente su voluntad, para que esta se cumpla en el momento en que llegue a situaciones en cuyas circunstancias no sea capaz de expresarlo personalmente, sobre los cuidados y el tratamiento de su salud o, una vez llegado el fallecimiento, sobre el destino de su cuerpo o de sus órganos.

MODELO DE DOCUMENTO DE INSTRUCCIONES PREVIAS

Yo..... *(Haga constar nombre y dos apellidos)*, nacido el .... de .... de ...., con DNI/pasaporte/otro documento válido n.º ....., *(Haga constar el tipo de documento)* con domicilio en ..... CP ....., calle ....., n.º ....., con plena capacidad de obrar, actuando libremente y tras una adecuada reflexión, formulo de forma documental las INSTRUCCIONES PREVIAS que se describen más abajo, para que se tengan en cuenta en el momento en que, por mi estado físico o psíquico, esté imposibilitado para expresar mis decisiones de forma personal sobre mi atención médica, por encontrarme en alguna de las siguientes situaciones:

- Daño cerebral severo e irreversible.
- Tumor maligno diseminado en fase avanzada.
- Enfermedad degenerativa del sistema nervioso o del sistema muscular en fase avanzada, con importante limitación de mi movilidad y falta de respuesta positiva al tratamiento específico si lo hubiere.
- Situación terminal en fase irreversible constatada por dos médicos.
- La enfermedad que padezco actualmente ..... *(Haga constar la enfermedad)* de cuya evolución y pronóstico he sido adecuadamente informado *(cumplimentar si procede)*.
- Otros.

Fig. 1.4. *Modelo de documento de instrucciones previas de la Junta de Castilla y León.*

Claves y consejos

Este documento constituye, pues, la expresión del respeto a la autonomía de las personas que, de este modo, pueden decidir sobre aquellos cuidados y tratamientos que desean **recibir o no** en el futuro si se encuentran ante una determinada circunstancia o, una vez llegado el fallecimiento, sobre el destino de su cuerpo o de sus órganos.

No solo permite al paciente influir en las futuras decisiones asistenciales, sino que facilita a los profesionales de la salud la toma de decisiones respetuosas con la voluntad del enfermo cuando este no tiene ya capacidad para decidir por sí mismo.

Para asegurar la eficacia en todo el territorio nacional de las instrucciones previas manifestadas por los pacientes y formalizadas de acuerdo con lo dispuesto en la legislación de las respectivas CC. AA., ya señalaba la Ley 41/2002 que se crearía, en el Ministerio de Sanidad y Consumo, a través de la Dirección General de Cohesión del SNS y Alta Inspección, el Registro nacional de instrucciones previas, que se regirá de acuerdo con el CISNS.

B Ley 16/2003, de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud

Esta Ley tiene por objetivo establecer el marco legal para acciones de coordinación y cooperación de las administraciones públicas sanitarias que permitan garantizar la equidad, la calidad y la participación social.

La colaboración entre las administraciones públicas se realizará en los siguientes ámbitos:

- Prestaciones del SNS.
- Farmacia.
- Profesionales sanitarios.
- La investigación.
- El sistema de información sanitaria.
- La calidad del sistema sanitario.

Además, la ley ofrece mecanismos de cooperación en:

- La organización de la **asistencia sanitaria:** regulando los planes integrales de salud de las enfermedades más prevalentes.
- La **salud pública:** identificando los ámbitos que requieren un enfoque conjunto.

Para que todo esto sea factible, la Ley crea o potencia algunos órganos especializados, como los que se mencionan a continuación:

- Agencia de Evaluación de Tecnologías.
- La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.
- La Comisión de Recursos Humanos.
- La Comisión Asesora de Investigación en Salud.
- El Instituto de Salud Carlos III.
- El Instituto de Información Sanitaria.
- La Agencia de Calidad del SNS.
- El Observatorio del SNS.

El órgano básico de cohesión es el **CISNS,** al que se dota de mayor agilidad en la toma de decisiones y de mecanismos para la búsqueda de consensos.

Junto a este órgano se sitúa la Alta Inspección, cuya función es, como se ha dicho anteriormente, seguir los acuerdos del CISNS.

La ley se estructura en un capítulo preliminar y en otros once posteriores. Veamos sus contenidos:

- **Capítulo preliminar:** establece el marco legal para las acciones de coordinación de las administraciones públicas sanitarias que permiten garantizar la equidad, la calidad y la participación social en el SNS.
- **Capítulo I:** se ocupa de concretar las **prestaciones** del SNS, que quedan definidas en el catálogo como prestaciones de salud pública, atención primaria y especializada, sociosanitaria, de urgencias, farmacia, ortoprótesis, productos dietéticos y transporte sanitario.

  En atención primaria se incluye la atención comunitaria, la atención paliativa a enfermos terminales, la salud bucodental y la salud mental.

  En atención especializada, se potencia la actividad en consultas y hospital de día, médico y quirúrgico; incluyéndose la hospitalización a domicilio, la atención paliativa a enfermos terminales y la salud mental.

  Las prestaciones se hacen efectivas a través de la cartera de servicios. La actualización de la cartera se aprobará por orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, previo informe del CISNS.
- **Capítulo II:** reordena el ejercicio de las competencias que con carácter exclusivo corresponden al Estado, a través de la **Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios,** en materia de evaluación, registro, autorización, vigilancia y control de los medicamentos y productos sanitarios.
- **Capítulo III:** está dedicado a las **profesiones de la sanidad,** contiene principios referidos a la planificación y formación de los profesionales de la sanidad, del desarrollo y la carrera profesional y de la movilidad de estos en el SNS.
- **Capítulo IV:** dedicado a la **investigación,** sus normas van dirigidas a ordenar la actividad investigadora, que se incorporará al Plan Nacional de I+D+T.

Para la cooperación entre el sector público y privado se crea la Comisión Asesora de Investigación.

Esta ley también precisa los cometidos del Instituto Carlos III, encomendándole funciones de planificación de la investigación y vertebración de los recursos dedicados a ella. Se establece el mandato de integrar a representantes de las CC. AA. en los órganos de gobierno del Instituto.

- **Capítulo V:** dedicado a la creación de un **servicio de información sanitaria,** que garantice la comunicación entre el Estado y las CC. AA. Recogerá datos sobre prestaciones y la cartera de servicios, población protegida, recursos humanos, y materiales y financiación.

  También regula la tarjeta sanitaria individual que, aunque gestionada por cada CC. AA., permita la lectura y comprobación de datos en todo el territorio nacional.

  Se crea el Instituto de Información Sanitaria, como órgano que desarrollará estas funciones.

- **Capítulo VI:** destinado a concretar los elementos de la infraestructura de la **calidad,** es decir, normas de calidad y seguridad, indicadores, guías de práctica clínica y registros de prácticas. El órgano encargado de estas tareas será la Agencia de Calidad.

  El Observatorio del SNS, órgano del Ministerio de Sanidad, proporcionará un análisis permanente del sistema mediante análisis comparados de los índices de salud de las CC. AA.

- **Capítulo VII:** prevé la elaboración conjunta de **planes integrales de salud** entre el Ministerio de Sanidad y Consumo y las CC. AA. respecto a patologías prevalentes.

- **Capítulo VIII:** determina las actuaciones coordinadas entre el Estado y las CC. AA. en materia de **salud pública y de seguridad alimentaria,** para dar respuesta a las situaciones de riesgo y realizar programas procedentes de la Unión Europea o de convenios internacionales.

- **Capítulo IX:** regula la **participación de los ciudadanos y de los profesionales** en el SNS a través del Consejo de Participación Social del SNS. Este órgano establece una comunicación permanente entre administraciones públicas sanitarias, profesionales, sociedades científicas, organizaciones sindicales y empresariales, y consumidores y usuarios.

- **Capítulo X:** regula al **CISNS,** derogando el art. 47 de la LGS, que regulaba dicho órgano. En el seno del Consejo se adoptarán acuerdos de cooperación sanitaria en diversos ámbitos. Se crea un consejo de Directores de Consejo, donde se integran los Directores de los Servicios de Salud de las CC. AA., cuya función principal será el apoyo al Consejo y la discusión de los asuntos que deban someterse a su consideración.

- **Capítulo XI:** regula la **Alta Inspección,** deroga el art. 43 de la LGS y determina las funciones de este órgano que no se recogían en la ley.

C Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias

Esta ley cumple las siguientes finalidades:

- Dotar al sistema sanitario de un marco legal que contemple los instrumentos y recursos que posibiliten la mayor integración posible de los profesionales en el servicio sanitario.
- Mejorar la calidad de la atención sanitaria prestada a la población.
- Garantizar que todos los profesionales sanitarios cumplen con los niveles de competencia necesarios para salvaguardar el derecho a la protección de la salud.

Importante !

Se reconocen como **profesiones sanitarias** aquellas que la normativa universitaria reconoce como titulaciones del ámbito de la salud y que en la actualidad gozan de una organización colegial reconocida por los poderes públicos.

Con esta ley no se ha pretendido determinar las competencias de unas y otras profesiones de una manera cerrada y concreta, sino que se establecen las bases para que se produzcan pactos entre profesiones.

La aplicación de esta ley incumbe a los **servicios públicos** y **privados.**

El art. 3 del Título preliminar de esta ley determina las profesiones sanitarias de formación profesional, tanto de técnico especialista como de auxiliar.

D Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto marco del personal estatutario de los servicios de salud

Esta Ley regula los aspectos generales y básicos de las diferentes materias que componen el régimen jurídico del personal estatutario.

Está estructurada en catorce capítulos:

- **Capítulo I:** establece el carácter funcionarial de relación estatutaria.

- **Capítulo II:** establece los criterios para la clasificación del personal, basados en las funciones a desarrollar y los niveles de titulación.

- **Capítulo III:** enumera los mecanismos de ordenación y planificación del personal de cada servicio de salud.

- **Capítulo IV:** enumera los derechos y deberes del personal.
- **Capítulos V y VI:** determinan las condiciones para ser personal estatutario, provisión de plazas, selección de personal, promoción de personal y pérdida de la plaza.
- **Capítulo VII:** consagra el principio de libre circulación y la posibilidad de movilidad del personal.
- **Capítulo VIII:** regula la carrera profesional.
- **Capítulo IX:** fija el régimen retributivo.
- **Capítulo X:** regula los tiempos de trabajo y el régimen de descansos.
- **Capítulos XI a XIV:** regulan las situaciones del personal, el régimen disciplinario, las incompatibilidades y los sistemas de representación, participación y negociación colectiva.

Otra normativa

Otras disposiciones legales modifican algunos aspectos de leyes anteriores o abordan expresamente nuevos aspectos de la sanidad. Son las siguientes:

- **Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios,** publicada en el BOE 27-07-2006. El Plan Estratégico de Política Farmacéutica para el SNS estableció diversas estrategias, que se incorporan en esta Ley para intensificar el uso racional de los medicamentos, entre las que se pueden señalar las orientadas a ofrecer una información de calidad, periódica e independiente a los profesionales, a garantizar una formación sobre uso racional de los medicamentos a los profesionales sanitarios, al refuerzo de la exigencia de la receta médica como documento imprescindible para la seguridad del paciente o las referidas a la modificación de los prospectos de los medicamentos para hacerlos inteligibles a los ciudadanos.
- **Real Decreto 1301/2006, de 10 de noviembre, por el que se establecen las normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos y se aprueban las normas de coordinación y funcionamiento para su uso en humanos,** publicado en el BOE 11-11-2006. Consta de VI capítulos y VII anexos que se fundamentan en los principios de voluntariedad, anonimato entre donante y receptor, altruismo y solidaridad que caracterizan el modelo de trasplantes del SNS; y recoge los avances técnicos y científicos producidos en esta materia. Todo ello con el objetivo de asegurar la calidad y la seguridad de las células y tejidos utilizados que eviten la transmisión de enfermedades y faciliten su utilización terapéutica.
- **La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres,** publicada en el BOE 23-03-2007, ha modificado algunas leyes anteriores. Expone que se basa en el artículo 14 de la Constitución Española, en el que se proclama el derecho a la igualdad y a la no discriminación por razón de sexo. La igualdad entre mujeres y hombres es un principio jurídico universal reconocido en diversos textos internacionales sobre derechos humanos, y es un principio fundamental en la Unión Europea.

  La mayor novedad de esta Ley radica, con todo, en la prevención de esas conductas discriminatorias y en la previsión de políticas activas para hacer efectivo el principio de igualdad, lo que supone aplicar el principio de igualdad sobre los diversos ámbitos del ordenamiento de la realidad social, cultural y artística en que pueda generarse o perpetuarse la desigualdad.
- **Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública,** parte entre otras de la idea de salud como una forma de vivir autónoma, solidaria y gozosa, que proporciona junto con la educación las mejores oportunidades para que una sociedad tenga bienestar. Establece las bases legales que sustentan las acciones de coordinación y cooperación de las Administraciones públicas en materia de salud pública, y da respuesta a las necesidades y retos del siglo XXI.

Importante

El **Real Decreto 1718/2010, de 17 de diciembre,** sobre receta médica y órdenes de dispensación, actualiza la información sobre recetas médicas, quedando aprobado que tanto médicos, como odontólogos y podólogos pueden prescribir, cada profesional en el ámbito de sus competencias; en él también se regula que los enfermeros pueden prescribir en las **órdenes de dispensación.**

Importante

El Real Decreto Ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones, aborda medidas para contener el gasto farmacéutico y el gasto sanitario, la revisión de la condición de asegurado y de la cartera de servicios, y la reforma estructural del Sistema Nacional de Salud.

1.5 Áreas de salud

La regulación en materia de áreas de salud se desarrolla en el Capítulo III de la LGS (arts. 56-69).

El art. 56 dice:

- Las CC. AA. delimitarán y constituirán en su territorio demarcaciones denominadas áreas de salud para organizar un sistema sanitario coordinado e integral.
- Las áreas de salud son las estructuras fundamentales del sistema sanitario, responsabilizadas de la gestión de los centros del servicio de salud de la comunidad autónoma en su demarcación territorial y de las prestaciones sanitarias y programas sanitarios a desarrollar por ellos.

Además, establece las **funciones y cometidos** de los **dos niveles de atención** dentro del área de salud:

- En el nivel de la **atención primaria** de salud, mediante trabajo en equipo, se atenderá al individuo, la familia y la comunidad; desarrollándose funciones de promoción de la salud, prevención, curación y rehabilitación, a través tanto de sus medios básicos como de los equipos de apoyo a la atención primaria.
- En el nivel de **atención especializada,** que se realizará en los hospitales y centros de especialidades dependientes funcionalmente de aquellos, se prestará la atención de mayor complejidad a los problemas de salud y se desarrollarán las demás funciones propias de los hospitales.



Fig. 1.5. *El TCAE debe formarse continuamente para realizar un trabajo de calidad.*

Otros aspectos de los que trata son:

- Las áreas de salud se delimitarán teniendo en cuenta varios factores. Pudiendo variar la extensión territorial y el contingente de población comprendida en las mismas, deberán quedar delimitadas de manera que puedan cumplirse desde ellas los objetivos que en esta Ley se señalan.
- Como regla general, el área de salud extenderá su acción a una población entre 200.000 y 250.000 habitantes. Se exceptúan de la regla anterior las CC. AA. de Baleares y Canarias y las ciudades de Ceuta y Melilla, que podrán acomodarse a sus específicas peculiaridades. En todo caso, cada provincia tendrá, como mínimo, un área.

Las áreas de salud serán **dirigidas** por un órgano propio, donde deberán participar las corporaciones locales en ellas situadas.

Según el artículo 58, el **Consejo de salud** de área estará constituido por:

a) La representación ciudadana a través de las corporaciones locales (ciudadanos).

b) Las organizaciones sindicales más representativas.

c) La administración sanitaria del área de salud.

El Consejo de dirección, según el art. 59, estará formado por:

a) La representación de la comunidad autónoma, el 60 % de los miembros.

b) Los representantes de las Corporaciones Locales, elegidos por quienes ostenten tal condición en el Consejo de salud, el 40 %.

El Gerente del área de salud, según el art. 60, observará las características siguientes:

a) Será nombrado y cesado por la dirección del servicio de salud de la comunidad autónoma, a propuesta del Consejo de dirección del área.

b) Es el órgano de gestión de la misma.

c) Presentará los anteproyectos del Plan de Salud y de sus adaptaciones anuales y el proyecto de memoria anual del área de salud.

Según el art. 65, cada área de salud integrará, al menos, un **Hospital** general.

El Hospital es el establecimiento encargado tanto del internamiento clínico como de la asistencia especializada y complementaria que requiera su zona de influencia.

Desarrollará tareas asistenciales, funciones de promoción de salud, prevención de las enfermedades e investigación y docencia, de acuerdo con los programas de cada área de salud, con objeto de complementar sus actividades con las desarrolladas por la red de atención primaria (art. 68).

Se establecerán medidas adecuadas para garantizar la interrelación entre los diferentes niveles asistenciales.

A Atención primaria de salud

La primera normativa sobre atención primaria es el Real Decreto 137/84, de 11 de enero, sobre Estructuras básicas de salud. En él se establecen los principios normativos para la creación de las zonas de salud.

En el art. 1 se define la **zona de salud** como el marco territorial de la atención primaria de salud, es la demarcación poblacional (entre 5 000 y 25 000 habitantes) y geográfica fundamental.

En el art. 2 se define el **centro de salud** como la estructura física y funcional que posibilita la atención primaria de salud y donde desarrollará sus actividades y funciones el equipo de atención primaria.

El art. 3 define **equipo de atención primaria** como el conjunto de profesionales sanitarios y no sanitarios que actúan en la zona de salud.

Es decir, el equipo de atención primaria tiene como ámbito territorial de actuación la zona de salud y como localización física principal el centro de salud.

La delimitación de las zonas básicas la realizará cada comunidad autónoma y deberán tenerse en cuenta estos aspectos:

- Las distancias máximas de las agrupaciones de población más alejadas de los servicios y el tiempo normal a invertir en su recorrido usando los medios ordinarios.
- El grado de concentración o dispersión de la población.
- Las características epidemiológicas de la zona.
- Las instalaciones y recursos sanitarios de la zona.

B Los centros de salud

Los centros de salud desarrollarán de forma integrada y mediante el trabajo en equipo actividades dirigidas al individuo, la familia y la comunidad; desarrollando sus objetivos mediante programas, funciones de promoción de la salud, prevención, curación y rehabilitación, a través tanto de sus medios básicos como de los equipos de apoyo a la atención primaria (art. 56 de la LGS).

El centro de salud tendrá las siguientes **funciones** (art. 64 de la LGS):

- Albergar la estructura física de consultas y servicios asistenciales personales correspondientes a la población en que se ubica.
- Albergar los recursos materiales precisos para la realización de las exploraciones complementarias de que se pueda disponer en la zona.
- Servir como centro de reunión entre la comunidad y los profesionales sanitarios.
- Facilitar el trabajo en equipo de los profesionales sanitarios de la zona.
- Mejorar la organización administrativa de la atención de salud en su zona de influencia.

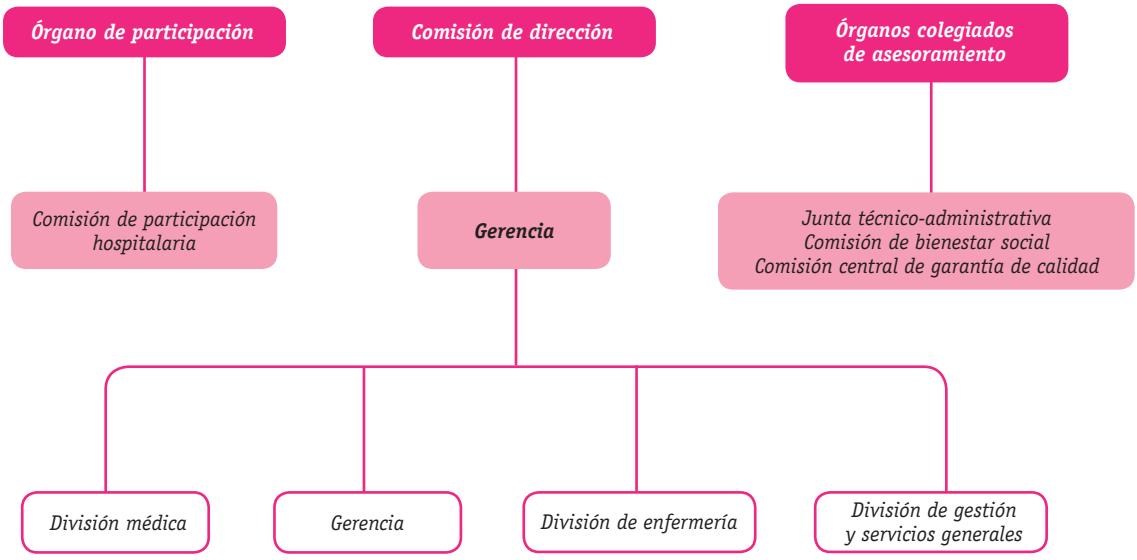


Fig. 1.6. *Esquema general del organigrama hospitalario.*



Fig. 1.7. *Modelo asistencial sociosanitario.*

1.6 Organización territorial: principales disposiciones legales de las comunidades autónomas

La organización territorial de Sistema Sanitario queda recogida en el **Título III de la LGS,** como ya se ha especificado en el epígrafe 1 de esta unidad.

Siguiendo la Constitución y los respectivos Estatutos de Autonomía, todas las CC. AA. han asumido paulatinamente competencias en materia de sanidad. Este proceso se ha completado con un modelo estable de financiación, a través de la aprobación de la Ley 21/2001, de 27 de diciembre, por la que se regulan las medidas fiscales y administrativas del nuevo sistema de financiación de las CC. AA. de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía.

La asunción de competencias por las comunidades autónomas constituye un medio para aproximar la gestión de la asistencia sanitaria al ciudadano.

Estas leyes y sus reglamentos, responden básicamente a un esquema que se caracteriza por:

- Establecer la naturaleza jurídica del ordenamiento.
- Definir sus objetivos y funciones.
- Definir las competencias sanitarias autonómicas.
- Determinar la organización del servicio.
- Establecer su ordenación funcional y territorial.
- Definir los regímenes jurídico y financiero a que está sujeta la comunidad autónoma.
- Determinar los medios personales y materiales que se les atribuyen.

Desarrollando la LGS, las CC. AA. han constituido sus Servicios de Salud mediante las siguientes leyes:

- Andalucía. Ley 8/1986, de 6 de mayo.
- Aragón. Ley 2/1989, de 21 de abril.
- Asturias. Ley 1/1992, de 2 de julio.
- Baleares. Ley 4/1992, de 15 de julio.
- Canarias. Ley 11/1994, de 26 de julio.
- Cantabria. Ley 10/2001, de 28 de diciembre.
- Castilla-La Mancha. Ley 8/2000, de 30 de noviembre.
- Castilla y León. Ley 1/1993, de 6 de abril.
- Cataluña. Ley 15/1990, de 9 de julio.
- Comunidad Valenciana. Ley 8/1987, de 4 de diciembre.
- Extremadura. Ley 10/2001, de 28 de junio.
- Galicia. Ley 1/1989, de 2 de enero.
- La Rioja. Ley 4/1991, de 25 de marzo.
- Madrid. Ley 9/1984, de 30 de mayo.
- Murcia. Ley 2/1990, de 5 de abril.
- Navarra. Ley Foral 10/1990, de 23 de noviembre.
- País Vasco. Ley 10/1983, de 19 de mayo.

Esta información se amplía en el **DVD complementario** a este texto.

1.7 Organización provincial: diputaciones

La configuración que la Constitución Española hace de la provincia se basa en:

- Afirmar su doble condición:
  - Una división territorial de la que el Estado se sirve para la realización de sus fines.
  - Una entidad local dotada de fines propios, formada por la agrupación de municipios.
- Definir el carácter representativo de las Diputaciones Provinciales como órganos encargados del gobierno y administración de la provincia.
- Garantizar constitucionalmente su personalidad jurídica propia.

A Competencias provinciales

Según la **Ley 7/1985, de 2 de abril,** reguladora de las bases del régimen local (LBRL), las competencias provinciales son las siguientes:

- Propias:

  Las que les atribuyan las Leyes del Estado y de las CC. AA. en los diferentes sectores de la acción pública, es decir:

  - La coordinación de los servicios municipales.
  - La asistencia y la cooperación jurídica, económica y técnica a los municipios.
  - La prestación de servicios públicos de carácter supramunicipal.
- Otras por delegación de:
  - Las CC. AA.
  - El Estado.

En las CC. AA. uniprovinciales, las Diputaciones Provinciales han desaparecido absorbidas por el órgano de gobierno autonómico.

B La sanidad y las diputaciones

En materia de sanidad las Diputaciones mantendrán la titularidad de los centros que determine las CC. AA., según queda recogido en el **art. 50-1** de la LGS: «En cada comunidad autónoma se constituirá un Servicio de Salud integrado por todos los centros, servicios y establecimientos de la propia comunidad, diputaciones, ayuntamientos y cualesquiera otras administraciones intracomunitarias [...] bajo la responsabilidad de la respectiva comunidad autónoma».

En el **art. 50-2** de la LGS se dice: «No obstante el carácter integrado del servicio, cada administración territorial podrá mantener la titularidad de los centros y establecimientos dependientes de la misma, a la entrada en vigor de la presente Ley, aunque, en todo caso, con adscripción funcional al servicio de salud de cada comunidad autónoma».

El **art. 51-3** de la LGS expresa: «Las administraciones territoriales intracomunitarias no podrán crear o establecer nuevos centros o servicios sanitarios, sino de acuerdo con los planes de salud de cada comunidad autónoma y previa autorización de la misma».

El **art. 55-2** de la LGS define: «Las corporaciones locales que a la entrada en vigor de la presente Ley vinieran desarrollando servicios hospitalarios, participarán en la gestión de los mismos, elevando propuesta de definición de objetivos y fines, así como de presupuestos anuales. Así mismo elevarán a la comunidad autónoma propuesta en terna para el nombramiento del Director del centro hospitalario».

El **art. 79** de la LGS dice: «Las corporaciones locales deberán establecer, además, en sus presupuestos las consignaciones precisas para atender a las responsabilidades sanitarias que la Ley les atribuye».

En la Disposición transitoria 1.ª de la LGS, se dice que «las corporaciones locales que disponen de servicios sanitarios establecerán de mutuo acuerdo con las CC. AA. un proceso de transferencias».

La información ofrecida en este apartado puede completarse en el CD complementario a este texto. En él se incluye la **Ley Reguladora de las bases del Régimen local de 1985,** actualmente en proceso de revisión y reforma.

Caso práctico

1. Pilar es una opositora de sanidad a Técnico en cuidados auxiliares de enfermería que quiere confirmar en qué Ley se recoge lo referente a las categorías profesionales de los profesionales sanitarios; también necesita asegurar cuáles son los documentos que la Ley exige como necesarios en los cuidados de salud, y de ellos cuántos son de su competencia profesional.

Además, tiene cierto temor, como mujer que desea ser madre, de si esta situación le planteará algún conflicto laboral, en la conciliación de la vida familiar y laboral.

Por último, duda sobre las instituciones en las que trabajar, según las distintas administraciones.

- **¿Qué orientaciones legales debe conocer?**
- **¿Cuáles son las que recogen estos aspectos específicos?**
- **¿Qué organizaciones territoriales existen en nuestro país con competencias en sanidad?**

2. Ricardo tiene que hacer un esquema del sistema de normas internas que existen en nuestro país, y le han dicho que lo puede hacer en forma de pirámide. Él creía que las leyes las hace el gobierno, que es el que manda.

- **¿Tiene razón Ricardo?**
- **¿Cómo sería esa pirámide normativa?**

Actividades finales

1. Indica cuáles son las funciones del CISNS en materia de salud.

2. Cita cuál es la función del Observatorio del SNS.

3. Lee y comenta con tus compañeros el documento *Sistema Nacional de Salud,* elaborado en 2010 por el Instituto de Información Sanitaria (Ministerio de Sanidad y Política Social). Lo encontrarás en la siguiente página:

www.msc.es/organizacion/sns/docs/sns2010/Sistema_Nacional_de_Salud_2010.pdf

4. Analiza la Constitución española y revisa aquellos artículos que hacen referencia a la salud individual o pública.

5. Indica cuáles son los rasgos que caracterizan la LGS.

6. Define el concepto «áreas de salud».

7. Indica cuáles son las funciones del centro de salud, según la Ley General de Sanidad.

8. Define los siguientes conceptos:

- Zona de salud.
- Centro de salud.

9. Señala las funciones específicas de los niveles de atención, dentro del área de salud.

10. ¿Qué funciones tienen las CC. AA. en relación con la Sanidad?

11. Consulta la información actualizada sobre la Ley de Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, respecto a las últimas modificaciones legislativas:

www.aesss.org/2012/04/modificacion-de-la-normativa-sobre-asistencia-sanitaria-para-ciudadanos-comunitarios/

12. Confecciona una relación de posibles situaciones discriminatorias de los profesionales sanitarios en el ámbito asistencial. Después haz otra lista que recoja conductas preventivas o reforzadoras de la igualdad.

13. Investiga sobre las funciones del auxiliar de enfermería en las estructuras básicas de salud.

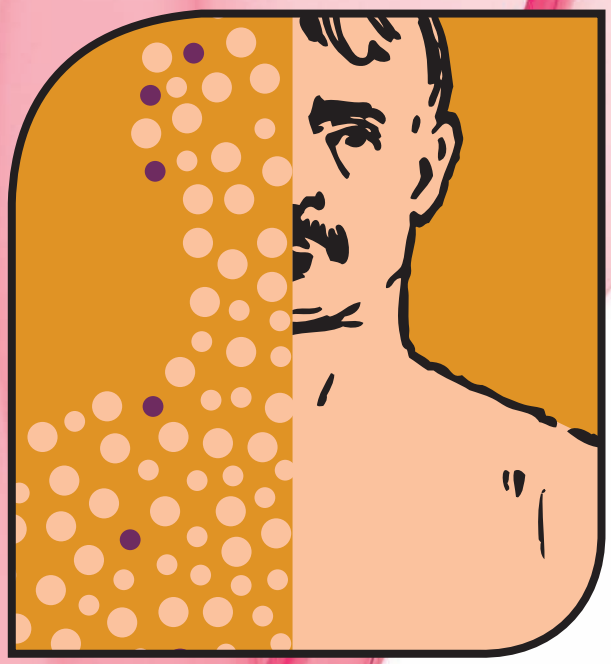
14. Busca información sobre la existencia y el funcionamiento en España de los comités de ética asistencial y de los comités de bioética. Puedes consultar el siguiente estudio:

www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/alvarez-comites-01.pdf

1. **La organización sanitaria en un Sistema Nacional de Salud es regulada por la:**
   a) Ley de Cohesión y Calidad.
   b) Ley General de Sanidad.
   c) Ley de las Profesiones Sanitarias.
   d) Constitución.
2. **El órgano coordinador, entre las CC. AA. y la Administración General del Estado es:**
   a) La Consejería de sanidad.
   b) El Consejo Interterritorial.
   c) La Agencia de Calidad.
   d) El Ministerio de Sanidad.
3. **El órgano dependiente del SNS al que le corresponde la elaboración y el mantenimiento de los elementos de la infraestructura de calidad se llama:**
   a) Instituto de Información Sanitaria.
   b) Alta Inspección.
   c) Instituto de Salud Carlos III.
   d) Agencia de Calidad.
4. **Son valores que inspiran la Constitución española:**
   a) Estado social y democrático de derecho.
   b) Principio de pluralismo social.
   c) Sistema parlamentario bicameral.
   d) Todos los anteriores.
5. **El artículo que dice que los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad social es:**
   a) El 43.
   b) El 25.
   c) El 41.
   d) El 39.
6. **La Ley aprobada en 1986, que unificó toda la red asistencial pública en España y que definió un nuevo concepto de salud, estableciendo la atención primaria y la atención especializada, es:**
   a) Ley de Cohesión y Calidad.
   b) Ley del Estatuto Marco.
   c) Ley General de Sanidad.
   d) Constitución Española.
7. **La estructura fundamental del sistema sanitario, responsable de la gestión de los centros del servicio de salud de la comunidad autónoma, en su demarcación territorial, se llama:**
   a) Centro de salud.
   b) Región.
   c) Consejo de salud.
   d) Área de salud.
8. **La Ley que recoge aspectos relativos a la documentación clínica asistencial se llama:**
   a) Ley de calidad en la asistencia sanitaria.
   b) Ley básica reguladora de la autonomía del paciente.
   c) Real Decreto para la calidad y seguridad para la donación.
   d) Ley de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud.
9. **Es cierto que las Leyes orgánicas:**
   a) Las elaboran las comisiones delegadas.
   b) Las aprueba el Rey.
   c) Las aprueban las Cortes.
   d) Las aprueba el Consejo de ministros.
10. **De la prescripción, no es cierto que:**
    a) En las recetas pueden prescribir los dentistas.
    b) Solo pueden prescribir los médicos.
    c) Las órdenes de dispensación las prescriben los enfermeros.
    d) En las recetas pueden prescribir los podólogos.
11. **Es cierto que la Ley de igualdad entre hombres y mujeres:**
    a) Se aprobó el 22 de marzo de 2007.
    b) Pretende combatir las manifestaciones aún subsistentes de discriminación.
    c) No es necesaria una Ley así.
    d) Las respuestas *a)* y *b)* son ciertas.
12. **la Ley que regula las competencias en materia de sanidad de las Diputaciones es:**
    a) La LGS.
    b) La Ley 21/2001 que regula las medidas fiscales y administrativas del sistema de financiación de las CC. AA.
    c) La Ley del Estatuto marco del personal estatutario de los servicios de salud.
    d) La Ley básica reguladora de las bases del régimen local (LBRL).

02

El ser humano como sistema bio-psico-social: sus necesidades y su salud



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

2.1 Introducción
2.2 Concepto de salud
2.3 Concepto de enfermedad
2.4 Educación para la salud
2.5 Las necesidades humanas

2.1 Introducción

La persona no es únicamente un cuerpo que podemos ver o palpar. Es un ser multidimensional: vive, se desarrolla y siente necesidades, no solo como organismo físico, sino como una **totalidad** de la que forma parte, con igual importancia, una esfera **biológica** (que constituye la estructura física), una esfera **psíquica** o **psicológica** (que incluye todos los factores que conforman el comportamiento humano, las funciones psíquicas y las emociones) y una esfera **social** (derivada del lugar que la persona ocupa en el mundo, por sus relaciones con los demás y por los roles desde y cómo interactúa con los otros en diferentes ámbitos). Tiene, además, una cultura determinada, formada por las creencias espirituales, por las normas personales vividas, por los ritos y costumbres sociales, etc.

Considerando al ser humano desde este enfoque, surge el concepto de **cuidado integral** como respuesta que la enfermería debe dar al paciente en el marco de la relación asistencial que se establece entre ambas partes.

La responsabilidad esencial de la enfermería, como disciplina o ciencia sanitaria, es ayudar a personas o grupos a funcionar de forma óptima, cualquiera que sea el estado de salud en que se encuentren.

Frente a la enfermería unidimensional, que parcializa al paciente, hay que oponer y practicar la **enfermería integral bio-psico-social,** un modelo de cuidados aceptado hoy día, centrado en las necesidades humanas fundamentales.

Por otra parte, la conceptualización del «cliente» en enfermería, que define la pauta de actuación posterior del profesional, ha evolucionado desde considerarlo como enfermo-individual con una enfermedad aislada («el de la pierna», «el del estómago») hasta la de considerarlo como unidad bio-psico-social, miembro de un grupo (familia, comunidad), que puede estar más o menos sano o enfermo, en el que se identifican necesidades físicas, psicológicas, sociales, unos rasgos culturales propios, a veces muy distintos de los nuestros, y al que se le reconocen, de hecho, una serie de derechos y deberes.

Esta es la habilidad fundamental para el desarrollo de los cuidados enfermeros y tiene como objetivo la consecución del **mayor nivel de independencia** posible y el aprendizaje de los **autocuidados** por el propio paciente y por su familia.

Todo esto a partir de una actitud personal que puede definirse como de amor, es decir, impregnada de respeto, aceptación y comprensión del paciente como persona única, con un entorno o universo personal determinado. A partir de esta actitud humanista y de la dimensión **holística** del paciente, se deben fundamentar los pilares de un **concepto enfermero** desde el que enfocar el trabajo, empleando criterios de calidad actuales.

Claves y consejos

A partir de esta definición genérica del cliente de los cuidados de enfermería, proponemos un trabajo en enfermería riguroso desde el punto de vista técnico, organizado a través del proceso de atención en enfermería (PAE), en el seno del equipo de enfermería (o equipo de salud en el que predomine el trabajo en común desde la colaboración y la complementariedad, según la cualificación profesional, Figura 2.1), en el que se cuide especialmente la relación de ayuda.

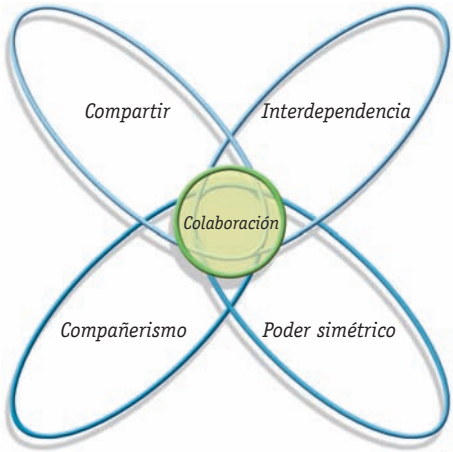


Fig. 2.1. *Conceptos implicados en la colaboración dentro del equipo de salud (San Martín, D'amour, Ferrada).*

Lo expuesto, son algunas de las directrices fundamentales que forman parte del concepto actual de la profesión del auxiliar de enfermería y del receptor de sus cuidados, el paciente, entendido como globalidad.

Importante

Dentro del modelo integral del cuidar (modificado por Wilber, 2000) se puede articular por su complementariedad la teoría y filosofía del cuidado humano, y los diez factores del cuidado (J. Watson, 1999), como perspectiva creativa y bidireccional que aborda el aspecto relacional en la relación sanitario-paciente (Tabla 2.1).

La **relación cuidar-sanar** implica el desarrollo y la utilización de cualidades como empatía, amor, calidez, credibilidad, honradez, confianza, cortesía, respeto, compasión y comunicación. Se ha demostrado cómo el amor y el apoyo social afectan al estado de salud.

1. Sistema de valores humanísticos y altruistas
2. Fomentar la confianza y la esperanza
3. Sensibilidad hacia uno y hacia los demás
4. Desarrollo de una relación de cuidado basada en la ayuda y la confianza
5. Promocionar y aceptar la expresión de sentimientos negativos y positivos
6. Solución creativa de problemas en los procesos de cuidados
7. Enseñanza y aprendizaje transpersonales
8. Entorno sanador de apoyo, protección, equilibrio mental, físico, social y espiritual
9. Ayuda a las necesidades básicas humanas
10. Tener en cuenta las dimensiones existencial, fenomenológica y espiritual

Tabla 2.1. *Los diez factores del cuidado. Teoría del cuidado humano.*

El estudio de las técnicas básicas de **enfermería** lo iniciamos con la exposición breve de algunos de estos conceptos (en las Unidades 2 y 3), porque los consideramos íntimamente ligados tanto a la actitud que debe mostrar este profesional como a la aplicación sistemática y planificada de los cuidados que preste.

La esencia de la profesión enfermera es el cuidado de la persona. Los cuidados contribuyen a mantener y/o mejorar la salud de las personas; dependiendo del estado de salud o enfermedad de las personas los cuidados tendrán diferentes finalidades:

- Mejorar y mantener la salud.
- Recuperar la salud, si empeorara o se perdiera.
- Evitar complicaciones en la enfermedad.
- Adaptarse a la enfermedad.

La responsabilidad de los cuidados de salud son:

- De la persona.
- De los cercanos a ella.
- De la enfermería.

Se entiende por **cuidado enfermero** la atención profesional que ofrecen los equipos de enfermería a las personas que los necesitan, teniendo en cuenta que su entorno y su estado de salud van a condicionar dichos cuidados.

2.2 Concepto de salud

El concepto de salud ha estado ligado tradicionalmente a la **ausencia de enfermedad.** En 1948 se funda la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** con la idea de unificar criterios y estrategias en materia de salud y se propone un concepto de salud como el estado completo de bienestar físico, psíquico y mental, y no solamente la ausencia de enfermedades.

Esta definición introdujo importantes novedades, como fue la visión positiva que se hizo por primera vez del concepto de salud, además de contemplar su dimensión social, ya que «constituye —dice la OMS— uno de los derechos fundamentales de todo ser humano cualquiera que sea su raza, religión, ideología política o condición socioeconómica».

El «bienestar completo» y, además, con carácter permanente parece un objetivo demasiado ideal y utópico, que contrasta con la realidad de la vida cotidiana de las personas, en la que es preciso hacer uso de recursos personales para afrontar las inevitables dificultades que toda historia humana conlleva.

La salud, en un sentido amplio, debería ser concebida como una situación relativa, variable, dinámica, producto de todos los factores de la vida social sobre la población y la persona. De acuerdo con esta idea, **Hernán San Martín** define la salud como «un proceso social, en su origen, que tiene repercusiones ecológicas en el ambiente de vida de la comunidad y que, finalmente, produce en el individuo, según sean las circunstancias favorables o negativas, el estado ecológico de salud o el desequilibrio ecológico que llamamos enfermedad». Esta definición aporta el concepto **ecológico** de salud, es decir, considera al ser humano como una parte de un ecosistema más amplio que es la naturaleza. La particularidad que el ambiente humano tiene, respecto al de otros seres vivos, está en relación con las múltiples transformaciones que el ser humano ha realizado en su medio, de forma consciente o inconsciente, a través del proceso de «humanización», por lo que debemos analizar este ambiente desde una triple dimensión: física, social y cultural.

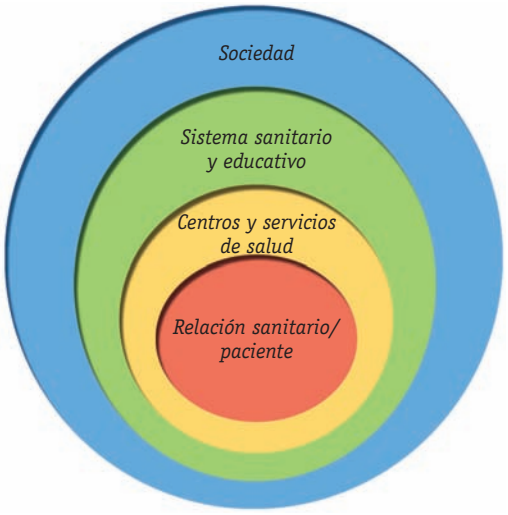


Fig. 2.2. *Contexto de la relación sanitario/paciente.*

Además, hace referencia a una situación de **equilibrio.** Este equilibrio oscila entre dos extremos hipotéticos: en uno de ellos se encontraría el **máximo grado de salud** o el equilibrio perfecto entre los distintos elementos, y en el otro estaría la **enfermedad** o el desequilibrio. Entre dichos extremos existiría una escala continua, en la que una pérdida en el nivel de salud supondría un acercamiento al nivel de enfermedad.

Posteriormente, se conceptuó la **salud** como el «conjunto del funcionamiento físico, psicológico, emocional, social y espiritual que hace posible que la persona lleve a cabo sus funciones y responsabilidades y se pueda dirigir hacia la realización personal en situaciones diversas»; o bien como el proceso de desarrollo potenciador de la autorrealización de personas, grupos y comunidades», concepto en el que se menciona al individuo, el grupo y la comunidad como sistemas interdependientes, con influencia en la salud y, a la vez, como objetivo de la atención de enfermería.

A Indicadores de salud

Desde un punto de vista general, la salud se puede medir y existen indicadores para ello, aunque contienen múltiples variables que cambian en el tiempo y el espacio.

Sin embargo, estos indicadores no expresan la realidad o lo hacen solo parcialmente pues, como hemos visto, la salud es un fenómeno multidimensional.

Habría que adaptar a cada etapa de la vida de una comunidad el uso de indicadores que pudieran medir los aspectos más importantes que condicionan la salud, como ya recomienda la OMS cuando dice que «la selección de indicadores tendrá muy presente la necesidad de que sean prácticos y significativos. Como la situación económica y sanitaria está en evolución constante, también la selección de indicadores deberá evolucionar».

Importante !

Los indicadores más útiles desde el punto de vista general son la **tasa «bruta» de mortalidad general** (número de defunciones en un año por 1 000 y dividido por la población total), la **esperanza de vida** (promedio de edad que en una población alcanzarán los nacidos un determinado año) y el **índice de Swaroop** (porcentaje de los fallecidos con más de 50 años).

Habitualmente, manejamos unos indicadores que la OMS denomina «indicadores indirectos de salud», como son los siguientes:

- Tasa de mortalidad general.
- Tasa de mortalidad específica.
- Tasa de mortalidad infantil.
- Tasa de natalidad.
- Esperanza de vida al nacer.
- Tasa de morbilidad.
- Índice de Swaroop (proporción de muertes de los mayores de 50 años sobre la mortalidad general).
- Crecimiento vegetativo (tasa de natalidad – tasa de mortalidad).
- Índice de accidentes.
- Renta per cápita.
- Vivienda (condiciones sanitarias).
- Condiciones de trabajo, etc.

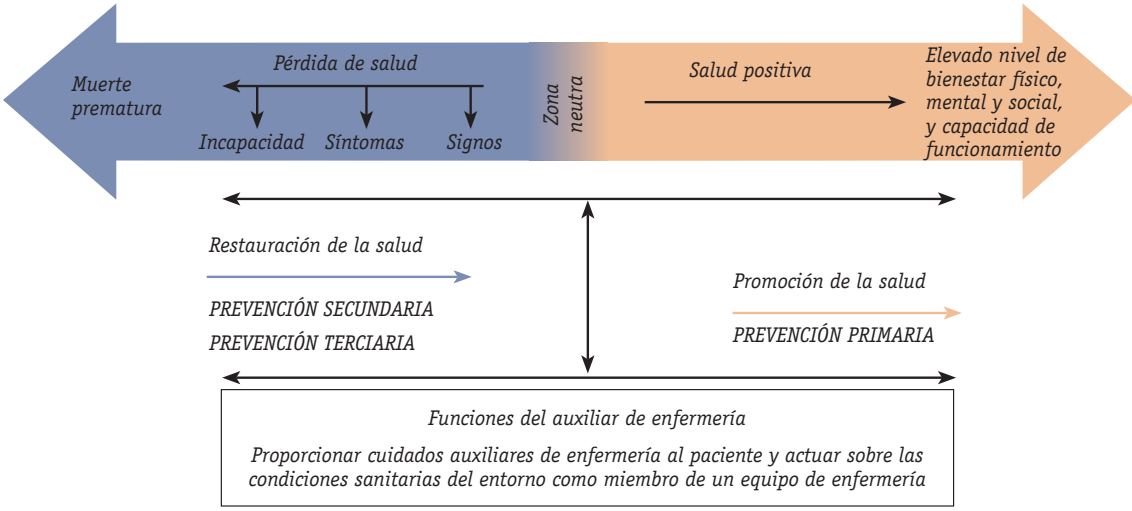


Fig. 2.3. *El continuo salud-enfermedad en relación con la promoción y los niveles de prevención de la salud.*

B Salud y estilo de vida

Hoy día es evidente la relación entre el grado de salud y el tipo de costumbres o estilos de vida. Las infecciones agudas y crónicas causadas por microorganismos, que hasta hace poco tiempo eran responsables de la mayor parte de los procesos de enfermedad y muerte en la especie humana, están dejando paso, en los países desarrollados, a otros procesos derivados del estilo de vida: el cáncer, los accidentes cardiovasculares, el sida, los accidentes de circulación, etc., que van estrechamente ligados a unos factores de riesgo que no pueden combatirse con los mismos medios que las enfermedades infecto-contagiosas.

Marc Lalonde, ministro de Sanidad de Canadá en 1974, elaboró un modelo en el que pueden verse de forma gráfica las principales variables que influyen en el nivel de salud de los individuos y de la sociedad. Según este modelo, la salud es una variable influida por diversos factores biológicos o endógenos, ligados al entorno, los hábitos de vida y los factores ligados al sistema sanitario. Estas variables, también llamadas determinantes de salud, influyen de forma muy desigual sobre el nivel de salud.

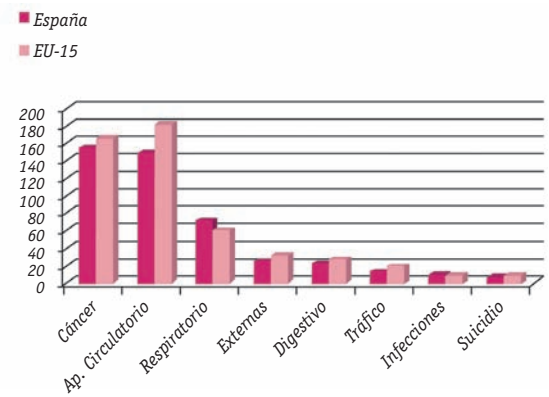


Fig. 2.4. *Tasa de mortalidad por 100 000 habitantes por sus diferentes causas en España y promedio de UE-15. Año 2012.*

Según este esquema, se puede ver cómo el medio ambiente y el estilo de vida son los determinantes que tienen una mayor influencia sobre la salud, siendo mucho menor la importancia de la biología humana y del sistema sanitario.

En el estilo de vida, hoy día tiene una gran influencia el estrés personal, que, aunque en cierta medida es positivo y sirve de motor, en otras circunstancias se asocia a un gran número de alteraciones, como enfermedades cardiovasculares, asma, cáncer, etc.

2.3 Concepto de enfermedad

Definida por el *Diccionario de la lengua española* como «alteración más o menos grave de la salud», la enfermedad es un fenómeno natural, caracterizado por un trastorno en la estructura o en la función del organismo. Pero ¿dónde acaba la salud y comienza la enfermedad? Como se verá no existen unos límites netos que separen ambos fenómenos.

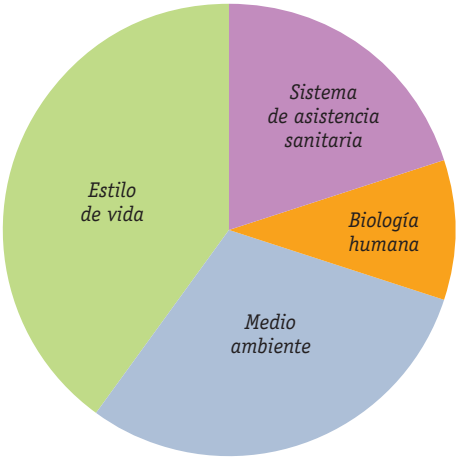


Fig. 2.5. *La salud y sus determinantes. (Fuente: LALONDE, M.:* A new perspective on the health of Canadians.*)*

Caso práctico

1. Andrés es un hombre de 45 años, agente comercial de una inmobiliaria, que tiene 3 hijos en edad escolar. Convive con su mujer, sus hijos y su padre, enfermo de Alzheimer. Trabaja durante la mañana (a veces hace horas extras para poder pagar la hipoteca de su casa) y la tarde; no tiene tiempo de hacer ejercicio; fuma dos paquetes de tabaco diarios; presenta sobrepeso; no descansa bien, pues debe atender junto con su mujer, a su padre; desde hace un tiempo presenta el síndrome del cuidador de Alzheimer con insensibilidad en las manos.

Reflexiona sobre esta situación, sobre la situación de salud de esta persona y sobre los factores potencialmente perjudiciales.

¿Qué riesgos de salud pueden estar presentes? ¿Qué cambios podrían beneficiarle? Y de ellos, ¿cuáles le afectarían a él, a su familia, al sistema sanitario, etc.? ¿Cuáles crees que serían posibles?

Si aceptamos que lo fisiológico es un estado de equilibrio con episodios de adaptación y desadaptación, podemos definir la **enfermedad** como un desequilibrio físico, mental y social, con manifestaciones objetivas y subjetivas, que disminuye la capacidad de la persona para llevar a cabo las tareas habituales y su proyecto personal, obligándola a solicitar la ayuda de los servicios profesionales de salud.

El paso de la salud a la enfermedad a veces es muy silencioso, incluso imperceptible. Ambas aparecen como integrantes de la vida y no como estados contrarios.

A Historia natural de la enfermedad

A lo largo de su vida, toda persona está en permanente cambio respecto a su nivel de salud y enfermedad. A continuación se exponen las **diferentes fases** en las que, respecto a la enfermedad, se puede encontrar una persona.

- **Estado de salud:** es la primera fase, donde existe una situación de equilibrio entre el medio ambiente y la persona globalmente considerada.
- **Periodo prepatogénico:** es la segunda fase, que se caracteriza porque existe cierto desequilibrio, pero este no es apreciado ni objetiva ni subjetivamente. Es una fase de enfermedad encubierta.
- **Enfermedad manifiesta:** es la tercera fase, que correspondería a un claro desequilibrio, produciendo diferentes incapacidades e inadaptaciones que alteran el normal desenvolvimiento del individuo. Corresponde a los periodos **patogénico** o prodrómico, al de **estado** o clínico y al de **convalecencia** o restablecimiento. A partir de aquí el proceso puede resolverse:
  - Hacia la curación completa, con recuperación del equilibrio perdido.
  - Haciéndose crónica o dejando algún tipo de secuelas.
  - Produciendo la muerte como pérdida total de ese equilibrio.

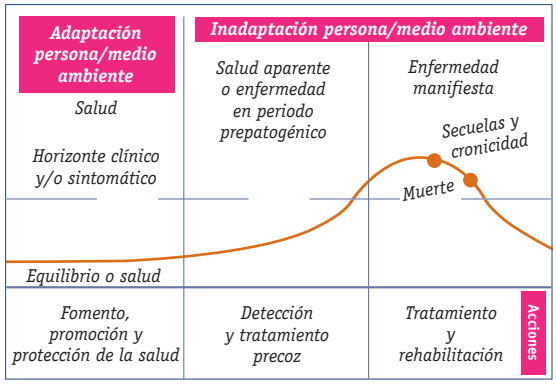


Fig. 2.6. *Historia natural de la enfermedad.*

B La patología

Es la ciencia que se ocupa del estudio de la enfermedad y de los elementos que la constituyen.

La engloban los siguientes conceptos:

- **Etiología:** es el estudio de las causas de la enfermedad.
- **Patogenia:** trata de esclarecer el mecanismo por el cual, a partir de la causa, se producen las manifestaciones de la enfermedad (interacción de factores endógenos y exógenos).
- **Fisiopatología:** se ocupa del origen y significado de estas manifestaciones.
- **Anatomía patológica:** analiza las posibles lesiones anatómicas que pueden producirse.
- **Sintomatología o semiología:** trata de las manifestaciones subjetivas (síntomas) u objetivas (signos) que pueden aparecer.
- **Patocronía:** estudia la forma de evolución de la enfermedad en el tiempo.

La identificación de la enfermedad se hace a través del diagnóstico que, junto con el resto de los aspectos mencionados, orientan la terapéutica o tratamiento (higiénico, dietético, psicoterapéutico, farmacológico, quirúrgico, rehabilitador, etc.).

2.4 Educación para la salud

En 1977 la OMS adoptó la estrategia **salud para todos,** con el objetivo principal de reducir las enfermedades que impiden mantener una vida social y económicamente productiva. Esta estrategia fue concretada en 38 objetivos de aplicación para Europa, que se fueron especificando después en las conferencias de Ottawa de 1986, de Adelaida de 1988 y de Sandswall de 1991. España se sumó a esta estrategia en 1990. En 1991, el Ministerio de Sanidad y Consumo publicó el **dossier** del plan de salud, que abarcaba una serie de objetivos en materia de salud pública que se concretaban en áreas como: nutrición e higiene alimentaria, riesgos medioambientales, riesgos laborales, abuso del alcohol, drogas, accidentes, cáncer, salud mental, salud del anciano, VIH-sida, etc.

La Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, celebrada en Alma-Alta (antigua URSS) en 1978, declaró que «el pueblo tiene el derecho y el deber de participar individual y colectivamente en la planificación y aplicación de su atención de salud». En este sentido, no es accidental que en su declaración final se diera especial importancia a la educación como elemento indispensable para promover la responsabilidad individual y comunitaria y desarrollar la capacidad de la población para participar plenamente en el fomento y la atención de la salud.

Para lograr esta meta, hay que partir de que la salud se ha de conseguir y no puede ser impuesta; por consiguiente, el primer requisito para la consecución de la salud es la **voluntad** decidida, tanto de la población como de los gobiernos, y para forjar esa voluntad es indispensable la **educación.**

Hoy día se reconoce que los valores y normas de la comunidad, así como la cultura en general, tienen una importancia vital para determinar la actitud general de las personas ante la salud y la enfermedad, y que el proceso de socialización es uno de los mecanismos más importantes para transmitir ciertos valores y normas de una generación a la siguiente. Esto ha dado origen al desarrollo de modelos de educación para la salud basados en la **intervención social,** en los cuales la acción educativa se orienta a influir más en los factores sociales relacionados con la salud y la enfermedad que en los individuales.

1. Causas dependientes de la biología humana
• Información genética • Edad
2. Causas dependientes del medio ambiente
• Contaminación física • Contaminación química • Contaminación biológica • Entorno social
3. Causas dependientes del estilo de vida
• Consumo de drogas • Falta de ejercicio físico • Nutrición • Promiscuidad sexual • Violencia • Conducción imprudente • Hábitos reproductores insanos • Uso inapropiado de la asistencia sanitaria
4. Influencia del sistema de asistencia sanitaria
• Cobertura o acceso • Coste • Calidad

Tabla 2.2. *Causas de la enfermedad.*

A El auxiliar de enfermería y la educación para la salud

Como hemos mencionado, la salud es un **derecho** de la persona y, por tanto, constituye un **deber,** de gran variedad de profesionales y de todas las personas, el cuidarla y mantenerla. Para lograr este objetivo se requiere la participación de todos los miembros de la comunidad. Esta responsabilidad no está solo en las manos de los gobiernos o de los especialistas en estos temas, sino en las de todas aquellas personas, **sanitarias o no,** cuya labor repercuta en la configuración de aquellos **hábitos** y **estilos de vida** de la población que pueden ser un agente dinamizador y promotor del autocuidado de la salud.

En cada **fase del ciclo salud-enfermedad,** el auxiliar de enfermería puede contribuir con la labor de educación para la salud de distinta forma:

- En la fase del **estado de salud,** la actuación lógica es aquella encaminada a impedir que un proceso patológico se inicie o se reanude. Las acciones que se deben emprender estarán dirigidas tanto a la persona como a su familia. Así, por ejemplo, respecto a los niños, se puede aclarar a los padres el calendario de vacunaciones.

- En el **periodo prepatogénico** se puede colaborar en aquellas actuaciones que contribuyan a un diagnóstico y tratamiento precoz de la enfermedad, lo que hará que los efectos de la enfermedad sean mucho menores que si esta se manifiesta totalmente. Así sucede, por ejemplo, en la prevención del cáncer de mama.

- En la fase de **enfermedad manifiesta,** las acciones que se deben emprender son aquellas que conduzcan a la curación y rehabilitación de la persona. En esta fase, el auxiliar de enfermería puede colaborar en actuaciones de **educación sanitaria** de los colectivos afectados, sobre todo por enfermedades crónicas, participando en la organización de actividades en las que los enfermos tomen conciencia no solo de sus limitaciones, sino también de sus posibilidades, enseñándoles a desarrollarlas y a ocuparse de sus propios cuidados, para disfrutar de la mayor calidad de vida dentro de sus posibilidades. En este sentido puede colaborar en grupos de afectados de diabetes, Alzheimer, etc.

2.5 Las necesidades humanas

A pesar de que cada persona posee características únicas, hay algunas **necesidades básicas** comunes a todas las personas. Kozier y Erb las definen como aquellas que se precisan para mantener la estabilidad fisiológica y psicológica. Según estas autoras, las siguientes características se pueden aplicar a las necesidades básicas de todas las personas:

- Todo el mundo tiene las mismas necesidades, pero estas van modificándose por la cultura en que vive cada uno. Por ejemplo, un éxito profesional puede ser importante en una cultura y no serlo en otra.
- Las personas descubren sus propias necesidades en relación con la jerarquización que hacen de ellas.
- Aunque, generalmente, se identifican bien las necesidades, a veces puede ser difícil. Esto suele suceder con ocasión de estados de desequilibrio en la persona.
- Una necesidad surge a partir de ciertos estímulos, tanto internos como externos.
- Cuando se percibe una necesidad, la persona dispone de una amplia gama de respuestas para satisfacerla. La elección es fundamentalmente consecuencia de las experiencias aprendidas y de los valores de la cultura en que está inmersa.
- Las necesidades se interrelacionan. Algunas de ellas solo pueden cubrirse previa identificación de otras.

A lo largo de la historia de la enfermería, varios autores han destacado por plantear categorías de necesidades del ser humano, en el marco de distintos modelos de enfermería (Unidad 3) o enfoques teórico-filosóficos, que constituyen la referencia de los cuidados integrales de la persona como globalidad, ya que estas categorizaciones constituyen un sistema organizativo útil.

Claves y consejos

Especialmente en el ámbito de la enfermería, cada vez gana más seguidores el esquema de necesidades de **Virginia Henderson** (enfermera docente nacida en Arkansas en 1897).

Su **concepto enfermero** está recogido en esta clásica definición: «La única función de la enfermera es asistir al individuo sano o enfermo, en la realización de aquellas actividades que contribuyan a la salud o a su recuperación, o a una muerte serena, actividades que llevaría a cabo por sí mismo si tuviera la fuerza, el conocimiento o la voluntad necesarios. Todo esto de manera que le ayude a recobrar su independencia de la forma más rápida posible».

Principales clasificaciones

La categorización o jerarquía que se establece está en función de su importancia para el mantenimiento de la supervivencia. Desde esta situación se progresa hasta la autorrealización de la persona, cuando las necesidades anteriores en la escala están cubiertas, al menos en parte.

La jerarquía de necesidades de **Maslow** (1908-1970) es clásica en este ámbito; con su posterior modificación por Kalish, ha sido muy difundida, junto con otras propuestas de otros autores como Manfred Max Neef.

Maslow describió las necesidades humanas en cinco niveles, sugiriendo que la persona progresa hacia arriba en la jerarquía cuando tiene resueltas las necesidades anteriores. Así mismo, cuando no se satisfacen las necesidades básicas, la persona puede no desear, o ser incapaz de afrontar, otras necesidades de niveles superiores.

El **Consejo Internacional de Enfermería** adoptó la definición de V. Henderson, por la que la profesión de enfermera es una profesión independiente, con funciones independientes.

Para conseguir su objetivo, la enfermería deberá valorar **catorce necesidades básica**s y los factores que pueden influirlas o modificarlas.

Ella estableció la siguiente **categoría de necesidades:**

- **Necesidad de respirar:** en circunstancias normales, el ser humano no puede sobrevivir sin oxígeno más de cuatro o cinco minutos, sin que se produzca un daño cerebral irreparable. El oxígeno es vital para que todas las células lleven a cabo el metabolismo que produce energía. El aporte adecuado se basa en el perfecto funcionamiento de los sistemas respiratorio, nervioso y cardiovascular. Debe observarse la respiración (Unidades 8 y 9).

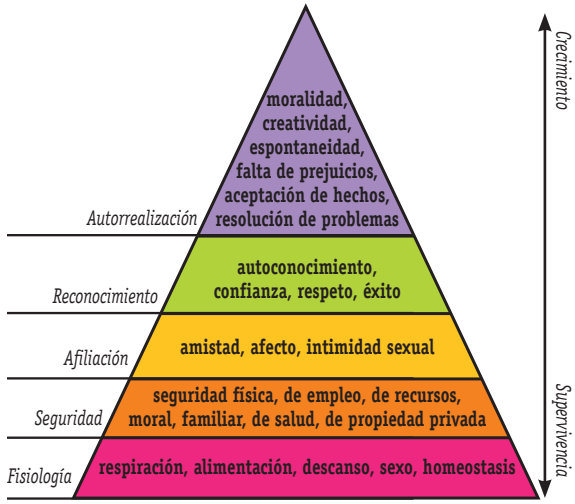


Fig. 2.7. *La pirámide de Maslow recoge la jerarquía de las necesidades humanas.*

El auxiliar de enfermería participa, entre otros, en la realización de procedimientos de oxigenoterapia, educación respiratoria, valoración de las constantes vitales, etc.

- **Necesidad de comer y beber:** el agua es secundaria a los requerimientos de oxígeno para la vida. Las personas sanas la obtienen bebiendo líquidos o tomando alimentos. Por ello, el deterioro en cualquiera de estas dos actividades puede afectar gravemente al aporte de esta sustancia. El agua es el disolvente universal, es decir, el disolvente básico para todas las reacciones químicas que tienen lugar en el organismo.

  En cuanto a la necesidad de beber, el auxiliar interviene, entre otros, en los procedimientos de ingreso de líquidos (control de la ingesta, sueroterapia), en la alimentación del paciente, en la realización del balance de líquidos y en su educación sanitaria.

  Aunque se puede vivir sin alimentos durante cierto tiempo, la necesidad de comer no debe ser subestimada. Cuando no dispone de fuentes externas, el organismo emplea las internas. Las reservas de carbohidratos (como el glucógeno en el hígado y los músculos) son las primeras que usa; posteriormente, las grasas y proteínas de los tejidos. Cuando los carbohidratos se consumen, el hígado transforma las grasas y proteínas en glucosa.

  La buena nutrición es importante para un crecimiento y un desarrollo normales, que afectarán a la salud física y mental del individuo.

  Respecto a esta necesidad, el auxiliar interviene en los procedimientos de alimentación del paciente por vía oral, enteral y parenteral, en la recogida del peso, en la enseñanza de autocuidados, etc.

- **Necesidad de eliminar:** para que el organismo funcione eficazmente, los residuos de la alimentación y los gases deben ser eliminados del tracto digestivo. Los productos de desecho del metabolismo se destoxifican o excretan. Los órganos implicados en este proceso son los riñones, el intestino grueso, los pulmones y la piel. Cada persona tiene sus propias pautas en el hábito de defecar. Los profesionales pueden ayudar a los pacientes conociendo sus costumbres y facilitando que pueda ejercitarlas, cuando sea posible. Los cambios en la dieta y el aumento de estrés son algunos de los factores que más influyen en la evacuación.

  Respecto a esta necesidad, el auxiliar interviene en procedimientos de colocación de cuña y botella, de sondajes, de administración de enemas, de enseñanza de autocuidados, etc.

- **Necesidad de moverse y mantener una buena postura:** es una necesidad básica en cuanto al sistema musculoesquelético, a la conservación y promoción de su estado de salud. Facilita una adecuada vida de relación.

  Respecto a ella, el auxiliar de enfermería interviene en las movilizaciones activas y pasivas, los cambios posturales, la ayuda en la deambulación y el desplazamiento del paciente, etc.

- **Necesidad de descansar y dormir:** sin las horas suficientes de descanso, disminuye tanto la concentración mental como la memoria. Una persona que duerme poco se vuelve irritable y su capacidad de afrontar el estrés psicológico es menor. Es muy importante alternar periodos de trabajo y descanso.

  Es importante la labor de los auxiliares de enfermería en cuanto a las medidas de apoyo para ayudar al paciente a dormir, tales como el arreglo de la cama; la movilidad; la higiene del cuerpo, de la ropa y de la unidad del paciente; el control de los estímulos ambientales; la disminución de la ansiedad; la educación sanitaria, etc.

- **Necesidad de vestir ropas adecuadas:** el vestido permite mantener la temperatura corporal estable, adaptándose a las condiciones climáticas (en función de cómo se utilice), y a la vez permite identificarse con un grupo, definirse y aumentar el bienestar.

  El auxiliar de enfermería colabora con el paciente en la selección adecuada y observa si hay alteraciones psicológicas o emocionales, que se manifiestan también con alteraciones de esta necesidad.

- **Necesidad de mantener la temperatura corporal:** para que las células funcionen eficazmente se requiere una temperatura corporal relativamente constante. Dado que el calor es producido por el cuerpo de forma constante por medio del metabolismo, son también necesarios mecanismos que lo eliminen. La piel es el órgano responsable del mantenimiento de la temperatura en un nivel óptimo mediante la evaporación y la respiración.

  Respecto a esta necesidad, el auxiliar interviene en procedimientos físicos de regulación térmica (como desabrigar, colocar compresas frías, aplicar baños tibios, etc.), en la administración de antitérmicos, en la recogida de la temperatura, etc.

- **Necesidad de mantener la piel limpia y protegida:** una piel íntegra y bien hidratada es más resistente a las agresiones ambientales o a las alteraciones habituales en los centros asistenciales, como las úlceras por presión.

  Respecto a ella, el auxiliar de enfermería realiza procedimientos de higiene, aseo total o parcial, masajes, etc.

- **Necesidad de evitar los peligros:** se relaciona con cualquier amenaza a la seguridad y protección de la persona, en un amplio sentido: tanto físico (mecánico, térmico, químico, bacteriológico), como emocional (estrés, ansiedad, habilidades de afrontamiento).

  El auxiliar de enfermería interviene en la correcta aplicación de los procedimientos, evitando riesgos (infecciones nosocomiales, accidentes en la movilización de pacientes), estableciendo una relación de ayuda apropiada (que aumente la seguridad en el paciente), fomentando autocuidados apropiados, etc.

- **Necesidad de comunicarse:** tanto a través de la comunicación verbal como de la no verbal, en las relaciones personales o sociales en general. Con la comunicación expresamos, escuchamos y comprendemos las ideas, emociones, sentimientos, experiencias, fantasías, temores, etc., de los que nos rodean. Permite compartir, dar, recibir, pedir y rechazar; además de ser el vínculo de otras necesidades, como la estima. La comunicación interpersonal, en tanto que medio de promover salud y bienestar, se presenta como una orientación estratégica. El desarrollo de recursos humanos de enfermería con habilidades de comunicación interpersonal debe ser una prioridad formativa.

  El auxiliar de enfermería interviene en esta necesidad del paciente cuando observa sus conductas y actitudes para comprenderle, cuando adopta una actitud afectuosa de reconocimiento, de respeto y aceptación, de escucha y de cercanía.

- **Necesidad de vivir según sus creencias y valores:** cada uno tiene una cultura, creencias y valores específicos, frutos de la historia vital particular y de la elección personal. Tenemos derecho a la congruencia entre nuestra realidad y nuestras creencias, que inciden en el sentimiento de pertenencia a un grupo.

  En la práctica asistencial es importante tener esto en cuenta, sobre todo en determinadas etapas o situaciones de la vida, como en la ancianidad, ante la muerte.

- **Necesidad de trabajar para realizarse:** todos necesitamos del trabajo como medio de vida que permite la subsistencia material, y que alimenta la autoestima, el autoconcepto, la estima de los otros y la autorrealización. Esta necesidad se refiere a «sacar el mejor partido posible de las propias capacidades físicas, mentales, emocionales y sociales, para poder sentir que uno es el tipo de persona que quería ser» (Kalish, 1983).

- **Necesidad de recrearse:** tiene que ver con la propia cultura, los recursos personales y sociales, las preferencias, etc. Comprende el tiempo y las actividades recreativas, lúdicas, de ocio, etc.

  El auxiliar de enfermería contribuye con su reconocimiento de tal necesidad a la facilitación de las actividades que la atiendan y la educación sanitaria adecuada.

- **Necesidad de aprender:** con la cultura de la vejez creciente en nuestro tiempo, ha cobrado más importancia la observación de esta necesidad durante toda la vida, incluso en los ancianos.

  Permite abrirse a experiencias, conocimientos y habilidades nuevos, a incorporar nuevas relaciones y al crecimiento como persona.

El auxiliar de enfermería contribuirá, sobre todo, en la enseñanza de autocuidados, a la educación sanitaria, etc.

A las catorce necesidades descritas podrían añadirse los **requerimientos diagnósticos** y los **requerimientos terapéuticos.** Según su autora, las necesidades se modifican en función de dos tipos de factores:

- **Permanentes:** como la edad, el medio social, la cultura de origen, las características psicoemocionales, la capacidad física, etc.

- **Variables:** entre los que están los patológicos. Contar con la jerarquía o estructura de necesidades del paciente facilita la definición del campo de actuación del enfermero.

La jerarquía de necesidades puede aplicarse a todos los entornos de cuidados sanitarios, tanto en la enfermedad como en la salud. Sirve de vehículo para los cuidados holísticos de enfermería, considerando todas las dimensiones de la persona.

Pero además de la categoría de necesidades de V. Henderson, se utiliza mucho el esquema de **Patrones Funcionales de Marjory Gordon,** autora más actual, que participa en diversos proyectos hoy día, entre los que figura como miembro en el Comité Directivo de la NANDA (North American Nursing Diagnosis Association, fundada en 1982, proveniente del grupo de trabajo establecido en el Congreso nacional sobre clasificación de diagnósticos enfermeros celebrado en la ciudad de San Luis —EE. UU.—, con la intención de identificar, desarrollar y clasificar los **diagnósticos de enfermería**).

Esta autora creó los patrones funcionales en los años setenta para enseñarles a los alumnos de la Escuela de Enfermería de Boston cómo debían de realizar la valoración de los pacientes. Creó un método que permitía reunir todos los datos necesarios y que contemplaba al paciente, a su familia y a su entorno de una manera global y holística.

El esquema de **once patrones funcionales de salud,** de M. Gordon incluye los siguientes:

- **P. de percepción y manejo de la salud** que el individuo tiene de sí mismo y la influencia que sus hábitos y actividades tienen para su salud.

- **P. nutricional-metabólico,** que incluye todo lo relacionado con la alimentación y el estado de la piel, el pelo, las uñas, las mucosas y los dientes.

- **P. de eliminación,** que abarca la percepción que el individuo tiene de su función excretora y los cambios en dichos hábitos.

- **P. actividad ejercicio,** que integra las actividades cotidianas y las de ocio.

- **P. sueño-descanso,** que hace referencia a los horarios y uso de medicamentos para dormir.
- **P. cognitivo-perceptual,** que incluye el estado de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto; así como la capacidad del lenguaje, la memoria, el juicio y la toma de decisiones.
- **P. autopercepción-autoconcepto,** que incluye la percepción de la imagen, autoestima e identidad, así como la postura corporal y el movimiento, el contacto visual y los patrones de voz y conversación.
- **P. rol relación en el ámbito familiar,** en el laboral y en las relaciones sociales.
- **P. sexualidad-reproducción,** que trata del grado de satisfacción de su sexualidad y del estado en la vida reproductiva de la mujer (embarazo, menopausia, anticoncepción).
- **P. adaptación y tolerancia al estrés,** que comprende la capacidad y habilidad percibida para controlar y dirigir situaciones estresantes.
- **P. de valores y creencias,** que incluye lo que es percibido como importante en la vida.

Caso práctico

2. Patricia es una mujer joven que ingresó anoche por un traumatismo craneal y contusiones múltiples, víctima de malos tratos por su pareja. Hizo sonar el timbre varias veces, con todo tipo de pretextos: pidió la cuña, pidió un zumo, se quejó de calor, se quejó de dolor, etc.

Según el patrón de las catorce necesidades descritas, ¿cuáles crees que tiene alteradas en esta situación? ¿Qué intervenciones de enfermería crees que le podrían ayudar?

Actividades finales

1. Lee el artículo «La importancia de los estilos de vida en el binomio salud-enfermedad» publicado en el enlace siguiente: **www. sociedad.elpais.com/sociedad/2012/04/09/actualidad/1333977547_181458.html**

2. Realiza el esquema de un camino en forma de laberinto, en el que se deba buscar una meta determinada. Para ello sitúa en algunos lugares de ese laberinto factores o elementos que sean negativos para la salud mezclados con otros que sean positivos y promuevan salud. De esta forma, al buscar la meta realizando la elección voluntaria del recorrido, podrás reflexionar sobre la influencia que tienen en la salud unos u otros elementos. ¿Crees que la salud es responsabilidad de la persona o es algo sobre lo que no se puede elegir ni influir?

3. Compara las necesidades de Virginia Henderson con la jerarquía de necesidades de Maslow (Figura 2.7).

4. Reflexiona sobre la relación de ayuda: ¿forma parte del trabajo del auxiliar?, ¿en qué consiste?, ¿siempre se debe intervenir?, ¿y si el cuidador siente la relación como problemática?, ¿no será esto competencia exclusiva de los psicólogos? Piensa sobre este tema y coméntalo con tus compañeros.

5. Relaciona los términos que aparecen en ambas columnas; la de la izquierda recoge diferentes actividades sanitarias y la de la derecha los niveles de atención o prevención.

- Clorar el agua
- Administrar antibióticos en neumonía
- Apendicectomía
- Revisiones periódicas de mamas
- Vasectomía
- Aplicación de ondas de choque por tendinitis

- Atención primaria
- Atención secundaria

6. Enumera y define los principales indicadores de salud. ¿Cuál es la esperanza de vida al nacer en España? Consulta la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) para obtener datos actuales de este y otros indicadores.

7. Investiga sobre métodos para disminuir o afrontar adecuadamente el estrés y para evitar aquellas enfermedades que puedan provocarlo.

8. Consulta la dirección web **www.enfermeria-actual.com** y lee en qué momento o fase del PAE (que se aborda en el capítulo siguiente), se utilizan los patrones funcionales de M. Gordon. Además puedes observar también en esa página guías para su empleo correcto.

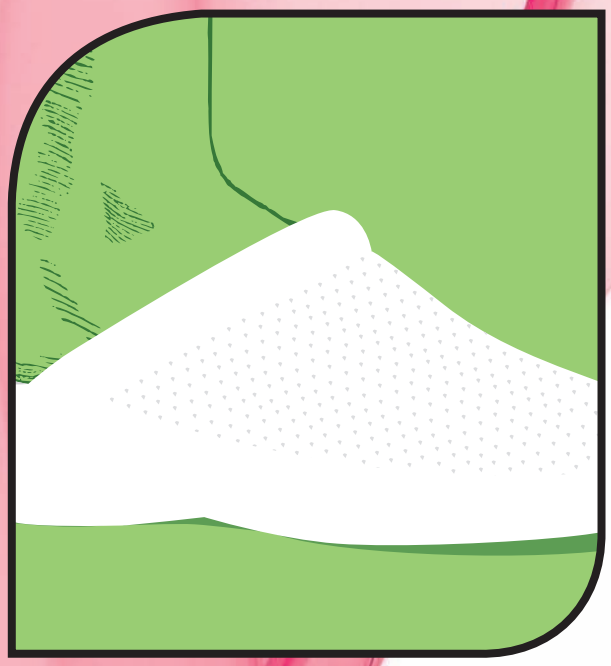
9. Analiza la presentación «El control del estrés en el paciente cardiópata», de la Asociación de enfermos del corazón del Hospital 12 de Octubre, y reflexiona sobre su utilidad en la educación sanitaria del TCAE:

www.corazon12.org/recursos/estres.ppt

1. **Decir que la salud es la ausencia de enfermedad:**
   a) Es el concepto de la OMS.
   b) Es el concepto ecológico de salud.
   c) Es incompleto.
   d) Es el concepto actual.
2. **El concepto *enfermero* actual implica una actitud personal:**
   a) Humanista.
   b) De amor, respeto y aceptación.
   c) De cumplimiento de técnicas, únicamente.
   d) Las respuesta *a)* y *b)* son correctas.
3. **Entre los diez factores del cuidado (Watson, 1999), no se incluyen:**
   a) Obtención de todo lo que se desea, sin límite.
   b) Sensibilidad hacia uno mismo y los demás.
   c) Fomento de la confianza y la esperanza.
   d) Ayuda a las necesidades básicas.
4. **En la conceptualización del paciente, es importante:**
   a) La consideración como ser integral, como globalidad.
   b) Ser integrante de distintos grupos sociales.
   c) No considerarlo «unidimensional».
   d) Todas son ciertas.
5. **No es un «indicador indirecto de salud»:**
   a) Índice de Swaroop.
   b) Tasa de natalidad.
   c) Índice de masa corporal (IMC).
   d) Tasa de mortalidad.
6. **Según el modelo de Marc Lalonde sobre la salud y sus determinantes, la mayor influencia le corresponde a:**
   a) Biología humana.
   b) Estilo de vida.
   c) Sistema sanitario.
   d) Ninguno de los anteriores.
7. **La tasa de natalidad es:**
   a) Un concepto clásico común.
   b) Una fase del ciclo vital.
   c) Un indicador de salud.
   d) Un concepto de calidad.
8. **Dentro del concepto de enfermedad, están incluidos en la fase de enfermedad manifiesta.**
   a) El periodo prodrómico.
   b) El de estado o clínico.
   c) El de convalecencia.
   d) Todas son ciertas.
9. **El estudio de la forma de evolucionar la enfermedad en el tiempo se llama:**
   a) Patocronía.
   b) Fisiología.
   c) Patogenia.
   d) Semiología.
10. **Entre las causas productoras de enfermedad dependientes del estilo de vida, no se encuentra:**
    a) El consumo de drogas.
    b) La contaminación química.
    c) La promiscuidad sexual.
    d) La nutrición.
11. **Aquella parte de la patología que se ocupa del origen y del significado de las manifestaciones de la enfermedad se llama:**
    a) Pronóstico.
    b) Patocronía.
    c) Fisiopatología.
    d) Patogenia.
12. **No es una característica de las necesidades humanas, según Kozier y Erb:**
    a) Las necesidades se interrelacionan.
    b) Son individuales, no se puede generalizar.
    c) Son las que mantienen la estabilidad fisiológica y psicológica.
    d) Surge a partir de estímulos tanto externos como internos.
13. **Las necesidades, según V. Henderson, son:**
    a) Respirar, eliminar y comunicarse.
    b) Comer, beber y descansar.
    c) Evitar peligros y recrearse.
    d) Todas las anteriores.
14. **El esquema de 11 patrones funcionales es de:**
    a) Dorotea Orem.
    b) M. Gordon.
    c) Florence Ningtingale.
    d) Abraham Maslow.

03

Principales características del rol de auxiliar de enfermería



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

3.1 Introducción
3.2 Modelos de enfermería
3.3 El proceso de atención de enfermería
3.4 Etapas del proceso de atención de enfermería
3.5 Funciones, procedimientos y tareas del auxiliar de enfermería
3.6 Características de la relación asistencial: auxiliar de enfermería/paciente/familia
3.7 Relaciones en el equipo sanitario
3.8 Calidad asistencial

3.1 Introducción

Después de definir las características generales del **paciente** como sistema bio-psico-social, en el que, cuando su equilibrio se rompe por la enfermedad se ven comprometidas todas las áreas que constituyen dicho sistema, se hace necesario describir «al otro» que le va a prestar cuidados asistenciales de salud, entendiendo esta última como ya se ha expuesto en la unidad anterior.

Dos de los aspectos fundamentales de la relación profesional son el trabajar buscando la **eficiencia** y el tener en cuenta la **actitud,** los **valores** y las **habilidades personales** del auxiliar de enfermería en la prestación de cuidados (respeto, autenticidad, congruencia, aceptación incondicional del otro, solidaridad, capacidad de ponerse en el lugar del otro para comprenderlo, pensamiento positivo, etc.).

También hemos de esbozar de manera sintética los **modelos** desde donde situarse en el rol profesional, así como qué **método** de trabajo aplicar.

Todo ello debe orientar la aplicación de procedimientos de enfermería para mejorar la calidad asistencial, en busca de la **excelencia en los cuidados,** y acentuar el valor y la relevancia de la **humanización** en las relaciones con los pacientes.

3.2 Modelos de enfermería

Un modelo conceptual es la estructura básica en la que se unen un **conjunto de ideas** que reflejan un pensamiento, del que dependen las acciones posteriores. Puede ser fruto del trabajo sistemático o de una investigación. No son inalterables, sino que se modifican con nuevas teorías y aportaciones teórico-prácticas.

Los modelos tienen un doble significado:

- Son la representación de una realidad que puede denominarse «hecho enfermero», que es la manera en que se lleva a la práctica el proceso de cuidar.
- Son propuestas para llevar a cabo dicho proceso desde las aportaciones de la enfermería.

Como dice Marriner Tomey, ayudan a «adquirir conocimientos que permiten perfeccionar las prácticas cotidianas mediante la descripción, explicación, predicción y control de los fenómenos».

Aunque entre los modelos de enfermería existen diferencias, actualmente hay acuerdo en que el **«metaparadigma»** (o conjunto de conceptos globales) de todos ellos incluye cuatro **elementos conceptuales comunes en todos los modelos:**

- Persona.
- Entorno o ambiente.
- Salud.
- Cuidados de enfermería.

Un **modelo** de enfermería es una manera de concebir la enfermería que se define por los siguientes aspectos: los **objetivos** que pretende conseguir, el **concepto** que se tiene del paciente o beneficiario, el papel o **rol** del profesional, las **dificultades** que atiende y el **método de trabajo** que emplea.

Otro concepto muy utilizado en nuestro ámbito es el de **Paradigma** que, según la clásica definición de T. Khun, es «el conjunto de creencias, valores, principios, leyes, teorías y metodologías que sirven como referente para el desarrollo de la ciencia». Es decir, es el marco de referencia del que partimos para elaborar un modelo.

Kerouac clasifica los modelos agrupados en tres paradigmas: de categorización, de integración y de transformación (Tabla 3.1).

De manera esquemática, algunas de las principales **tendencias** o **modelos** son:

- **Naturalista:** es el modelo del siglo XIX en el que se atendían las necesidades higiénicas y se permitía que la naturaleza actuara. Representante importante fue Florence Nightingale.
- **De adaptación:** es un modelo cuyo objetivo es la adaptación y la consecución del máximo potencial de

Características de algunos paradigmas de enfermería

Escuelas	*Paradigma*	*Orientación*	*Cuidado*
F. Nightingale	Categorización (1850-1950)	Salud pública Enfermedad	Hacer para... (proporcionar el mejor entorno)
• Necesidades • Interacción • Efectos deseables • Promoción de la salud	Integración (1950-1975)	Hacia la persona	Actuar con... (subsanar sus déficits)
Ser humano unitario • *Caring*	Transformación (1975)	Apertura al mundo	Estar con... (aconsejar para que la persona tome la decisión)

Tabla 3.1. *Clasificación de los principales paradigmas de enfermería.*

salud en las necesidades fisiológicas, el autoconcepto, las funciones o papeles y la interdependencia.

Principalmente, el personal de enfermería educa y fomenta los comportamientos adaptativos. Emplea el proceso de atención de enfermería (PAE) como método de trabajo. Representante importante es Callista Roy.

- **De sistemas:** parte de la existencia de tres sistemas (el social, el grupal y el personal). Los profesionales de enfermería intervienen desde su relación para fomentar la salud y el funcionamiento personal satisfactorio en sus papeles.

  Emplea el PAE y sus principales representantes son I. King y B. Neuman.

- **De suplencia o ayuda:** son modelos humanistas cuyo objetivo es la consecución de los autocuidados por parte del cliente, para mantener un estado óptimo de salud o ayudarle a tener una muerte tranquila. Se centran en las necesidades humanas.

  El papel profesional es el de suplir (si el paciente no puede), de ayudar (si no tiene voluntad) y de enseñar (si no sabe). Emplean el PAE como **método de trabajo.** Representantes importantes son Virginia Henderson, Nancy Roper y Dorothea Orem.

Los **cuidados** que se prestarían dentro de un modelo, según su finalidad pueden dividirse en (Marie Françoise Colliere):

- **Cuidados de estimulación:** centrados en despertar las capacidades, los sentidos, las capacidades motrices y el desarrollo psicomotor en general. Son especialmente importantes con los niños.
- **Cuidados de confirmación:** animan, mejoran la seguridad, favorecen el cambio y la integración de la experiencia, fortalecen la autoestima y el autoconcepto.
- **Cuidados de conservación y continuidad de la vida:** conservan y mantienen las capacidades adquiridas, para conservar la autonomía.
- **Cuidados de autoimagen:** son el soporte de la comunicación no verbal porque contribuyen a construir la imagen de uno mismo.
- **Cuidados de compensación:** suplen lo que no se tiene, porque no se adquirió o se perdió.
- **Cuidados de sosiego:** aportan tranquilidad, serenidad, liberación de tensiones. Contribuyen a calmar el dolor.

Profundizando en el análisis de los modelos, Kerouac vuelve a clasificarlos **por escuelas.** Los modelos conceptuales de estas escuelas están influenciados por las corrientes de pensamiento propias de cada época. Según las bases filosóficas y científicas que ha utilizado cada

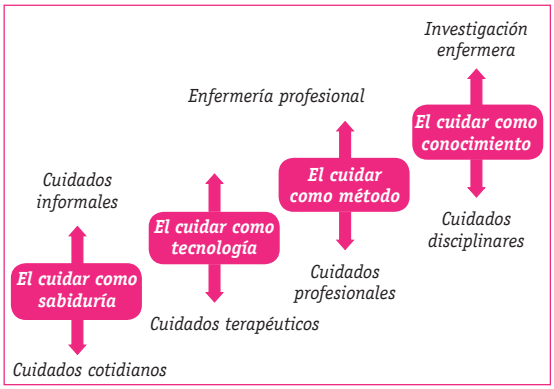


Fig. 3.1. *La historia del cuidar enfermero. (Durán Escribano, Marta.* Rol, *2000).*

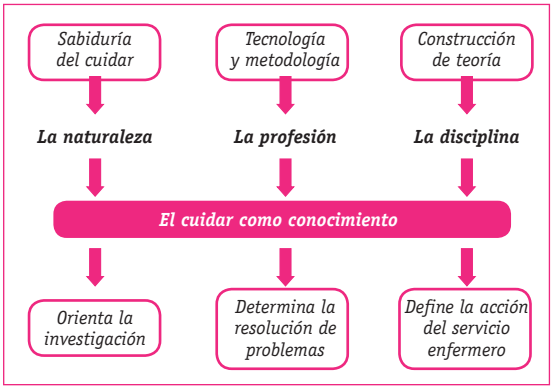


Fig. 3.2. *Elementos del cuidar como conocimiento (Durán Escribano, Marta.* Rol, *2000).*

Clasificaciones de modelos y teorías en enfermería					
Paul Beck, 1976	***UNED, 1981***	***Ann Marriner, 1989***	***Marriner y Rayle, 1994***	***Suzanne Kerouac, 1996***	***S. Kerouac y cols., 1996***
• Tendencia ecologista • Tendencia existencialista • Tendencia cósmica • Tendencia sociológica	• Tendencia naturalista • Tendencia de suplencia y ayuda • Tendencia de interrelación	• Tendencia humanista • Tendencia de relaciones interpersonales • Tendencia de sistemas • Tendencia de campos energéticos	• Filosofías • Modelos conceptuales • Teorías de nivel medio	• Paradigma de categorización • Paradigma de integración • Paradigma de transformación	• Escuela de necesidades • Escuela de interacción • Escuela de efectos deseables • Escuela de promoción de la salud • Escuela del ser humano unitario • Escuela del *caring*

Tabla 3.2. *Clasificaciones de los modelos y teorías (Fuente: Benavent Garcés, Amparo; Francisco del Rey, Cristina y Ferrer Fernández, Esperanza.* Los modelos de cuidados).

modelo, Kerouac agrupa a las escuelas en dos grandes grupos según su orientación fundamental.

A Escuelas orientadas hacia la persona

- **Escuela de necesidades:** en la que la acción enfermera se define partiendo de las necesidades del cliente. Representantes: Virginia Henderson y Dorothea Orem.
- **Escuela de la interacción:** el centro de interés es la interacción entre la persona y el enfermero. Representantes: H. Peplau e I. King.
- **Escuela de los efectos deseables:** centran su foco en los resultados esperados. Representantes: D. Jhonson y C. Roy.
- **Escuela de la promoción de la salud:** lo considerado más importante es la promoción de la salud del paciente y su familia. Representante: M. Allen.

B Escuelas orientadas hacia la apertura al mundo

- **Escuela del ser humano unitario:** su interés principal es especificar muy bien quién es el receptor de los cuidados de enfermería. Representantes: M. Rogers y M. Newman.
- **Escuela del *caring*:** interés principal por la cultura y el *caring* (cuidado centrado en la cultura). Representantes: M. Leninger y J. Watson.

En nuestro país, la enfermería ha evolucionado en múltiples aspectos: de un trabajo individual a un trabajo en equipo (auxiliar y enfermero, dentro del equipo de salud); de tener como objetivo la aplicación de tratamientos y la cobertura de las necesidades más perentorias en el paciente, al restablecimiento de la independencia y el fomento del autocuidado; del papel profesional de cumplir órdenes médicas y custodiar al enfermo, al de suplir, ayudar y enseñar, estableciendo una relación de ayuda; del método de trabajo improvisado, según la costumbre y según órdenes del médico, al de aplicar el método científico de trabajo o PAE, adquiriendo más responsabilidad y autonomía y buscando la acreditación de la calidad.

Ventajas derivadas del uso de modelos
• Nos muestran aquello que es esencial en la actuación de la enfermera. • Concretan la identidad de la enfermera en el seno de la comunidad. • Identifican y clarifican la relación de la enfermera con el resto de profesionales de la salud. • Permiten representar teóricamente la intervención práctica de la enfermera. • Permiten desarrollar guías para la práctica, la investigación, la administración y la docencia en enfermería.

Tabla 3.3. *Ventajas derivadas del uso de modelos.*

3.3 El proceso de atención de enfermería

El conocimiento profundo de las **necesidades** de las personas es de gran utilidad en la práctica de los cuidados de enfermería; proporciona una base útil y sencilla, a partir de la cual es posible establecer un completo **plan de cuidados** para los pacientes.

El cuidado integral no puede improvisarse. Para que sea de calidad, debe planificarse conforme a un método riguroso pero lo suficientemente flexible para poder adaptarlo a cada persona, facilitándonos un conocimiento profundo que permita iniciar un plan de acción efectivo. Con este fin, la enfermería ha adoptado el **PAE,** que consiste en la aplicación del método científico y racional en la atención al paciente, en el contexto del modelo de enfermería elegido.

El PAE, como método de trabajo, fue descrito por Lidia Hall en 1955.

De todo este proceso quedará constancia escrita en la **historia de enfermería,** que formará parte de la **historia clínica del paciente.**

Importante !

Hoy día ya en los hospitales de nuestro país están informatizados todos los registros de enfermería a través del **programa GACELA** (gestión asistencial de cuidados de enfermería Línea Abierta) o de otro similar. Es decir, todos los registros, hasta la gráfica de hospitalización, se cumplimentan o consultan a través del ordenador.

De igual manera, los **PAE** se diseñan y aplican, en la mayoría de ocasiones, a partir de los **planes de cuidados estandarizados** que agilizan su cumplimentación.

3.4 Etapas del proceso de atención de enfermería

Aunque los términos pueden ser ligeramente distintos, dependiendo de cada autor, en la actualidad se está de acuerdo en que el proceso de enfermería tiene cinco etapas sucesivas:

- Recogida de datos.
- Interpretación de los datos y diagnósticos de enfermería.
- Plan de actuación o planificación.
- Ejecución.
- Evaluación.

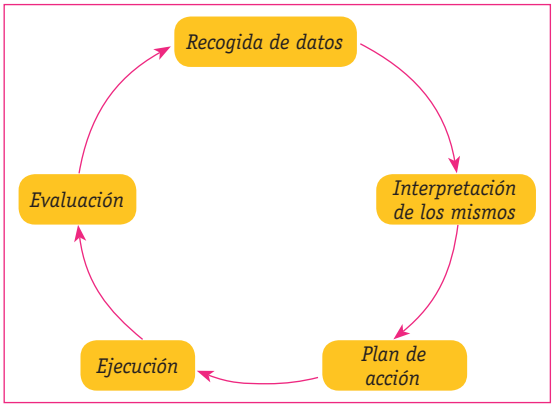


Fig. 3.3. *Las cinco etapas del PAE.*

El proceso es **circular,** en cuanto se acaba la quinta etapa ha de comenzarse de nuevo con el primer paso; el nuevo dato requiere una interpretación que conduce de nuevo a otra ejecución.

Este proceso cíclico solo llega a su fin cuando la relación enfermería-paciente termina.

Ventajas de su utilización

- **Referidas a enfermería:**
  - Crea una base con los datos obtenidos. Hoy día esta base de datos está informatizada en muchos hospitales (programa GACELA) y tiende a generalizarse, pues los beneficios son múltiples.
  - Identifica los problemas reales y potenciales.
  - Establece prioridades en la actuación.
  - Define las responsabilidades específicas.
  - Desarrolla una administración de los cuidados de forma individual para cada paciente.
  - Da lugar a innovaciones dentro del marco de los cuidados.
  - Posibilita que existan alternativas en las acciones que se deben seguir.
  - Proporciona un método para la información de los cuidados.
  - Favorece su autonomía.
  - Fomenta su consideración.
  - Permite contar con una fuente documental útil para investigar.
- **Referidas a los pacientes:**
  - Facilita la participación en su propio cuidado.
  - Da continuidad a la atención que recibe.
  - Aumenta la calidad asistencial de los cuidados que recibe.

A Recogida de datos. Valoración

Como primera fase, es en la que se recoge la información con el propósito de identificar las necesidades, problemas y respuestas del cliente.

Las fuentes más valiosas de información son el paciente y su familia. En cuanto a las formas más evidentes de conseguir la información deseada, son la **observación directa** y la **entrevista.** Esta última puede estar preparada o no, y dirigida con o sin la ayuda de un cuestionario.

Los datos que se recogen pueden ser objetivos, subjetivos, actuales y antecedentes o hábitos.

La recogida inicial de datos, incluso cuando se ha hecho con detalle, nunca es definitiva, ya que constantemente aparecen nuevos datos y algunos se echan en falta durante la valoración inicial. Sin embargo, como primer paso en el proceso, la recogida de datos es fundamental y debe dársele la atención que merece. Debe hacerse en las primeras 24 horas.

El cuestionario inicial sirve no solo para recordar al entrevistador los datos que recoge, sino también para proporcionarle un lugar donde anotar las respuestas a sus preguntas y registrar cualquier información que la persona haya querido expresar.

En las preguntas preparadas previamente, se consideran más útiles las preguntas abiertas que las cerradas: «¿Qué puede decirme sobre sus costumbres en cuanto a las comidas?», es más adecuado que «¿Come usted bien?».

Es muy importante entender que el cuestionario se refiere a las necesidades fundamentales del individuo de forma global (véase el ejemplo en la página siguiente).

- **Valoración:** El auxiliar debe conocerla y colaborar en ella, con una presencia activa tanto en la entrevista, como en la exploración, el registro de datos y el establecimiento de una relación terapéutica.

En esta fase pueden utilizarse esquemas conceptuales que faciliten la recogida de datos y la valoración posterior. Se explicaron en el capítulo anterior; son los esquemas de catorce necesidades de Virginia Henderson y los once patrones funcionales de M. Gordon (Unidad 2), a los que se asocian **guías de valoración** específicas.

B Interpretación de datos. Diagnóstico de enfermería

Es la conclusión y el **análisis de las necesidades** y problemas del cliente, que culmina en la elaboración del **diagnóstico de enfermería.**

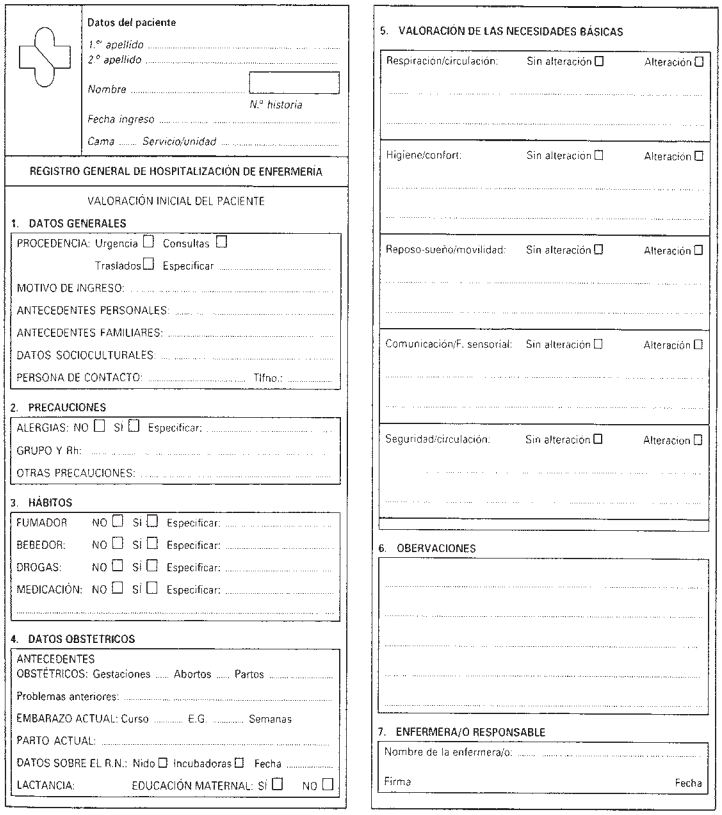
La información obtenida debe ser analizada e interpretada para llevar a cabo una actuación efectiva. Este segundo eslabón de la cadena es, por tanto, la identificación de las necesidades concretas del paciente, con independencia de aquellas que son comunes a todos los seres humanos. Hay diferentes **taxonomías** o **clasificaciones** de diagnósticos de enfermería. La más extendida es la de la NANDA (North America Nursing Diagnosis Association). En la fase de diagnóstico existe, dentro de esta clasificación, el **«formato PES»,** que significa:

- **P** (problema)
- **E** (etiología)
- **S** (signos y síntomas)

El diagnóstico de enfermería se realiza sobre **problemas reales** o **potenciales** del paciente que sean competencia de estos profesionales; y lo realiza la enfermera, respetando el plan de los otros profesionales.

Ejemplo de diagnóstico de enfermería:

- Deterioro de la integridad cutánea debido al drenaje irritante de la herida manifestado por eritema y prurito.
  - Problema: deterioro de la integridad cutánea.
  - Etiología: drenaje irritante de la herida.
  - Signos y síntomas: eritema y prurito.



Datos del paciente
1.º apellido
2.º apellido
Nombre
N.º historia
Fecha ingreso
Cama Servicio/unidad

REGISTRO GENERAL DE HOSPITALIZACIÓN DE ENFERMERÍA

VALORACIÓN INICIAL DEL PACIENTE

1. DATOS GENERALES
PROCEDENCIA: Urgencia ☐ Consultas ☐
Traslados ☐ Especificar
MOTIVO DE INGRESO:
ANTECEDENTES PERSONALES:
ANTECEDENTES FAMILIARES:
DATOS SOCIOCULTURALES:
PERSONA DE CONTACTO: Tfno.:

2. PRECAUCIONES
ALERGIAS: NO ☐ SÍ ☐ Especificar:
GRUPO Y Rh:
OTRAS PRECAUCIONES:

3. HÁBITOS
FUMADOR NO ☐ SÍ ☐ Especificar:
BEBEDOR: NO ☐ SÍ ☐ Especificar:
DROGAS: NO ☐ SÍ ☐ Especificar:
MEDICACIÓN: NO ☐ SÍ ☐ Especificar:

4. DATOS OBSTETRICOS
ANTECEDENTES
OBSTÉTRICOS: Gestaciones Abortos Partos
Problemas anteriores:
EMBARAZO ACTUAL: Curso E.G. Semanas
PARTO ACTUAL:
DATOS SOBRE EL R.N.: Nido ☐ Incubadoras ☐ Fecha
LACTANCIA: EDUCACIÓN MATERNAL: SÍ ☐ NO ☐

5. VALORACIÓN DE LAS NECESIDADES BÁSICAS
Respiración/circulación: Sin alteración ☐ Alteración ☐
Higiene/confort: Sin alteración ☐ Alteración ☐
Reposo-sueño/movilidad: Sin alteración ☐ Alteración ☐
Comunicación/F. sensorial: Sin alteración ☐ Alteración ☐
Seguridad/circulación: Sin alteración ☐ Alteración ☐

6. OBSERVACIONES

7. ENFERMERA/O RESPONSABLE
Nombre de la enfermera/o:
Firma Fecha

Fig. 3.4. *Hojas de valoración.*

Se ha desarrollado un **lenguaje estandarizado** en el que junto a los diagnósticos de enfermería incluidos en la **taxonomía NANDA,** se han asociado criterios **NIC** (intervenciones de enfermería) y **NOC** (objetivos de enfermería). La tendencia que se percibe es a su generalización, aunque requiere formación específica previa para el personal de enfermería (Tabla 3.5).

C Planificación de la intervención

Importante !

En esta fase se desarrollan estrategias para evitar, reducir o corregir los problemas identificados en los diagnósticos de enfermería. Una vez identificada una necesidad no resuelta, debe **planificarse la intervención de enfermería,** identificando objetivos, estableciendo prioridades y registrándolas en el plan de cuidados.

Si el paciente no puede resolver una necesidad por sí mismo tiene un problema de dependencia, por pequeña o temporal que sea; esta dependencia constituye el foco de actuación del equipo de enfermería. La causa de la dependencia es siempre una falta de conocimiento, fuerza o voluntad; es decir, el paciente no sabe, no puede o no quiere resolver una necesidad. Los modos de actuación a disposición del equipo de enfermería son reforzar, reponer, añadir, completar, sustituir y aumentar. Debe considerarse lo anteriormente expuesto para planificar correctamente la actuación, que es el tercer eslabón de la cadena.

Los planes de cuidados pueden ser **individualizados** o **estandarizados.** Los realiza el enfermero y en ellos colabora el auxiliar. Además, el auxiliar verá reflejado en él los objetivos de las tareas que debe realizar, así como lo que tiene que hacer, cuándo y cuántas veces.

D Ejecución

El cuarto paso en el proceso de enfermería es la **actuación** misma. Es un paso de gran importancia. Una detallada recogida de datos, una identificación precisa de las necesidades y la más cuidadosa planificación no son nada si no van seguidas por una actuación ejecutada de forma competente, respetando la dignidad y la sensibilidad del paciente.

La actuación de enfermería consiste en realizar aquellas actividades encaminadas a cambiar el efecto de un problema.

Es la acción real para modificar el resultado de un conflicto sobre la salud. Todas las actividades que se realicen deben ser registradas en el documento apropiado, que forma parte de la historia de enfermería y, por lo tanto, de la historia clínica del paciente.

Durante la actuación, debe efectuarse una valoración continua, porque las reacciones del paciente cambian y en cualquier momento puede ser precisa una modificación. Las acciones de enfermería comprenden tanto las **acciones delegadas** como las **propias.** Las primeras son consecuencia de las órdenes del facultativo y las segundas del enjuiciamiento personal. La actuación implica la adaptación creativa de los conocimientos a una situación específica. Son esenciales las capacidades de enseñar y comunicarse, la coordinación y el liderazgo. Las tareas se realizarán cuando y cuantas veces indique el **plan de cuidados,** y de la forma que indique el manual de **procedimientos** o los **protocolos hospitalarios.**

E Evaluación

La evaluación es el proceso para determinar hasta qué punto se han logrado los objetivos, con el fin de trazar las conclusiones y modificar, si procede, el plan de cuidados. La evaluación se realiza **intencionadamente** y de **forma organizada.** Es una actividad intelectual en la que los resultados deben compararse con los propósitos establecidos.

Se realiza en cada turno, en caso de modificaciones al alta, traslado o *exitus,* y en la fecha prevista para los objetivos. Se lleva a cabo en la hoja de evolución, en los registros de enfermería y en los informes de traslado y alta. El auxiliar evalúa las actividades que realiza y colabora en la evaluación del alta, traslado o *exitus* del paciente. A continuación, y como ejemplo práctico, se desarrolla el PAE ante un paciente con úlcera varicosa (Tabla 3.4).

Si en lugar del PAE individualizado se emplearan los NANDA-NIC-NOC, se partiría de un diagnóstico de enfermería (DE) de NANDA, y a partir de él se seleccionarían los objetivos o resultados esperados o deseables para ese DE (los NOC) y en relación con ellos se seleccionarían también las intervenciones de enfermería recomendadas (las NIC).

En la Tabla 3.5 se presenta una selección realizada para un paciente que tuviera un DE de limpieza ineficaz de vías respiratorias relacionada con tos ineficaz, con un problema interdependiente asociado de hipoxemia/hipercapnia. En él se muestra una serie de objetivos e intervenciones relacionadas.

Caso práctico

1. **Ayer ingresó Arturo Padilla, de 79 años de edad, con diagnóstico de neumonía y úlcera vascular en cara interna de la pierna izquierda, con fiebre de 38,5 °C, dificultad respiratoria, disminución de la movilidad, disminución de las actividades de la vida diaria (AVD) y aumento de la dependencia, desorientación y ansiedad por el ingreso. Realiza un esquema aproximado de lo que podría ser un PAE aplicado a su situación, definiendo algún aspecto de cada etapa. Recógelo por escrito.**

Datos de valoración	*Diagnóstico de enfermería*	*Objetivo de enfermería*	*Plan de actuación*	*Criterio de resultados*
• Úlcera de 2,5 cm en la cara media del tobillo derecho. • Edema en el tobillo derecho. • A menudo siente la pierna derecha pesada y dolorosa después de sentarse o estar de pie durante largos periodos. • Las venas de la pierna derecha son visibles y están dilatadas. • Piel decolorada.	• Deterioro de la integridad de la piel, relacionado con una circulación venosa en mal estado. • Infección potencial relacionada con la pérdida de la piel.	• Mejorar la circulación venosa. • Evitar la infección y fomentar la curación de la úlcera.	• Medias elásticas cuando esté fuera de la cama. • Elevar las piernas en una silla con dos almohadas al sentarse. • Elevar los pies de la cama. • Comprobar el color, la temperatura de la piel y la sensibilidad de las piernas y los pies. • Aplicar apósito estéril a la úlcera. • Observar los cambios del apósito.	• Área de ulceración cubierta con tejido de granulación. • Mitigación de la incomodidad de la pierna. • Reducción en la circunferencia del tobillo derecho. • Cultivos de la zona ulcerada libres de patógenos.

Tabla 3.4. *Ejemplo de un proceso de atención de enfermería.*

RESULTADOS E INTERVENCIONES SELECCIONADOS	
NOC	***NIC***
SALUD FUNCIONAL • Mantenimiento de la energía • Conservación de la energía • Resistencia • Tolerancia a la actividad **Autocuidado** • Cuidados personales: actividades de la vida diaria	FISIOLÓGICO BÁSICO **Control de actividad/ejercicio** • Fomento del ejercicio • Manejo de la energía **Facilitación de los autocuidados** • Ayuda al autocuidado
SALUD FISIOLÓGICA **Cardiopulmonar** • Estado respiratorio: intercambio gaseoso • Estado respiratorio: permeabilidad de las vías respiratorias • Estado respiratorio: ventilación **Líquidos y electrolitos** • Equilibrio electrolítico y ácido-básico	FISIOLÓGICO COMPLEJO • Control respiratorio • Ayuda a la ventilación • Aspiración de vías aéreas • Fisioterapia respiratoria • Manejo de vías aéreas • Mejorando la tos • Oxigenoterapia **Control de electrolitos y ácido-base** • Manejo ácido-base
CONOCIMIENTO Y CONDUCTA EN SALUD **Conocimiento:** conservación de energía **Conocimiento:** proceso de enfermedad	CONDUCTUAL **Enseñanza:** actividad/ejercicio prescrito **Enseñanza:** proceso de enfermedad

Tabla 3.5. *Criterios NIC-NOC para un diagnóstico de enfermería.*

3.5 Funciones, procedimientos y tareas del auxiliar de enfermería

La enfermería puede definirse como la ciencia de cuidar. Desde hace varias décadas esta profesión ya se considera como **disciplina científica.**

Es el resultado de una historia marcada, principalmente, por la dependencia de otros profesionales, por la elección de género y por el desempeño de las tareas (que hoy realizan enfermeros) por monjas.

El título de practicante existió en el periodo 1857-1953, dando lugar al de Ayudante Técnico Sanitario (ATS) (1953-1970) y posteriormente al de Diplomado universitario en Enfermería (DUE) (desde 1970 hasta la actualidad).

A Evolución del rol de auxiliar de enfermería

La profesión de auxiliar de enfermería comienza a existir en la segunda mitad de la década de los años cuarenta, debido a las necesidades que se crean en los grandes hospitales y a la carencia de enfermeras tituladas para cubrir todas ellas. La urgencia por solucionar esta escasez de personal supuso que en un principio el personal auxiliar no recibiese una preparación teórica suficiente.

En noviembre de 1960, el Ministerio de Gobernación (homólogo del actual Ministerio de Sanidad) crea por decreto la figura del **auxiliar de clínica.** El art. 6 del decreto decía: «Todas las instituciones hospitalarias y sanatoriales públicas y privadas quedan autorizadas para utilizar personal femenino no titulado que, actuando exclusivamente dentro del régimen interno de las mismas, cumplan funciones de asistencia de carácter familiar, aseo, alimentación, recogida de datos clínicos y administración de medicamentos a los enfermos, con exclusión de la vía parenteral».

Este personal pasará a denominarse auxiliar de clínica y tras un periodo de prueba de seis meses se le podría extender un certificado de aptitud válido para el organismo o institución que lo expidió.

El 7 de mayo de 1963 se añade que los auxiliares de clínica solo podrán trabajar en instituciones hospitalarias públicas y privadas, nunca en centros sanitarios que carezcan de salas de hospitalización, como dispensarios y consultorios. En el BOE del 25 de mayo de 1963 se definió su tarea como «misiones elementales de asistencia, de carácter no específicamente técnico», como la higiene, la alimentación, etc.

Sin embargo, el 23 de febrero de 1973 se publica otra orden donde se les autoriza a trabajar en centros sanitarios no hospitalarios, después de reconocer que los auxiliares de clínica facilitan el trabajo de otros profesionales (como el personal de enfermería titulado) y que garantizan el buen funcionamiento de los centros sanitarios.

Importante !

El Ministerio de Trabajo, en la Orden del 26 de abril de 1973, publicó el estatuto del personal auxiliar de clínica. En él se reflejaban los cometidos que debían cumplir en los servicios de hospitalización, quirófano, esterilización, tocología, radiodiagnóstico, laboratorio, admisión de enfermos, consultas externas, farmacia y rehabilitación; así como en instituciones sanitarias abiertas (consultorios, ambulatorios, etc.). Su labor debía desarrollarse bajo la supervisión del personal de enfermería y por delegación de este. Este estatuto fue sustituido por la Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud.

Importante !

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (y otras normativas posteriores), impulsa el *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales* con el objeto de promover y desarrollar la integración de la oferta formativa de la formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales, en profesionales de cada sector específico, que hubiesen adquirido la formación por experiencia profesional y/o vías «no formales» de formación.

El Real Decreto 1790/2011, de 16 de diciembre, recoge **dos cualificaciones** de la familia profesional Sanidad.

Hasta la Orden Ministerial del 26 de abril de 1973 no se recogen de manera más explícita tanto su ámbito de actuación como sus competencias. A partir de este momento comienza a exigirse el título académico de Formación Profesional de Primer Grado para formar parte de este colectivo profesional y se delimita por vez primera un marco de actuación propio dentro del equipo de enfermería.

En 1974, con la Ley General de Educación vigente, el Ministerio de Educación creó el título académico de Auxiliar de Clínica; desde este momento, la enseñanza de esta disciplina quedó enmarcada dentro de la Formación Profesional de Primer Grado y se comenzaron a hacer las pruebas de madurez.

Con la Orden del 26 de diciembre de 1986, el Ministerio de Sanidad y Consumo introduce esta categoría profesional con el título de **Auxiliar de Enfermería** (en sustitución de la de Auxiliar de Clínica) y a partir de 1987 la Formación Profesional de Primer Grado en la rama sanitaria será un requisito imprescindible para solicitar la plaza de auxiliar de enfermería en la sanidad pública (no así en la privada).

La Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), aprobada en 1990, ha reformado los estudios de Formación Profesional y con ellos los de Auxiliar de Enfermería, que constituyen el Ciclo Formativo de Grado Medio que permite obtener del título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

Actualmente se imparte también formación para el título de Técnico en Atención Sociosanitaria (familia profesional de Servicios Sociales a la Comunidad), profesional encuadrado dentro de la intervención social que desempeñará su labor en:

- Centros residenciales de mayores, discapacitados psíquicos, físicos o sensoriales.
- Otros modelos residenciales: pisos tutelados de mayores, de discapacitados, etc.
- Centros de día, centros de ocio y tiempo libre, etc.
- Centros de inserción ocupacional de discapacitados: centros ocupacionales, centros especiales de empleo, etcétera.
- Servicios de atención domiciliaria.
- Domicilios particulares.

En este contexto, cobra especial importancia el hecho de pertenecer a un equipo multidisciplinar en el que una adecuada relación interprofesional permitirá conseguir una atención de calidad a los pacientes, a sus familias y a la comunidad.

B Referentes legales de la profesión

Junto al personal de enfermería, componen equipo de trabajo y colaboración los auxiliares de enfermería, cuyos planes de estudio han evolucionado mucho en las últimas décadas.

Como ya se ha dicho, en un principio se trataba de profesionales sin titulación académica. En 1947, se les comenzó a nombrar «cuidadores» en las normas legislativas. En 1948, los incluyeron en la categoría profesional de «personal subalterno». En 1960, se legisló la contratación del «personal técnico no titulado». En 1973, el Ministerio de Trabajo aprobó el Estatuto del personal sanitario no facultativo de las instituciones sanitarias de la Seguridad Social.

En 1975, se estableció oficialmente la enseñanza de auxiliar de clínica (estudios de FP-1) y en el año 1995, tras la aprobación de la LOGSE, se publicó el presente título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (ciclo formativo de grado medio). Actualmente se está revisando de nuevo esta titulación para adaptarla al contexto actual educativo.

En 2002 se publicó la **Ley 41 Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y de los Derechos y Obligaciones en materia de Información y de Documentación Clínica.** Entre otros aspectos, defiende la confidencialidad de los datos relativos a los pacientes y define y regula tanto la autonomía de estos como la información, el consentimiento informado y la documentación clínica. Especifica los documentos que debe recoger la historia clínica y entre ellos cita la «evolución y planificación de cuidados de enfermería» y la «gráfica de hospitalización».

El 22 de noviembre de 2003 se publicó la nueva **Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS),** que, según expresa en su «Exposición de motivos», tiene por finalidad dotar al sistema sanitario de un marco legal que haga posible la mayor integración de los profesionales en el servicio sanitario, tanto público como privado, para salvaguardar el derecho a la protección de la salud reconocido en la Constitución de 1978.

Esta Ley, en su artículo 2, establece cuáles son las profesiones sanitarias tituladas, de nivel licenciado (Licenciado en Medicina, Farmacia, etc.) y de nivel diplomado

(Diplomado en Enfermería, Fisioterapia, Podología, Terapia Ocupacional, Nutrición Humana y Dietética, etc.). En el artículo 3 establece la relación de profesionales del área sanitaria de formación profesional:

- De grado superior: Técnico Superior en Anatomía, Patología y Citología; Dietética; Documentación Sanitaria; Laboratorio de Diagnóstico Clínico; Imagen para el Diagnóstico; Salud Ambiental; Higiene Bucodental; etc.
- De grado medio: Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería y Técnico en Farmacia.

Como aspectos novedosos que incluye esta Ley, está el artículo 5 sobre «Principios generales de la relación entre los profesionales sanitarios y las personas atendidas por ellos», que recoge una serie de deberes de los profesionales (en cuanto a prestar cuidados de calidad, al uso racional de los recursos, al respeto al paciente como persona, etc.), y de derechos del paciente (a la libre elección, a recibir información, etc.). Además, el artículo 9 aborda las «Relaciones interpersonales y el trabajo en equipo».

Además, otras referencias legales de interés para la profesión pueden consultarse en la Unidad 1.

C Funciones del auxiliar de enfermería

Según el Real Decreto del Documento Base del Título, la competencia general de este profesional se refiere a:

«Proporcionar cuidados auxiliares al paciente/cliente y actuar sobre las condiciones sanitarias de su entorno como miembro de un equipo de enfermería en los centros sanitarios de atención especializada y de atención primaria, bajo la dependencia del Diplomado en Enfermería o, en su caso, como miembro de un equipo de salud en la asistencia sanitaria derivada de la práctica del ejercicio liberal, bajo la supervisión correspondiente.»

Según el artículo 74 del todavía vigente Estatuto de Personal Sanitario no Facultativo de la Seguridad Social (publicado el 28 y 30 de abril de 1973):

«Corresponde a las Auxiliares de Enfermería ejercer, en general, los servicios complementarios de asistencia sanitaria en aquellos aspectos que no sean de la competencia del Personal Auxiliar Sanitario Titulado. A tales efectos, se atendrán a las instrucciones que reciban del citado personal que tenga atribuida la responsabilidad en la esfera de su competencia del departamento o servicio donde actúen las interesadas, y, en todo caso, dependerán de la jefatura de enfermería y de la dirección del centro. Igualmente cumplirán aquellas otras funciones que se señalen en los Reglamentos de Instituciones Sanitarias y las instrucciones propias de cada centro, en cuanto no se opongan a lo establecido en el presente Estatuto».

Importante !

Las funciones que hacen referencia al objetivo global de las intervenciones de enfermería se clasifican en:

- **Asistencial:** respecto a la atención terapéutica y preventiva, proporcionando asistencia de enfermería.
- **Docente:** respecto a la intervención en programas de formación con otros profesionales y en la enseñanza de autocuidados.
- **Administrativa:** participando en la planificación, organización y evaluación tanto de los objetivos del área de trabajo como de la institución.
- **Investigadora:** colaborando con el equipo de salud en actividades de investigación.

El Real Decreto de 1984, **sobre estructuras básicas de salud,** también recoge algunas funciones que puede realizar el auxiliar de enfermería, como integrante del equipo de atención primaria.

En cuanto a las funciones del auxiliar de enfermería, el 17 de diciembre de 2003 se publicó la **Ley del Estatuto Marco** del personal estatutario de los servicios de salud, que seguirá desarrollándose.

El auxiliar ejercerá su actividad laboral en el sector sanitario, en general en el área de asistencia al paciente, formando parte del equipo de enfermería. Desde el Real Decreto del Título, 549/1995, el auxiliar de enfermería puede trabajar en:

- **Atención primaria y comunitaria:** atención domiciliaria, promoción de la salud, salud bucodental, consultas y residencias y centros geriátricos.
- **Atención especializada:** unidad de hospitalización, consultas externas, urgencias, unidades de cuidados intensivos, quirófanos, salas de partos, centros de esterilización, salud mental y geriatría.
- **Otros centros de carácter sociosanitario:** departamentos de asuntos sociales de ministerios, comunidades autónomas y ayuntamientos y centros de balneoterapia y otros.
- En general, el auxiliar de enfermería realizará todas aquellas **funciones** y **subfunciones** que son propias de empresas **relacionadas con la salud.**

Algunos de los procedimientos generales en los que este profesional interviene son:

- Proporcionar asistencia de enfermería para resolver la alteración de las necesidades personales del paciente.
- Propiciar y mantener el bienestar del paciente, ofreciendo seguridad y fomentando la autoestima.

- Propiciar y mantener las condiciones higiénicas consideradas como necesarias.
- Utilizar, mantener y conservar convenientemente el material sanitario.
- Participar y colaborar en la planificación, revisión o readaptación de los planes de cuidados.
- Observar, registrar y conservar los datos que tengan incidencia en los planes de cuidados.
- Participar con todos los miembros del equipo en las sesiones de trabajo.
- Participar en los proyectos de investigación del equipo.
- Colaborar en la realización de programas sobre educación sanitaria.
- Participar en los programas de enseñanzas prácticas a los alumnos de formación profesional.

Además, cada hospital o centro asistencial tiene descritas las actividades y tareas que se deberán realizar en cada puesto profesional. Suelen tener elaborado un *Manual de procedimientos y protocolos* en el que (o en otro documento específico) se concretan las tareas que deben realizar los auxiliares de enfermería.

En el CD que complementa este libro, puedes encontrar algunos desarrollos de la relación de actividades específicas de los auxiliares de enfermería en las especialidades asistenciales.

Importante !

En general, las actividades del TCAE son:

a) **Actividades derivadas de las tareas asistenciales** (como la colaboración con la enfermera en los procedimientos de enfermería).

b) **Actividades derivadas de actividades organizativas** (como archivo de documentos y registros, reposición de material, ordenación de almacenes, etc.).

c) **Actividades derivadas de la relación con el equipo** (información a la enfermera de todo lo relevante, asistencia a reuniones, etc.).

Los auxiliares de enfermería, al igual que otros profesionales hoy día, pueden verse sometidos a la definición, evaluación y certificación de su **competencia profesional** de cara a mejorar su formación y cualificación. *Competencia* es un proceso dinámico por el que una persona utiliza conocimientos, habilidades, actitudes y buen juicio asociados a su profesión, para poder desarrollarla de forma eficaz en todo el campo de su práctica.

En la competencia pueden diferenciarse **cuatro niveles,** de menor a mayor complejidad: en el primer nivel estarían los conocimientos específicos de la profesión; en el segundo, la capacidad para saber cómo utilizarlos y para analizar e interpretar los datos (competencia); el tercero se refiere a la actuación que se puede demostrar, y en el cuarto se identifica lo que el profesional hace realmente en su práctica profesional (Figura 3.5).



Fig. 3.5. *Pirámide de Miller.*

3.6 Características de la relación asistencial: auxiliar de enfermería/ paciente/familia

Considerando a la persona como un ser bio-psico-social (paradigma de la integración), surge el concepto de cuidado integral, que ofrece la enfermería a las personas que lo necesitan, teniendo en cuenta que su entorno y su estado de salud van a condicionar estos cuidados que irán encaminados a:

- Mejorar y mantener la salud.
- Recuperar la salud.
- Evitar complicaciones.
- Adaptarse a la enfermedad.

La responsabilidad de los cuidados de salud es de la persona, de sus seres cercanos y de la enfermería. Cuando el equilibrio de la persona se rompe por la enfermedad y el auxiliar de enfermería (TCAE) presta sus cuidados, existen dos aspectos que son fundamentales en la **relación profesional** y que deben ser las directrices fundamentales que orienten la actividad profesional:

- Trabajar buscando la **eficiencia.**
- Tener en cuenta la **actitud,** los valores y las habilidades personales: respeto, autenticidad, congruencia, aceptación incondicional, solidaridad, capacidad de ponerse en el lugar del otro para comprenderlo y pensamiento positivo.

Claves y consejos

El trabajo de enfermería debe ser desde el punto de vista técnico, riguroso y organizado; utilizando un método que es el **PAE** en el que se desarrollan herramientas como la comunicación, la relación de ayuda, la educación para la salud, etc., para con ello conseguir el mayor grado de independencia en el aprendizaje de los autocuidados por el paciente y su familia; buscando la excelencia en los cuidados y acentuando el valor y la relevancia de la humanización en las relaciones con los pacientes.

A Comunicación

La **comunicación interpersonal** es un medio de promover la salud y el bienestar; además es una necesidad para el desarrollo de la persona. Tanto a través de la comunicación verbal como de la no verbal, expresamos, escuchamos y comprendemos las ideas, emociones, sentimientos, experiencias, fantasías y temores de los otros. Además, gracias a la comunicación compartimos, damos, recibimos y rechazamos.

De manera global, la comunicación nos permite comprender y ser comprendidos, mostrar nuestro respeto, nuestra aceptación a otros, y percibir la suya, lo que influirá en la autoestima y el autoconcepto.

El auxiliar de enfermería se comunica con el usuario y su familia de muchas maneras, veamos algunas: observando sus conductas y actitudes para comprenderles, adoptando una actitud afectuosa de reconocimiento, evitando utilizar términos técnicos y usando un lenguaje amigable e informal. Además, es muy importante que el usuario y su familia perciban respeto y aceptación por parte del auxiliar de enfermería, para conseguir este fin deberá mostrar suficiente implicación y supervisión, utilizará un tono de escucha y de cercanía, adoptará una actitud empática y dará una información adecuada sobre la enfermedad, los cuidados y el tratamiento.

Una buena comunicación con el paciente permite alcanzar con éxito los objetivos profesionales sanitarios:

- La capacidad para detectar los problemas psicosociales del paciente.
- El cumplimiento de tratamiento.
- El estado de salud general del paciente.
- El pronóstico de la enfermedad.
- La satisfacción del paciente y la percepción de la competencia profesional.
- Los problemas legales en relación con la mala praxis.

Claves y consejos

El **tipo de discurso** que debe utilizar el auxiliar de enfermería desde el punto de vista personal es el **asertivo,** cuyas características son:

- Considera que las opiniones de los demás son igual de importantes que las propias.
- Dice con sinceridad lo que piensa y siente, y espera que los demás también lo hagan, para llegar a acuerdos negociando.
- No busca culpables sino soluciones satisfactorias para todos.
- Dice «no» cuando algo no se quiere sin sentirse culpable.
- Critica de forma constructiva y recibe críticas del mismo modo.

De una forma más amplia y adaptada a su rol profesional, el tipo de relación y comunicación profesional del auxiliar de enfermería que debe seguir es el del modelo cooperativo o contractual, cuyas características son:

- Valorar la opinión del paciente y pedirle que participe en sus cuidados, dando opiniones y eligiendo alternativas, pero sin renunciar a su función profesional en ningún momento y ejerciendo siempre como experto.
- Mantener la coherencia interna, las convicciones y marcar límites al paciente cuando es necesario.
- Valorar la buena relación con el paciente y negociar, pero no al precio de dejar de ser profesional.

Estos dos estilos de comunicación son excepcionales que sean innatos pero es posible ir **aprendiéndolos** y **desarrollándolos** a lo largo de la carrera profesional y con mayor rapidez mediante la formación específica.

B Relación de ayuda

Phaneuf la define como una comunicación de tipo terapéutico.

Es la relación que surge cuando se establece el vínculo profesional-usuario, en el que la relación va dirigida a ayudar al paciente estableciendo un clima de confianza, aceptación, respeto y comprensión para que este pueda encontrar la fuerza suficiente para sanar, aprender nuevos hábitos saludables o simplemente reafirmarse, mediante intervenciones adecuadas.

Orem describe cinco métodos de ayuda:

- **«Actuar para otra persona»** o (si el paciente está consciente) «hacer algo por ella»: la relación debe ser de cooperación, desde la que ambas comparten qué, cómo y con qué finalidad se realizan las acciones.

Cuando la persona ayudada está inconsciente, las acciones deberán respetar siempre sus derechos.

- **«Guiar a otro»:** se utiliza cuando el paciente debe elegir entre distintos tipos de acciones o seguir alguna acción con supervisión. Es necesario que el paciente esté motivado y que la enfermera o el auxiliar de enfermería guíe y dirija en forma de sugerencias, instrucción o dirección.
- **«Apoyar a otro»:** es útil cuando el paciente se enfrenta a algo desagradable o doloroso. Se busca que este sea capaz de realizar correctamente la acción, después de haber recibido el soporte físico y psicológico necesario.
- **«Proporcionar un entorno que fomente el desarrollo»:** la enfermera o el auxiliar de enfermería ofrecerá unas condiciones ambientales, psicológicas o físicas que motiven a la persona ayudada a lograr los objetivos deseados.
- **«Enseñar a otro»:** se utiliza en aquellas personas que necesitan desarrollar sus conocimientos y habilidades. En este encuadre el paciente debe estar en disposición de aprender.

3.7 Relaciones en el equipo sanitario

El trabajo en equipo es un **elemento clave** en el sistema sanitario.

La evolución científica y tecnológica, así como la creciente complejidad en métodos diagnósticos, terapéuticos y preventivos de los problemas de salud, han llevado a una especialización y subdivisión del trabajo, haciendo necesaria la formación de grupos multidisciplinares que deben desarrollar su trabajo de modo coordinado, con una metodología compartida y con un objetivo común que es resolver los problemas de salud de la población que tiene a su cargo.

El auxiliar de enfermería debe trabajar como miembro activo del equipo en el que cada uno contribuye con sus conocimientos y habilidades al logro del fin común.

Las **características** que definen a un **grupo** son:

- Está formado por dos o más personas que confían en el trabajo en colaboración.
- Cada uno de sus miembros conoce la existencia de los demás y se mantiene en contacto con ellos.
- Existen unos intereses compartidos que se pretenden alcanzar.
- Existe una división clara de funciones y responsabilidades de manera que cada uno realiza distintas aportaciones al trabajo común.
- El trabajo conjunto y en colaboración es más productivo y eficaz que el trabajo individual.
- Cuando surge un problema se decide democráticamente la solución.

Se entiende por trabajo en equipo el que desarrolla un grupo de personas, más o menos amplio, que actúan de forma coordinada y organizada para alcanzar unos objetivos y que comparten unos intereses comunes.

A Tipos de equipos

Dentro del ámbito sanitario podemos encontrarnos diversas tipologías de equipos según se observen distintos criterios:

- Según su **naturaleza** son:
  - Secundarios: ya que mantienen una relación de tipo formal, persiguen objetivos idénticos, a través de procedimientos burocráticos, normas y estructuras.
- Según su **composición** son:
  - **Interdisciplinarios:** dado que están formados por distintas categorías profesionales (auxiliar de enfermería, enfermeras, trabajadora social, celador, médico).
  - **Intradisciplinarios:** por estar formados por la misma categoría profesional (conjunto de auxiliar de enfermería).

Desde otros puntos de vista también podemos encontrarnos:

- **Equipos básicos:** los que se forman para realizar una tarea determinada y cuando finaliza el equipo se disuelve (una intervención quirúrgica).
- **Equipos funcionales:** los que desempeñan un conjunto de tareas que constituyen una unidad funcional (las personas del servicio de medicina interna).
- **Equipos completos:** formados por trabajadores de una institución (el conjunto de personas que trabajan en un hospital).

B Factores que intervienen en el trabajo en equipo

Los principales aspectos que determinan y/o condicionan el trabajo en equipo son:

- **La historia:** la experiencia que cada miembro del equipo aporta respecto a equipos anteriores; si es positiva tendrá una actitud participativa y de colaboración que será beneficiosa para el grupo.
- **La afectividad:** el grado de armonía y cordialidad que se establezca entre los componentes del equipo condicionará el resultado del trabajo.

- **La ideología:** cuando sus componentes consideran que trabajar en equipo es enriquecedor su actitud será positiva, mientras que si consideran que al agruparse se sienten sometidos, sus aportaciones al equipo serán poco edificantes.
- **La delimitación de funciones:** conocer cada miembro del equipo sus funciones y responsabilidades, así como las de sus compañeros evita situaciones conflictivas; aunque ha de existir cierta flexibilidad en el rol.
- **La competencia profesional:** cada miembro del equipo debe ser acorde con el nivel de exigencia de la actividad que debe desempeñar, para lo cual se requiere una formación previa, una cualificación inicial y una formación continuada.
- **Los métodos de trabajo:** deben ser discutidos y consensuados, e incluirán procedimientos de planificación, ejecución y evaluación; por ello se realizarán reuniones periódicas que favorecerán el trabajo en equipo. La ausencia de métodos y la improvisación disminuirán la eficacia y la armonía.
- **La información y la comunicación:** todos los miembros del equipo deben tener la misma información sobre los temas que competen al grupo; para evitar fallos en la comunicación hay que establecer vías que permitan una fluidez adecuada en la información.
- **La motivación:** es un proceso psicológico que dirige y determina la conducta de las personas y de los grupos. Esta es mayor cuando los objetivos que se persiguen son difíciles y concretos.

Importante !

La motivación tiene dos dimensiones: la **intrínseca** (deseo de superación y mejora que sienten las personas) y la **extrínseca** (las recompensas recibidas que pueden ser sociales, materiales o económicas). Para que el equipo no fracase es necesario obtener buenos resultados con el trabajo realizado y tener una alta motivación interna.

3.8 Calidad asistencial

La **calidad** puede definirse como el conjunto de propiedades y características de un servicio que le confieran la aptitud para satisfacer las necesidades implícitas o explícitas de los clientes o usuarios o, dicho de otro modo, la prestación de los mejores servicios posibles, con un presupuesto, trabajo y gasto justo, cubriendo todas las necesidades, con efectividad y eficiencia.

Desde la Segunda Guerra Mundial hasta la década de los setenta, la calidad asistencial se basaba en la inspección del producto final y en la valoración de los resultados. Después, apareció el concepto de **calidad total.** Avedis Donabedian descompone la calidad en **tres elementos** interrelacionados:

Estructura ↔ Proceso ↔ Resultados

Attree Moira habla de variables de estructura, de proceso y de resultados, como elementos comunes a distintos enfoques que abordan la calidad. Este autor establece que la calidad en enfermería no es el cuidado en sí mismo, sino los **rasgos** de la persona que los suministra. Según esto, lo más importante en los profesionales de enfermería, desde el punto de vista de la influencia en la calidad de la asistencia, son los siguientes aspectos:

- **Técnicos:** engloban los factores instrumentales de la profesión.
- **Actitudinales:** engloban los factores personales y las habilidades interpersonales.

Los principales sistemas de gestión de la calidad que se han empleado y se emplean, tenemos:

- **Modelo ISO 9001/2000.**
- **Modelo de la Joint Comission.**
- **Modelo de la European Foundation for Quality Management (EFQM).** La gestión de la calidad busca establecer estándares y sistemas de acreditación de la calidad que impulsen la mejora de los servicios asistenciales.

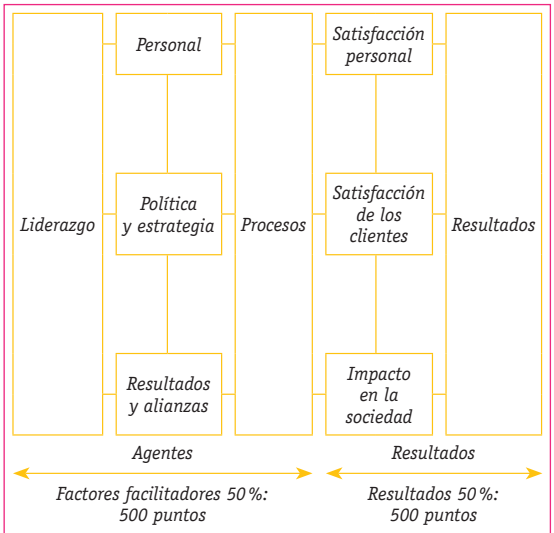
El modelo europeo de la EFQM, creado en 1988, es un modelo de excelencia que pone el énfasis en la satisfacción de los clientes y de los empleados. Se basa en la autoevaluación, realizada periódicamente. Permite conocer los puntos fuertes y débiles de una organización. A partir de esto se pone en marcha el plan de mejora.

Los principios del modelo de la EFQM:

- La importancia de las personas.
- La orientación al cliente.
- El reconocimiento.
- El gusto por el trabajo bien hecho.
- Trabajar con hechos y datos.
- Relaciones de asociación.
- Ética.
- Orientación a resultados.

Importante !

En relación con la calidad asistencial, el 29 de mayo de 2003 se publicó la Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, que recoge distintos aspectos en este campo.



Fuente: *elaborado a partir de la European Foundation for Quality Management (EFQM)*

Fig. 3.6. *Factores y elementos implicados en el sistema de calidad de la EFQM.*

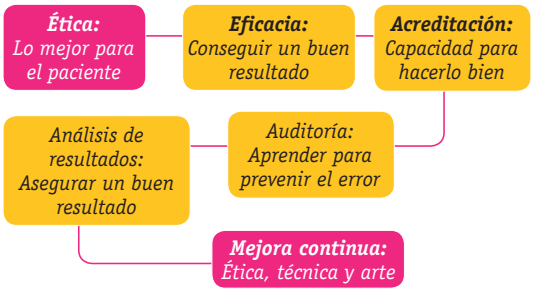


Fig. 3.7. *Evolución del concepto de calidad asistencial.*

Caso práctico

2. En el supuesto práctico anterior, escribe la relación de protocolos y tareas que serían competencia del auxiliar de enfermería, en colaboración con el/la enfermero/a.

- **Analiza, observando la pirámide de Miller, las relaciones entre estas tareas y el nivel de la figura en el que las situarías.**

Actividades finales

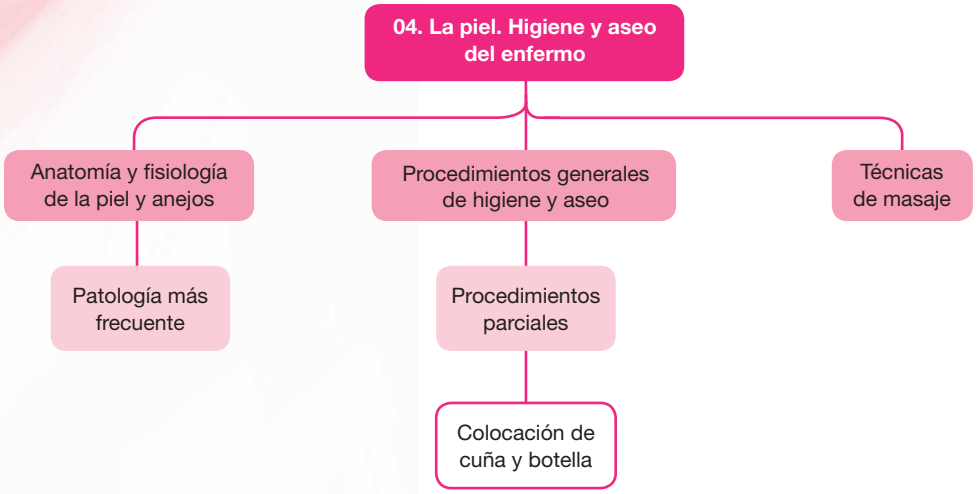
1. Reflexiona sobre las capacidades que el Documento Base del Título señala para el auxiliar de enfermería y compáralas con las tareas señaladas en el Real Decreto 1790/2011, de 16 de diciembre, que recoge dos cualificaciones de la familia profesional Sanidad.
2. Recoge más información sobre la calidad asistencial en enfermería: ¿qué se entiende por este concepto?, ¿cómo se puede medir?, ¿se mide en la realidad? Puedes emplear revistas de enfermería o libros especializados. Consulta la Ley citada en el Apartado 5, publicada en el BOE, y revísala.

   Para ampliar los datos sobre la calidad asistencial, puedes utilizar las siguientes direcciones de Internet:

   - **www.aenor.es**
   - **www.enac.es**
   - **www.iso.ch**
   - **www.efqm.org**
3. Revisa la LOPS y observa si señala algo en relación al modo de recoger la información de los pacientes.
4. Busca información sobre la taxonomía NANDA-NIC-NOC y sobre las trayectorias clínicas.
5. Busca información en un hospital de tu zona sobre las tareas que realiza de forma rutinaria un auxiliar de enfermería.
6. Después de seleccionar a un paciente a partir de una historia clínica o revista de enfermería, o con una descripción imaginaria, elabora un plan de cuidados.
7. Pide información en un hospital, centro asistencial o consulta, sobre las actividades que desarrollan los auxiliares de enfermería en los diferentes ámbitos sanitarios.
8. Describe las características del modelo de comunicación asertivo y realiza un juego de roles sobre el mismo.
9. Enumera los factores que pueden repercutir en el desarrollo del trabajo en equipo.
10. Describe los métodos de ayuda, según Orem, de:
    - Ayudar a otro.
    - Apoyar a otro.

1. **No es un elemento fundamental de la relación profesional del TCAE:**
   - *a)* Ser eficiente.
   - *b)* Cuidar la actitud personal.
   - *c)* Ser muy rápido.
   - *d)* Mostrar habilidades de comunicación.
2. **Los elementos conceptuales comunes en los modelos de enfermería son:**
   - *a)* Persona y salud.
   - *b)* Entorno o ambiente.
   - *c)* Cuidados de enfermería.
   - *d)* Todos los anteriores.
3. **No es una tendencia o modelo de enfermería:**
   - *a)* Fisiológico.
   - *b)* De adaptación.
   - *c)* De sistemas.
   - *d)* De suplencia o ayuda.
4. **No es cierto del PAE que:**
   - *a)* Consta de cinco etapas.
   - *b)* Forma parte de la historia de enfermería.
   - *c)* Es un proceso lineal.
   - *d)* Hoy día está informatizado.
5. **El título de Auxiliar de Enfermería lo introdujo el ministerio de Sanidad y consumo en:**
   - *a)* 1975.
   - *b)* 1963.
   - *c)* 1984.
   - *d)* 1986.
6. **No es un factor que interviene en el trabajo en equipo:**
   - *a)* Afectividad.
   - *b)* Delimitación de funciones.
   - *c)* Incertidumbre.
   - *d)* Historia.
7. **No es cierto, respecto de los diagnósticos de enfermería que:**
   - *a)* Se están estandarizando, formando taxonomías.
   - *b)* Se realizan sobre problemas reales o potenciales.
   - *c)* Los debe supervisar un médico.
   - *d)* Son el paso previo a la planificación de la intervención.
8. **Es cierto, respecto de NANDA-NIC-NOC:**
   - *a)* El punto de partida son los diagnósticos de enfermería NANDA.
   - *b)* Sustituyen a planes de cuidados individualizados.
   - *c)* Actualmente pueden consultarse en webs especializadas.
   - *d)* Todas son ciertas.
9. **NIC quiere decir:**
   - *a)* Ninguna intervención correcta.
   - *b)* Nursing International Council.
   - *c)* Intervenciones de enfermería recomendadas.
   - *d)* Ninguna de las respuestas es cierta.
10. **NOC quiere decir:**
    - *a)* Objetivos de enfermería recomendados.
    - *b)* Nursing Organization Care.
    - *c)* Ningún objetivo conseguido.
    - *d)* Ninguna respuesta es cierta.
11. **El modelo de calidad EFQM es cierto que:**
    - *a)* Enfatiza la satisfacción de los clientes y trabajadores.
    - *b)* Se basa en la autoevaluación.
    - *c)* Elabora planes de mejora.
    - *d)* Todas son ciertas.
12. **No es una característica de la comunicación asertiva:**
    - *a)* No busca culpables, sino soluciones.
    - *b)* Dice con sinceridad lo que piensa.
    - *c)* Considera las opiniones de los demás menos importantes que las suyas.
    - *d)* Sabe decir «no».

Bloque II. Procedimientos relacionados con las necesidades de protección e higiene del paciente



Desarrollo de los contenidos

La importancia y diversidad de los contenidos que se tratan en la Unidad 4 —sobre los procedimientos relacionados con la higiene y el aseo de los enfermos, parte principal de las actividades profesionales que llevan a cabo los AE/TCAE en los hospitales y clínicas— bastan para proporcionar contenidos suficientes y definirlos como un bloque.

A partir de los fundamentos científicos que permiten al estudiante comprender la anatomía del órgano cutáneo, se aprende la fisiología (función normal, no patológica) y la patología más frecuente de la piel, que dará soporte a los cuidados que necesita esta.

Los procedimientos de higiene y aseo ayudan a prevenir y evitar la aparición de multitud de enfermedades, a la vez que forman parte del proceso de curación de múltiples patologías.

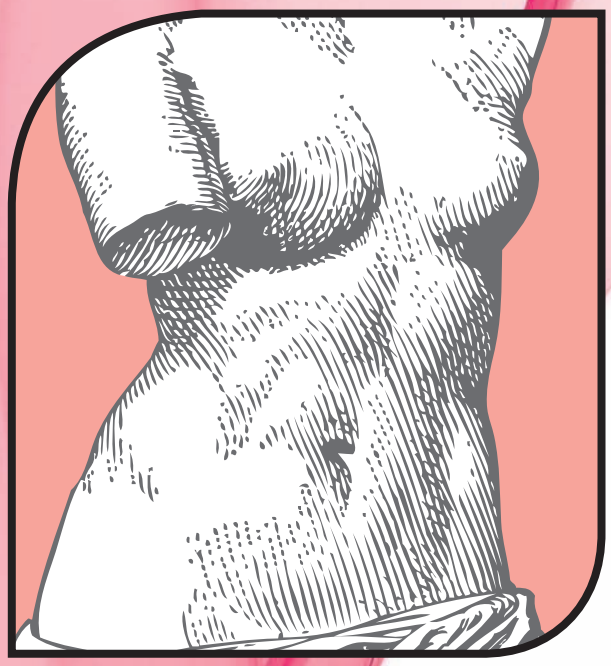
La realización de los diferentes protocolos de actuación, tanto generales como locales, en función del estado del paciente y del grado de autonomía personal que tenga, unida a las técnicas de masaje, ya sean aplicadas con finalidad preventiva o curativa, ayudan a mejorar el estado de salud de las personas, tanto a nivel físico y psíquico como emocional y energético.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Forma, estructura y composición del órgano cutáneo. • Fisiología y patología más frecuente. • Tipos de lesiones fundamentales de la piel. • Procedimientos generales de higiene y aseo del paciente. • Procedimientos parciales de higiene y aseo del paciente. • Procedimiento de realización de un masaje.
Qué debemos saber	• Procedimientos habituales de autoaseo personal. • Experiencia en los cuidados higiénicos a terceras personas. • Productos y útiles de higiene personal, de uso frecuente.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9789701066874 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, S. A. ISBN: 9788480863490 Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9789701067888 Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881 Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. ISBN: 9788495275394 Ramos Calero, E. (2002): *Enfermería comunitaria v.2. Métodos y técnicas*. Difusión Avances de Enfermería. ISBN: 9788495626042 Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.acici.net www.mpsp.org/mpsp/Documentos/Desinfec/Higiene_paciente.pdf www.enfermeria21.com

04

La piel. Higiene y aseo del paciente



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

4.1 Anatomía de la piel y anejos cutáneos
4.2 Fisiología de la piel
4.3 Patología más frecuente
4.4 Procedimientos de higiene y aseo
4.5 El masaje

4.1 Anatomía de la piel y anejos cutáneos

La piel es la cubierta exterior del organismo y el órgano más amplio del cuerpo. Constituye una barrera de separación entre el medio interno y el externo, y su espesor varía entre 0,5 y 2 mm, aproximadamente.

En orificios como nariz, boca, ojos, oídos, vagina y recto, la piel continúa en forma de membrana mucosa tapizando estas estructuras.

La coloración de la piel depende de su pigmentación. La diferencia de color entre las distintas razas está determinada genéticamente.

A Estructura de la piel

Está formada por tres capas, que son, desde el exterior al interior, la epidermis, la dermis y la hipodermis.

- **Epidermis.** Es la capa más externa. Está constituida por tejido epitelial y carece de vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas. Está más engrosada en las palmas de las manos y plantas de los pies. En ella se diferencian el estrato córneo o calloso y el estrato basal o germinativo.

Estrato córneo o calloso (el más externo)	Está formado por células que contienen queratina y ascienden a la superficie empujadas por otras nuevas, que se forman en capas inferiores. A medida que ascienden, la queratina va llenando todo el citoplasma hasta transformar las células y desprenderlas en forma de escamas.
Estrato basal o germinativo (el más interno)	En él se forman las nuevas células, que se van aplanando a medida que se acercan a la superficie, donde sustituirán a las células descamadas. A este nivel se localizan los **melanocitos,** células que producen **melanina** (pigmento que proporciona el color oscuro de la piel). La exposición a la luz solar estimula la actividad de los melanocitos.

Tabla 4.1. *Estructura de la epidermis.*

- **Dermis.** Es una capa gruesa de tejido conjuntivo situada por debajo de la epidermis. Contiene vasos sanguíneos y linfáticos, terminaciones nerviosas, glándulas sebáceas y sudoríparas y folículos pilosos. Está formada a su vez por: la dermis papilar y la dermis reticular.

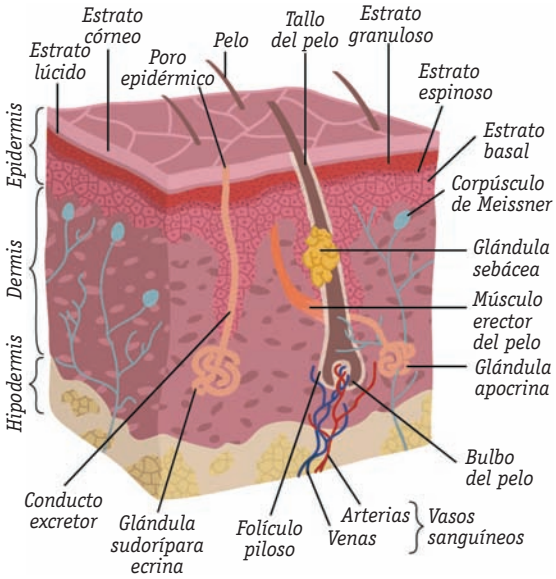


Fig. 4.1. *Estructura de la piel. Vista microscópica de un corte de la piel.*

Dermis papilar	Presenta unos salientes o papilas que se corresponden con los de la epidermis. Tiene una disposición característica en cada persona. Se utiliza para la identificación (huellas digitales).
Dermis reticular	Más profunda que la anterior, contiene densas redes de colágeno que dan a la piel fuerza y elasticidad.

Tabla 4.2. *Estructura de la dermis.*

- **Hipodermis.** Llamada también tejido celular subcutáneo, es la parte más profunda de la piel. Está formada principalmente por tejido conjuntivo adiposo atravesado por bandas de colágeno y elementos vasculonerviosos.

B Anejos cutáneos

Comprende las glándulas de la piel, el pelo y las uñas.

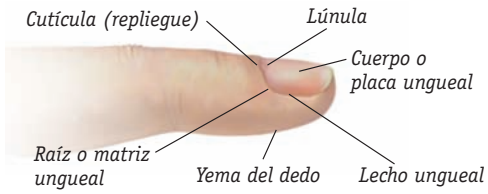


Fig. 4.2. *Visión lateral de una uña (plano sagital).*

Glándulas (conjunto de células con actividad secretora)	
Sudoríparas	Cada glándula está formada por un tubo largo cuyo ovillo excretor se localiza en la unión dermohipodérmica, y por un conducto excretor. Están distribuidas por toda la piel. Pueden ser: – **Ecrinas:** se distribuyen por toda la piel, pero sobre todo en las palmas de las manos y plantas de los pies. Producen el sudor. Sus conductos se abren al exterior a través de un poro. – **Apocrinas:** se localizan en axilas, mamas y región anogenital. Su conducto excretor se abre en un folículo piloso. Producen un sudor más espeso, de olor característico.
Sebáceas	Se localizan en la proximidad de los pelos formando lobulillos adyacentes a los folículos pilosos, en los que se abren utilizándolos como conductos excretores. Producen el sebo (compuesto por lípidos y alguna proteína), sustancia oleosa que contribuye a la flexibilidad e impermeabilidad de la piel.
Pelo	
Es un tallo de queratina que se forma en los folículos pilosos. En él se distingue una corteza externa **(cutícula)** y una parte interna o **médula.** Consta de un **bulbo** o parte basal, donde se forma la raíz, y de un tallo que atraviesa la epidermis y se proyecta hacia el exterior, con un crecimiento discontinuo y cíclico. A cada folículo se asocia una o varias (hasta cuatro) **glándulas sebáceas** y un músculo erector que al contraerse produce la erección del pelo dando lugar a la denominada «piel de gallina». El pelo se localiza en mayor o menor medida por toda la superficie corporal, excepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies. Las funciones del pelo son las de proteger, defender y proporcionar una determinada estética.	
Uñas	
Son apéndices epidérmicos, formados por láminas aplanadas de **queratina,** que cubren la cara dorsal de la falange distal de los dedos de las manos y los pies. A simple vista se aprecia una zona semicircular, blanquecina y semicubierta por un repliegue cutáneo o **cutícula** (eponiquio), llamada **lúnula,** que recubre la **raíz** o matriz ungueal a partir de la cual crece la uña; una parte curvada transversalmente o **cuerpo ungueal** (placa) para adaptarse al dedo, de color rosado, que a su vez recubre el **lecho ungueal;** y un extremo libre de color blanquecino.	

Tabla 4.3. *Anejos cutáneos: glándulas de la piel, el pelo y las uñas.*

4.2 Fisiología de la piel

La piel, como órgano exterior que cubre todo el cuerpo, desempeña las siguientes funciones:

- **Protección:** protege los tejidos subyacentes al formar una delgada cubierta que constituye una frontera y la primera barrera defensiva.

Protege frente a las agresiones mecánicas, físicas o químicas y evita el paso de microorganismos perjudiciales gracias a la queratina y la secreción de sebo y sudor, que forman un manto ácido protector.

Asimismo, evita la pérdida excesiva de agua.

El aumento del pigmento cutáneo (melanina) protege frente a las radiaciones solares. Además de la piel, también contribuyen a la protección el pelo y las uñas.

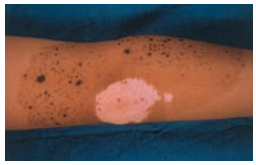
- **Regulación térmica:** la adaptación del organismo tanto a las fluctuaciones de la temperatura ambiental como a las suyas propias se realiza mediante la regulación de la temperatura en la superficie corporal. Contribuyen en este proceso:
  - Los vasos sanguíneos, dilatándose (vasodilatación) para perder calor cuando la temperatura del exterior es alta y contrayéndose (vasoconstricción) frente al frío, evitando la pérdida de calor.
  - Las glándulas sudoríparas, intensificando la producción de sudor cuando aumenta la temperatura corporal, para ceder calor.
  - El tejido adiposo de la hipodermis, que funciona como aislante térmico.
  - La piel con la piloerección en ambientes fríos, disminuyendo su superficie y, con ello, la pérdida de calor.
- **Secreción de sudor:** a través de las glándulas sudoríparas, contribuyendo a la regulación térmica; y de sebo por las glándulas sebáceas, con cualidades antifúngicas y antibacterianas que, además, lubrican el pelo aportándole flexibilidad.
- **Absorción:** la piel no es totalmente impermeable. Hay sustancias liposolubles que pueden atravesarla, por eso se utiliza como vía de administración (tópica) de medicamentos (aceites, cremas, etc.).
- **Recepción:** la piel contiene receptores nerviosos que reciben y transmiten hasta el cerebro sensaciones de dolor, temperatura, contacto y presión, y por ello es un importante medio de comunicación con el exterior.
- **Síntesis:** la epidermis e hipodermis sintetizan melanina, queratina, caroteno y vitamina D a partir de la luz ultravioleta.
- **Excreción:** elimina desechos a través del sudor.

4.3 Patología más frecuente

Los signos físicos cutáneos que aparecen sobre la piel se observan mediante inspección visual y palpación. Estos signos, junto con los síntomas referidos por el paciente, permiten al médico llegar a un diagnóstico, ayudándose, en ocasiones, de otros medios o pruebas específicas.

A Lesiones fundamentales de la piel

Se clasifican en **primarias** (Figura 4.3), que son iniciales y características de la enfermedad, y **secundarias** (Figura 4.4), que son modificaciones de las primarias.



Mácula



Pápula



Nódulo



Roncha



Tumor



Vesícula



Ampolla



Pústula

Fig. 4.3. *Lesiones fundamentales de la piel de carácter primario.*

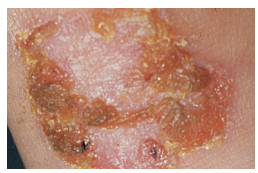
Lesiones primarias

Alteraciones en la coloración	**Mácula eritematosa:** mancha rojiza, de origen vascular. Cuando aparecen simultáneamente varias máculas se habla de exantema, como en el sarampión y la escarlatina. Desaparecen con la vitropresión. **Mácula purpúrea:** extravasación de sangre que produce manchas rojas puntiformes (petequias), lineales (víbices) o en sábana (equimosis). No desaparecen con la vitropresión. **Telangiectasia:** mácula radiada de color rojizo, conocida como «araña vascular». Se produce por la dilatación de un grupo de capilares sanguíneos superficiales. **Mácula pigmentaria hipercrómica:** se produce por depósito excesivo de melanina debido a exposición solar, quemaduras, etc. En este grupo se incluyen las pecas y los lunares planos. **Mácula pigmentaria hipocrómica o acrómica:** se produce por una disminución o ausencia de melanina en zonas de la piel bien definidas. Es característica del vitíligo.
Lesiones sólidas	**Pápula:** lesión circunscrita y elevada sobre la superficie cutánea, de color variable y diámetro inferior a 1 cm. **Roncha o habón:** lesión firme y ligeramente protuberante, de forma y tamaño variables, rodeada por edema y, a menudo, pruriginosa. **Nódulo:** lesión protuberante de 1 a 2 cm de diámetro. Afecta a la dermis y la hipodermis. **Tumor:** masa sólida, no inflamatoria y protuberante, que tiene tendencia a crecer y es mayor que el nódulo.
Lesiones de contenido líquido	**Vesícula:** es una elevación de la epidermis, de pared delgada, que contiene un líquido transparente, seroso o hemorrágico. **Ampolla:** lesión semejante a la vesícula, pero de mayor tamaño (diámetro mayor de 0,5 cm). **Pústula:** es semejante a la vesícula pero de color parduzco o amarillento. Su contenido es purulento.

Tabla 4.4. *Lesiones primarias de la piel.*



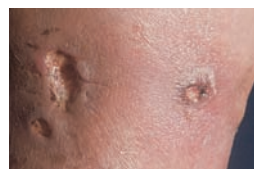
Escama



Costra



Fisura



Úlcera

Fig. 4.4. *Lesiones fundamentales de la piel de carácter secundario.*

Lesiones secundarias

Escama	Fragmento de la epidermis con células queratinizadas que se desprende de la dermis en pequeñas láminas blanquecinas o grisáceas.
Costra	Condensación solidificada a partir de suero, sangre o pus que se forma en la superficie de la piel. Es de consistencia, tamaño y color variables.
Fisura	Hendidura lineal o grieta de la epidermis y la dermis.
Erosión o excoriación	Pérdida de sustancia que afecta a la epidermis y que cura sin dejar cicatriz. Se produce frecuentemente por el rascado.
Cicatriz	Neoformación de tejido que repara una pérdida de sustancia.
Úlcera	Excavación de la piel debida a la pérdida de sustancia por destrucción de la epidermis, la dermis y, en ocasiones, la hipodermis.

Tabla 4.5. *Lesiones secundarias de la piel.*

B Enfermedades más frecuentes

Algunas de las enfermedades de la piel más frecuentes, clasificadas por su etiología o por las estructuras que la afectan, son las siguientes:

Infecciones de la piel

- **Bacterianas:**
  - **Foliculitis:** infección de los folículos pilosos de la barba y las piernas que se manifiesta por la aparición de una pápula o nódulo a su alrededor. Pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo.
  - **Forúnculo:** infección aguda de uno o más folículos pilosos. Aparece preferentemente en zonas sometidas a presión, fricción o sudoración abundante (como nuca, axilas o glúteos). Cursa con la aparición de un nódulo inicial que se transforma en pústula con exudado purulento. La reunión de varios forúnculos se denomina **ántrax.**
- **Víricas:**
  - **Herpes simple:** infección que se localiza generalmente en los labios y la boca. Se caracteriza por la aparición de eritema y vesículas que se acompaña de escozor y sensación de quemazón.
  - **Herpes zóster o zona:** se cree que aparece por activación del virus de la varicela en situaciones de debilidad inmunitaria, lo que hace que se desplace por los nervios periféricos de la piel dando lugar a eritema, dolor muy intenso en el recorrido del nervio y exantema. A veces se afectan los pares craneales, produciendo además sordera, mareo, parálisis facial y otros síntomas.
- **Micosis (hongos):**
  - **Tiña del pie o pie de atleta:** infección superficial que afecta sobre todo a personas que suelen estar descalzas (piscinas, playas y deportistas). Cursa con la aparición de vesículas en la planta del pie y pliegues interdigitales, descamación y agrietamiento. Puede incluso afectar a las uñas.
  - **Candidiasis mucocutánea:** infección producida por *Candida albicans*. Según donde se localice la infección, existen diferentes formas clínicas (vulvovaginitis candidiásica, candidiasis bucal o muguet, estomatitis angular, boqueras o rágades, etc.).

La cándida es un hongo «levaduriforme» que forma parte, generalmente, de la flora normal de la boca, la piel, el tubo digestivo y la vagina.

Infestaciones o parasitosis cutáneas

- **Pediculosis.** Infestación producida por piojos (ectoparásitos), que puede aparecer a cualquier edad y localizarse en la cabeza (liendres), el cuerpo (parásito en la costura de la ropa) y el pubis (ladillas). Produce prurito y lesiones erosivas en la piel como consecuencia del rascado, que pueden llegar a infectarse. Se aprecian también pequeñas manchas hemorrágicas como consecuencia de la picadura del insecto. Puede contagiarse por contacto directo con personas infectadas o, indirectamente, por ropa u objetos. Se da con bastante frecuencia en los niños que van a guarderías o colegios.
- **Sarna o escabiosis.** Producida por un ácaro que excava un túnel en la epidermis, donde va depositando sus huevos. Un signo característico es el aumento del prurito por la noche y las erosiones producidas por el rascado.

Otros trastornos de distinta etiología

- **Dermatitis por contacto (eccema).** Es una reacción inflamatoria de la piel frente a irritantes (detergentes, disolventes), compuestos metálicos, cosméticos, plantas, etc. Se manifiesta en las zonas en que el agente contacta con la piel. Inicialmente aparece un eritema acompañado de prurito o quemazón y, posteriormente, edema, pápulas y vesículas. Con la evolución aparecen costras y descamación.
- **Psoriasis.** Es una enfermedad muy frecuente, de curso crónico, que evoluciona en forma de brotes. En ella influyen factores desencadenantes como cambios hormonales, cambios estacionales, infecciones, etc., agravándose con el estrés.

Su etiología parece estar relacionada con la constitución genética. Las lesiones aparecen fundamentalmente en cuero cabelludo, codos y rodillas. Tienen el aspecto de placas rojizas, cubiertas de escamas.

- **Tumores cutáneos.** Se forman por el crecimiento anormal de los componentes estructurales de la piel.

  Teniendo en cuenta su pronóstico, pueden ser benignos o malignos.

  – **Benignos:**

    – **Verrugas:** son tumores epiteliales causados por un virus. Se dan con mayor frecuencia en los niños. Suelen aparecer alrededor de las uñas de los pies y las manos, en codos, rodillas, cara, cuero cabelludo y planta del pie.

    – **Angiomas:** se originan por hiperplasia de los vasos sanguíneos o linfáticos. Suelen ser congénitos. Se les conoce vulgarmente como «antojos» y se manifiestan por manchas rojovinosas o azuladas.

    – **Nevus pigmentados o lunares:** son máculas, pápulas o nódulos pigmentados compuestos de acúmulos de melanocitos. Pueden tener distintos tamaños y hacer o no protuberancias sobre la piel.

  – **Malignos:**

    – **Carcinomas:** los de células basales (epitelioma basocelular) suponen el 70-80 % de los cánceres de piel no melanomatosos y los de células escamosas (epitelioma espinocelular) suponen el 20 %.

    – **Melanomas:** aparecen en formas y tamaños diferentes, y son variables su poder invasivo y la capacidad de producir metástasis. El pronóstico empeora a medida que progresa la lesión en profundidad y extensión.

  La población blanca de piel clara, ojos azules y pelo rubio o pelirrojo, que se quema rápidamente al tomar el sol, presenta un riesgo mayor de desarrollar estos tumores.

Importante !

Dado que la mayoría de estos cánceres está relacionada con la exposición de forma prolongada a la acción de las radiaciones solares, es importante como prevención, fomentar la **utilización sistemática de filtros solares** y evitar la exposición al sol durante las horas del mediodía y el abuso de los salones de bronceado.

C Lesiones del pelo y de las uñas

Pelo

- **Alopecia.** Es la disminución o pérdida del cabello. Suele ser gradual y presentarse de forma difusa o en placas. Tiene relación con la edad, con el uso de algunos fármacos (antineoplásicos), con la radioterapia, con trastornos endocrinos, psicológicos, infecciones, etc.

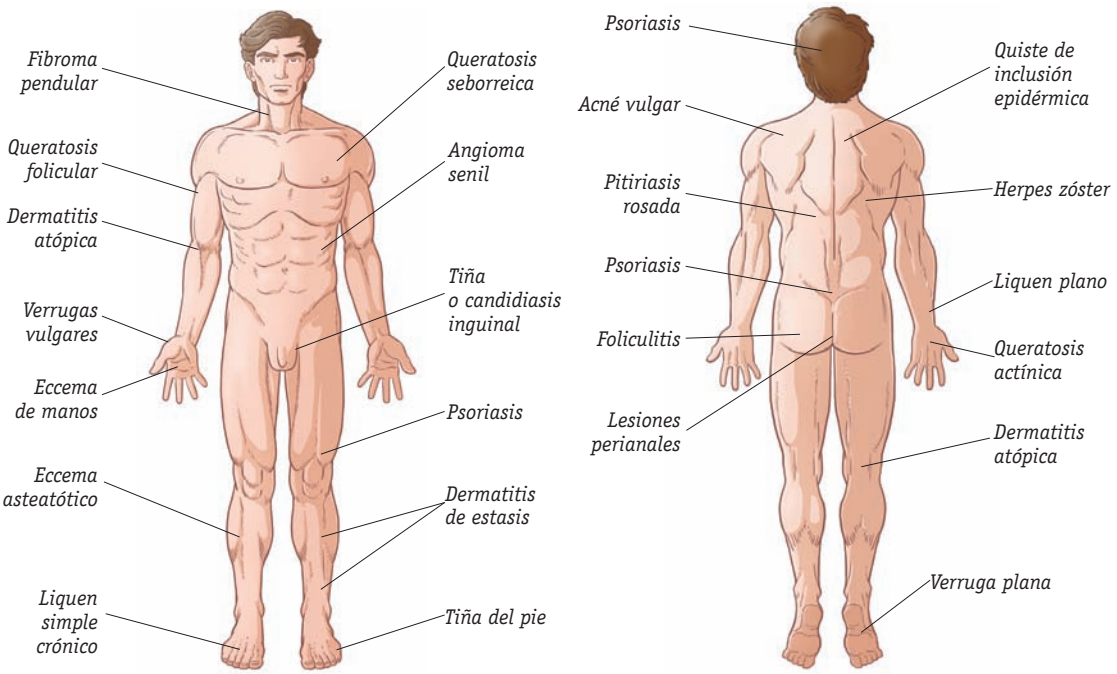


Fig. 4.5. *Localización de algunas lesiones y enfermedades de la piel.*

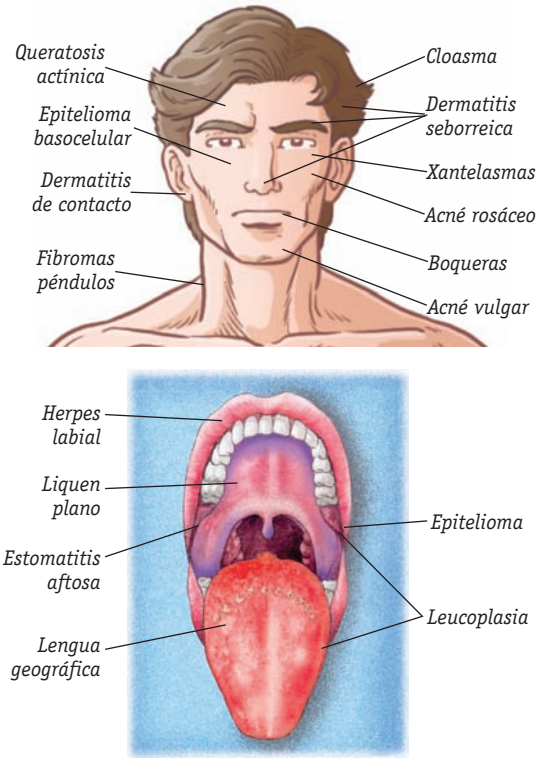


Fig. 4.6. *Distribución en cara y boca de algunas enfermedades de la piel y las mucosas.*

- **Hipertricosis.** Es el aumento del número de pelos de forma localizada o generalizada, que se produce en áreas generalmente no vellosas. En la mujer se llama **hirsutismo.**

La **queratosis** se define como cualquier crecimiento córneo, como una verruga o una callosidad.

Uñas

- **Onicólisis.** Fragilidad y destrucción de las uñas por procesos tóxicos o infecciosos.
- **Uña encarnada.** Crecimiento de la uña que invade el tejido blando, produciendo dolor y enrojecimiento.
- **Paroniquia o panadizo.** Es la inflamación de los tejidos que rodean a las uñas. Tiene un origen infeccioso.
- **Onicomicosis.** Es la invasión micótica (por hongos) de las estructuras queratinizadas de las uñas.

4.4 Procedimientos de higiene y aseo

Entendida como sinónimo de aseo, la **higiene** es el conjunto de actividades que una persona realiza para mantener limpios la piel, el cabello, los dientes, las uñas, etc.

Además de evitar y prevenir la aparición de enfermedades, la higiene tiene una finalidad que se concreta en una serie de objetivos, en cuya consecución ejerce un papel relevante el auxiliar de enfermería.

El equipo de enfermería planifica, realiza y evalúa los cuidados higiénicos y de limpieza que reciben los pacientes, para mejorar su necesidad de seguridad (prevención de infecciones), de bienestar, de estima y autoestima. También interviene facilitando la necesidad de eliminación con el procedimiento de colocación de la cuña y la botella.

Caso práctico

1. Juan es un paciente de 45 años que acude a la consulta de dermatología porque desde hace varios meses presenta unas pequeñas manchas oscuras en la cara. No producen dolor, pero han crecido en el último mes. El médico las define como máculas, pápulas y nódulos pigmentados.

a) **¿Con qué diagnóstico son compatibles este tipo de lesiones?**

b) **¿Qué diferencia hay entre cada una de ellas?**

c) **¿Conoces otras lesiones similares a estas? Descríbelas.**

Recomendaciones

- Antes de resolver el caso práctico: lee atentamente y presta atención a los datos y características clínicas que presenta el paciente y a las cuestiones que se plantean.
- Repasa los contenidos de la unidad relacionados con la estructura de la piel (4.1 A) y con las lesiones fundamentales (4.3 A).
- No debes confundir las lesiones primarias con las secundarias.
- Es importante que las respuestas sean cortas, claras y concretas.
- Una vez que respondas a todas las preguntas, contrastes y compares tus respuestas con las soluciones que se aportan en el CD, si no coincidiesen vuelve a repasar nuevamente estos contenidos.

Si además de realizar los procedimientos correctamente, el auxiliar de enfermería cuida la relación con el paciente durante su intervención, observándole, respetando su intimidad y humanizando las tareas, conseguirá aumentar el bienestar y la autoaceptación del paciente y realizar un procedimiento de alta calidad asistencial.

A Finalidad general de la higiene y el aseo

La higiene y el aseo del paciente se llevan a cabo con los fines siguientes:

- Observar cualquier signo que pueda ser orientativo de un problema de salud (piel, sistema musculoesquelético, conducta, etc.).
- Conservar la integridad de la piel para que pueda realizar adecuadamente sus funciones.
- Evitar la acumulación de secreciones y la proliferación bacteriana, que favorece la aparición de infecciones.
- Eliminar células descamadas y suciedad, y evitar el mal olor.
- Estimular la circulación sanguínea.
- Disminuir la temperatura corporal en casos de hipertermia.
- Contribuir a mantener o mejorar la autoestima del paciente.
- Mejorar su confort y bienestar.
- Favorecer la relación de ayuda, por la proximidad que requieren los procedimientos.

B Normas de actuación

Para cualquiera de los procedimientos que se lleven a cabo es preciso tener en cuenta todas o algunas de las normas (según el procedimiento) que se exponen:

- Mantener una temperatura ambiente adecuada (entre 22 y 24 °C).
- Comprobar la temperatura del agua que, salvo indicación contraria, estará entre 38 y 40 °C.
- Evitar las corrientes de aire.
- Preparar todo el equipo necesario antes de comenzar, reuniendo lo necesario para el aseo, el paciente, la cama y el auxiliar de enfermería.
- **Aislar** al paciente del entorno, con un biombo si fuera necesario.
- Utilizar jabones que no irriten la piel.
- En los pacientes varones, avisar al peluquero cuando sea necesario.
- En el paciente encamado, evitar tenerle totalmente desnudo, cubriéndole con una toalla o vistiéndole con el pijama o camisón, para respetar su pudor.
- **No mojar la cama** innecesariamente, protegerla colocando una toalla bajo el paciente y escurriendo bien la esponja.
- Favorecer la **seguridad** y **movilización** del paciente encamado realizando el aseo entre dos personas.
- Cuidar las **vías** y **sistemas terapéuticos** del paciente durante el procedimiento para evitar desconexiones o reflujos.
- Seguir un **orden,** realizando sucesivamente: enjabonado → enjuagado → aclarado → secado.
- Estimular la **colaboración** del paciente durante la realización del aseo para favorecer su independencia.
- Aprovechar para dar un **masaje** en las zonas sometidas a presión (excepto si ya se inició una úlcera por presión), mejorando así el riego sanguíneo de la piel.
- Realizar el **aseo** tantas veces como sea necesario, y al menos una vez al día, generalmente por la mañana, junto con el cambio de sábanas.

C Procedimientos generales de aseo

Pueden realizarse en la ducha, la bañera o la cama, en función del grado de independencia del paciente.

Aseo en ducha o en bañera

Suelen realizarlo aquellos pacientes que pueden levantarse.

Con ello se contribuye a conseguir las finalidades descritas y a mantener y estimular la independencia del paciente, así como a reforzar un hábito de autocuidado saludable. Deben cuidarse las medidas de seguridad y los apoyos materiales necesarios para determinados pacientes (ancianos y aquellos que tienen limitaciones de movilidad). Así, por ejemplo, se utilizarán alfombras antideslizantes, taburetes, barras de sujeción, asiento de ducha o bañera, grúa, etc.

La ducha tiene una duración menor y realiza una limpieza por **«arrastre».** Es un procedimiento muy cómodo cuando el paciente necesita de mucha ayuda o tiene un nivel de dependencia importante. En ambos casos, debe existir un timbre y el paciente no debe cerrar la puerta por dentro. La ducha tiene un efecto estimulante, mientras que el baño es más relajante.

☞ Recursos materiales

- *Material para el aseo: jabón líquido, esponja o manopla, cepillo dental, dentífrico, vaso, peine, tijeras y colonia.*
- *Ropa de baño: una toalla para el cuerpo y otra para la cara.*
- *Ropa para el paciente: camisón o pijama, bata y zapatillas.*
- *Bolsa para la ropa sucia.*

☞ Protocolo de actuación

- **En la ducha**
  - *Explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar y recordarle las normas generales.*
  - *Preparar el equipo necesario, colocándolo a su alcance.*
  - *Después de asegurarse de que tiene todo lo necesario a mano, se le ayudará a sentarse en un asiento de ducha (si lo precisa) y se le preparará la ducha con el agua a la temperatura adecuada.*
  - *Si el paciente no necesita ayuda, el auxiliar de enfermería puede realizar, entre tanto, otras tareas.*
  - *Al terminar, recoger el equipo, acompañar al paciente a la habitación y avisar al personal de limpieza para que limpie el cuarto de baño.*
- **En la bañera**
  - *Preparar el equipo y llenar la bañera con agua caliente (comprobando la temperatura con un termómetro de baño).*
  - *Explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar y recordarle las normas generales.*
  - *La colaboración que preste el auxiliar de enfermería depende del grado de independencia del paciente.*
  - *Protegerse frente a lesiones por sobrecarga (utilización de grúas) y atender a la necesidad de seguridad física y psicológica que tenga el paciente.*
  - *Ayudar al paciente a desnudarse y entrar en la bañera.*
  - *Atender al paciente mientras realiza su aseo, observando su piel y otros aspectos.*
  - *Al finalizar, ayudarle a secarse, a aplicarse crema hidratante, agua de colonia, a vestirse e instalarse de nuevo en su habitación.*
  - *Recoger el baño y avisar al servicio de limpieza.*
  - *Anotar las observaciones, si las hubiera, en la hoja de evolución de enfermería o libro de observaciones, o comunicárselo a la enfermera.*

Aseo en la cama

Se realiza en aquellos pacientes que, conservando o no la movilidad, deben permanecer encamados. Es conveniente que lo realicen dos personas para aumentar la seguridad del paciente y disminuir el tiempo empleado.

☞ Recursos materiales

- *Para el aseo: jabón líquido y esponja, manopla o esponja jabonosa, dos palanganas con agua caliente (entre 40 y 46 °C), equipo de aseo bucal, peine o cepillo, tijeras de punta roma, agua de colonia (si lo desea el paciente), cuña y loción hidratante.*
- *Ropa de baño: dos toallas grandes o mantas de baño y una toalla pequeña.*
- *Ropa para el paciente: camisón o pijama, bata y zapatillas si se precisan.*
- *Ropa para la cama: bajera, empapador de celulosa, encimera, colcha y almohadón.*
- *Bolsa de sucio para la ropa que se retire.*
- *Ropa para el auxiliar: guantes desechables y bata.*

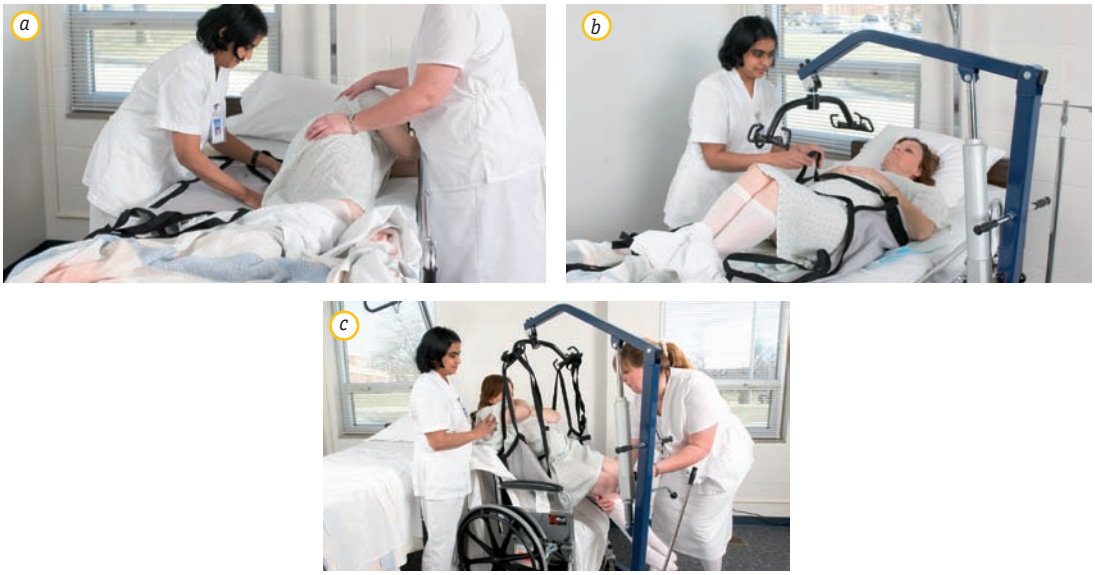


Fig. 4.7. *Grúa o elevador hidráulico:* a) *colocación de los cabestrillos;* b) *fijación de los cabestrillos a la barra giratoria;* c) *elevación de la paciente con los cabestrillos para sentarla en una silla y desplazarla al baño.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo y el agua a la temperatura apropiada. Aplicar las normas generales descritas.*
- *Lavarse las manos.*
- *Explicar al paciente el procedimiento, pidiendo su colaboración.*
- *Situar el equipo junto a la cama del paciente.*
- *Ponerse los guantes.*
- *Asegurarse de que la temperatura ambiente de la habitación es adecuada y que no hay corrientes de aire. Para proteger la intimidad del paciente, colocar un biombo.*
- *Ofrecer la cuña al paciente antes de empezar.*
- *Retirar la ropa que cubre la cama y colocar en su lugar una manta de baño. Si es necesario, se colocará otra debajo para proteger la cama de la humedad.*
- *Desnudar al paciente (estará en decúbito supino, si no hay contraindicaciones). Introducir la ropa sucia en una bolsa o saco que estará en el suelo, al pie de la cama, sin hacer maniobras bruscas.*
- *El lavado se hará en el siguiente orden:*
  - *Afeitado; en el caso de los varones, si pueden, lo hacen ellos mismos. Si no, se avisa al peluquero (en algunas ocasiones lo realiza el auxiliar de enfermería).*
  - *Ojos (del ángulo externo al interno).*
  - *Cara y orejas.*
  - *Cuello y hombros.*
  - *Brazos, manos y axilas.*
  - *Tórax y mamas.*
  - *Abdomen.*
  - *Piernas y pies.*
  - *Espalda y nalgas.*
  - *Región genital, debe hacerse hacia abajo y de delante hacia atrás.*
- *Si el aseo lo realizan dos personas, una enjabona y aclara y la otra seca.*
- *Las manos y los pies pueden introducirse en la palangana para lavarlos más cómodamente.*
- *Cambiar el agua las veces que sea necesario.*
- *Después de limpiar y secar la parte anterior del cuerpo se coloca al paciente en decúbito prono o lateral para lavar adecuadamente la espalda y las nalgas. Una vez limpias y secas estas zonas, se aplica un masaje o unas friegas con loción hidratante.*
- *Colocar de nuevo al paciente en decúbito supino para la limpieza de la región perineal.*
- *Para ello colocarle la cuña bajo la pelvis, pidiéndole que la eleve, mientras se apoya en los talones, con las rodillas flexionadas.*



Fig. 4.8. *Cabina de ducha adaptada.*



Fig. 4.9. a) *Aseo de miembros superiores;* b) *aseo del tórax.*

Importante

Dejará expuesta solo la zona que se esté lavando. En todas las zonas, excepto en los ojos y la cara, se empleará jabón. La secuencia del lavado será enjabonar una zona (con una pequeña cantidad de jabón), aclarar y secar bien, insistiendo en los pliegues cutáneos (axilas, ingles, debajo de las mamas, espacios interdigitales, pliegue interglúteo, etc.).

- *Siguiendo la pauta general, limpiar desde lo más limpio a lo más sucio, el agua debe resbalar desde el pubis hasta el ano. En la mujer se insistirá en los labios mayores y menores, separándolos para limpiar la hendidura vulvar y el ano. En el varón, después de limpiar los pliegues inguinales y el escroto, se retraerá el prepucio para limpiar el glande y el canal balanoprepucial, terminando con el ano. En ambos casos se insistirá en el secado de los pliegues cutáneos.*
- *Aplicar crema hidratante sobre la piel, a la vez que aprovechamos para masajear (espalda, piernas, etc.), excepto si ya hay indicios de la formación de una úlcera por presión.*



Fig. 4.10. a) *Aseo de las extremidades inferiores en decúbito supino;* b) *aseo de la espalda en decúbito lateral.*

- *Después de finalizar el lavado hay que vestir al paciente con el camisón o el pijama. Si tuviera una perfusión intravenosa, se introduciría en primer lugar la botella de suero y el brazo correspondiente. Para retirárselo, se haría al revés: primero el brazo libre y después el otro.*
- *Colaborar en el aseo de la boca y el pelo, si el paciente puede hacerlo él mismo. De no ser así, el auxiliar de enfermería realizará esta actividad.*
- *Cambiar o rehacer la cama y acomodar al paciente.*
- *Recoger el equipo y ordenar la habitación.*
- *Lavarse las manos y después notificar a la enfermera cualquier dato anómalo que se hubiera detectado o anotarlo en el registro correspondiente.*

D Procedimientos de aseo parcial

Hacen referencia al aseo de zonas concretas del cuerpo, que puede hacerse a la vez que el general y diario o en las circunstancias en las que sea necesario.

Limpieza de la boca y los dientes

Claves y consejos

¿Cómo se cepillan los dientes?

Se coloca el cabezal del cepillo, con la punta de los filamentos en ángulo de 45º con el diente, y se cepillan (las caras externa e interna) realizando pequeños movimientos (suaves) desde la encía hacia la cara oclusal del diente (o bien con movimientos circulares).

La cara oclusal se limpia colocando el cepillo sobre ella y realizando movimientos en dirección horizontal (de atrás hacia adelante).

Se realiza para mantener una higiene apropiada y para evitar caries e infecciones o el agravamiento de otras lesiones al eliminar la placa bacteriana.

Se debe estimular al paciente para que lo haga por sí mismo. Según el grado de dependencia, se diferencian tres tipos de intervención: en el paciente consciente, en el caso de que haya dentadura postiza y en el paciente inconsciente.

El objetivo de la limpieza dental es el arrastre mecánico de la placa, que se consigue con el cepillo dental u otros accesorios como los cepillos interproximales o el hilo, la seda o la cinta dental.

Los colutorios o soluciones de enjuague bucal contribuyen a la eliminación, pero son más secundarios por su menor efectividad en la eliminación completa.

☞ Recursos materiales

- *Cepillo dental.*
- *Pasta dental.*

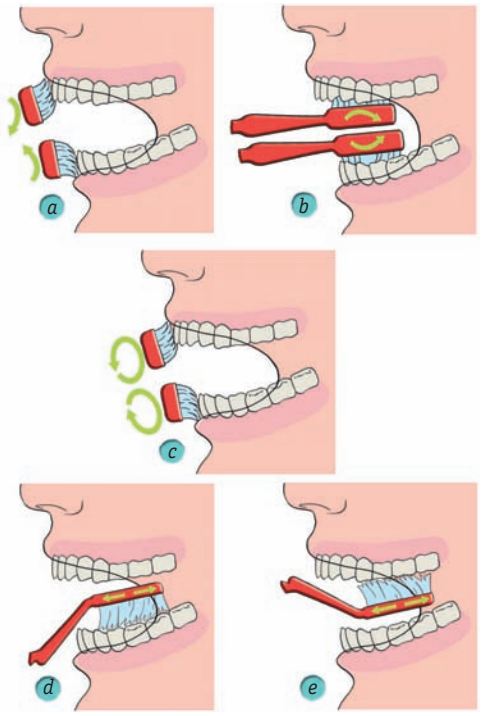


Fig. 4.11. *Cepillado de los dientes por sus caras:* a) *externa o vestibular;* b) *interna o palatina y lingual;* c) *cepillado circular (otra posibilidad);* d) *superior u oclusal (arcada dentaria inferior);* e) *inferior u oclusal (arcada dentaria superior).*

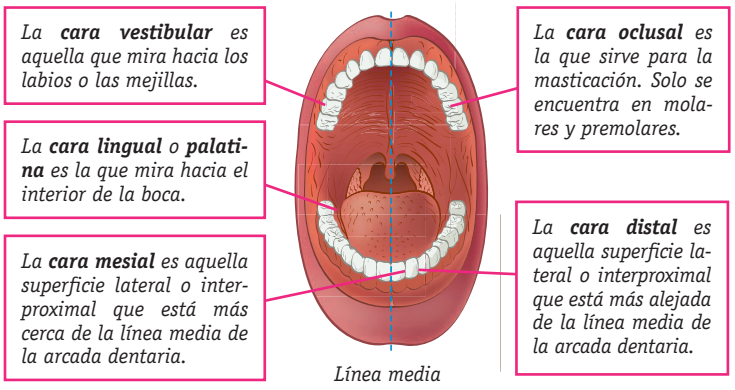


Fig. 4.12. *Caras de una pieza dental.*

- *Vaso con agua.*
- *Antiséptico bucal.*
- *Vaso para la dentadura postiza (si se precisa).*
- *Gasas.*
- *Pinza de disección o de Kocher para hacer torundas.*
- *Depresor lingual.*
- *Palangana o batea.*
- *Vaselina.*
- *Toalla.*
- *Guantes para el auxiliar de enfermería.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo.*
- *Lavarse las manos.*
- *Explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar, pidiendo su colaboración.*
- *Si el paciente está encamado, y no está contraindicado, se elevará la cabecera de la cama.*
- *Ponerse los guantes.*
- *Si el **paciente** está **consciente** pero no puede lavárselos él solo: cepillaremos los dientes, desde las encías hasta la corona, realizando un movimiento de barrido para eliminar los residuos. Debe limpiarse la cara externa, interna y oclusal de los dientes y muelas de ambas mandíbulas, así como la lengua.*
- *Se facilitará un vaso con agua para el aclarado de la boca, recogiéndolo en una palangana o batea. Después se aclarará de nuevo con el antiséptico bucal.*
- *Si el paciente tiene **dentadura postiza:** se retirará con una gasa moviendo con suavidad la placa superior (para romper «el vacío» que esta tiene), depositándola en la batea para su cepillado y aclarado posterior. La boca se limpia enjuagándola con antiséptico bucal o, si el paciente no puede, con una torunda impregnada en antiséptico. Después se le volverá a colocar en la cavidad bucal o se introducirá en un vaso con agua, suero o preparados comerciales hasta su utilización.*
- *Si se trata de un **paciente inconsciente:** colocarle la cabeza ladeada. Preparar una torunda con una gasa y unas pinzas de disección o pinzas de Kocher. Mojarla con el antiséptico bucal sobre la batea, escurriendo el exceso de líquido con otra pinza. Limpiar toda la boca, repitiendo el proceso con varias torundas. En una **paciente intubado,** la higiene se realiza así o empleando una jeringa con solución antiséptica.*
- *Al terminar, se le secan los labios y se les aplica vaselina para mantener su hidratación y evitar grietas o fisuras.*
- *Recolocar al paciente y recoger el equipo empleado.*

- *Lavarse las manos y comunicar a la enfermera responsable lo observado para su anotación en el registro correspondiente.*

Limpieza del cabello

En pacientes encamados se realiza este procedimiento en la cama o camilla.

☞ Recursos materiales

- *Champú.*
- *Cubo o palangana grande.*
- *Jarra con agua caliente.*
- *Dos toallas.*
- *Hule o plástico.*
- *Algodón.*
- *Secador.*
- *Guantes.*
- *Pinzas de Kocher.*
- *Peine o cepillo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Después de preparar el material y lavarse las manos, el auxiliar de enfermería informa al paciente de la técnica que se va a realizar, pidiendo su colaboración. Tendrá en cuenta las normas generales descritas.*
- *Colocar al paciente con la cabeza sobre el borde de la cama, sin almohada, apoyado sobre el hule, que se recoge alrededor de su cuello sujetándolo con una toalla enrollada a modo de collar. Se puede fijar con una pinza de Kocher.*
- *La parte distal del hule se introduce en el cubo o la palangana, formando un canal o embudo que facilita la recogida del agua.*
- *Si el paciente lo desea, se le colocará algodón en los oídos.*
- *Mojar el pelo y aplicar una pequeña cantidad de champú, dar un masaje en el cuero cabelludo con las yemas de los dedos, frotando con el jabón toda su superficie.*
- *Enjuagar y repetir la operación.*
- *Secar con la toalla y retirar el equipo.*
- *Verificar que no queda humedad después de peinar y secar con el secador eléctrico.*
- *Recolocar al paciente, comprobando que no se ha mojado la ropa.*
- *El procedimiento termina con la recogida del material usado, el lavado de manos y la notificación a la enfermera responsable de los datos observados para su registro.*



Fig. 4.13. *Lavado de cabeza en paciente encamado.*

Lavado genital o pequeño aseo

Se realiza según la técnica general de aseo en el paciente encamado cuando sea necesario. Se lavará de arriba hacia abajo y de dentro hacia afuera.

Siempre que sea factible, se propondrá al paciente la posibilidad de realizarlo él mismo, proporcionándole el material necesario.

Si el paciente lleva una sonda vesical, se lava primero esta con suero fisiológico, desde el meato urinario hasta la zona distal, y después se desinfecta con povidona yodada u otro antiséptico apropiado.

Cuidado de los pies

Tiene como objetivo impedir las complicaciones derivadas de la estancia prolongada en la cama (úlceras por presión, infecciones, etc.), favorecer la circulación periférica y mantener la comodidad y la limpieza del paciente.

El aseo se realiza según la técnica general para el paciente encamado mediante **inmersión de los pies** en la palangana; después se secan escrupulosamente y se examinan las zonas aseadas.

Para proteger los pies de lesiones por la posición inadecuada o por el peso de la ropa, pueden emplearse arcos de cama, tablas para los pies, férulas antirrotación y almohadas o cojines que mantengan su posición correcta.



Mano *Pie*

Fig. 4.14. *Procedimiento para cortar las uñas.*

Claves y consejos

¿Cómo se cortan las uñas?

Debe hacerse en línea recta en los pies y con corte curvo en las manos, para evitar complicaciones como infecciones, panadizos, paroniquias, etc.

- El corte debe ser limpio.
- No deben dejarse bordes irregulares, ni esquirlas.
- No cortar excesivamente ni eliminar la cutícula.
- Hay que limar para evitar arañazos y lesiones.

E Procedimientos de colocación de la cuña y la botella

En la eliminación de las heces y la orina de los pacientes encamados que no pueden levantarse, se emplean la **cuña** y la **botella.** Son de uso personal y exclusivo del mismo paciente mientras dura su ingreso. Se deben lavar y desinfectar con lejía periódicamente, y esterilizar cuando se le da el alta. El aseo de la unidad del paciente suele contar con un **«lavacuñas»** de pared.

Colocación de la cuña y de la botella

Es una tarea que realizan uno o dos auxiliares de enfermería, en función de la movilidad del paciente. Se debe respetar su pudor, actuar con delicadeza y proporcionar al paciente la mayor intimidad posible durante la eliminación.



Fig. 4.15. a) *Cuña y* b) *botella.*

☞ Recursos materiales

- *Cuña y botella.*
- *Guantes desechables.*
- *Papel higiénico o equipo para el aseo genitoanal.*
- *Biombo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el material necesario y lavarse las manos.*
- *Aislar la cama del paciente con el biombo.*
- *Explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar, pidiendo su colaboración.*
- *Siempre que el paciente pueda utilizar el baño, aunque sea con ayuda del auxiliar, es conveniente que lo haga, pues le resultará más cómodo.*
- *Ponerse los guantes.*
- ***Cuña:** destapar al paciente, descubrir la pelvis y colocar la cuña. Para ello, si el paciente **colabora,** bastará con que el auxiliar de enfermería introduzca su brazo izquierdo bajo la cadera del paciente mientras este eleva la pelvis, haciendo fuerza sobre sus talones, para facilitar la colocación de la cuña. La parte plana y alargada de esta se sitúa bajo la región sacra del paciente y la parte cóncava se orienta hacia sus talones. Si el paciente **no colabora,** esta maniobra la realizarán dos auxiliares de enfermería, elevando la pelvis del paciente para permitir la entrada de la cuña. Puede también colocarse al paciente en decúbito lateral, dejar la cuña sobre la cama a la altura adecuada, y volver al paciente sobre ella en decúbito supino. Si no hay contraindicación, puede elevarse el cabecero del paciente para facilitar la eliminación.*
- ***Botella:** si el paciente puede, se colocará él la botella; si no es así, el auxiliar introducirá el pene en la botella y observará la correcta colocación.*
- *Tapar al paciente con la ropa de la cama y salir de la habitación o alejarse de la cama para proporcionarle mayor intimidad.*

- *Preguntar al cabo de unos minutos si terminó, y en ese caso facilitarle el papel higiénico para que se limpie o hacerlo en su lugar, con movimientos de delante hacia atrás.*
- *Retirar la cuña pidiendo al paciente que eleve ligeramente la cadera.*
- *Realizar el aseo genitoanal, si fuera preciso, y acomodar al paciente.*
- *Observar las excreciones y vaciar la cuña o la botella en el retrete, si no hay contraindicación, y lavarlas.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Comunicar lo observado a la enfermera y anotar los datos en la historia de enfermería (gráfica de hospitalización) u otro documento específico.*

4.5 El masaje

El masaje es el conjunto de maniobras, manuales o mecánicas, realizadas siguiendo un protocolo sobre la totalidad o una parte del cuerpo humano. Supone contacto físico entre dos personas.

Se realiza con las manos, pero pueden emplearse también sistemas mecánicos, como cintas vibradoras (masaje de vibración) o chorros de agua (masaje subacuático).

En general, estimulan la función circulatoria y el aporte sanguíneo; producen también sedación y relajación, disminuyendo la tensión y la ansiedad del paciente y aumentando su bienestar. Por lo tanto, los efectos de un masaje repercuten a nivel físico, psíquico y emocional.

Según su finalidad, podemos clasificar los masajes en:

- **Terapéuticos** o **curativos:** que se aplican para mejorar lesiones específicas.
- **Higiénico-preventivos:** cuya finalidad principal es mejorar el estado de una zona concreta de la piel.

☞ Normas básicas de aplicación

- *Tanto el paciente como el auxiliar de enfermería deben estar colocados en posición cómoda para su adecuada aplicación.*

  El masaje no debe ser brusco ni resultar doloroso para el paciente.
- *Debe seguir un ritmo constante, mediante maniobras enlazadas. Suele aplicarse comenzando con maniobras suaves, que van aumentando la presión, para terminar con maniobras suaves de nuevo.*
- *El tiempo de duración no es fijo; normalmente oscila entre 5 y 15 minutos por cada segmento a tratar y no debe resultar fatigoso para el paciente.*
- *Para aplicar el masaje se emplea una loción, que se extiende en las palmas de las manos de la persona que lo va a realizar después de haberlas frotado varias veces. El frotamiento produce calor y evita la sensación de frío en el paciente.*
- *El masaje se realiza cuando no existen contraindicaciones y observando si en la piel hay eritema, erosiones, hematomas u otras lesiones. En estos casos se comunica y anota en la hoja de evolución del paciente.*

A Tipos de maniobras

- **Acariciamiento *(effleurage)***

  Se emplean movimientos **acariciantes** de gran superficie. Manteniendo el contacto de la piel con las palmas de las manos extendidas, se asciende con firmeza y se desciende suavemente, rebasando ampliamente la zona a tratar. Es la técnica con la que suele comenzar y finalizar el masaje.
- **Fricción**

  Se emplean movimientos similares a los anteriores, pero **sin deslizamiento,** con las manos pegadas a la piel, intentando desplazar estas sobre la hipodermis.

  Se aplica en sentido longitudinal sobre los miembros o de forma circular si se trata de regiones planas, como la espalda.
- **Amasamiento *(pétrissage)***

  Consiste en realizar un pellizco en la piel y los músculos, que se aplica progresivamente por toda la zona seleccionada. Esta técnica es estimulante si se hace rápidamente y con una presión firme.
- **Percusión o golpeteo**

  Consiste en una sucesión de **golpes breves,** aplicados con una o ambas manos. Se puede efectuar con la palma de la mano, con el borde cubital o con el puño cerrado. Este masaje es cada vez menos utilizado porque se discute su eficacia.

Estas maniobras suelen utilizarse de forma combinada.

B Procedimiento: realización de un masaje

☞ Recursos materiales

- *Loción hidratante y biombo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos e informar al paciente de lo que se le va a hacer, sugiriéndole que se relaje y respire tranquilo durante el masaje.*
- *Colocar un biombo, si es preciso, y al paciente en decúbito prono, con la espalda al descubierto.*
- *Frotarse las manos y extender sobre ellas una cantidad de loción para facilitar el desplazamiento sobre la piel del paciente (Figura 4.16a).*
- *Colocar las manos extendidas sobre la base de la espalda, a ambos lados de la columna vertebral, y ascender hasta los hombros, ejerciendo una presión suave. Descender (Figura 4.16b). Repetir varias veces, aumentando la presión al ascender.*
- *Continuar, sin interrumpir el movimiento, con fricciones en la espalda. Para ello se asciende hasta los hombros y se desciende describiendo movimientos circulares, en los que con una presión firme se intenta desplazar la piel sobre la hipodermis. Repetir varias veces (Figura 4.16c).*
- *Realizar después un amasamiento, colocando las dos manos en la misma zona, ascendiendo y descendiendo hasta completar toda la superficie de la espalda.*
- *Realizar de nuevo un movimiento de acariciamiento en toda la espalda para finalizar el masaje.*
- *Después, retirar los restos de loción y acomodar al paciente. Anotar y comunicar las observaciones.*
- *Además de en la espalda, pueden realizarse fricciones sobre las zonas de presión del cuerpo (sobre otra superficie) como codos, rodillas, sacro, talones, etc.*

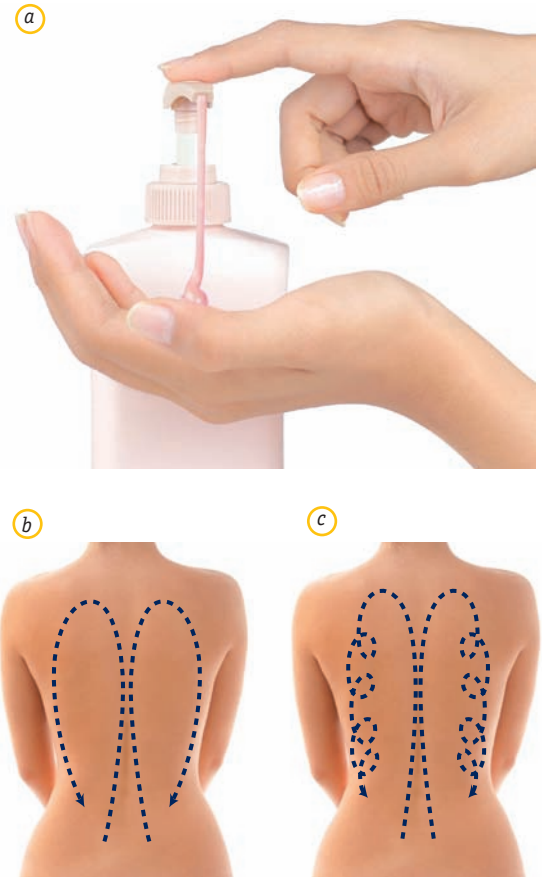


Fig. 4.16. a) *Se debe utilizar una loción hidratante para realizar un masaje;* b) y c) *algunas maniobras de masaje en la espalda.*

Caso práctico

2. Antonia es una mujer de 67 años que padece una demencia, con alto grado de confusión mental, fue ingresada por su negativa a alimentarse. Tiene un suero intravenoso colocado desde que ingresó hace dos días.

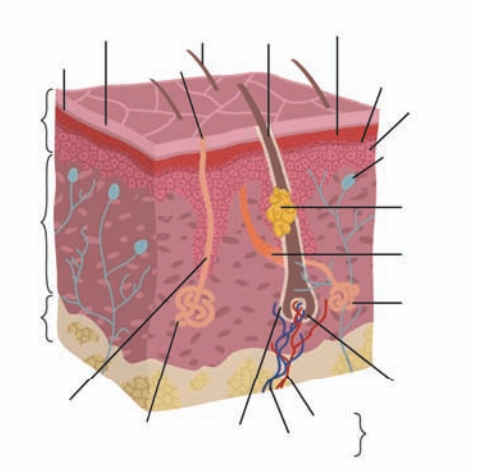
***a)* ¿Qué actividades de aseo se deben aplicar en la paciente?**

***b)* ¿Qué secuencia debe seguirse para quitar y poner el camisón a Antonia?**

Recomendaciones

- Es importante que leas con detenimiento el caso y te fijes en el cuadro clínico de la paciente, pues va a ser fundamental a la hora de plantear cómo realizar el aseo.
- Repasa los contenidos relacionados con los procedimientos de higiene y aseo (4.4), sobre todo en pacientes que tienen que estar encamados.
- Para planificar el aseo, hay que tener en cuenta que se trata de una paciente con cierto grado de confusión mental, que hace necesario que el aseo se lleve a cabo de una determinada forma, y no siempre va a colaborar cuando se demande su ayuda.

1. Identifica los diferentes elementos del corte histológico de la piel:



2. Cita el nombre de cuatro lesiones primarias de la piel y de cuatro secundarias.

3. Indica cuáles son las tres capas de la piel y cómo están subdivididas.

4. ¿Qué estructuras se incluyen en los llamados anejos cutáneos?

5. Define el concepto de glándula y especifica los tipos de glándulas que hay, indicando sus características.

6. Cita cuáles son las funciones de la piel.

7. Nombra alguna parasitosis cutánea o infestación y alguna infección producida por bacterias, virus y hongos.

8. En el caso de un paciente con cierto grado de dependencia, ¿qué tipo de dispositivos pueden incluirse en la cabina de la ducha para que se sienta más seguro y cómodo?

9. Explica las diferencias entre la epidermis y la dermis.

10. Una de las funciones de la piel es la regulación térmica del organismo. Indica qué otros elementos intervienen en este proceso.

11. Define los siguientes conceptos: pediculosis, foliculitis, eccema, hipertricosis y onicólisis.

12. ¿Qué pautas le debes dar a un paciente para la correcta higiene de la boca?

13. Cita cinco normas a tener en cuenta para aplicar cualquier procedimiento de higiene al paciente hospitalizado.

14. Indica dos aspectos a tener en cuenta para la colocación correcta de la cuña a un paciente que permanece encamado.

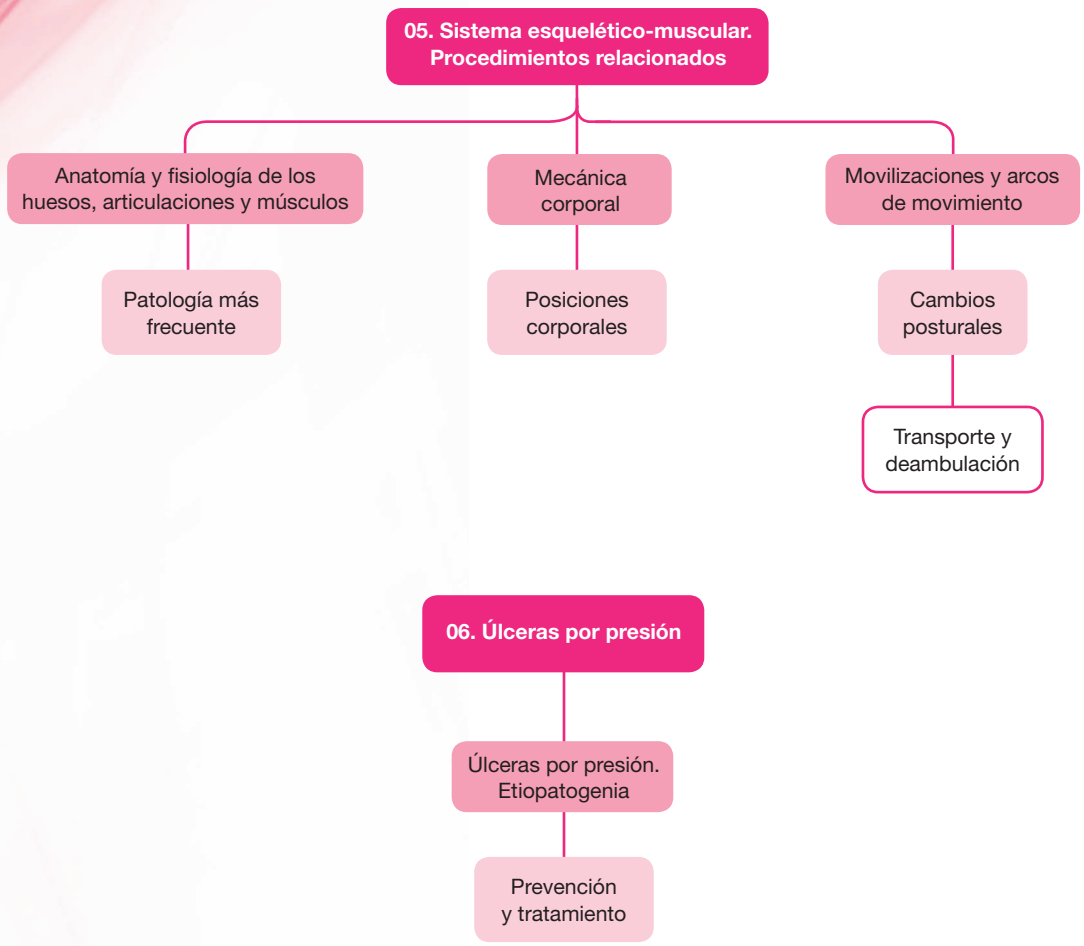
15. ¿En qué consiste el denominado «amasamiento» en el procedimiento de masaje?

16. Relaciona los recursos materiales de la lista que te presentamos con la actividad de higiene para la que se utilizan:

Vaso	
Palangana	
Esponja	Lavado de la boca
Agua	
Peine	
Loción protectora cutánea	
Vaselina	Lavado completo encamado del paciente
Gasas	
Suero fisiológico	
Champú	
Algodón	Lavado de los ojos
Antiséptico bucal	
Toalla de baño	
Toalla de aseo	
Bolsa de sucio	
Guantes	Lavado de la cabeza
Biombo	
Cepillo dental	
Pasta dental	

1. **¿En cuál de las siguientes estructuras de la piel se localizan los vasos sanguíneos?**
   a) Estrato córneo.
   b) Dermis.
   c) Estrato basal germinativo.
   d) Epidermis.
2. **¿Cuál de las siguientes enfermedades está producida por bacterias?**
   a) Forúnculo.
   b) Candidiasis.
   c) Pediculosis.
   d) Escabiosis.
3. **Es cierto que la aparición simultánea de varias máculas se conoce como:**
   a) Pápula.
   b) Pústula.
   c) Exantema.
   d) Ronchas.
4. **Los tumores que se conocen como «antojos» son los:**
   a) Angiomas.
   b) Epiteliomas.
   c) Melanomas.
   d) Condilomas.
5. **Para realizar la higiene y/o el aseo de un paciente, la temperatura del agua debe oscilar entre los:**
   a) 22 y los 24 °C.
   b) 24 y los 32 °C.
   c) 34 y los 36 °C.
   d) 38 y los 40 °C.
6. **¿Cómo se realiza la limpieza bucal de un paciente intubado?**
   a) Usando cepillo dental y crema dentífrica.
   b) Con una jeringa con solución antiséptica.
   c) Con torunda y gasas usadas con pinzas.
   d) Mediante enjuague bucal.
7. **Para la realización de la higiene del paciente no se utilizará jabón en el lavado de:**
   a) Cuello y cara.
   b) Ojos y hombros.
   c) Ojos y cara.
   d) Ojos y cuello.
8. **Es cierto que el lavado genital de un paciente encamado se realiza:**
   a) De arriba hacia abajo y de dentro hacia afuera.
   b) De abajo hacia arriba y de afuera hacia dentro.
   c) De arriba hacia abajo y de afuera hacia dentro.
   d) De abajo hacia arriba y de dentro hacia fuera.
9. **En un paciente con una perfusión intravenosa en el brazo:**
   a) Se introduce primero el brazo libre para vestir al paciente.
   b) Se desviste primero el brazo con la perfusión.
   c) Se desviste indistintamente, empezando por uno u otro brazo.
   d) Se viste empezando por el brazo que tiene la perfusión.
10. **Señala la respuesta correcta en relación con el procedimiento para cortar las uñas al paciente:**
    a) Se cortan en línea recta en las manos.
    b) No deben limarse nunca las uñas después del corte.
    c) Se hace en cortes curvos en los pies.
    d) Se hacen en línea recta en los pies y en cortes curvos en las manos.
11. **Cualquier crecimiento de la córnea, como una verruga o una callosidad, se conoce como:**
    a) Queratosis.
    b) Hipertricosis.
    c) Onicólisis.
    d) Paroniquia.
12. **No es una finalidad de la higiene y del aseo:**
    a) Eliminar células descamadas y suciedad.
    b) Estimular la acumulación de secreciones.
    c) Conservar la integridad de la piel.
    d) Mejorar el confort y el bienestar del paciente.
13. **¿Cuál de estas afirmaciones es cierta, en relación con la higiene y el aseo del paciente?**
    a) El tórax y las manos se lavan después del aseo.
    b) El paciente se coloca en decúbito lateral para el aseo de la región perineal.
    c) Siempre se debe lavar al paciente todo el cuerpo con jabón.
    d) Los brazos, las manos y las axilas se lavan antes que el tórax, las mamas y el abdomen.
14. **La limpieza de la boca, en un paciente inconsciente, se realiza:**
    a) Con un enjuague bucal.
    b) Con una torunda, humedecida con antiséptico y sujeta con una pinza.
    c) Con una jeringa cargada con una solución antiséptica.
    d) Con colutorio antiséptico.

Bloque III. Procedimientos relacionados con las necesidades de movimiento y actividad física



Desarrollo de los contenidos

Este bloque de contenidos está compuesto por dos unidades. En primer lugar se dan los principios anatómicos y funcionales del sistema musculo esquelético, partiendo del estudio de los huesos, analizando sus tipos de unión o articulaciones y finalizando con el estudio de los músculos que se unen a ellos para producir los movimientos.

Posteriormente, se estudia la patología más frecuente de los diferentes elementos que conforman el sistema muscular y esquelético.

El conocimiento de las reglas básicas de la mecánica corporal, los movimientos, las posiciones corporales y sus indicaciones clínicas son necesarias para la aplicación de cuidados de enfermería y exploraciones clínicas.

Los procedimientos de movilización, los cambios posturales y los de ayuda al transporte y deambulación de pacientes, ejemplificados por el profesor y aplicados correctamente, permitirán prestar la ayuda adecuada a los pacientes, sea cual sea su nivel de autonomía.

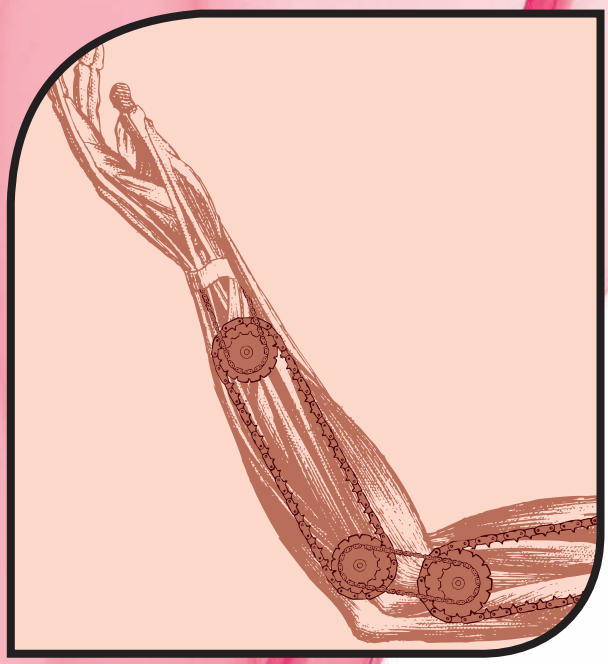
Requiere un tratamiento especial el estudio de las úlceras por decúbito, principal complicación que surge cuando se encuentra disminuida o anulada la capacidad de movimiento autónomo de las personas. Se explica cómo evitarlas y tratarlas adecuadamente.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Anatomía de los huesos, las articulaciones y los músculos. • Fisiología y patología más frecuente del sistema musculoesquelético. • Mecánica corporal. • Posiciones corporales de los pacientes. • Movimientos y arcos de movimientos articulares. • Procedimientos para los cambios posturales y de movilización de los pacientes. • Procedimientos de transporte y deambulación. • Úlceras por decúbito: etiopatogenia, valoración, tratamiento y prevención.
Qué debemos saber	• Nociones de anatomía y biología humanas. • Reconocimiento y localización de los principales huesos, articulaciones y músculos del ser humano. • Diferencia entre la posición de decúbito dorsal y prono, y su realización. • Materiales básicos para las curas de heridas. • Tipos de ayudas técnicas a la deambulación de uso común.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, S. A. ISBN: 9788480863490 Fox, S. I. (2008*): Fisiología humana*. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701067888 Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial Médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881 Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. ISBN: 9788495275394 Soldevilla Agreda, J. J. (2004): *Atención integral de las heridas crónicas*. Drug Farma. ISBN: 9788495552181 Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.portalesmedicos.com; www.auxiliar-enfermeria.com www.elgotero.com; www.fisterra.como/guias2/upresion.asp www.intermedicina.com

05

Sistema esquelético-muscular. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

5.1 Anatomía de los huesos, las articulaciones y los músculos
5.2 Fisiología
5.3 Patología más frecuente
5.4 Mecánica corporal
5.5 Posiciones corporales
5.6 Movilización del sistema musculoesquelético
5.7 Transporte y deambulación

5.1 Anatomía de los huesos, las articulaciones y los músculos

El sistema esquelético-muscular está formado por la unión de los huesos, las articulaciones y los músculos, constituyendo en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano, con características anatómicas adaptadas a las funciones que desempeña.

A Huesos

Los huesos constituyen, junto con los cartílagos, el armazón rígido que da forma y sostiene al cuerpo. Sirven para proteger determinados órganos internos, como el encéfalo, el corazón y los pulmones, y además colaboran en la formación de células sanguíneas y en el almacenamiento de sales minerales.

Tipos de huesos

Teniendo en cuenta su forma externa, los huesos pueden clasificarse en: largos, cortos, planos e irregulares (Figura 5.1).

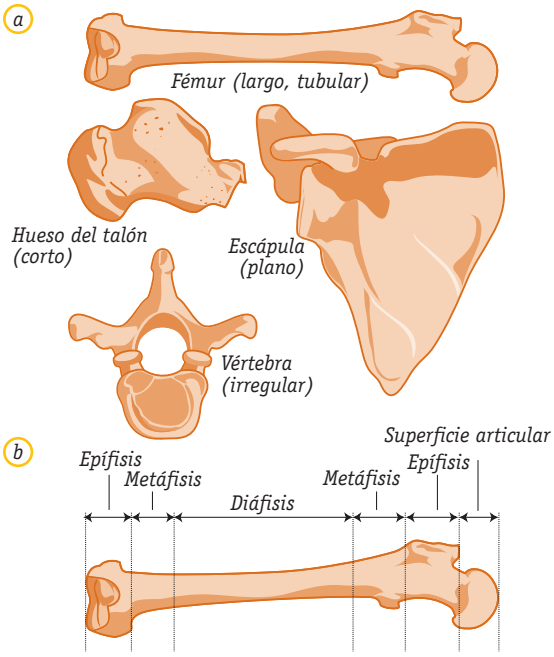


Fig. 5.1. a) *Tipos de huesos;* b) *partes de un hueso largo.*

Huesos largos
Son aquellos en los que predomina la longitud sobre la anchura y el grosor. Entre ellos se incluyen el fémur, el húmero, la tibia, el peroné, el cúbito, el radio, etc. Desde el punto de vista macroscópico, todos están constituidos por: • **Epífisis** o **extremidades** (proximal y distal). Generalmente son anchas y voluminosas para facilitar la articulación entre los huesos y proporcionar una mayor superficie para las inserciones musculares. Están constituidas por tejido óseo esponjoso y recubiertas por cartílago articular. • **Diáfisis.** Es el cuerpo o parte central. Presenta un aspecto tubular y está formada por tejido óseo compacto que rodea a la cavidad central o medular, en cuyo interior se aloja la médula ósea. Esta cavidad está rodeada por una vaina externa de tejido conjuntivo o **periostio** y otra interna de características similares o **endostio.** • **Metáfisis.** Constituye la zona de separación entre epífisis y diáfisis. Está formada por tejido óseo esponjoso y una placa cartilaginosa (cartílago epifisario). Es donde se produce el crecimiento longitudinal de los huesos, debido a la proliferación de las células del cartílago epifisario y a su posterior osificación. Cuando las células de este cartílago dejan de multiplicarse y el cartílago se osifica por completo, termina el crecimiento de los huesos.
Huesos cortos
Son aquellos en los que no predomina ninguna de las tres dimensiones, por lo que presentan un aspecto cúbico. Están formados por tejido óseo esponjoso y médula ósea rodeada de tejido óseo compacto, cubierto por periostio, salvo en las superficies articulares. Se localizan principalmente en el carpo de la mano y el tarso del pie.
Huesos planos
Suelen ser delgados y de aspecto curvo, están formados por dos capas de tejido óseo compacto, con tejido óseo esponjoso y la médula ósea en su interior. Se localizan en el cráneo y en las costillas.
Huesos irregulares
Son aquellos que por sus características morfológicas no pueden incluirse en ninguno de los tipos anteriores. Están formados por tejido óseo esponjoso envuelto por una capa delgada de tejido compacto. Se localizan en el cráneo, las vértebras y el sacro.

Tabla 5.1. *Clasificación de los huesos.*

Estructura microscópica del hueso

Se puede considerar el hueso como un tejido conjuntivo especializado en constante cambio. Está formado por:

- **Diferentes tipos de células** (osteocitos, osteoblastos y osteoclastos).
- **Sustancia intercelular densa:** constituida por fibras colágenas, sustancia fundamental (matriz orgánica) y cristales de calcio (matriz inorgánica).

- **Osteomas o sistemas de Havers:** constituyen las unidades estructurales del hueso. En el hueso maduro están formadas por láminas de matriz ósea que se disponen en capas y se distribuyen de forma concéntrica alrededor de un conducto central o **conducto de Havers,** que alojan en su interior los vasos sanguíneos. Entre las láminas hay lagunas llenas de osteocitos que están conectadas entre sí por pequeños canalículos. En el hueso esponjoso las láminas se disponen como hojas planas o ligeramente curvas, constituyendo pequeñas placas o trabéculas (Figura 5.2).

Componentes del esqueleto humano

Se considera que el esqueleto humano (Figura 5.3) está constituido por dos divisiones fundamentales: el esqueleto axial y el esqueleto apendicular.

Esqueleto axial

Forma el eje central del cuerpo y está constituido por los huesos de la cabeza y los huesos del tronco; en total suman 80 huesos.

- **Huesos de la cabeza:** son una serie de huesos planos e irregulares que se unen entre sí, sin posibilidad de movimiento, a excepción de la mandíbula. Comprenden:
  - **Huesos del cráneo:** (Figura 5.4) son los encargados de proteger el encéfalo y otras estructuras próximas, como los ojos y los oídos. Se incluyen ocho huesos: un frontal, dos parietales, dos temporales, un occipital, un etmoides y un esfenoides.
  - **Huesos de la cara:** (Figura 5.5) se unen a los huesos del cráneo para constituir y limitar la cavidad craneal. Comprenden catorce huesos: dos nasales, dos maxilares superiores, dos palatinos, dos cigomáticos o malares, dos lacrimales, un vómer, dos cornetes inferiores y un maxilar inferior.
  - **Huesos del oído:** se localizan en el oído medio y son seis huesos: dos martillos, dos yunques y dos estribos.
  - **Hueso hioides:** se localiza en el cuello, entre el maxilar inferior y la parte superior de la laringe. Tiene forma de U.

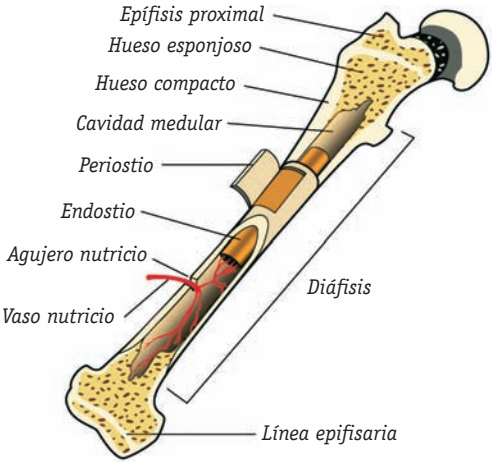


Fig. 5.2. *Estructura microscópica de los huesos largos.*

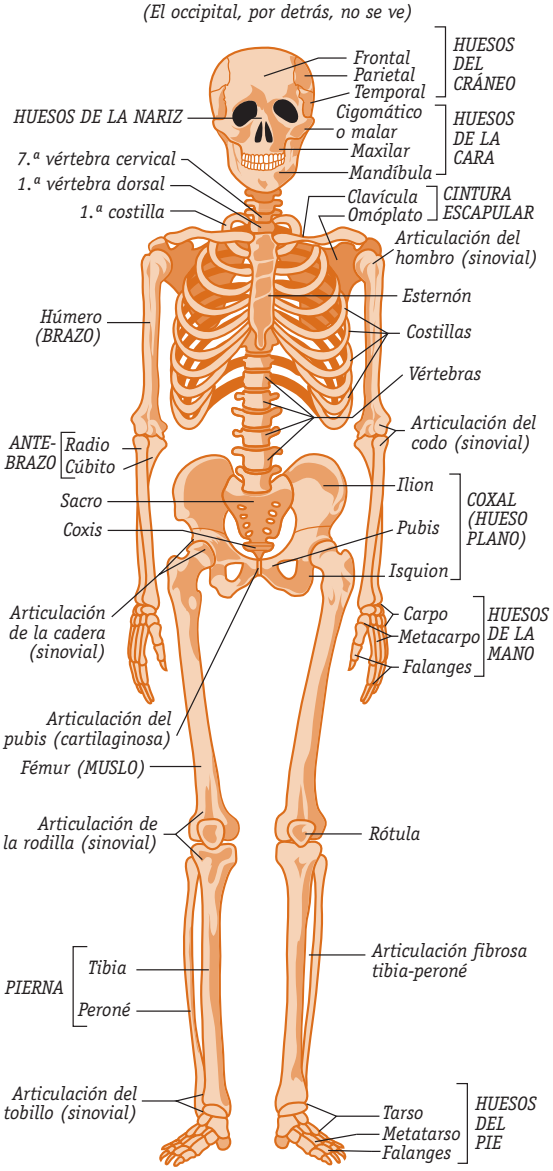


Fig. 5.3. *Vista anterior del esqueleto humano.*

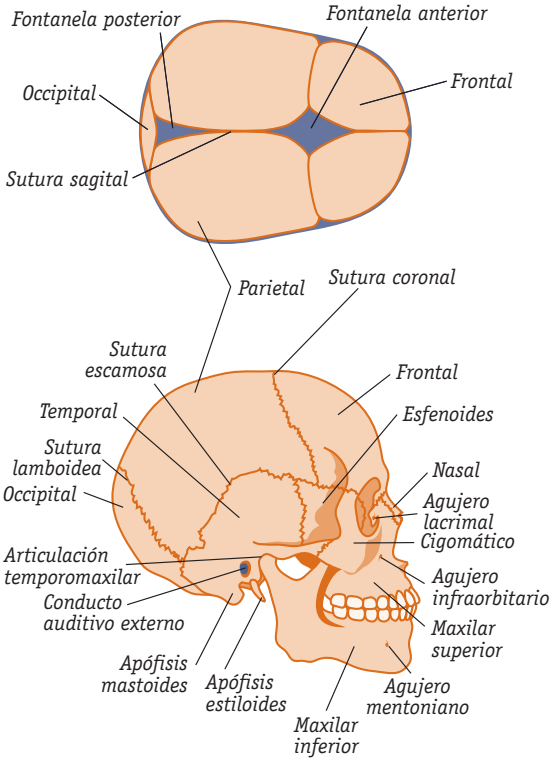


Fig. 5.4. *Huesos del cráneo.*

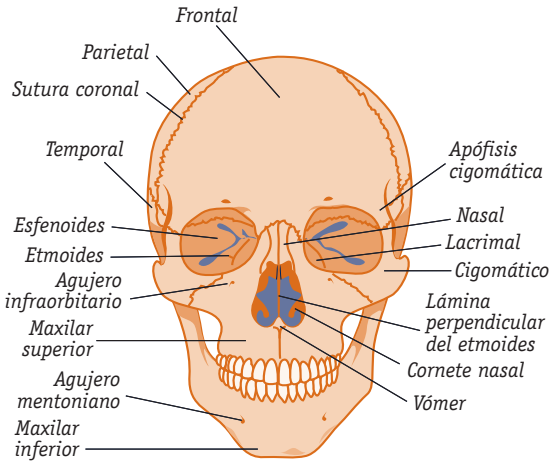


Fig. 5.5. *Huesos de la cara.*

- **Huesos del tronco:** incluyen los huesos de la columna vertebral y del tórax (el esternón y las costillas) encargados de proteger los pulmones y demás estructuras de la cavidad torácica; suman un total de 51 huesos.
  - **Columna vertebral:** es una unidad flexible que sostiene el cráneo, sirve de fijación a las costillas, protege la médula espinal y permite la inserción de un gran número de músculos.

Vista lateralmente presenta cuatro incurvaciones, dos convexas y dos cóncavas. Las de concavidad anterior o **cifosis** se localizan en las regiones dorsal o torácica y sacra, mientras que las de concavidad posterior o **lordosis** se localizan en las regiones cervical y lumbar.

Está compuesta por 33 huesos (24 vértebras, el sacro y el cóccix). Las vértebras se clasifican en:

- Siete cervicales (C1 a C7).
- Doce dorsales (D1 a D12).
- Cinco lumbares (L1 a L5).
- El **sacro** está formado por la consolidación de cinco vértebras sacras (S1-S5).
- El **cóccix** se forma por la consolidación de cuatro vértebras coccígeas.

Estructura de una vértebra tipo: (Figura 5.6) aunque difieren unas de otras en su tamaño, todas presentan características muy similares en cuanto a su estructura. Constan de:

- Un **cuerpo** que soporta el peso de todo el organismo.
- Un **arco** o eje neural, que protege la médula espinal.
- Unas **apófisis**:
  - La **espinosa:** localizada en la línea media que se dirige hacia atrás.
  - Dos **transversas:** a ambos lados del cuerpo vertebral, que son la base para las inserciones musculares.
  - Cuatro **articulares:** para su conexión (superior e inferior) con otras vértebras.

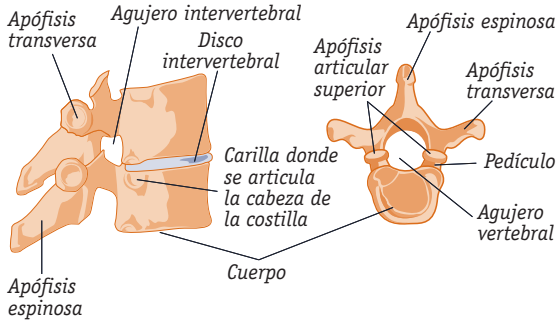


Fig. 5.6. *Estructura de una vértebra.*

- **Huesos del tórax:** son doce costillas en cada lado y el esternón.

  Las **costillas** se articulan en su parte posterior con las vértebras dorsales. Los siete primeros pares (costillas verdaderas) se unen al esternón a través de cartílagos; los tres pares siguientes (costillas falsas) se unen a través del cartílago de las séptimas costillas; los dos últimos pares (costillas flotantes) no se unen al esternón.

El **esternón** se localiza en la parte anterior del tórax, tiene forma alargada y se compone de tres partes: manubrio o parte superior, cuerpo o parte intermedia y apéndice xifoides o parte inferior. A ambos lados presenta unas escotaduras laterales, en las que se articulan las costillas.

Esqueleto apendicular

Está constituido por los huesos de la cintura escapular, los miembros superiores, la cintura pelviana y los miembros inferiores; todos ellos están unidos al esqueleto axial.

- **Huesos de la cintura escapular:** está formada por las clavículas en su parte anterior y por las escápulas en su parte posterior. Estos huesos sirven para que las extremidades superiores se unan al esqueleto axial a través de la articulación del hombro.
- **Huesos de los miembros superiores:** son, de arriba hacia abajo, el húmero, el radio, el cúbito y los huesos de la mano (Figura 5.7).
  - El **húmero** es el hueso del brazo; se caracteriza por presentar dos ensanchamientos en cada uno de sus extremos. Se articula con el omóplato en su parte proximal formando la articulación del hombro, y con el cúbito y el radio en su parte distal para formar la articulación del codo.
  - El **cúbito** y el **radio** constituyen los huesos del antebrazo. El cúbito es más largo y de localización medial y el radio es más corto y de localización lateral; ambos se articulan en su porción distal con los huesos del carpo, formando la articulación de la muñeca.
  - La **mano** está formada por el **carpo,** el metacarpo y las falanges de los dedos. El carpo está compuesto por dos hileras de huesecillos (escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme, grande, ganchoso, trapecio y trapezoide). El **metacarpo** está compuesto por cinco huesos largos llamados metacarpianos, que forman el esqueleto de la mano y que se articulan con los huesos del carpo (en su parte proximal) y con las **falanges** de los dedos en la distal; de estas hay tres por cada dedo, a excepción del pulgar que solo tiene dos.
- **Huesos de la cintura pelviana:** está formada por la articulación de los dos **coxales,** que son el resultado de la fusión de tres huesos: el ilion, el isquion y el pubis. En su parte posterior se articulan con el sacro, que se une por delante formando la articulación de la sínfisis del pubis. En su porción lateral presentan una excavación donde se sitúa la cabeza del fémur.
- **Huesos de los miembros inferiores:** son, de arriba hacia abajo, el fémur, la tibia, el peroné y los huesos del pie (Figura 5.8).
  - El **fémur** o hueso del muslo: es el más largo y pesado del cuerpo. Se articula en su parte proximal con el coxal, formando la articulación de la cadera, y en su parte distal con la tibia, formando la articulación de la rodilla, delante de la cual se localiza un pequeño hueso aplanado o **rótula.**

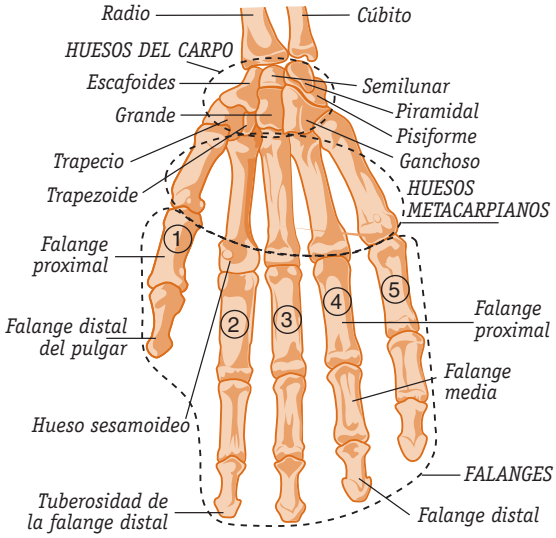


Fig. 5.7. *Huesos de la mano.*

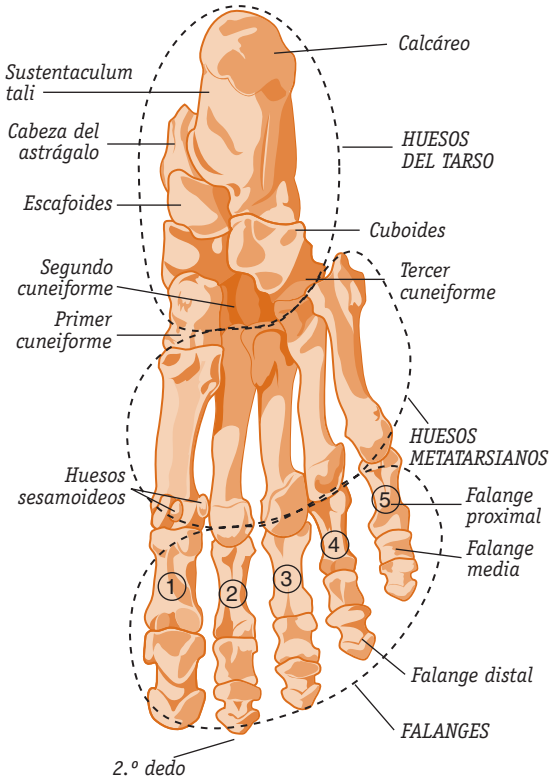


Fig. 5.8. *Huesos del pie.*

  - La **tibia** y el **peroné:** constituyen los huesos de la pierna. Se disponen de tal forma que la tibia es el hueso más voluminoso, interno y superficial, mientras que el peroné es el más estrecho y externo. En su porción dis-

tal y más inferior se articulan entre sí y con los huesos del tarso, formando la articulación del tobillo.

– El pie está formado por el tarso, el metatarso y las falanges de los dedos. El **tarso** está compuesto por los huesos: astrágalo, calcáneo (talón), escafoides, cuboides y tres cuñas que se articulan con la parte proximal de los 5 huesos metatarsianos. Estos últimos se articulan en su parte distal con las **falanges;** de estas hay tres por cada dedo, a excepción del pulgar que solo tiene dos.

B Articulaciones

Son las conexiones existentes entre los componentes rígidos del esqueleto, es decir, entre los huesos o los cartílagos. Todas ellas varían tanto en su estructura como en su disposición y, con frecuencia, están especializadas en determinadas funciones. Sin embargo, pueden presentar algunas características estructurales y funcionales comunes.

Clasificación

Pueden clasificarse teniendo en cuenta su función y su estructura.

Según su función		
Tipo de articulación	***Movimiento***	***Ejemplo***
Sinartrosis	Sin movimiento	Suturas del cráneo
Anfiartrosis	Poco movimiento	Sínfisis del pubis
Diartrosis	Muy móviles	Cadera o rodilla
Según su estructura		
Fibrosas	Los huesos están limitados por tejido cojuntivo fibroso o cartilaginoso que los mantiene estrechamente unidos. Se subdividen en **suturas** (huesos del cráneo) y **sindesmosis** (tibio-peronea). No permiten casi ningún tipo de movimiento.	
Cartilaginosas	Los huesos se unen por medio de cartílago hialino o fibroso. Se subdividen en: • **Sincondrosis** (con cartílago hialino), se denominan primarias porque su unión es temporal y, al cesar el crecimiento, el cartílago es sustituido por hueso; por ejemplo, los discos epifisarios. • **Sínfisis** (con fibrocartílago), por ejemplo, cuerpos vertebrales y sínfisis del pubis. Permiten ligeros movimientos.	
Sinoviales	Conforman la mayoría de las articulaciones del cuerpo. Son las más móviles, por lo que se las denomina **diartrosis.**	

Tabla 5.2. *Clasificación de las articulaciones según su función y según su estructura.*

Estructura de una articulación sinovial

Está formada por (Figura 5.9 y Tabla 5.3):

- **Cartílago articular:** recubre los extremos articulares de los huesos para facilitar el movimiento y evitar su desgaste. Es de carácter hialino.
- **Cápsula articular:** está formada por haces de fibras colágenas que encierran por completo los extremos de los huesos y los mantienen fijos entre sí.
- **Membrana sinovial:** recubre la superficie interna de la **cápsula articular,** insertándose en los bordes del cartílago. Produce el líquido sinovial que nutre el cartílago y lo lubrica, facilitando su deslizamiento (la movilidad).
- **Cavidad articular:** es el espacio comprendido entre las superficies articulares de los huesos. Está limitada por la membrana sinovial y llena de **líquido sinovial.** A veces puede estar dividida, total o parcialmente, por discos y meniscos articulares (por ejemplo, la rodilla).
- **Ligamentos:** colaboran con la cápsula articular en el mantenimiento de la unión ósea; pueden ser intra o extraarticulares.

Importante !

Las articulaciones sinoviales permiten los siguientes movimientos: flexión, extensión, abducción, aducción, rotación y circunducción. Algunas de ellas permiten, además, realizar movimientos especiales, como supinación, pronación, inversión, eversión, protracción y retracción.

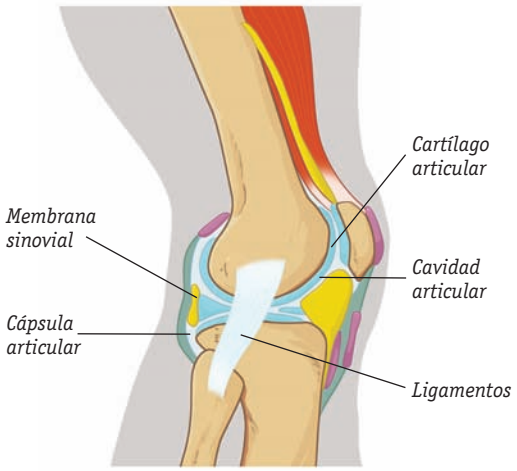


Fig. 5.9. *Estructura de una articulación sinovial (rodilla).*

Tipos	Configuración	Movimientos	Ejemplos
Artrodias	Articulaciones planas o ligeramente curvas	Deslizamiento	Intercarpianas, intertarsianas
Trocleares (en bisagra)	Una superficie cóncava de un hueso se articula con la convexa de otro	Flexión Extensión	Interfalángicas, rodilla, codo
Trocoides (en pivote)	Una superficie cónica de un hueso se articula con la depresión de otro	Rotación	Radio-cubital en su porción proximal (codo)
Condíleas (elipsoidales)	El cóndilo ovalado de un hueso encaja en la cavidad elipsoidal de otro	Biaxiales	Radiocarpiana, (huesos del carpo)
Encaje recíproco (silla de montar)	Dos superficies cóncavo-convexas de ambos huesos	De todo tipo	Carpometacarpo del pulgar
Enartrosis (esferoidales)	Superficie convexa de un hueso con la concavidad de otro	En todos los planos y de rotación	Hombro, cadera

Tabla 5.3. *Clasificación de las articulaciones sinoviales (diartrosis).*

- **Haces o fascículos:** formados por un conjunto de fibras envueltas por una vaina de tejido conectivo o **perimisio.**

El conjunto de haces o fascículos musculares constituye el músculo propiamente dicho, envuelto por una capa externa o **epimisio** (aponeurosis muscular).

- **Origen, inserción, inervación y vascularización.** Los músculos pasan sobre las articulaciones y se insertan en cada uno de sus extremos por medio de los tendones o aponeurosis en los huesos, los cartílagos, los ligamentos u otras aponeurosis. La inserción proximal (origen) es fija y se localiza cerca de la línea media del cuerpo.

  La inserción distal (inserción propiamente dicha) es móvil y corresponde con el punto de fijación muscular. Es la zona más alejada de la línea media.

  La parte del músculo situada entre el origen y la inserción se denomina **vientre muscular.**

C Músculos

La característica fundamental de los músculos es su capacidad de contracción, hecho que permite producir movimiento en todas las partes del cuerpo. El movimiento se efectúa por la acción de células especializadas que son la base de la constitución de las fibras musculares.

En función de las características de las fibras musculares, se puede hablar de tres tipos de músculos: liso, cardiaco y esquelético o estriado.

Nos ocuparemos del estudio del músculo esquelético, por ser el más abundante en el organismo.

Características del músculo esquelético o estriado

La mayoría de los músculos esqueléticos son estructuras independientes que cruzan una o más articulaciones y que, gracias a su capacidad para contraerse bajo control nervioso, pueden producir movimientos articulares.

- **Estructura.** Los músculos esqueléticos (Figura 5.10) presentan:
  - **Fibras musculares:** constituidas por **miofibrillas,** cada una de las cuales está envuelta en una capa delgada de tejido conectivo o **endomisio.**

Cada músculo está inervado por uno o más nervios que contienen fibras motoras y sensitivas originadas en varios nervios raquídeos y, además, recibe sangre de los vasos próximos, de forma que las arterias que entran en su interior se ramifican repetidamente, formando un lecho capilar muy extenso.

- **Clasificación.** Los músculos (Figuras. 5.11 y 5.12) pueden clasificarse teniendo en cuenta su función o su acción:

Clasificación	Ejemplos
Forma	Trapecio, romboides, cuadrado lumbar, redondo, etc.
Localización	Pectoral, braquial, intercostal, frontal, etc.
Tamaño	Mayor, menor, largo, corto, etc.
Orientación de sus fibras	Recto, transverso, oblicuo, angular, etc.
Posición relativa	Lateral, medial, interno, externo, superior, etc.
Función	Agonistas, antagonistas, fijadores, sinérgicos
Acción	Flexores, extensores, aductores, abductores

Tabla 5.4. *Ejemplos de músculos.*

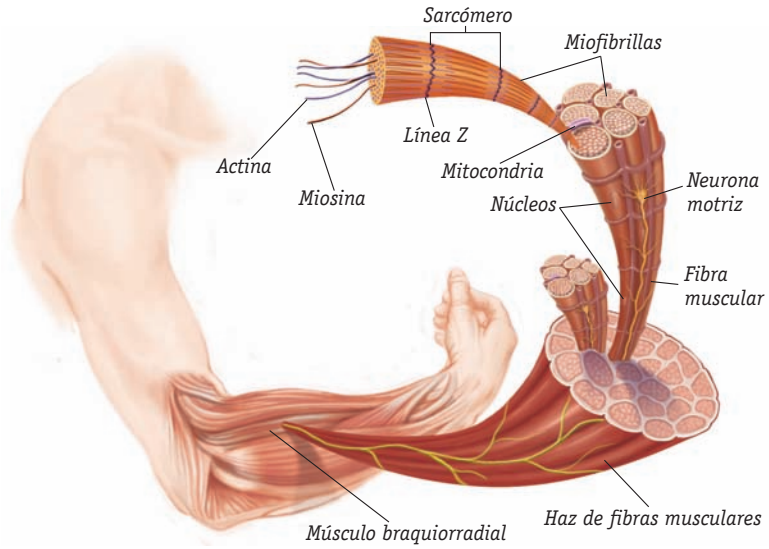


Fig. 5.10. *Estructura del músculo esquelético.*

Por su **función,** los músculos pueden ser:

Función	*Definición*
Agonistas o movilizadores principales	Realizan un movimiento determinado
Antagonistas u oponentes	Se oponen a un movimiento determinado realizado por los músculos agonistas (acción opuesta a los agonistas)
Fijadores	Estabilizadores de articulaciones o partes del cuerpo para mantener la postura o posición mientras actúan los agonistas
Sinérgicos	Controlan la posición de articulaciones intermedias para que los agonistas puedan ejercer su acción

Tabla 5.5. *Clasificación de los músculos según su función.*

Por su **acción,** los músculos pueden ser:

Acción	*Definición (ejemplo)*
Flexores	Disminuyen el ángulo de una articulación (bíceps braquial)
Extensores	Aumentan el ángulo de una articulación (tríceps braquial)
Elevadores	Elevan una parte del cuerpo (elevador de la escápula)
Depresores	Descienden una parte del cuerpo (depresor del labio inferior)
Abductores (separadores)	Mueven un apéndice lejos de la línea media (deltoides)
Aductores (aproximadores)	Mueven un apéndice hacia la línea media (aductor mediano)
Rotadores	Hacen girar un hueso sobre su eje longitudinal (esternocleidomastoideo)
Supinadores (supinador corto)	Rotan para que la palma de la mano mire hacia delante
Pronadores (pronador redondo)	Rotan para que la palma de la mano mire hacia atrás
Inversores	Dirigen la planta del pie hacia dentro (tibial anterior)
Eversores	Dirigen la planta del pie hacia fuera (peroneo anterior)

Tabla 5.6. *Clasificación de los músculos según su acción.*

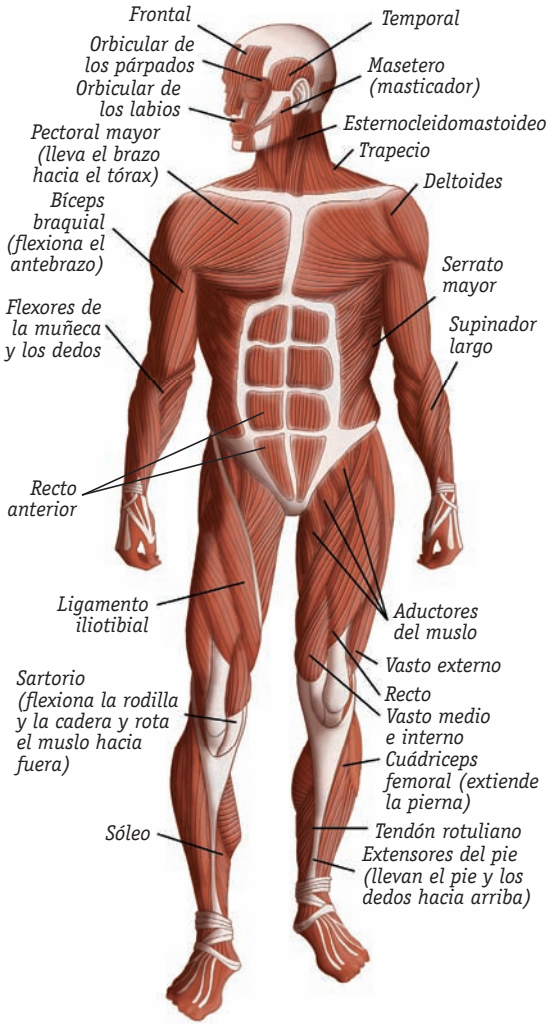


Fig. 5.11. *Algunos músculos del cuerpo (cara anterior).*

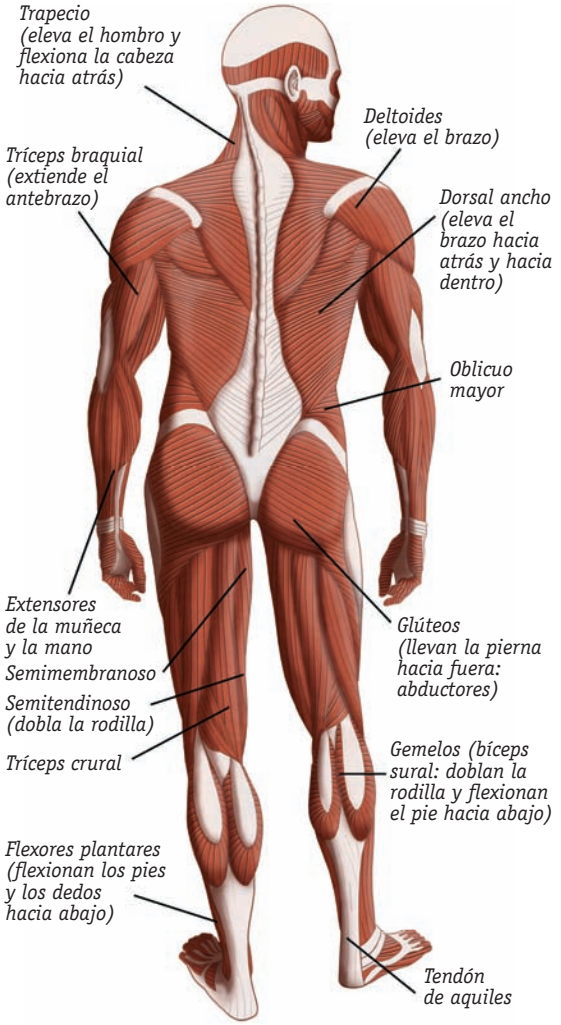


Fig. 5.12. *Algunos músculos del cuerpo (cara posterior).*

5.2 Fisiología

El sistema esquelético-muscular cumple en conjunto las siguientes funciones:

- **Sostén:** al constituir el esqueleto el armazón rígido del cuerpo en el que se insertan los demás tejidos.
- **Protección:** debido a sus características morfológicas y estructurales protege los órganos localizados dentro de sus cavidades (corazón).
- **Movimiento:** debido a la contracción de los músculos que se insertan en los huesos y las articulaciones.
- **Hematopoyesis:** como consecuencia de la producción de células sanguíneas por la médula ósea (eritrocitos, leucocitos y plaquetas).
- **Reserva:** los huesos son el almacén de las sales minerales (calcio, fósforo).

A Formación y reabsorción del hueso

El proceso de formación del hueso u **osteogénesis** se produce de forma continua por la acción de los osteoblastos, localizados en la mayor parte de la superficie de los huesos y en muchas de su cavidades.

Los **osteoblastos** son las células encargadas de formar la matriz ósea nueva alrededor de la cavidad medular. Sintetizan fibras colágenas y matriz ósea, lo que favorece el

proceso de mineralización durante la osificación. Cuando los osteoblastos maduran y se desarrollan, se transforman en **osteocitos,** que son los encargados de mantener el tejido óseo.

Simultáneamente, se producen mecanismos de destrucción del hueso por la acción de los **osteoclastos,** localizados en las cavidades de los huesos. Estos digieren partículas óseas para mandar calcio, fósforo y productos de la digestión de la matriz ósea a los líquidos extracelulares, dando lugar a un aumento del diámetro de la cavidad medular.

Importante !

Durante la infancia y la adolescencia predominan los procesos de **osteogénesis,** estimulándose la formación del hueso y, por tanto, su crecimiento en sentido longitudinal a partir de la metáfisis. En cambio, en todas las demás etapas de la vida, los procesos de **formación-destrucción del hueso** están en continuo equilibrio, por lo que su longitud permanece constante.

B Metabolismo del calcio y del fósforo

El tejido óseo se caracteriza por su capacidad para **almacenar** y, si es necesario, **liberar** grandes cantidades de sales minerales de **calcio** y **fósforo,** contribuyendo así al mantenimiento de la concentración normal de iones de calcio y fosfato en el plasma y en los líquidos extracelulares.

En la regulación del equilibrio óseo intervienen glándulas como la hipófisis, el tiroides y el paratiroides (gracias a sus secreciones hormonales), la vitamina D, el aparato digestivo y el riñón. Los osteoblastos, que intervienen en la osteogénesis o anabolismo, y los osteoclastos, que intervienen en la reabsorción del hueso o catabolismo, son los vehículos del proceso (Tabla 5.7).

Parathormona (hormona paratiroidea)	Estimula en el organismo la destrucción ósea, por la acción conjunta de osteocitos y osteoclastos, **aumentando la reabsorción del calcio,** acción que se potencia en presencia de la vitamina D. La secreción de esta hormona se estimula al disminuir la concentración de calcio en la sangre.
Tiroides	Actúa liberando la hormona tirocalcitonina, que produce en el organismo una inhibición de la reabsorción ósea. Como consecuencia de esta acción, **disminuye el calcio** plasmático y aumenta el fosfato; es decir, se comporta como un antagonista de la parathormona. La secreción de la tirocalcitonina se estimula al aumentar la concentración del calcio en la sangre.
Vitamina D	Actúa **aumentando la reabsorción del calcio** en el intestino delgado, asegurando de esta manera su digestión. También, y de forma secundaria, facilita la reabsorción del fosfato. Su misión es, en conjunto, acelerar el proceso de mineralización ósea.

Tabla 5.7. *Regulación del metabolismo del calcio.*

C Transmisión del impulso nervioso y contracción del músculo esquelético

Las fibras nerviosas se caracterizan por presentar en sus extremos una serie de ramificaciones que constituyen la **placa terminal.** Esta se invagina sobre la fibra muscular y queda fuera de su membrana.

La invaginación de la membrana se conoce con el nombre de **canal sináptico,** y el espacio que queda entre la placa terminal y la membrana muscular, con el de **hendidura sináptica.**

El conjunto formado por la fibra nerviosa (membrana presináptica), la hendidura sináptica y la fibra muscular (membrana postsináptica) constituye la **unión neuromuscular** (Figura 5.13) o **placa motora.**

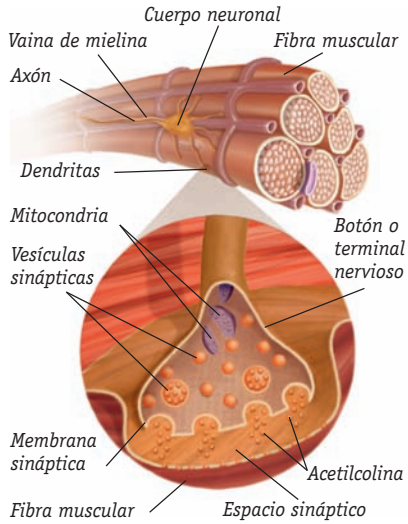


Fig. 5.13. *Unión neuromuscular.*

Transmisión del impulso nervioso

Cuando un impulso nervioso llega a la placa terminal, se produce la liberación de las vesículas de acetilcolina, que se dirigen, a través de la hendidura sináptica, hacia la fibra muscular, donde son destruidas por la enzima **acetilcolinesterasa,** haciendo que el impulso nervioso llegue hasta la membrana muscular y, de este modo, se inicie la contracción.

El breve periodo de tiempo que la acetilcolina está en contacto con la membrana de la fibra muscular, antes de ser destruida por la acetilcolinesterasa, basta para excitar dicha fibra y poner en marcha el proceso de la contracción.

El impulso nervioso hace que los iones de calcio se muevan desde el líquido extracelular hacia la placa terminal, colaborando así en la liberación de la **acetilcolina.**

Contracción muscular

La contracción muscular se lleva a cabo tras un periodo inicial de **latencia.**

Durante el **proceso de contracción,** los filamentos de actina (filamentos finos) se deslizan entre los de miosina (filamentos gruesos). Ambos quedan superpuestos, de tal forma que la miosina entra en interacción con la actina, tirando de los filamentos más delgados hacia el centro de cada **sarcómero,** lo que produce un acortamiento de este y, por tanto, de las miofibrillas y de las fibras musculares que lo componen. Si en un órgano muscular esquelético se acorta el suficiente número de fibras musculares, se acorta el propio músculo, produciendo la **contracción.**

Para que el mecanismo de la contracción se produzca son necesarias la fijación del calcio y la acción de la energía, que se obtiene de la oxidación de la glucosa y de las grasas.

La relajación se debe a la inversión del mecanismo de contracción, es decir, se inhibe el proceso de fijación del calcio y, por tanto, la interacción entre los filamentos de actina y miosina.

5.3 Patología más frecuente

A Huesos

Osteoporosis

Es la atrofia, localizada o generalizada, del esqueleto. Puede ser de origen primario (causa desconocida) o secundario (enfermedades metabólicas). Se produce por un desequilibrio entre la destrucción y la formación del hueso.

Cursa con dolores difusos o circunscritos en la espalda, deformaciones de la columna vertebral (cifosis) y fracturas en zonas frágiles del organismo, como vértebras, cúbito, radio, fémur y pelvis. También puede acompañarse de manifestaciones cutáneas.

Osteoesclerosis

Es la alteración opuesta a la osteoporosis: consiste en un aumento de la trabeculación y engrosamiento de las estructuras óseas, debido a la formación, reestructuración o necrosis ósea.

Cursa con astenia, adelgazamiento, dolores óseos y articulares, y alteraciones neurológicas debidas a un estrechamiento de los agujeros de conjunción.

Osteomielitis

Es la inflamación del hueso debida a una infección, generalmente de tipo bacteriano, que puede llegar hasta el hueso por diseminación hemática, por traumatismos o por extensión de las zonas contiguas.

Los síntomas son fiebre, dolor, espasmos musculares, hipersensibilidad local y, a veces, eritema.

Osteomalacia

Es una enfermedad generalizada que se caracteriza por la disminución de la cantidad de calcio en los huesos, pero que conservan su masa esquelética normal. Se denomina raquitismo de la edad adulta, por deberse, generalmente, a un déficit de vitamina D. En los niños produce el **raquitismo.**

Cursa con dolores en miembros y espalda, y sensación de fatiga a causa del cansancio muscular, que puede llegar, incluso, a provocar dificultades en la marcha y deformaciones de columna vertebral, tórax, pelvis y pies.

Enfermedad de Paget u osteopatía deformante

Es una alteración crónica y progresiva de los huesos, que se caracteriza por la destrucción total y patológica de su estructura, debida a un déficit en su mineralización. Aparece sobre todo en varones de edad avanzada y afecta a zonas del esqueleto sometidas a esfuerzos mecánicos, como sacro, fémur, tibia y región temporal.

Produce deformaciones de las extremidades inferiores y la columna vertebral, y un agrandamiento de determinados huesos del cráneo (temporales). Generalmente es asintomática, descubriéndose por radiología.

Neoplasias

Son tumoraciones que afectan a los huesos y que pueden ser de carácter benigno o maligno.

- **Tumores benignos:** son poco frecuentes y se caracterizan por un crecimiento lento y escasos síntomas. Entre ellos destacan los osteomas, los fibromas y los condromas.
- **Tumores malignos:** se caracterizan por un desarrollo progresivo que cursa con dolor y síntomas generales, diferenciados según la naturaleza del tumor. Entre ellos destacan los condrosarcomas, los fibrosarcomas y el sarcoma reticular. Generalmente son tumores metastásicos.

B Articulaciones

Artritis

Es la inflamación de las articulaciones. Puede ser de carácter agudo, que cursa con gran intensidad y corta duración, o de carácter crónico, que cursa con intensidad moderada pero que se prolonga en el tiempo (larga duración).

Teniendo en cuenta su etiología, se pueden clasificar en:

- Infecciosas (gonococo, *Brucella,* etc.).
- Metabólicas (gota, condrocalcinosis).
- Mecánicas (lesiones sinoviales, lesiones del menisco, tumores).
- Degenerativas (primarias y secundarias).
- Idiopáticas (artritis reumatoide).
- Asociadas a enfermedades (síndrome de Sjögren, alergia).
- Trastornos del tejido conjuntivo (lupus eritematoso).

Generalmente cursan con dolor articular (que no desaparece con el reposo y aumenta con el movimiento), tumefacción, aumento del volumen de la articulación (debido al aumento del líquido sinovial y el engrosamiento de la membrana sinovial), hipertermia, enrojecimiento y, como consecuencia de todo ello, **impotencia funcional** de las articulaciones afectadas.

Gota o artritis gotosa

Se denomina así a un grupo de enfermedades que se caracterizan por la existencia de **hiperuricemia,** formación de cristales de urato sódico (que aparecen en el líquido sinovial), formación de **tofos** (de urato monosódico) en la articulación del dedo gordo del pie y alteraciones renales (formación de cálculos de ácido úrico).

Produce dolor en la articulación afectada, generalmente nocturno, que aumenta con la presión o roce de la zona; a veces se acompaña de inflamación, fiebre, impotencia funcional y alteraciones renales sobreañadidas. El cuadro suele persistir durante una semana.

Artritis reumatoide del adulto

Es una inflamación crónica, progresiva y **poliarticular** de causa desconocida y de carácter deformante e invalidante, que afecta sobre todo a las articulaciones de manos y pies, provocando deformidades, con desviaciones características de los dedos y alteraciones de zonas periarticulares.

Cursa con dolor, inflamación e impotencia funcional. A veces pueden aparecer lesiones vasculares, cardiacas, cutáneas y del aparato respiratorio.

Espondiloartritis anquilopoyética

Es una **inflamación** crónica que afecta a las articulaciones interapofisarias de la columna vertebral, las articulaciones cartilaginosas y los ligamentos intervertebrales. Aparece, sobre todo, en adultos jóvenes del sexo masculino.

Cursa con rigidez lumbar baja, dolores más o menos persistentes que disminuyen con la actividad diaria y se inician en las articulaciones periféricas (cadera, rodilla, tobillos), limitación de los movimientos de la columna vertebral y deformidades.

Artrosis

Es una **enfermedad degenerativa articular** no inflamatoria, caracterizada por producir un pinzamiento del cartílago hialino, remodelación ósea y sinovitis secundaria, debido a la degeneración de dicho cartílago y a la alteración del hueso subcondral. Aparece, sobre todo, en mujeres mayores de 45 años.

Cursa con dolor de carácter mecánico, rigidez articular que dura pocos minutos, aumento de sensibilidad a la presión, ligera hinchazón y ligero aumento de la temperatura (Figura 5.14).

Hernia de disco

Es la protrusión del núcleo gelatinoso o del anillo fibroso del disco intervertebral, que puede llegar a comprimir raíces nerviosas. Según el grado de desplazamiento del núcleo se habla de tres estadios de hernia discal (Figura 5.15).

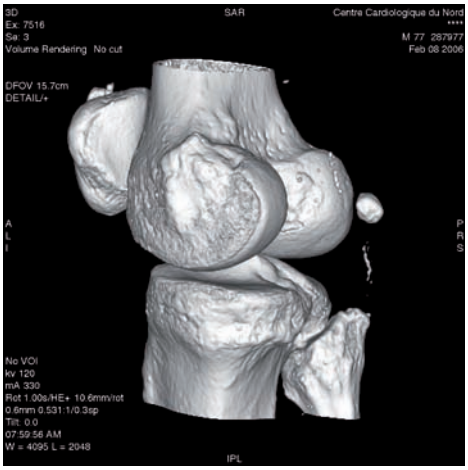


Fig. 5.14. *Rodilla con artrosis, que se caracteriza por el aumento de la sensibilidad, ligera hinchazón, dolor e incremento de temperatura.*

- **Prolapso:** presenta una rotura parcial del anillo fibroso.
- **Extrusión:** hay una rotura total del anillo fibroso, pero el núcleo está retenido.
- **Secuestro:** el núcleo atraviesa el anillo y los ligamentos que lo envuelven, quedando libre en el canal vertebral.

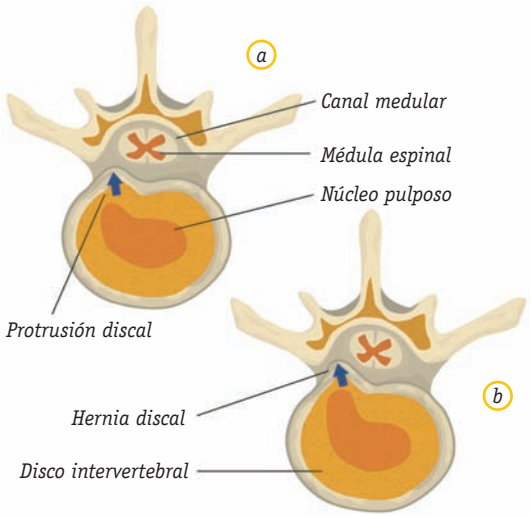


Fig. 5.15. *Esquema del proceso de formación de una hernia discal.*

Se producen con mayor frecuencia en la región lumbar y son la causa determinante de la mayoría de las ciáticas. Clínicamente cursa con dolor localizado en la zona de la inervación que se extiende a lo largo de todo el trayecto del nervio afectado, parestesias, entumecimiento, alteración de la movilidad y de la sensibilidad.

Generalmente los dolores se alivian con reposo, aunque no siempre, o con antiinflamatorios. Si la clínica aparece de forma repetida se hace necesario el tratamiento quirúrgico.

C Músculos

Las **miopatías,** o enfermedades musculares constituyen un grupo de afecciones de carácter heterogéneo, que tienen en común la afectación global de los músculos esqueléticos.

Distrofias

Se caracterizan por una atrofia progresiva de los músculos sin que exista lesión aparente de la médula espinal. Generalmente son de carácter hereditario y progresivo. Cursan con debilidad muscular que impide a estos músculos la realización correcta de los movimientos de contracción y relajación, lo que suele llevar a una incapacidad completa.

Miopatías metabólicas

Son trastornos musculares desencadenados por la alteración en la utilización por el músculo de glucosa y ácidos grasos como fuente de energía.

Producen un síndrome agudo de **mialgia,** miolisis y mioglobinuria, que se acompaña de debilidad muscular crónica y progresiva. Pueden dar lugar a la aparición de calambres.

Miastenia grave

Es un trastorno autoinmunitario que se asocia con una deficiencia de los receptores de la acetilcolina en la placa terminal, lo que altera la conducción del impulso nervioso hacia las fibras musculares.

Puede ser de carácter generalizado o afectar, de forma selectiva, a los músculos oculares. Cursa con ptosis palpebral, diplopía, alteración de la expresión facial e incluso fatigabilidad muscular, si afecta a los músculos de los miembros.

5.4 Mecánica corporal

La **mecánica corporal** (que se encuadra en la ergonomía) comprende las normas fundamentales que deben respetarse al realizar la movilización o el transporte de un peso para utilizar el sistema musculoesquelético de forma eficaz y evitar la fatiga innecesaria y la aparición de lesiones en el profesional y en el paciente, aumentando el bienestar.

El auxiliar de enfermería debe conocer las posiciones en las que hay que colocar al paciente según las distintas situaciones, así como los procedimientos para colaborar en la realización de los cambios posturales y otros movimientos de un paciente encamado. Tanto en estas actividades como en cualquier otra que precise sostener o desplazar a personas u objetos, es conveniente observar unos principios básicos de mecánica corporal.

Los **accidentes laborales** que afectan a la espalda son muy frecuentes en el medio sanitario, incidiendo sobre todo en el **personal de enfermería** (en un alto porcentaje como consecuencia de sobreesfuerzos). Entre los factores laborales implicados se encuentran: elevada demanda física del trabajo; necesidad de inclinación y torsión frecuentes; tener que levantar, empujar y tirar objetos, etc. Por todo ello, es fundamental adquirir buenos hábitos corporales de postura y movimiento, que serán habilidades profesionales básicas y pilares fundamentales en gran número de procedimientos.

☞ Normas fundamentales

- *Adaptar el área en que se realizará la actividad, retirando los objetos que la entorpezcan (barandillas, almohadas, etc.) y colocar la cama o camilla en la posición apropiada.*
- *Explicar el procedimiento y tranquilizar al paciente.*
- *Aumentar la estabilidad corporal, ampliando la base de sustentación (separando los pies y adelantando uno respecto al otro) y descender el centro de gravedad (flexionando las piernas) (Figuras 5.16* a *y* b*).*
- *Solicitar la ayuda de otro profesional o de algún instrumento auxiliar (grúa o elevador) cuando la actividad implique algún riesgo para el paciente o para el auxiliar de enfermería.*
- *Al levantar un objeto pesado del suelo, no hay que doblar la cintura, sino flexionar las piernas y elevar el cuerpo, manteniendo recta la espalda. De esta forma, en el levantamiento intervienen los músculos de las piernas y no los de la espalda (Figura. 5.16* b*).*
- *Contraer los músculos abdominales y glúteos para estabilizar la pelvis (Figura 5.16* c*).*
- *Sujetar o trasladar un objeto manteniéndolo próximo al cuerpo para acercar los centros de gravedad y aproximar los pies.*
- *Hay que tener en cuenta que deslizar o empujar requiere menos esfuerzo que levantar. Al hacerlo, la fricción puede reducirse procurando que la superficie esté lo más lisa posible.*

Caso práctico

1. Inés es una niña de ocho años que ha sufrido un accidente en el colegio y que ingresa en el hospital de urgencia. En la exploración, presenta inflamación y deformidad del brazo derecho y de la pierna izquierda a la altura del muslo, compatible con dos fracturas, que se acompaña de dolor intenso y de una pequeña hemorragia superficial.

***a)* ¿Qué huesos largos están afectados en las fracturas?**

***b)* Se trata de dos huesos largos. Indica las distintas partes del hueso.**

***c)* ¿Cuáles son las articulaciones proximales y distales de los huesos fracturados?**

***d)* Explica las características de estas articulaciones.**

***e)* Indica qué tipo de células óseas están implicadas en el proceso de regeneración del hueso.**

Recomendaciones:

- Lee atentamente el supuesto, para valorar los signos y síntomas que presenta la paciente y ver los huesos que tiene afectados.
- Recuerda que la deformidad de los miembros es un signo compatible con la existencia de fractura, que va asociada a la impotencia funcional (incapacidad de mover el miembro afectado).
- Es importante revisar los contenidos relacionados con la anatomía de los huesos largos (5.1 A) y su estructura microscópica; las características de las articulaciones sinoviales (5.1 B) y el proceso fisiológico de formación y reabsorción del hueso (5.2 A).
- No hay que olvidar que las articulaciones sinoviales son las que tienen mayor capacidad de movimiento.
- Una vez repasados los contenidos que se recomiendan, trata de responder a las cuestiones planteadas y después contrasta tus respuestas con las que aparecen en el CD.

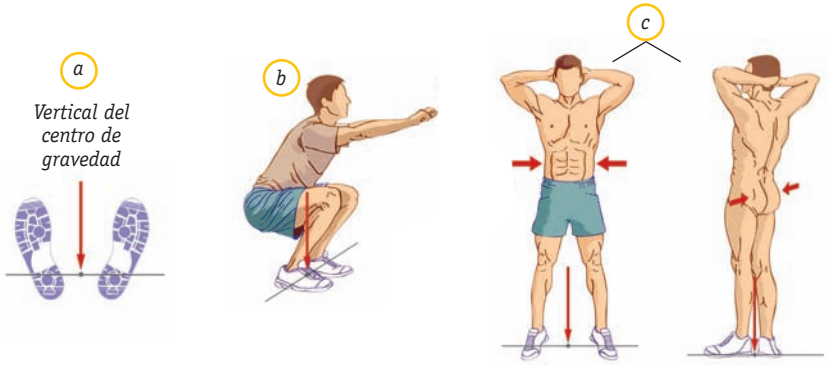


Fig. 5.16. *Aspectos básicos de la mecánica corporal:* a) *ampliar la base de sustentación;* b) *triple flexión;* c) *contraer abdominales y glúteos.*

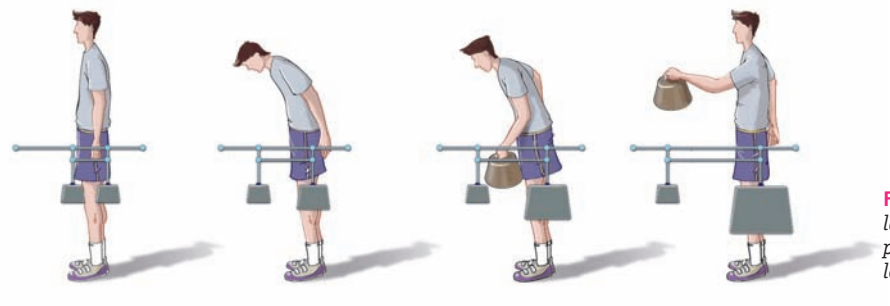


Fig. 5.17. *Cuanto más largo es el brazo de palanca, menos peso puede levantarse.*

- *No hay que olvidar que el tronco dificulta la movilización. El cuerpo debe mantener un alineamiento adecuado mientras hace un esfuerzo.*

5.5 Posiciones corporales

Se emplean para facilitar la exploración del paciente, su tratamiento, la realización de diversas técnicas y pruebas diagnósticas, la prevención de lesiones derivadas de la inmovilidad y para su comodidad cuando está encamado. Para cada posición, según el objetivo, se adoptarán diferentes medidas, como la colocación de accesorios (almohadas, cojines, etc.) y de una sabanilla que cubra al paciente (en las exploraciones).

Entre ellas podemos destacar los decúbitos, como posiciones más básicas, Fowler y Sims, muy habituales, y otras más específicas.

Decúbito supino o dorsal

El paciente está **tumbado sobre la espalda,** con los brazos y las piernas extendidos y próximos al cuerpo, en un plano paralelo al suelo.

Se emplea en las exploraciones médicas, en el posoperatorio, en la estancia en cama y como parte de un plan de cambios posturales. En estas últimas situaciones pueden **colocarse almohadas o cojines** en distintas zonas del cuerpo del paciente para favorecer su alineamiento:

- Bajo el cuello y los hombros, para evitar la hiperextensión del cuello.
- Bajo el tercio inferior del muslo, para elevar el hueco poplíteo.
- Bajo la parte inferior de las piernas, para elevar los talones y que no les rocen la ropa de la cama ni estén presionados.

Además, se favorece la comodidad del paciente colocando:

- Un pequeño cojín bajo la zona lumbar, para mantener la curvatura anatómica.
- Una toalla enrollada lateralmente bajo las caderas y muslos, para evitar la rotación externa del fémur.

Además, se colocará una tabla para los pies u otros accesorios que mantengan una posición correcta y eviten una flexión plantar prolongada.

Decúbito prono o ventral

El paciente **está tumbado sobre el abdomen,** en un plano paralelo al suelo, con las piernas extendidas y la cabeza girada a un lado.

Los brazos pueden estar extendidos a lo largo del cuerpo, o flexionados y colocados a ambos lados de la cabeza. Se emplea en pacientes operados de la zona dorsal, en

exploraciones, para la estancia en la cama y como parte del plan de cambios posturales.

Para facilitar la comodidad del paciente, pueden colocarse almohadas:

- Bajo la cabeza.
- Un pequeño cojín bajo el diafragma, para evitar la hiperextensión de la curvatura lumbar y la presión excesiva en las mamas, y para facilitar la respiración.
- Bajo el tercio inferior de las piernas, para disminuir el rozamiento en los dedos de los pies.

Decúbito lateral

El paciente **está tumbado sobre un lateral de su cuerpo,** en un plano paralelo al suelo. Su espalda está recta. Los brazos están flexionados y próximos a la cabeza. La pierna inferior está en extensión o ligeramente flexionada y la superior permanece flexionada por la cadera y la rodilla.

Esta posición puede ser derecha o izquierda, según la zona corporal que esté apoyada. Se emplea en técnicas como la administración de enemas, higiene o masajes, en la estancia en la cama y dentro del plan de cambios posturales, para lo que conviene colocar almohadas o cuñas tope:

- Bajo la cabeza, para favorecer el alineamiento.
- Bajo el brazo superior, para elevarlo junto con el hombro.
- Bajo el muslo y la pierna superior, para elevar la pierna y la cadera.
- Detrás de la espalda, para mantener una buena alineación.

Sims o semiprona

Es una posición intermedia entre el decúbito prono y el decúbito lateral. En ella la cabeza está ladeada, el brazo inferior extendido hacia atrás y ligeramente separado del cuerpo, y el brazo superior está flexionado y próximo a la cabeza. La pierna inferior está semiflexionada por la rodilla y la superior flexionada por la cadera y la rodilla. Se emplea para facilitar algunas técnicas de enfermería (administración de enemas), en pacientes inconscientes y como posición alternativa en el plan de cambios posturales. En este caso, se colocarán almohadas:

- Bajo la cabeza.
- Bajo el hombro y la parte superior del brazo.
- Bajo el muslo y la parte superior de la pierna.

Fowler

El paciente está **semisentado**, con las rodillas ligeramente flexionadas. El respaldo de la cama, al adoptar esta posición, forma un ángulo de **45°.** La posición de **Fowler alta** es aquella en la que la cabecera de la cama está elevada **90°** respecto de los pies, y la de **semi-Fowler** aquella en que la elevación es de **30°.** Se emplea en pacientes con problemas cardiacos o respiratorios, para facilitar actividades como comer o leer y como cambio postural.

Pueden colocarse almohadas para favorecer la acomodación:

- Detrás del cuello y los hombros.
- Detrás de la zona lumbar.
- Bajo los antebrazos y las manos, para evitar la tensión en los hombros y sujetar los brazos y las manos, si el paciente no los utiliza.
- Debajo y a los lados de la parte superior de los muslos.
- Bajo el tercio inferior de los muslos.
- Bajo los tobillos, para elevar los talones. Además, es conveniente favorecer la flexión dorsal de los pies, mediante un soporte, sacos de arena u otros sistemas.

Caso práctico

2. A Andrés, un joven de 28 años, le han diagnosticado un pequeño tumor en las glándulas paratiroideas que impide que se produzca la liberación de parathormona. Ingresado en el hospital se cae y el auxiliar que lo atiende comprueba que presenta una deformidad en el brazo izquierdo, compatible con una fractura, que se acompaña de dolor y de hemorragia.

***a)* ¿Qué efectos puede tener el déficit de esta hormona sobre los huesos?**

***b)* ¿Tiene alguna repercusión sobre la acción de la glándula tiroides?**

***c)* ¿Qué hueso puede estar afectado?**

Recomendaciones:

- Recuerda que las hormonas tiroides y paratiroides tienen una acción antagonista sobre el proceso de absorción del calcio.
- Repasa los contenidos relacionados con el metabolismo del calcio y del fósforo.

Trendelenburg

El paciente permanece tumbado en **decúbito supino** sobre la cama o camilla, en un plano oblicuo de 45° respecto al suelo, con la **cabeza más baja que los pies.** Se emplea, principalmente, para el tratamiento quirúrgico de los órganos pelvianos y ante lipotimias u otras situaciones que requieran un buen aporte sanguíneo cerebral.

Antitrendelenburg o Morestin

Es una posición similar a la anterior pero en ella la **cabeza está más elevada que los pies,** mientras el paciente descansa en un plano inclinado de 45° respecto al suelo.

Está indicada en pacientes con problemas respiratorios, hernia de hiato, etc.

Rose

El paciente está tumbado en **decúbito supino** con la **cabeza colgando.** Los hombros coinciden con el extremo superior de la superficie de apoyo y los brazos se mantienen extendidos a lo largo del cuerpo.

Puede emplearse en exploraciones, en intervenciones quirúrgicas y en algunas actividades de enfermería (lavado de pelo del paciente encamado).

Ginecológica o de litotomía

La paciente está tumbada sobre su espalda, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, las piernas flexionadas y las rodillas separadas. Si se adopta sobre la cama, los pies se apoyan sobre el colchón. La mesa ginecológica lleva unos soportes o estribos para que la paciente apoye las piernas o los talones. Se emplea en exploraciones e intervenciones ginecológicas, partos o técnicas de enfermería (lavados genitales, sondaje vesical, etc.).

Genupectoral o mahometana

El paciente se apoya **sobre sus rodillas,** con el tronco inclinado hacia adelante, los brazos cruzados sobre la superficie de apoyo y la cabeza sobre ellos o bien extendidos a los lados de la cabeza. Se emplea en exploraciones rectales.

En estas dos últimas posiciones debe prestarse especial atención al paciente para evitar su malestar.

5.6 Movilización del sistema musculoesquelético

La movilización consiste en la aplicación de un programa de ejercicios encaminados a conseguir el r**establecimiento de las funciones disminuidas** por la enfermedad, a



Paciente en decúbito supino.



Paciente en decúbito lateral derecho.



Paciente en posición de Antitrendelenburg o Morestin.



Paciente colocado en posición Sims.



Paciente en posición de Roser.



Paciente colocado en posición de Fowler.



Posición genupectoral o mahometana.



Paciente en posición de Trendelenburg.



Posición ginecológica o de litotomía.

Fig. 5.19. *Posiciones corporales más frecuentes.*

mantener el alineamiento corporal, la fuerza y el tono muscular, a prevenir las complicaciones por inmovilidad, a estimular la autonomía personal y el autocuidado, aportando seguridad al paciente.

Cuando el paciente permanece **encamado** o su movilidad disminuye o desaparece, puede perder fuerza y tono muscular y, si no se establece un plan adecuado de movilizaciones, aparecen contracturas, atrofia muscular, anquilosis articular, etc., acompañados, a veces, de estreñimiento, problemas respiratorios, úlceras por presión, etc.

El equipo de enfermería debe comprender la importancia que tiene el intervenir en la **inmovilidad** o **movilidad** del paciente, según esté indicado, para facilitar su recuperación y evitar nuevas lesiones.

Claves y consejos

El **ejercicio** favorece la circulación, el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos y la eliminación de productos de desecho, aumenta la frecuencia y profundidad respiratorias, facilita la eliminación intestinal, etc.

A Tipos de movilización

Los fisioterapeutas son los profesionales sanitarios que generalmente valoran la movilidad del paciente encamado y planifican los cuidados específicos para conservarla y estimularla en el mayor grado posible.

El término **movilización** se suele emplear para hacer referencia a los ejercicios realizados bajo la supervisión de los fisioterapeutas y a otras técnicas de desplazamiento o movilización postural del paciente en la cama.

Dependiendo de que el paciente pueda o no hacer por sí mismo los ejercicios, las movilizaciones se clasifican en:

- **Activas:** son aquellas realizadas por el propio paciente bajo supervisión del profesional. En ellas se mueven tanto los músculos como las articulaciones de los segmentos corporales que interese ejercitar. Pueden realizarse con asistencia (ayuda del terapeuta) o contra resistencia (manos, poleas, etc.). El auxiliar de enfermería, excepto contraindicación, estimulará al paciente encamado para que mueva los brazos y las piernas o, al menos, para que contraiga y relaje su musculatura.
- **Pasivas:** las movilizaciones las realiza el terapeuta sobre los distintos segmentos corporales del paciente, según sus arcos de movimiento. Suele tratarse de pacientes que no pueden hacer el esfuerzo que requiere el ejercicio por una situación temporal (anestesia, posoperatorio, etc.) o permanente (parálisis, etc.).



Fig. 5.19. *Ejemplo de una movilización pasiva.*

B Arcos de movimiento

El **arco de movimiento** es el grado de movilidad que permite una articulación del cuerpo. Varía de unas personas a otras según sus características individuales (edad, preparación física) y la presencia de afecciones que disminuyan la capacidad de movimiento. En la Figura 5.21 se ilustran los arcos normales de movimiento.

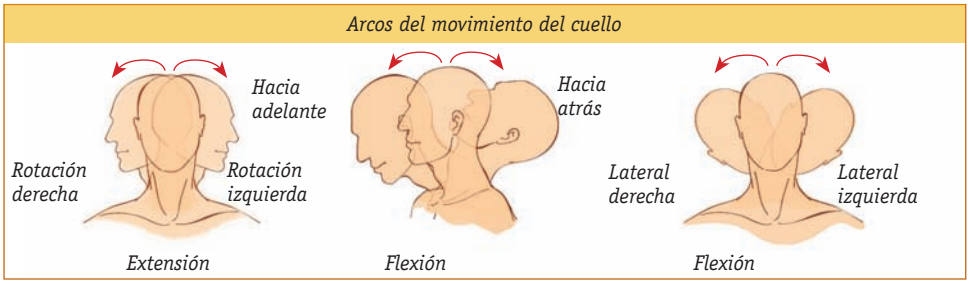
C Cambios posturales

La colocación apropiada en la cama, los cambios posturales y los ejercicios de movilización son medidas que tienen como objetivo alterar las áreas de presión, para así evitar la aparición de contracturas, deformidades, lesiones en la piel y tejidos subyacentes, y favorecer la comodidad y el bienestar del paciente.

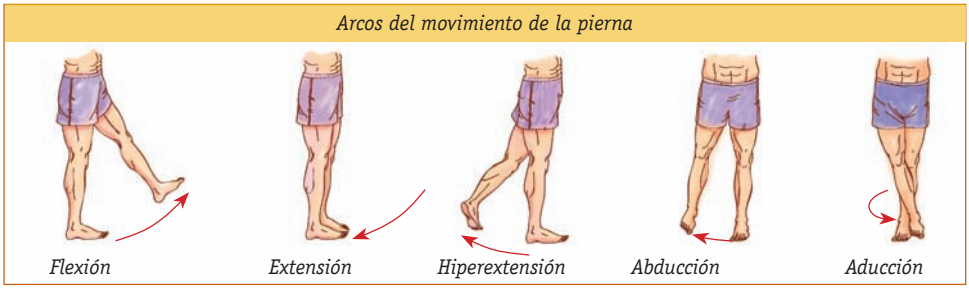
La selección y realización de la planificación de los cuidados deben estar en función de las necesidades del paciente y tienen que respetar las indicaciones médicas, en cuanto a posibilidad o restricción de la movilidad.

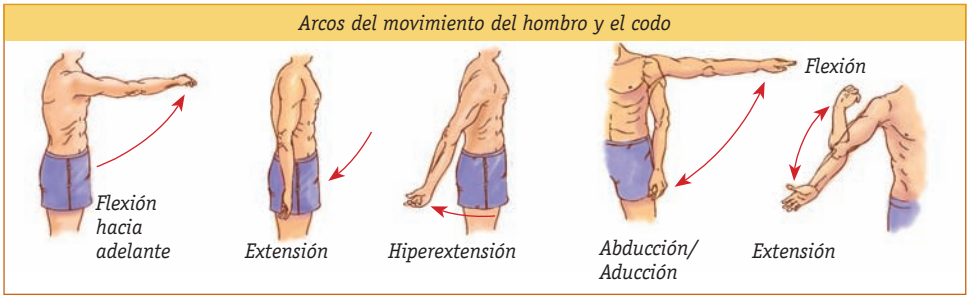
Los **cambios posturales** son las modificaciones realizadas en la postura corporal del paciente encamado, que forman parte de la enfermería preventiva.

En el plan de cambios posturales la posición se mantiene durante **dos-tres horas como máximo.** Las posiciones más frecuentes en la realización de cambios posturales suelen ser: decúbito supino, decúbitos laterales derecho e izquierdo y decúbito prono. En ocasiones también se utiliza la posición de Fowler. Se puede complementar, si no hay contraindicación, con la sedestación. Para completar la acomodación del paciente es conveniente utilizar almohadas, cojines, sábanas o











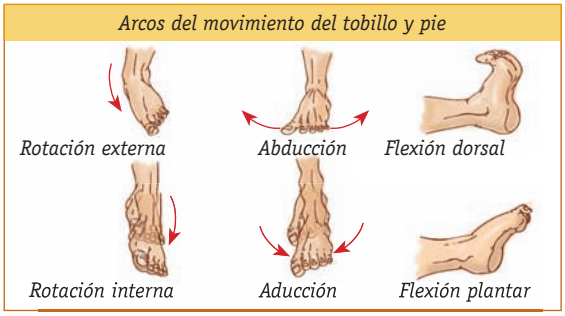


Fig. 5.20. *Arcos normales de movimiento.*

toallas enrolladas, cuñas-tope, soporte para los pies, sacos de arena u otros accesorios que la favorezcan y permitan mantenerla.

Cuando el paciente no puede realizar por sí mismo los cambios, será ayudado, preferentemente, por los auxiliares de enfermería, que deberán tener en cuenta las **normas de mecánica corporal.**

Procedimiento para colocar al paciente en decúbito lateral

Se emplea para cambiar la postura corporal del paciente del decúbito supino al decúbito lateral. Lo suelen realizar dos auxiliares, que deben actuar de forma coordinada.

☞ Recursos materiales

- *Almohadas u otros accesorios similares.*
- *Loción hidratante.*
- *Guantes.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo necesario.*
- *Lavarse las manos y explicar el procedimiento al paciente, pidiendo su colaboración.*
- *Frenar la cama y colocarla en posición horizontal, si no hay contraindicaciones.*
- *Retirar las almohadas y destapar al paciente.*
- *Mover al paciente hasta el lado de la cama contrario hacia el que se va a girar su cuerpo. Para ello, los dos auxiliares de enfermería se sitúan en el lado hacia el que van a desplazar al paciente y le colocarán el brazo próximo a ellos sobre el tórax con las piernas ligeramente flexionadas una delante de la otra. Uno le sujeta con una mano por el hombro más lejano (pasándole el brazo bajo la cabeza y el cuello) y con la otra bajo su zona lumbar. El otro auxiliar sitúa un brazo bajo los glúteos y el otro bajo el tercio inferior de los muslos. De forma simultánea, tirarán del paciente hacia la orilla, donde permanecerá uno de ellos para evitar riesgos (Figura 5.21).*
- *Flexionar la pierna y el brazo del paciente próximos a la orilla, separándole el brazo contrario para evitar que ruede sobre él.*
- *Desde el lado libre, un auxiliar de enfermería tirará con suavidad del paciente, desde su hombro y su cadera, hasta que haya adoptado la posición lateral adecuada, con la colaboración del otro auxiliar.*
- *Opcional: dar un masaje en las zonas sometidas a presión.*
- *Alinear correctamente el cuerpo del paciente.*
- *Acomodarle en esa posición, utilizando en las zonas descritas almohadas y otros accesorios oportunos.*



Fig. 5.21. *Procedimiento para colocar al paciente en decúbito lateral:* a) *tomar posiciones;* b) *desplazarle a la orilla;* c) *girar su cuerpo a la posición lateral.*

- *Reordenar la cama.*
- *Comunicar a la enfermera las observaciones realizadas y registrar el procedimiento efectuado y sus indicaciones en el plan de cuidados.*

Procedimiento para colocar al paciente en decúbito prono

Es la modificación de la posición corporal desde el decúbito supino al decúbito prono.

Recursos materiales

- *Almohadas u otros accesorios similares.*
- *Loción hidratante.*
- *Guantes.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo necesario y lavarse las manos.*
- *Explicar el procedimiento al paciente y pedirle su colaboración.*
- *Frenar la cama y colocarla en posición horizontal, si no hay contraindicaciones.*
- *Retirar las almohadas y destapar al paciente.*
- *Con el paciente en el lado de la cama, flexionarle ligeramente el brazo más próximo a la orilla y acercar a su cuerpo el otro brazo para que ruede sobre él.*
- *Cruzar la pierna más cercana al borde sobre la otra, para favorecer el rodamiento.*
- *Hacerle girar con suavidad hasta el decúbito prono.*
- *Dar un masaje en las zonas corporales más presionadas y alinearle correctamente.*
- *Reordenar la cama y dejarle bien acomodado y colocar las almohadas que sean necesarias u otros accesorios.*
- *Comunicar las observaciones a la enfermera/o y registrarlas en el plan de cuidados.*
- *Lavarse las manos.*

D Otros procedimientos de movilización del paciente en la cama

El auxiliar de enfermería deberá, frecuentemente y como parte de los cuidados del paciente encamado, realizar alguna de las técnicas que se describen a continuación.

Movimiento del paciente hacia la orilla de la cama

Suele utilizarse como paso previo a otras posiciones, como colocar al paciente en decúbito lateral o en decúbito prono, trasladarlo a la camilla o a la silla de ruedas.

Los pasos para realizarlo están descritos en el procedimiento de colocación en decúbito lateral.

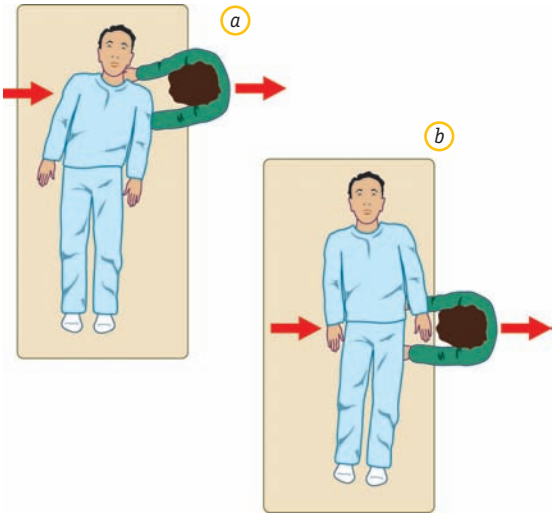


Fig. 5.22. *Técnica para mover al paciente hacia el lado de la cama.*

Movimiento del paciente hacia la cabecera de la cama

Puede ser necesario cuando el paciente ha resbalado hacia los pies de la cama.

El procedimiento será realizado por uno o dos auxiliares, en función de que el paciente pueda o no colaborar.

Paciente que colabora

El procedimiento lo lleva a cabo un auxiliar. No se necesita equipo, solo guantes (opcional) y, a veces, un biombo.

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar el procedimiento al paciente pidiendo su colaboración.*
- *Procurarle intimidad colocando un biombo.*
- *Frenar la cama y colocarla en posición horizontal.*

- *Dejar la almohada apoyada sobre el cabecero.*
- *Pedir al paciente que flexione las rodillas, si puede, apoyando las plantas de los pies sobre la cama, y se agarre, si le es posible, al cabecero de la cama.*
- *Indicarle que colabore en la movilización, haciendo palanca sobre sus talones cuando se lo indique el auxiliar.*
- *Colocar una mano bajo la espalda y la otra bajo los glúteos del paciente.*
- *Ayudar al paciente a deslizarse hacia la cabecera.*
- *Reordenar la cama y colocarle la almohada.*
- *Comunicar lo observado.*
- *Lavarse las manos.*



Fig. 5.23. *Técnica para mover al paciente hacia la cabecera de la cama cuando colabora.*

Paciente que no colabora

Son necesarios dos auxiliares de enfermería. El equipo es opcional (guantes y biombo).

☞ Protocolo de actuación

Los cinco primeros pasos del procedimiento son iguales que en el caso del paciente que colabora.

- *Estando cada auxiliar en un lado de la cama, sujetar al paciente bajo el cuello, el hombro y la zona lumbar.*
- *Con un movimiento simultáneo, previa indicación de uno de los dos auxiliares, desplazar al paciente hacia la cabecera.*
- *Arreglar la cama y colocar la almohada.*
- *Comunicar lo observado a la enfermera y lavarse las manos.*

Este procedimiento también puede realizarse utilizando la entremetida (o sábana de arrastre), que sujetarán los dos auxiliares para facilitar el desplazamiento hacia la cabecera.

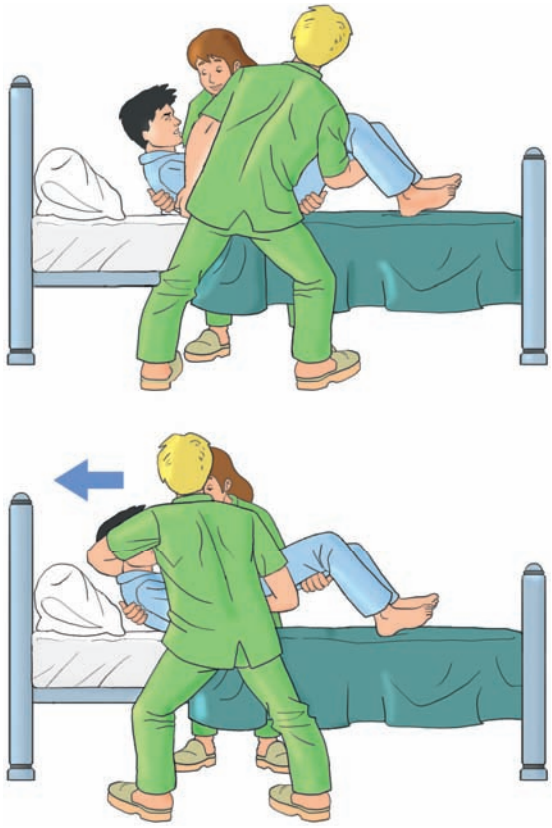


Fig. 5.24. *Técnica para mover al paciente hacia la cabecera de la cama, cuando no colabora (auxiliar con las piernas ligeramente flexionadas, una delante de la otra, y con los pies dirigidos hacia la dirección del movimiento).*

Movimiento del paciente para sentarlo en la orilla de la cama

Suele realizarse como paso previo a la deambulación.

☞ Recursos materiales

- *Guantes.*
- *Biombo.*
- *Bata y zapatillas.*

☞ Protocolo de actuación

La técnica puede ser efectuada por un solo auxiliar de enfermería (los primeros pasos son comunes a las otras movilizaciones) y seguirá este procedimiento:

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar el procedimiento al paciente pidiendo su colaboración.*

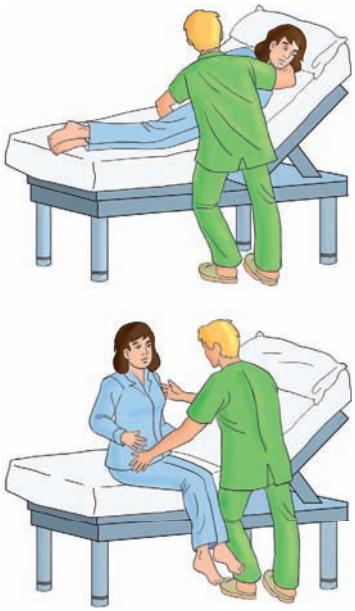


Fig. 5.26. *Técnica para sentar al paciente en el lado de la cama.*

- *Procurarle intimidad colocando un biombo.*
- *Frenar la cama y colocarla en posición horizontal.*
- *Dejar la almohada apoyada sobre el cabecero.*
- *Mover al paciente hacia la orilla de la cama (revisar el procedimiento).*
- *Colocar la cama en posición de Fowler.*
- *Sujetar con una mano el hombro más alejado del paciente (pasando el brazo por detrás de la cabeza) y con la otra sus piernas (colocando el brazo por encima de sus rodillas).*
- *Elevar y rotar su cuerpo, en un solo movimiento, hasta que quede sentado en la orilla de la cama, con las piernas colgando.*
- *Ayudarle a ponerse la bata y las zapatillas, y comprobar que no se marea.*

5.7 Transporte y deambulación

Los cuidados de enfermería del paciente que tiene disminuida su capacidad motora incluyen las técnicas para colocarle o moverle correctamente, y otras referidas al transporte desde la cama a otro lugar (camilla, silla de ruedas, etc.) y a la ayuda necesaria para la deambulación.

A Procedimientos de transporte o traslado

Puede realizarse en la cama, en la camilla, en la silla de ruedas, etc.

El transporte es el desplazamiento del paciente de un lugar a otro en la sala de hospitalización o de un servicio a otro del hospital.

☞ Normas generales

- *Lavarse las manos antes y después de ponerse en contacto con el paciente.*
- *Preparar los recursos materiales necesarios para cada situación: bata, zapatillas, sábanas, manta, cojines, butaca, silla de ruedas, camilla, etc.*
- *Explicar el procedimiento al paciente y pedir su colaboración.*
- *Procurarle intimidad, colocando un biombo si es preciso.*
- *Frenar la cama y colocarla en la posición apropiada.*
- *Realizar la técnica con seguridad, evitando lesionar o incomodar excesivamente al paciente. Para ello, se tendrá en cuenta que:*
  - *La sujeción del paciente debe ser firme para evitar posibles caídas.*
  - *Es aconsejable realizar el transporte entre dos, tres o más personas, según el caso.*
  - *La necesidad de una buena coordinación entre las personas que realicen la técnica exige que, previamente, se acuerde un procedimiento (contar hasta tres, que una persona diga una palabra concreta, etc.) para conseguir que el movimiento sea simultáneo.*
  - *Si el paciente lleva insertadas sondas o sueros, la enfermera los pinzará o elevará durante la maniobra.*
- *Una vez transportado el paciente, se le acomodará con almohadas o cojines y se le cubrirá con una sábana o manta.*
- *Durante el traslado no se le debe abandonar en los pasillos ni pararle entre corrientes.*
- *Si en el desplazamiento es necesario atravesar alguna rampa, deben extremarse las precauciones, colocando las cintas de sujeción de la camilla o silla de ruedas y situarse delante del paciente y de espaldas a la pendiente, cuando se desciende.*

- *Comunicar a la enfermera lo observado durante la realización de la técnica y cumplimentar los registros, si fuera necesario.*



Fig. 5.26. *Transporte del paciente que no colabora, descendiendo una rampa.*

Traslado de la cama al sillón o silla de ruedas

Para transportar al paciente del sillón a la cama se seguirá el mismo procedimiento, pero en orden inverso.

Cuando el paciente colabora

Es suficiente **un solo auxiliar** de enfermería.

☞ Protocolo de actuación

- *Situar el sillón o la silla de ruedas próximo a la cama, a la altura de los pies.*
- *Ayudar al paciente a sentarse en la orilla de la cama, según la técnica descrita.*
- *Comprobar que el paciente no se marea en esa posición.*
- *Colocarle la bata y las zapatillas.*
- *Situarse frente al paciente con las piernas flexionadas. El auxiliar le sujeta por la cintura con ambas manos mientras el paciente se apoya en sus hombros o le coje del cuello con las manos. En esta posición, las rodillas de ambos están próximas, lo que permitirá un mejor control si al paciente se le doblan involuntariamente.*
- *Girar simultáneamente con el paciente hasta situarle delante del sillón, donde se le sentará para acomodarle posteriormente.*

Cuando el paciente no colabora

Son necesarios **dos auxiliares** de enfermería.

☞ Protocolo de actuación

- *Trasladar al paciente a la orilla de la cama.*
- *Colocar la cama en la posición de Fowler.*
- *Situar el sillón, o la silla de ruedas, paralelo y junto a la cama, con el respaldo próximo a la cabecera.*
- *Si es una silla de ruedas, retirar el soporte del brazo próximo a la cama, levantar los soportes de los pies y frenarla.*
- *Un auxiliar se situará detrás del respaldo de la silla o sillón y el otro frente a él, en la misma orilla de la cama.*
- *El primer auxiliar colocará sus brazos bajo las axilas del paciente, sujetándole con las manos por el extremo inferior de los antebrazos, que el paciente tendrá cruzados sobre el tórax.*
- *El segundo auxiliar le sujetará por debajo de los muslos.*
- *En un movimiento simultáneo, trasladar al paciente a la silla o sillón, donde quedará acomodado, con los reposapiés bien colocados y, si fuera preciso, cubierto con una manta.*

Traslado de la cama a la camilla

En general, el transporte de un paciente adulto desde la cama a la camilla, en función de sus posibilidades de colaboración, sigue los pasos de los procedimientos que se describen a continuación.

El transporte desde la camilla hasta la cama se realiza de la forma inversa a la que se describe en este procedimiento.

Cuando el paciente colabora

☞ Protocolo de actuación

- *Situar la camilla, cubierta con una sábana, en paralelo a la cama y frenar ambas, para evitar desplazamientos imprevistos.*
- *Pedir al paciente que se deslice hasta situarse sobre la camilla con la ayuda del auxiliar de enfermería.*
- *Taparle y acomodarle.*

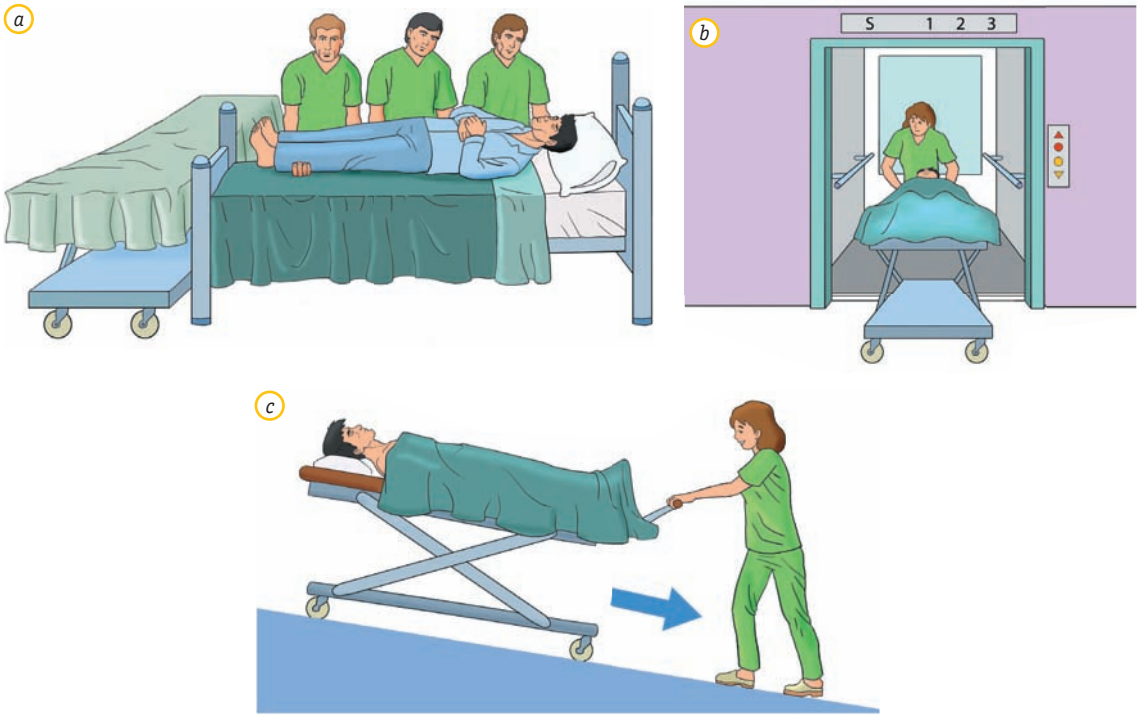


Fig. 5.27. a) *Transporte del paciente que no colabora de la cama a la camilla;* b) *entrando en un ascensor con una camilla;* c) *descendiendo una rampa.*

Cuando el paciente no colabora

Para realizar la técnica con seguridad son necesarias, al menos, tres personas.

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar la camilla, cubierta con una sábana, perpendicular a la cama, de forma que contacten los pies con la cabecera. Pueden utilizarse dos posiciones:*
  - *Pies de la cama con cabecera de la camilla.*
  - *Cabecera de la cama con pies de la camilla.*
- *Frenar la cama y la camilla.*
- *Destapar al paciente, colocarle los* ***brazos sobre el tórax y retirar la almohada****.*
- *Sujetarle entre los tres auxiliares; es preferible que el más alto se sitúe junto a la cabeza del paciente, colocándole un brazo debajo del cuello y los hombros, y el otro bajo la cintura. El segundo situará un brazo bajo la cintura y el otro bajo los glúteos. El tercero colocará un brazo bajo los muslos y el otro bajo las piernas.*
- *Mover al paciente hasta la orilla de la cama, al unísono.*
- *Trasladar al paciente en un movimiento simultáneo hasta la camilla, donde se le depositará con suavidad.*
- *Acomodarle y cubrirle con la ropa.*

B Deambulación

El acto de caminar, actualmente, se lleva a cabo con prontitud para evitar la aparición de lesiones relacionadas con la inmovilidad, para conseguir que el paciente recupere su independencia lo antes posible y colabore en sus cuidados.

El inicio lo pauta el médico y se hace de **forma gradual:** primero, el paciente debe ser capaz de conservar la posición de sedestación, después la de bipedestación y más tarde puede comenzar a dar pequeños paseos que no le fatiguen en exceso, siempre que conserve el equilibrio.

En algunas ocasiones, después de largos periodos de convalecencia en cama, deberá transcurrir un tiempo para que el paciente se acostumbre a la posición vertical. Esta adaptación suelen planificarla los fisioterapeutas y a veces utilizan medios como la cama electrocircular o el plano inclinado.

Cuando el paciente mantiene la bipedestación y puede caminar, a veces es necesario el empleo de medios auxiliares, como andadores, sillas de ruedas y muletas, o la ayuda del personal de enfermería para su desplazamiento.

Procedimiento para ayudar al paciente en su desplazamiento

☞ Recursos materiales

- *Bata y zapatillas.*

☞ Protocolo de actuación

- *Ayudar al paciente a sentarse en la orilla de la cama y ponerse la bata y las zapatillas.*
- *Sujetarle por la cintura, hasta colocarle en la posición de bipedestación.*
- *Situarse a su lado y sujetarle, pasando un brazo alrededor de su cintura, mientras él apoya su brazo más próximo sobre el hombro más alejado del auxiliar. El auxiliar puede sujetar esta mano con la suya.*
- *Mientras se realiza el desplazamiento, observar atentamente cualquier cambio que se produzca en el paciente, para evitar posibles caídas.*



Fig. 5.29. a) *Colocación de un paciente en un plano inclinado;* b) *técnica de ayuda al paciente en su desplazamiento.*

Caso práctico

3. Luisa, una paciente de digestivo de 68 años, ha sido intervenida quirúrgicamente de un carcinoma abdominal hace una semana.

Presenta un bajo nivel de conciencia y cierto grado de obesidad. Está con oxigenoterapia, con un drenaje abdominal (en flanco derecho) y con un sondaje vesical. El médico ha prescrito que se la ponga en decúbito lateral y con protectores en los talones.

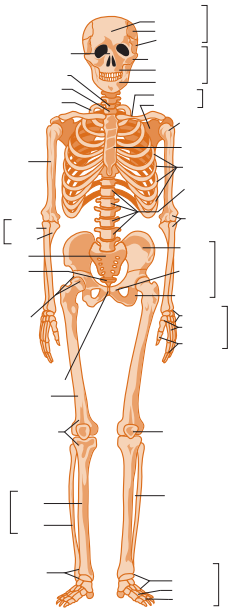
***a)* Analiza y reflexiona sobre el estado de la paciente.**

***b)* Explica cuál sería el procedimiento de actuación profesional más adecuado para realizar la movilización de esta paciente. ¿Cómo se llevaría a cabo?**

Recomendaciones:

- Antes de plantear el protocolo que hay que aplicar a la paciente, se debe hacer una valoración de su estado físico y de todos los elementos que van a condicionar la intervención.
- Al realizar la movilización, hay que tener en cuenta las normas fundamentales de la «mecánica corporal» (5.4), para evitar que se produzcan lesiones en el personal sanitario y en las condiciones físicas (posquirúrgico y obesidad) y clínicas (conexión a distintos sistemas) de la paciente.
- Revisa en qué otras zonas del cuerpo deben colocarse protectores, cuando el paciente debe permanecer en posición de decúbito lateral (5.5).

1. Identifica sobre la siguiente figura cada uno de los huesos más importantes del esqueleto humano.



2. ¿Cuál es el factor desencadenante de la gota? Indica qué sintomatología presentan los pacientes que padecen esta enfermedad.

3. ¿Qué movimientos estarían alterados en el caso de un paciente que presenta una artritis que afecta a la articulación del hombro y del codo? Razona la respuesta.

4. ¿Qué normas de la mecánica corporal se deben aplicar si a un paciente hay que ayudarlo a sentarse en la orilla de la cama, para después pasarlo a un sillón?

5. Relaciona las situaciones de la columna de la izquierda con las posiciones en las que debe colocarse al paciente.

- Exploración abdominal
- Lipotimias
- Hernia de hiato después de comer
- Tacto rectal
- Cirugía de tiroides
- Dificultad respiratoria
- Genupectoral
- Decúbito supino
- Trendelenburg
- Fowler
- Roser

6. Casos prácticos para aplicar el procedimiento adecuado:

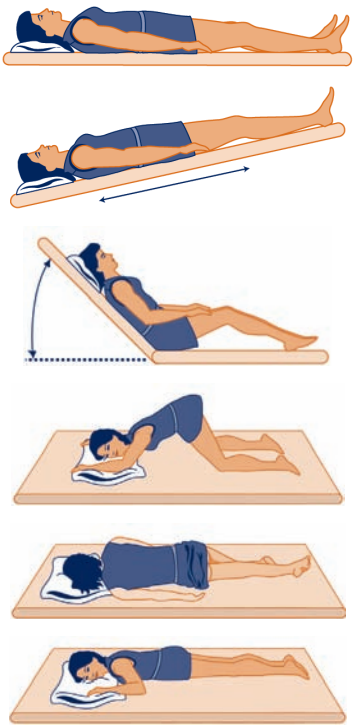
a) Jorge es un paciente que colabora un poco; está en la cama, y se trasladará en silla de ruedas al servicio de radiología para su estudio. ¿Qué procedimiento se debe llevar a cabo?

b) Antonia tiene 72 años, está convaleciente de cirugía ginecológica y debe comenzar a deambular. Es el primer día en que debe comenzar a pasear. Describe cómo debería hacerse.

7. ¿Qué aspectos hay que tener en cuenta en el traslado del paciente en una silla de ruedas, si tiene que subir una rampa?

8. Si tuvieras que ayudar a un paciente en la deambulación, ¿cómo deberías sujetarlo?

9. Identifica cada una de las siguientes posiciones corporales:



10. ¿Qué funciones cumple o lleva a cabo el sistema musculoesquelético?

11. Razona la respuesta: ¿una persona sola puede trasladar a un paciente que no colabora desde la cama a la camilla?

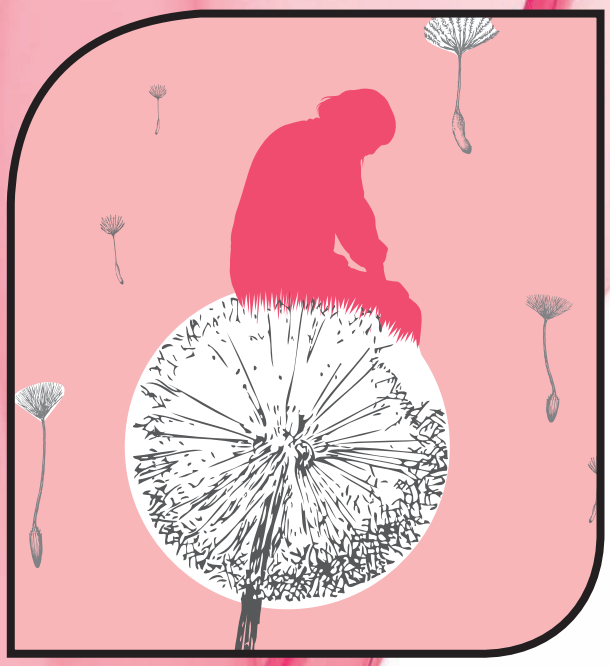
12. Explica la diferecia entre la artritis y la artrosis.

13. Explica de forma breve cómo se regula el metabolismo del calcio.

1. **La posición de Trendelenburg está indicada en aquellos pacientes que:**
   - *a)* Tienen colocada una sonda vesical.
   - *b)* Tienen que someterse a una exploración rectal.
   - *c)* Han de someterse a cirugía de algún órgano pelviano.
   - *d)* Sufren algún problema cardiaco.
2. **¿Cuál de los siguientes huesos no forma parte del cráneo?**
   - *a)* Vómer.
   - *b)* Frontal.
   - *c)* Occipital.
   - *d)* Etmoides.
3. **La degeneración articular no inflamatoria es:**
   - *a)* La artrosis.
   - *b)* La gota.
   - *c)* La artritis.
   - *d)* La hernia de disco.
4. **En relación con la acción de los músculos flexores, es cierto que:**
   - *a)* Elevan una parte del cuerpo.
   - *b)* Permiten el giro de un hueso.
   - *c)* Disminuyen el ángulo de una articulación.
   - *d)* Mueven un apéndice hacia la línea media del cuerpo.
5. **La posición de elección para pacientes con problemas cardiorrespiratorios es la de:**
   - *a)* Morestein.
   - *b)* Rose.
   - *c)* Trendelemburg.
   - *d)* Fowler.
6. **Para colocar a un paciente en decúbito lateral, lo primero que hay que hacer es:**
   - *a)* Girarle la cabeza y cruzar sus brazos sobre el pecho.
   - *b)* Moverle hacia la orilla de la cama.
   - *c)* LLevarlo hacia el centro de la cama antes de girarlo.
   - *d)* Todas las respuestas anteriores son falsas.
7. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?**
   - *a)* La osteoporosis se conoce como el raquitismo.
   - *b)* La osteomielitis es una atrofia de los huesos.
   - *c)* El raquitismo de la edad adulta es la osteomalacia.
   - *d)* La osteoesclerosis es una inflamación de las articulaciones.
8. **Para realizar el traslado de un paciente que no colabora de la cama a la camilla con seguridad, son necesarios:**
   - *a)* Solamente un auxiliar de enfermería.
   - *b)* Al menos dos auxiliares de enfermería.
   - *c)* Como mínimo tres auxiliares de enfermería.
   - *d)* Es indiferente el número de auxiliares de enfermería que intervengan.
9. **Para mover a un paciente hacia la cabecera de la cama son necesarios:**
   - *a)* Dos auxiliares.
   - *b)* Un solo auxiliar.
   - *c)* Siempre se utiliza una grúa para facilitar la maniobra.
   - *d)* Son necesarios tres auxiliares.
10. **En el transporte de un paciente bajando por una rampa, es cierto que:**
    - *a)* El paciente debe ir siempre por delante.
    - *b)* La persona que realiza el transporte baja por delante del paciente.
    - *c)* La persona que realiza el transporte lo hace de cara a la pendiente.
    - *d)* No es necesario nunca sujetar a ningún paciente.
11. **Al mover al paciente para sentarlo en la orilla de la cama, se debe:**
    - *a)* Poner la cama recta y sentar al paciente directamente.
    - *b)* Girar al paciente hacia el centro de la cama.
    - *c)* Indicar al paciente que coloque sus brazos. alrededor de nuestro cuello.
    - *d)* Colocar la cama en posición de Fowler, para facilitar la maniobra.
12. **Señala la respuesta correcta. Al pasar a un paciente de la cama a la camilla:**
    - *a)* La cabecera de la camilla debe coincidir con la cabecera de la cama.
    - *b)* La cabecera de la cama debe coincidir con los pies de la camilla.
    - *c)* La camilla se coloca siempre paralela a la cama.
    - *d)* Los pies de la cama coinciden con los pies de la camilla.

06

Úlceras por presión



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

6.1 Conceptos y aspectos generales

6.2 Factores de predisposición

6.3 Localizaciones más frecuentes

6.4 Proceso de formación y estadios de evolución

6.5 Plan de actuación de enfermería

6.1 Conceptos y aspectos generales

Las **úlceras por presión** son lesiones o trastornos de la integridad de la piel que se manifiestan como zonas localizadas de necrosis isquémica; se dan en tejidos que cubren prominencias óseas o en zonas de apoyo prolongado (sobre el colchón o sobre una silla). Pueden afectar a la epidermis, la dermis, tejido celular subcutáneo y tejidos más profundos.

Se las considera un problema multicausal que conduce a una falta de oxígeno y de nutrientes esenciales en un área de la piel, como consecuencia de un insuficiente aporte de sangre a los tejidos, fruto de una presión prolongada. Una vez que se rompe la piel, se forma una úlcera que puede ser dolorosa y que cicatriza con gran lentitud. Estas circunstancias favorecen la invasión de microorganismos. Cuando se infecta la úlcera, el trastorno también puede afectar al músculo y al hueso, con formación de trayectos fistulosos desde el punto de infección, junto con otras alteraciones.

Actualmente se utiliza el término *presión* en vez de *decúbito*, porque este último se refiere solo a pacientes encamados, mientras que el primero abarca más causas de aparición de úlceras que las provocadas por el decúbito (como sentarse en un sillón, úlceras yatrogénicas, sondajes, férulas, cánula de traqueotomía, elementos de sujeción, etc.).

Se las considera incluidas en el concepto «heridas crónicas» (en el que son las lesiones dominantes), junto a otras lesiones de la piel, como úlceras vasculares y cutáneas.

Constituyen un importante problema sociosanitario, que reduce considerablemente la calidad de vida del paciente, empeora su pronóstico, aumenta la estancia hospitalaria y ocasiona importantes costes al sistema de salud, tanto desde el punto de vista de los recursos humanos como de los materiales.

La incidencia de úlceras por presión es un **indicador** muy vinculado a la calidad de los cuidados de enfermería, porque no se trata de una enfermedad, sino de un accidente asistencial que pone de manifiesto el fallo o fracaso del equipo que cuida al paciente.

Según los estudios epidemiológicos realizados por el Grupo nacional para el estudio y asesoramiento en úlceras por presión (GNEAUPP), la prevalencia varía según el contexto sanitario en el que se valore, pero las cifras que se manejan oscilan entre el 7 y el 38 % (centros asistenciales de agudos o crónicos, posquirúrgicos o asistencia domiciliaria), estando la media en torno al 12 %.

Localización más frecuente de las lesiones por UPP (en porcentaje según el total de lesiones)			
Sacro	21 %	Escápula/omóplato	1,2 %
Talones	28,1 %	Brazos	1 %
Trocánteres	7,7 %	Occipital	0,9 %
Maléolos	6,7 %	Orejas	0,8 %
Glúteos	5,1 %	Rodillas	0,7 %
Pies	4,7 %	Manos, caderas, coxis, crestas ilíacas	0,5 %
Piernas	3,4 %	Zona genital	0,4 %
Columna	2 %	Zona perineal	0,3 %
Isquiones	1,8 %		

Tabla 6.1. *Fuente: Torra, J. E.; Soldevilla, J. J.; Martínez, F.:* Tercer estudio nacional de prevalencia de úlceras por presión en España, 2009.

6.2 Factores de predisposición

Son todos aquellos factores que, bien por las características de la salud del propio paciente o bien por circunstancias exteriores a él, predisponen o determinan la aparición de úlceras por presión.

Se pueden clasificar en:

- Factores extrínsecos.
- Factores intrínsecos.

A Factores extrínsecos

Son aquellas circunstancias que actúan sobre el organismo del paciente desde el **exterior** y que pueden provocar la aparición de las úlceras por presión si actúan de forma mantenida.



Fig. 6.1. *Ejemplo de una úlcera por presión de tercer grado.*

Su acción se ve acelerada cuando concurren algunos de los factores intrínsecos. Los factores extrínsecos más determinantes son:

- **Presión:** es la fuerza de compresión de los tejidos que se produce cuando los cambios de posición no son frecuentes, como consecuencia del apoyo del cuerpo (sobre todo las prominencias óseas) sobre una superficie dura. Conlleva el aplastamiento tisular.

  Una presión mantenida en una zona lo suficientemente intensa como para alterar la circulación local puede determinar, al cabo del tiempo, la aparición de una úlcera por presión.
- **Fricción:** es el roce que se produce entre la piel y la superficie sobre la que se apoya. Puede producirse por rozamiento sobre arrugas de la cama, o partículas extrañas a ella, y por movilizaciones inadecuadas del paciente. La fricción también puede existir en otras circunstancias, en situaciones habituales, como el hacer largas rutas caminando (camino de Santiago) o situaciones asistenciales en las que se estén empleando cateterismos, como cuando se tiene colocada una sonda (vesical, nasogástrica, nasal, rectal) o un tubo endotraqueal, etc.
- **Humedad:** predispone, junto con el calor del propio organismo, a la maceración de los tejidos. Puede ser consecuencia del sudor, de la orina o de las heces en un paciente incontinente, y del secado defectuoso al realizar el aseo.
- **Tiempo:** la actuación prolongada de los factores anteriores es lo que, en último término, desencadena la lesión.

B Factores intrínsecos

Son aquellos factores que no pueden ser evitados fácilmente y que son característicos o propios del paciente, derivados o secundarios de la enfermedad que presenta.

Algunos de los que aumentan las posibilidades de padecer esta lesión son:

- **Pérdida de la función sensitiva y motora en parálisis debidas a lesiones cerebrales o medulares.** Estos pacientes, dada su pérdida de sensibilidad al dolor y a la presión, no perciben las molestias derivadas del apoyo prolongado. Además, no pueden cambiar de posición voluntariamente, lo que añade riesgo de sufrir una UPP.
- **Disminución de la percepción (por inconsciencia o disminución de la conciencia),** que determina que no se den cuenta de la necesidad de cambiar de posición.
- **Deficiencias nutricionales.** Incluyen situaciones como la hipoproteinemia, deshidratación y déficit vitamínicos (sobre todo de vitamina C, necesaria para la síntesis del colágeno), así como el sobrepeso (que supone una mayor presión) y la delgadez (que provoca que se erosione la piel por haber menos tejido celular subcutáneo).
- **Déficit de oxígeno.** Patologías que conducen a una deficiente oxigenación y/o vascularización de los tejidos (alteraciones respiratorias –EPOC–, o circulatorias –arteriosclerosis–).

C Combinación de factores

En la práctica, lo más común es que coexistan varios factores de los ya citados y aumente el riesgo de aparición de esta lesión. Así, podemos considerar:

- **Edad avanzada:** existe una mayor fragilidad y menor elasticidad de la piel, junto con una tendencia más alta a la **inmovilidad,** así como mayor incidencia de problemas de salud crónicos, peor estado nutricional, **tendencia a la incontinencia,** etc.
- **Permanencia en cama o en silla** de ruedas durante largos periodos de tiempo, con disminución de la movilidad, por procesos crónicos o terminales.

En definitiva todos estos factores influyen en:

- La resistencia de la piel.
- La cohesión celular en la epidermis.
- La renovación epidérmica.

Una piel seca o agrietada tiene una probabilidad mucho mayor de desarrollar úlceras por presión.

Los factores expuestos suelen combinarse en los pacientes que presentan estas alteraciones. La actuación del equipo de enfermería debe ser sistemática, abarcando un conjunto de medidas dirigidas tanto a evitar los factores extrínsecos o locales como, en la medida de lo posible, los intrínsecos o generales.

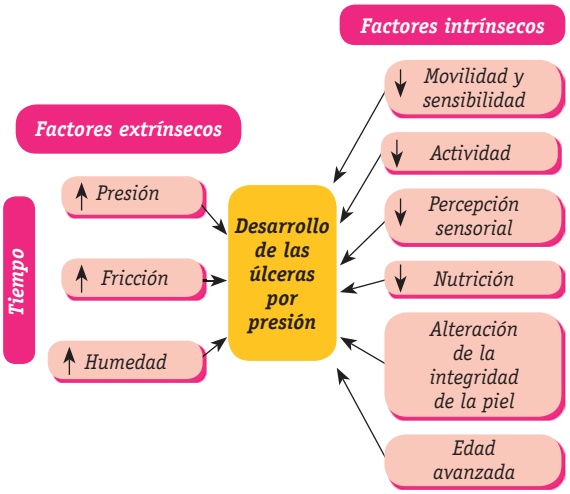


Fig. 6.2. *Esquema de la etiología de las úlceras por presión. Factores que intervienen en su aparición.*

6.3 Localizaciones más frecuentes

Tienen relación con la posición que se mantiene durante más tiempo (en la cama, en la silla de ruedas, etc.). Las zonas del cuerpo en que aparecen con más frecuencia las úlceras por presión son las que se indican en la figura 6.3. Además, pueden aparecer sobre cualquier otra área de la piel que cubra prominencias óseas.

6.4 Proceso de formación y estadios de evolución

La presión, la fricción o roce, la humedad y el tiempo en que se mantiene la misma posición pueden determinar la aparición de una úlcera por presión, que será más susceptible de aparecer si además concurren otros de los factores ya expuestos.

La **presión capilar normal** oscila entre **16 y 32 mmHg;** si se ejercen presiones superiores a esta cifra en una zona del cuerpo durante un corto periodo de tiempo, se produce una vasodilatación reactiva que puede ser reversible. Pero si se ejerce durante un tiempo comprendido entre 2 y 6 horas, la lesión podrá ser irreversible. A partir de un colapso vascular, a consecuencia de la compresión de los tejidos, aparecerá anoxia y, si no se soluciona, isquemia y necrosis celular.

Al interrumpirse el flujo sanguíneo, se acumulan los productos de desecho en los tejidos y se produce una inflamación: primero en el tejido celular subcutáneo (detectable mediante palpación) y después en la superficie de la piel (se puede observar a simple vista).

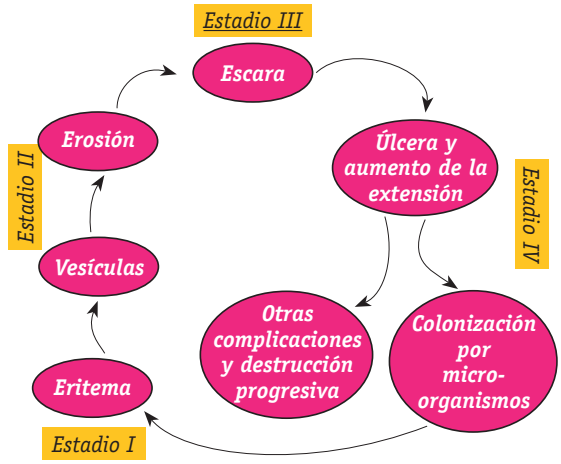


Fig. 6.4. *Esquema del proceso de formación de la úlcera por presión.*

Además, una vez destruida la integridad de la piel, puede complicarse con una infección local o una septicemia, que agravaría el estado de salud del paciente e, incluso, podría conducirle a la muerte.

El tamaño de la lesión exterior no suele corresponder con el de los tejidos subyacentes, en los que la superficie lesionada es mucho mayor. Lo observable desde el exterior puede ser una pequeña manifestación respecto a los planos interiores de la úlcera por presión.

La tabla 6.2 recoge los cuatro estadios de evolución, los principales signos y la lesión con que se corresponden.

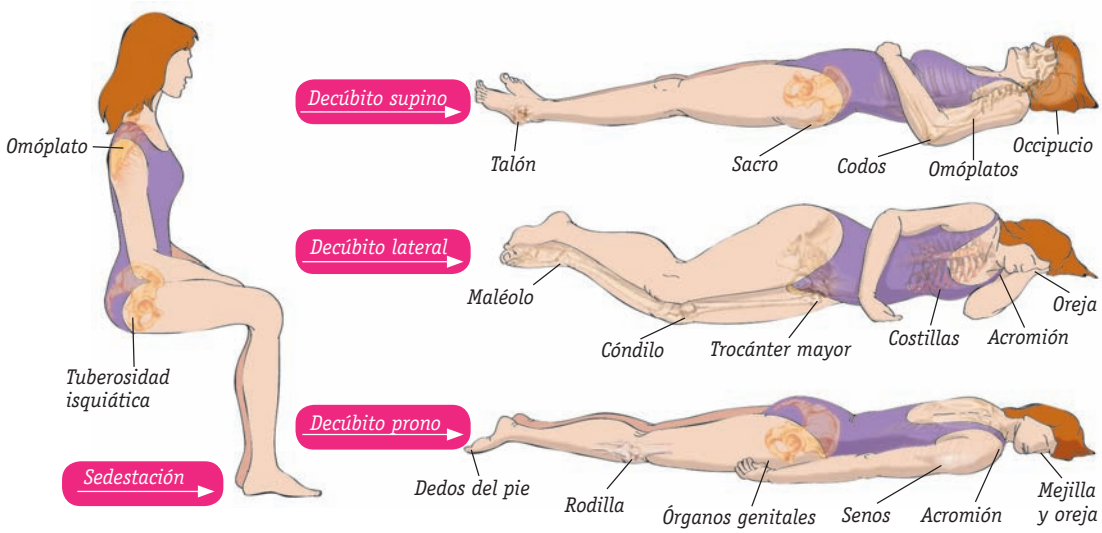


Fig. 6.3. *Localizaciones de las úlceras por presión. Decúbito supino, prono, lateral y paciente en sedestación.*

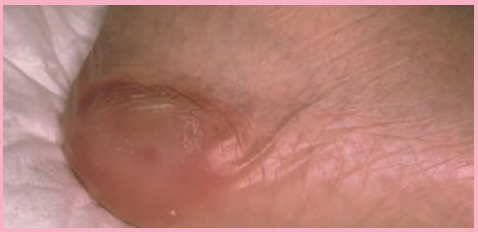
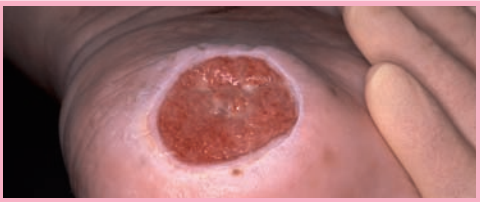
Estadios	*Signos*	*Afectación*	
Estadio I (úlcera de 1.er grado)	• Eritema que no desaparece cuando cesa la presión, en piel intacta. • Suele ser indolora.	Lesión de la epidermis y de la dermis.	
Estadio II (úlcera de 2.° grado)	• Piel agrietada. • Vesículas. • Abrasión.	Lesión epidérmica y dérmica más profunda y comienzo de la afectación hipodérmica.	
Estadio III (úlcera de 3.er grado)	• Pérdida de continuidad en la piel. Lesión con aspecto de cráter. • Escara. • Dolorosa.	Necrosis o muerte celular. Extensión de la lesión hasta la fascia subyacente, pero sin atravesarla.	
Estadio IV (úlcera de 4.° grado)	Aumento de la extensión y profundidad con necrosis de la úlcera.	Daño muscular, óseo o de otras estructuras.	

Tabla 6.2. *Características de las úlceras por presión según los estadios de evolución.*

Importante !

En general, la hipoxia, como consecuencia de la compresión de los vasos sanguíneos de la piel y de los tejidos subyacentes, produce un **eritema** en la zona de presión, que no cede cuando desaparece la presión. Después se afecta la dermis y aparecen **vesículas,** e incluso puede aparecer erosión. Si no se instaura el tratamiento apropiado, la necrosis sigue avanzando en profundidad y en extensión. Aumentan las **erosiones** y el **exudado,** y aparece una **costra** o **escara** como resultado de la muerte y destrucción de los tejidos. De continuar evolucionando, puede afectar al músculo y al hueso **(periostitis, osteítis, osteomielitis).**

6.5 Plan de actuación de enfermería

A Valoración del riesgo

Se trata de la identificación, análisis y evaluación del riesgo o facilidad de un paciente de padecer esta lesión.

Se han elaborado diferentes escalas con el objetivo de facilitar al equipo de enfermería el uso de un instrumento útil y sencillo que permita detectar de forma precoz el riesgo de padecer úlceras por presión, para, de esta forma, planificar los adecuados cuidados de enfermería.

No se debe olvidar que la escala elegida no es más que un indicador y, por tanto, su eficacia y su precisión en la detección del paciente de riesgo dependerán de otros factores (su correcta aplicación, tanto de la propia escala como de las medidas consiguientes; la capacidad de observación del profesional, etc.). Algunas de estas escalas relacionan la **menor puntuación = mayor riesgo** (relación inversamente proporcional entre los factores estudiados), y otras la **mayor puntuación = mayor riesgo** (relación directamente proporcional).

Una de las escalas más empleadas hoy día es la de **Doreen Norton,** que se aplica según la primera relación expuesta. Esta escala, que apareció en 1962, fue diseñada en un principio para valorar la población geriátrica y luego se extendió a todo tipo de pacientes. Comprende la observación y revisión de cinco aspectos valorados en la situación del paciente:

- Estado físico general.
- Estado mental.
- Incontinencia.
- Actividad.
- Movilidad.

Otras escalas agrupan estos tres últimos aspectos y añaden el estado nutricional y las enfermedades predisponentes. La escala de Norton se muestra en la Figura 6.5.

La primera parte describe el sistema de valoración según la situación del paciente para cada parámetro.

La segunda parte permite hacer cinco valoraciones sucesivas en distintas fechas. Como indica la tabla siguiente, si el resultado de la suma total es **inferior a 14,** se pondrán en marcha los procedimientos preventivos.

Riesgo de úlcera por presión según Norton
Se considera riesgo muy alto: índice de 5 a 11. Se considera riesgo apreciable: índice de 12 a 14. Se considera sin riesgo o riesgo mínimo: índice > 14. **(menor puntuación = mayor riesgo)**

Se considera riesgo evidente: de 12 a 14 puntos.

Se considera riesgo muy alto: de 5 a 11 puntos. Existen otras escalas que se emplean en la valoración de estas lesiones, como la de Braden, Arnell, Nova-5, etc.

En tabla de la página siguiente te presentamos también la escala de **Braden,** muy utilizada por su fácil

DATOS DEL PACIENTE

N.º HISTORIA

1.er APELLIDO .....

2.º APELLIDO .....

NOMBRE .....

FECHA INGRESO .....

CAMA ..... SERVICIO UNIDAD .....

VALORACIÓN DEL RIESGO DE ÚLCERAS

ESCALA DE NORTON

Puntuación	*A Estado físico general*	*B Estado mental*	*C Actividad*	*D Movilidad*	*E Incontinencia*
4	Bueno	Alerta	Ambulante	Total	Ninguna
3	Justo	Apatía	Camina con ayuda	Algo limitada	Ocasional
2	Pobre	Confusión	En silla de ruedas	Muy limitada	Normalmente orina
1	Malo	Estupor	Encamado	Inmóvil	Doble

Paciente de riesgo es aquel que suma menos de 14 puntos

VALORACIÓN

Fecha	*A Estado físico general*	*B Estado mental*	*C Actividad*	*D Movilidad*	*E Incontinencia*

Si la puntuación es < 14 aplicar procedimiento de prevención de úlceras

Fig 6.5. *Hoja de valoración del riesgo de úlceras según la escala de Norton.*

	Percepción sensorial	*Exposición a la humedad*	*Actividad*	*Movilidad*	*Nutrición*	*Riesgo de lesiones cutáneas*
1	Completamente limitada	Constantemente húmeda	Encamado	Completamente inmóvil	Muy pobre	Problema
2	Muy limitada	Húmeda con frecuencia	En silla	Muy limitada	Probablemente inadecuada	Problema potencial
3	Ligeramente limitada	Ocasionalmente húmeda	Deambula ocasionalmente	Ligeramente limitada	Adecuada	No existe problema aparente
4	Sin limitaciones	Raramente húmeda	Deambula frecuentemente	Sin limitaciones	Excelente	

Tabla 6.3. *Escala de Braden; valoración del riesgo de UPP.*

aplicación, con los niveles de valoración con relación al riesgo (observa que a más puntuación hay menor riesgo, o lo que es lo mismo, a menos puntuación menor riesgo) y la sugerencia de **periodicidad en la reevaluación.** En ella cada parámetro se valora de 1 (menos favorable) a 4 (más favorable), excepto la fricción y el deslizamiento que se gradúan de 1 a 3. El puntaje total oscila entre 6 y 23.

Riesgo de úlcera por presión según Braden

Braden < 12 = alto riesgo
Braden 13-15 = riesgo moderado o medio
Braden > 16 = bajo riesgo

(menor puntuación = mayor riesgo)

REEVALUACIÓN DEL RIESGO DE ÚLCERA POR PRESIÓN
Se realizará con la periodicidad siguiente

Riesgo de úlcera por presión	*Reevaluación en días*
Braden < 12 = alto riesgo	1
Braden 13-15 = riesgo moderado	3
Braden > 16 = bajo riesgo	7

B Procedimientos preventivos

Importante

La **prevención** comprende una serie de actividades que se deben llevar a cabo sistemáticamente, con rigurosidad, tanto en pacientes de riesgo como en los que ya se ha producido la lesión. Para valorar el riesgo del paciente se puede emplear la escala de Norton, ya expuesta.

El mejor tratamiento es la prevención, y conseguirla depende sobre todo de la calidad y de la continuidad de los cuidados que preste el equipo de enfermería.

Los procedimientos se llevarán a cabo en la propia habitación del paciente, allí donde este se encuentre (en la cama, en la silla, etc.) y durante las 24 horas del día.

Se prepararán previamente los recursos materiales que vayamos a utilizar según la actividad que se realice.

Podemos necesitar almohadas, cojines, colchones o camas especiales, ropa de cama limpia, ropa para el paciente, equipo de higiene, loción para masajes, utensilios para la alimentación y otros enseres.

Además será preciso consultar previamente el plan de cuidados establecido en el equipo para el paciente.

El protocolo de medidas preventivas incluye la realización continua, organizada y sistemática de las actividades recogidas en los siguientes grupos de cuidados según su objetivo.

Los requisitos señalados por el GNEAUPP para el tratamiento de pacientes con úlceras por presión son:

- Considerar al paciente como un ser integral.
- Hacer especial énfasis en las medidas de prevención.
- Conseguir la máxima implicación del paciente y de la familia en la planificación y ejecución de los cuidados.
- Evaluar constantemente la práctica asistencial e incorporar a los profesionales a las actividades de investigación.

Claves y consejos

Algunos diagnósticos de enfermería (DE) que podrían considerarse en esta situación serían:

- **Riesgo de deterioro de la integridad cutánea:** riesgo de que la piel se vea negativamente afectada.
- **Deterioro de la integridad cutánea:** alteración de la epidermis, de la dermis o de ambas.
- **Deterioro de la integridad tisular:** lesión de las membranas mucosa o corneal, integumentaria o de los tejidos subcutáneos.

Eliminación o disminución de la presión y del tiempo

Este objetivo puede conseguirse empleando los siguientes procedimientos:

- **Cambios posturales:** debe establecerse un plan de cambios en el que la frecuencia de los mismos será cada **dos-tres horas,** aproximadamente, individualizando esta medida según se precise. Se realizarán durante las **24 horas del día.** Los cambios se anotarán en el registro de enfermería, indicando la hora de realización y la posición en la que se deja al paciente. Salvo que haya contraindicaciones, se utilizarán los decúbitos supino y laterales, en el paciente encamado, utilizando una rotación determinada. Cuando el paciente permanezca mucho tiempo sentado, deben hacerse pequeños cambios de posición cada 15-30 minutos. Además, siempre que sea posible se animará al paciente a que camine o se mueva para incrementar su actividad al máximo posible. Se realizarán movilizaciones pasivas o activas según el programa establecido.
- Para la correcta acomodación del paciente se emplearán algunos de los **dispositivos** que se enumeran a continuación:
  - Para aliviar la presión se pueden utilizar camas especiales (*circolectrik*, cama «libro», que permite elevar o descender la cama por ambos lados), colchones específicos (de agua, de espuma, de esferas, fluidificado, *alternating*, de látex, etc.), arco de cama (para evitar la presión de la ropa), etc.
  - Además pueden utilizarse cojines, almohadas, almohadillas neumáticas o de silicona, toallas enrolladas u otros sistemas que eviten el roce en las prominencias óseas y completen la correcta posición del paciente.
  - Tradicionalmente, también se empleaban vendajes protectores en algunas zonas (talón), lo que tenía el inconveniente de la vigilancia continuada de la piel. Hoy día se utilizan apósitos hidrocelulares especialmente diseñados para la zona que se va a proteger (Fig. 6.6).

Eliminación de la fricción

- Se consigue **no arrastrando al paciente** sobre la cama o la silla, sino levantando su cuerpo y separándolo de la superficie de apoyo siempre que sea posible.
- Es necesario procurar que la **sábana bajera esté lisa,** sin arrugas y limpia de migas u otras partículas.

Eliminación de la humedad y mantenimiento de la piel

- Hay que hacer una **valoración frecuente** de su estado para descubrir las posibles lesiones en estadios precoces.
- Hay que **evitar el efecto de maceración** producido por la humedad. El cuidado de la piel debe ser exquisito. Para ello hay que limpiarla y secarla meticulosamente, siempre que se precise (aseo diario, sudoración excesiva, incontinencia, etc.). Se realizará la higiene diaria con un secado a fondo, sobre todo en los pliegues cutáneos.
- Se dará un **masaje** en las áreas en las que no haya lesiones, utilizando una crema hidratante. No se debe emplear alcohol ni agua de colonia.
- Las zonas cutáneas secas se protegerán con cremas **protectoras** (de óxido de zinc, por ejemplo), con ácidos grasos hiperoxigenados para fortalecer la piel manteniendo su integridad y que previenen o evitan erosiones y grietas.
- Se evitará el **uso de hules,** que favorecen la sudoración.
- Se utilizarán **absorbentes** y **colectores de orina** en pacientes incontinentes para evitar o reducir la maceración de la piel.

Vigilancia del estado nutricional

El auxiliar de enfermería vigilará que el paciente **ingiera** la dieta prescrita (que suele ser rica en proteínas, vitaminas, etc.) y que tenga el adecuado aporte de líquidos.

Todas las medidas enumeradas deben aplicarse en conjunto y de forma sistemática. El empleo de dispositivos que disminuyen la presión no sustituye el efecto preventivo que puede conseguirse con el resto de los procedimientos explicados.

C Procedimientos curativos

Para valorar la evolución de las úlceras se utiliza el í**ndice de gravedad** cada 14 días:

$$\text{Índice de gravedad} = (\text{anchura} + \text{longitud}) \times \text{estadio} / 2$$

Una vez formadas las úlceras por presión, es un reto para el equipo de enfermería conseguir eliminarlas, lo que puede tardar mucho tiempo, incluso varios meses, pues se trata de un proceso largo y costoso. El objetivo general de este tratamiento es estimular la curación de la herida formada, acelerar el proceso de reparación, el desbridamiento (a veces quirúrgico) del tejido necrosado, la prevención de infecciones y evitar la aparición de otras nuevas.

Por tanto, es necesario mantener las medidas preventivas descritas.

Actualmente, todos los **apósitos** empleados mantienen el lecho de la úlcera en condiciones de ambiente húmedo (CAH) y además buscan la interacción con la lesión, para facilitar su curación.

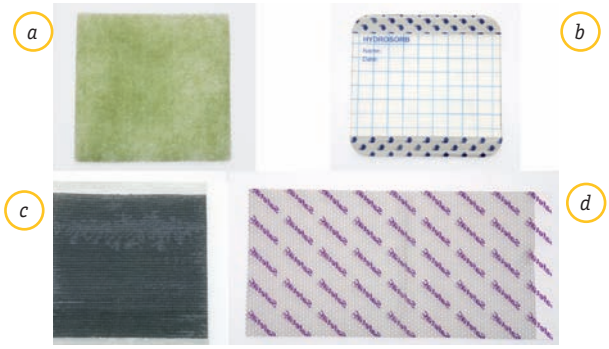


Fig. 6.6. *Distintos tipos de apósitos para úlceras:* a) *bioactivo con iones de zinc;* b) *de hidrogel;* c) *de plata con pomada neutra;* d) *poliamida con silicona.*

Según diversos estudios, estos **apósitos** cumplen los siguientes **requisitos:** mantienen el ambiente húmedo y la temperatura adecuada, son biocompatibles, protegen de agresiones externas, absorben los exudados, tienen una permeabilidad selectiva (al oxígeno y al vapor de agua), respetan la piel periulceral.

☞ Recursos materiales

1. *Para la **valoración** y **registro** de úlceras por presión:*
   - *Hoja de incidencias de úlceras por presión.*
   - *Regla milimetrada para valoración del tamaño de úlceras por presión.*
2. *Para la **prevención** e **higiene:***
   - *Jabón suave.*
   - *Productos hidratantes.*
   - *Salvacamas transpirables.*
   - *Elementos de alivio de presión: cojines, almohadas, colchón de aire alternante...*
   - *Ácidos grasos hiperoxigenados u otras cremas protectoras.*
3. *Para el **tratamiento curativo:***
   - *Set de curas con: pinzas de disección dentadas, mango de bisturí, hoja de bisturí, tijeras, pinzas de Kocher.*
   - *Productos farmacológicos: suero salino fisiológico, cremas protectoras, ácidos grasos hiperoxigenados, gel de lidocaína al 20 %, desbridante enzimático (colagenasa), desbridante autolítico (hidrogel).*
   - *Otros: guantes, compresas y gasas estériles, bata (opcional), bolsa de ropa sucia, biombo.*
4. *Para el **cultivo:** jeringa y agujas; gasas y guantes estériles; antiséptico local; vial de transporte de muestra anaerobia; hisopo con vial de transporte.*
5. *Equipo **humano:** enfermera; auxiliar de enfermería; celador; cuidador principal.*

Desbridar es hacer la resección de los tejidos desvitalizados que impiden la regeneración y favorecen la proliferación bacteriana; pueden ser quirúrgicos, enzimáticos y autolíticos (estos producen desintegración gradual de los tejidos necrosados).

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo necesario, según el estado y las características de la úlcera, y lavarse las manos.*
- *Explicar el procedimiento al paciente, pidiendo su colaboración.*
- *Administrar analgésico, según prescripción, si la lesión es dolorosa.*
- *Colocar al paciente en la posición adecuada y procurarle intimidad, colocando un biombo si fuera necesario.*
- *Realizar la cura en condiciones de asepsia.*
- *Retirar el apósito mediante una técnica no agresiva.*
- *Limpieza de la lesión con suero salino fisiológico mediante presión de lavado efectiva para el arrastre. No limpiar con antisépticos locales. Secado sin arrastre.*
- *Valorar la piel perilesional y proteger si procede.*
- *Valorar la lesión y elegir el tratamiento adecuado.*
- *En caso de uso de apósito, este debe sobrepasar en 2,5-4 cm el borde de la úlcera.*
- *En caso de localizaciones sacras pueden fijarse los bordes del apósito con esparadrapo transpirable.*
- *El cambio de apósito se realizará según las características tanto del apósito como de la herida, pero en general cada 72 horas o según la saturación del apósito, salvo que se arrugue o que el exudado supere los bordes periulcerales.*
- *En caso de esfácelos y/o tejido necrótico es necesario **desbridar.***

  Existen tres métodos para ello:
  - *Desbridamiento **quirúrgico:** recortar por planos y en diferentes sesiones, empezando por el área central. Es aconsejable la aplicación de un antiálgico tópico (gel de lidocaína al 2 %). En caso de sangrado aplicar compresión directa o apósitos hemostáticos. Realizar la técnica con instrumental estéril.*
  - *Desbridamiento **enzimático:** aplicar productos enzimáticos del tipo de la colagenasa.*
  - *Desbridamiento **autolítico:** aplicar cualquier producto capaz de producir condiciones de cura húmeda (hidrogeles y apósitos hidrorreguladores).*

*Estos métodos no son incompatibles entre sí, por lo que sería aconsejable combinarlos para obtener mejores resultados. Si existe **placa necrótica seca,** realizar cortes con*

bisturí para facilitar la actuación de los hidrogeles y/o la colagenasa.

- *Para evitar que se formen abcesos o se «cierre en falso» la lesión, será necesario rellenar parcialmente —entre la mitad y las tres cuartas partes— las cavidades y tunelizaciones con productos basados en el principio de la cura húmeda.*
- *Ante la presencia de signos de infección local deberá intensificarse la limpieza y el desbridamiento, realizando curas cada 12-24 horas. No se realizará nunca una cura oclusiva.*

Para la ***obtención de muestras para cultivo:***

- *Aspiración percutánea, con punción en el borde periulceral y aspiración en una jeringa, que después se introducirá en un medio para cultivo de aerobios y anaerobios.*
- *Frotis de la lesión mediante hisopo, que será la alternativa al método anterior y que se hará después de lavar con suero fisiológico, evitando coger pus.*
  - *La intervención la realizará la enfermera, a la que ayudará el auxiliar de enfermería e incluso el celador o el cuidador habitual, si se precisara.*
  - *Al finalizar se acomodará al paciente y se recogerá todo el material empleado.*
  - *Registrar la realización de la cura y anotar en el registro o introducir en el programa informático lo concerniente a las observaciones.*

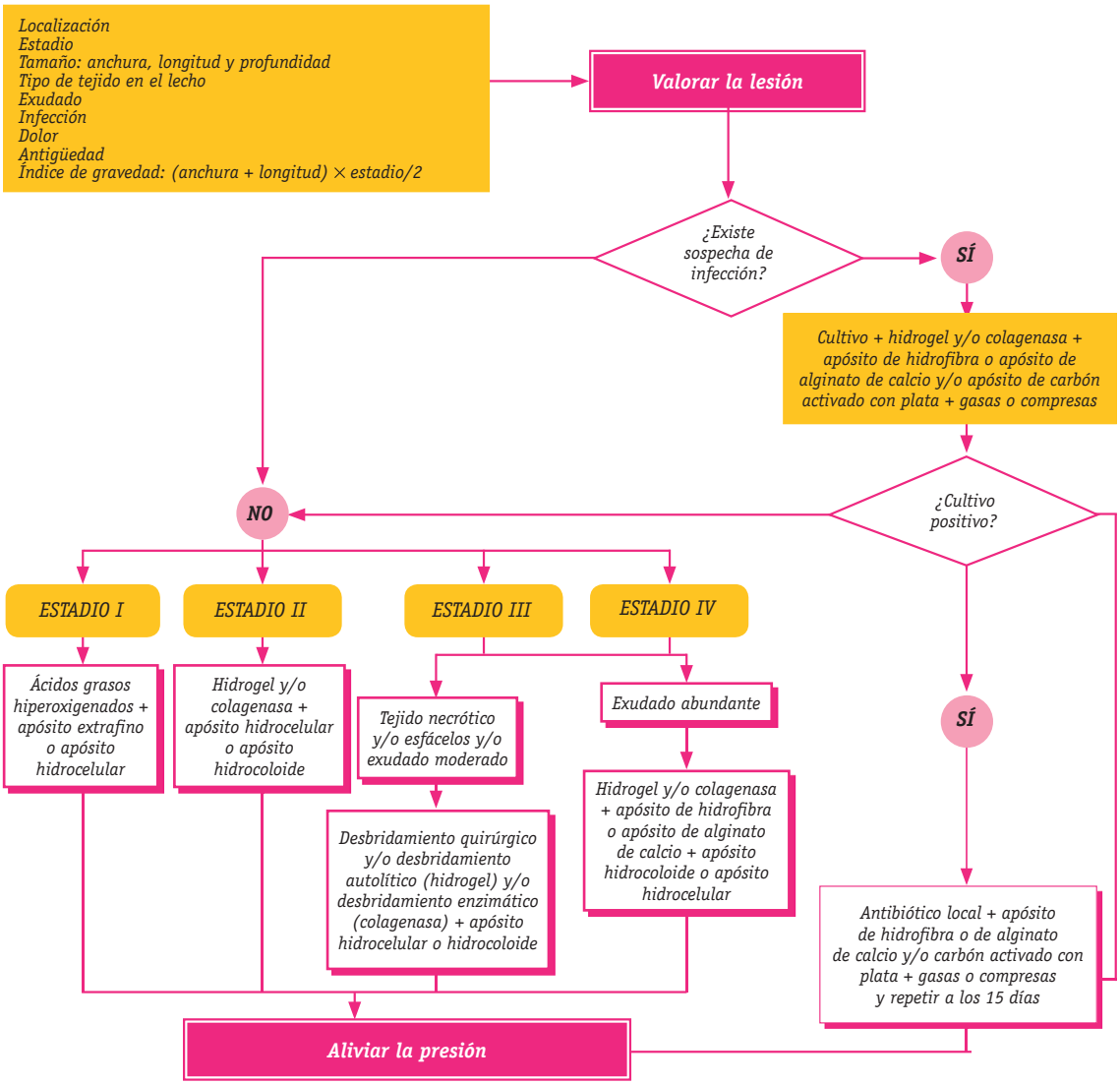


Fig. 6.7. *Algoritmo terapéutico.*

Caso práctico

1. **Ingresa en el hospital para operarse de cadera, Eudosia, una mujer de 81 años, viuda, que vive sola, realiza muy poca actividad y está muchas horas sentada. Se observa enrojecimiento en las tuberosidades isquiáticas, con erosiones y alguna pequeña vesícula en la piel de la zona.**

   a) **Realiza una hipotética valoración del riesgo que presenta frente a las UPP y señálale el tratamiento que habría que seguir.**

   b) **Busca en Internet los criterios NANDA-NIC-NOC para los DE de deterioro de la integridad cutánea, aislamiento social, déficit de autocuidado.**

2. **En el supuesto de que quisieses sintetizar algunos de los cuidados básicos de las úlceras por presión, relacionando el estadio de evolución, el principal signo y la indicación terapéutica principal, plantea un esquema completo con ellos.**

Actividades finales

1. Eliseo tiene Alzheimer en fase avanzada; no controla sus esfínteres y no se mueve de forma independiente. ¿Qué factores de riesgo tiene? Señala las zonas anatómicas más propensas si la mayor parte del día está sentado.

2. Consulta el siguiente artículo, para analizar la experiencia de este paciente que sufrió UPP.

   http://www.elpais.com/articulo/opinion/mori/28/febrero/2002/elpepusocdgm/20050213elpdmgpan_2/Tes

3. Aplica la escala de Norton en dos situaciones diferentes. Una, la situación de buena salud de un compañero de tu grupo; otra, la de un paciente imaginario que definas previamente en tu cuaderno de prácticas.

   Compara las puntuaciones y valóralas.

   Además, planifica los procedimientos preventivos que se deberán aplicar durante 24 horas, especificando la actividad concreta y la hora del día.

4. Revisa, en la unidad correspondiente, los procedimientos de higiene, masajes, cambios posturales y ayuda en la alimentación, y necesidades nutricionales.

   Coméntalo en grupo con tus compañeros.

5. Enumera las enfermedades o trastornos que favorecen o pueden ser causas concomitantes en la aparición de las úlceras por presión.

   Incluye también los factores psicosociales que pueden influir. Razónalo.

6. Repasa en la Unidad 5 lo correspondiente a los huesos, o sus prominencias óseas, implicados habitualmente en estas lesiones.

7. Infórmate sobre la existencia de otras úlceras cutáneas e indica las diferencias con las úlceras por presión.

8. Amplía la información sobre la incidencia de las UPP consultando el siguiente estudio **http://www.gneaupp.es/app/adm/simposio-gneaupp/archivos/51_pdf.pdf.** Realiza un coloquio con tus compañeros en clase sobre el tema.

9. Identifica cuáles serían las zonas de mayor riesgo para padecer úlceras por presión en un paciente con limitación de su movilidad que permanece la mayor parte del día en decúbito supino o lateral.

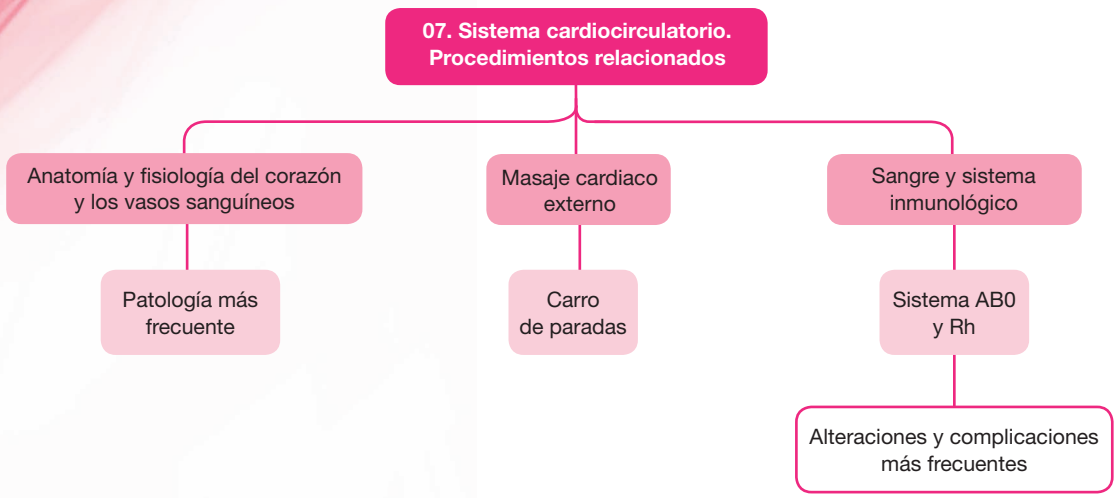
10. Identifica el estadio de evolución de las úlceras que presentamos en el siguiente esquema:
    - Úlcera limpia, con aspecto de cráter, dolorosa y con ligera presencia de exudado.
    - Lesión epidérmica y dérmica, con vesículas y piel agrietada en zona sacra.
    - Escara, costra negruzca en zona de trocánter mayor izquierdo.
    - Talón derecho, zona eritematosa que no desaparece.

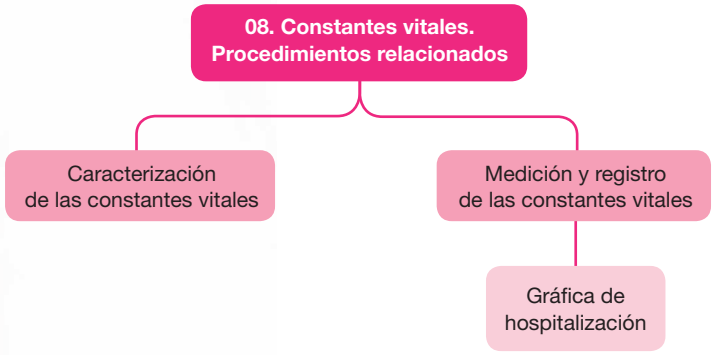
11. Sobre el maniquí elástico, señala con un rotulador indeleble las zonas más propensas a padecer úlceras por presión, observando el apoyo y contacto en cada posición corporal. Redondéalo con rotulador en cada posición. Puedes retirar el rotulador con alcohol etílico.

12. Realiza una búsqueda en Internet de imágenes de úlceras por presión en cada uno de los cuatro estadios. Compara las imágenes con la descripción del texto. Puedes consultar las siguientes páginas: **http://www.gneaupp.es** y **http://www.fotogeriatria.net.**

1. **La secuencia correcta en la formación de las UPP es:**
   a) Presión mantenida, isquemia tisular, úlcera y escara.
   b) Úlcera, escara, isquemia tisular y presión mantenida.
   c) Presión prolongada, úlcera, isquemia y escara.
   d) Isquemia, presión mantenida, úlcera y escara.
2. **Dada la importancia de este problema sociosanitario que reduce la calidad de vida del paciente:**
   a) Se utiliza como indicador vinculado a la calidad de los cuidados prestados.
   b) Se realizan diversos estudios epidemiológicos (GNEAUPP).
   c) Se tiene muy en cuenta su origen multicausal en la prevención.
   d) Todas las anteriores son ciertas.
3. **En el desarrollo de las úlceras por presión no intervienen:**
   a) Cambios posturales poco frecuentes.
   b) Pérdida de la función sensitiva y motora.
   c) Sobrepeso o delgadez.
   d) El aumento del colesterol y del ácido úrico.
4. **En la práctica asistencial, lo más frecuente en la aparición de úlceras por presión es debida a:**
   a) Factores extrínsecos.
   b) Factores intrínsecos.
   c) Combinación de *a)* y *b)*.
   d) Otros factores etiológicos.
5. **Una costra de color negruzco que aparece en una zona de presión en la que hubo isquemia mantenida mucho tiempo sería indicativa de:**
   a) Esfacelos.
   b) Escara
   c) Úlcera infectada.
   d) Flictenas.
6. **Las úlceras por presión son lesiones de la integridad de la piel que se manifiestan como zonas localizadas de:**
   a) Escaras.
   b) Necrosis isquémicas.
   c) Infección localizada.
   d) Vesículas.
7. **Entre las localizaciones frecuentes de las úlceras por presión en decúbito supino no figuran:**
   a) Omóplatos.
   b) Sacro.
   c) Occipucio.
   d) Tuberosidad isquiática.
8. **La secuencia del proceso de formación incluye:**
   a) Eritema – vesículas – erosión – escara.
   b) Hipoxia – costra – vesículas.
   c) Eritema – púrpura – escara.
   d) Vesículas – eritema – exudado – costra.
9. **Señala la afirmación falsa respecto de la escala de valoración de Doreen Norton:**
   a) Responde al criterio «menor puntuación = mayor riesgo».
   b) Se valoran: estado físico, estado mental, incontinencia, actividad y movilidad.
   c) Se considera riesgo evidente una puntuación mayor de 14.
   d) A cada aspecto se le asigna un valor de 1 a 4 puntos.
10. **Como procedimiento preventivo de úlceras por presión, la eliminación o disminución de la presión y el tiempo incluye:**
    a) Dispositivos que alivien la presión.
    b) Cambios posturales.
    c) Apósitos hidrocelulares o vendajes protectores.
    d) Todas las anteriores.
11. **Los procedimientos preventivos de úlceras por presión no incluyen:**
    a) Vigilancia del estado nutricional.
    b) Aplicación de pomada antibiótica en lesiones incipientes.
    c) Eliminación de la fricción.
    d) Eliminación de la humedad y mantenimiento de la piel.
12. **Los apósitos empleados en cura en ambiente húmedo cumplen, entre otros, los siguientes objetivos:**
    a) Protegen de agresiones externas.
    b) Absorben exudados.
    c) Mantienen el ambiente húmedo y una temperatura adecuada.
    d) Son ciertas las tres respuestas anteriores.
13. **El desbridamiento de la úlcera puede hacerse mediante métodos:**
    a) Quirúrgicos.
    b) Enzimáticos y autolíticos.
    c) Son ciertas *a)* y *b)*.
    d) Mecánicos.

Bloque IV. Procedimientos relacionados con los sistemas de transporte interno





Desarrollo de los contenidos

Partiendo del estudio de la estructura y el funcionamiento del corazón y de los grandes vasos sanguíneos se desarrollan, primero, los contenidos relacionados con el transporte de nutrientes y sustancias necesarias para la vida y el desarrollo de las personas; y tras ello, la función de estos órganos y su patología más frecuente.

En la Unidad 7 se estudian los procedimientos de reanimación cardiaca, basados en técnicas manuales como la actuación del auxiliar de enfermería en la prestación de ayuda con el carro de paradas.

Se explica, asimismo, la función de los diferentes elementos de la sangre y su participación en el sistema inmunológico de las personas, a la vez que se indica la importancia y usos de las reacciones de inmunización e inmunosupresión, los riesgos inmunológicos de los accidentes postransfusionales aplicando el sistema AB0 y el sistema Rh, y las patologías de carácter inmune más frecuentes.

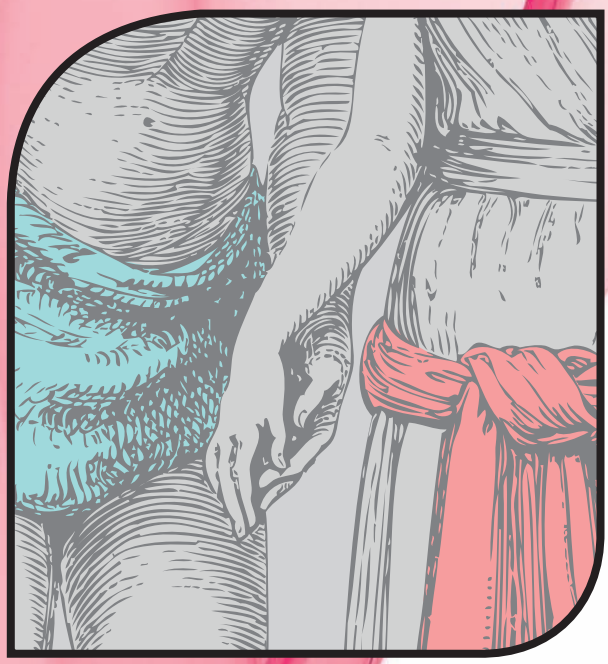
La medida, el registro y la valoración de los signos vitales, parte fundamental de los procedimientos básicos de los cuidados de enfermería, se abordan en la Unidad 8. Se tratan los protocolos relativos a las alteraciones de la temperatura, el pulso, el ritmo cardiaco, la respiración, la tensión arterial y el control gráfico del balance hídrico. Estas técnicas se aplican a situaciones simuladas de pacientes hospitalizados, en consulta ambulatoria o en el domicilio.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Forma, estructura y función del corazón y de los vasos sanguíneos. • La circulación de la sangre. • Patología más frecuente. • El carro de paradas. • El masaje cardiaco externo. • La sangre y sus elementos formes. • El sistema inmunológico. Los sistemas AB0 y Rh. • Inmunización e inmunosupresión. • Transfusiones y accidentes postransfusionales. • Las constantes vitales: procedimientos de medición y registro.
Qué debemos saber	• Concepto de hipertermia, pulso, tensión arterial y frecuencia respiratoria. • Nombre de las cavidades cardiacas, las válvulas y los grandes vasos. • Identificación y función de las arterias y de las venas. • Valores normales de: pulso, presión arterial, temperatura corporal… • Zonas anatómicas habituales para la medida de estas constantes.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, SA. ISBN: 9788480863490 Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9789701067888 Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial Médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881 Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. ISBN: 9788495275394 Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.acici.net; www.enfermeria21.com/ www.mpsp.org/mpsp/Documentos/Desinfec/Higiene_paciente.pdf

07

Sistema cardiocirculatorio e inmunológico. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

7.1 Anatomía del corazón y los vasos sanguíneos

7.2 Fisiología del corazón y los vasos sanguíneos

7.3 Patología más frecuente

7.4 Carro de paradas

7.5 Masaje cardiaco externo

7.6 La sangre y sus componentes

7.7 Características del sistema inmunológico

7.8 Inmunización e inmunosupresión

7.9 Grupos sanguíneos. Transfusiones

7.10 Patología del sistema sanguíneo e inmunológico

7.1 Anatomía del corazón y los vasos sanguíneos

El sistema circulatorio está constituido por el corazón, que funciona como una bomba aspirante-impelente, y los vasos sanguíneos, que se caracterizan por formar una red de tubos que componen un circuito cerrado por el que la sangre se distribuye desde el corazón a todo el organismo.

A Corazón

Es un **órgano** muscular hueco, compuesto de cuatro cavidades y especializado en el bombeo de la sangre hacia todo el organismo a través de los vasos sanguíneos.

Se localiza en el mediastino, inmediatamente por detrás del cuerpo del esternón, por delante de la 5.ª a la 7.ª vértebras dorsales. En un adulto sano pesa aproximadamente 300 g. Desde el punto de vista de su anatomía externa, el corazón presenta:

- El **vértice o punta:** constituye el borde inferior, descansa sobre el diafragma y se dirige hacia el lado izquierdo del tórax.
- La **base:** situada inmediatamente por debajo de la segunda costilla, constituye el borde superior y está formada por las aurículas. Se dirige hacia atrás.
- **Tres caras:** esternocostal, formada principalmente por el ventrículo derecho; diafragmática, formada por los ventrículos derecho e izquierdo, y pulmonar o izquierda, formada por el ventrículo izquierdo.

Estructura del corazón

El corazón está constituido por la pared cardiaca (Figura 7.1), las cavidades, las arterias, las venas y los nervios. Está envuelto por una capa denominada pericardio.

El pericardio

Capa de carácter fibroseroso que envuelve el corazón junto con las raíces de los grandes vasos sanguíneos. Su función primordial es protegerlo contra la fricción. Se estructura en dos capas:

- **Pericardio fibroso:** o capa externa, que se fija a los vasos sanguíneos de grueso calibre que salen del corazón.
- **Pericardio seroso:** compuesto, a su vez, por dos hojas: parietal, o revestimiento de la superficie interna del pericardio fibroso, y visceral (epicardio), adherida al exterior del corazón.

Entre las capas visceral y parietal hay un espacio virtual o **cavidad pericárdica,** que contiene un líquido seroso (líquido pericárdico) secretado por la membrana serosa.

Pared cardiaca

La pared cardiaca está constituida por tres capas:

Endocardio	**Capa interna** formada por un estrato de células endoteliales, apoyadas sobre una fina capa de tejido conectivo. Reviste las cavidades cardiacas y se continúa con el endotelio de los vasos sanguíneos.
Miocardio	**Capa media.** Es la más gruesa y está formada por tejido muscular cardiaco; sus fibras se disponen en láminas complejas y fascículos musculares. Estas fibras están conectadas unas con otras por discos intercalados y forman una estructura dispuesta a modo de celosía o sincitio funcional, que es el componente contráctil del corazón (síntoma de conducción). Se prolonga hacia el interior de las cavidades ventriculares gracias a los músculos papilares.
Epicardio	**Capa externa,** constituye la envoltura visceral del pericardio seroso. Es una membrana serosa de tejido conectivo cubierta de epitelio.

Tabla 7.1. *Estructura de la pared cardiaca.*

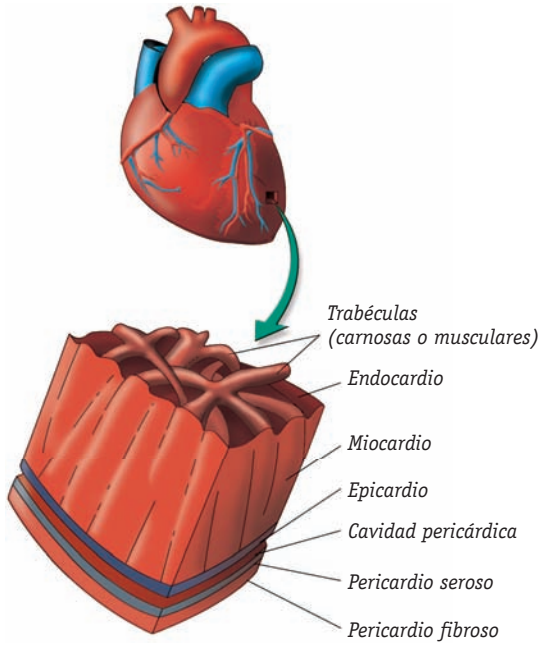


Fig. 7.1. *Estructura de la pared del corazón.*

Cavidades y válvulas cardiacas

El corazón está dividido por un tabique *(septum)* longitudinal oblicuo en dos mitades, derecha e izquierda. Cada mitad se compone de una aurícula y un ventrículo.

- Las **aurículas:** son las dos cavidades superiores del corazón. Están separadas entre sí por el tabique interauricular, de naturaleza muscular.
- Los **ventrículos:** son las cavidades inferiores del corazón. Están separadas entre sí por el tabique interventricular, de carácter muscular, más grueso que el que separa las aurículas.

Aurícula derecha	En ella desembocan las v**enas cava superior** e **inferior,** que son los colectores de la sangre venosa de todo el cuerpo, y el **seno coronario,** que es el colector venoso del corazón. Comunica con el ventrículo derecho a través del orificio aurículo-ventricular, que está cerrado por la **válvula tricúspide** (formada por tres valvas).
Aurícula izquierda	En ella desembocan las cuatro **venas pulmonares,** encargadas de recoger la sangre arterial de los pulmones para llevarla al corazón y desde allí repartirla a todo el organismo. Comunica con el ventrículo izquierdo a través del orificio aurículo-ventricular, que está cerrado por la **válvula mitral o bicúspide** (formada por dos valvas).

Tabla 7.2. *Estructura anatómica de las dos aurículas.*

Ventrículo derecho	Cavidad que comunica con la aurícula derecha (a través del orificio aurículo-ventricular), de la que recibe la sangre venosa, y con la **arteria pulmonar** por medio de un orificio que lo cierra, **la válvula semilunar** o **sigmoidea pulmonar** (formada por tres valvas), que evita el reflujo de la sangre venosa hacia el ventrículo durante su fase de relajación. La arteria pulmonar se encarga de llevar la sangre venosa a los pulmones.
Ventrículo izquierdo	Tiene mayor capacidad que el ventrículo derecho y sus paredes son más gruesas. Se comunica con la aurícula izquierda (a través del orificio aurículo-ventricular) y con la **arteria aorta** por medio de un orificio que lo cierra la **válvula semilunar** o **sigmoidea aórtica** (formada por tres valvas) que evita el reflujo de la sangre arterial hacia el ventrículo durante su fase de relajación. La arteria aorta lleva la sangre arterial para distribuirla por todo el organismo.

Tabla 7.3. *Estructura anatómica de los dos ventrículos.*

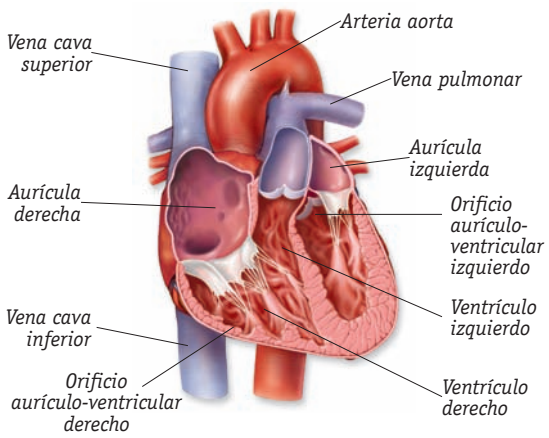


Fig. 7.2. *Estructura de las cavidades cardiacas.*

Sistema de conducción

El **corazón** está dotado de un sistema formado por fibras musculares especializadas que inician el proceso de conducción de las ondas cardiacas y la contracción periódica de las fibras musculares de las paredes de las aurículas y los ventrículos.

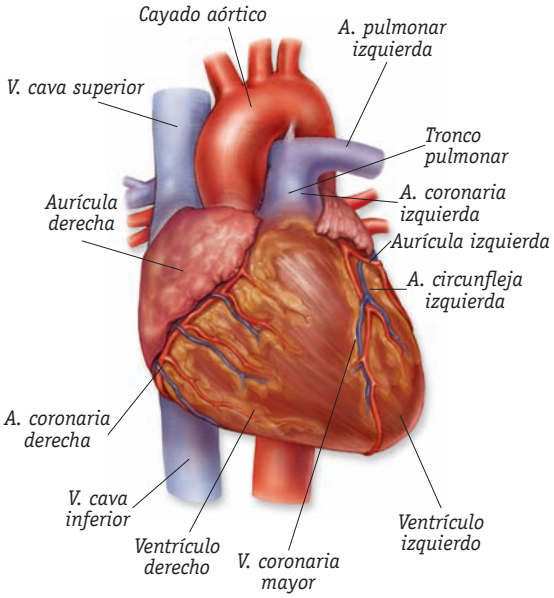


Fig. 7.3. *Principales arterias (A.) y venas (V.) que entran y salen del corazón.*

Este sistema está formado por:

- **Nódulo sino-auricular** (Keith Flack o SA), localizado en la pared posterior de la aurícula derecha, es el marcapasos del corazón: genera el impulso rítmico autoexcitatorio.

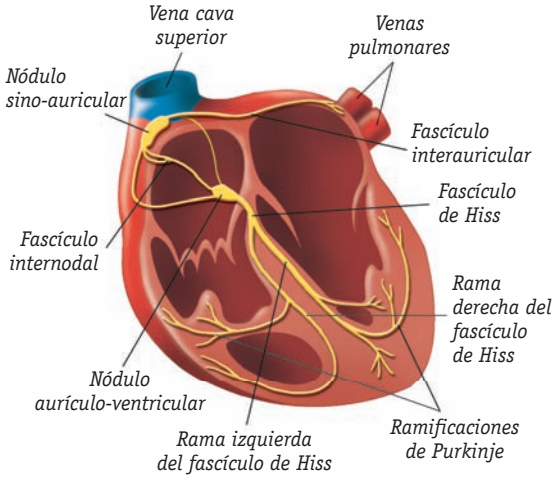


Fig. 7.4. *Sistema de conducción eléctrica del corazón.*

- **Nódulo aurículo-ventricular** (Aschoff Tawara o AV), localizado en la parte anteroinferior del tabique interauricular.
- **Haz aurículo-ventricular de Hiss.** Se origina en el nódulo aurículo-ventricular y se extiende hasta la parte superior del tabique interventricular, donde se divide en dos ramas (fascículo derecho e izquierdo) que a su vez van subdividiéndose para llegar a todas las porciones de los ventrículos, a través de las fibras de Purkinje.

Las **fibras de Purkinje** son fibras modificadas en el tejido subendotelial que constituyen las ramificaciones terminales del sistema de conducción del corazón.

Vascularización e inervación

La irrigación del corazón la llevan a cabo las arterias coronarias, que son ramas de la aorta ascendente.

La inervación depende del sistema **nervioso simpático,** que forma parte de los nervios cardiacos, y del sistema nervioso **parasimpático,** que forma parte del nervio vago.

Sus fibras se combinan formando los plexos cardiacos, de los que parten otras fibras que acompañan a las arterias coronarias para distribuirse por todo el corazón.

B Vasos sanguíneos

Constituyen, junto con el corazón, el sistema cardiocirculatorio. Según su función, tamaño y constitución, se habla de tres tipos de vasos: arterias, venas y capilares.

Arterias

Son los vasos que transportan la sangre desde el corazón a todos los tejidos del organismo. Se caracterizan por ser unos conductos membranosos contráctiles y elásticos, que se inician en los ventrículos y se reparten por todo el cuerpo.

Se localizan en las partes más profundas, por lo que se relacionan directamente con los huesos. Por lo general, cada arteria va acompañada por dos venas y un nervio, todo ello envuelto en una vaina, formando el **paquete vasculonervioso.**

Su pared se estructura en tres túnicas, como muestra la Fig. 7.5:

Las arterias de menor calibre se denominan ***arteriolas.*** La capa muscular de su pared es más delgada que en las arterias. Desembocan directamente en los capilares.

Túnica interna (endotelial): *está formada por una capa de endotelio que recubre la luz arterial.*

Membrana elástica: *separa la túnica interna (adventicia) de la túnica media (muscular) y, debido a sus características, interviene en la contracción y relajación de la pared de los vasos sanguíneos.*

Túnica media (muscular): *está constituida por músculo liso y tejido elástico y fibroso; permite la constricción y relajación de las arterias.*

Túnica externa (adventicia): *es de naturaleza fibrosa y contiene fibras elásticas y colágenas.*

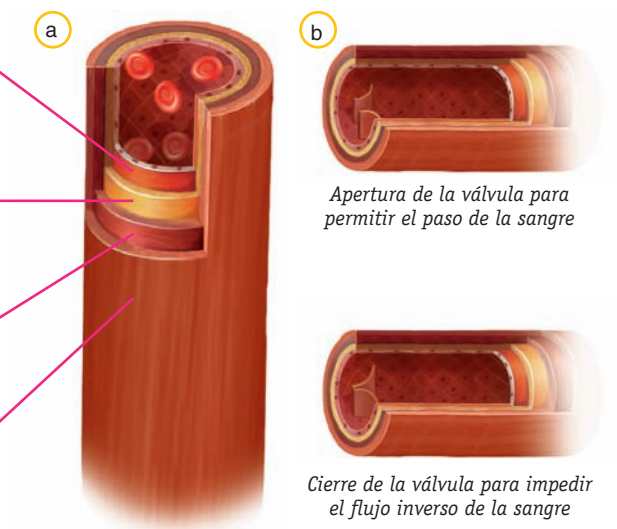


Fig. 7.5. a) *Estructura de la pared de una arteria;* b) *estructura de la pared de una vena y una válvula venosa.*

Todas las arterias del cuerpo tienen su origen en dos grandes troncos arteriales:

- El **sistema de la arteria aorta,** que nace en el ventrículo izquierdo y lleva la sangre arterial a todo el organismo.
- El **sistema de la arteria pulmonar,** que nace en el ventrículo derecho y lleva la sangre venosa a los pulmones para que se oxigene.

Capilares

Son conductos muy finos, que unen las arteriolas (arterias de pequeño calibre) con las vénulas (venas de pequeño calibre). Su pared presenta solo una capa simple de células endoteliales.

Desempeñan un papel importante en el proceso de intercambio gaseoso y nutritivo, pues a través de su pared llega el oxígeno a las células y los tejidos, y se elimina el dióxido de carbono y los productos de desecho.

Venas

Son los vasos que nacen en los capilares de los distintos órganos. Se encargan de transportar la sangre venosa hasta el corazón para que se oxigene en los pulmones y pueda volver a ser puesta en circulación (Figura 7.7).

Las **vénulas** parten de los capilares y son las venas de pequeño calibre.

Sus paredes presentan la misma estructura anatómica que las arterias, pero su capa muscular es de menor grosor. Además, a diferencia de las arterias, presentan a intervalos regulares unas **válvulas** que impiden el retroceso de la sangre.

El sistema venoso comprende dos grandes redes:

- **Sistema venoso periférico:** encargado de recoger la sangre de todo el organismo y llevarla al corazón.
- **Sistema venoso pulmonar:** formado por las cuatro venas pulmonares, encargadas de recoger la sangre oxigenada arterial de los pulmones y llevarla al corazón.

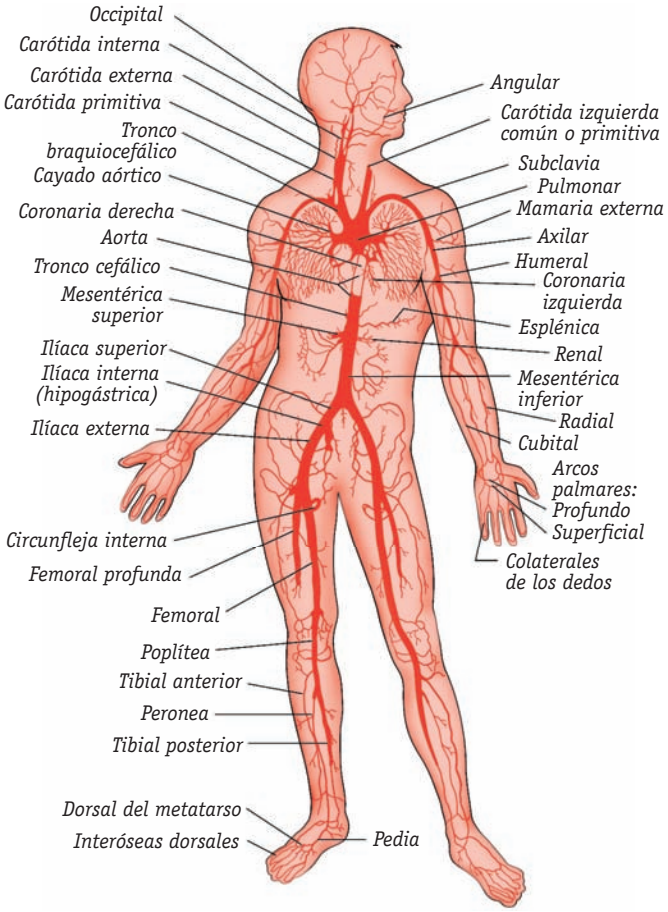


Fig. 7.6. *Principales arterias del cuerpo humano.*

7.2 Fisiología del corazón y los vasos sanguíneos

A Ciclo cardiaco

Se denomina **ciclo cardiac**o al conjunto de mecanismos (físicos y eléctricos) que se producen en el corazón desde el final de una contracción ventricular hasta el final de la contracción siguiente.

Incluye un periodo de relajación o diástole, seguido de un periodo de contracción o sístole.

El ciclo cardiaco supone que las aurículas y los ventrículos funcionan como bombas intermitentes que dejan de bombear (diástole) para llenarse y dejan de llenarse (sístole) y se contraen para vaciarse.

El proceso tiene lugar en varios pasos, aunque la contracción y la relajación aurículo-ventricular se realizan de forma simultánea.

B Circulación sanguínea

La circulación de la sangre supone su salida del corazón y el recorrido de la misma por todo el organismo a través de los vasos sanguíneos, para volver de nuevo al corazón.

Permite a todos los tejidos recibir los elementos nutritivos necesarios para realizar sus procesos metabólicos y eliminar las sustancias de desecho.

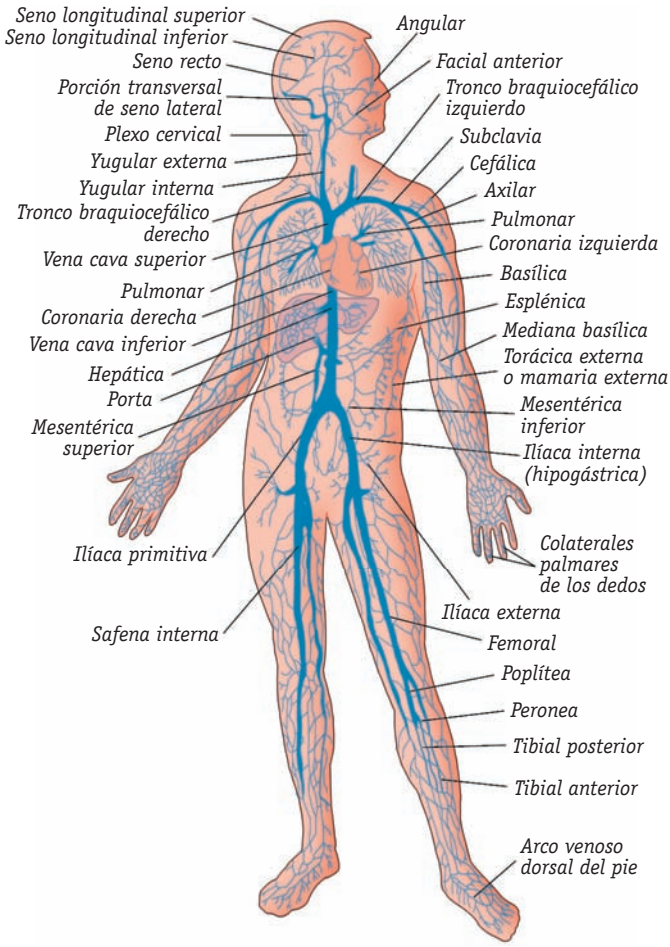
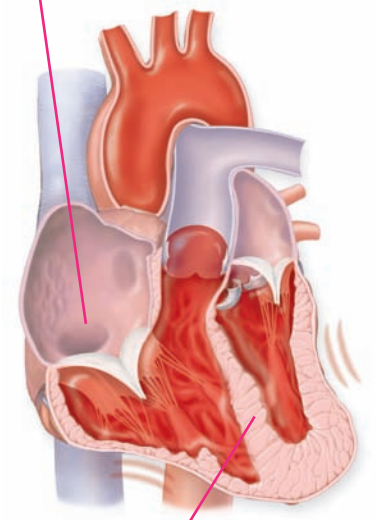


Fig. 7.7. *Principales venas del cuerpo humano.*

1 ***Contracción auricular:*** *cada ciclo se inicia de forma espontánea en el nódulo sino-auricular (marcapasos cardiaco) que propaga el impulso nervioso hacia las aurículas, lo que provoca su contracción (sístole auricular), por lo que aumenta la presión intrauricular y se abren as válvulas aurículo-ventriculares, pasando la sangre hacia los ventrículos.*



2 ***Relajación ventricular:*** *se produce por la disminución de la presión intraventricular. El flujo de expulsión sanguínea desde los ventrículos va disminuyendo hasta que la presión de las arterias produce el cierre de las válvulas semilunares (aórtica y pulmonar).*
Cuando la presión intraventricular desciende por debajo de la auricular, se abren las válvulas tricúspide y mitral y los ventrículos comienzan a llenarse, muy rápidamente al principio y de forma más lenta después.

3 ***Relajación auricular:*** *se produce por la disminución de la presión en su interior cuando cesa la salida de sangre hacia los ventrículos, lo que da lugar a que se cierren las válvulas aurículo-ventriculares (tricúspide y mitral).*

4 ***Contracción ventricular:*** *se produce por la transmisión del impulso nervioso desde el nódulo aurículo-ventricular hasta el haz de Hiss y las fibras de Purkinje. Cuando los ventrículos se llenan, se inicia su contracción [sístole ventricular], y se produce la apertura de las válvulas semilunares (aórtica y pulmonar), para cerrarse las aurículo-ventriculares, lo que da lugar a la salida rápida de la sangre hacia las arterias (aorta y pulmonar). Cuando las presiones arteriales y ventriculares se igualan termina la fase de expulsión ventricular.*

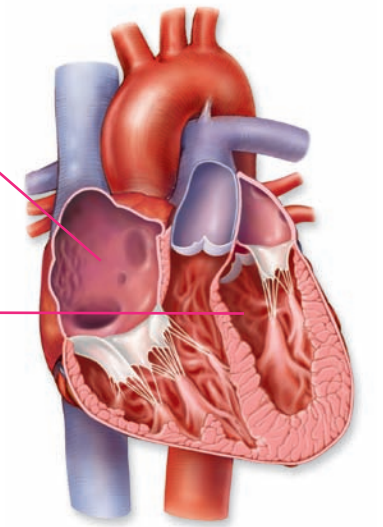


Fig. 7.8. *Secuencia del ciclo cardiaco: 1. Contracción auricular; 2. Contracción ventricular; 3. Relajación auricular; 4. Relajación ventricular.*

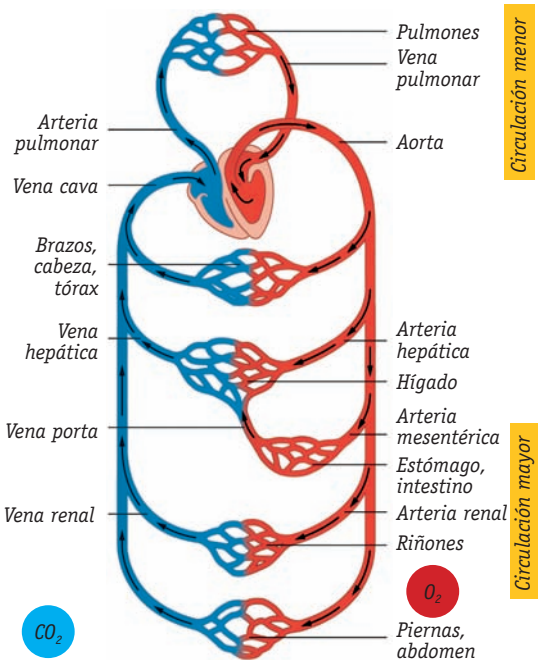


Fig. 7.9. *Circulación mayor y menor.*

Cuanto mayor sea el trabajo de las células, más energía y oxígeno necesitarán para satisfacer sus necesidades.

Existen dos circuitos claramente diferenciados, denominados: circulación mayor o periférica (sistémica) y circulación menor o pulmonar.

Circulación mayor o periférica

Se inicia en el **ventrículo izquierdo.** Al contraerse, el corazón expulsa un volumen determinado de sangre que pasa a la **arteria aorta** (se cierra la válvula aórtica) y sus colaterales y se distribuye por todo el organismo. Como el corazón sigue latiendo, la sangre sigue avanzando gracias al impulso cardiaco hasta llegar a los capilares, donde se realiza el intercambio gaseoso (la sangre arterial aporta el oxígeno y los elementos nutritivos a los tejidos y estos eliminan el dióxido de carbono y los elementos de desecho), de tal forma que cuanto menor es la cantidad de oxígeno, mayor es el volumen de sangre que puede atravesar la membrana capilar para llegar a los tejidos.

Inmediatamente, la sangre venosa inicia el retorno hacia el corazón partiendo de los **capilares** y a través de las venas que, progresivamente, van aumentando de calibre hasta llegar a la vena cava superior, a la inferior y al seno coronario, para terminar desembocando en la aurícula derecha.

Circulación menor o pulmonar

Se inicia en el **ventrículo derecho** y está sometida a los mismos efectos que la circulación mayor. Cuando este ventrículo se contrae, la sangre avanza, saliendo a través de la **arteria pulmonar** (se cierra la válvula pulmonar), hasta llegar a los pulmones.

Una vez allí, se oxigena y pasa de ser venosa a ser arterial; para ello, cede el CO_2 y toma el O_2 que los pulmones obtienen mediante la respiración (el proceso se realiza en los capilares alveolares), y regresa a través de las venas pulmonares a la aurícula izquierda, donde termina el circuito y se inicia el siguiente.

C Control de la circulación

En el control de la circulación intervienen el **sistema nervioso simpático** y **parasimpático,** el sistema de conducción eléctrica del corazón, la pared cardiaca, las necesidades de oxígeno de los tejidos, la presión arterial y el grado de resistencia al flujo sanguíneo.

Su objetivo es conseguir:

- Mantener la circulación, es decir, permitir que la sangre fluya de manera continua.
- Modificar el volumen y la distribución de la sangre circulante en función de las necesidades del organismo.

D Presión arterial

Es la presión que ejerce la sangre en el interior de las arterias.

Existe una relación directa entre la presión arterial y el volumen de sangre de las arterias, de forma que, al aumentar el volumen, se produce un aumento de la presión arterial y a la inversa.

Factores que influyen:

- El **gasto cardiaco por minuto** o volumen de sangre expulsado en cada contracción o descarga sistólica. El valor de una persona adulta es de 5-6 L/min. Depende de:
  - La frecuencia cardiaca o número de latidos/minuto (contracciones por minuto): puede modificarse por estímulos (calor, frío, dolor), aumento de presión venosa, ejercicio, emociones, etc.
  - El retorno venoso o cantidad de sangre que llega a la aurícula derecha.
- La **resistencia periférica** que oponen los vasos sanguíneos al flujo de la sangre. Está determinada por la fricción de la sangre con las paredes de los vasos sanguíneos y depende de las características de la sangre (viscosidad) y del diámetro interno de estos.

7.3 Patología más frecuente

A Corazón

Insuficiencia cardiaca

Es la **incapacidad** del corazón para **impulsar la sangre** a través del sistema arterial o venoso para cubrir las necesidades de la circulación periférica. Esta disminución en el rendimiento cardiaco puede deberse a:

- Problemas mecánico-hemodinámicos (por valvulopatías).
- Trastornos graves del ritmo cardiaco.
- Insuficiencia del miocardio.

Cuando se habla en sentido general de la insuficiencia cardiaca se entiende como la **insuficiencia del miocardio** o **miocardiopatía.**

Clínicamente cursa con disminución de su capacidad de rendimiento general, disminución del volumen minuto, fatiga muscular, disminución de la utilización del oxígeno y cianosis periférica. Puede ser de dos tipos:

- **Insuficiencia izquierda:** el paciente puede presentar edema pulmonar por el éstasis venoso, asma cardiaca por éstasis pulmonar, disnea, cianosis, respiración de Cheyne-Stokes, bronquitis y transudado en la cavidad pleural.
- **Insuficiencia derecha:** se caracteriza por la aparición de éstasis venoso visible (por aumento de presión venosa) que afecta al hígado, meteorismo, ascitis, riñón de éstasis y edemas.

Importante

La **respiración de Cheyne-Stokes** se caracteriza por una intensificación y disminución de la profundidad respiratoria, con periodos de apnea que se repiten con regularidad.

Enfermedades de las arterias coronarias

Se caracterizan por la aparición de una oclusión total o parcial de las arterias coronarias por acumulación de material graso en la capa interna, que forma placas calcificadas (ateromas), produciendo con el tiempo una disminución de la luz arterial y la formación de un trombo (por acumulación de plaquetas) que la ocluye totalmente.

Dentro de estas enfermedades hay que destacar:

- **Angina de pecho:** es una insuficiencia coronaria aguda asociada a una isquemia del miocardio. Produce dolor torácico en la zona retroesternal, de carácter opresivo o constrictivo, pudiendo irradiarse a hombros, brazos (preferentemente el izquierdo) e incluso mandíbula, cuello y epigastrio.

  El dolor suele comenzar con el ejercicio y cesar con el reposo y dura aproximadamente cuatro o cinco minutos, para luego desaparecer cuando cesa el factor desencadenante. Produce en el paciente una sensación de pesadez y asfixia que se alivia con los nitritos.

  Cada uno de estos ataques puede dejar pequeñas necrosis que, con el transcurso del tiempo, pueden desencadenar un cuadro de infarto de miocardio.

- **Infarto de miocardio**

  Es una **necrosis del miocardio** (capa media) debida a una deprivación parcial o total del aporte sanguíneo, lo que conlleva una hipoxia grave.

  Se debe a una estenosis coronaria ateromatosa (con formación de un trombo) o a un aumento brusco de las necesidades de oxígeno del miocardio. Hay una disminución del flujo sanguíneo y, por tanto, una disminución del aporte de oxígeno.

  Cursa con dolor torácico constante que no se alivia con el reposo ni al administrar nitritos, dura unos 30 minutos o más y su localización es similar a la de la angina de pecho. Produce también náuseas, vómitos, disnea u ortopnea, palidez, sudor frío y húmedo, ansiedad, cianosis, debilidad y arritmias.

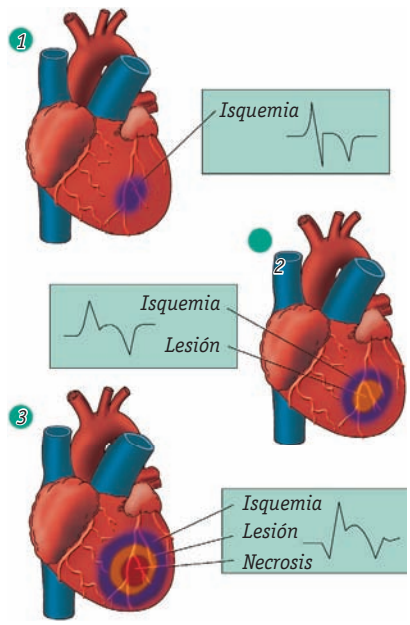


Fig. 7.10. *Corazón con infarto de miocardio. Evolución del proceso.*

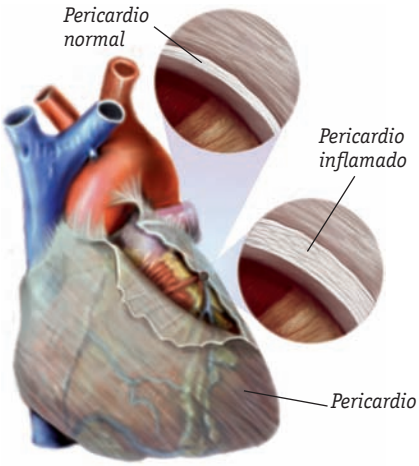


Fig. 7.11. *Corazón con pericarditis*

Pericarditis

Es la **inflamación** del pericardio producida, principalmente, por infecciones (bacterianas, virales y micóticas) o tras infartos agudos, traumatismos, enfermedades del colágeno y administración de fármacos.

Cursa con dolor torácico precordial o pleural (que aumenta durante la inspiración profunda y al acostarse), tos, disnea, hemoptisis, taquicardia y fiebre.

Produce cianosis, palidez, arritmias, pulso paradójico y distensión de la vena yugular. Puede llegar a desencadenar una insuficiencia ventricular izquierda con alteraciones en la auscultación y en el ECG.

Endocarditis

Es la inflamación de la capa interna de la pared cardiaca, que puede afectar incluso a las válvulas aórtica y mitral. Se produce por un proceso infeccioso debido a cualquier agente microbiano (estreptococo, neumococo, estafilococo).

Cursa con fiebre, fatiga, malestar general, escalofríos, sudoración, insuficiencia cardiaca, renal y esplenomegalia. Puede producir émbolos que dan lugar a infartos sistémicos (bazo, pulmones, riñón) o insuficiencia cardiaca congestiva.

Shock

Es un trastorno circulatorio súbito provocado por un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno. Se llega a una disminución crítica y continua de la perfusión, con disminución del oxígeno en las células, lo que produce alteraciones funcionales y morfológicas de los tejidos y órganos. En función de los factores desencadenantes, puede clasificarse en:

- **Shock hipovolémico:** se produce una disminución del volumen sanguíneo por pérdida de plasma hacia el exterior o interior de los tejidos, que produce una reducción del gasto cardiaco y del retorno venoso. Se desencadena por hemorragias, quemaduras o traumatismos.
- **Shock neurógeno:** produce una vasodilatación generalizada por disminución del tono vasomotor, con reducción del retorno venoso y del gasto cardiaco.
- **Shock bacteriano o séptico:** desencadena procesos infecciosos.

Caso práctico

1. Ismael, paciente de 50 años de edad, ha sufrido un cuadro de infarto que se acompaña de pérdida de conciencia, náuseas, vómito, cianosis y malestar general, por lo que ha ingresado en la unidad de cuidados intensivos para su recuperación y tratamiento.

Superada la crisis, el médico le prescribe el tratamiento farmacológico adecuado y le aconseja que lleve una vida menos estresada para evitar el riesgo de repetición del proceso.

***a)* ¿Qué otros síntomas son característicos del infarto?**

***b)* ¿En qué se diferencia de la angina de pecho?**

***c)* ¿Qué parte del corazón está afectada? ¿Afecta a algún vaso sanguíneo? Si es así, ¿se incluye (el vaso) en la circulación mayor o menor?**

2. A Juan, paciente de 56 años, en su revisión cardiológica, tras padecer un infarto de miocardio, el cardiólogo le realiza una serie de pruebas cuyos resultados revelan que padece una lesión del nódulo sino-auricular, que afecta también a la válvula tricúspide.

***a)* ¿Cuáles son las consecuencias de estas lesiones?**

***b)* ¿En qué se diferencia el dolor en la angina de pecho y en el infarto?**

***c)* ¿Afecta a algún vaso sanguíneo? Si es así, ¿se incluye este vaso en la circulación mayor o menor?**

- **Shock anafiláctico:** tiene lugar después de reacciones alérgicas que producen un aumento de la permeabilidad capilar.
- **Shock cardiogénico:** se debe a un bombeo deficiente del corazón que produce una disminución del gasto cardiaco y del aporte de sangre a los tejidos. Se da sobre todo por efecto de enfermedades cardiacas.

El shock cursa, en general, con hipotensión, taquicardia, taquipnea, piel fría, pálida y pegajosa, cianosis, sed, oliguria, disminución de la temperatura, irritabilidad, apatía y letargo. Además puede aparecer una clínica sobreañadida que guarda relación específica con cada tipo de shock.

Hipertensión arterial

Es un aumento crónico de la presión arterial media por encima de los valores normales (mayor de 140/90 mmHg). Clasificación:

- **Primaria o idiopática:** es una de las enfermedades más frecuentes. En su aparición influyen factores genéticos y la obesidad. Conlleva un aumento de la resistencia arterial que se asocia con una pérdida de elasticidad.

  Cursa con cefaleas, vértigos, nerviosismo, depresión, dolor precordial, palpitaciones, disnea de esfuerzo y después de reposo, angina y a veces epistaxis.

- **Secundaria:** generalmente va asociada a otro tipo de enfermedad o alteración orgánica. Cursa con los síntomas propios de la enfermedad desencadenante y con los específicos de la hipertensión arterial.

B Vasos sanguíneos

Arteriopatías obliterantes

Son alteraciones que se caracterizan por la disminución del aporte sanguíneo por estrechez u obliteración de la luz arterial.

- **Arteriosclerosis:** enfermedad arterial causada por una alteración de la capa íntima de su pared, que se caracteriza por su endurecimiento, pérdida de elasticidad y estrechamiento de la luz arterial por la formación de la **placa de ateroma** (acúmulo de lípidos). Puede afectar a todas las arterias del organismo.

  En general, cursa con signos de envejecimiento prematuro, agotamiento, somnolencia, vértigos, inseguridad y lentitud de movimientos. La zona de mayor afectación son los miembros inferiores, donde produce: dolor con sensación de peso y frío, parestesias, fatiga del miembro deficientemente irrigado y trastornos tróficos como fragilidad ungueal, caída de pelo, palidez, cianosis, heridas que curan mal e incluso necrosis y gangrenas.

- **Tromboangeítis obliterante** o **enfermedad de Buerger:** es una arterioflebitis juvenil que se produce por inflamación de la capa íntima de la pared de las arterias y de las venas. Afecta sobre todo a las extremidades inferiores. Se desencadena fundamentalmente por efecto del frío y de la nicotina.

  Cursa con dolores y parestesias en los pies y las pantorrillas, con claudicación intermitente de evolución progresiva; el dolor va aumentando poco a poco y no cede con el reposo. La extremidad afectada tiene un aspecto cianótico cuando está en reposo y pálido cuando se eleva. No aparecen pulsos periféricos y se puede llegar a producir gangrena.

Aneurisma

Es la dilatación patológica de la pared de los vasos sanguíneos. Afecta con mayor frecuencia a la arteria aorta y se desencadena por la existencia de una arteriosclerosis. Inicialmente se presenta sin síntomas, pero a medida que aumenta la dilatación aparecen el dolor de carácter agudo y los síntomas derivados de la compresión y lesión de los tejidos más próximos.

Trombosis venosa

Es la **oclusión** de la luz venosa por la formación de **coágulos** autóctonos. Afecta sobre todo a las extremidades inferiores y a la zona pélvica. Si el trombo se origina a partir de una inflamación de la pared vascular, el proceso se denomina **tromboflebitis.** Si la formación del trombo se debe a otra etiología, el proceso se denomina **flebotrombosis.**

La enfermedad puede desencadenarse por lesiones de la pared vascular, disminución de la velocidad de la circulación y alteraciones en la composición de la sangre que hace que tienda a coagularse.

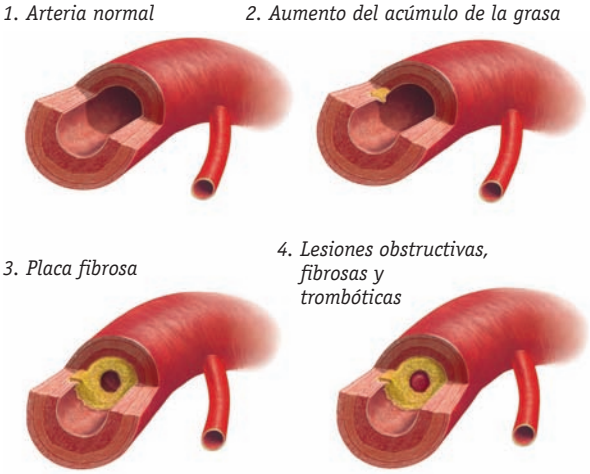


Fig. 7.12. *Evolución de la arterioesclerosis.*



Fig. 7.13. *Varices en venas superficiales.*

- Si afecta a **venas superficiales:** produce dolor tras la presión, aumento de temperatura local y engrosamiento en las venas, que puede desencadenar en una embolia pulmonar.
- Si afecta a **venas profundas:** produce muy pocos síntomas (a veces el único es la embolia pulmonar). Aparece con frecuencia en pacientes encamados.

Síndrome varicoso

Las **varices** son dilataciones de carácter circunscrito, permanente o difuso, que afectan a las venas superficiales.

Se localizan sobre todo en las extremidades inferiores, aunque también pueden afectar a la parte inferior del esófago y al plexo venoso o anorrectal (hemorroides).

Cursa con sensación de fatiga y pesadez en las piernas, que empieza cuando se permanece mucho tiempo de pie y mejora al elevar las extremidades. Se pueden llegar a producir edemas, cianosis, induración y úlceras.

Claves y consejos

Se pueden **prevenir las varices** haciendo ejercicio diario (caminar, subir escaleras, etc.), evitando el uso de ligaduras y ropas ajustadas, aplicando duchas o baños locales en los que se alterne el agua fría y templada, manteniendo las piernas elevadas al sentarse, en la cama, etc., y cuidando la alimentación.

7.4 Carro de paradas

Se le conoce también como carro de **reanimación** cardiopulmonar o de emergencia. Es un pequeño mueble, provisto de ruedas para facilitar su desplazamiento, que lleva diferentes cajones o bandejas, debidamente identificados o etiquetados, donde se distribuye todo el material, según unas pautas previamente establecidas.

Debe encontrarse **obligatoriamente** en todos los centros hospitalarios, en todas las plantas de hospitalización y servicios, y especialmente en aquellos lugares que llevan implícito un riesgo de parada cardiaca, como sucede en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en los servicios de urgencias.

A Material y equipo que lo compone

Aunque los carros de parada varían según los diferentes hospitales, un carro estándar debe incluir obligatoriamente el siguiente equipo y material descrito en la Tabla 7.4.

En ocasiones, la medicación se prepara en jeringas precargadas con el fármaco.

B Mantenimiento del carro de paradas

Es tarea del auxiliar de enfermería mantener en perfecto estado de uso el carro de paradas, por lo que se debe encargar de:

- Limpiar el carro, los equipos y los materiales. Se hará con productos que no dañen su aspecto ni su estructura, cuantas veces sea necesario, en función de su lugar de ubicación y de las pautas y frecuencia de utilización.



Fig. 7.14. *Carro de paradas.*

Equipo de reanimación y material de ventilación e intubación	
• Manómetro para el control de la presión venosa central (PVC) • Desfibrilador • Electrocardiógrafo • Cardiocompresor • Reanimador manual (ambú) • Tabla de paradas • Laringoscopio • Pinzas de Magill	• Equipo aspirador de secreciones completo • Tubos endotraqueales de diferentes tamaños, con fiador para el tubo y conexión en T • Sondas y cánulas de aspiración de diferentes tamaños • Mascarillas para la administración de oxígeno de diferentes medidas • Cánulas de traqueotomía • Cánulas de Guedell para adultos y niños
Catéteres, sondas y jeringas	
• Catéteres endovenosos de diferentes tipos y calibres (para canalizar la vía venosa) • Sistema de presión venosa central • Llave de tres vías • Conexiones y adaptadores • Compresor de goma	• Sistemas completos de gotero • Sistemas colectores de diuresis • Sondas nasogástricas • Sondas vesicales • Jeringas de distintos tamaños • Agujas para punción intramuscular, intravenosa y subcutánea
Materiales diversos	
• Equipo quirúrgico básico para hacer curas • Gasas y paños estériles de diversos tamaños • Compresas y apósitos estériles • Lubricantes y antisépticos • Vendas, cinta adhesiva hipoalérgica, guantes estériles, etc.	• Férulas y torniquetes • Bisturís desechables, estiletes y material de sutura • Electrodos adhesivos y pasta conductora (para el desfibrilador y monitor cardiaco)
Sueros y fármacos	
• Sueros: fisiológico (0,9 %), glucosado (al 5 y al 10 %), salino, bicarbonatado, manitol (20 %), expansores del plasma, etc. • Adrenalina, cloruro cálcico, noradrenalina, sulfato de atropina, dopamina, lidocaína, bretilio, isoproterenol, digoxina, furosemida, corticoides (urbasón), anticoagulantes (heparina), fármacos de acción sobre el sistema cardiocirculatorio	• Bicarbonato sódico 1 molar, para controlar la acidemia • Otros fármacos: – Procainamida, hidantoína, propanolol, efedrina – Sulfato de morfina – Valium, dormicum, relajantes musculares – Seguril, aleudrina…

Tabla 7.4. *Material y equipo del carro de paradas.*

- Revisar y comprobar la cantidad y fecha de caducidad de los fármacos y materiales, para sustituir y reponer aquellos que sean necesarios.
- Mantener en correcto estado de funcionamiento todos los equipos y aparatos.

La revisión debe hacerse al inicio de cada turno de trabajo y después de su utilización. Si no se utiliza, debe permanecer cerrado o sellado y tapado para evitar su manipulación y asegurar su estado de asepsia.

Tras cada revisión, hay que registrar la fecha y el nombre de las personas responsables.

7.5 Masaje cardiaco externo

«El redescubrimiento de las compresiones cardiacas (torácicas) externas (masaje cardiaco externo) y su combinación con el control de la vía respiratoria y la ventilación artificial han permitido que cualquier persona entrenada inicie precozmente los intentos de revertir el proceso de muerte clínica tanto dentro como fuera del medio hospitalario» (Safar y Bircher, 1989). De aquí se deriva la importancia que tiene el que todo el personal que trabaja en un centro sanitario esté preparado para resolver estas situaciones de urgencia, pudiendo aplicar, si el caso lo requiere, las técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP).

A Aplicación del masaje cardiaco externo

Cuando un paciente entra en parada cardiaca (descrita en la Unidad 22), la forma de iniciar la RCP varía dependiendo de si esta ha sido o no presenciada.

Parada cardiaca no presenciada

Cuando el personal sanitario encuentra a un paciente en parada cardiaca, lo primero que debe hacer es valorar su estado comprobando el pulso carotídeo. Si no hay pulso, se inicia de forma inmediata la RCP, para tratar de restablecer tanto la frecuencia cardiaca como la respiratoria.



Fig. 7.15. *Distintos materiales necesarios para la reanimación.*

Parada cardiaca presenciada

Se comprueba el pulso carotídeo para valorar el estado del paciente. Si no se detecta, antes de iniciar la RCP y en el **primer minuto** de la parada, debe aplicarse en la zona precordial (parte anterior y media del tórax) un golpe seco con la mano cerrada, denominado **puño-percusión.**

Si a pesar de esta maniobra persiste la ausencia de pulso, debe iniciarse de forma inmediata la técnica de RCP.

En ambos casos (parada cardiaca presenciada y no presenciada) la reanimación se lleva a cabo con el paciente sobre la cama, y colocando la **tabla de parada** debajo de él para mantenerlo sobre una superficie plana, dura y resistente a la presión, y así facilitar la técnica. (Unidad 22, técnica de RCP.) Puede emplearse también un cardiocompresor o compresor cardiaco externo, que es un dispositivo que evita la fatiga de los reanimadores en caso de parada prolongada.

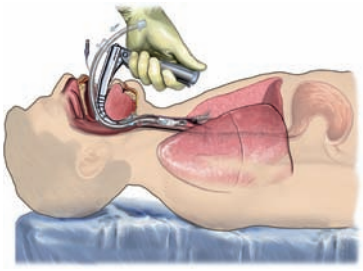


Fig. 7.16. *Ejemplo de una correcta intubación endotraqueal.*

7.6 La sangre y sus componentes

La **sangre** es un sistema complejo de carácter líquido, integrado por diferentes tipos de células (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) que se encuentran suspendidos en el plasma sanguíneo, que es un elemento rico en proteínas.

En términos generales, constituye alrededor del 7 % del peso corporal de una persona adulta. La sangre solo es una parte del sistema hematológico, que incluye también el bazo, la médula ósea y los ganglios linfáticos, lo que determina que esté estrechamente relacionado con el sistema inmunitario.

A Elementos formes

Incluyen todas las células sanguíneas: eritrocitos o hematíes, leucocitos y plaquetas o trombocitos. A partir del quinto mes de gestación, todas estas células son producidas por la médula ósea.

En general, todas las células sanguíneas parten de una única célula madre, que va diferenciándose a medida que se desarrollan sus características morfológicas.

Eritrocitos

También llamados glóbulos rojos o hematíes, son células en forma de disco bicóncavo, anucleadas y flexibles, que pre-

sentan un diámetro de unos **7 µm** y un espesor de **2 µm.** Su forma les permite tener una gran superficie en relación con su volumen. Son las células más abundantes de la sangre. Sus valores normales oscilan entre los **4,5** a **5,5 millones de eritrocitos/mm^3** y suponen un 45 % del volumen sanguíneo total. Su vida media es de unos 120 días.

Presentan una membrana provista de doble capa: una externa, formada por lipoproteínas, en la que se encuentran los antígenos de los grupos sanguíneos, y otra interna, formada por lípidos y proteínas. En su interior se halla **la hemoglobina.** Su función es:

- Unirse con el oxígeno para formar oxihemoglobina y con el dióxido de carbono para formar carboxihemoglobina.
- Ser transportada por los eritrocitos, a través de la circulación arterial, para llevar el oxígeno desde los pulmones a todos los tejidos del organismo.
- Eliminar, a través de la circulación venosa, el dióxido de carbono de los tejidos para expulsarlo al exterior.
- Contener hierro, indispensable en la **eritropoyesis.**

Leucocitos

Son un conjunto heterogéneo de células que se originan en la médula ósea y en el tejido linfático. Junto con las plaquetas, suponen el 1 % del volumen total de sangre. Sus valores normales oscilan entre **4 000 y 12 000 leucocitos/mm^3**. Se pueden clasificar en dos grandes grupos atendiendo a la presencia o ausencia de granulaciones en su citoplasma.

Granulocitos	
Neutrófilos	• Suponen el **60-65 %** de todos los leucocitos circulantes. Tienen un diámetro de unos **12 µm.** En su citoplasma presentan granulaciones pequeñas, con gran afinidad por los colorantes ácidos. El núcleo es irregular, con varias lobulaciones (polimorfonuclear), por lo que se pueden dividir en dos tipos: segmentados (célula madura) y cayados (célula joven). • **Funciones:** defensa del organismo frente a procesos inflamatorios e infecciosos y colaboración en la reparación de los tejidos por fagocitosis.
Eosinófilos	• Presentan un diámetro de unos **9-13 µm** y que constituyen el **1-4 %** de los leucocitos circulantes. Su núcleo está formado por 2-3 lobulaciones y está rodeado por un citoplasma con granulaciones de mayor tamaño que las de los neutrófilos, con afinidad por los colorantes ácidos. • **Funciones:** fagocitosis débil y colaboración en el proceso de la inmunidad.
Basófilos	• Constituyen el **1 %** del total de leucocitos. Su diámetro es de unos **8-12 µm.** Presentan un núcleo de forma lobulada, rodeado del citoplasma, donde existen numerosas granulaciones de gran tamaño, ambos con afinidad por los colorantes básicos. • **Funciones:** intervienen en procesos alérgicos, reacciones de hipersensibilidad, estrés e inflamaciones crónicas.

Tabla 7.5. *Clasificación de los leucocitos granulocitos.*

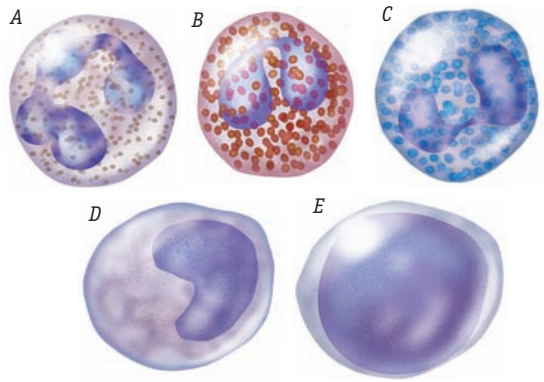


Fig. 7.17. *Morfología de las células sanguíneas. A. Neutrófilo; B. Eosinófilo; C. Basófilo; D. Monocito; E. Linfocito.*

- **Granulocitos:** se originan en la médula ósea (mieloblastos) y a medida que maduran van disminuyendo de tamaño (promielocitos) hasta convertirse en células con granulaciones: neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Entonces pasan al torrente circulatorio o se almacenan en la médula ósea (Tabla 7.5).
- **Agranulocitos:** se caracterizan por no presentar granulaciones dispersas en su citoplasma. Incluye a los monocitos y los linfocitos (Tabla 7.6).

Agranulocitos	
Monocitos	• Son los leucocitos de mayor tamaño. Tienen un diámetro de **14-20 µm.** Suponen el **5 %** de los leucocitos. Su núcleo tiene forma variable (de riñón, herradura, etc.) y se localiza excéntricamente. Está rodeado de un citoplasma abundante de carácter basófilo. Se producen en la médula ósea y en otros órganos, y se convierten en macrófagos tisulares. • **Funciones:** fagocitosis (actúan en procesos inmunitarios).
Linfocitos	• Son células mononucleadas con un diámetro de **10 µm,** que se originan en los ganglios linfáticos, bazo, timo y tejido linfoide. Constituyen el **33 %** de los leucocitos. Su núcleo es pequeño, regular y ocupa la mayor parte del citoplasma; ambos tienen afinidad por los colorantes básicos. Pueden ser de dos tipos: linfocitos T y B. • **Funciones:** son las únicas células capaces de producir una respuesta inmunitaria.

Tabla 7.6. *Clasificación de los leucocitos agranulocitos.*

Plaquetas

Denominadas también trombocitos, son las células más pequeñas de la sangre circulante. Tienen un tamaño de **2-4 µm** de diámetro. Su valor normal oscila **entre**

150 000 y 200 000 plaquetas/mm^3. Se originan en la médula ósea a partir del megacariocito (célula precursora). Su vida media es de unos 10 días y sus propiedades más características son la aglutinación, la adherencia o adhesividad y la agregación, es decir, su capacidad para formar agrupaciones.

Dado que contienen varios factores de la coagulación, desempeñan un papel importante en la hemostasia (detención del flujo sanguíneo), en la prevención y el control de hemorragias por su capacidad para formar un tapón plaquetario (trombo) y también activan el mantenimiento de la integridad del endotelio de los vasos sanguíneos.

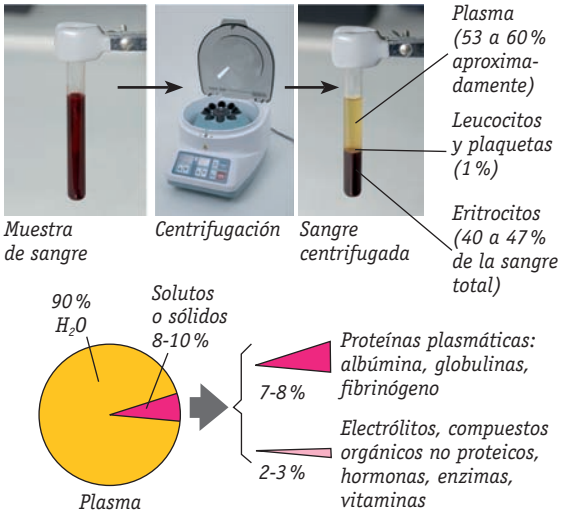


Fig. 7.18. *Composición de la sangre.*

B Plasma sanguíneo

Es la porción o parte líquida de la sangre. Supone el **53-60 %** del volumen sanguíneo total.

Composición

- **Agua:** que supone aproximadamente el 90 %.
- **Solutos:** que suponen el 8-10 %.
  - **Electrólitos:** compuestos orgánicos no proteicos, hormonas, enzimas, vitaminas, etc.
  - **Proteínas:** todas las proteínas colaboran en la conservación de la viscosidad, presión osmótica y volumen sanguíneo. La sangre contiene:
    - Albúmina (protombina), 55%, colabora en la coagulación sanguínea.
    - Fibrinógeno, 4 %, colabora también en la coagulación.
    - Globulinas, 41 %, constituyen los anticuerpos circulantes. Colaboran en los procesos inmunológicos.

7.7 Características del sistema inmunológico

Se puede definir la **inmunología** como la ciencia que estudia la inmunidad o estado de respuesta adaptado a una sustancia específica, como resultado de un contacto previo con dicha sustancia.

La finalidad de los procesos inmunitarios es la neutralización y eliminación de las sustancias extrañas frente a las que se desencadena la respuesta inmunitaria en el organismo.

Generalmente, el rechazo de este tipo de sustancias es ventajoso y tiene una función de protección del organismo, pero en ciertas ocasiones la respuesta inmunitaria desencadena reacciones adversas y negativas.

La finalidad es mantener la integridad del organismo contra agentes externos e internos.

Factores desencadenantes de la respuesta inmunitaria
• Factores extrínsecos biológicos, tales como virus, hongos o bacterias.
• Factores extrínsecos no biológicos, como sustancias químicas.
• Factores intrínsecos anómalos, como células o tejidos tumorales.
• Factores intrínsecos normales, células o tejidos propios del organismo.

Para entender la **reacción** que se produce entre un **antígeno (Ag)** y un **anticuerpo (Ac),** es necesario conocer cada uno de los elementos que colaboran y forman parte de la respuesta inmunitaria.

A Antígeno

Es toda sustancia que, en determinadas circunstancias, es capaz de interaccionar con un receptor adecuado del linfocito T o B, o con un anticuerpo secretado por el organismo, debido a la presencia de dicho antígeno, produciendo una respuesta inmunitaria.

Es decir, el antígeno tiene capacidad para:

- Estimular la formación de anticuerpos y de esta forma iniciar la respuesta inmunitaria **(poder inmunógeno).**
- Reaccionar de forma específica con los anticuerpos producidos o con las células sensibilizadas (linfocitos T) **(especificidad antigénica).**

La **especificidad** depende de una zona del antígeno denominada **grupo determinante,** que se combina espe-

cíficamente con una zona del anticuerpo o **zona combinante.**

Respuesta inmunitaria o poder inmunógeno

La capacidad de producir una respuesta inmunitaria depende de las características siguientes del sistema inmunitario:

- **Memoria:** es el recuerdo que el sistema inmunitario guarda del primer contacto con el antígeno.
- **Especificidad:** es la capacidad para desencadenar respuestas de carácter positivo o negativo en función del tipo de antígeno.
- **Diferenciación entre lo propio y lo extraño:** el organismo solo responde ante elementos o sustancias que reconoce como extrañas.
- **Movilidad:** permite que los elementos del sistema inmunitario puedan desplazarse de un lugar a otro del organismo.

B Anticuerpos o inmunoglobulinas

Son las **globulinas plasmáticas,** que se caracterizan por presentar propiedades antigénicas frente a otras especies, dependiendo de su estructura química (Figura 7.19) y de su capacidad para unirse específicamente al grupo determinante del antígeno.

Estructura básica

Las inmunoglobulinas, según Edelman (1958), están formadas por:

- **Dos cadenas ligeras (L):** de bajo peso molecular, que presentan dos regiones:
  - Región variable (VI) o primera porción.
  - Región constante (CI) o porción restante de la cadena.
- **Dos cadenas pesadas (H):** de alto peso molecular, que presentan dos regiones:
  - Región variable (Vh) o primera porción.
  - Región constante (Ch), formada por el resto de la cadena.

Si las moléculas de inmunoglobulinas (anticuerpos) se tratan con papaína (enzima digestiva), se puede observar que se rompen en tres grandes fragmentos:

- **Dos idénticos** que contienen el sitio de unión con el antígeno o **Fab,** formado por una cadena ligera y la mitad de una cadena pesada (unidas por puentes disulfuro).
- Un **tercer fragmento** no dotado de actividad o **Fc,** compuesto por la mitad de las dos cadenas pesadas.

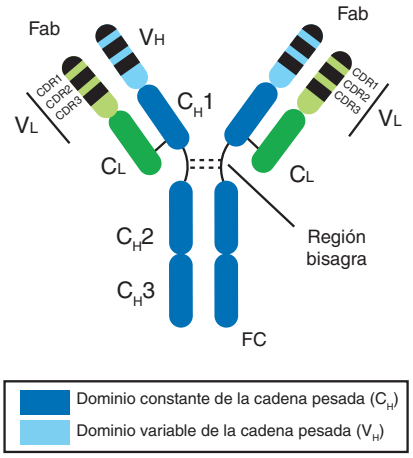


Fig. 7.19. *Unión antígeno-anticuerpo.*

El **fragmento c (Fc)** se puede obtener en forma cristalina cuando la molécula se degrada químicamente, y por eso se le denomina fragmento cristalizable (Fc).

Clasificación

En el ser humano existen **cinco tipos** diferentes de inmunoglobulinas (Ig):

- **Ig G:** supone el 70 % de todas las Ig y es la más abundante en el plasma. Tiene la capacidad de atravesar la placenta.
- **Ig A:** está presente en el suero y en las secreciones externas (saliva, lágrimas, leche), secreciones nasales, bronquiales e intestinales.
- **Ig M:** está localizada dentro del aparato circulatorio. Disminuye a medida que aumenta la Ig G. No atraviesa la placenta. Presenta gran poder aglutinante y hemolítico.
- **Ig D:** se encuentra en el suero y en la superficie de los linfocitos de sangre periférica. Activa las células B para producir células plasmáticas.
- **Ig E:** se encuentra en el suero, los espacios intersticiales y las secreciones exocrinas. Es la responsable de las reacciones de anafilaxia y de la alergia.

C Mecanismos de la reacción antígeno-anticuerpo

La cualidad más característica de los anticuerpos es su capacidad para **unirse específicamente al antígeno.**

Por lo general, la reacción se produce en dos etapas:

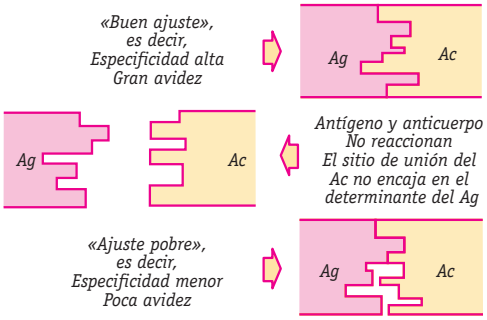


Fig. 7.20. *Unión antígeno-anticuerpo en función del grado de especificidad.*

- **Etapa específica:** consiste en la combinación reversible del grupo determinante del antígeno, con la zona complementaria o combinante del fragmento (Fab) del anticuerpo. El mecanismo de unión se debe a una serie de fuerzas intermoleculares (Figura 7.20).
- **Etapa inespecífica:** depende de la naturaleza de los antígenos y de los anticuerpos implicados en la reacción. No hay un buen ajuste en la unión antígeno-anticuerpo.

Entre el antígeno y el anticuerpo pueden producirse distintos tipos de reacciones, como reacciones de precipitación, aglutinación, intervención del complemento, inhibición e inmunofluorescencia.

D Sistema de complemento

Es un **sistema enzimático complejo** compuesto por una secuencia de nueve proteínas plasmáticas que desempeñan un papel fundamental en la defensa del organismo frente a los virus y las bacterias, en los procesos inflamatorios y en las reacciones inmunitarias.

Los componentes ordenados secuencialmente en la hemólisis inmunitaria son: C1, C4, C2, C3, C5, C6, C7, C8 y C9.

Estos factores tienen una serie de inhibidores para evitar y prevenir su activación espontánea; así, hay inhibidores del C1, C4, C3, C5 y C6.

7.8 Inmunización e inmunosupresión

A Inmunización

Proceso mediante el cual se pretende provocar en el paciente una respuesta positiva frente a determinados microorganismos patógenos para protegerle de sus efectos perjudiciales.

La inmunización puede ser:

- **Natural:** depende de mecanismos no específicos naturales.
- **Artificial:** depende de mecanismos específicos adquiridos.

A su vez, cada una de ellas puede ser **activa** o **pasiva** o de ambos tipos a la vez.

Inmunización pasiva

La protección se consigue administrando anticuerpos sintetizados por otros individuos inmunes.

Se caracteriza por ser de **instauración inmediata,** poco intensa y pasajera. Se utiliza para la prevención a corto plazo. Se puede adquirir por mecanismos naturales o artificiales.

- **Mecanismos naturales:** se transfieren los anticuerpos a través de la placenta o a través de la leche (lactancia).
- **Mecanismos artificiales:** la protección se consigue mediante la administración de anticuerpos producidos en animales o en humanos que padecieron la enfermedad o fueron vacunados, como ocurre con los sueros y las Ig.
  - Tratamiento con gammaglobulinas. Es decir, con anticuerpos procedentes de otra persona o animal; podemos hablar de:
    - Ig humanas normales (sarampión, rubeola y hepatitis).
    - Ig humanas específicas (tétanos, hepatitis B, varicela).
  - Tratamiento con antitoxinas. Se obtienen a partir de toxinas que producen los microorganismos (difteria y tétanos).

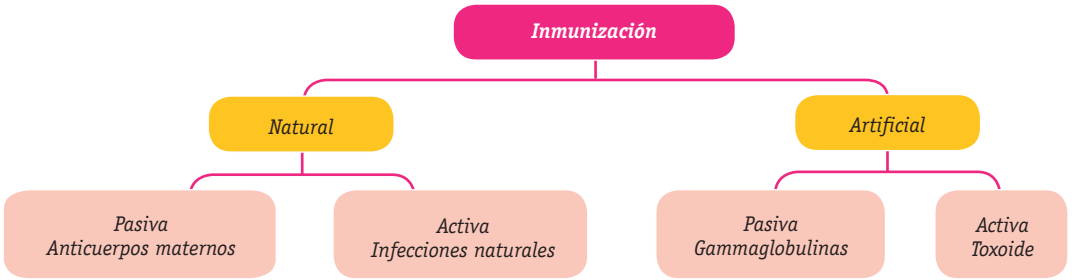


Fig. 7.21. *Tipos de inmunización.*

Inmunización activa

Es aquella que estimula los mecanismos de protección propios del individuo. Se produce cuando el huésped genera su propia respuesta inmunitaria frente a un antígeno o estímulo antigénico. Se puede adquirir por mecanismos naturales o artificiales.

- **Mecanismos naturales:** la inmunidad se adquiere espontáneamente después de sufrir la enfermedad infecciosa clínica o subclínica (varicela, rubeola).
- **Mecanismos artificiales:** la inmunidad se adquiere tras un proceso de inmunización. Para ello se emplean unas sustancias inofensivas, pero con gran capacidad antigénica, denominadas vacunas. Según el proceso de inmunización, las vacunas pueden ser:
  - **Vacunas vivas:** elaboradas con gérmenes previamente atenuados para que resulte inofensiva. No es necesario administrar dosis de recuerdo.
  - **Vacunas muertas:** solo proporcionan una inmunidad débil y de escasa duración. Para mantener su efecto es necesario administrar dosis de recuerdo (cólera, polio, rabia).
  - **Vacunas antitóxicas o toxoides:** inmunizan frente a las exotoxinas que producen los microorganismos. Producen una inmunidad intensa y duradera (difteria, tétanos).

B Inmunosupresión

Tiene lugar cuando la respuesta inmunitaria produce en el huésped un efecto perjudicial e incluso mortal. En estos casos es necesario reducir la respuesta inmunitaria mediante los agentes inmunosupresores.

El proceso de inmunosupresión tiene gran importancia, sobre todo en:

- Los trasplantes de órganos.
- Las enfermedades autoinmunitarias.
- Estados de hipersensibilidad.
- El tratamiento de tumores.

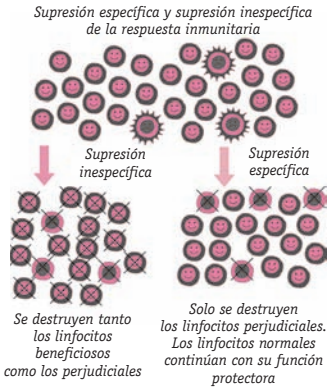


Fig. 7.22. *Inmunosupresión inespecífica y específica.*

La supresión de esta respuesta puede ser inespecífica y específica.

- **Inespecífica:** es una forma de supresión drástica, de carácter no selectivo y generalizado, de gran parte de las respuestas inmunitarias del organismo. Con ella se suprime la respuesta perjudicial y la beneficiosa para el organismo, lo que favorece la aparición de infecciones. Esto ocurre con la radiación, los fármacos inmunosupresores o citotóxicos y el suero antilinfocítico.
- **Específica:** con este tipo de supresión solo se afecta la respuesta inmunitaria frente al antígeno perjudicial, respetándose la respuesta inmunitaria protectora frente a los antígenos (Figura 7.22).

El proceso de inmunosupresión tiene gran importancia, sobre todo en:

- Los trasplantes de órganos.
- Las enfermedades autoinmunitarias.
- Estados de hipersensibilidad.
- El tratamiento de tumores

Caso práctico

3. Ernesto, paciente de 25 años de edad, ingresa en urgencias con parada cardiorrespiratoria como consecuencia de un accidente de tráfico.

Según su historia clínica, cuenta entre sus antecedentes personales el haber pasado el sarampión a los 3 años y el tétanos a los 15 años. En la actualidad está diagnosticado de una hepatitis B.

a) **Cita el nombre de seis tipos diferentes de material que pueden ser necesarios en una reanimación.**

b) **Indica por qué tipo de mecanismos se puede adquirir la inmunización activa y la pasiva.**

c) **Explica cuál es la diferencia entre el tratamiento con gammaglobulinas y con antitoxinas.**

7.9 Grupos sanguíneos. Transfusiones

Bajo el nombre de grupos sanguíneos se engloban determinados antígenos presentes en el interior de los hematíes, leucocitos y plaquetas, e incluso en el suero. Por lo tanto, se puede hablar de grupos sanguíneos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios y séricos; aunque en la práctica, con el término de grupo sanguíneo, se entiende el referido a los eritrocitos.

Teniendo en cuenta los antígenos (aglutinógenos) existentes en los eritrocitos, se puede hablar de dos sistemas o grupos sanguíneos: ABO y Rh.

Los **antígenos,** de composición proteica, se localizan en la superficie de la membrana de los hematíes y se denominan **aglutinógenos.** Los **anticuerpos,** de carácter no proteico, se localizan en el suero y se denominan **aglutininas.**

A Sistema ABO

Fue descubierto por Landsteiner en el año 1900 al observar que cuando se mezclaban sueros de una persona con hematíes de otra distinta se producían, en ocasiones, fenómenos de **aglutinación.** Este sistema se caracteriza por tener dos aglutinógenos, **A** y **B,** y dos aglutininas, **anti-A** (α) y **anti-B** (β).

Partiendo de la imposibilidad de que coexistan en la misma persona un aglutinógeno y su aglutinina correspondiente, pueden formarse cuatro combinaciones (en relación con la ausencia o existencia de un determinado aglutinógeno) que dan lugar a otros tantos grupos sanguíneos: **A, B, AB** y **0.**

	Aglutinógenos	*Aglutininas*
Grupo	*Eritrocitos*	*Suero*
A	Aglutinógeno A	Aglutinina Anti-B (β)
B	Aglutinógeno B	Aglutinina Anti-A (α)
AB	Aglutinógeno	—
0	—	Aglutinina Anti-A-B (α y β)

Tabla 7.7. *Distribución de antígenos y anticuerpos en el sistema ABO.*

Teniendo en cuenta las características de cada uno de los grupos sanguíneos se puede establecer que:

- El suero de una persona no contiene isoaglutininas, capaces de aglutinar sus propios hematíes.
- El suero de una persona contiene isoaglutininas que reaccionan con los isoaglutinógenos ausentes en sus propios hematíes (sangres incompatibles).

Dentro de los grupos A y AB, la aglutinación se produce en mayor o menor grado debido a la existencia en el grupo A de dos subgrupos: A1 (muy aglutinable) y A2 (poco aglutinable) (Figura 7.23).

El sistema ABO coexiste con otros tipos de sistemas sanguíneos, tales como el MN o el P, aunque la importancia clínica de estos sistemas es escasa, dado que influyen muy poco en las transfusiones sanguíneas.

B Sistema Rh

Fue descubierto por Landsteiner y Wiener en el año 1940. Constituye, junto con el sistema ABO, el sistema más importante por ser:

El responsable de una serie de reacciones hemolíticas postransfusionales y, sobre todo, de la incompatibilidad entre el feto y la madre, alteración muy común en los recién nacidos.

El nombre de **Rh** (Rhesus) corresponde a la denominación de la especie de monos en que fue descubierto o aislado (macaco Rhesus), al observar, en conejos inmunizados con sangre del macaco Rhesus, anticuerpos capaces de producir aglutinación frente a los hematíes humanos.

Las personas en las que aparece aglutinación se consideran Rh positivas (Rh^+) y las no reactivas, Rh negativas (Rh^-). El factor Rh está constituido por un complejo de seis antígenos fundamentales (D/d, C/c y E/e), siendo el antígeno D el de mayor capacidad sensibilizante (Figura 7.24).

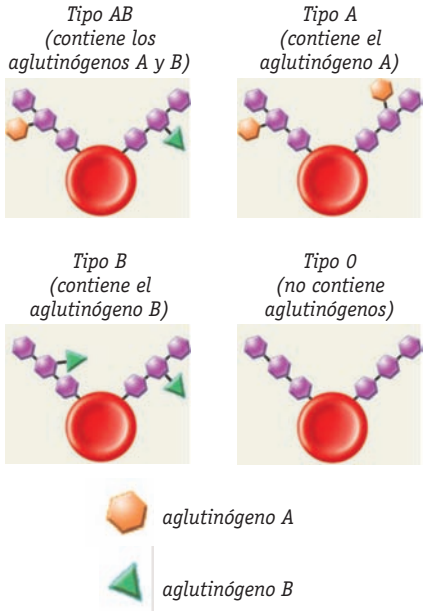


Fig. 7.23. *Caracterización de los grupos sanguíneos.*

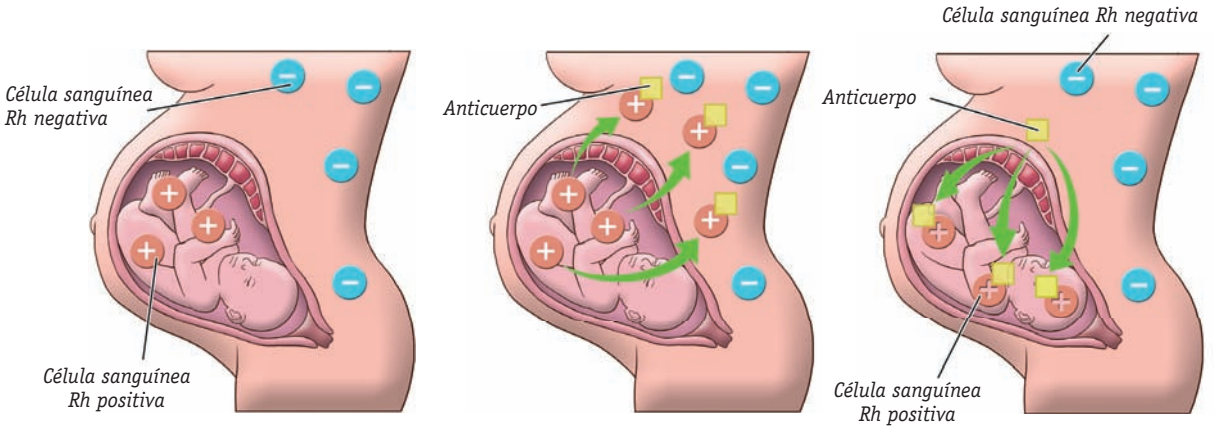


Fig. 7.24. *Incompatibilidad Rh entre feto y madre.*

C Transfusiones

Procedimiento mediante el cual se introduce sangre humana completa o una fracción de la misma (plasma, células) en las arterias o venas de un paciente, directamente de otro paciente o proveniente de un banco de sangre. Suele llevarse a cabo cuando se produce una **disminución del volumen sanguíneo** para el tratamiento de cuadros anémicos y para proporcionar otros constituyentes sanguíneos.

La administración de sangre mediante transfusiones puede llevar asociadas complicaciones e incluso la muerte. Por ello, deben considerarse previamente los riesgos y beneficios que conlleva, una vez determinados el tipo de componentes sanguíneos y el volumen que debe administrarse.

Las posibilidades de transfusión sanguínea de un donante para los receptores dependen de la presencia o ausencia de antígenos y anticuerpos específicos en cada uno de ellos (Figura 7.25). Las complicaciones más frecuentes se detallan a continuación.

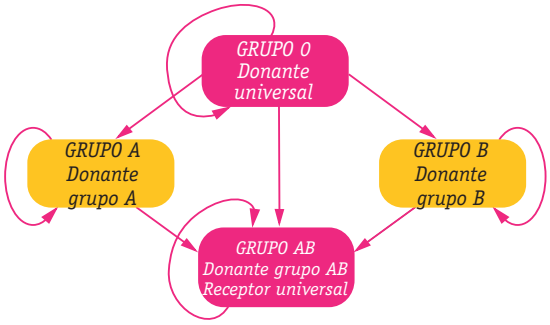


Fig. 7.25. *Esquema de histocompatibilidad del sistema ABO.*

Reacciones hemolíticas por incompatibilidad

Son reacciones mediadas por mecanismos inmunitarios debidos a incompatibilidades entre donante y receptor del sistema ABO o Rh. Producen una aglutinación y hemólisis de la sangre transfundida.

La **hemólisis** es la ruptura de la membrana de los hematíes con liberación de hemoglobina. Se produce en condiciones fisiológicas al final de su vida media. También puede aparecer en determinadas enfermedades, lo que da lugar a un aumento de la destrucción de eritrocitos intravascular y extravascular como consecuencia de:

- La unión antígeno-anticuerpo (reacción postransfusional, eritroblastosis fetal)
- Lesiones mecánicas
- Trastornos osmóticos y enzimáticos
- Infecciones, etc.

Reacciones postransfusionales

Se deben a:

- Transmisión de infecciones (sífilis, hepatitis, sida).
- Endotoxemias por sangre contaminada.
- Sobrecarga circulatoria.

Para evitar este tipo de problemas, antes de la transfusión deben realizarse tanto la determinación del grupo sanguíneo del donante y del receptor, como pruebas cruzadas (Figura 7.25).

7.10 Patología del sistema sanguíneo e inmunológico

A Patología sanguínea

Trastornos eritrocitarios

- **Anemias:**

Un paciente presenta un cuadro de anemia siempre que la concentración de hemoglobina y el valor hematocrito estén por debajo de los valores normales, y casi siempre que haya una disminución del número de eritrocitos.

Tipos y causa desencadenante:

- **Anemias hemorrágicas:** pueden ser de carácter agudo o crónico. Se producen por rotura de los vasos sanguíneos, úlceras gastroduodenales, varices esofágicas y embarazo extrauterino. Cursan con debilidad, aumento de la sudoración, pulso acelerado, taquipnea y disminución de la presión arterial.
- **Trastornos en la síntesis de hemoglobina:** son debidos a un déficit de hierro. Son generalmente de carácter crónico. Presentan eritrocitos pequeños (anemia microcítica), pobres en hemoglobina y con disminución del número de reticulocitos. Se producen por pérdidas de sangre, por lo que aumentan las necesidades de hierro. Hay también un trastorno en su transporte y en el aporte alimentario. Cursan con piel pálida y áspera, uñas y cabello quebradizos, atrofia de mucosas, disfagia y cansancio.
- **Alteraciones en la formación de los hematíes:** dentro de ellas, la anemia más frecuente es la **megaloblástica** o **perniciosa.** Se produce por disminución de vitamina B_{12} o del ácido fólico, debido a una alteración de la mucosa del estómago, por disminución del factor intrínseco de Castell y por alteración en la reabsorción de la vitamina B_{12}. Cursa con abatimiento, disnea, inapetencia, sensación de ardor en la lengua, trastornos gastrointestinales e incluso alteraciones neurológicas.
- **Anemias hemolíticas:** se definen como un estado pobre en sangre, debido a una destrucción intravascular anómala de hematíes o a fagocitosis del sistema reticuloendotelial. Cursan con palidez, ictericia, escalofríos, fiebre, cefaleas y dolores abdominales.

- **Policitemias o poliglobulias:** son enfermedades caracterizadas por un aumento de los eritrocitos (debido a un mecanismo no identificado), junto con un incremento de la hemoglobina, el volumen sanguíneo y la viscosidad, y por tanto, la circulación sanguínea. También aumenta el número de leucocitos y plaquetas.

Los síntomas más frecuentes son: dolor de cabeza, vértigos, zumbido de oídos, cuadros de trombosis, úlcera péptica, conjuntivas hiperémicas y congestionadas, color rojo de piel y mucosas, y hepatomegalia.

Trastornos leucocitarios

- **Leucocitosis:** aumento del número de leucocitos/mm^3 por encima de sus valores normales. Según el tipo de célula que predomina se habla de neutrofilia, linfocitosis, monocitosis, eosinofilia y basofilia.
- **Leucopenias:** disminución del número de leucocitos/mm^3 por debajo de sus valores normales. Según el tipo de célula que disminuye anormalmente se habla de neutropenia, linfopenia, monocitopenia y eosinopenia.
- **Leucemias:** son neoplasias que afectan a la médula ósea, el sistema linfático y el bazo. Se caracterizan por presentar una proliferación desorganizada e irregular de los leucocitos. No se sabe cuál es la causa desencadenante, pero sí se conocen algunos factores que influyen, como la exposición a grandes dosis de radiaciones, factores genéticos, sustancias químicas, disminución de defensas inmunitarias y utilización de fármacos antineoplásicos. Generalmente cursan con:
  - Insuficiencia de la médula ósea, que produce fatiga, síntomas de anemia, hemorragias y cuadros de infección.
  - Formación de masas, compuestas de infiltraciones leucémicas: esplenomegalia, linfadenopatía, dolor óseo e infiltraciones bucales.
  - Molestias generales, con fiebre y pérdida de peso.

Importante !

La **hemofilia** es una enfermedad hereditaria que se caracteriza por la alteración de la coagulación sanguínea debido a la ausencia o defecto del factor VIII (hemofilia A) y IX (hemofilia B) de la coagulación, que produce hemorragias espontáneas.

Trastornos plaquetarios

- **Trombocitosis:** tiene lugar cuando se produce un aumento del número de plaquetas por encima de los valores normales (> 350 000/mm^3).
- **Trombocitopenia:** se produce cuando el número de plaquetas es inferior a los valores normales (150 000/mm^3). Por lo general se debe a un defecto en su producción, a su secuestro debido a la existencia de esplenomegalia o a un proceso de destrucción acelerado. Se producen hemorragias, de mayor o menor importancia, en función de la cantidad de plaquetas que haya en sangre.

B Patología relacionada con la inmunidad

Hipersensibilidad

Es una alteración en el proceso de reacción específica del organismo que desencadena una serie de efectos fisiológicos perjudiciales para él, debido a distintos mecanismos inmunitarios. El alérgeno es un anticuerpo capaz de producir un estado alérgico o de sensibilidad. Gell y Coombs clasifican los estados de hipersensibilidad en cuatro tipos:

- **Hipersensibilidad de tipo I (inmediata):** se produce cuando un antígeno interacciona con un anticuerpo o Ig **reagina** que pertenece a las Ig de clase G y E. Cuando la unión se realiza con la Ig E, se desencadena un cuadro de sensibilización atópica que cursa con anafilaxia, asma, eccema, fiebre del heno, urticaria y conjuntivitis. Se produce frente a ácaros, pólenes, pelo de animal, alimentos (leche, huevos), hongos y fármacos.

  La **anafilaxia** es una reacción alérgica grave que afecta a todo el organismo debido al contacto con un alérgeno. Produce: urticaria, hormigueos en pies y manos, angioedema, diarreas, vómitos, broncoespasmos, paro respiratorio, shock e incluso la muerte.

- **Hipersensibilidad de tipo II (citotóxica):** al unirse el antígeno con el anticuerpo circulante, se produce una activación del complemento que desencadena un proceso de destrucción o alteración celular. Es lo que ocurre en el caso de reacción frente a transfusiones.

- **Hipersensibilidad de tipo III (mediada por inmunocomplejos):** los inmunocomplejos se forman por la unión de una o más moléculas de anticuerpo con una o más moléculas de antígeno. Estos complejos pasan a los vasos sanguíneos produciendo una **vasculitis.** Pueden producir una reacción local o sistémica.

- **Hipersensibilidad de tipo IV (retardada):** se produce por la interacción entre antígenos y linfocitos T sensibles a ellos. Se liberan linfoquinas produciendo inflamación y lesión tisular. La respuesta al antígeno aparece pasados unos días después de la exposición al agente desencadenante. Aparece en alergias a fármacos, dermatitis por contacto, respuesta alérgica a picadura de insectos, rechazo de trasplantes y algunas enfermedades autoinmunitarias.

Enfermedades autoinmunitarias

- **Autoinmunidad:** en condiciones normales, el ser humano presenta, tanto en sus células como en sus tejidos, antígenos que considera como propios, frente a los que no reacciona. Sin embargo, cuando pierde su capacidad de reconocimiento, se produce una respuesta en contra de estos antígenos, donde se implican tanto los linfocitos T como los B, o bien se produce una respuesta autoinmunitaria por anticuerpos o por células.

  Según el tejido diana afectado, la naturaleza del anticuerpo y la duración de la activación de los linfocitos T y B, la respuesta inmunitaria va acompañada o no de enfermedad. Se cree que las enfermedades autoinmunitarias se pueden producir por dos mecanismos:

  – Alteraciones en los tejidos del huésped.

  – Alteración de la respuesta inmunitaria.

Sida o síndrome de inmunodeficiencia adquirida

Es una enfermedad inmunodeficitaria producida por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) cuando este entra en el organismo. Se une a los receptores **T4** de los linfocitos adyuvantes, de forma que estos pierden su capacidad para activar otros linfocitos y producir una respuesta inmunitaria.

El VIH también puede unirse a los monocitos, macrófagos, linfocitos y células del sistema nervioso.

Los grupos de riesgo del sida son:

- Parejas homosexuales (compañero infectado).
- Parejas heterosexuales (compañero infectado).
- Drogadictos (vía intravenosa).
- Receptores de sangre y productos sanguíneos infectados.
- Hijo de madre infectada.
- Receptor de órganos o semen de un donante infectado.

Puede afectar a cualquier parte del organismo produciendo:

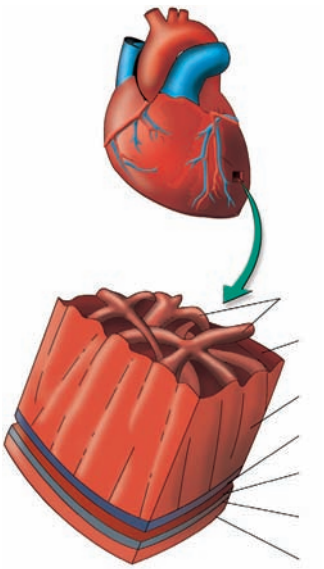
- Infecciones como neumonía, tuberculosis o parasitosis, meningitis, etc.
- Tumores del tipo del sarcoma de Kaposi o el linfoma, que presentan importantes afecciones cutáneas.
- Procesos asociados, como la demencia o la enteropatía intestinal.

Para evitar la propagación del sida, hay que tener en cuenta que el VIH se transmite por:

- Contacto sexual.
- Contagio por sangre y secreciones.
- Contagio por vía placentaria (madre-feto).
- Trasplante de tejidos (donantes de semen y órganos).
- Técnicas que requieren supervisión médica.

No hay que olvidar, sin embargo, que no todos los pacientes infectados por el VIH sufren el sida.

1. Cita las características más importantes de las capas que constituyen la pared cardiaca.



2. ¿Qué nombre reciben las dos válvulas auriculoventriculares y las dos semilunares?

3. Especifica cómo se denomina la capa que envuelve al corazón y cuáles son sus características.

4. Especifica la diferencia que existe entre la tromboflebitis y la trombosis.

5. Define el concepto de antígeno y anticuerpo.

6. ¿Qué elementos forman el paquete vasculonervioso?

7. Completa el siguiente cuadro de compatibilidad sanguínea para el sistema ABO, indicando los grupos a los que se puede donar o de los que se puede recibir sangre:

Grupo	*Donante*	*Receptor*
0		
A		
B		
AB		

8. Indica si hay alguna diferencia en la pared de las arterias, las venas y los capilares.

9. ¿Qué ocurre en el ventrículo como consecuencia de la contracción de su pared?

10. Especifica cuáles son las complicaciones más frecuentes que pueden aparecer después de una transfusión.

11. ¿Qué tipo de actividades debe llevar a cabo el auxiliar de enfermería para mantener en perfecto estado el carro de paradas?

12. ¿En qué se diferencian la angina y el infarto de miocardio?

13. Define el concepto de anemia y cita tres ejemplos de tipos de anemias.

14. Indica qué factores intervienen en la presión arterial.

15. Define los conceptos de memoria y especifidad de la respuesta inmunológica

16. ¿Cuáles son las funciones más características de las plaquetas?

17. Cita el nombre de los distintos tipos de células granulocíticas.

18. Explica el concepto de la anafilaxia e indica cuáles son los síntomas más característicos.

19. ¿Cuál es el factor desencadenante de la anemia hemorrágica?

20. ¿Hay alguna diferencia ente la leucopenia y la leucemia?

21. ¿Hay diferencias entre la inmunosupresión específica e inespecífica? Razona la respuesta.

22. ¿Cuál es la característica más importante de la hemofilia, además de ser una enfermedad hereditaria?

23. ¿Qué es la ictericia?

24. Especifica qué complicaciones pueden aparecer con más frecuencia después de una transfusión de sangre.

25. Explica de forma razonada si puede haber algún problema de incompatibilidad de Rh, en el caso de que la madre sea Rh positivo y el feto sea Rh negativo.

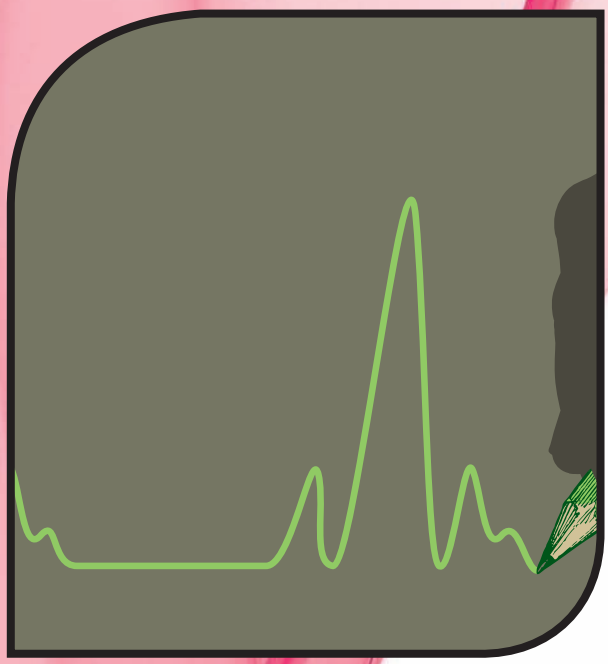
26. Indica cómo se puede adquirir la inmunización activa por mecanismos naturales y pon ejemplos de alguna enfermedad.

27. Especifica qué tipo de medidas pueden aplicarse para evitar la aparición de las varices.

1. **En relación con la circulación mayor, no es cierto que:**
   a) Se inicia en el ventrículo izquierdo.
   b) La sangre pasa a la aorta al contraerse los ventrículos.
   c) Se inicia en el ventrículo derecho.
   d) Termina en la aurícula derecha.
2. **¿Cuál de los materiales especificados a continuación no forma parte del carro de paradas?**
   a) Electrocardiógrafo.
   b) Endoscopio.
   c) Desfibrilador.
   d) Cardiocompresor.
3. **Señala la respuesta correcta:**
   a) En la tromboflebitis hay una inflamación de la pared arterial.
   b) La trombosis es la formación de coágulos en los capilares.
   c) La inflamación del pericardio se denomina pericarditis.
   d) La arteriosclerosis es la inflamación de las articulaciones.
4. **Las venas cavas superiores e inferiores desembocan en:**
   a) La aurícula izquierda.
   b) El ventrículo derecho.
   c) El ventrículo izquierdo.
   d) La aurícula derecha.
5. **La dilatación patológica de las paredes de una arteria se conoce como:**
   a) Tromboflebitis.
   b) Aneurisma.
   c) Varices.
   d) Flebitis arterial.
6. **En relación con el dolor, en el infarto de miocardio no es cierto que:**
   a) Es torácico y constante.
   b) Dura aproximadamente 30'.
   c) Se alivia con el reposo.
   d) Su localización es similar a la de la angina de pecho.
7. **¿Cómo se denomina al aumento de leucocitos en sangre?**
   a) Leucocitosis.
   b) Leucemia.
   c) Leucorrea.
   d) Leucopenia.
8. **No forman parte del sistema de conducción nerviosa del corazón:**
   a) Nódulo de Keith-Flack.
   b) Haz de Hiss.
   c) Nódulo de Aschoff-Tawara.
   d) Nódulo de Schawann.
9. **¿Qué hay que evitar hacer cuando una paciente presenta un cuadro de varices de carácter crónico?**
   a) Subir y bajar escaleras de forma moderada.
   b) Colocar las piernas en alto cuando está sentada.
   c) Aplicarse baños locales alternando agua fría y templada.
   d) Usar ropas ajustadas.
10. **¿Cuál de estas funciones no es específica de las plaquetas?**
    a) Colaborar en los procesos inmunológicos.
    b) Formar un trombo plaquetario.
    c) Aglutinarse para detener el flujo sanguíneo.
    d) Ninguna de estas funciones son específicas de estas células.
11. **Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:**
    a) La arteria aorta nace en el ventrículo izquierdo.
    b) Las arterias presentan válvulas para evitar el retorno de la sangre.
    c) Los capilares unen las arterias de mayor calibre con la vena cava.
    d) Las arterias pulmonares desembocan en el ventrículo izquierdo.
12. **Los valores normales de los eritrocitos en sangre, por mm^3, son:**
    a) 4 000 – 12 000.
    b) 200 000 – 250 000.
    c) 4 000 000 – 5 000 000.
    d) Todas las respuestas anteriores son falsas.
13. **La sangre del grupo sanguíneo A presenta:**
    a) Aglutinógeno A y aglutinina anti-A.
    b) Aglutinógeno B y aglutinina anti-A.
    c) Aglutinógeno AB y aglutinina anti-AB.
    d) Aglutinógeno A y aglutinina anti-B.

08

Constantes vitales. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

8.1 Introducción
8.2 Constantes vitales. Procedimientos de medición
8.3 Temperatura
8.4 Respiración
8.5 Pulso
8.6 Tensión arterial
8.7 Presión venosa central
8.8 Balance de líquidos. Procedimientos de medida
8.9 Gráfica de hospitalización

8.1 Introducción

Para valorar el estado del paciente, además de la observación y del examen físico, se deben medir los datos objetivos relacionados con una serie de parámetros, que constituyen los denominados **signos** o **constantes vitales:** temperatura, respiración, pulso, tensión arterial y presión venosa central. Hoy día, se considera por muchos a la pulsioximetría, o a la oximetría del pulso, como otro signo vital (Unidad 9). La valoración proporciona una base sólida desde la que desarrollar cuidados de calidad en enfermería.

Los valores de los diferentes signos vitales varían de una persona a otra, e incluso en el mismo sujeto, en función del grado de ejercicio realizado, la hora del día, la tensión emocional, etc. Todos estos signos o constantes vitales se registran en una gráfica que permite evaluar el estado del paciente con rapidez. Es muy importante realizar la anotación y el registro con la mayor exactitud, sin olvidar que cualquier cambio relevante debe notificarse a la enfermera. La recogida específica y continuada se adaptará a las peculiaridades de los cuidados, según se aplique en atención primaria o especializada. Como norma general, en el hospital las constantes vitales se toman y registran **dos veces al día,** pero si existe algún tipo de alteración se hará cada cuatro horas o cuando especifique el médico.

Además de estos signos vitales, hay que tener en cuenta el ingreso y las pérdidas de líquidos del paciente, de gran importancia para mantener el equilibrio hidroelectrolítico. Todos estos datos deben medirse y registrarse también en la gráfica de constantes vitales o en un registro específico para ello (hoja de balance, etc.). El auxiliar de enfermería colabora con la enfermera en la medida y el registro de los signos vitales del paciente.

8.2 Constantes vitales. Procedimientos de medición

En condiciones normales y de salud, cada una de las constantes vitales se mantiene en un intervalo de valores que se consideran normales o estandarizados. Estos valores pueden modificarse debido a una serie de factores:

- **Fisiológicos:** edad, sexo, peso, ejercicio físico, ingestión de alimentos, etc.
- **Ambientales:** hora del día, temperatura, altitud sobre el nivel del mar, etc.
- **Psicológicos:** estado emocional, carácter, resistencia al estrés, etc.
- **Patológicos:** infecciones, hemorragias, quemaduras, deshidratación, alteraciones respiratorias cardiacas o renales, etc.



Fig. 8.1. *Pantalla de un monitor de recogida de constantes vitales. 160, presión arterial sistólica; 73, presión arterial diastólica; 31, frecuencia cardiaca; y 95, presión arterial media (MAP).*

8.3 Temperatura

La temperatura es el grado de calor que tiene el cuerpo como consecuencia del equilibrio mantenido entre el calor producido por los mecanismos de producción de calor (la actividad muscular, el metabolismo energético, etc.) y el calor perdido por el organismo (a través de los fenómenos de evaporación, radiación, conducción y convección). El control nervioso de la temperatura reside en el hipotálamo, en el centro termorregulador.

Varía en relación con la hora del día (es más baja por la mañana) y con la temperatura ambiente. Otros factores que influyen son algunas características fisiológicas propias de la edad (en los ancianos la regulación térmica está ralentizada), la influencia hormonal (en las mujeres, a lo largo del ciclo menstrual), etc. Los valores normales en un adulto sano oscilan entre 36 y 37 °C cuando se toma en la axila y hasta medio grado por encima si se toma en el recto, en la boca o en el conducto auditivo externo.

Para su recogida por métodos no invasivos se emplean termómetros clínicos (de galio, y hasta hace poco tiempo de mercurio), o electrónicos (tienen una sonda de recogida y una pantalla para la lectura), de rayos infrarrojos o de tiras desechables.

El Parlamento Europeo, en julio de 2007, resolvió restringir la comercialización de determinados instrumentos de medición que contienen mercurio, a causa de su alta peligrosidad para la salud humana y para el medio ambiente, en sintonía con el **Reglamento REACH** (Registro, evaluación y autorización de sustancias químicas). Esto implica el reemplazo paulatino de varios aparatos médicos, principalmente los termómetros.

Hoy en día existe una alternativa muy útil, el termómetro de infrarrojos, que permite medir el calor emitido por el cuerpo



Fig. 8.2. *Termómetro timpánico con funda desechable.*

sin estar directamente en contacto con él. Suele utilizarse como termómetro timpánico. Este es el que ha sustituido al de mercurio en el uso asistencial hospitalario.

A Alteraciones de la temperatura

Hipotermia

Es la **disminución de la temperatura corporal** por debajo de los valores normales (36 °C). Suele darse por causas tóxicas, endocrinas o medicamentosas (administración de anestésicos), o por exposición al frío ambiental.

Hipertermia, fiebre o pirexia

Es el **aumento de la temperatura corporal** por encima de los valores normales (37,1-40,5 °C). Su causa suele ser infecciosa o inflamatoria, e ir acompañada de alteraciones circulatorias, hematológicas, metabólicas y de la conciencia.

Clasificación de la fiebre

- Según el grado (cantidad):
  - Febrícula: entre 37,1 y 37,9 °C.
  - Fiebre ligera: entre 38 y 38,4 °C.
  - Fiebre moderada: entre 38,5 y 39,4 °C.
  - Fiebre alta: entre 39,5 y 40,4 °C.
  - Fiebre muy alta: mayor de 40,5 °C.
- Según la duración (tiempo):
  - Corta: dura menos de dos semanas.
  - Larga: dura más de dos semanas.
- Según la forma (gráfica):
  - Continua: la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima no es mayor de 1 °C.
  - Remitente: la diferencia entre la temperatura máxima y mínima es mayor de 1 °C.
  - Intermitente: los valores máximos son hipertérmicos y los mínimos, normales o hipotérmicos.
  - Recurrente: se alteran periodos febriles de unos días de duración con otros apiréticos.
  - Ondulante: la temperatura va ascendiendo y descendiendo paulatinamente.

B Medición de la temperatura timpánica

Este método permite obtener una temperatura muy similar a la temperatura central del organismo, ya que la membrana timpánica está en el fondo del conducto auditivo externo y prácticamente no se ve influida por cambios exteriores. Además, la rama arterial que irriga el tímpano recibe la sangre de la misma arteria de la que parte la rama que irriga el hipotálamo. Se empleaba sobre todo en servicios de urgencias, pero su uso se ha ido extendiendo progresivamente a todos los servicios asistenciales.

☞ Recursos materiales

- *Termómetro timpánico con pila.*
- *Funda desechable.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*

Claves y consejos

El **termómetro timpánico** u ótico puede emplearse incluso en presencia de otitis, tubos de timpanostomía o cerumen; no presenta complicaciones y su utilización es segura e higiénica. Para realizar adecuadamente el método de recogida, se requiere levantar la oreja tirando **hacia arriba** y **atrás.**

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar una funda desechable en el termómetro timpánico.*
- *Seleccionar el funcionamiento del termómetro.*
- *Introducir en el conducto auditivo y asegurarse de que el cono con el sensor está bien introducido y orientado.*
- *Al sonar la alarma acústica (a los pocos segundos), retirar, leer y anotar. Puede hacerse la medición en cada oído y hallar la media.*
- *Retirar la funda y apagar el termómetro.*
- *Acomodar al paciente, recoger el equipo y lavarse las manos.*

C Medición de la temperatura axilar

Fue el método más empleado. En los niños se podía sustituir por la recogida inguinal, que sigue el mismo protocolo.

☞ Recursos materiales

- *Termómetro clínico (electrónico, de galio, etc.).*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*
- *Gasas.*
- *Desinfectante.*



Fig. 8.3. *Termómetro electrónico. La temperatura corporal normal es de 37 °C (Celsius).*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Comprobar si la axila está húmeda; si es así, limpiar y secar con una gasa.*
- *Colocar una funda desechable, si fuese necesario.*
- *Colocar el bulbo del termómetro en la axila y cruzar el antebrazo del paciente sobre el tórax. Mantener durante 10 minutos.*
- *Retirar el termómetro, hacer la lectura y anotar los resultados en la hoja para su registro en la gráfica de constantes.*

D Medición de la temperatura rectal

Suele emplearse en lactantes.

☞ Recursos materiales

- *Termómetro clínico (de galio, electrónico, etc.).*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*
- *Lubricante.*
- *Gasas.*
- *Desinfectante.*
- *A veces se usa un termómetro de bulbo redondo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer.*
- *Colocar al paciente en decúbito lateral.*
- *Extraer el termómetro del envase.*
- *Lubricar el bulbo con vaselina, aplicándola con una gasa.*
- *Separar los glúteos con una mano e introducir el bulbo con la otra (unos tres centímetros), esperar de uno a tres minutos. Si se trata de un lactante, la persona que realice la medición permanecerá con él hasta que se retire el termómetro.*
- *Extraer el termómetro, limpiarlo con una gasa, hacer la lectura y anotar los resultados en la hoja para su registro en la gráfica.*
- *Limpiar el termómetro y guardarlo.*
- *Acomodar al paciente, recoger el equipo y lavarse las manos.*

8.4 Respiración

La **respiración** es la función mediante la cual el organismo introduce aire (oxígeno) en los pulmones (inspiración) y elimina dióxido de carbono (espiración), es decir, realiza un **intercambio de gases.**

El control nervioso de la respiración reside en el **bulbo raquídeo.** Consta de dos fases, una de inspiración, durante la cual el tórax se expande, lo que nos permite contar el número de respiraciones por minuto (rpm) del paciente, y otra de espiración o relajación de los músculos del tórax. Ambas constituyen la **ventilación** o parte mecánica de la respiración; junto con la **difusión** (se lleva a cabo en los alveolos pulmonares) y la **perfusión** (transporte de oxígeno desde los capilares alveolares a las células), completan la respiración desde un punto de vista global. A la respiración normal se le denomina **eupnea** y sus valores oscilan entre 12 y 18 rpm.

A Características de la respiración

Cuando se mide la respiración de un paciente, se debe valorar su frecuencia, ritmo, profundidad y simetría.

Frecuencia	Número de rpm. El recién nacido tiene 30-40 rpm, en el primer año de vida hay 26-30 rpm, y así van disminuyendo progresivamente hasta la edad adulta, donde los valores normales oscilan entre 12 y 18 rpm.
Ritmo	Sucesión o regularidad de los movimientos inspiratorios y espiratorios. En condiciones normales no hay pausa entre unos movimientos y otros.
Profundidad	Cantidad de aire que entra y sale de los pulmones con los movimientos respiratorios (aproximadamente unos 500 cm^3).
Simetría	Es la similitud de trabajo de ambos pulmones.

Tabla 8.1. *Características de la respiración.*

B Alteraciones de la respiración

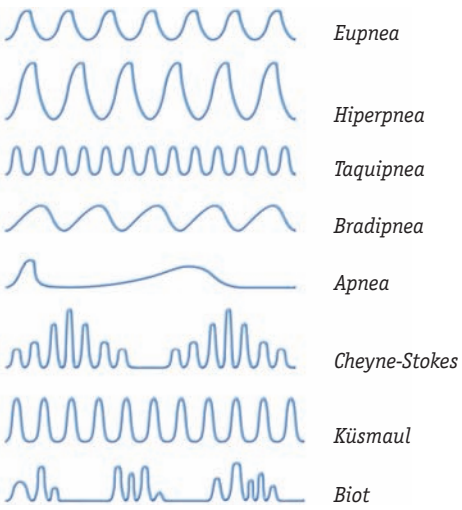


Fig. 8.4. *Ejemplos gráficos de algunas alteraciones respiratorias.*

C Medición de la respiración

☞ Recursos materiales

- *Reloj segundero.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*



Fig. 8.5. *Técnica para medir la respiración. El auxiliar no debe informar al paciente de que va a medir su respiración, para que este no la modifique conscientemente.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).*
- *Aprovechar la toma del pulso para efectuar la medición de las respiraciones (distrayendo la atención del paciente). Es decir,* ***no*** *explicarle que se va a observar su respiración, para que no la modifique al hacerla consciente.*
- *Coger la muñeca del paciente (como si se le fuese a medir el pulso) y observar el ascenso y descenso del tórax (que se contará como una respiración). Si la respiración es irregular, doblar el brazo del paciente sobre su pecho para sentir mejor la respiración. En pacientes con movi-*

Apnea	Cese de la respiración.
Hiperpnea	Aumento de la profundidad de la respiración, es decir, del volumen de aire respirado.
Disnea	Dificultad respiratoria por un déficit del aporte de oxígeno.
Ortopnea	Incapacidad para respirar en posición horizontal; denominada también disnea de decúbito.
Taquipnea	Aumento de la frecuencia respiratoria (20-24 rpm).
Bradipnea	Disminución de la frecuencia respiratoria (10 rpm).
Superficial	El paciente utiliza solo la parte superior de los pulmones para respirar, con el fin de evitar el dolor.
Estertorosa	Respiración en la que se oyen ruidos anormales debido a la presencia de secreciones bronquiales.
Asmática	Respiración con inspiraciones cortas sin obstáculos y espiraciones prolongadas y sibilantes.
De Cheyne-Stokes	Presenta un periodo de respiración lenta y superficial, luego se hace más rápida y profunda, hasta llegar a la cima, para de nuevo hacerse lenta y superficial; se repite de forma intermitente, con fases de apnea intermedias (respiración en escalera).
Küssmaul o acidótica	Respiración profunda y rítmica, con aumento de la frecuencia, con pausas entre espiración e inspiración y entre cada movimiento respiratorio (hambre de aire).
De Biot	Respiración con ritmo y frecuencia irregulares.

Tabla 8.2. *Alteración de la respiración.*

mientos respiratorios poco perceptibles, puede usarse el fonendoscopio.

- *Contar durante 30 segundos las expansiones que se producen y multiplicar el resultado por dos. Si la respiración es irregular, contar siempre durante un minuto. Anotar el resultado en la hoja para pasarlo a la gráfica. Acomodar al paciente, reordenar la habitación y lavarse las manos.*

8.5 Pulso

Se denomina **pulso arterial** al latido que se aprecia cuando se comprimen las arterias sobre una superficie ósea. Refleja las características de la contracción cardiaca.

Al contraerse el **ventrículo izquierdo,** la sangre es bombeada por el corazón, de forma que sale impulsada con fuerza a través de las arterias, donde se produce una **onda de expansión** que hace que estas se dilaten y aumenten de tamaño. Entre un latido cardiaco y otro, las arterias se contraen y recobran su tamaño normal.

Existen tantas pulsaciones como contracciones cardiacas. Los valores normales en un adulto sano oscilan entre 60 y 80 pulsaciones por minuto (ppm).

El control nervioso está en el **bulbo raquídeo.** En condiciones normales, las pulsaciones por minuto varían en relación con factores como la alteración del estado emocional, el ejercicio y la hipertermia, que aumentan las pulsaciones por minuto; y la edad, que las disminuye (ppm de recién nacidos > ppm de adultos > ppm de ancianos).

A Características del pulso

Cuando se mide el pulso en un paciente, hay que valorar su frecuencia, ritmo y tensión o intensidad.

Alteraciones del pulso

Algunas de ellas son las que afectan a la frecuencia y al ritmo del pulso.

Frecuencia	Es el número de pulsaciones por minuto, por lo que refleja la frecuencia cardiaca. Los valores normales en el adulto son entre 60 y 80 ppm.
Ritmo	Es la cadencia con la cual una pulsación sigue a otra. En condiciones normales, las pulsaciones se suceden con intervalos iguales, es decir, son regulares.
Tensión	Es la fuerza de la sangre en cada latido. El pulso normal se aprecia como lleno y palpitante. Si se comprime fácilmente con los dedos se llama débil.

Tabla 8.3. *Características del pulso.*

Frecuencia	***Taquicardia***	Si la frecuencia es > 100 ppm.
	Braquicardia	Si la frecuencia es < 60 ppm.
Ritmo	***Bigeminado***	Agrupamiento por parejas de latidos, siendo ambos desiguales.
	Trigeminado	Agrupamiento de latidos de tres en tres.
	Irregular	Los latidos se suceden con intervalos irregulares y cada uno de ellos, considerado aisladamente, es diferente de los otros en volumen y amplitud.

Tabla 8.4. *Alteraciones del pulso.*

B Zonas anatómicas para medir el pulso

- **Arteria temporal:** sobre el hueso temporal, entre la ceja y la oreja del paciente.
- **Arteria carótida:** en la cara anterior del cuello, ambos lados de la línea media. Se emplea en la valoración de la parada cardiaca.

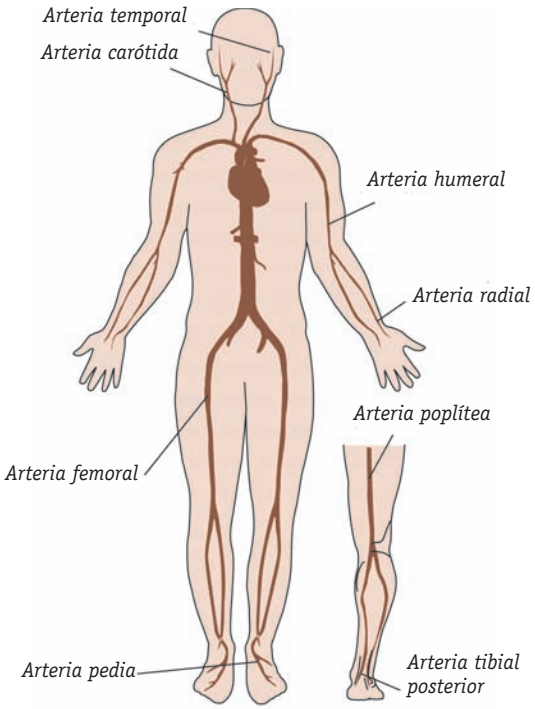


Fig. 8.6. *Zonas anatómicas y arterias donde puede tomarse el pulso.*

- **Pulso apical o central:** en la línea media clavicular (quinto espacio intercostal), en la punta del corazón. Se usa en niños y para comparar con el pulso radial, ante irregularidades, o con pulso débil.
- **Arteria humeral:** en la cara anterior del brazo, a la altura de la flexura del codo. Se emplea en la recogida de la tensión arterial.
- **Arteria femoral:** en la parte media de la ingle.
- **Arteria radial:** en la cara anterior de la muñeca (zona del pulgar). Es la más utilizada en la recogida del pulso.
- **Arteria poplítea:** en la flexura de la rodilla (cara posterior).
- **Arteria pedia:** en el dorso del pie, entre el pulgar y el índice.

C Medición del pulso radial

☞ Recursos materiales

- *Reloj segundero.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer.*
- *Localizar el latido, generalmente en la arteria radial (zona de la muñeca, en línea con el pulgar) con los dedos índice, corazón y anular, ejerciendo una ligera presión sobre el radio. El paciente permanecerá tumbado y con el brazo extendido, en una posición cómoda. No se debe utilizar el pulgar, pues tiene latido propio.*
- *Poner el reloj segundero en marcha, contar el número de latidos que se palpan en la arteria durante 30 segundos y multiplicar el resultado por dos. Si hay alguna alteración, se cuenta durante un minuto completo.*
- *Anotar los resultados en la hoja para su registro en la gráfica.*
- *Dejar al paciente cómodamente instalado.*



Fig. 8.7. *Medición del pulso radial.*

D Medición del pulso apical

☞ Recursos materiales

- *Reloj segundero.*
- *Fonendoscopio.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Colocar al paciente en decúbito supino, con la parte izquierda del tórax al descubierto.*
- *Situar la membrana del fonendoscopio en la zona apical cardiaca, en la línea media clavicular y el quinto espacio intercostal.*
- *Contar el número de latidos durante un minuto y anotar los resultados para su registro en la gráfica.*
- *Acomodar al paciente, recoger el equipo y limpiar las olivas del fonendoscopio.*
- *Lavarse las manos.*

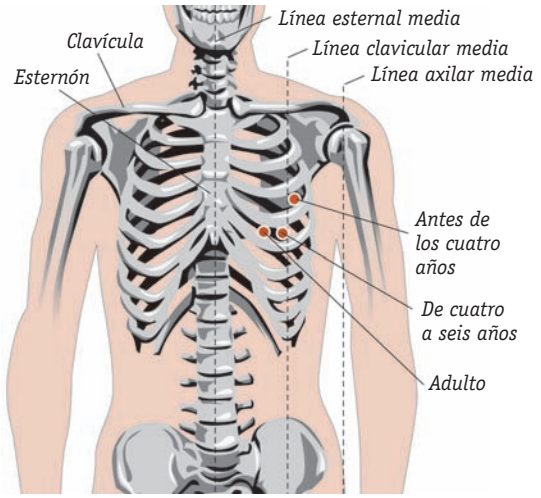


Fig. 8.8. *Localización del pulso apical a diferentes edades.*

8.6 Tensión arterial

Se define como tensión arterial, la **presión** que ejerce la sangre en el **interior de las arterias.** Cuando se toma la tensión arterial a un paciente, se mide en realidad la fuerza con que fluye la sangre a través de las arterias.

Cuando el corazón contrae su ventrículo izquierdo, ejerce una elevada presión sobre las paredes de las arterias.

A esta presión se la denomina **presión sistólica (PAS)** o presión máxima. Sus valores normales oscilan entre los 120 y 140 mmHg (en función de la edad). A medida que el corazón se relaja, entre una contracción y otra, la presión arterial disminuye. A esta presión se la denomina **presión diastólica (PAD)** o presión mínima. Sus valores normales oscilan entre 60 y 90 mmHg.

También se utiliza la presión media (PAM), cuyo valor normal en el adulto es, aproximadamente, entre 90 y 100 mmHg (ligeramente menor que la media aritmética entre su PAS y su PAD).

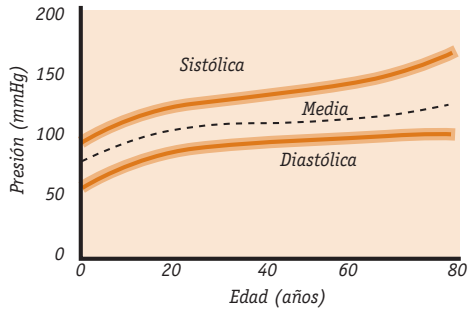


Fig. 8.9. *Modificaciones de la tensión arterial con la edad.*

A Factores que actúan sobre la tensión arterial

La regulación de la presión circulatoria representa un aspecto de la regulación hemodinámica y cardiovascular en un sistema con una gran complicación. De manera didáctica, podemos decir que la presión arterial refleja la relación entre el continente (vasos) y el contenido (volumen de sangre). En las arterias siempre existe cierto grado de presión, pues el corazón bombea sangre continuamente a través de ellas hacia todo el organismo.

De forma esquemática, el grado de presión depende de (Unidad 7):

- **Gasto o débito cardiaco por minuto,** relacionado con:
  - El volumen de sangre expulsado en la descarga sistólica.
  - La frecuencia cardiaca o los latidos/minuto.
- **Resistencia periférica,** relacionada con:
  - La viscosidad de la sangre.
  - La elasticidad y el tono de las paredes arteriales.

Presión arterial =
= gasto cardiaco × resistencia periférica total

Esta fórmula expresa que cualquier factor que aumente el gasto cardiaco, o la resistencia periférica, aumentará la tensión arterial.

B Alteraciones de la tensión arterial

Hipertensión	Aumento de la tensión arterial por encima de los límites de los valores normales (> 140/90 mmHg).
Hipotensión	Disminución de la tensión arterial por debajo de los límites de los valores normales (< 120/60 mmHg).

Tabla 8.5. *Alteraciones generales de la tensión arterial.*

Categoría	*PAS (mmHg)*	*PAD (mmHg)*
Óptima	< 120 y	< 80
Normal	120-129 y/o	80-84
Normal-Alta	130-139 y/o	85-89
HTA grado 1	140-159 y/o	90-99
HTA grado 2	160-179 y/o	100-109
HTA grado 3	≥ 180 y/o	≥ 110
HTA sistólica aislada	≥ 140 y	< 90

Tabla 8.6. *Clasificación de la hipertensión arterial, en* Guía de prácticas clínicas sobre prevención de la enfermedad cardiovascular, *SEC et al.*

C Medición de la tensión arterial

La medida de la tensión arterial puede hacerse mediante métodos invasivos o directos, a partir de la instalación previa de una línea arterial; o métodos indirectos o no invasivos, auscultando una arteria sobre la que se aplica una presión externa (esfigmomanómetro). Puede realizarse tanto en hospitales, como en atención primaria y en el propio domicilio del paciente; bien de forma continua, o como monitorización ambulatoria automática de la presión arterial (MAPA o AMPA), que se realiza con equipos automáticos durante 24 horas.

La práctica de la MAPA o AMPA permite estudiar las variaciones del ritmo circadiano o ritmo biológico habitual en una persona, que afecta a su temperatura y a la presión arterial, y que permite conocer sus valores máximos o mínimos a lo largo del día y de la noche (patrones Dipper extremo —la tensión arterial disminuye más del 20 % por la noche— y Dipper reductor —la tensión arterial disminuye del 10-20 % durante el sueño— y no Dipper no reductor —la tensión arterial disminuye un 10 % respecto del día—, y Riser —la tensión arterial aumenta durante el descanso).

En cuanto al equipo de medición, pueden emplearse:

- **Esfigmomanómetro aneroide:** consta de un manómetro medidor de la presión arterial, unido por un tubo

de goma al manguito, o bolsa hinchable recubierta de una funda de tela, que se aplica alrededor del brazo. De este manguito parte otro tubo que se une a una pera de goma, que permite insuflar aire y aumentar la presión del manguito. Estos aparatos requieren **calibraciones cada seis meses,** pues tienden a desajustarse y a producir falsas mediciones. La calibración se realiza utilizando un conector en «Y», que permite comparar la presión que recoge el aparato a estudiar respecto a otro que actúa como control. El manguito se sitúa alrededor de un cilindro o botella.



Fig. 8.10. *Esfigmomanómetro aneroide.*

- **Equipo electrónico:** se utiliza, sobre todo, en el control de la tensión arterial en el propio domicilio, en automedida o en farmacias, pero no debe olvidarse que es más inexacto y que ha de calibrarse más a menudo que los otros. Su ventaja es su facilidad de empleo.



Fig. 8.11. *Equipo electrónico.*

- **Monitores multiparamétricos de constantes vitales:** en el ámbito asistencial cada vez es más frecuente su uso. La Figura 8.12 muestra un monitor que mide la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, la frecuencia cardiaca y la presión arterial media (MAP).



Fig. 8.12. *Monitor multiparamétrico de constantes vitales.*

- **Fonendoscopio:** se compone de tubo, arco y olivas, además de la campana. Esta suele tener dos caras: una para los sonidos de baja frecuencia (sonidos cardiacos anormales, presión arterial, etc.) y el diafragma para los sonidos de alta frecuencia (sonidos respiratorios, intestinales, cardiacos normales, etc.). Se emplea junto con el esfigmomanómetro (de mercurio o aneroide). El fonendoscopio, en la recogida de la tensión arterial, se utiliza sólo en el método auscultatorio.



Fig. 8.13. *Fonendoscopio.*

D Factores que se deben tener en cuenta en la medición

Para realizar una determinación fiable, se deben emplear equipos que cumplan los criterios de certificación y, además, han de tenerse en cuenta una serie de factores:

- **En relación con el paciente:**
  - Debe estar sentado, con la espalda recta, con el brazo apoyado desnudo y sin ropa que le oprima, y colocado a la altura del corazón.

- Antes de la medida, se recomienda que permanezca cinco minutos relajado en esta posición. Puede estar también tumbado.
- Puede utilizarse la bipedestación cuando interese descartar la hipotensión postural.
- No debe haber comido, fumado, tomado café ni haber hecho ejercicio en una hora antes.
- El ambiente debe ser relajado y con temperatura agradable.
- El paciente debe recordar el consumo previo de fármacos (fármacos simpaticomiméticos —gotas nasales y oculares—, antihipertensivos, etc.) y advertirlo.
- El dolor y la distensión vesical pueden falsear la lectura.

- **En relación con el equipo:**
  - Debe **calibrarse** periódicamente, cada seis meses.
  - El equipo debe estar en el cero al comenzar.
  - Anchura y longitud del brazal: si es corto y estrecho se sobreestima la tensión arterial; y si es largo, se subestima.
  - El manguito hinchable debe rodear el 80 % del brazo, y su anchura debe ser del 40-50 % de la circunferencia del brazo. Conviene disponer de manguitos de 12, 15 y 18 cm.
  - Debe poder alcanzar una presión de al menos 30 mmHg por encima de la PAS, con el dispositivo de insuflación del sistema.
- **En relación con la técnica:**
  - Localizar correctamente el latido.
  - Comprobar que el llenado es 30 mmHg superior a la cifra de PAS que se aprecia en la arteria radial con el método palpatorio.
  - El desinflado debe ser lento, a ritmo de 3 mmHg por segundo o por latido cardiaco. No redondear las cifras.
  - La primera aparición de un sonido (fase I de Korotkoff) define la PAS. La desaparición del sonido (fase V de Korotkoff) define la PAD. En hipertiroideos, embarazadas o personas muy delgadas, los ruidos arteriales pueden no desaparecer, por lo que la determinación de la fase IV define la PAD.
  - A veces, se aprecia un «vacío auscultatorio» en algunos hipertensos, entre la fase I y la fase II. Es importante advertirlo para no cometer errores.
  - Deben realizarse dos medidas iniciales en ambos brazos. Si hubiera diferencia, en adelante se utilizará el brazo de la medición más alta.

Fase	*Características del sonido*
I	Aparición brusca del primer ruido, claro y agudo, tipo chasquido
II	Ruido con menos intensidad, en forma de soplo
III	Ruido más neto, con más intensidad
IV	Apagamiento notable del ruido
V	Desaparición del ruido

Tabla 8.7. *Ruidos de Korotkoff.*

E Procedimiento de medida

El método completo es el auscultatorio.

Método auscultatorio

☞ Recursos materiales

- *Esfigmomanómetro.*
- *Fonendoscopio.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer y pedirle su colaboración.*
- *Colocar al paciente en una posición cómoda y relajada (sentado o tumbado) y descubrirle el brazo en el que se le va a tomar la tensión arterial. El brazo estará a la altura del corazón.*
- *Enrollar el manguito alrededor del brazo, dejando libre la flexura del codo 3 cm sobre ella.*
- *Colocar el fonendoscopio alrededor del cuello.*
- *Localizar el pulso de la arteria braquial y colocar en ese punto la membrana del fonendoscopio. Cuando no se conoce la PAS, primero se palpará el pulso en la arteria radial, se insuflará el manguito hasta dejar de palpar el pulso en ella. Después, se colocará con rapidez la membrana del fonendoscopio sobre la zona de la arteria braquial y se continuará.*
- *Con la válvula del esfigmomanómetro cerrada, se insuflará el manguito hasta que la aguja del manómetro esté, aproximadamente, en 30 mmHg por encima de la PAS del paciente.*
- *Dejar salir el aire lentamente, de manera que la presión vaya disminuyendo de forma gradual. En el momento que la sangre pasa a través de la arteria se percibe un sonido (latido) que corresponde a la presión arterial máxima o PAS (fase I de Korotkoff). A continuación, sigue bajando la presión del manguito y la presión arterial mínima o PAD corresponderá con el momento en que el sonido de la pulsación arterial desaparece (fase V de Korotkoff).*
- *Dejar salir todo el aire del manguito y retirarlo del brazo del paciente. Si se repite la determinación, esperar dos minutos.*
- *Anotar los resultados en la hoja para su registro en la gráfica.*
- *Acomodar al paciente, recoger el material y lavarse las manos.*

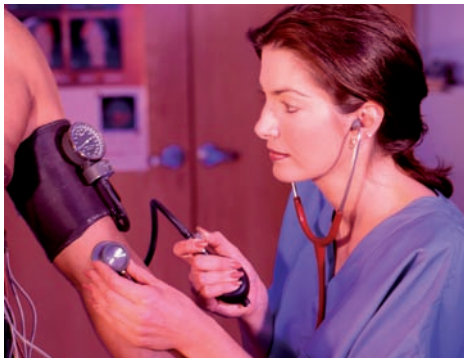


Fig. 8.14. *Medición de la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD).*

Método palpatorio

Suele emplearse como referencia inicial en el auscultatorio. En este método, solo se usa el esfigmomanómetro y se toma el pulso en la arteria radial. Permite apreciar la PAS.

Para ello, se insufla el manguito, igual que en el método anterior, hasta que no se percibe latido, y se deja salir el aire gradualmente hasta apreciar el pulso o tensión máxima. Se sigue disminuyendo la presión hasta el momento en que las características del pulso varían (tensión mínima muy difícil de percibir), se continúa desinflando totalmente el manguito y se anotan los resultados.

8.7 Presión venosa central

Además de las constantes vitales descritas, en el ámbito hospitalario, y sobre todo en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI), se mide la **presión venosa central** para determinar la presión en la vena cava o en la aurícula derecha.

El proceso puede llevarse a cabo mediante la colocación de un catéter, en una vena principal (subclavia) o en la pro-

Caso práctico

1. **En tu unidad de hospitalización hoy hay varios pacientes con algunas peculiaridades: Laura tiene las muñecas vendadas; Jaime tiene forúnculos en las axilas; Rosi tiene una vía cogida en el brazo izquierdo; Antonio se queja de un fuerte dolor de cabeza. ¿Qué habrá que tener en cuenta como dato particular, al recoger las constantes vitales en cada paciente?**



Fig. 8.15. *Monitor que muestra la medida de la presión venosa central (en este caso, 8 cm de agua).*

pia aurícula derecha, conectado a un manómetro de agua. Puede conectarse a un monitor o a un sistema de medición con una tablilla graduada. Con este método puede medirse la presión venosa central y la de la aurícula derecha. Los valores normales oscilan entre 6 y 12 cm de agua (vena cava) y entre 0 y 4 cm de agua (aurícula derecha).

Durante el proceso el paciente debe estar en decúbito supino. El auxiliar de enfermería no puede medir este parámetro, pero debe colaborar en todo momento en el proceso, teniendo todo el material preparado, ayudando en el desarrollo del procedimiento, recogiendo al final todo el material utilizado y anotando los valores en la gráfica de hospitalización.

8.8 Balance de líquidos. Procedimientos de medida

Para mantener un buen estado de salud es necesario que exista en el interior del organismo un **equilibrio entre los líquidos** que se ingieren o se reciben y los que se pierden o eliminan al exterior (Unidad 12). El balance se determina midiendo las cantidades de líquidos que el paciente ingiere y elimina en 24 horas.

Importante

En condiciones normales, el **balance es cero,** es decir, se ingresa la misma cantidad que se elimina. El balance es positivo cuando el volumen de líquidos aportados es mayor que el de líquidos perdidos, y negativo cuando el volumen de líquidos perdidos es mayor que el de líquidos aportados. Conocerlo permite hacer ajustes terapéuticos en el paciente, buscando el equilibrio hídrico: aumentando o disminuyendo las entradas, o favoreciendo o interrumpiendo las salidas.

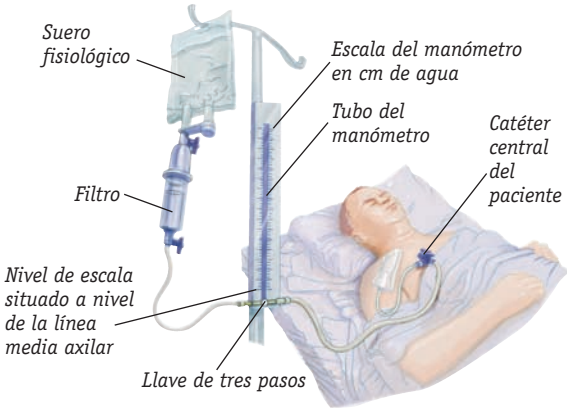


Fig. 8.16. *Medidor de la presión venosa central.*

El balance de líquidos puede formar parte de la gráfica de hospitalización o aparecer en un registro u hoja independientes.

A Medida del aporte o entrada de líquidos

Los líquidos que hay que aportar al organismo en condiciones normales oscilan aproximadamente **entre 2 300** y **2 600 mL** durante 24 horas.

El ingreso de líquidos se mide en mililitros y se utilizan para ello recipientes graduados. Por lo general, cada hospital dispone de una relación de los volúmenes que puede contener cada recipiente. Por ejemplo: un vaso de agua contiene aproximadamente 200 mL, un plato hondo 200 mL, etc.

☞ Recursos materiales

- *Recipiente graduado.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Informar al paciente que debe medir el volumen de todos los líquidos que ingiere a lo largo del día; en caso de que pueda colaborar, él mismo anotará todos estos resultados.*
- *Si no puede colaborar, anotar las cantidades de todos los líquidos ingeridos por vía oral.*
- *Anotar también las cantidades administradas por otras vías: enteral (alimentación por sonda) y parenteral (sueros, medicamentos, alimentación y transfusiones).*
- *Sumar todas las cantidades parciales (en cada turno) para determinar el volumen total de líquidos ingeridos en el periodo a observar, generalmente 24 horas.*
- *Anotar el resultado en la gráfica o en la hoja de balance.*

B Medida de la pérdida o salida de líquidos

En condiciones normales el cuerpo humano elimina un volumen de líquido que oscila entre 2 300 y 2 600 mL, que está relacionado con las cantidades de líquidos que se ingieren, de modo que se mantiene una relación de equilibrio.

Para realizar de forma correcta el balance deben medirse todas las pérdidas o egresos: diuresis, deposiciones, sudoración y pérdidas insensibles. Además, se anotarán también las pérdidas patológicas: vómitos, drenajes, aspiración gástrica, hemorragias, etc.

El balance de líquidos	
Líquidos aportados (entradas o ingresos): de 2300-2600 ml	**Ingeridos:** líquidos aportados por vía digestiva directamente (líquido como tal, el líquido contenido en los alimentos y el agua de oxidación de estos), o bien a través de la alimentación enteral (Unidad 11). **Perfundidos:** líquidos administrados por cualquier vía excepto la digestiva, tales como el suero, la sangre, la alimentación parenteral, etc.
Líquidos perdidos (salidas o egresos): de 2300-2600 ml	• Diuresis (orina eliminada). • Sudor. • Heces o deposiciones. • Pérdidas insensibles (respiración, secreciones, etc.). • Vómitos. • Aspiración gástrica y drenajes. • Hemorragias.

Tabla 8.8. *Relación de entradas y salidas en el balance de líquidos.*

El procedimiento que debe seguirse es el mismo que en la medición de los líquidos ingeridos, empleando recipientes graduados (recipientes de orina de 3 000 mL, bolsa de diuresis horaria, copa de cristal graduada, etc.) o calculando volúmenes (sábanas empapadas en sudor, compresas con sangre, etc.).

La diuresis puede recogerse de forma completa, introduciéndola en un recipiente grande (3 000 mL), cuando debe guardarse, o medir cada micción y anotar, y tirar. Si el paciente tuviera sonda vesical, el dato se obtendría de la bolsa de diuresis (Unidad 12).

Después de sumar todas las cantidades parciales (en cada turno), se determina el volumen total de líquidos perdidos o eliminados y se anota en la gráfica para la realización del balance.

Importante

En condiciones normales, las pérdidas o salidas de líquidos son aproximadamente:

Diuresis → 1 500 mL;
Heces → 200 mL;
Pérdidas insensibles → 400 mL;
Total → 2 600 mL

El balance de líquidos se realiza **restándole a los ingresos las salidas.**

8.9 Gráfica de hospitalización

La gráfica hospitalaria es un documento que forma parte de la historia clínica. Está destinada a recibir y reflejar todas las observaciones relacionadas con un paciente determinado. Permite al equipo médico obtener, de forma rápida y clara, el máximo de información con respecto al estado físico del paciente.

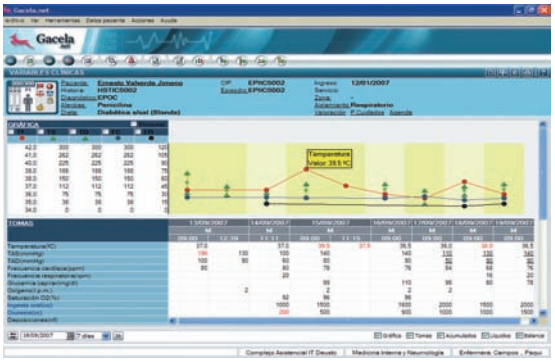
En la gráfica se inscriben los datos mediante símbolos y colores aceptados previamente (son válidos para los servicios de todo el hospital). Estos deben ser legibles, estar cumplimentados sin tachaduras, de forma completa y puestos al día. Hoy día se informatizan los datos de la historia del paciente y se desarrolla *software* cada vez más simplificado.

Por ejemplo, el programa GACELA (gestión avanzada cuidados de enfermería línea abierta, Figura 8.17) se utiliza en muchos hospitales que ya manejan soporte informático para la historia de enfermería y que por tanto incluye el registro de la gráfica hospitalaria.

El **contenido mínimo de datos de la historia clínica,** según la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, incluye el gráfico de constantes como uno de los documentos a cumplimentar, y que deben conservarse como parte de la historia clínica.

A Tipos de gráficas

Se podría decir que hay tanta variedad de gráficas como centros hospitalarios, dado que cada hospital tiene particularidades específicas en cuanto al diseño y funcionamiento de su documentación. En general, y pese a existir diferencias entre unos y otros, las gráficas se pueden dividir en dos grandes grupos: **mensuales** u **ordinarias** y **horarias** o **especiales.**



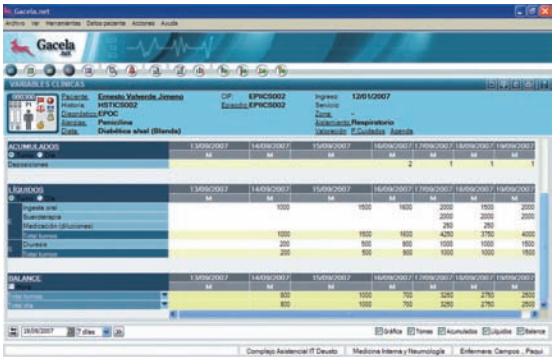


Fig. 8.17. *El programa GACELA se utiliza en muchos hospitales de España.*
(Gacela care-Grupo IT Deusto, ***S.L. www.oesia.com/web/oesia/sanidad/productos).***

Gráficas mensuales u ordinarias

Se caracterizan por estar diseñadas para recoger los datos de las constantes vitales todos los días, incluyendo dos controles (mañana y tarde), durante **30 días** de observación. Son las más utilizadas, dado su carácter general, y se emplean prácticamente en todos los servicios de hospitalización.

En este tipo de gráficas se registran datos sobre:

- Constantes vitales (pulso, respiraciones, temperatura, tensión arterial y, excepcionalmente, la presión venosa central).
- Tipo de dieta y peso del paciente.
- Deposiciones.
- Expectoración.
- Terapéutica.
- Balance de líquidos: líquidos ingeridos y perdidos.

Gráficas horarias o especiales

En estas gráficas se registran los datos relacionados con el paciente, hora a hora, durante **24 horas** (un día), e incluso durante algunas horas solamente.

Se utilizan sobre todo en la UCI, la sala de reanimación, las unidades coronarias, los quirófanos, las salas de urgencia y los posoperatorios. Es decir, en aquellos pacientes que deben ser controlados de forma rigurosa durante cortos periodos de tiempo.

En este tipo de gráficas se registran datos sobre:

- Constantes vitales: incluida siempre la presión venosa central.
- Balance de líquidos: igual que en la mensual, pero con un carácter mucho más riguroso y detallado.
- Analíticas y parámetros hemodinámicos.
- Datos aportados por respiradores, oxigenoterapia, aspiraciones traqueobronquiales, monitores cardiacos, etc.
- Terapéutica.
- Comentario: en este apartado se anotan todos los datos de interés relacionados con el paciente.

B Partes de una gráfica

A efectos didácticos, puede dividirse la gráfica en varias partes, para facilitar su comprensión y la rapidez en el registro de todos los datos relacionados con el paciente. Sin embargo, en realidad, constituye un todo inseparable.

Encabezamiento o parte superior

Es la parte donde se anota la filiación del paciente, en la que figuran: nombre y apellidos, dirección, teléfono, fecha de nacimiento, sexo y otros datos.

Además, recoge información sobre el servicio o planta en la que está ingresado el paciente, número de cama y habitación, número de historia y médico encargado de su tratamiento.

Parte media o zona cuadriculada

Incluye en su parte superior la fecha y los días de observación y, a continuación, un enrejado de líneas donde se registran las constantes vitales:

- Líneas horizontales finas: separadas por otras más gruesas (con intervalos regulares), que indican el aumento de las unidades de cada una de las constantes vitales.
- Líneas verticales gruesas: que separan los días y, entre ellas, otras más finas que dividen cada día en mañana y tarde.

Parte izquierda

Aparecen las escalas de unidades de las distintas constantes vitales (específicas para cada una), identificadas por su letra correspondiente.

Parte inferior

En ella se registran los datos en relación con el peso, la dieta, las deposiciones, la terapéutica, el balance de líquidos y la expectoración.

C Registro en la gráfica

Al realizar el registro de todos los datos obtenidos directamente del paciente, es muy importante no olvidar hacerlo siguiendo las pautas y los colores adoptados de antemano como colores estándar, para así facilitar el reconocimiento y la valoración.

Constantes vitales

- **Respiración:** se identifica en la gráfica por una R. Cada mínimo intervalo son dos unidades. Se registra mediante puntos que coinciden con el turno y el día correspondientes, que se unen después para obtener una representación gráfica lineal o curva de respiración. Se anota en color negro.
- **Temperatura:** se identifica en la gráfica por una T. Cada mínimo intervalo supone 0,2 unidades. Se registra igual que la respiración (curva de temperatura). Se anota en color rojo.
- **Pulso:** se identifica en la gráfica por una P. Cada mínimo intervalo son cuatro unidades. Se registra igual que la respiración y la temperatura (curva de pulso). Se anota en color azul.
- **Tensión arterial:** se identifica en la gráfica por las letras TA. Cada mínimo intervalo es una unidad (en cmHg). Se registra en el espacio del turno y día correspondientes, mediante un punto que indica la tensión máxima y otro la tensión mínima. Después se unen ambos por una línea vertical con sus extremos en punta de flecha. Se anota en color verde.

Caso práctico

2. Realiza un balance de líquidos de una paciente a la que se realizó una histerectomía y que en el día de hoy tiene sueroterapia (1 500 mL de suero salino), toma líquidos por vía oral (dos vasos de agua y uno de zumo) y no come. Se recogieron 2 150 mL de orina en la cuña, hizo una deposición y se quitó una compresa con sangre. Además, suda de forma moderada, lo que se manifiesta por tener el cabello mojado (puede cuantificarse como 600 mL).

a) **¿Cuál sería su balance de líquidos?**

b) **¿Qué recomendaciones terapéuticas le podrían hacer?**

c) **¿Qué consecuencias podría tener si se mantuviese este balance durante un periodo prolongado?**

- **Balance de líquidos:** recoge los datos de los líquidos ingresados y perdidos por el paciente, para determinar si el balance es positivo (retiene líquidos) o negativo (pierde líquidos). Se registra en un diagrama de barras: la ingesta se refleja en color azul y la pérdida en rojo. Cada mínimo intervalo son 200 mL.

Otros parámetros

- **Dieta:** los hospitales, en general, tienen un código para la identificación de cada tipo de dieta, por lo que se registra anotando el número o símbolo que corresponda en cada caso.
- **Deposiciones:** se registran mediante signos establecidos (normalmente por cruces). Según su consistencia pueden ser normales, blandas, semilíquidas y líquidas.
- **Peso:** se registra numéricamente en la casilla correspondiente. La recogida debe hacerse, siempre que sea posible, en la misma báscula, con la misma ropa y a la misma hora.
- **Expectoración:** se registra indicando el volumen cuando este se ha podido medir (frasco colector, gasas) o mediante símbolos (+).
- **Terapéutica:** en la parte correspondiente deben anotarse el nombre del medicamento, la dosis (especificando mañana, tarde y noche), la duración del tratamiento y la vía de administración. En la casilla correspondiente a cada día se registra la administración mediante código preestablecido.

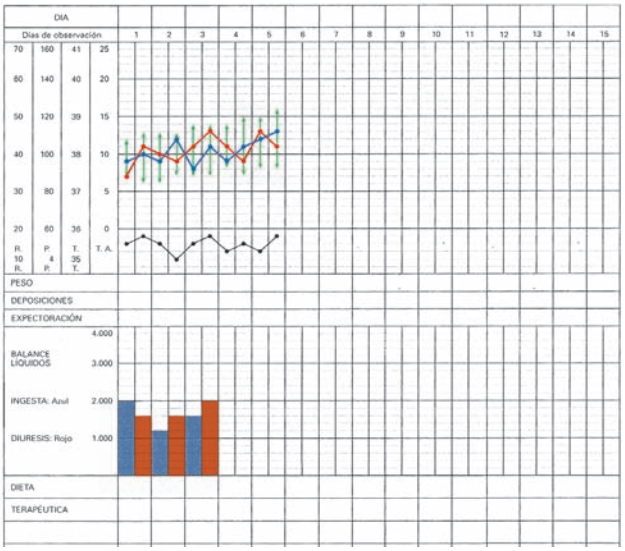
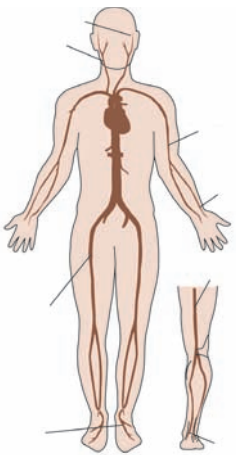


Fig. 8.18. *Gráfica de hospitalización ordinaria o mensual, en papel.*

Actividades finales

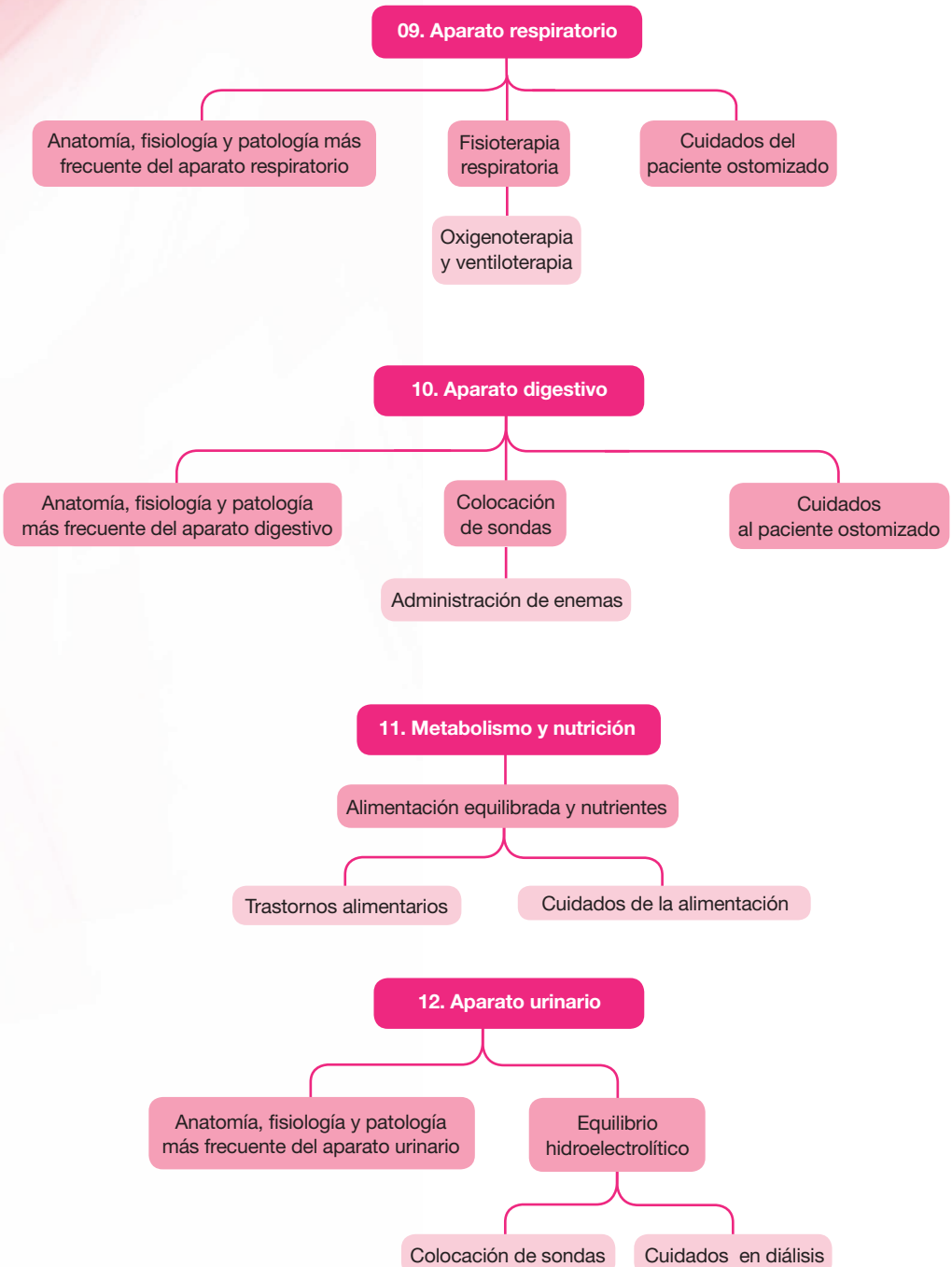
1. Relaciona las constantes vitales con los factores que, en condiciones fisiológicas, influyen sobre sus valores. Relaciónalas también con las principales alteraciones y ejemplifica alguna situación imaginaria en la gráfica diaria.
2. Amplía la información sobre los errores más comunes en la recogida de la tensión arterial y sobre los residuos de Korotkoff.
3. Investiga sobre la presión venosa central: material para su recogida, requisitos, quién lo realiza, etc.
4. Ante un paciente con levísimos movimientos respiratorios y con un pulso radial casi imperceptible, ¿a qué modo de recogida y pulso recurrirías?
5. Indica qué factores pueden afectar a las constantes vitales.
6. Tomando como fuente de información la gráfica de hospitalización (Figura 8.18) especifica los datos de las constantes vitales (respiración, pulso, temperatura y tensión arterial).
7. Señala, en la siguiente figura, las zonas anatómicas y el nombre de las arterias en las que se puede determinar la frecuencia del pulso.



8. Consulta en el enlace siguiente las gráficas de hospitalización del Hospital Ramón y Cajal de Madrid, y el modo de registro: **www.hrc.es/pdf/asistencia/enfermeria/registros/graficadiaria.pdf**
9. Consulta en Internet información sobre los métodos de recogida de constantes invasivos y no invasivos. Investiga también sobre las camisetas inteligentes, su finalidad, etc.

1. **Es cierto que las constantes vitales:**
   a) Se llaman constantes porque son datos que no varían.
   b) Varían en una misma persona, dependiendo de algunos factores.
   c) Se registran siempre una vez al día.
   d) Incluyen el pulso y la tensión arterial.
2. **Señala la afirmación falsa, respecto a la medición de la temperatura timpánica:**
   a) Suele emplearse en los servicios de urgencias.
   b) Requiere el empleo en cada medida de una funda desechable.
   c) Se tarda diez minutos en obtener la temperatura.
   d) La temperatura timpánica es prácticamente igual que la temperatura central.
3. **Los termómetros que pueden emplearse en la recogida de la temperatura con métodos no invasivos son:**
   a) Termómetro electrónico.
   b) Catéter de Swan Ganz.
   c) Termómetro de galio.
   d) Las respuestas *a)* y *c)* son ciertas.
4. **Es cierto, respecto a la respiración, que:**
   a) Consta de inspiración y espiración.
   b) Ventilación, difusión y perfusión forman parte de la respiración.
   c) Eupnea es la respiración normal.
   d) Todas son ciertas.
5. **El número de pulsaciones normales es de:**
   a) 40 a 60 ppm.
   b) 80 a 100 ppm.
   c) 60 a 80 ppm.
   d) más de 100 ppm.
6. **El latido que se aprecia al comprimir una arteria sobre una superficie ósea se llama:**
   a) Pulso.
   b) Presión venosa central.
   c) Oximetría.
   d) Presión arterial.
7. **En la medición del pulso apical es cierto que:**
   a) Se hace en el 5.º espacio intercostal, en el adulto.
   b) Se hace en la línea esternal media.
   c) Suele tomarse ante irregularidades.
   d) *a)* y *c)* son ciertas.
8. **La disminución de la frecuencia respiratoria se llama:**
   a) Ortopnea.
   b) Apnea.
   c) Bradipnea.
   d) Disnea.
9. **Señala la afirmación falsa:**
   a) La presión arterial media es ligeramente menor que la media aritmética entre la PAS y la PAD.
   b) La PAS normal es 120-240 mmHg.
   c) La tensión arterial no tiene que ver con el gasto cardiaco.
   d) La PAD oscila de 60 a 90 mmHg.
10. **Los ruidos de Korotkoff son:**
    a) Sonidos guturales típicos de disfonías.
    b) Los matices de sonido que se oyen en la recogida de la tensión arterial.
    c) Resultado de una auscultación torácica.
    d) Ninguna es cierta.
11. **Entre los factores que deben tenerse en cuenta en la medición de la tensión arterial, no es cierto que:**
    a) No deben redondearse las cifras.
    b) Nunca se tomará la tensión arterial con el paciente de pie.
    c) El manguito hinchable debe rodear el 80 % del brazo.
    d) Siempre debe recogerse en el brazo izquierdo.
12. **En el balance de líquidos se incluyen:**
    a) Entradas más salidas menos sueros.
    b) Diuresis más sudoración.
    c) Ingresos menos salidas de líquidos, en 24 horas.
    d) Líquidos por vía oral, más prefundidos.
13. **No es cierto que en la gráfica de hospitalización ordinaria:**
    a) La tensión arterial se registre en color verde.
    b) Se anoten los datos relativos a 24 horas de observación.
    c) Se pueda incluir el balance de líquidos.
    d) La temperatura se registre en color rojo.
14. **Es cierto de la gráfica hospitalaria que:**
    a) Forma parte del conjunto mínimo de datos del paciente (CMD).
    b) Puede ser mensual u horaria.
    c) Hay *software*, como el programa GACELA, que la incluyen.
    d) Todas son ciertas.

Bloque V. Procedimientos relacionados con las necesidades de oxígeno, alimentos, agua y eliminación de residuos



Desarrollo de los contenidos

En este bloque se estudian los procesos y procedimientos relacionados con las funciones vitales.

Se estudia la forma, la función y las alteraciones patológicas más frecuentes del aparato respiratorio, destacando adecuadamente los procedimientos de fisioterapia respiratoria, oxigenoterapia y ventiloterapia. Los cuidados enfermeros a los pacientes traqueotomizados resultan decisivos en la prevención de complicaciones respiratorias e infecciones, posteriores a la realización de la ostomía.

Le sigue el aparato digestivo, con la fisiología y la participación de los diferentes órganos en el proceso de digestión de alimentos y la absorción de nutrientes. Tras ello, se dan los procedimientos relacionados con la intubación y las técnicas de colocación de sondas y administración de enemas. Se tratan de forma específica los cuidados a los pacientes portadores de ostomias digestivas.

Una alimentación y balance energético equilibrado es indispensable para preservar la salud. Se diferencian los grupos de alimentos, los protocolos de valoración antropométrica y nutricional y los procesos de transformación metabólico-energética de los nutrientes para que los profesionales AE den las recomendaciones nutricionales adecuadas a las necesidades de cada paciente.

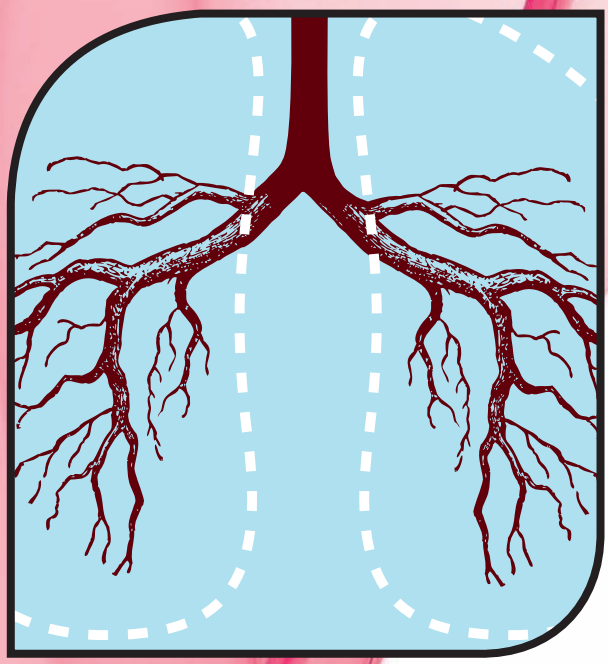
El estudio del aparato urinario permite comprender la importancia del sistema excretor como elemento filtrante y eliminador de residuos tóxicos para el organismo. Se destaca el denominado equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. El bloque finaliza con los procedimientos para colocar sondas vesicales y la explicación del proceso terapéutico de diálisis en pacientes con patología que cursa con insuficiencia renal.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Anatomía, fisiología y patología más frecuente del aparato respiratorio, digestivo y urinario. • Fisioterapia respiratoria. • Oxigenoterapia y ventiloterapia. • Procedimientos de colocación de sondas y de intubación. • Administración de enemas. • Alimentación y nutrición. Dieta equilibrada y nutrientes. • Trastornos alimentarios. • Nutrición enteral y cuidados a los sistemas de administración. • Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. • Cuidados a pacientes dializados. • Cuidados a los pacientes ostomizados.
Qué debemos saber	No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Celaya, S. (2001): *Vías de acceso en nutrición enteral*. Multimédica, Barcelona. Cervera, P. y cols. (2004): *Alimentación y dietoterapia*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448602383 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill. Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, SA. ISBN: 9788480863490 Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-HilL. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701067888 Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial Médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.oxigensalud.com/descargas.asp; www.coloplast.es; www.novartis.es; www.senba.es; www.pulevasalud.com www.indas.es/comunicacion/publiccientif/I-PACIENTE_TRAQUEOTOMIZADO.pdf www.sergas.es/cas/DocumentacionTecnica/docs/ConsejosSalud/sonda.htm

09

Aparato respiratorio. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

9.1 Anatomía
9.2 Fisiología
9.3 Patología más frecuente
9.4 Fisioterapia respiratoria
9.5 Oxigenoterapia
9.6 Ventiloterapia
9.7 Cuidados de los pacientes con traqueotomía

9.1 Anatomía

Los **órganos** que componen el **aparato respiratorio** funcionan como abastecedores y distribuidores de aire, a excepción de los alveolos, donde se realiza el intercambio gaseoso de oxígeno (O_2) y dióxido de carbono (CO_2) entre los tejidos y los capilares sanguíneos.

Los órganos a los que debe hacerse referencia son: fosas nasales (nariz), faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones.

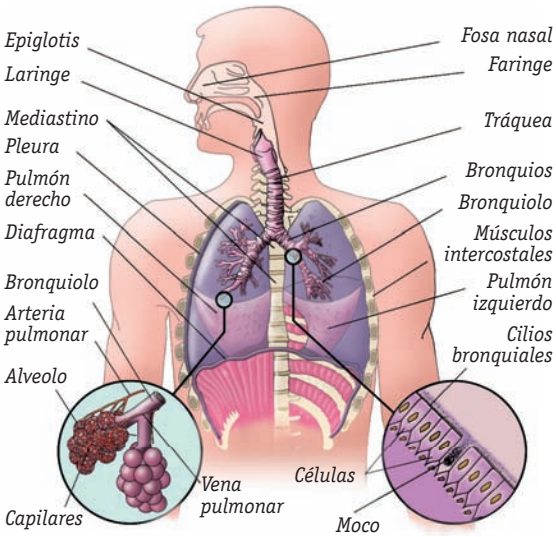


Fig. 9.1. *Estructura del aparato respiratorio. Órganos que lo componen.*

A Nariz (fosas nasales)

Es el órgano del aparato respiratorio que comunica con el exterior. Consta de una parte externa, o nariz propiamente dicha; y otra interna, situada en el techo de la boca.

El interior es hueco y está dividido por el tabique nasal (zona cartilaginosa) en dos mitades o **fosas nasales** tapizadas por tejido epitelial (mucosa), donde se localizan los cilios (protectores de la nariz), necesarios para filtrar las partículas grandes del aire inspirado. Comunican con el exterior mediante un ensanchamiento llamado **vestíbulo.**

En la parte lateral de cada fosa hay tres cavidades, debido a las prolongaciones óseas del etmoides, que forman los **cornetes** (superior, medio e inferior). Entre ellos quedan unos estrechos canales o **meatos** (superior, medio e inferior, respectivamente). En el meato inferior se abre el conducto lacrimonasal.

Los **senos paranasales** son unos espacios llenos de aire que drenan la nariz. Son cuatro pares: frontales, maxilares, etmoidales y esfenoidales. Sus funciones son:

- **Acondicionamiento del aire inspirado,** incluido el control de la temperatura y de la humedad.
- **Eliminación del polvo** y organismos infecciosos, gracias a los cilios y a la secreción de moco.
- **Colaboración con el sentido del olfato** (contiene los receptores sensoriales olfativos) y de la fonación.

Toda la cavidad nasal desempeña un papel importante en el acondicionamiento del aire inspirado, incluido el control de la temperatura y de la humedad, la eliminación de polvo y organismos infecciosos, gracias a la existencia de los cilios, y la secreción de moco. Colabora también en el sentido del olfato y de la fonación.

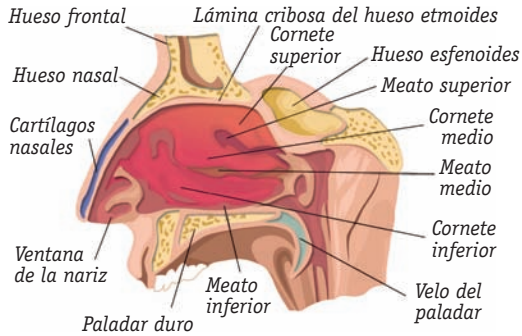


Fig. 9.2. *Corte sagital de las fosas nasales.*

B Faringe

Conducto que comunica el aparato digestivo y el respiratorio, permite el paso del aire y de los alimentos; también interviene en el proceso de la fonación. Se describe en la Unidad 10 (Aparato digestivo).

C Laringe

Es el órgano que comunica la faringe con la tráquea. Se denomina **caja de la voz.** Se localiza en la parte anterior del cuello, entre la IV y VI vértebras cervicales. Está constituida básicamente por cartílagos y músculos. Consta de nueve cartílagos, tres pares (seis) y tres impares:

En la laringe se pueden distinguir tres porciones anatómicas:

- El **vestíbulo** o parte superior.
- Los **ventrículos** (zona glótica), donde se localizan las **cuerdas vocales** falsas (pliegues superiores) y las cuerdas vocales verdaderas (pliegues inferiores) formadas por tejido fibroso que van del cartílago tiroides al aritenoides.

Impares	***Epiglotis***	Está formada por un armazón cartilaginoso unido al tiroides. Está situada detrás de la raíz de la lengua y delante del orificio de entrada a la laringe. Cierra la laringe durante la deglución.
	Tiroides	Tiene forma triangular y está situado en la parte anterior del cuello; en el varón sobresale y constituye la «manzana o bocado de Adán». Es el de mayor tamaño.
	Cricoides	Tiene forma de anillo de sello, su borde inferior señala el final de la faringe y la laringe y el principio del esófago y la tráquea.
Pares	***Aritenoides Corniculados Cuneiformes***	Son los cartílagos pares, constituyen un total de seis y están encargados de sostener las cuerdas vocales.

Tabla 9.1. *Clasificación de cartílagos pares e impares.*

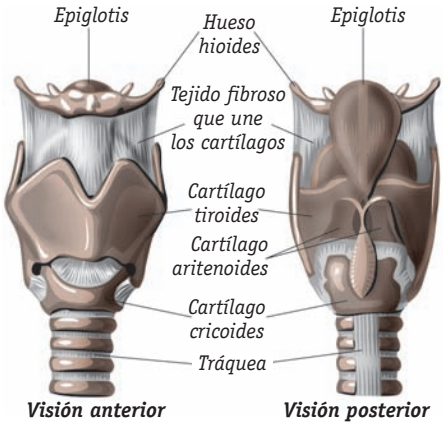


Fig. 9.3. *Cartílagos de la laringe.*

- La **cavidad infraglótica,** que comunica la laringe con la tráquea.

Los **músculos** pueden ser de dos tipos: **intrínsecos,** que parten y terminan en la propia laringe, y **extrínsecos,** que la fijan a otras estructuras. Colaboran en los procesos de la respiración, la producción de la voz (por vibración de las cuerdas vocales al entrar el aire) y de la deglución.

Importante !

Factores que intervienen en la producción de la voz:

- Vibración de las **cuerdas vocales** verdaderas: sonidos tonales o sonoros.
- Interrupción en el **flujo de aire** que sale de los pulmones: sonidos sordos.
- **Combinación** de la vibración de las cuerdas y de la interrupción del flujo aéreo.

D Tráquea

Es un conducto de unos 11 cm de largo que se extiende desde la laringe hasta los bronquios. Desciende por delante del esófago y penetra en el mediastino, desviándose ligeramente a la derecha, donde se divide en **dos bronquios principales** o primarios, derecho e izquierdo, respectivamente. Está formada por quince anillos de cartílago hialino, abiertos en su parte posterior (en forma de C) y recubiertos por una **mucosa ciliada,** que dan firmeza a la pared y evitan que se colapse. Entre los anillos hay fibras elásticas dispuestas longitudinalmente que permiten que se extienda y descienda durante la inspiración y que ayudan a la retracción pulmonar durante la espiración.

Su función primordial es la de servir de vía de paso al aire en su entrada y su salida de los pulmones.

E Bronquios

Se localizan en el extremo inferior de la tráquea, que se divide para formar los dos **bronquios principales primarios:** el derecho (corto, ancho y vertical) y el izquierdo (largo y estrecho).

Su estructura es similar a la de la tráquea, es decir, están formados por anillos incompletos antes de entrar en los pulmones, donde se hacen completos. Estos anillos están tapizados en su parte interna por mucosa ciliada.

Cada bronquio principal, al entrar en los pulmones (a través del **hilio**), se divide en ramas de menor calibre o **bronquios lobulares** (secundarios), que a su vez se dividen en otros más pequeños o **bronquios segmentarios** (terciarios), que continúan ramificándose, formando los **bronquiolos,** que van subdividiéndose en tubos de menor calibre o conductos alveolares hasta terminar en los **sacos alveolares,** que están formados por un conjunto de **alveolos** de tamaño microscópico.

Los bronquios, a medida que se ramifican, van perdiendo los anillos cartilaginosos, de tal forma que al llegar a los alveolos solo queda la capa superficial interna, que está constituida por células de tejido plano epitelial.

La tráquea, junto con los bronquios y sus ramificaciones, se parece a un árbol invertido, por lo que se denomina **árbol bronquial.**

Su función es semejante a la de la tráquea y sirven de vía de paso del aire inspirado hacia los pulmones. En los alveolos se realiza el intercambio de O_2 y CO_2 entre los capilares sanguíneos y el aire.

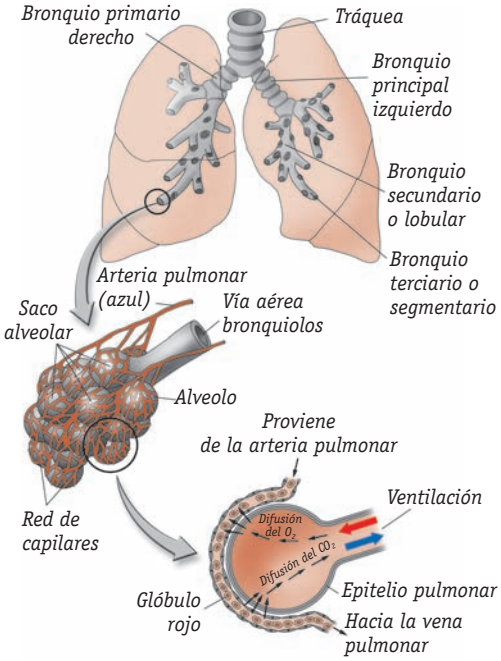


Fig. 9.4. *Estructura del árbol bronquial y de los alveolos pulmonares.*

F Pulmones

Son los órganos principales de la respiración. Están contenidos en la cavidad torácica y separados el uno del otro por el mediastino.

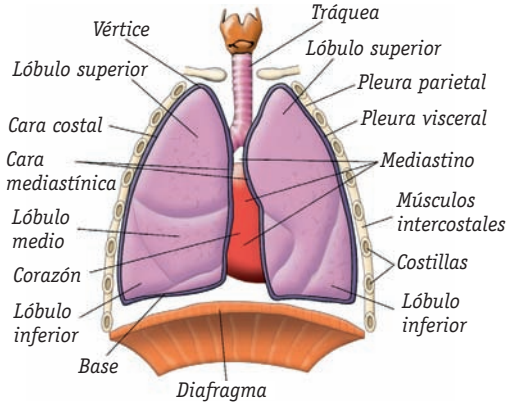


Fig. 9.5. *Lóbulos y caras pulmonares.*

Cada uno de los pulmones presenta **tres bordes** (anterior, posterior e inferior); un **vértice** o porción superior de forma cónica; **una base** o cara diafragmática, una cara costal y **una cara interna** o mediastínica, que es cóncava y deja espacio para las estructuras mediastínicas y el corazón. En esta última cara se localiza el **hilio,** lugar por donde los bronquios, los vasos pulmonares y las fibras nerviosas penetran en los pulmones.

El pulmón **izquierdo** está dividido, por medio de una **cisura oblicua,** en **dos lóbulos** (superior e inferior), que contienen ocho segmentos. El pulmón **derecho** está dividido por **dos cisuras** en **tres lóbulos** (superior, medio e inferior, respectivamente) que contienen diez segmentos.

Los pulmones están revestidos por una membrana serosa delgada y brillante denominada **pleura,** dividida en una capa externa o pleura **parietal,** que reviste la pared torácica, el mediastino y el diafragma, y una capa interna o pleura **visceral,** unida a la superficie de los pulmones.

Entre ambas capas pleurales existe una pequeña cavidad **(cavidad pleural),** que contiene el líquido pleural que facilita el movimiento de los pulmones durante la respiración.

Los pulmones intervienen en el proceso respiratorio facilitando la captación y distribución del aire y el intercambio de O_2 y CO_2 en los capilares alveolares.

9.2 Fisiología

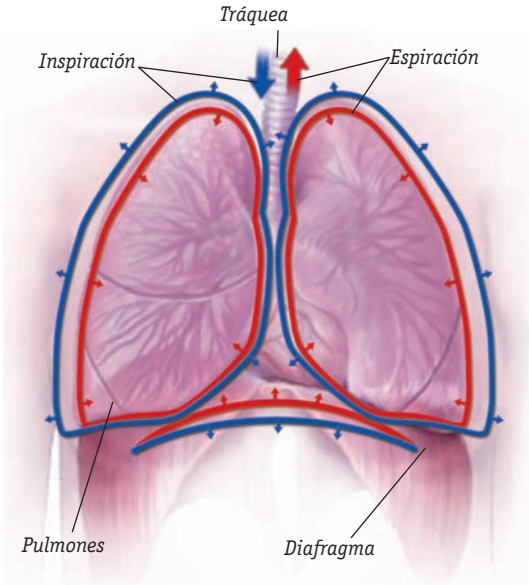
La respiración supone el transporte de O_2 desde la atmósfera hasta las células pulmonares y la eliminación de CO_2 desde los alveolos hacia el exterior. Este proceso de intercambio gaseoso **(hematosis)** se realiza en varias fases:

- Ventilación pulmonar.
- Intercambio de gases.
- Transporte de gases (O_2 y CO_2) en sangre.
- Regulación de la ventilación.

A Mecanismo de la ventilación pulmonar

La **ventilación pulmonar** es el proceso mediante el cual el aire, debido a la diferencia de presión que existe dentro y fuera de los pulmones, se mueve hacia el interior y el exterior de los mismos para mantener las concentraciones adecuadas de O_2 y CO_2 en los alveolos.

- El proceso mecánico de la respiración consta de dos fases: **inspiración** y **espiración** (Tabla 9.2).



Inspiración
Es el proceso de entrada del aire hacia los pulmones cuando la presión pulmonar es menor que la presión atmosférica. Se produce por la contracción del músculo diafragma y los músculos intercostales. Cuando el diafragma se contrae, desciende hacia la cavidad abdominal, alargando el tórax. La contracción de los músculos intercostales mueve las costillas, lo que da lugar a un aumento del diámetro anteroposterior y transversal del tórax. A medida que aumenta el tamaño del tórax disminuye la presión intratorácica e intrapulmonar, produciéndose la inspiración del aire y la expansión del parénquima pulmonar.

Espiración
Es un proceso pasivo que se inicia cuando la presión pulmonar es mayor que la atmosférica, lo que da lugar a la expulsión del aire hacia el exterior. Conlleva, además, una relajación de los músculos del tórax y una disminución del tamaño de los pulmones.

Fig. 9.6. *En la fase de inspiración respiratoria el diafragma se contrae, mientras que en la expiración, se relaja.*

- En la ventilación pulmonar se intercambian una serie de volúmenes de aire entre los que se incluyen los de la Tabla 9.2.
- Se habla de capacidades pulmonares cuando hay una combinación de diferentes volúmenes (Tabla 9.3).

Volumen de ventilación pulmonar (VVP) o basal	Es el aire inspirado y espirado en cada respiración normal (0,5 litros). Se denomina también volumen corriente.
Volumen de reserva inspiratoria (VRI) o volumen de aire complementario	Es el volumen máximo más allá del volumen normal, que puede ser inspirado en una respiración profunda o forzada (2,5 litros).
Volumen de reserva espiratoria (VRE)	Es el volumen máximo que puede ser espirado, después de una espiración normal, mediante una espiración forzada (1,5 litros).
Volumen residual (VR)	Es el volumen de aire que queda en los pulmones después de una respiración forzada (1,5 litros).
Volumen respiratorio por minuto (VRM)	Es la cantidad de aire que entra en los pulmones por minuto (6 litros).
Espacio muerto (EM)	Es el aire que rellena las vías respiratorias con cada respiración. No colabora en el intercambio gaseoso (0,15 litros).

Tabla 9.2. *Clasificación de volúmenes de aire.*

Capacidad inspiratoria (CI)	Es la cantidad máxima de aire que una persona puede inspirar tras una espiración normal. Equivale al VVP + el VRI (3 litros).
Capacidad residual funcional (CFR)	Es la cantidad de aire que permanece en los pulmones después de una espiración normal. Equivale al VRE + el VR (3 litros).
Capacidad pulmonar total (CPT)	Es el volumen máximo que los pulmones pueden alcanzar tras un esfuerzo inspiratorio (6 litros). Es la suma de los cuatro volúmenes anteriores (VVP + VRE + VRI + VR).
Capacidad vital (CV)	Es la cantidad máxima de aire que una persona puede eliminar tras llenar los pulmones al máximo (4,5 litros). Equivale al VRI + VVP + VRE.

Tabla 9.3. *Clasificación de las capacidades pulmonares.*

Importante

La difusión de O_2 alveolar hacia los capilares pulmonares está favorecida por:

- La capacidad de la membrana alveolocapilar para permitir el intercambio gaseoso.
- La extensión de las superficies de las membranas alveolocapilares.
- La capacidad de los capilares para acumular sangre y la distribución de esta en su interior.

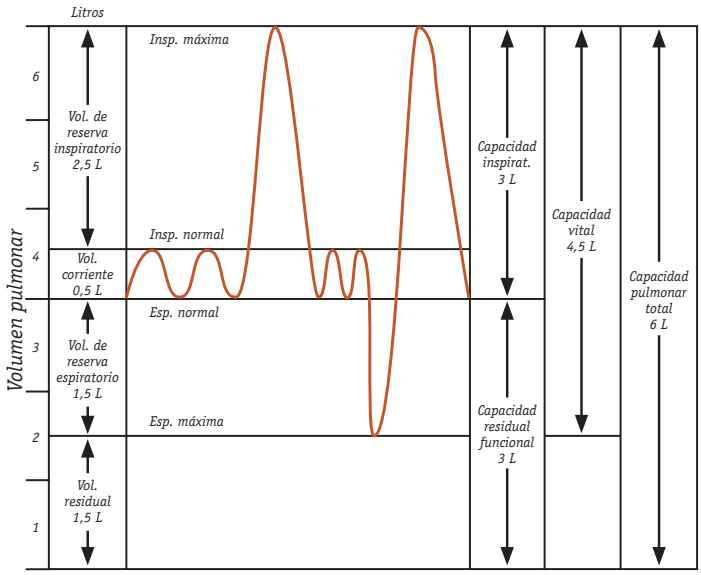


Fig. 9.7. *Registro de los volúmenes y capacidades pulmonares de una espirometría.*

Aproximadamente el 97 % del O_2 se transporta unido a la hemoglobina (Hb) del eritrocito, constituyendo la **oxihemoglobina.** Una molécula de Hb puede unirse con cuatro moléculas de O_2. El 3 % del O_2 restante se transporta disuelto en el plasma.

Cuando el O_2 pasa a la sangre se realiza un intercambio en los tejidos **(respiración interna).** Se disocia de la Hb, difundiéndose desde el líquido intracelular del eritrocito hacia el plasma, y desde aquí se distribuye a través de la circulación sanguínea a todas las células del organismo.

El proceso se produce por una diferencia de presión entre el exterior y el interior de las células tisulares y las células sanguíneas. La PO_2 es mayor en las células sanguíneas que en las tisulares, lo que facilita su difusión.

La capacidad de la Hb (afinidad) para unirse con el O_2 aumenta cuando hay un aumento de la PO_2 y una disminución de la PCO_2. La mayor parte del CO_2 se transporta unido a la Hb, formando la **carboxihemoglobina.** Una pequeña parte lo hace disuelto en el plasma como soluto o en forma de iones.

B Intercambio de gases

Se realiza en los pulmones entre el aire que llega a los alveolos y la sangre venosa de los capilares pulmonares a través de la membrana alveolocapilar.

La difusión de los gases se realiza de forma pasiva y está en función de la presión parcial de O_2 (PO_2) y del dióxido de carbono (PCO_2). Como la PO_2 es mayor en los alveolos que en los capilares pulmonares, el O_2 pasa al interior de los capilares hasta que la PO_2 se iguala a ambos lados de la membrana alveolocapilar.

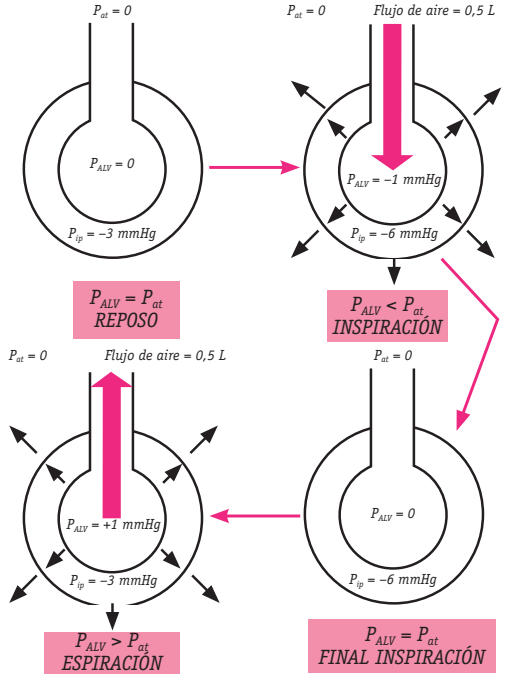
La difusión de CO_2 se realiza en sentido inverso. Al ser mayor la PCO_2 en los capilares que en los alveolos, pasa por difusión hacia los alveolos hasta que las presiones se igualan a ambos lados de la membrana alveolocapilar. El volumen de O_2 que difunde hacia el interior de los vasos capilares depende por lo tanto de:

- El gradiente de presión del O_2 entre el espacio alveolar y el interior de los capilares pulmonares.
- La superficie funcional de la membrana alveolocapilar.
- El volumen respiratorio por minuto.
- La ventilación alveolar.

C Transporte de gases en sangre

Una vez que los gases entran en el torrente sanguíneo se disuelven en el plasma formando uniones químicas con componentes de la sangre.

El proceso de intercambio de CO_2 se lleva a cabo de la misma manera que el intercambio de O_2, pero en sentido inverso. La PCO_2 en los tejidos es mayor que en las células sanguíneas, lo que facilita su difusión hacia el torrente circulatorio hasta llegar a los capilares pulmonares.



P_{at} = presión atmosférica, P_{ALV} = presión intraalveolar, P_{ip} = presión intrapleural

Fig. 9.8. *Cambios en las presiones a lo largo del ciclo respiratorio.*

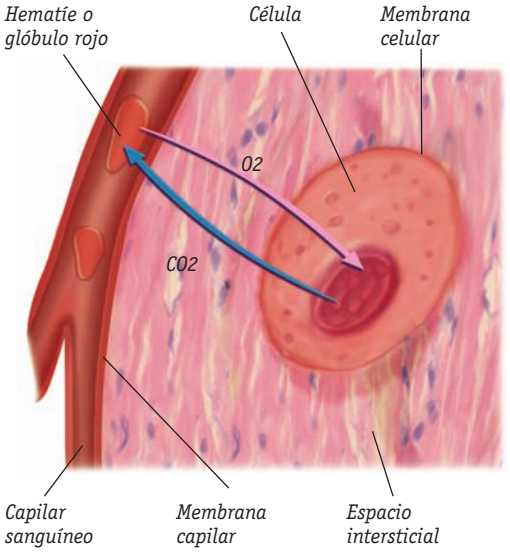


Fig. 9.9. *Intercambio de gases a nivel celular.*

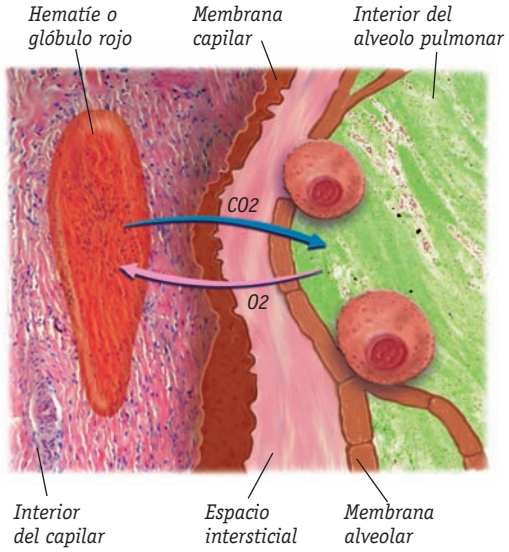


Fig. 9.10. *Intercambio de gases a nivel pulmonar.*

D Control de la respiración

En condiciones normales, la respiración está regulada por estímulos químicos, de tal forma que la ventilación se ve afectada por las variaciones en las concentraciones sanguíneas de CO_2, O_2 e iones H^+ (hidrogeniones).

El centro respiratorio, localizado en la protuberancia cerebral (apnéustico), controla las neuronas del bulbo raquídeo (neumotáxico) para que la ventilación se produzca de forma rítmica. Este centro se activa al aumentar la PCO_2 en la sangre arterial. También colaboran en el proceso respiratorio las terminaciones nerviosas o receptores de los alveolos.

9.3 Patología más frecuente

A Nariz

Rinitis

Es la **inflamación** superficial de la **mucosa pituitaria,** que produce una secreción mucopurulenta causada por diferentes agentes etiológicos, especialmente virus. Para que la enfermedad aparezca son necesarios condicionantes exteriores, como un enfriamiento brusco, la humedad y un medio ambiente con sustancias irritantes o alergizantes.

Los síntomas más frecuentes son los siguientes: sensación de escalofrío, cefaleas, estornudos, hidrorrea, obstrucción nasal y anosmia.

Sinusitis

Es la **inflamación** de la mucosa de los **senos nasales** (anteriores y posteriores), que produce supuración de las cavidades paranasales con aparición de una cefalea muy intensa. Si afecta a los senos anteriores, produce dolor con la presión en el frontal y el maxilar. Si afecta a los senos posteriores, el dolor aparece en la zona de la nuca.

B Laringe

Laringitis

Denominada también **catarro laríngeo,** es la inflamación de la mucosa laríngea debida a una infección (generalmente de tipo vírico). Se caracteriza por la aparición de afonía, ronquera, picor, tos, dolor, estridor, y puede llegar a producir un espasmo de la glotis y un cuadro de asfixia (generalmente por las noches). Afecta con mayor frecuencia a niños. Forma parte de un cuadro catarral descendente de las vías respiratorias altas.

C Bronquios

Bronquitis (traqueobronquitis)

Es la **inflamación de la mucosa bronquial,** que suele ir precedida de rinitis, laringitis o faringolaringitis, y se acompaña de traqueítis.

Las causas desencadenantes más comunes son los agentes infecciosos (neumococo, estafilococo, virus de la gripe, etc.), el hábito de fumar, el clima, la polución del aire y la exposición al polvo.

Cursa con tos seca, que evoluciona a tos productiva con expectoración, roncus y sibilancias. En periodos avanzados, los enfermos presentan cianosis y disnea. Generalmente es de carácter crónico, es decir, se presenta al menos durante tres meses al año y, por lo menos, dos años sucesivos.

Asma bronquial

Es una obstrucción generalizada, intermitente o reversible, que afecta a la parte baja de las vías respiratorias, debido a un estrechamiento de las vías aéreas, que ocasiona un cuadro de disnea.

Generalmente se produce por alergias o infecciones de vías respiratorias. Cursa con disnea, sibilancias, tos con esputos, fiebre y taquipnea. El cuadro puede tener una duración variable, según la cual hablamos de:

- Crisis asmática: es de escasa intensidad y corta duración (menos de una hora).
- Ataque asmático: dura entre una hora y un día.
- Estado asmático: dura más de 24 horas.

Bronquiectasias

Son **dilataciones irreversibles** de los bronquios, que presentan en su pared signos de inflamación crónica y atrofia de la mucosa ciliar. Se producen de forma secundaria tras infecciones víricas, como en el caso de la tosferina o el sarampión, o después de la inhalación de sustancias tóxicas, bronquitis, fibrosis y tuberculosis.

Cursan con tos que se acompaña de esputos malolientes que pueden mezclarse con sangre, estertores húmedos, fiebre y dedos en palillo de tambor.

D Pulmones

Enfisema pulmonar

Es la distensión o el agrandamiento irreversible de los espacios aéreos alveolares, con destrucción de los tabiques interalveolares que ocasiona una pérdida de la elasticidad pulmonar. Sus principales desencadenantes son el tabaco, las infecciones bronquiales y los agentes químicos inhalados. Cursa con disnea de esfuerzo (por obstrucción de las vías respiratorias), tos, taquipnea, espiración prolongada, tórax en forma de tonel e incluso, en estados avanzados, cianosis.

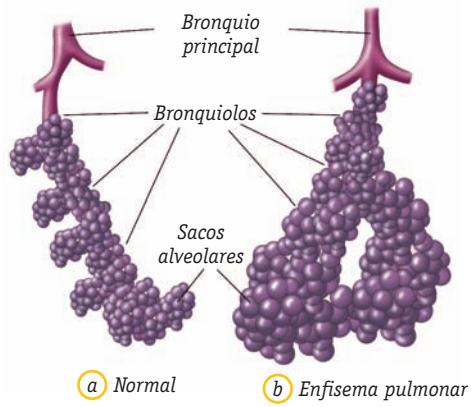


Fig. 9.11. *Esquema de los bronquiolos y alveolos: de una persona* a) *sana;* b) *con enfisema pulmonar.*

Atelectasias

Es la **disminución de volumen del tejido pulmonar** por la falta de aire en los alveolos de un lóbulo pulmonar o de parte del mismo, debida principalmente a tuberculosis o tumores bronquiales, que producen un cuadro de insuficiencia respiratoria.

Insuficiencia respiratoria aguda

Es la incapacidad aguda de los pulmones para mantener una oxigenación adecuada de la sangre, que puede conllevar un trastorno de la ventilación. Los síntomas más característicos son los asociados a la **hipoxia** (desorientación, confusión, impaciencia, taquipnea, taquicardia y disnea) y a la **hipercapnia** (cefalea, confusión, irritabilidad, pérdida del conocimiento, somnolencia y mareos).

Neumonía

Inflamación de carácter agudo o crónico de los **pulmones** que afecta principalmente a la cavidad alveolar o a sus intersticios. Se desencadena por la acción de gérmenes como el neumococo (lo más frecuente), el estafilococo y el estreptococo. Cursa con tos productiva (con esputos), escalofríos, fiebre, dolor torácico, taquicardia, respiración difícil y ruidos respiratorios.

Tuberculosis pulmonar

Es la **infección** producida por el *Mycobacterium tuberculosis* o **bacilo de Koch,** que afecta generalmente a los pulmones, los bronquios y la pleura. Con frecuencia suele pasar inadvertida, debido a la ausencia de síntomas; otras veces se presenta con tos seca, fiebre y un cuadro infeccioso y de insuficiencia respiratoria, con dolor torácico, escasa expectoración, disnea, astenia y anorexia.

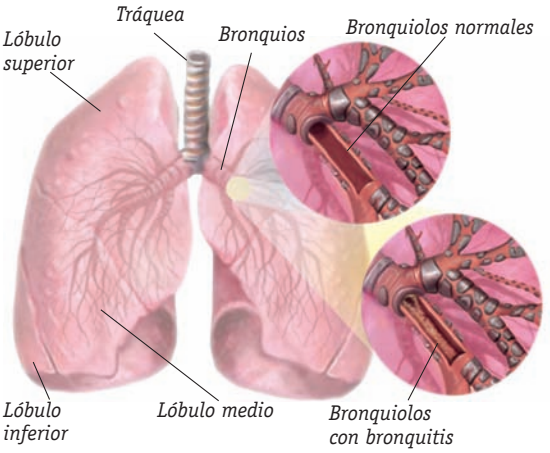


Fig. 9.12. *En la bronquitis, los bronquiolos afectados presentan una inflamación de la mucosa bronquial.*

Edema pulmonar

Es una alteración aguda o crónica que se caracteriza por el aumento del líquido seroso en los alveolos pulmonares o en el tejido intersticial pulmonar. Clínicamente, el paciente presenta sudoración abundante, disnea intensa con cianosis y estertores, que se acompañan de variaciones en el pulso y la presión arterial.

Carcinoma bronquial

Es, junto con el cáncer de estómago, la neoplasia que con más frecuencia se da en los varones. Su causa principal es el tabaco. Hay una relación directa entre la mortalidad por cáncer de pulmón y el número de cigarrillos fumados diariamente. Generalmente no produce síntomas y puede permanecer durante años en estado silente, de modo que, cuando se diagnostica la enfermedad, es ya un proceso irreversible.

Pleuritis

Es una **alteración inflamatoria** de la **pleura** visceral o parietal que puede presentarse sin derrame (pleuritis) o bien ir acompañada de derrame (pleuritis exudativa). Se produce generalmente por los agentes infecciosos que causan la tuberculosis.

Los síntomas más frecuentes son dolor relacionado con la respiración, sensación de opresión local, reducción de espacios intercostales (por una postura mantenida de protección), alteración respiratoria y disminución del **murmullo vesicular.**

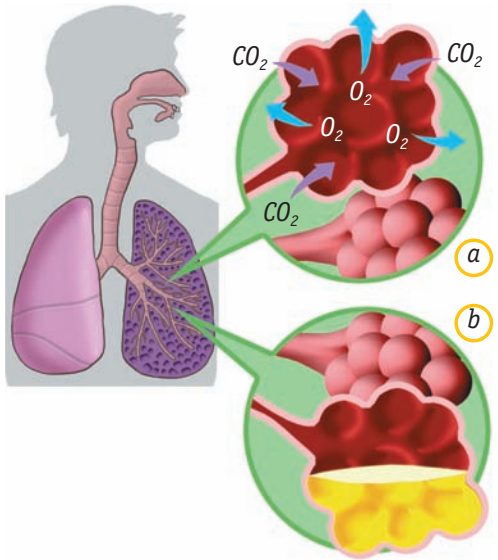


Fig. 9.13. *Detalle de los alveolos pulmonares:* a) *normales;* b) *con edema.*

Caso práctico

1. Andrés es un paciente con 52 años de edad que presenta, desde hace aproximadamente un mes, un cuadro clínico que cursa con tos seca que evoluciona a productiva, con expectoración, disnea y cianosis, que se acompaña de roncus y sibilancias.

***a)* ¿Qué tipo de enfermedad padece el paciente?**

***b)* ¿Cuáles son las causas desencadenantes de este proceso?**

***c)* ¿Qué órganos están afectados en esta enfermedad?**

***d)* Haz una descripción de la anatomía de los órganos afectados.**

2. Isidro es un paciente de 45 años que presenta desde hace cinco una insuficiencia respiratoria como consecuencia de una bronquitis mal tratada. Tiene afectados parte de los órganos que conforman el aparato respiratorio.

***a)* ¿Qué órganos pueden llegar a estar afectados como consecuencia de esta patología?**

***b)* Describe las características anatómicas más significativas de los bronquios**

***c)* ¿Cuales son los síntomas de la bronquitis?**

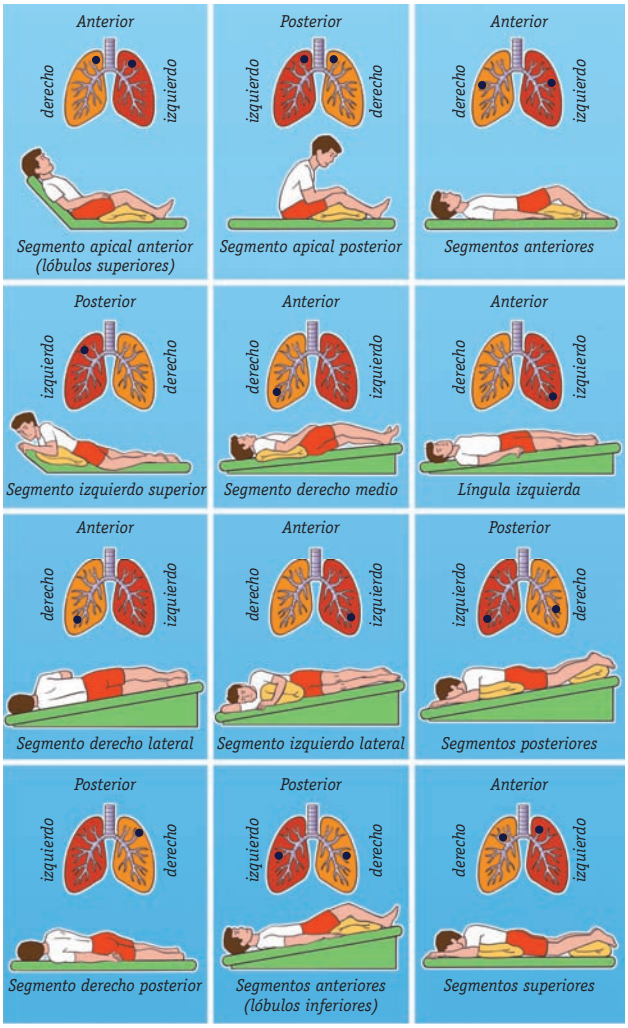


Fig. 9.14. *Algunas posturas empleadas en el drenaje postural.*

Murmullo vesicular: es el sonido normal que se oye en la auscultación debido al paso del aire al entrar (inspiración) y al salir (espiración) en los alveolos.

Debe auscultarse de manera simétrica y uniforme en ambos pulmones, con mayor intensidad en las bases que en los vértices. La pérdida de esta asimetría indica algún tipo de alteración o enfermedad respiratoria.

9.4 Fisioterapia respiratoria

Comprende un conjunto de procedimientos que tienen como objetivo ayudar al paciente a eliminar las secreciones respiratorias, pues su estancamiento podría comprometer la ventilación y provocar una insuficiencia respiratoria. Generalmente, se prescribe en las siguientes situaciones:

- Pacientes con procesos respiratorios crónicos.
- Pacientes inmovilizados, pues en ellos se reduce el drenaje espontáneo de las secreciones.
- Pacientes posoperados, porque pueden tener disminuido el reflejo tusígeno (como consecuencia de los analgésicos), tienen menor movilidad y, en general, evitan la tos porque les produce dolor.
- Pacientes neurológicos, porque algunas afecciones conllevan una pérdida de la fuerza muscular y una disminución del reflejo de la tos.

Algunos de los procedimientos que incluye la fisioterapia respiratoria son los **ejercicios respiratorios,** los ejercicios de **percusión-vibración** y el **drenaje postural** (este último se refiere al conjunto de posiciones en las que se colocará al paciente con la ayuda de almohadas, cojines, etc., para movilizar las secreciones y favorecer su eliminación). Estos cuidados los realizan el fisioterapeuta, la enfermera o ambos. El auxiliar de enfermería debe colaborar en ellos, si es necesario.

A Ejercicios respiratorios

Tienen como finalidad conseguir una respiración profunda, movilizar las secreciones y mejorar la permeabilidad de la vía respiratoria. Se emplean frecuentemente en la preparación preoperatoria y se repiten en el posoperatorio.

☞ Recursos materiales

Almohada y pañuelos desechables o gasas. Guantes (opcionales).

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y preparar el material necesario.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Ayudar al paciente a sentarse en una silla o en la cama. Si está contraindicado se le deja acostado en decúbito supino con las rodillas flexionadas (de forma que esté cómodo y relajado). En caso de que tenga dolores, se le administra algún analgésico antes de iniciar los ejercicios si está indicado por el médico.*
- *Pedir al paciente que incline el cuerpo ligeramente hacia adelante.*
- *Estimular al paciente a que haga varias veces respiraciones lentas y profundas (inspirando por la nariz y espirando por la boca, de forma suave en 2 o 3 veces) para conseguir que se expandan totalmente los pulmones y se produzca una tos que tienda a desalojar de ellos el moco y las sustancias extrañas. De nuevo respirará*

profundamente y repetirá el ejercicio completo de 4 a 6 veces.

- *Los pacientes recién operados flexionarán las piernas, inmovilizarán la zona de incisión antes de toser (haciendo una suave presión con sus manos), con una mano por encima y otra por debajo de la incisión o bien colocando una almohada sobre ella.*
- *Pedir al paciente que tosa, con el fin de limpiar el árbol bronquial de secreciones.*
- *El ejercicio se debe repetir varias veces al día.*
- *Acomodar al paciente.*
- *Registrar la técnica y las características de las secreciones en la historia de enfermería.*

B Espirómetro de incentivo

Se utiliza en aquellos casos en los que al paciente le resulta difícil o doloroso respirar profundamente, con el fin de evitar complicaciones pulmonares (atelectasias, neumonías) y para fortalecer los músculos abdominales. Tienen la ventaja de que retroalimentan visualmente al paciente mientras este respira de forma profunda.

Se llaman inspirómetros o espirómetros de incentivo, en función de la fase de la respiración que estimulan.



Fig. 9.15. *Inspirómetro* a) *y espirómetro* b) *de incentivo.*

C Percusión-vibración

Su finalidad es despegar las secreciones más profundas. Puede realizarse con las manos (percusión) o aplicando un vibrador de ultrasonidos.

Estos procedimientos pueden asociarse o no al drenaje postural.

☞ Recursos materiales

Crema hidratante, toalla, pañuelos de papel o gasas y guantes desechables (opcionales). Vibrador. Debe estar preparado el aspirador con la sonda.



Fig. 9.16. *Posición de la mano en la maniobra de percusión.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y preparar los recursos materiales necesarios.*
- *Explicar el procedimiento al paciente, informándole de cómo debe respirar.*
- *Colocar la cama en posición de Trendelenburg, con el paciente en decúbito lateral. Salvo que esté contraindicado.*
- *Descubrir la región torácica dorsal y aplicar la crema hidratante para proteger la piel en la zona que se vaya a percutir.*
- *Colocar sobre esta zona la toalla.*
- *Realizar la percusión utilizando las manos colocadas en forma de ventosas,* ***huecas,*** *con las muñecas flexionadas, golpeando de forma rítmica desde las bases de los pulmones hacia la tráquea. La percusión debe realizarse a la vez que el paciente espira lentamente.*
- *Evitar golpear sobre la columna, la zona renal y sobre las fracturas u otras lesiones.*
- *Repetir durante unos minutos las veces que sea necesario.*
- *Para la vibración, colocar el vibrador sobre la zona para producir la vibración a la vez que el paciente espira.*
- *Si el paciente moviliza las secreciones, facilitarle un pañuelo o gasas para retirarlas.*
- *Acomodar al paciente, recoger el material y lavarse las manos.*
- *Registrar el procedimiento y las observaciones en la historia de enfermería.*

9.5 Oxigenoterapia

Consiste en la **administración de O_2 gaseoso** a un paciente con el fin de restablecer la tasa normal en sangre. El aire atmosférico tiene aproximadamente un 21 % de

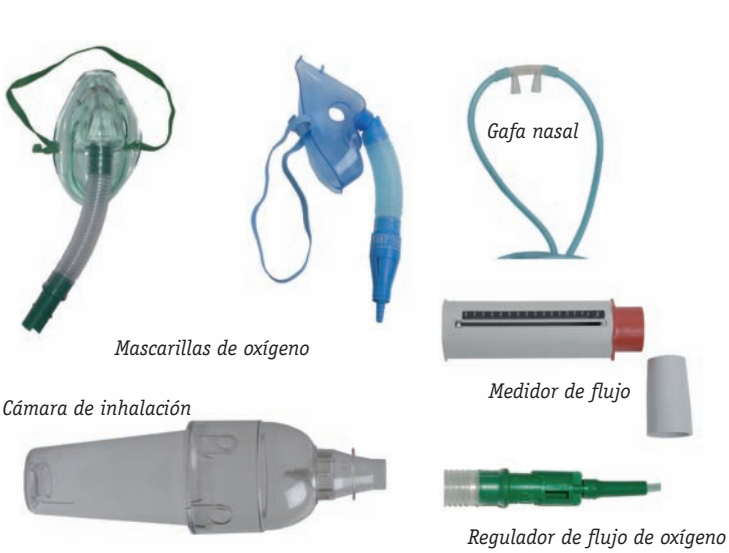


Fig. 9.17. *Material para oxigenoterapia.*

O_2 (además de un 78 % de nitrógeno y pequeños porcentajes de CO_2, argón, etc.) y con esta terapéutica se administran cantidades superiores.

Está indicado en todas las enfermedades que producen dificultad respiratoria cuyos síntomas consisten en disnea, ortopnea, cianosis y expectoración, que puede ser indicativa de insuficiencia respiratoria. Con la oxigenoterapia se pretende elevar la concentración de O_2 en sangre y en los tejidos sin producir depresión respiratoria.

A Determinación del oxígeno en sangre

Previamente a la indicación médica del tratamiento con O_2, en situaciones de hipoxemia, se hace una determinación de gases en sangre mediante la **gasometría arterial.** Esta prueba se puede repetir durante el tratamiento para verificar la eficacia de la ventilación. La gasometría arterial, que determina los gases en sangre arterial, incluye:

- PO_2: indica la presencia en sangre arterial de O_2 disuelto. Se considera normal un valor de más de 80 mmHg. Por debajo de esta cifra se habla de **hipoxemia.**
- PCO_2: indica la presencia en sangre arterial de CO_2 disuelto; su valor normal oscila entre 35 y 45 mmHg. Por encima de este valor se habla de **hipercapnia.**
- Otros parámetros: el pH, el bicarbonato estándar, el exceso de bases y la saturación de O_2.

La saturación de O_2 (SaO_2) la frecuencia cardiaca son parámetros que se pueden medir y registrar de manera sencilla, y no traumática, mediante la **pulsioximetría,** que es un método no invasivo de monitorización de la SaO_2 de la hemoglobina.

Importante !

Con la **pulsioximetría** no se puede determinar la PO_2 y/o la PCO_2 en sangre ni el pH, por tanto, no sustituye a la gasometría arterial en la valoración completa de las enfermedades respiratorias.

Este procedimiento se realiza aplicando el dedil del pulsiómetro en un dedo de una mano (o en el pie, oreja o nariz en niños) siguiendo las instrucciones del fabricante. Puede emplearse durante varios días seguidos, con la precaución de observar sistemáticamente el estado de la piel del paciente en la zona en que se colocó la pinza, y cambiándolo periódicamente para evitar alteraciones cutáneas (isquémicas o alérgicas).

Este procedimiento permite obtener una información constante sobre la oxigenación del paciente, pues detecta la hipoxia incluso antes de que se perciba mediante la observación directa, es decir, antes de que sea clínicamente evidente.



Fig. 9.18. *Pulsioxímetro aplicado en el dedo índice de la mano.*

Existen además otros sistemas medidores transcutáneos de la PO_2 y de la PCO_2 que se utilizan en unidades de vigilancia intensiva.

B Sistemas generales de administración de oxígeno

Con ellos, además del O_2, deben emplearse también el manómetro, el humidificador y el caudalímetro. El O_2 habitualmente se almacena, para su uso terapéutico, en una central hospitalaria de O_2 o en bombonas.

La **central** es una fuente general desde la que salen tuberías hasta las unidades de los pacientes y otros departamentos hospitalarios. La toma de O_2 se sitúa, en la unidad del paciente, junto a la de vacío sobre la cabecera de la cama.

Las **bombonas** o **«balas» de oxígeno** son recipientes cilíndricos, de capacidad variable, que almacenan el gas a una presión mayor que la atmosférica (puede comprobarse con el manómetro de presión), lo que permite que fluya cuando se va a administrar al paciente. Cuando la presión de la bala o bombona se iguala a la atmosférica, el O_2 deja de fluir, por lo que hay que recargarla. Actualmente se usan sobre todo en atención domiciliaria. Existen también mochilas o bombonas portátiles, que facilitan la deambulación.

Otros elementos que se emplean en oxigenoterapia son:

- **Manómetro de presión o manorreductor:** es el medidor de la presión a la que se administra el O_2 desde la bombona. Es una esfera graduada en kg/cm^2. No se emplea cuando el O_2 es central.
- **Caudalímetro o flujómetro:** es el dispositivo que permite la salida y el uso del O_2. Está graduado en L/min, lo que permite medir el caudal de gas administrado. Contiene una pequeña bolita que flota en el interior del medidor, en relación con el mayor o menor nivel de gas que se administre.
- **Humidificador:** es el recipiente que va unido al caudalímetro, por el que pasa el O_2. Se llena de agua destilada hasta el nivel que indica el recipiente. El objetivo es humedecer el gas antes de que llegue al paciente para evitar que se resequen las mucosas e irrite las vías respiratorias.

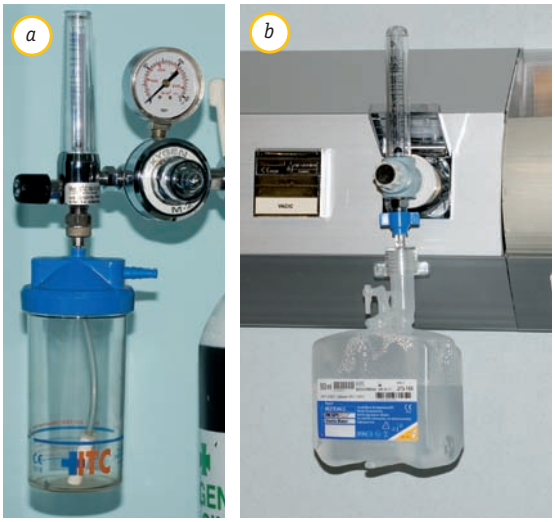


Fig. 9.19. a) *Caudalímetro con humidificador y manómetro de presión;* b) *caudalímetro y humidificador para conectar a oxígeno central (sin manómetro de presión).*

C Dispositivos para la administración de oxígeno

Importante !

Incluyen aquellos recursos materiales que se emplean cuando el paciente puede respirar por sí mismo, como mascarillas (facial y para traqueotomía), gafas nasales, sonda nasal y tienda de O_2. Se utilizan con el resto de los sistemas generales ya citados.

Mascarilla

Se utiliza para administrar O_2 de forma rápida y durante cortos periodos de tiempo. Con este método pueden administrarse concentraciones de O_2 que oscilen entre el 24 y el 100 %. Las concentraciones más frecuentes son del 24 al 28 %.

La mascarilla consta de una parte que se adapta a la boca y la nariz del paciente (se sujeta a su cabeza mediante una goma), con orificios laterales para la circulación del aire; un dispositivo o adaptador, que permite ajustar la concentración en porcentaje, según los L/min de caudal que deba recibir el paciente; y un tubo alargadera, que une la mascarilla a la toma central o a la bombona.

Cuando se utiliza hay que proteger los labios del paciente con vaselina y la nariz y las orejas con gasas.

Existen también mascarillas adaptables al orificio de la traqueotomía, que permiten graduar la concentración.

Gafa o cánula nasal

Es un tubo de plástico que se desdobla en un extremo, con dos orificios que se adaptan a la nariz. Se coloca sobre las mejillas y por detrás de las orejas y de la cabeza del paciente. Se emplea para administrar O_2 en concentraciones menores del 40 %.

Se utilizan cuando el paciente debe respirar por la nariz. Hay que tener en cuenta las mismas precauciones que en la administración de O_2 a través de mascarilla, procurando que el paciente respire por la nariz.

Si el enfermo respira por la boca, el tratamiento no resultará eficaz. Hay que observar si hay irritación nasal (en cuyo caso se aplicará un lubricante), el estado de la piel, para evitar úlceras por presión. Este sistema facilita la utilización libre de la boca (para hablar, comer, etc.).



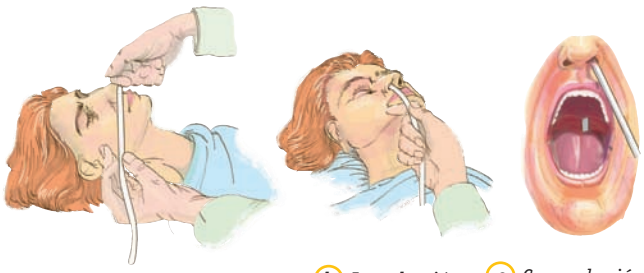
Fig. 9.20. a) *Cánula o gafa nasal;* b) *mascarilla;* c) *adaptadores de la concentración de oxígeno caudal.*

Importante

Las unidades French (Fr) se utilizan como escala para designar el diámetro externo de un tubo (sonda, cánula, etc.). Cada unidad equivale a 0,33 mm. Así una sonda del número 12 tiene un diámetro aproximado de 4 mm (0,33 × 12 = 3,96).

Sonda nasal

Se utiliza para administrar O_2 a través de una sonda nasofaríngea. Es un tubo flexible, de unos 25 cm de longitud, con la punta redondeada y con varios orificios en el extremo que se introduce en el paciente (de 10 a 14 unidades French, para adultos).



a *Medida con sonda* b *Introducción de la sonda* c *Comprobación del sondaje*

Fig. 9.21. *Sondaje nasal. Procedimiento.*

Es válida para concentraciones de O_2 menores del 40 %, pero tiene la desventaja de producir problemas de irritación (al intentar su inserción, pudiendo lesionar la nasofaringe) y de provocar distensión gástrica (por la entrada de O_2 en el estómago), etc. Además, durante su empleo hay que cambiarla con mucha frecuencia (cada ocho-doce horas, y alternando la fosa nasal).

Tienda de oxígeno

Hoy día, el uso de las tiendas de O_2 ha disminuido significativamente en los hospitales. En ocasiones se emplean para pacientes muy inquietos, en niños o en los que no colaboran al aplicar otros métodos de administración de O_2.

Pueden cubrir parcial (tienda facial) o totalmente al paciente y tras su colocación se debe ajustar el flujo de O_2, que es distribuido a través de un motor que lo hace circular en su interior. Se utiliza, sobre todo, en pediatría.

D Procedimientos de administración de oxígeno

Incluyen un conjunto de técnicas que permiten trasladar el O_2 desde la fuente en que se almacena hasta el aparato respiratorio del paciente.

Precauciones en su administración:

- No utilizar en su proximidad aparatos eléctricos en mal estado.
- No fumar ni usar productos inflamables en la limpieza del sistema.
- Humedecer la boca y vigilar el estado de las fosas nasales del paciente.
- Respetar siempre las indicaciones médicas.

En la aplicación de estos procedimientos intervienen la enfermera y el auxiliar teniendo en cuenta la prescripción médica reflejada en la orden de tratamiento, en la que se especifica el flujo (L/min), la concentración de O_2 (%) y el método que se debe emplear.

☞ Recursos materiales

- *Toma central de O_2 o bombona con manómetro de presión. Caudalímetro y humidificador con agua destilada estéril.*
- *Con mascarilla: mascarilla con alargadera, vaselina y gasas.*
- *Con gafas nasales: gafas nasales, alargadera y gasas.*
- *Con sonda nasal: sonda, lubricante hidrosoluble, alargadera, esparadrapo, gasas, guantes desechables.*
- *Con tienda: tienda, sistema inductor de oxígeno.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo necesario.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar el procedimiento al paciente.*

- *Colocarle en la posición de Fowler o en decúbito supino (cuando se utiliza la tienda de O_2).*
- *Comprobar el funcionamiento del sistema de O_2 y llenar el humidificador.*
- *Preparar el dispositivo de aplicación de O_2 y adaptarlo al paciente. La mascarilla se coloca sobre la boca y la nariz; las gafas se introducen en los orificios nasales; la sonda la coloca la enfermera, después de lubricarla y comprobar la longitud que hay que introducir, desde un orificio nasal hasta detrás de la úvula o campanilla (lo que comprueba); después se sujeta con esparadrapo sobre la ventana nasal; la tienda se coloca sobre toda la cama o sobre la cabeza del paciente (Figuras 9.20 y 9.21).*
- *Colocar unas gasas dobladas sobre las orejas del paciente, con la mascarilla y las gafas nasales, para protegerle del roce de la goma de sujeción.*
- *Seleccionar el flujo apropiado en L/min. Si se usa una mascarilla con dispositivo regulador de la concentración, hay que ajustar este también.*
- *Observar el funcionamiento del sistema y la tolerancia del paciente.*
- *Acomodar al paciente y recoger el equipo.*
- *Lavarse las manos.*
- *Registrar el procedimiento en la historia de enfermería.*
- *Vigilar al paciente durante las primeras horas, observando si presenta cefalea, somnolencia, cianosis o disminución de la frecuencia cardiaca.*

9.6 Ventiloterapia

La **respiración artificial** consiste en la consecución de la ventilación del paciente por medio de métodos artificiales o mecánicos (respiradores), para conseguir una ventilación alveolar suficiente, que asegure el intercambio gaseoso en los alveolos pulmonares.

En estos casos, el respirador realizará la función que en condiciones normales llevan a cabo la caja torácica y el diafragma de forma mecánica y espontánea.

Puede estar indicada en pacientes con patología específicamente pulmonar (enfisema pulmonar, insuficiencia respiratoria grave, etc.) o cuando la función respiratoria se encuentra comprometida, como en una situación de parada cardiorrespiratoria o en intervenciones quirúrgicas durante la anestesia general.

La ventilación artificial puede ser:

- **Manual** (con ambú): se realiza aplicando la mascarilla del ambú sobre boca-nariz del paciente sujetándola con una mano e insuflando aire al apretar el balón con la otra. Se utiliza para cortos espacios de tiempo, generalmente en situaciones de urgencias (Figura 9.22).
- **Automática:** se realiza con respiradores.



Fig. 9.22. *Forma de aplicar un ambú.*

A Tipos de respiradores o ventiladores

Los respiradores son aparatos que suplen o ayudan para que se lleve a cabo el proceso de la respiración y que, además, permiten controlar otras variables respiratorias (curvas de presión, de flujo), el consumo de oxígeno y de anhídrido carbónico, y la determinación del gasto energético. Disponen de un sistema de alarmas que permiten un manejo seguro.

Respiradores de presión o manométricos

En ellos el único parámetro que se puede regular es la presión de insuflación, que se prefija en el aparato y que corresponde al volumen de aire insuflado. Una vez alcanzada la presión deseada, el tiempo de inspiración se interrumpe, lo que permite la espiración espontánea gracias a la elasticidad del pulmón.

Se utilizan sobre todo en aerosol-terapia (no requieren intubar al paciente), en postoperatorios (cortos periodos de tiempo) y con fines reeducativos. Son muy cómodos y fáciles de manejar, pero requieren una atenta vigilancia.

Respiradores de volumen o volumétricos

En ellos se pueden regular la frecuencia respiratoria por minuto, el volumen corriente, el porcentaje de O_2, la relación inspiración/espiración y los controles espiratorios. Son, en general, aparatos más potentes que los anteriores, más precisos y más utilizados.

Cuentan con panel de mandos y alarmas ópticas y acústicas. Requieren intubación. Se usan en tratamientos largos.



Fig. 9.23. *Modelo de respirador volumétrico.*

Respiradores que actúan por ciclos de tiempo

Funcionan regulando todos los tiempos del ciclo respiratorio: inspiración, pausa y espiración. Son similares a los respiradores volumétricos.

Con cualquiera de los ventiladores puede establecerse una ventilación asistida, controlada, intermitente a demanda, etc.

B Cuidados del paciente conectado a un respirador

La conexión del paciente al respirador la efectúa el médico, ayudado por un equipo de enfermería experimentado.

Este procedimiento suele requerir la intubación endotraqueal del paciente y, posteriormente, unos cuidados generales y especiales.

Cuidados generales

- **Higiene:** es importante realizar la higiene diaria del paciente, prestando especial atención a la limpieza de la boca y los ojos, que se lavarán con suero fisiológico y se protegerán con un colirio. Si el paciente está inconsciente, se mantendrán cerrados los párpados con esparadrapo hipoalérgico u otro sistema.
- Prevención de **úlceras por presión.**
- **Cuidados del aparato respiratorio** (movilización, ejercicios, aspiración de secreciones, etc.).

Cuidados especiales

- Cuidados de la cánula de traqueotomía y aspiración traqueobronquial.
- **Asistencia psicológica:** dado que en estas condiciones el paciente no puede expresarse verbalmente, se suele crear una situación de angustia. Por ello es importante proporcionarle una forma de comunicarse (un cuaderno y un lapicero) y hablarle despacio para que pueda comprender. Incluso aunque esté en coma, debe mantenerse con él una comunicación verbal.
- Si el paciente no puede permanecer relajado, se podrá recurrir a la administración de sedantes o relajantes musculares (ventilación controlada), siempre que lo prescriba el médico.
- Requiere un apoyo emocional continuado.

Vigilancia del respirador

- Si se produce algún tipo de anomalía, el respirador automáticamente conectará sus sistemas de alarma (que previamente deben haber sido programados) y pondrá en estado de alerta al personal de enfermería.
- Deben evitarse las maniobras bruscas al mover al paciente; además, se verificarán sistemáticamente los parámetros fijados.
- Deben cambiarse a diario todos los tubos, los filtros y el humidificador del respirador, para evitar fallos en su funcionamiento.
- Se harán controles periódicos de los gases arteriales para comprobar que la oxigenación del paciente es la adecuada.

El auxiliar de enfermería colaborará en todos estos procedimientos siempre que se requiera su ayuda.

9.7 Cuidados de los pacientes con traqueotomía

Para lograr una ventilación adecuada en pacientes con graves problemas respiratorios, a veces es necesario recurrir a métodos artificiales o mecánicos, suprimiendo la respiración espontánea y conseguir una ventilación alveolar suficiente.



Fig. 9.24. *a) Cánula de traqueotomía; b) tubo endotraqueal.*

Los métodos usados hacen referencia a la canalización de la tráquea mediante:

- Intubación o introducción de un tubo por vía bucal o nasal.
- **Traqueotomía** o introducción de un tubo o cánula, previa abertura de la tráquea a la altura de la región cervical anterior.

Cuando un paciente ha sido traqueotomizado, es importante humedecer el aire que inspira, trabajar con las máximas condiciones de asepsia para evitar posibles infecciones, eliminar las secreciones mediante aspiración (con una sonda) y limpiar la cánula interna del tubo de la traqueotomía.

Las cánulas más utilizadas son: las de plástico silicona de un solo uso, que pueden tener o no cánula interna y balón. Los cuidados de la traqueotomía incluyen la aspiración de secreciones, si se precisa, y, a continuación, el cambio de cánula, la limpieza del estoma y la fijación de la nueva cánula. Todo ello se debe hacer sin olvidar en ningún momento el estado psicológico del paciente, ya que, debido a la intubación, pierde la posibilidad de comunicarse verbalmente. Este hecho, junto con el aislamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI), le crea una situación de angustia que se debe intentar mitigar facilitándole los medios para que pueda expresarse (bloc, cuaderno, lápiz, etc.).

Ten cuidado

El tubo endotraqueal y la cánula traqueal son vías aéreas artificiales que se utilizan para mantener permeable la vía aérea superior.

El **tubo:** se introduce a través de fosas nasales o boca y se usa en intubación a **corto plazo.**

La **cánula:** se introduce a través del orificio de traqueotomía y se usa en intubación a **largo plazo;** es un tubo más corto pero de mayor diámetro.

A Procedimiento de aspiración de secreciones bucofaríngeas y traqueobronquiales

La aspiración de secreciones bucofaríngeas se realiza para mantener abierta la vía respiratoria y extraer el moco y las secreciones de boca y garganta en personas con hipersecreción salivar.

La aspiración traqueobronquial consiste en la evacuación de secreciones contenidas en todo el árbol bronquial mediante una sonda conectada a un sistema de aspiración.

Debe realizarse con determinada frecuencia y siempre que:

- El paciente esté intubado o tenga una cánula de traqueotomía.
- El paciente retenga las secreciones por evitar el dolor que le produce su eliminación o porque no tenga fuerza suficiente para hacerlo.

Esta aspiración debe realizarse siempre en las máximas condiciones de asepsia.

☞ Recursos materiales

- *Sondas de aspiración estériles.*
- *Guantes estériles.*
- *Conexiones en Y o en T.*
- *Lubricante hidrosoluble.*
- *Sistema de aspiración de vacío central o portátil, gomas y frasco o botella (incluido en el portátil).*
- *Suero fisiológico (a veces con él se humedecen las vías respiratorias, introduciendo una pequeña cantidad con una jeringa).*
- *Batea.*
- *Equipo de O_2 preparado.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo.*
- *Explicar el procedimiento al paciente, pidiéndole que esté tranquilo.*
- *Colocar la cama en la posición de Fowler.*
- *Comprobar el equipo de aspiración.*
- *Pedir al paciente que respire profundamente varias veces (si está consciente).*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*

- *Conectar la sonda y la conexión si fuera necesario. En la aspiración endotraqueal la sonda deberá permanecer estéril, por lo que el auxiliar de enfermería entregará la sonda abierta a la enfermera para que la conecte.*
- *Ajustar la presión de vacío (80-120 mmHg).*
- *Lubricar la sonda e introducirla a través de la boca (bucofaríngea), de la nariz (nasofaríngea), de la traqueotomía o del tubo endotraqueal (traqueobronquial). Mantener la goma de aspiración pinzada o con el orificio de control de aspiración abierto.*
- *Aspirar despinzando la goma o tapando el orificio de la sonda o de la conexión (en T o Y). Retirar la sonda despacio, pero de manera continua, girándola mientras se retira.*
- *La aspiración no debe mantenerse más de diez-quince segundos.*
- *En la respiración endotraqueal, si fuera necesario repetir la aspiración o limpiar la boca, a consecuencia del exceso de saliva, repetir con una sonda nueva. En la orofaríngea basta con succionar agua con antiséptico.*
- *Enrollar la sonda en una mano enguantada y quitarse el guante con ella.*
- *Apagar el vacío y recoger el material. Acomodar al paciente y observar sus reacciones.*
- *Lavarse las manos y registrar el procedimiento en la hoja de enfermería.*

B Procedimiento de cambio de la cánula

Una vez aspiradas las secreciones, es importante realizar una limpieza exhaustiva de la cánula de traqueotomía para mantenerla en perfectas condiciones de higiene y de seguridad para el paciente. También es necesario cambiar los apósitos colocados para proteger la zona alrededor de la cánula y sustituir las cintas de sujeción.

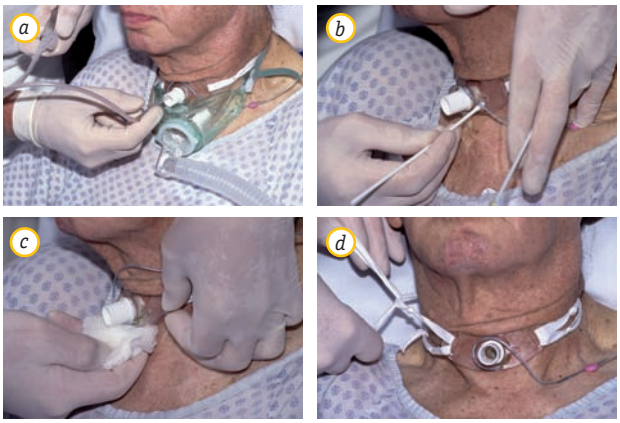


Fig. 9.25. *Pasos a seguir en el cambio de cánula:* a) *aspiración de secreciones;* b) *limpieza de traqueotoma;* c) *colocación de gasa;* d) *colocación de la cinta de sujeción.*

☞ Recursos materiales

Cánula, pinzas, tijeras, cepillos de limpieza, jeringas, guantes, cinta de sujeción, gasas, batea, antiséptico y agua estéril.

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el material necesario.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole su colaboración, y colocarle en la posición de Fowler.*
- *Aspirar las secreciones, si las hubiera.*
- *Verter el antiséptico en una de las bateas y el agua estéril o suero fisiológico en otra.*
- *Aflojar la cánula interna, haciéndola girar en sentido contrario al de las agujas del reloj.*
- *Limpiar la cánula con el antiséptico, utilizando el cepillo o la escobilla; enjuagar con agua estéril o suero fisiológico. Si la cánula no queda limpia, ponerse otros guantes y sustituirla por una estéril.*
- *Secar la cánula con gasas, evitando que queden partículas.*
- *Insertar la cánula y fijarla, haciéndola girar en el sentido de las agujas del reloj.*
- *Cambiar de guantes y limpiar el traqueotoma con suero salino, secar y aplicar un antiséptico con gasas bien escurridas.*
- *Sujetar la cánula con las cintas, anudándolas a un lado del cuello del paciente.*
- *Colocar unas gasas alrededor y debajo de la cánula para proteger la zona, evitando cortarlas.*
- *Colocar la nueva cinta de sujeción al paciente cómodamente instalado.*
- *Recoger todo el material, ordenar la habitación y lavarse las manos.*
- *Registrar el procedimiento y las observaciones en la historia de enfermería.*

Caso práctico

3. A Julián, de 60 años de edad, se le diagnostica un carcinoma de pulmón, y después de la extirpación quirúrgica de lóbulo inferior del pulmón izquierdo, el médico prescribe que se le administre O_2 con mascarilla durante tres días, después la utilización de un inspirómetro de incentivo y por último ejercicios respiratorios.

***a)* ¿Cómo debe colocarse la mascarilla al paciente para la administración del O_2?**

***b)* ¿Qué concentración de O_2 se puede administrar con este método?**

***c)* ¿Cómo se puede medir la SaO_2?**

***d)* ¿Qué objetivo tiene la utilización del inspirómetro de incentivo?**

***e)* Explica las pautas a tener en cuenta en la realización de los ejercicios respiratorios.**

4. Un paciente de 69 años presenta un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda. Su médico le prescribe la administración de oxígeno mediante gafa nasal y la determinación de saturación del oxígeno de forma periódica.

***a)* Indica cuáles son los síntomas más representativos de la insuficiencia respiratoria.**

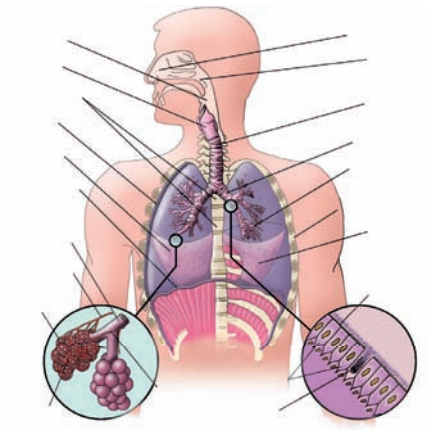
***b)* Explica cómo debe colocarse la gafa nasal en el paciente dependiente.**

***c)* ¿Qué procedimiento se utiliza para medir el grado de saturación del oxígeno?**

Actividades finales

1. ¿Cuál es la principal función de la tráquea?

2. Identifica en la siguiente lámina cada uno de los órganos del aparato respiratorio.



3. Indica dónde está localizado el hilio pulmonar.

4. Explica qué músculos intervienen en el proceso de la ventilación pulmonar.

5. Define los conceptos de bronquitis, asma y bronquiectasia.

6. ¿En qué casos debe realizarse la aspiración de secreciones traqueobronquiales?

7. Cita los dispositivos que se utilizan para la administración de O_2.

8. ¿De qué es característico el aumento del líquido seroso en los alveolos?

9. ¿Qué factores favorecen la difusión del O_2 alveolar hacia los capilares pulmonares?

10. ¿Qué finalidad se persigue con la realización de los ejercicios respiratorios en aquellos pacientes a los que se les prescribe este tipo de terapia?

11. Indica cuál es la finalidad del humidificador que se emplea con los sistemas generales de administración de O_2.

12. Indica qué parámetros pueden medirse con la pulsioximetría.

13. ¿Para qué se utiliza en caudalímetro en los sistemas generales de administración de oxígeno?

14. ¿Qué zonas hay que proteger en el paciente, cuando se administra el oxígeno a través de una mascarilla?

15. Indica las precauciones que hay que tener en cuenta en los procedimientos de administración de oxígeno.

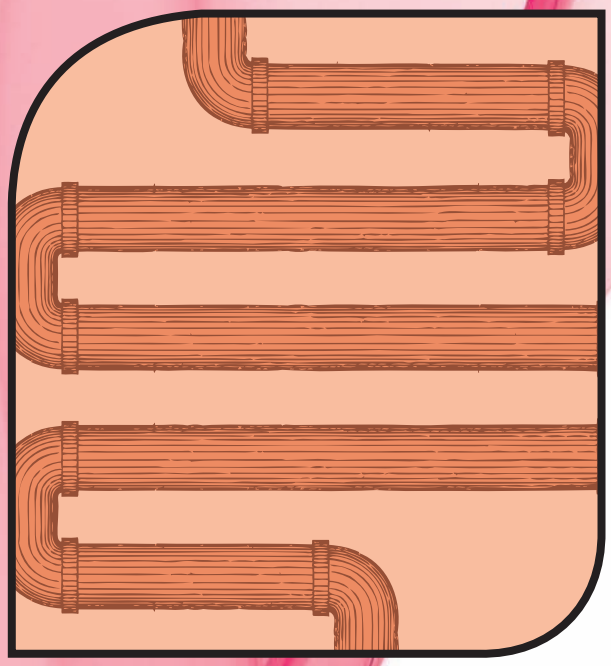
16. ¿Requiere algún tipo de cuidados específicos el paciente que está conectado a un respirador?

17. ¿En qué casos debe realizarse la aspiración de secreciones traqueobronquiales?

1. **Es cierto que es un cartílago par de la laringe:**
   a) La epiglotis.
   b) El aritenoides.
   c) El cricoides.
   d) El tiroides.
2. **El aire entra en los pulmones cuando:**
   a) La presión atmosférica es menor que la pulmonar.
   b) La presión atmosférica se iguala con la pulmonar.
   c) La presión pulmonar es menor que la atmosférica.
   d) Se iguala la inspiración y la expiración.
3. **Las dilataciones irreversibles de los bronquios se denominan:**
   a) Bronquiectasias.
   b) Bronquitis.
   c) Enfisema.
   d) Atelectasia.
4. **Para la administración de oxígenos a través de la boca y la nariz, se utiliza:**
   a) Una sonda nasal.
   b) Una mascarilla.
   c) Unas gafas nasales.
   d) Una cánula nasal
5. **El O_2 se transporta en sangre unido a:**
   a) La carboxihemoglobina.
   b) La oxihemoglobina.
   c) Los eritrocitos.
   d) La hemoglobina.
6. **Señala la respuesta correcta:**
   a) La faringe comunica directamente con la tráquea.
   b) La tráquea esta formada por 15 anillos cerrados de cartílago.
   c) El hilio se localiza en la cara interna (mediastínica) de los pulmones.
   d) El diafragma se relaja durante la inspiración.
7. **¿En cuál de las siguientes zonas no debe colocarse el «dedil» del pulsioxímetro?**
   a) Los dedos de la mano.
   b) La oreja.
   c) La nariz.
   d) El apéndice del corazón.
8. **Señala la respuesta correcta:**
   a) Para la aspiración de secreciones endotraqueales la sonda debe ser estéril.
   b) En los cambios de sonda endotraqueal se coloca al paciente en posición de Trendelenburg.
   c) Los respiradores de presión son siempre volumétricos.
   d) La ventilación artificial solo se puede realizar con respiradores.
9. **No es cierto que:**
   a) El enfisema se produce por la distensión de los alveolos.
   b) El agente causal de la tuberculosis es el bacilo de Koch.
   c) En el edema de pulmón hay un aumento del líquido seroso de los alveolos.
   d) La atelectasia se caracteriza por la dilatación irreversible de los bronquios.
10. **En relación con los ejercicios respiratorios, indica qué no es cierto:**
    a) Se aumenta la hipoxemia.
    b) Se puede conseguir una respiración más profunda.
    c) Se movilizan las secreciones bronquiales.
    d) Se mejora la permeabilidad de las vías respiratorias.
11. **La capacidad de la hemoglobina para unirse con el O_2 aumenta cuando:**
    a) Disminuye la PO_2 y la PCO_2.
    b) Aumenta la PCO_2 y disminuye la PO_2.
    c) Se iguala la PO_2 con la PCO_2.
    d) Aumenta la PO_2 y disminuye la PCO_2.
12. **Una de las siguientes afirmaciones no es cierta:**
    a) En pacientes traqueotomizados es importante humedecer el aire que inspiran.
    b) La frecuencia cardiaca puede medirse en el pulsioxímetro.
    c) Con los ejercicios respiratorios se puede mejorar la permeabilidad de las vías respiratorias.
    d) Los espirómetros de incentivo estimulan la entrada de aire hasta los alvéolos.
13. **Si a un paciente traqueotomizado hay que cambiarle la cánula se le debe colocar:**
    a) En decúbito supino.
    b) En posición lateral de seguridad.
    c) En la posición de Fowler.
    d) Cualquier posición es válida para realizar este procedimiento.
14. **Cuando se realiza un sondaje nasal no es cierto que:**
    a) Haya que comprobar la longitud de la sonda que hay que colocar al paciente.
    b) No haya que cambiar la sonda nunca.
    c) Sea necesario lubricar la sonda.
    d) Se pueden producir problemas de irritación al introducirla.

10

Aparato digestivo. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

10.1 Anatomía
10.2 Fisiología
10.3 Patología más frecuente
10.4 Procedimientos de intubación o sondaje digestivo
10.5 Procedimientos de administración de enemas
10.6 Cuidados del paciente ostomizado

10.1 Anatomía

Los órganos principales del **aparato digestivo** conforman un tubo que se extiende a lo largo de las cavidades ventrales del cuerpo. Está abierto en ambos extremos (boca-ano) y se denomina tubo digestivo o tubo gastrointestinal.

Se compone de **boca, faringe, esófago, estómago, intestino, recto** y **ano,** además de otros órganos accesorios situados en el tracto digestivo o que desembocan directamente en él, tales como las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar, el páncreas y el aparato cecal.

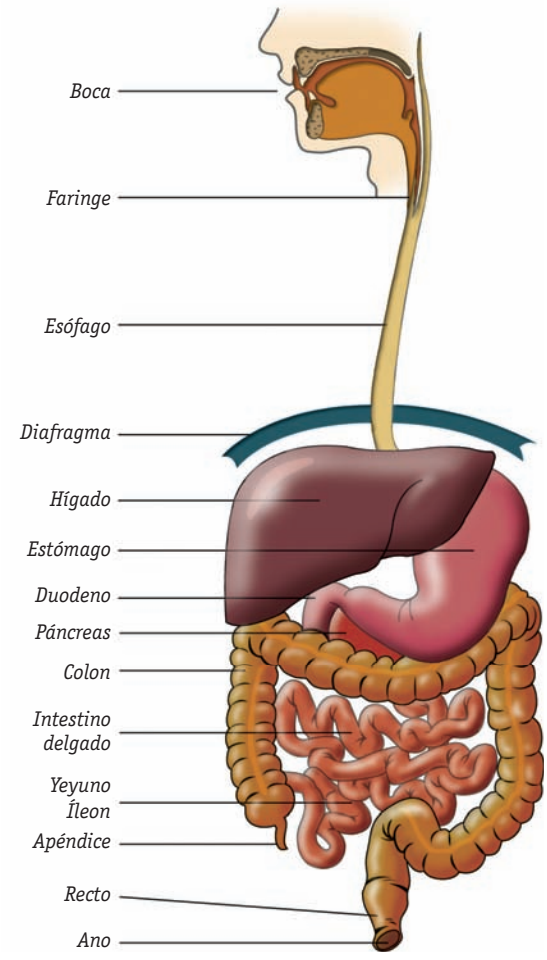


Fig. 10.1. *Órganos que componen el aparato digestivo.*

En general, las paredes de los órganos que conforman el tubo digestivo están constituidas, de fuera adentro, por **cuatro capas** de tejido.

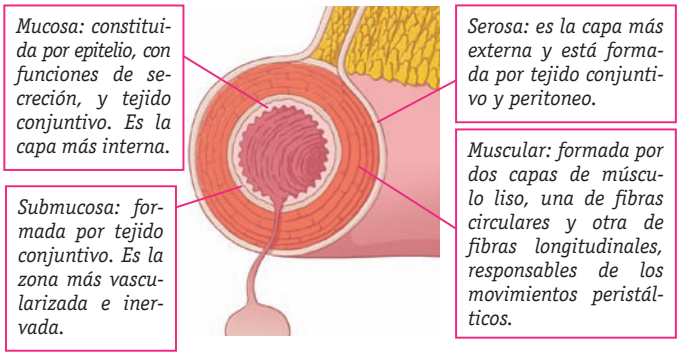


Fig. 10.2. *Capas de la pared de los órganos del tubo digestivo.*

Además, presenta dos plexos nerviosos, el de **Auerbach,** situado entre las dos capas musculares, y el de **Meissner,** situado entre la submucosa y la mucosa.

A Boca o cavidad bucal

Es la parte del aparato digestivo encargada de **recibir el alimento.** Se abre al exterior a través de los labios y se comunica en su parte posterior con la faringe a través del orificio bucofaríngeo o istmo de las fauces. La parte lateral está limitada por los carrillos.

Está formada por una serie de estructuras que le sirven de límite y revestida por una membrana mucosa (Tabla 10.1).

Importante !

El **diente** está recubierto por:

- **Esmalte,** formado por hidroxiapatita de calcio, que recubre la corona.
- **Dentina,** formada por hidroxiapatita (65%), colágeno (25%) y agua (10%), que recubre todo el diente.
- **Cemento,** formado por hidroxiapatita de calcio (55%) y agua (45%), que recubre la raíz.

B Faringe

Es un **tubo,** de unos 12 cm de longitud, situado en la parte posterior de la cavidad nasal, la boca y parte de la laringe. Sus paredes están recubiertas por epitelio respiratorio (parte superior) y epitelio escamoso (parte inferior). Sus músculos presentan fibras circulares que facilitan, al contraerse, el proceso de la deglución.

Techo

Está formado por:
- **Paladar duro** (bóveda palatina): constituido por partes de los huesos palatinos y maxilares.
- **Paladar blando** (velo del paladar): separa la boca de la nasofaringe. En su borde inferior (línea media) se encuentra la úvula o campanilla.

Lengua

Es una estructura muscular recubierta de mucosa que constituye el suelo de la boca. Presenta una punta o vértice, una raíz, una cara inferior y una cara superior o dorso. En el dorso se sitúan las papilas gustativas (en las que reside el sentido del gusto), que pueden ser de varios tipos:
- **Filiformes:** tienen forma cónica y son delgadas y numerosas; se localizan en la porción anterior.
- **Fungiformes:** tienen una cabeza grande con una base estrecha, contienen los botones gustativos y se localizan en la punta y el borde de la lengua.
- **Circunvaladas:** son las de mayor tamaño y se disponen en forma de V por delante del surco terminal.
- **Foliadas:** son unos surcos y elevaciones que aparecen cercanos a la parte posterior del borde de la lengua.

En la cara inferior presenta un pliegue medio de la mucosa, llamado **frenillo,** que se une a la parte inferior de la boca, donde está fijado.

Glándulas salivales

Son las encargadas de secretar saliva a la cavidad bucal a través de un conducto.
- **Parótidas (dos):** se sitúan debajo y delante del conducto auditivo externo, desembocan en la cavidad bucal a través del conducto de Stenon.
- **Submaxilares (dos):** se sitúan en la parte posterior del suelo de la boca, desembocan en ella a través del conducto de Warton.
- **Sublinguales (dos):** se sitúan debajo de los lados de la lengua, desembocan en el suelo de la boca a través de los conductillos de Rivinus.

Dientes

Están constituidos por un tejido conjuntivo especializado, denominado pulpa dentaria, donde se alojan una arteria nutricia, una vena y un nervio. Están cubiertos por una serie de tejidos calcificados: esmalte, dentina y cemento.
Partes de un diente:
- **Raíz:** es la parte que queda dentro del hueso (alveolos), está cubierta por cemento y abierta en su parte inferior por el agujero apical, que da paso al paquete vasculonervioso.
- **Cuello:** es la porción que separa la corona de la raíz.
- **Corona:** es la parte superior y externa, está cubierta por el esmalte y la dentina.

Según su función pueden ser:
- **Incisivos:** encargados de cortar los alimentos. Son un total de ocho en la dentadura definitiva.
- **Caninos o colmillos:** ayudan a cortar y desgarrar los alimentos, son un total de cuatro.
- **Premolares:** se sustituyen por los molares en la dentadura definitiva, ayudan a triturar los alimentos. Son ocho.
- **Molares:** encargados de aplastar y triturar los alimentos, pueden existir hasta 20.

Tabla 10.1. *Estructura de la boca.*

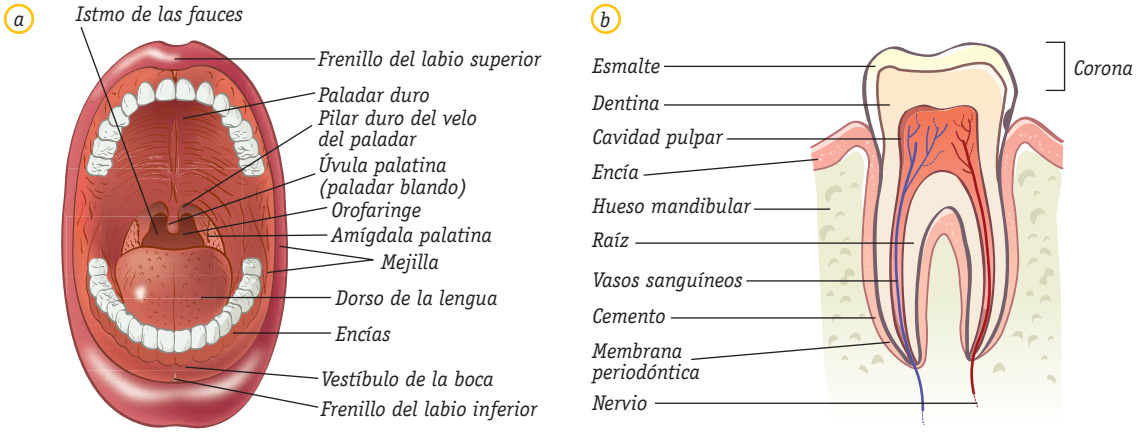


Fig. 10.3. *Cavidad bucal:* a) *estructura de la boca;* b) *estructura de un diente.*

La faringe está dividida en tres partes:

- **Nasofaringe** (comunica con la bucofaringe): donde se localizan las amígdalas faríngeas (adenoides). En su parte lateral están los orificios de las trompas de Eustaquio, que comunican con el oído medio.
- **Bucofaringe** (comunica con la cavidad bucal): es el inicio de la vía digestiva. Entre los pliegues de sus paredes se sitúan las amígdalas palatinas.
- **Laringofaringe** (comunica con la laringe): se sitúa detrás de la laringe. En este punto se cruzan las vías respiratoria y digestiva. Se continúa con el esófago (parte posterior) y con la laringe (parte anterior). Aquí se localiza la epiglotis.

C Esófago

Es un tubo (conducto) de unos 25 cm de largo que une la faringe con el estómago, se extiende desde la 6.ª vértebra cervical (a nivel del cuello) hasta la 11.ª dorsal (a nivel del cardias). Atraviesa el músculo diafragma y se sitúa por detrás de la tráquea y del corazón y por delante de la columna vertebral.

Su pared muscular está compuesta por dos capas, una externa de fibras longitudinales y otra interna de fibras circulares, encargadas de facilitar el movimiento y el avance del bolo alimenticio. Presenta dos esfínteres, uno superior **(hipofaríngeo),** que permanece cerrado durante el reposo, y otro inferior **(gastroesofágico),** que se cierra para evitar el reflujo del estómago.

Desde un punto de vista topográfico se diferencian en él tres zonas: esófago **cervical,** esófago **torácico** y esófago **abdominal.**

Su función principal consiste en conducir los alimentos y los líquidos hacia el estómago.

D Estómago

Es un órgano hueco en forma de bolsa alargada, de unos 25 cm de longitud y de 10 a 15 cm de diámetro transverso. Está situado en el epigastrio e hipocondrio izquierdo, por debajo del hígado y de parte del diafragma. Está fijo, tanto en su parte superior (unión gastroesofágica) como en la inferior (unión gastroduodenal). Desde el punto de vista anatómico se pueden diferenciar varias partes:

- **Cardias:** es la zona de unión con el esófago a través del esfínter superior. Da entrada al estómago.
- **Fundus o zona superior:** se sitúa inmediatamente por debajo del diafragma y por encima del nivel de entrada del esófago.
- **Cuerpo:** situado entre el fundus y el antro. Supone la mayor parte del estómago.
- **Antro:** es la parte que une el estómago con el duodeno a través de la porción pilórica o esfínter inferior.

El estómago presenta dos curvaturas, una mayor (convexa) y otra menor (cóncava), que se extienden desde el cardias al píloro.

Estructura de la pared

- Parte externa rodeada de peritoneo.
- La capa muscular se subdivide en tres capas de fibras: la externa está dispuesta en sentido longitudinal; la media, en sentido circular, y la interna, en oblicuo. En los esfínteres pilórico y cardial la musculatura es lisa.
- La submucosa está muy vascularizada (ramas del tronco celíaco y arteria coronaria).

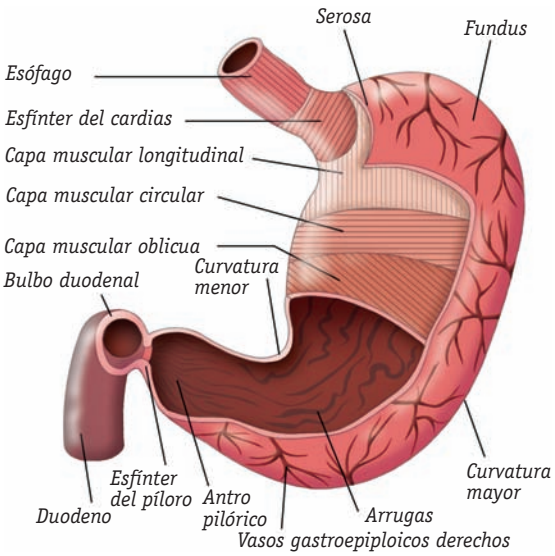


Fig. 10.4. *Partes del estómago y estructura de su pared.*

- La **capa interna** o **mucosa** es de carácter glandular:
  - En los dos tercios proximales y en el fundus las glándulas contienen células parietales, secretoras de ácido clorhídrico (HCl), H_2O y factor intrínseco de Castle.
  - En el antro y en el cuerpo hay células principales, que secretan mucina y pepsina.
  - En el cardias hay células epiteliales, que secretan moco y gastrina.

Toda la superficie de la mucosa presenta unos profundos pliegues para aumentar la superficie de contacto (entre el alimento y la secreción gástrica).

☞ Funciones

- *Almacenamiento de los alimentos hasta su digestión.*
- *Secreción de HCl, H_2O, factor intrínseco y hormonas como la gastrina.*
- *Mezcla los alimentos y los divide en partículas más pequeñas.*
- *Absorción de sustancias como: agua, alcoholes, etc.*

E Intestino

Es un tubo que se extiende desde el píloro hasta el ano. Se subdivide en dos partes: intestino delgado e intestino grueso.

Intestino delgado

Se extiende desde el píloro hasta la unión ileocecal, tiene una longitud de unos 6 m y 2,5 cm de diámetro. Sus asas se enrollan de manera que ocupan la mayor parte de la cavidad abdominal. Está formado por duodeno, yeyuno e íleon.

Duodeno	Es la primera parte del intestino delgado; de localización retroperitoneal. Tiene forma de C al adaptarse a la cabeza del páncreas. En su parte media desembocan el conducto **colédoco** (hepático) y el de **Wirssung** (pancreático), formando la **ampolla de Vater** (localizada en la carúncula mayor). En la carúncula menor (situada por encima de la anterior) desemboca el conducto de **Santorini** (pancreático accesorio) y las glándulas de **Brunner.** Su vascularización depende de la arteria mesentérica y sus ramas.
Yeyuno-íleon	Está suspendido de la pared abdominal gracias al mesenterio. Se dispone en asas que ocupan la cavidad abdominal, todas ellas dotadas de gran movilidad. En su parte inferior contiene la **válvula ileocecal,** que sirve de separación con el ciego.

Tabla 10.2. *Partes del intestino delgado.*

Estructura de las microvellosidades

Las **vellosidades** son prolongaciones o pliegues de la capa mucosa del intestino delgado (válvulas conniventes). Sus células presentan pequeñas proyecciones denominadas **microvellosidades,** que aumentan considerablemente su superficie y la capacidad de absorción. Cada vellosidad contiene una arteriola, una vénula, un vaso linfático (quilífero) y un plexo capilar. A este nivel se localizan las placas de Peyer (folículos linfoides), que colaboran en los procesos inmunitarios, y las glándulas de Lieberkühn y de Brunner, que secretan moco y enzimas digestivas.

En él se localizan las placas de **Peyer** (folículos linfoides), que colaboran en los procesos inmunitarios, y las glándulas de **Lieberkühn** y de **Brunner,** que secretan moco y enzimas digestivas.

☞ Funciones

- *Absorción de los productos terminales de la digestión.*
- *Secreción de las hormonas que ayudan a regular la secreción de jugo intestinal, bilis y jugo pancreático.*

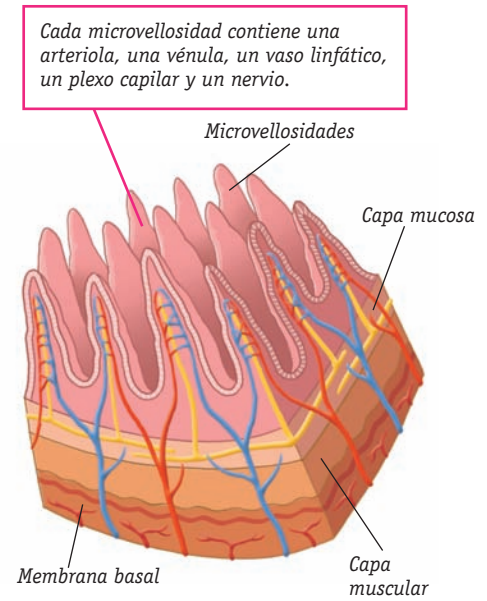


Fig. 10.5. *Microvellosidad intestinal.*

Intestino grueso

Se extiende desde la válvula ileocecal (que cierra la abertura del intestino delgado) hasta el ano. Tiene una longitud de 1,5 a 2 m. Está formado por el ciego, el colon y el recto. La capa muscular en su parte externa (longitudinal) se dispone en tres bandas o tenias.

☞ Funciones

- *Absorción de agua.*
- *Eliminación de los productos de desecho.*

F Hígado

Es un órgano accesorio del aparato digestivo que ocupa la mayor parte del hipocondrio derecho y parte del epigastrio. Tiene un peso aproximado de 1500 g. Es el

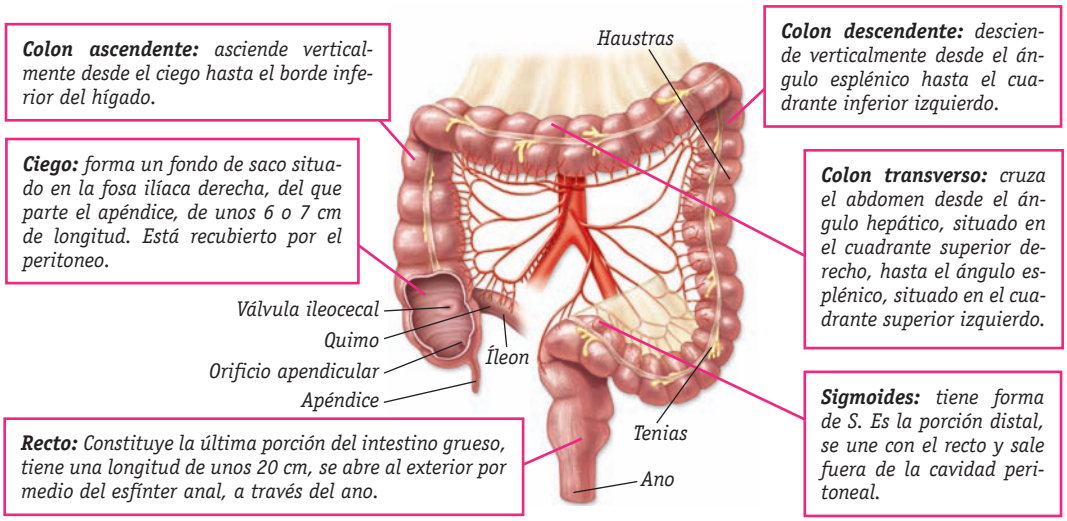


Fig. 10.6. *Partes del intestino grueso.*

encargado de secretar la bilis y conducirla hasta el intestino delgado. Se compone de cuatro **lóbulos:**

- Derecho: dividido a su vez en lóbulo derecho propiamente dicho, lóbulo caudado o de Spiegel y lóbulo cuadrado.
- Izquierdo: separado del derecho por el ligamento falciforme.

Cada lóbulo se divide a su vez en lobulillos, o **sinusoides,** por vasos sanguíneos de pequeño calibre y cordones fibrosos; constituyendo la unidad anatómica del hígado.

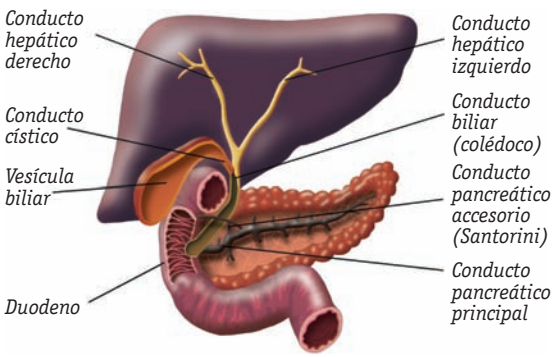


Fig. 10.7. *Hígado, vesícula biliar y páncreas con sus conductos.*

Estructura de los lobulillos hepáticos

Tienen forma de cilindros hexagonales formados por células hepáticas (hepatocitos y células de Kupffer), que se disponen alrededor de una vena centro-lobulillar y que se irradian hacia la periferia. En esta zona se disponen ramas de la arteria hepática, del sistema porta y del conducto hepático.

Los **conductos biliares** (encargados de conducir la bilis producida en el hígado), se unen formando dos conductos de mayor calibre (derecho e izquierdo). Estos se juntan para formar el **conducto hepático,** que a su vez se une al **conducto cístico** (proveniente de la vesícula biliar) para formar el **conducto colédoco,** que desemboca en el duodeno a través de la ampolla de Vater.

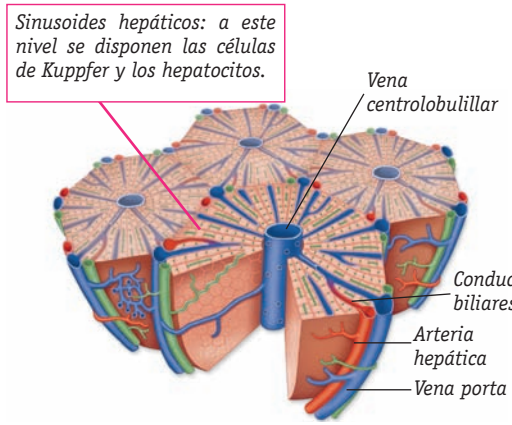


Fig. 10.8. *Estructura del lobulillo hepático.*

☞ Funciones

- *Secreción de la bilis.*
- *Destrucción de los corpúsculos sanguíneos caducos.*
- *Metabolismo de los hidratos de carbono, los lípidos y las proteínas.*
- *Almacenamiento de cobre, hierro, vitaminas y glucógeno.*

G Vesícula biliar o colecisto

Está situada en la cara inferior del hígado y unida a él a través de tejido conectivo, peritoneo y vasos sanguíneos. Tiene forma de bolsa de 5-10 cm de longitud. En ella se distinguen cuatro partes: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello, que une el cuerpo vesicular al conducto cístico.

☞ Funciones

- *Almacena y concentra la bilis para enviarla al duodeno durante la digestión.*
- *Emulsiona las grasas favoreciendo su absorción.*

H Páncreas

Es una glándula blanda y lobulada situada en la parte alta del abdomen, entre el duodeno y el bazo. Desde el punto de vista anatómico presenta tres partes: una cabeza (siguiendo una curva en C sobre el duodeno), un cuerpo y una cola, que se dirigen hacia la izquierda, cruzando la columna vertebral.

Su interior está recorrido por un **conducto** principal o **pancreático,** que se une al colédoco y desemboca en el duodeno, y otro accesorio o **conducto de Santorini,** que desemboca en el duodeno por encima de la carúncula mayor. Está compuesto por dos tipos de tejido glandular:

- Uno de carácter **exocrino,** formado por células acinares, que secretan el jugo pancreático y lo liberan en el duodeno, en la ampolla de Vater, a través del conducto de Wirsung. También secretan las enzimas amilasa, lipasa y peptidasa.
- Otro de carácter **endocrino,** formado por las células de los islotes de Langerhans, que secretan insulina (células β) y glucagón (células α).

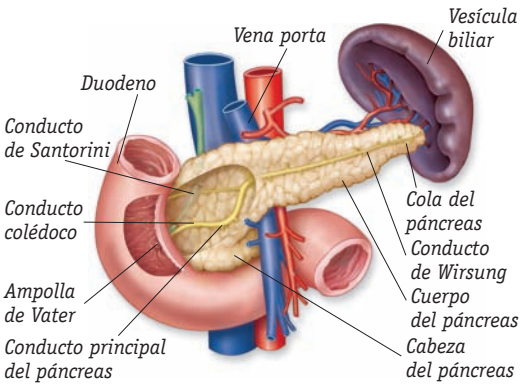


Fig. 10.9. *Estructura del páncreas.*

I Peritoneo

Es la membrana que cubre casi todos los órganos del aparato digestivo. Está formada por dos capas:

- **Parietal:** reviste las paredes de la cavidad abdominal; de ella parte el mesenterio, que mantiene unido el intestino con parte del estómago y del hígado.
- **Visceral:** reviste el exterior de los órganos abdominales.

10.2 Fisiología

El objetivo de la digestión consiste en alterar los alimentos mediante una acción química, transformándolos en formas simples y sencillas, fácilmente absorbibles por la sangre y que puedan ser utilizados por los distintos tejidos del organismo según sus necesidades. En este proceso colaboran las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas.

Los alimentos son digeridos pasando por cuatro etapas:

- Ingestión, masticación, insalivación y deglución.
- Digestión gástrica.
- Absorción intestinal.
- Excreción.

A Ingestión-masticación-insalivación-deglución

El proceso de preparación de los alimentos para su absorción se inicia en la boca **(ingestión).** Durante la **masticación,** los dientes desgarran, cortan y trituran los alimentos, reduciendo el tamaño de las partículas alimenticias que se mezclan con la saliva **(insalivación)** que los disuelve y los lubrica mediante la deglución.

Importante !

La **saliva** contiene: agua (96 %), moco, iones, enzimas (ptialina, lisozima) que intervienen en la digestión de los hidratos de carbono, etc.

La **deglución** es el mecanismo por el cual el bolo alimenticio pasa a la faringe y luego al esófago.

El proceso se lleva a cabo en varias etapas:

Fase I (voluntaria)	La lengua impulsa el **bolo alimenticio** hacia el esófago, se bloquea el orificio de la boca y por la acción muscular, la epiglotis cierra la nasofaringe (elevando la laringe) y, así, el bolo alimenticio se desliza por detrás de la epiglotis entrando en la faringe. Este proceso dura unos segundos.
Fases II y III (involuntarias)	El bolo alimenticio es impulsado por las contracciones reflejas de la faringe y los movimientos peristálticos del esófago hasta llegar al estómago, en el que desemboca gracias a la apertura del cardias.

Tabla 10.3. *Etapas de la digestión.*

B Digestión gástrica

Cuando el alimento ha llegado al estómago, el cardias se cierra para evitar el reflujo del contenido gástrico hacia el esófago. En el proceso de la digestión, el estómago desempeña tres funciones fundamentales: almacenamiento, mezcla y vaciamiento.

Almacenamiento
Las paredes musculares del estómago están dotadas de una gran capacidad de dilatación para adaptarse y poder recibir los alimentos ingeridos.
Mezcla
La mezcla de los alimentos se produce como consecuencia de los movimientos estomacales (ondas mezcladoras u ondas tónicas), la secreción de moco y de los jugos gástricos: HCl, enzimas (pepsina y lipasa gástrica) y factor intrínseco, lo que da lugar a que se forme el **quimo,** que presenta un aspecto lechoso y semilíquido. En el estómago, además de las ondas de mezcla, se producen unas ondas peristálticas que progresan desde el cuerpo hacia el píloro, haciendo que el quimo vaya acumulándose en la zona prepilórica, ejerciendo una presión que va aumentando hasta provocar la apertura del esfínter pilórico, permitiendo su paso al duodeno.
Vaciamiento
Está en función del grado de fluidez del quimo y de la receptividad del intestino delgado (en especial, del duodeno).

Tabla 10.4. *Proceso de la digestión y función gástrica.*

C Absorción intestinal

Antes de que el quimo pase al duodeno, en este se liberan las hormonas **secretina** (que es transportada por la sangre hasta el páncreas, donde estimula la liberación de los jugos pancreáticos) y **pancreocinina,** procedentes del páncreas, que producen el vaciamiento gástrico cuando el contenido duodenal ha sido alcalinizado. La velocidad de vaciamiento depende tanto del duodeno como del resto del intestino, gracias a la producción y acción de la hormona enterogastrona y a un reflejo enterogástrico.

Intestino delgado

Cuando el alimento llega al intestino delgado, se producen una serie de **movimientos mezcladores** y peristálticos, debidos a la contracción refleja de su pared muscular, que permiten la mezcla y el avance del quimo, ayudado por las secreciones pancreáticas, biliares y de las propias glándulas intestinales de Brunner y Lieberkühn. De este modo, el quimo que está en contacto con la mucosa es renovado constantemente, facilitando así la absorción de todos los nutrientes.

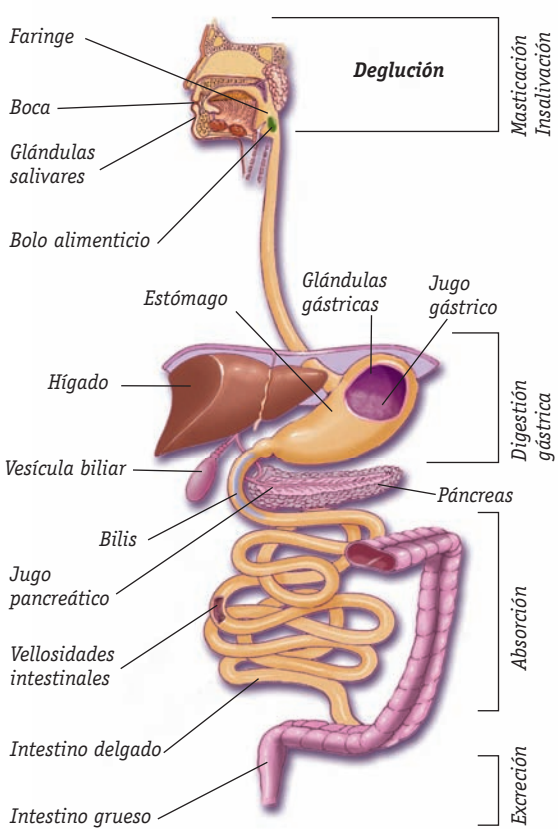


Fig. 10.10. *Proceso de la digestión de los alimentos.*

La superficie de absorción de la pared intestinal aumenta considerablemente gracias a los pliegues de sus **vellosidades.** Para facilitar el proceso de absorción, los

principios inmediatos deben desdoblarse en elementos más sencillos que puedan atravesar la pared intestinal hacia la circulación sanguínea:

- Los hidratos de carbono se desdoblan en monosacáridos.
- Las proteínas, en péptidos y aminoácidos.
- Las grasas, en ácidos grasos y monoglicéridos.

En el intestino delgado se **reabsorben el 85-90 %** de:

- El agua.
- Los iones sodio, potasio, cloruro, bicarbonato, hierro y calcio.
- Las vitaminas.

Importante

- **Jugo pancreático:** compuesto por las enzimas amilasa (transforma el almidón en maltosa), lipasa (transforma las grasas en ácidos grasos y glicerina) y proteasa (transforma las proteínas en péptidos y aminoácidos).
- **Jugo intestinal:** compuesto por las enzimas lipasa, peptidasa (transforman los péptidos en aminoácidos), amilasa y disacaridasa.
- **Jugo biliar:** compuesto por agua, pigmentos y sales. Transforma las grasas en glicerol y otros compuestos.

Intestino grueso

Cuando el **quimo** llega a la válvula ileocecal, los movimientos del intestino delgado hacen que se abra el esfínter (mediante un mecanismo reflejo), dejando que pase al colon.

Los **movimientos del colon** favorecen el almacenamiento y la deshidratación de su contenido. Aquí no se produce ningún tipo de digestión, por lo que prácticamente no se secretan enzimas, solamente grandes cantidades de moco que lubrican la pared intestinal y protegen su mucosa.

En el intestino grueso se reabsorbe lo que queda de:

- El agua.
- Los electrólitos (sodio, potasio, cloruro y bicarbonato).
- Algunos ácidos grasos.
- Vitaminas (K y B).

La absorción está favorecida por la secreción de moco de las glándulas de Lieberkühn.

En la segunda mitad del intestino grueso se produce el almacenamiento de materias fecales debido a los movimientos de propulsión generados en esta zona.

D Excreción

Tiene como finalidad la expulsión de los residuos de la digestión después de la absorción de los nutrientes.

Se produce por la relajación de los esfínteres anales (externo e interno), como consecuencia de un acto (mecanismo) reflejo, la compresión de las paredes abdominales y las contracciones del colon y del recto.

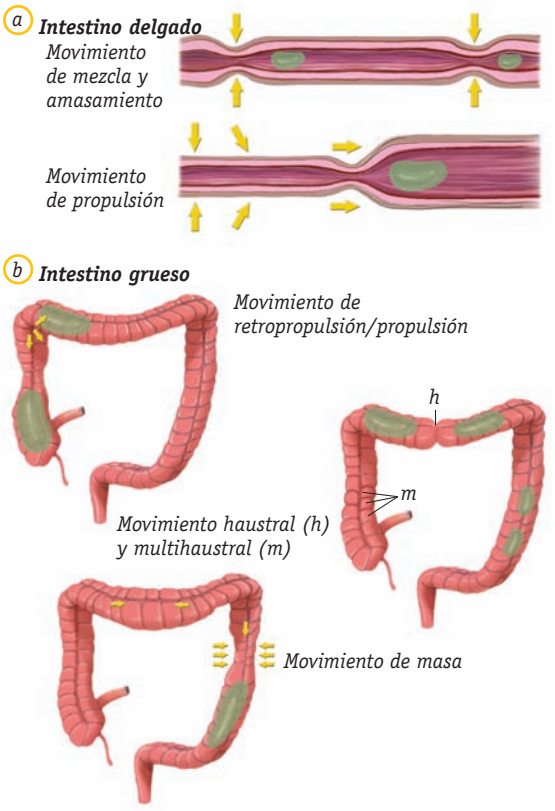


Fig. 10.11. *Movilidad:* a) *del intestino delgado;* b) *del intestino grueso.*

10.3 Patología más frecuente

A Cavidad bucal

Estomatitis

Es la inflamación de la mucosa bucal que aparece de forma circunscrita o difusa. Puede ser de origen primario o secundario después de la administración de antibióticos

tras sufrir ciertas enfermedades que afectan a la sangre, intoxicaciones, quemaduras, procesos febriles, etc.

Cursa con dolor, enrojecimiento, inflamación, escozor y halitosis. Puede desencadenar otras alteraciones como:

- **Gingivitis:** es la inflamación de las encías. Sus síntomas coinciden con los de la estomatitis.
- **Glositis:** es la inflamación de la mucosa lingual. Cursa con aparición de enrojecimiento y brillo en la superficie lingual, escozor y dolor, sobre todo con la ingestión de alimentos irritantes.

B Faringe

Faringitis

Es la **inflamación** de la **mucosa faríngea.** Suele formar parte de los procesos que afectan a las vías respiratorias superiores. Su aparición está favorecida por el contacto con sustancias irritantes (alcohol, tabaco, polvo). Los síntomas más frecuentes son tos, irritación de garganta, dolor, sensación de quemazón, fiebre y dificultad para tragar.

Amigdalitis

Es la **inflamación** aguda de la **orofaringe** que afecta a las glándulas palatinas. Es una enfermedad muy frecuente que a veces aparece asociada a enfermedades infectocontagiosas (varicela, sarampión) y a enfermedades generales graves (trastornos del sistema hematopoyético), etc.

Produce enrojecimiento local de las amígdalas, dolor, dificultad para tragar, cefalea, hipertermia y escalofríos.

C Esófago

Síndrome esofágico

Cuadro patológico que se caracteriza por la aparición de los siguientes signos y síntomas:

- **Disfagia:** sensación de detención retroesternal del bolo alimenticio.
- **Odinofagia:** deglución dolorosa.
- **Regurgitación:** retorno a la boca de los alimentos procedentes del esófago.
- **Sialorrea:** emisión de gran cantidad de saliva.
- **Pirosis:** sensación de ardor por reflujo del contenido gástrico.
- **Aerofagia:** evacuación súbita de aire deglutido.
- **Esofagorragia:** expulsión de vómito con sangre.

Megaesófago o achalasia

Es la **dilatación difusa** de la **pared del esófago,** generalmente de carácter congénito y de origen desconocido. Cursa con disfagia intermitente hasta llegar a hacerse permanente, odinofagia retroesternal o interescapular, regurgitación tras unas horas de la ingesta y además puede producir esofagitis secundaria.

Divertículos

Son **dilataciones circunscritas** de la **pared del esófago** a modo de bolsas, en comunicación con la luz esofágica a través de un orificio o conducto. Pueden producirse por incoordinación motora (divertículos de pulsión) o por retracciones de los ganglios linfáticos (divertículos de tracción).

Cursan con epigastralgias, regurgitación, hipo, disfagia e incluso a veces producen disnea y palpitaciones.

Varices esofágicas

Son **dilataciones** de las **venas del esófago** que suelen aparecer en el tercio inferior y debido, generalmente, a hipertensión portal.

No presentan ningún tipo de síntomas hasta su rotura, que se diagnostica por la aparición de hemorragias copiosas.

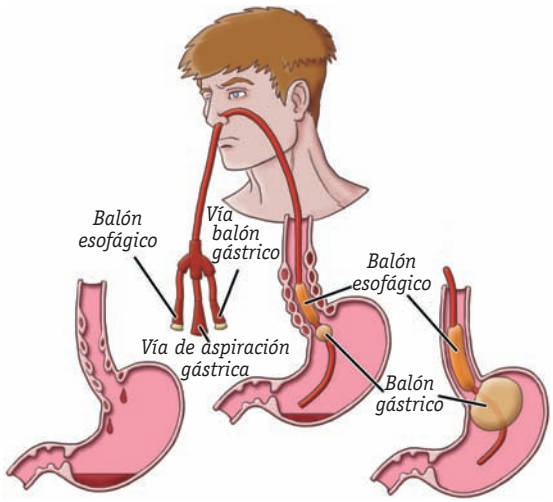


Fig. 10.12. *Paciente con una sonda esófago-gástrica por varices esofágicas.*

Esofagitis

Es la **inflamación** aguda o crónica de la **mucosa** de la **pared esofágica.**

Los síntomas más frecuentes son: dolor retroesternal, que se irradia durante el proceso de la deglución; pirosis, disfagia y hemorragias ocultas por la presencia de ulceraciones.

D Estómago

Gastritis

Es la **inflamación** de la **mucosa** que recubre la pared del **estómago.** Puede ser:

- **Aguda:** se desarrolla en un corto espacio de tiempo por causas generalmente exógenas (ingestión de alcohol, ciertos medicamentos, toxinfecciones, estrés), que destruyen la barrera mucosa del estómago, produciéndose una acidosis que daña los tejidos. Cursa con dolores epigástricos, náuseas, vómitos, anorexia, halitosis y alteraciones del estado general.

- **Crónica:** generalmente es de carácter inespecífico, difusa y rara vez localizada. Las causas no están bien definidas, pero se puede producir por causas exógenas (café, nicotina, alcohol, alimentos) o endógenas (enfermedades metabólicas, anemia, diabetes y déficits proteínicos). No suele cursar con síntomas y, si estos aparecen, son poco significativos.

Úlcera péptica

Es una solución de **continuidad** de la **mucosa gástrica** o duodenal, debida a un proceso necrótico, como consecuencia de la incapacidad de ciertas zonas de la mucosa para resistir la acción del jugo gástrico. Se desencadena por: ingestión de medicamentos, estrés, lesiones, quemaduras, cirugías y, sobre todo, por infección por Helicobacter Pylori.

Cursa con dolores de intensidad constante (de 15 minutos a varias horas) que generalmente se acompañan de sensación de hambre y se alivian tras la ingestión de alimentos o de antiácidos (ritmo del dolor). Se manifiesta en brotes de duración variable, especialmente durante la primavera y el otoño.

- **Úlcera gástrica:** dolor difuso en el hipocondrio izquierdo.

- **Úlcera duodenal:** dolor en «punta de dedo» en el hipocondrio derecho.

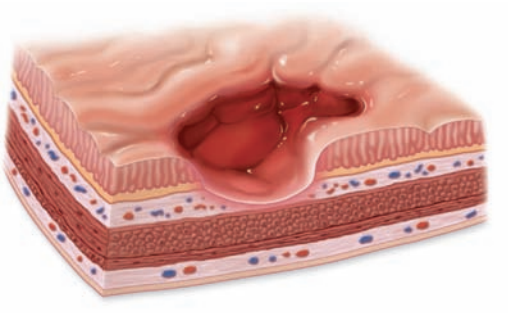


Fig. 10.13. *La úlcera gástrica afecta a la mucosa que recubre el estómago.*

Carcinoma gástrico

Tumoración de **carácter maligno** que afecta a la cavidad del estómago, de aparición más frecuente en varones de 60 a 80 años. No existe una etiología clara que justifique su aparición. Se cree que los factores ambientales pueden desempeñar un papel importante. Su aparición es más frecuente en enfermos con gastritis crónica atrófica o con anemia perniciosa (presentan lesiones inflamatorias en la mucosa).

En su inicio suele ser asintomático; o bien puede presentar pequeñas molestias de carácter intermitente, que pueden durar de 3 a 5 años. En fases avanzadas cursa con sensación de plenitud o presión, dolores vivos en el epigastrio relacionados o no con las comidas, anorexia, repugnancia a los alimentos, alteraciones de la evacuación y cambios del carácter.

Los síntomas más frecuentes son: dolor retroesternal, que se irradia durante el proceso de la deglución; pirosis, disfagia y hemorragias ocultas por la presencia de ulceraciones.

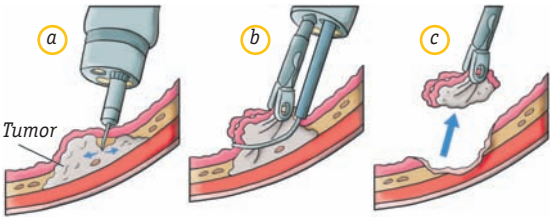


Fig. 10.14. *Resección de un carcinoma de estómago con endoscopia.*

E Intestino

Malabsorción

Es un conjunto de afecciones de distinta etiología caracterizadas por una **absorción defectuosa** de los principios inmediatos, las vitaminas, los minerales y el agua. Los

síntomas más característicos son diarreas (heces mezcladas con sangre y moco), fiebre, anorexia, disminución de peso e intolerancia a distintos alimentos.

Importante

La **enfermedad celíaca** es una intolerancia al gluten y otras proteínas del trigo, la cebada y el centeno, de carácter hereditario y autoinmune, que se caracteriza por una reacción inflamatoria que altera la mucosa del intestino delgado, dificultando la absorción de los nutrientes.

Apendicitis

Es la **inflamación aguda del apéndice** vermicular debida a la obstrucción de su luz por una estenosis, un proceso infeccioso, presencia de cálculos, etc. Suele iniciarse de forma brusca, con dolor abdominal epigástrico, náuseas e incluso vómitos, fiebre, lengua saburral y taquicardia. El dolor se irradia hacia la fosa ilíaca derecha, al presionar esta con la palma de la mano hacia el plano medio **(signo de McBurney).** El tacto rectal es doloroso y en la analítica aparece una leucocitosis neutrófila con desviación izquierda.

Colitis ulcerosa

Es una **enfermedad inflamatoria** no específica del **colon** y el recto debida a infecciones bacterianas, víricas o micóticas, o a alteraciones psíquicas y reacciones hiperérgicas. Los síntomas más característicos son: diarreas y heces mezcladas con sangre y moco; fiebre, anorexia, disminución de peso e incluso intolerancia a diversos alimentos.

Colon irritable

Es un **trastorno funcional** del **colon** causado por alteraciones en el sistema nervioso central o en el sistema neuromuscular. Aparece con frecuencia en enfermos neurasténicos y tras infecciones intestinales agudas. Cursa con molestias abdominales: ardores, pinchazos, dolores en la región del colon y heces duras, pastosas o líquidas (falsa diarrea), debido a su permanencia prolongada en el colon.

Diverticulosis

Son herniaciones de la mucosa intestinal que se producen en zonas débiles de la pared intestinal, del colon, especialmente cerca del apéndice epiploico y del borde mesocólico (punto de entrada de los vasos sanguíneos). Se observan con mayor frecuencia en las personas de edad avanzada debido a una alteración general de la motilidad en la musculatura circular del colon. Su clínica es similar a la del colon irritable.

Carcinoma intestinal

Aparece sobre todo en el intestino grueso (colon y recto). Después del estómago, es el lugar de localización más frecuente de los carcinomas dentro del tubo digestivo. Se inicia con pequeñas molestias y alteraciones de la motilidad que desencadenan cuadros de diarrea o estreñimiento.

Cursa con presencia de sangre en las heces, sensación de plenitud y dolor en las fosas ilíacas, izquierda o derecha según su localización. Puede producir obstrucciones, perforaciones y hemorragias.



Fig. 10.15. *Carcinoma intestinal en el colon.*

F Hígado y vías biliares

Hepatitis

Es una enfermedad general de carácter agudo producida por **virus específicos,** que afecta fundamentalmente al hígado, aunque también puede afectar a otros órganos de forma secundaria y con menor intensidad. En función del tipo de virus, la hepatitis puede ser:

- **Hepatitis de tipo A:** debida al virus A. Se conoce como hepatitis infecciosa, su transmisión es fecal-oral y deja una inmunidad duradera. Su incidencia aumenta en casos de hacinamiento y deficiencias en la higiene personal. Su periodo de incubación es de dos a seis semanas. Se puede tratar con inmunoglobulinas.

- **Hepatitis de tipo B:** es la hepatitis del **suero;** se transmite tanto por vía parenteral (después de una transfusión sanguínea o mediante jeringas sucias) como por vía oral por contacto tras una infección. Presenta un periodo de incubación de seis semanas y deja una inmunidad temporal. El tratamiento con gammaglobulinas carece de valor específico.

  Los síntomas más característicos son ictericia, astenia, meteorismo, dolor en los arcos costales, fiebre, etc.

- **Hepatitis de tipo C:** se transmite por transfusiones o por otras vías percutáneas (autoinyección de drogas por vía intravenosa), por exposición laboral a la sangre (unidades de hemodiálisis). Los síntomas son similares a los de la hepatitis B.

Cirrosis hepática

Enfermedad **crónica** y **difusa** del hígado que se caracteriza por la aparición de necrosis que destruye el parénquima. Este se regenera a la vez que prolifera el tejido conjuntivo. Su aparición está ligada, generalmente, a la ingesta elevada de alcohol.

Cursa con astenia, anorexia, dispepsia, meteorismo, dolor abdominal, fiebre y signos como ictericia, ascitis y hepatoesplenomegalia.

Colecistitis

Es la **inflamación** de la **vesícula biliar** debida a la obstrucción del conducto cístico por la presencia de cálculos en su interior, que se acompaña de un proceso infeccioso. La clínica se presenta con aparición de fiebre, dolor e hiperestesias en el hipocondrio derecho, náuseas y vómitos. Puede aparecer ictericia cuando afecta al colédoco.

Litiasis biliar

Es la formación de cálculos en la vesícula biliar **(colelitiasis)** o en el colédoco **(coledocolitiasis),** siendo la enfermedad más frecuente de las vías biliares. Aparecen por estasis biliar, inflamaciones o trastornos metabólicos. Cursa con molestias leves y poco definidas, como dolor en el hipocondrio derecho, meteorismo, eructos e intolerancia a las grasas, hasta producirse una inflamación u obstrucción del cístico o del colédoco, que desendadena un cuadro de cólico biliar doloroso en el epigastrio (tras las comidas), náuseas y vómitos.

G Páncreas

Pancreatitis aguda

Es la inflamación del páncreas que se desencadena por enfermedades de las vías biliares, procesos metabólicos y enfermedades infecciosas.

Cursa con dolor en el epigastrio, náuseas, vómitos, fiebre, distensión abdominal, ictericia y ascitis.

Pancreatitis crónica

Inflamación crónica del páncreas que da lugar a una alteración de su estructura. Se produce por la existencia de litiasis biliar, ingesta de alcohol, etc. Sus síntomas son variables, unas veces se presenta igual que una pancreatitis aguda, otras cursa con dolor persistente durante varias semanas alternando con periodos asintomáticos, esteatorrea e incluso diabetes. Con el tiempo el paciente presenta anorexia y pérdida de peso, hasta llegar incluso a la caquexia.

Caso práctico

1. **Pedro, un paciente de 34 años, sin haber tenido ninguna sintomatología previa, a partir de una situación de conflicto familiar y personal, presenta molestias abdominales que se manifiestan con dolores y sensación de ardor en la región del colon, que no cede con las comidas y que se acompaña de estreñimiento y diarreas. Ante este cuadro clínico:**

   a) **¿Qué tipo de trastorno crees que padece?**

   b) **¿Qué órgano/s estarán afectados?**

   c) **¿Cuál es su función en el proceso de la digestión?**

   d) **Comenta el diagnóstico de forma razonada, justificando la respuesta.**

2. **Pablo acude a urgencias del hospital por un dolor que aparece en «punta de dedo» sobre el hipocondrio derecho que cede con la ingestión de alimentos y con los antiácidos y que se acompaña de vómitos con sangre. Se le mantiene en observación mientras le hacen las pruebas diagnósticas.**

   a) **¿Qué estructura anatómica puede estar afectada?**

   b) **¿Qué características presenta la mucosa del estómago?**

   c) **¿Cuáles son los síntomas de la gastritis aguda?**

H Peritoneo

Peritonitis aguda

Es la inflamación del peritoneo, que tiende a generalizarse por toda la cavidad abdominal. Se inicia de forma brusca, con dolor continuo e intenso localizado en el epigastrio, que llega a inmovilizar al paciente.

Se acompaña de rigidez abdominal, náuseas y vómitos. El tratamiento debe aplicarse de forma inmediata, pues en caso contrario puede producir la muerte.

10.4 Procedimientos de intubación o sondaje digestivo

Estos procedimientos permiten la **comunicación de las cavidades** del aparato digestivo con el exterior y se pueden llevar a cabo mediante técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas.

En ocasiones se les considera como cateterismos o drenajes en general, por la utilización de diferentes tipos de catéteres o sondas, o por la comunicación que establecen entre el exterior y el interior del organismo. Sus objetivos generales son permitir la evacuación o drenaje del contenido normal o patológico e introducir nutrientes y agua (debidamente preparados) y fármacos por vía enteral (Unidad 11). En general su empleo es terapéutico, pero pueden utilizarse también para llegar a un diagnóstico (aspiración del contenido gástrico para su estudio).

A Características generales de las sondas

Las sondas son tubos largos y huecos, de diferentes diámetros, que pueden ser rígidas, semirrígidas y flexibles. En su interior presentan una o más luces. El **extremo distal** tiene uno o más orificios y es el que queda dentro del aparato digestivo del paciente; el **extremo proximal** puede ser de diferentes colores, es el que queda en el exterior y el que manipulamos al prestar los cuidados que el paciente requiere.

Cada tipo de sonda tiene distinto calibre, lo que se identifica de manera general por un número que equivale a las unidades French o unidades francesas.

B Tipos de sondas

La elección de la sonda se hace en función del objetivo asistencial, la alimentación, los lavados, la administración de fármacos, la aspiración, el drenaje, etc., que se pretenda lograr y de las características fisiopatológicas del paciente. Algunas de las sondas más empleadas en el sondaje del aparato digestivo son:

Sondas nasogástricas

Se introducen a través de la nariz o la boca hasta el estómago. Estas sondas son de goma o plástico y suelen medir de 76 a 125 cm de longitud.

Sonda de Levin

Es la más empleada. Es un tubo flexible, de goma o plástico, de una sola luz interior. Cuenta con un **único orificio proximal** o exterior, que suele estar reforzado con una conexión de diferentes colores (naranja, verde), específica del calibre, con un orificio central en la zona distal, o de inserción de la sonda, y varios orificios laterales. Se suele emplear en nutrición enteral, en lavados, en drenaje y en la recogida de muestras del contenido gástrico. En nutrición enteral cada vez se usa menos, dado que se está sustituyendo por sondas más finas y flexibles, por resultar menos traumáticas.

Sonda de Salem

Presenta una doble luz interior. Una de las luces permite la entrada de líquidos o la salida del contenido gástrico, y la otra (más fina) permite la entrada de aire para impedir que la sonda se pegue a la mucosa y la lesione. Se utiliza principalmente en el drenaje del contenido gástrico.



Fig. 10.16. *Distintos tipos de sondas nasogástricas.*

Sonda de Sengstaken-Blakemore

Es una sonda flexible que consta de dos balones (esofágico y gástrico). La más utilizadas presentan de tres luces o vías: una para el llenado del balón esofágico, otra para el llenado del balón gástrico y la tercera luz es el conducto principal de la sonda gástrica. Cada luz tiene su propio color y su identificación. El balón esofágico se llena con aire

para comprimir las varices esofágicas. El balón gástrico se llena con aire o agua para comprimir las varices gástricas y mejorar el anclaje e inserción de la sonda. La luz que corresponde a la sonda gástrica es la mayor y permite eliminar o introducir sustancias del estómago.

Se utiliza en pacientes que sangran por varices esofágicas o gástricas. Puede introducirse a través de la boca o de la nariz. Para esta misma aplicación terapéutica puede emplearse también la sonda de Linton-Nachlas.



Sonda de Sengstaken-Blakemore

Fig. 10.17. *Sonda esófago-gástrico compresora.*

Sondas nasoentéricas

Se introducen por la **nariz** hasta el intestino delgado (duodeno, yeyuno). Estas sondas son más largas, finas y flexibles que las nasogástricas, por lo que resultan menos irritantes. Suelen medir de 91 a 300 cm.

Sonda de Miller-Abbott

Es una sonda de doble luz o doble abertura, que en el extremo distal tiene varios orificios y un globo, y en el extremo proximal dos aberturas (una para hinchar y deshinchar el globo, y la otra para realizar el drenaje de las secreciones intestinales). Suele emplearse para recoger muestras, hacer irrigaciones y para drenaje de secreciones.

Sonda Nutrisoft

Es una sonda de una luz, provista de un lastre en el extremo distal (para facilitar su introducción) y varios orificios, y de un fiador metálico que facilita su inserción. Es radioopaca, flexible y de pequeño calibre. Suele emplearse en nutrición enteral.

Sondas rectales

Se introducen a través del **ano** hasta el intestino grueso (recto y colon). Suelen medir 30 cm y son de látex o de plástico.

- **Sonda rectal**

  Es un tubo más corto que las sondas anteriores, hueco y flexible o semirrígido, con un orificio distal grande y un único orificio proximal. Se emplea para la administración de enemas y para facilitar la evacuación de gases y de heces.

  Existe otro tipo de sondas rectales que incorporan un balón distal y que se utilizan en la administración de enemas: de limpieza en un paciente inconsciente y de retención en radiodiagnóstico.

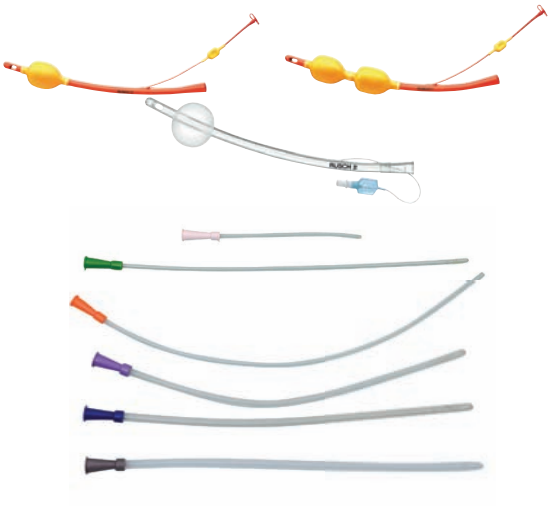


Fig. 10.18. *Diferentes tipos de sondas rectales.*

C Procedimiento de sondaje nasogástrico

Consiste en la introducción de una sonda, a través de las fosas nasales o de la cavidad bucal, hasta el estómago con los siguientes fines:

- **Alimentación:** consiste en la introducción, a través de la sonda, de líquidos hasta el estómago mediante una jeringa u otro sistema de infusión. Este procedimiento se alterna con lavados intermitentes.
- **Administrar medicación.**
- **Aspiración gástrica:** el objetivo es vaciar el contenido del estómago u obtener muestras, conectando la sonda a un aparato de aspiración intermitente o continua. Suele hacerse en situaciones de posoperatorio.
- **Irrigación y lavado de estómago:** la irrigación consiste en introducir lentamente una solución salina en la sonda (30 mL), mediante una jeringa, lo que permite comprobar su permeabilidad. En caso de lavado, se inyectan aproximadamente 500 mL de solución de lavado o antídoto prescrito a través de la sonda, para lim-







Fig. 10.19. *Sondaje nasogástrico:* a) *medida del trayecto de sonda que se debe introducir (NOX);* b) *comprobación de la colocación y* c) *fijación. NOX: nariz, oreja, apéndice xifoides.*

piar o neutralizar el contenido gástrico. Puede hacerse tanto para situaciones de sangrado como de ingestión de sobredosis de fármacos.

El procedimiento de sondaje nasogástrico lo realiza la enfermera, con la ayuda del auxiliar de enfermería.

☞ Recursos materiales

- *Guantes.*
- *Sonda digestiva del calibre adecuado (nasogástrica o nasoentérica). Si se trata de una sonda lastrada y radioopaca (nasoentérica), requerirá control radiológico.*
- *Lubricante hidrosoluble.*
- *Vaso de agua.*
- *Jeringa de 50 a 100 mL.*
- *Batea.*
- *Bolsa colectora terminal o sistema de aspiración.*
- *Esparadrapo hipoalérgico.*
- *Fonendoscopio.*
- *Depresor lingual.*
- *Tapón de sellado.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole su colaboración. Es importante conseguir su colaboración, pues así será menos traumático el procedimiento.*
- *Colocar al paciente en posición de Fowler alta si no hay contraindicación.*
- *Retirar las prótesis dentales si las tuviera.*
- *Ponerse los guantes.*
- *Calcular aproximadamente la longitud de sonda necesaria para llegar al estómago. Se realiza midiendo desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja, y desde aquí hasta el apéndice xifoides del esternón (NOX). Generalmente, las sondas poseen marcas orientadoras a los 45 y 55 cm.*
- *Lubricar el extremo distal de la sonda y colocar al paciente con la cabeza en hiperextensión para facilitar la introducción hacia la nasofaringe.*
- *Sujetar la sonda a unos 7,5 cm del extremo e introducirla en la fosa nasal con ayuda de la otra mano, empujando el tubo suavemente hacia adelante y hacia abajo, procurando evitar la lesión de los cornetes, por ser zonas muy vascularizadas.*
- *Coordinar la maniobra de introducción de la sonda con los movimientos de deglución del paciente; si este colabora, darle pequeños sorbos de agua (ayudándose de una pajita): facilitará la progresión de la sonda.*
- *Si el paciente estuviera inconsciente, se ayuda la progresión con el laringoscopio y las pinzas de Magill. También puede ayudar flexionarle la cabeza hacia el pecho.*
- *Hacer avanzar la sonda al mismo tiempo que el paciente traga (son muy útiles los movimientos giratorios). Si se encuentra resistencia, tirar un poco del tubo e introducirlo cuidadosamente hacia abajo. Si en el nuevo intento la sonda continúa sin avanzar, será necesario consultar al médico.*
- *Comprobar la colocación de la sonda:*
  - *Colocar el extremo de la sonda en el interior de un vaso con agua y comprobar si burbujea. Esto indica su inserción en el aparato respiratorio.*
  - *Insuflar aire a través de la sonda y comprobar su entrada en el estómago mediante auscultación en el epigastrio al introducir 30 cm^3, aproximadamente, de aire en embolada.*
  - *Aspirar con una jeringa una pequeña cantidad de contenido gástrico.*

– *Radiografía de tórax. Es el método más seguro, aunque no se suele utilizar.*

- *Fijar la sonda con esparadrapo hipoalérgico para evitar lesiones (úlceras por presión en el ala de la nariz).*
- *Según la finalidad del sondaje, dejar la sonda tapada o conectada a una bolsa colectora o de aspiración, o al sistema de nutrición.*
- *Acomodar al paciente.*
- *Recoger todo el material y ordenar la habitación.*
- *Lavarse las manos.*
- *Registrar la realización de la técnica en la historia de enfermería.*

Ten cuidado

Si el paciente presenta algún problema en las vías respiratorias altas (fosas nasales), por enfermedad u operación, puede introducirse la **sonda a través de la boca,** siguiendo el mismo procedimiento.

Extracción de la sonda

☞ Recursos materiales

- *Guantes.*
- *Jeringa.*
- *Batea.*
- *Toalla.*
- *Suero fisiológico.*
- *Pinza de plástico o tapón de sonda.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, haciéndole ver la importancia de su colaboración.*
- *Colocar al paciente en posición de Fowler, protegiendo la cama con una toalla o protector.*
- *Retirar el sistema de fijación de la sonda (cinta adhesiva).*
- *Hacer girar la sonda para comprobar que se mueve libremente; si no fuese así, irrigarla con suero fisiológico.*
- *Pinzar la sonda y pedir al paciente que haga una inspiración profunda mientras se extrae.*
- *Recoger el material, asear al paciente y dejarlo instalado cómodamente.*
- *Lavarse las manos y registrar el procedimiento.*

D Procedimiento de sondaje nasoentérico

Consiste en la introducción de una sonda nasoentérica en el intestino hasta el duodeno, el yeyuno o el íleon proximal, a través de las fosas nasales o la cavidad bucal. El material necesario es el descrito para el sondaje gástrico; se diferencia, tan solo, en el tipo de sonda que se utiliza, y en el control y seguimiento del proceso.

El procedimiento de sondaje es como el nasogástrico hasta llegar al estómago. A partir de aquí, la gravedad y el peristaltismo facilitan su avance hasta el duodeno y el yeyuno. Antes de iniciar la pauta alimentaria indicada, se debe confirmar su localización correcta mediante radioscopia o radiografía.

Este tipo de sondaje lo suele realizar el médico, con la colaboración del equipo de enfermería. Al retirar la sonda, si tiene lastre (de mercurio o tungsteno), se debe desechar en bolsa aparte para su eliminación apropiada, por tratarse de residuos que requieren una eliminación específica.

Importante

En el procedimiento de **colocación de una sonda nasoentérica,** el médico, para facilitar el proceso, se ayuda de maniobras externas como la guía de la sonda y también puede utilizar fluoroscopia o endoscopia.

E Procedimiento de sondaje rectal

Consiste en la introducción de una **sonda a través del recto,** con fines terapéuticos para eliminar gases acumulados, drenar el contenido líquido o semilíquido y administrar enemas, a veces con fines diagnósticos.

☞ Recursos materiales

- *Guantes.*
- *Cuña.*
- *Toallas y papel higiénico.*
- *Sonda rectal.*
- *Lubricante hidrosoluble.*
- *Cinta adhesiva hipoalérgica.*
- *Hule o protector.*
- *Bolsa colectora o enema.*



Fig. 10.20. *Sondaje rectal:* a) *posición del paciente, en* decúbito lateral izquierdo o Sins*, para la inserción de la sonda;* b) *colocación de la sonda.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo y lavarse las manos.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, pidiéndole que se relaje y respire tranquila y profundamente, para relajar el esfínter anal.*
- *Ponerse los guantes.*
- *Proteger la cama y colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo o Sins, con una pierna (la superior) ligeramente flexionada.*
- *Lubricar el extremo de la sonda.*
- *Con la mano izquierda (personas diestras) separar los glúteos del paciente y pedirle que inspire profundamente al tiempo que se introduce la sonda (de 7 a 10 cm) con movimientos circulares.*
- *Fijar la sonda al muslo del paciente con esparadrapo hipoalérgico.*
- *Poner el extremo exterior de la sonda en agua para comprobar si se forman burbujas por la eliminación del gas, en cuyo caso se conecta a una bolsa colectora de gases si esta es su indicación. Si se ha insertado para introducir un enema, realizar esta técnica a continuación.*
- *Finalizado el procedimiento, retirar la sonda, recoger el material y, si es necesario, realizar el lavado perineal.*
- *Ordenar la habitación y lavarse las manos.*
- *Registrar la técnica en la historia de enfermería. En el drenaje de contenido fecal anotar su cantidad y características.*

F Sondajes de implantación quirúrgica

Se realizan mediante un procedimiento quirúrgico y permiten colocar la sonda en el tramo indicado del aparato digestivo. El objetivo es aprovechar la máxima función posible del tubo digestivo hasta que el paciente pueda volver a comer, o de forma paliativa en pacientes terminales.

Las indicaciones de aplicación son la existencia de obstrucciones, tumores u otras afecciones, o las intervenciones quirúrgicas.

Suelen comunicar directamente la zona de inserción con el exterior, a través de la sonda.

Algunas de las más empleadas son las de gastronomía (directamente en el estómago), duodenostomía (en el duodeno), yeyunostomía (en el yeyuno), esofagostomía (en el esófago), etc. Estas sondas se suturan a la piel para fijarlas.

10.5 Procedimientos de administración de enemas

El **enema** es una disolución que se introduce en el recto o en la parte inferior del colon. El contenido es extraído o drenado por medios naturales o artificiales mediante estímulo del peristaltismo intestinal.

Pueden utilizarse para limpiar, extraer sólidos o gases de la parte inferior del intestino y administrar soluciones que deban ser retenidas. Según la finalidad con que se apliquen, los enemas pueden clasificarse en:

- **Enemas evacuadores o de limpieza:** son los enemas ordinarios. Consisten en administrar una solución que después de unos minutos es expulsada al exterior.

  La solución puede ser jabonosa (desde 500-1 500 mL con jabón neutro), o preparada comercialmente.

- **Enemas de retención:** son aquellos en los que la solución introducida a través del recto no debe evacuarse (mantener durante 30 minutos).

A Enemas de limpieza

Son enemas **evacuadores,** sin retención, con los que se pretende favorecer el peristaltismo intestinal, para provocar una evacuación rápida de las heces, los gases y otras sustancias. Las situaciones en las que con mayor frecuencia se utilizan estos enemas son:

- Pacientes con estreñimiento.
- Después de la extracción de un fecaloma.
- Antes de un parto o de una intervención quirúrgica.
- Antes de un enema medicamentoso o baritado (opaco).
- Antes de una endoscopia, etc.

☞ Recursos materiales

- *Sonda rectal.*
- *Solución de limpieza: agua templada y jabón neutro (aproximadamente, 5 mL de jabón neutro por 1 000 mL de agua) o solución salina (dos cucharadas de sal común en 1 000 mL de agua). El volumen total varía desde 500 hasta 1 500 mL.*
- *Sistema irrigador (recipiente y tubo con llave y cánula).*
- *Guantes.*
- *Cuña.*
- *Hule o protector.*
- *Gasas y papel higiénico.*
- *Material de aseo.*
- *Pie de goteo o soporte del irrigador.*
- *Lubricante hidrosoluble.*
- *Termómetro de agua.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, solicitándole su colaboración.*
- *Si el paciente está encamado, proteger la cama con un hule y colocarle en decúbito lateral izquierdo con la pierna derecha flexionada (posición de Sims), para favorecer la eliminación. Si puede levantarse, ponerlo de pie, con el tronco ligeramente flexionado.*
- *Tener dispuesta la solución, preparada a unos 36 °C, y el irrigador colocado en el soporte a unos 40-50 cm sobre el paciente.*
- *Lubricar la cánula del sistema (enema comercial) o realizar el sondaje rectal, para la administración con irrigador.*
- *Extraer el aire del tubo antes de introducirlo en el recto, hasta que fluya líquido, abriendo la llave de paso.*
- *Introducir la cánula por el ano (15 cm) con suavidad, dirigiéndola primero en dirección al ombligo y después horizontalmente. Para ello, se separan los glúteos del paciente con una mano y se introduce el tubo con la otra, mientras, se pide al paciente que inspire profundamente y espire con lentitud.*
- *Administrar la solución, regulando su entrada mediante la pinza o llave incorporada al propio sistema. El flujo se regula subiendo o bajando el recipiente. Si el enfermo siente molestias o dolor cólico, cerrar la entrada de la solución hasta que cesen las molestias, pidiéndole que respire con tranquilidad para después continuar el proceso con lentitud.*
- *Cuando se haya administrado toda la solución, cerrar el sistema para evitar que entre aire y retirar suavemente la cánula.*
- *Pedir al paciente que se esfuerce por retener la solución al menos durante 5-10 minutos.*
- *Ponerle la cuña y ofrecerle papel higiénico.*
- *Después de la evacuación, recoger el material utilizado, asear al paciente y dejarle instalado cómodamente.*
- *Lavarse las manos.*
- *Comunicar las observaciones a la enfermera y anotar en la historia de enfermería, tanto la aplicación del enema como las características de la evacuación.*

Enemas comerciales

Existe en el mercado una gran variedad de enemas desechables. Están compuestos por soluciones hipertónicas,

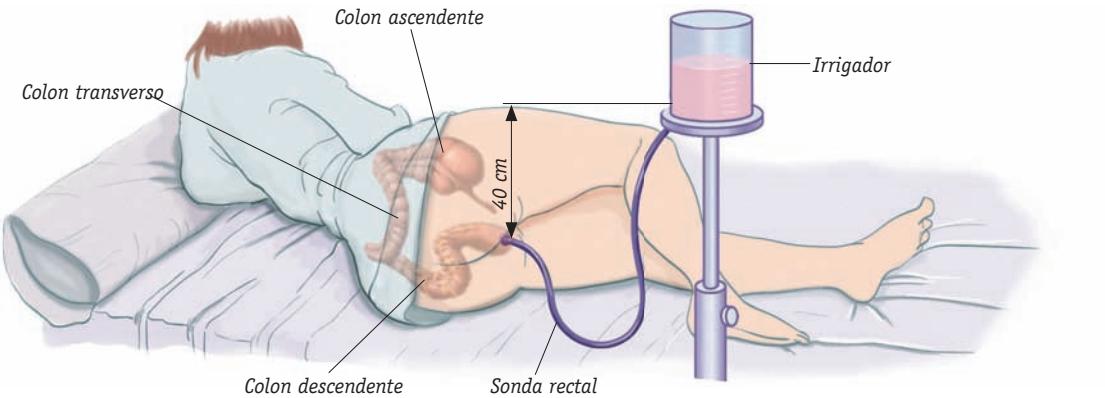


Fig. 10.21. *Paciente al que se le ha aplicado un enema de limpieza con irrigador.*

que producen distensión abdominal por la irritación de la mucosa y estimulan la urgencia por defecar.

Generalmente, para su administración se siguen las instrucciones del laboratorio y se coloca al paciente en decúbito lateral izquierdo (excepto contraindicaciones), con la pierna derecha flexionada, y se administra el enema mediante la aplicación directa de la cánula del preparado en el ano.

Hay que pedir al paciente que retenga la solución durante **10 minutos,** aproximadamente. Después de la evacuación, se deben seguir las mismas pautas que en la administración del enema de limpieza.

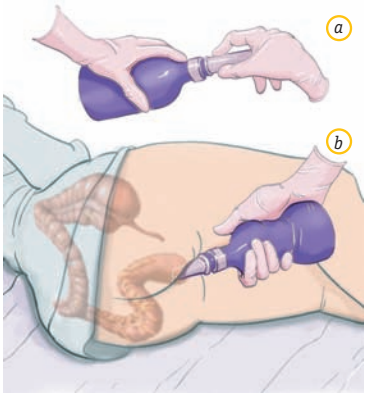


Fig. 10.22. a) *Preparación;* b) *administración de un enema comercial.*

B Enemas de retención

Tanto la técnica de administración como las precauciones que se deben tener en cuenta son las mismas que en la administración del enema de limpieza. Pero en este caso el paciente debe tratar de retener la sustancia o solución administrada durante unos **30 minutos** o el tiempo prescrito por el médico para favorecer su finalidad, que generalmente es de carácter terapéutico.

Tipos de enemas

Algunos de los empleados hoy día son:

- **Enema de retención de aceite:** se utiliza para lubricar la mucosa intestinal y reblandecer las heces.

  En adultos suelen administrarse de 150 a 200 mL de aceite de oliva templado a temperatura corporal. También ayuda a eliminar las sales de bario administradas para la realización de una radiografía de contraste.

- **Enema de medicación:** se absorbe a través de la mucosa intestinal y puede tener un efecto local o sistémico. Así, podría aplicarse un enema de neomicina previo a una cirugía del colon, antihelmíntico, antiséptico, etc.

- **Enema opaco:** consiste en introducir un enema baritado que permite visualizar el intestino grueso para su estudio radiológico con fines diagnósticos. Suele ser un preparado comercial al que solo hay que añadir agua y templarlo a temperatura corporal.

10.6 Cuidados del paciente ostomizado

Se define la **ostomía** como el procedimiento o intervención quirúrgica mediante el cual se abre un orificio artificial (estoma) en la superficie abdominal externa para facilitar la eliminación del contenido intestinal.

En función del lugar anatómico del estoma, se habla de: faringostomía, esofagostomía, yeyunostomía, cistostomía, etc. Las ostomías más frecuentes en el aparato digestivo son:

- **Colostomía ascendente:** se realiza sobre el colon ascendente en pacientes con diverticulitits perforante, tumores inoperables del colon, traumatismos, etc. El paciente elimina heces acuosas o semisólidas de forma casi continua.

- **Colostomía transversa:** se hace sobre el colon transverso. Las indicaciones suelen ser las mismas que en el caso anterior, pero se usa con más frecuencia. Las heces suelen ser semisólidas.

- **Colostomía descendente o sigmoidea:** se practica sobre el colon descendente o sigmoideo. Está indicado en caso de cáncer de este tramo digestivo o del recto, la diverticulitis crónica, los traumatismos, etc. Es la más común de todas y la más fácil de controlar. Las heces están formadas y presentan cierta consistencia.

- **Ileostomía:** se practica sobre el íleon, generalmente por colitis ulcerosa, cáncer, enfermedad de Crohn, etc. Es importante fijar con meticulosidad la bolsa para evitar lesiones en la piel por el drenaje enzimático del estoma.

  A veces se coloca una bolsa reservorio dentro de la cavidad abdominal(se crea del asa del íleon), que se va aumentando gradualmente de tamaño hasta alcanzar incluso los 500 mL.

Importante

Complicaciones posoperatorias precoces de los estomas: edema, necrosis, hemorragia y hematoma. Complicaciones tardías: dermatitis periostonal y hernia.

A Objetivos de los cuidados del estoma

- Regular el vaciamiento intestinal de gas, moco y heces para que el paciente pueda llevar una vida normal.
- Es necesario enseñar al paciente a habituarse a un horario de defecación, a respetar las medidas dietéticas y a administrarse sus enemas.

  Deben tenerse en cuenta los trastornos físicos y psicológicos que la ostomización supone para el paciente, y tratar de que este participe, lo antes posible, en el cuidado de su ostomía, prestándole el apoyo necesario.
- Evitar el olor utilizando bolsas con filtros de alta capacidad.
- Mantener la piel limpia y sin excoriaciones. Para ello se limpia con compresas, agua tibia o jabón muy suave y secarla con una toalla o gasas, mediante toques suaves, intentando eliminar todo el jabón para evitar que se irrite la piel. Secar al aire. Si aparecen irritaciones, tratarlas con una pasta protectora o el medicamento prescrito por el médico.

Además de las bolsas se emplean en estas situaciones, generalmente, placas o anillos protectores del estoma, que se adaptan meticulosamente a este para evitar complicaciones.

B Cambio del apósito y de la bolsa de ostomía

Son **procedimientos de higiene** que previenen la aparición de infecciones y proporcionan comodidad al paciente.

Pueden emplearse dispositivos, o bolsas de una sola pieza (desechables), que se aplican directamente sobre la piel. Sin embargo, los dispositivos más empleados son las bolsas de dos piezas.

Pueden ser cerradas (sin orificio de salida) o abiertas (con cierre de pestaña) y que llevan un anillo protector adhesivo con un disco en el que se fija la bolsa.

Si las heces son líquidas es preferible la bolsa abierta. Suelen contener productos (carbón activo) que disminuyen el mal olor. Pueden sujetarse con fajas o cinturones.

☞ Recursos materiales

- *Guantes.*
- *Material para el aseo (agua tibia, jabón, toallas, palangana, solución antiséptica).*
- *Material de curas. Bolsa de ostomía.*
- *Cinturón de sujeción de la bolsa, si se precisa.*
- *Bolsa de ropa sucia.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer, tratando de hacerle ver la necesidad de que aprenda a cuidar por sí mismo su estoma, estimulando los autocuidados.*
- *Respetar en todo momento la intimidad del paciente, cubriéndole de forma que solo aparezca expuesto el abdomen.*
- *Retirar la bolsa de ostomía sucia, siempre de arriba abajo (sujetando con una mano la piel) para evitar que se vierta el contenido. Observar el volumen y las características de las heces.*
- *Limpiar suavemente el **estoma** con agua y jabón neutro, en forma circular, de dentro hacia afuera; retirar los residuos dejados por la bolsa de ostomía y secar bien la zona con suaves movimientos de presión, nunca de frotación. Puede emplearse también un secador o dejar secar al aire.*
- *Proteger la piel con pomada si está prescrita o emplear barreras de protección cutánea que se recortarán mostrando solo el estoma y no la piel.*
- *Colocar la bolsa nueva, retirando el plástico protector del orificio; ahuecarla con el dedo para evitar que haga succión sobre el estoma y humedecerla con agua para conseguir una mayor adherencia.*
- *Retirar la cubierta protectora de la zona adherente y oprimir suavemente sobre la piel para facilitar la unión de ambas cubiertas (de esta forma se fijará mejor el microporo).*
- *Adaptar la bolsa alrededor del estoma, dejando un margen de unos 2-3 mm, a fin de evitar una posible estrangulación de la zona.*
- *Para que la bolsa esté correctamente colocada, su parte distal debe quedar en un plano horizontal al paciente.*
- *Reordenar la cama e instalar cómodamente al paciente.*
- *Recoger y limpiar todo el equipo, desechando la bolsa de ostomía sucia.*
- *Lavarse las manos.*
- *Comunicar las observaciones y registrarlas en la historia de enfermería.*



Fig. 10.23. *Bolsa de ostomía.*

C Irrigación por colostomía

Se define así al lavado del intestino a través del ano artificial, con el fin de controlar la incontinencia fecal, preparar al paciente para cirugía o radiología intestinal y evacuar las heces en caso de estreñimiento.

Es necesaria siempre la prescripción médica, pues en algunos casos puede estar contraindicada (como en las colostomías ascendentes, en niños, en pacientes con diarrea o en los que reciben radioterapia).

Es el procedimiento de control de evacuación más satisfactorio.

En el cuidado del paciente ostomizado, el auxiliar de enfermería colaborará con la enfermera, en la realización de las diferentes técnicas, cuando esta solicite su ayuda, y participará en todos los cuidados integrales del paciente para favorecer su aceptación y adaptación a la nueva situación.



Fig. 10.24. a) *Elementos necesarios para el sistema de irrigación de la colostomía;* b) *diferentes bolsas de colostomía.*

Caso práctico

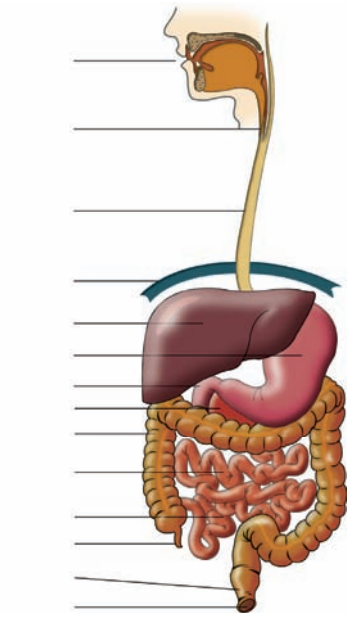
3. A Benito, de 55 años de edad, se le ha practicado una ileostomía hace 15 días y es necesario enseñarle las pautas necesarias para su higiene y adaptación a su nueva situación física y psicológica:

- ***a)* ¿Qué recursos materiales son necesarios?**
- ***b)* ¿Cómo se lleva a cabo la higiene del paciente y el cambio de la bolsa de ostomía?**
- ***c)* ¿Cómo debe enfrentarse el paciente, de nuevo, a su actividad social, laboral, física y sexual?**
- ***d)* ¿Cómo crees que se siente el paciente?**
- ***e)* ¿Qué tipo de ayuda será necesaria para superar esta situación?**

4. Marcos es un paciente de 57 años de edad al que se le ha practicado una «colostomía» como consecuencia de un carcinoma de colon. Para que pueda ir adaptándose a su nueva situación, es necesario enseñarle los procedimientos más adecuados para su higiene y los recursos que le ayuden a su reinserción social y laboral.

- ***a)* ¿Qué recursos materiales son necesarios?**
- ***b)* ¿Cómo se lleva a cabo la higiene del paciente y el cambio de la bolsa de ostomía?**
- ***c)* ¿Cómo debe enfrentarse el paciente, de nuevo, a su actividad social, laboral, física y sexual?**

1. Identifica cada uno de los órganos que forman parte del aparato digestivo:



2. Especifica en qué situaciones están indicados con mayor frecuencia los enemas de limpieza.

3. Indica cuál es el material que se necesita para realizar un sondaje nasogástrico.

4. Indica en qué órganos se localizan las siguientes estructuras: islotas de Langerhans, válvulas conniventes, conducto cístico, ciego, conducto colédoco, cardias, conducto de Santorini, dentina, células parietales, glándulas parótidas y placas de Peyer.

5. Las paredes de los órganos que forman el tubo digestivo están constituidas de fuera adentro por cuatro capas de tejidos: ¿cuáles son?

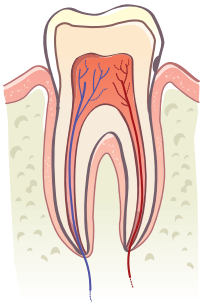
6. ¿Qué nombres reciben las glándulas salivales y los conductos por los que vierten la saliva a la boca?

7. Explica el significado de los siguientes términos: disfagia, pirosis, sialorrea y odinofagia.

8. ¿Cómo debe colocarse a un paciente con un sondaje rectal?

9. Cita los tipos de jugos que participan en el proceso de absorción intestinal.

10. Observa la siguiente figura de un diente e identifica cada una de sus partes:



11. Relaciona cada una de las siguientes enfermedades con el órgano que está afectado: hepatitis, apendicitis, acalasia, colecistitis, gastritis, diverticulosis, estomatitis y colitis ulcerosa.

12. Indica en un cuadro los tipos de enemas de retención que conozcas y sus características principales.

13. ¿En qué se diferencian la gastritis de la úlcera péptica?

14. Especifica en qué situaciones están indicados con mayor frecuencia los enemas de limpieza.

15. ¿Qué conductos y glándulas desembocan en el duodeno para verter en él su contenido, y de dónde proceden?

16. ¿En qué posición se debe colocar un paciente para administrarle un enema comercial? ¿Cómo se aplica?

17. ¿Cómo se realiza el cambio del apósito a un paciente ostomizado?

18. Indica cómo debe limpiarse la zona del estoma.

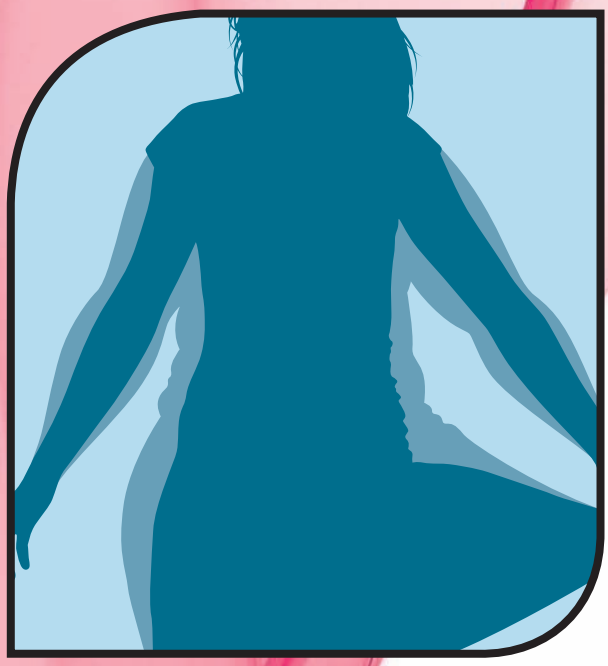
19. Identifica las siguientes sondas:



1. **Señala la respuesta correcta:**
   a) El esmalte recubre solo la dentina del diente.
   b) El cemento recubre la raíz del diente.
   c) La dentina está recubriendo el cuello del diente.
   d) El esmalte recubre todo el diente.
2. **Una de las siguientes sondas no es nasogástrica:**
   a) Miller-Abbott.
   b) Salem.
   c) Gástrica de Levin.
   d) Sengstaken-Blakemore.
3. **El aumento en la eliminación de saliva, se denomina:**
   a) Odinofagia.
   b) Sialorrea.
   c) Pirosis.
   d) Halitosis.
4. **El orificio artificial de las ostomías se conoce con el nombre de:**
   a) Agujero ostómico.
   b) Colostomía.
   c) Estoma.
   d) Orificio gástrico.
5. **La unión del esófago con el estómago coincide con el:**
   a) Píloro.
   b) Antro.
   c) Fundus.
   d) Cardias.
6. **Los enemas de limpieza comerciales deben retenerse durante:**
   a) 30 minutos.
   b) 40 minutos.
   c) 10 minutos.
   d) 20 minutos.
7. **Para realizar un sondaje nasogástrico se debe colocar al paciente en posición de:**
   a) Trendelenburg inverso.
   b) Decúbito supino.
   c) Fowler.
   d) Roser.
8. **Los pliegues de la mucosa del intestino delgado se denominan:**
   a) Vellosidades.
   b) Válvulas conniventes.
   c) Microvellosidades.
   d) Submucosas.
9. **El enema opaco se utiliza con fines:**
   a) Terapéuticos.
   b) Evacuatorios.
   c) Higiénicos.
   d) Diagnósticos.
10. **¿Cómo se denomina a las herniaciones de la mucosa intestinal?**
    a) Diverticulosis.
    b) Colelitiasis.
    c) Diverticulitis.
    d) Colecistitis.
11. **Es correcto colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo para la colocación de una sonda:**
    a) Vesical.
    b) Nasogástrica.
    c) Rectal.
    d) Entérica.
12. **¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?**
    a) La dentadura definitiva tiene un total de 10 incisivos.
    b) El conducto de Santorini se localiza en el hígado.
    c) El conducto cístico desemboca en el duodeno.
    d) El quimo se forma en el interior del estómago.
13. **¿En cuál de estas situaciones no debe prescribirse un enema de limpieza?**
    a) Pacientes con estreñimientos.
    b) Pacientes con colitis.
    c) Antes de administrar un enema medicamentoso.
    d) Después de la extracción de un fecaloma.

11

Alimentación y nutrición. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

11.1 Alimentación y nutrición
11.2 Equilibrio y metabolismo energético
11.3 Alimentación equilibrada y requerimientos nutricionales
11.4 Nutrientes del organismo humano
11.5 Metabolismo
11.6 Patología más frecuente
11.7 Alimentación y dietoterapia
11.8 Cuidados del paciente en su alimentación y nutrición

11.1 Alimentación y nutrición

En la historia de la humanidad, la alimentación ha sido una constante preocupación del ser humano y ha estado íntimamente relacionada con el desarrollo de las distintas civilizaciones y con sus manifestaciones culturales.

La elección y utilización de los alimentos, los métodos de preparación para su ingestión y su distribución a lo largo del día, son algunos de los aspectos que hacen peculiar el modo de alimentarse en una comunidad.

La **alimentación** es el modo voluntario y consciente en que se proporcionan al organismo las sustancias necesarias para su mantenimiento y desarrollo. Por ser un proceso voluntario y consciente, es susceptible de educación, con el fin de adquirir hábitos alimentarios saludables.

En ella influyen factores socioeconómicos, culturales, geográficos, religiosos, psicológicos, etc., que determinan el aprendizaje de las distintas conductas alimenticias.

La **nutrición** es el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora en sus estructuras una serie de sustancias recibidas del exterior a través de los alimentos, para obtener energía, construir y reparar las estructuras orgánicas, y regular los procesos metabólicos.

Comprende una serie de procedimientos **involuntarios e inconscientes** que comienzan cuando acaba la alimentación, por lo que ambos términos no son superponibles.

Sin embargo, la nutrición depende fundamentalmente de la alimentación, pues el organismo utiliza aquellos alimentos que recibe; por tanto, puede decirse que existen diversas formas de alimentarse, pero solo una de nutrirse.

En general, y en ausencia de patología, podría afirmarse que una persona bien alimentada está bien nutrida y viceversa.

A Alimentos y nutrientes

Los **alimentos** son sustancias naturales o transformadas que, al ingerirlas, aportan al organismo materias asimilables con una función nutritiva.

Están constituidos por mezclas de compuestos químicos o nutrientes.

La proporción en que se encuentran es muy variable, por ello, para realizar los cálculos dietéticos es necesario disponer de tablas específicas de composición de los alimentos. Los alimentos se pueden clasificar en varios grupos, según los nutrientes más significativos que contienen (y teniendo en cuenta su función en el organismo).



Fig. 11.1. *La nueva rueda de los alimentos.*

Nutriente es toda sustancia contenida en los alimentos y asimilable por el organismo humano, que cumple en él determinadas funciones.

En la actualidad se ha desarrollado una nueva rueda de los alimentos que los divide en seis grupos:

Grupo de alimentos	*Nutrientes más significativos*	*Tipo de alimentos*
I. Energéticos	Hidratos de carbono	Derivados de cereales, patatas, azúcar
II. Energéticos	Lípidos	Mantequilla, aceites y grasas en general
III. Plásticos	Proteínas	Carnes, huevos y pescados, legumbres y frutos secos
IV. Plásticos	Proteínas	Lácteos y derivados
V. Reguladores	Vitaminas y sales minerales	Hortalizas y verduras
VI. Reguladores	Vitaminas	Frutas

Tabla 11.1. *Clasificación de los alimentos según el tipo de nutrientes.*

Además incluye el ejercicio físico y la necesidad de ingerir agua en cantidades suficientes.

Energéticos	Son sustancias que al oxidarse liberan la energía necesaria para que se lleven a cabo todos los procesos vitales del organismo. Los nutrientes más importantes son los lípidos y los glúcidos.
Plásticos	Este tipo de nutrientes interviene en: • El crecimiento o construcción del organismo. • La renovación y reparación de los tejidos desgastados y dañados. Los nutrientes que se incluyen son, principalmente, las proteínas y el calcio.
Reguladores	Estos nutrientes organizan y facilitan los procesos metabólicos del organismo. Incluyen las vitaminas y los elementos minerales (Fe, I, Mg, Cl, Na, K, etc.).

Tabla 11.2. *Clasificación de los alimentos según su función.*

11.2 Equilibrio y metabolismo energético

El organismo humano es un sistema muy inestable que para sobrevivir necesita un continuo aporte de energía que procede de la oxidación en las células de los principios inmediatos (glúcidos, lípidos y proteínas) y del alcohol contenido en las bebidas alcohólicas. Los minerales, las vitaminas y el agua, aunque no generan energía, cumplen funciones importantes y vitales para el organismo.

La energía que contienen los alimentos es química; mediante la digestión, la absorción y los procesos metabólicos, se transforma en energía disponible para la célula.

Importante !

La **alimentación de la mujer** debe adecuarse a los cambios que soporta su organismo: hormonales, metabólicos y fisiológicos, y que ocurren durante la adolescencia, la menopausia, el embarazo, la lactancia y el ejercicio.

A Valor energético de los alimentos (nutrientes)

Tradicionalmente se ha expresado en medidas de energía térmica, es decir, en kilocalorías (kcal) o calorías (cal).

Una **caloría** es la cantidad de calor necesario para elevar 1 °C la temperatura de 1 L (kg) de agua destilada a presión constante, por ejemplo de 14,5 a 15,5 °C. Indica la energía (obtenida por oxidación) que el organismo necesita para realizar cualquier actividad voluntaria o involuntaria.

1 kilocaloría = 1 000 calorías = 10^3 calorías

Actualmente se tiende a emplear unidades de trabajo, ya que es lo que posibilita la energía. Se utiliza el kilojulio:

1 kilocaloría = 4,18 kilojulios
1 kilojulio = 0,239 kilocalorías o 240 calorías

El valor energético de los nutrientes que se utiliza en los cálculos dietéticos es el propuesto por **Atwater:**

- 1 g de glúcidos ⇒ 4 kilocalorías.
- 1 g de proteínas ⇒ 4 kilocalorías.
- 1 g de lípidos ⇒ 9 kilocalorías.
- 1 g de alcohol etílico ⇒ 7 kilocalorías.

B Metabolismo basal

Es la **mínima cantidad de energía** que necesita el organismo para mantener la vida en condiciones de ayuno, relajación, reposo y temperatura externa apropiada.

Se determina por **calorimetría,** calculando el consumo de oxígeno, que está relacionado con el gasto de energía. Depende de factores individuales fisiológicos o patológicos.

Para un varón sano de 25 años y 70 kg de peso se considera que la energía de mantenimiento necesario es 1 kilocaloría por kilogramo y por hora. Una mujer de 25 años y 55 kg de peso necesitará 0,95 kilocalorías por kilogramo y por hora. El metabolismo basal depende de factores individuales fisiológicos o patológicos:

- La tasa del metabolismo basal.
- Las correcciones de la tasa metabólica basal según el peso, la talla y el sexo.
- Las necesidades de crecimiento (para la infancia y la adolescencia).
- La producción de calor y el consumo de oxígeno, que aumenta después de las comidas como consecuencia de los procesos metabólicos.
- La actividad física, que es el factor que más puede modificar las necesidades energéticas.
- Otros factores, como el clima, la termorregulación, etc.

C Balance energético

Es la relación que existe entre **el ingreso** y el **gasto de energía** en una persona durante un periodo determinado de tiempo (24 h). Este balance en condiciones normales debe ser equilibrado.

Si el ingreso es menor que el gasto, se perderá peso y se dificultará la realización de las funciones vitales. En esta situación, el organismo suple el déficit energético, en primer lugar mediante el catabolismo de los glúcidos, después con el de los lípidos y, posteriormente, con el de las proteínas. Si el **ingreso es mayor que el gasto,** el excedente se almacena en forma de grasa, se incrementa la reserva energética y se produce un sobrepeso. La regulación de este balance se realiza gracias a determinados factores neurovegetativos y neuroendocrinos, con la intervención de los centros hipotalámicos para el hambre y la saciedad.

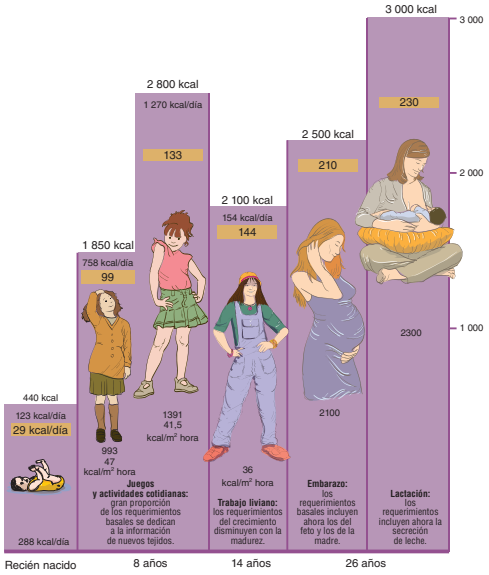


Fig. 11.2. *Necesidades energéticas de la mujer.*

11.3 Alimentación equilibrada y requerimientos nutricionales

La **dietética** se define como la técnica y el arte de utilizar los alimentos de forma adecuada. Esta ciencia propone formas de alimentación equilibradas, variadas y suficientes, que permiten cubrir los requerimientos nutricionales en situación de salud y de enfermedad, respetando los gustos, las costumbres y las posibilidades individuales.

Alimentación equilibrada

Se define como la ingesta diaria de alimentos que aporta los nutrientes necesarios para garantizar el desarrollo y el mantenimiento adecuados del organismo. La distribución del aporte energético, para cada uno de los macronutrientes, se ajusta a los siguientes valores porcentuales de aporte de energía total al día:

Hidratos de carbono:	55-60 %
Proteínas:	10-15 %
Lípidos:	30-35 %

Las necesidades energéticas diarias de una persona, que se conocen con el nombre de **gasto energético total (GET),** están compuestas por los siguientes factores: gasto energético basal (GB), gasto energético según la actividad física (GAF) y acción dinámica de los alimentos (ADE).

GET = GB + GAF + ADE

Se aceptan como requerimientos energéticos medios diarios: 46 kilocalorías por kilogramo de peso para un varón sano de entre 20 y 39 años y unos 65 kg de peso; y de 40 kilocalorías por kilogramo de peso para una mujer sana, de la misma edad, de unos 55 kg. En situaciones fisiológicas, de ausencia de enfermedad o malformación, se recomienda la elaboración de menús equilibrados cualitativamente, que garanticen el aporte suficiente de alimentos de todos y cada uno de los grupos y que satisfagan las necesidades de nutrientes de los individuos. Es decir, que cubran la cantidad diaria recomendada (**CDR o RDA**) de nutrientes. Proponiendo como método para su elaboración, hacer menús usando el método de las raciones.

Ración se define como la cantidad de alimento que forma parte de un plato normal de comida, en relación con la edad de los individuos.

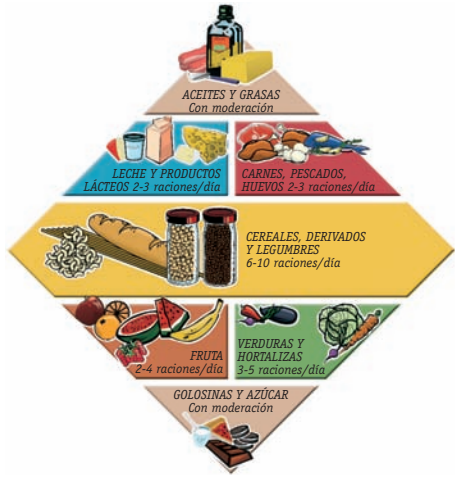


Fig. 11.3. *El rombo de la alimentación.*

Para ello, se han propuesto «ayudas» como el denominado **rombo de la alimentación,** desarrollado por el Ministerio de Sanidad y Consumo para facilitar su realización (Figura 11.3).

El grupo central de alimentos, que debe proporcionar la mayor cantidad de energía, es el de los **cereales, derivados** y **legumbres,** siendo necesario consumir de 6 a 10 raciones/día. El grupo de los alimentos proteicos/plásticos **leche** y **productos lácteos, carnes, pescados** y **huevos,** en cantidades de 2 a 3 raciones/día. Los alimentos reguladores **frutas,** de 2 a 4 raciones/día, y **verduras** y **hortalizas** de 3 a 5 raciones/día. En los extremos, las **grasas** y **aceites** y las **golosinas** y **azúcares,** han de consumirse en cantidades mínimas, y usarse siempre con moderación.

Como ejemplo, para facilitar la elaboración de los menús, se adjunta una tabla con las cantidades medias de alimentos, normales, para un adulto sano (Tabla 11.3). Los pesos son en crudo y medidos antes de cocinar el alimento. El tamaño de la ración tiene un carácter orientativo. Cada ración puede incluir uno de los siguientes alimentos.

Leche y productos lácteos	2-3 raciones/día	Leche: 200-250 mL (un vaso o taza) Yogur o leche fermentada: 125 mL (un yogur) Queso: 30-40 g, queso fresco: 60 g
Carnes, pescados y huevos	2-3 raciones/día	Carnes, derivados cárnicos, vísceras: 100-150 g Pescado: 100-150 g Huevo: una unidad (60-70 g)
Cereales, derivados y legumbres	6-10 raciones/día	Pan: 40-60 g Cereales desayuno: 30-40 g Bollos y galletas: 40-50 g Plato de pasta: 50-100 g Arroz: 50-100 g Legumbres: 50-100 g
Fruta	2-4 raciones/día	Fruta: 120-160 g (una pieza de tamaño mediano) Zumo de fruta: 100-150 mL
Verduras y hortalizas	3-5 raciones/día	Verduras (acelgas, espinacas, judías verdes, ensalada, etc.): 150-200 g Hortalizas (patatas, tomates, zanahorias, etc.): 150-200 g
Grasas y aceites		Aceites, margarinas, mantequillas, etc. < 80 g/día
Golosinas, azúcar		< del 10 % de las calorías totales

Tabla 11.3. *Tabla con las cantidades medias de alimentos para un adulto sano.*

11.4 Nutrientes del organismo humano

El organismo humano obtiene la energía necesaria, los elementos estructurales (plásticos) y los reguladores de los nutrientes contenidos en los alimentos. Estos nutrientes son los siguientes:

- **Macronutrientes** o **principios inmediatos** (glúcidos, lípidos y proteínas).
- **Micronutrientes** (vitaminas y minerales).

El agua, aunque no es un nutriente, es esencial para la vida.

A Glúcidos o hidratos de carbono (carbohidratos)

Son compuestos orgánicos que **proporcionan energía** al organismo. Están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno y su fórmula general es $[C(H_2O)]_n$, siendo *n* variable.

Son poco abundantes en los alimentos de origen animal y muy abundantes en los vegetales (azúcar, verduras, frutas, miel, cereales, patatas, etc.).

Clasificación según su estructura química

- **Monosacáridos:** son aquellos que no se pueden desdoblar en otros elementos más sencillos. Contienen entre tres y ocho átomos de carbono, denominándose, por tanto, triosas, tetrosas, pentosas, hexosas, heptosas y octosas. Son dulces y solubles en agua. Los más importantes son:
  - **Pentosas:** ribosa y desoxirribosa. Forman parte de los ácidos nucleicos (ARN y ADN).
  - **Hexosas:** galactosa, glucosa (única fuente de alimentación de ciertas células del organismo) y fructosa.
- **Disacáridos:** están formados por dos moléculas de monosacáridos. Son dulces y solubles en agua. Los más importantes son:
  - **Sacarosa:** formada por fructosa más glucosa.
  - **Maltosa:** formada por dos moléculas de glucosa.
  - **Lactosa:** formada por glucosa más galactosa.
- **Polisacáridos:** resultan de la unión de muchos monosacáridos, que forman una molécula compleja. Son insolubles en agua y, en general, no son dulces. Los más importantes son:
  - **Almidón vegetal:** es la principal reserva energética del mundo vegetal.

– **Glucógeno** (almidón animal): se encuentra principalmente en las células musculares y hepáticas.
– **Celulosa:** es la sustancia de sostén de las membranas vegetales. Activa el peristaltismo intestinal. No es digerible y se elimina al exterior con las heces.

☞ Funciones

- *Constituyen la principal fuente de energía celular.*
- *Junto con los lípidos y las proteínas forman parte de las células.*
- *Junto con las proteínas, forman parte de la constitución de los tejidos de sostén del organismo.*
- *Forman parte de los ácidos nucleicos.*
- *Son ahorradores de proteínas.*

B Lípidos o grasas

Son compuestos químicos de naturaleza variable, insolubles en disolventes orgánicos. Están formados por carbono, hidrógeno, oxígeno y en ocasiones contienen nitrógeno, fósforo y azufre; y están constituidos por un alcohol (glicerina o glicerol) más un ácido graso.

Clasificación

Derivados de ácidos grasos

- **Lípidos simples:** compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno. Dentro de este grupo tienen interés los glicéridos. Son ésteres de ácidos grasos con el glicerol o la glicerina. Dependiendo del número de ácidos grasos que lleven, pueden ser monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos, estos últimos se encuentran en el suero y en el tejido adiposo. Los ácidos grasos pueden ser:
  – Saturados (grasa de origen animal).
  – Insaturados (grasa de origen vegetal).
  – Poliinsaturados (aceites de semillas). Algunos ácidos grasos de estas son nutrientes esenciales del organismo humano.
- **Lípidos complejos:** son ésteres de un alcohol con un ácido graso, más otros elementos químicos. Forman parte de la estructura de la membrana celular. En este grupo se incluyen: los fosfolípidos (contienen ácido fosfórico) y los glucolípidos (contienen un glúcido).

Sustancias lipoideas

- **Isoprenoides:** están ampliamente distribuidos en el reino vegetal formando los pigmentos de las plantas; ejemplos de ello son el licopeno (rojo del tomate), la xantofila (amarillo que acompaña a la clorofila), la crocetina (en el azafrán) y los carotenos (responsables del color naranja de muchas plantas, como la zanahoria o la calabaza).
- **Esteroides:** el más importante es el **colesterol,** que se encuentra en los tejidos de origen animal. Es un precursor de las hormonas esteroideas, de la vitamina D y de los ácidos biliares.

☞ Funciones

- *Son componentes fundamentales de la dieta humana (indispensables para la vida).*
- *Aportan ácidos grasos esenciales (ácido linoleico) y permiten transportar y absorber las vitaminas liposolubles (A, D, E, K).*
- *Son muy energéticos.*
- *Constituyen las reservas alimenticias que se almacenan en el tejido adiposo.*
- *Proporcionan protección a los órganos.*
- *Aíslan el organismo frente a los cambios exteriores de temperatura.*
- *Favorecen la sensación de saciedad y mejoran el sabor de algunos alimentos.*

Importante !

La **dieta mediterránea** es el mejor modelo de dieta equilibrada (coincide con la dieta tradicional española). Se caracteriza por:
- Cocinar con grasas monoinsaturadas (aceite de oliva).
- Utilizar ajo, cebolla, tomate, frutos secos.
- Usar los cereales y las legumbres como alimento básico.
- Consumir menores cantidades de carne y grasas de origen animal que otras dietas.

C Proteínas

Son macromoléculas compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y a veces otros elementos, como azufre y fósforo. Están formadas por largas cadenas de péptidos que al descomponerse por hidrólisis dejan libres a los aminoácidos.

Se han identificado veinte **aminoácidos** que forman las proteínas. Se clasifican en:

- **Esenciales:** no sintetizados por el organismo humano adulto. Incluyen la isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, treonina, metionina, triptófano y valina. En los

niños, además, se incluye la histidina. Los obtiene el organismo a través de la ingestión de los alimentos que los contienen.

- **No esenciales:** sintetizados por el organismo. Se llama proteína completa, o de alto valor biológico, a aquella que contiene todos los aminoácidos esenciales.

Clasificación según su estructura química

- **Simples u holoproteínas:** formadas únicamente por aminoácidos:
  - **Albúminas:** seroalbúmina (suero humano), lactoalbúmina (leche) y ovoalbúmina (clara de huevo).
  - **Globulares:** globulinas (relacionadas con procesos inmunitarios).
  - **Fibrilares o fibrosas:** miosina y actina (músculo).
  - **Escleroproteínas:** queratina (pelo y uñas), elastina (fibras elásticas) y colágeno.
  - **Fibrinógeno:** (coagulación).
- **Complejas o heteroproteínas:** formadas por una parte proteica y otra no proteica o grupo prostético:
  - **Lipoproteínas:** forman parte de la estructura de las membranas celulares. Transportan lípidos en el organismo.
  - **Nucleoproteínas:** tienen importancia en la herencia genética.
  - **Fosfoproteínas** y **glucoproteínas**.

☞ Funciones

- *Forman el esqueleto de las células. Son imprescindibles en la dieta.*
- *Transmiten las características hereditarias de control genético.*
- *Forman los anticuerpos. Función defensiva.*
- *Constituyen las enzimas y las hormonas.*
- *Transportan otras sustancias, la hemoglobina (al oxígeno) o las lipoproteínas (a los lípidos).*
- *Energética, cuando el organismo no puede utilizar como fuente energética ni los glúcidos ni los lípidos.*
- *Favorecen el acortamiento de las fibras musculares.*

D Vitaminas

Son nutrientes no energéticos que el ser humano no sintetiza en cantidades suficientes, por lo que es necesario obtenerlas a partir de los alimentos.

Se destruyen con facilidad por la cocción, el remojo o la exposición de los alimentos al aire y a la luz solar.

Su función principal es participar como reguladores en procesos metabólicos.

Clasificación según el tipo de solubilidad

- **Liposolubles** (solubles en grasas e insolubles en agua): Tabla 11.4.
- **Hidrosolubles** (solubles en agua e insolubles en grasas): Tabla 11.5.

Vitaminas liposolubles		
Vitaminas	***Fuente alimentaria***	***Función***
A (retinol)	Mantequilla, leche, queso, hígado, tomate, zanahoria, pimiento, col, lechuga.	• Protege los epitelios (piel y mucosas). • Participa en la visión normal. • Favorece el desarrollo fetal.
D (calciferol)	Se sintetiza en la piel por la acción de los rayos solares. Se encuentra en el aceite de hígado de bacalao, el huevo, la leche, la mantequilla y los pescados azules.	• Regula el metabolismo del calcio y del fósforo y su almacenamiento. • Favorece la absorción del Ca y del P en el intestino. • Facilita la secreción de insulina pancreática.
E (tocoferol)	Aceites vegetales, cereales enteros y huevos.	• Antioxidante natural de los lípidos insaturados. • Mantiene la permeabilidad de las membranas celulares.
K (filoquinona)	Vegetales verdes, como espinacas, lechuga, brócoli y col.	• Participa en el proceso de la coagulación sanguínea y en la síntesis de las proteínas.

Tabla 11.4. *Características generales de las vitaminas liposolubles.*

Vitaminas hidrosolubles		
Vitaminas	***Fuente alimentaria***	***Función***
B_1 (tiamina)	Cereales completos, legumbres, carne, hígado, frutos secos, verduras y leche.	• Metabolismo de los carbohidratos. • Actúa sobre el sistema nervioso.
B_2 (riboflavina)	Vísceras, carne, huevos, harinas, leche y derivados.	• Interviene en la respiración celular y en el metabolismo energético.
B_3 (niacina factor PP)	Cereales completos, vísceras, carnes, pescados, legumbres y huevos.	• Participa en el metabolismo de los glúcidos, ácidos grasos y aminoácidos.
B_5 (ácido pantoténico)	Distribución universal (en especial vísceras y yema del huevo).	• Necesaria en el metabolismo de hidratos de carbono, grasas y aminoácidos.
B_6 (piridoxina)	Cereales, hígado, frutos secos, carnes, pescados, plátano.	• Metabolismo de los aminoácidos. • Transformación del ácido nicotínico.
B_8 (biotina) (vitamina H)	Vísceras, pescados, huevos, legumbres.	• Actúa como cofactor de varias enzimas. • Acelera el proceso de crecimiento celular.
B_9 (ácido fólico)	Hígado y vegetales de hoja.	• Cofactor de varias enzimas. • Actúa en el proceso de la eritropoyesis.
B_{12} (cianocobalamina)	Alimentos de origen animal (carne, vísceras), pescados, huevos, leche y derivados.	• Maduración de los eritrocitos (eritropoyesis). • Esencial para la síntesis de ADN.
C (ácido ascórbico)	Frutas y hortalizas (naranjas, limones, fresas, coliflor, lechuga).	• Protección de mucosas. • Interviene en el metabolismo celular. • Degradación de medicamentos en el hígado.

Tabla 11.5. *Características generales de las vitaminas hidrosolubles.*

E Minerales u oligoelementos

Son **compuestos inorgánicos** que forman parte del organismo. No proporcionan energía, pero su falta en la dieta ocasiona carencias que pueden producir enfermedades.

Una dieta equilibrada en una persona sana cubre los requerimientos de minerales.

Los más importantes son los que se detallan en la Tabla 11.6.

☞ Funciones

- *Componente esencial de la sangre, la linfa y las secreciones corporales.*
- *Regulador de la temperatura corporal.*
- *Vehículo de eliminación de productos de desecho a través de la orina.*
- *Medio en el que se realizan los procesos bioquímicos que aseguran la vida.*

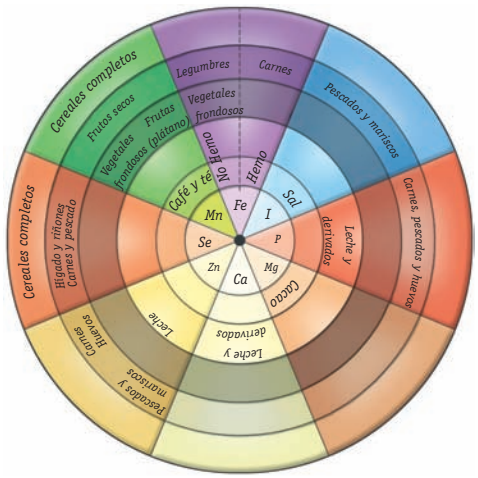


Fig. 11.4. *Fuentes alimentarias de los minerales.*

F Agua

Es el **componente más importante** del cuerpo humano. Aproximadamente el 65 % del organismo está formado por agua. No es un nutriente energético, pero es esencial para la vida.

El agua ingresa en el organismo con los alimentos y como agua de bebida. Para mantener el balance hídrico se deben compensar los ingresos con las pérdidas.

Minerales	*Fuente alimenticia*	*Función*
Calcio	Leche, queso, yogur, frutos secos, legumbres, verduras, etc.	• Formación de huesos y dientes. • Coagulación de la sangre y transmisión del impulso nervioso.
Fósforo	Leche, queso, carne y cereales.	• Formación de huesos y dientes.
Sodio	Sal común y muchos alimentos.	• Equilibrio ácido-base e hídrico. • Función nerviosa.
Potasio	Carnes, leche, frutas y verduras.	• Idéntica a la del sodio.
Cloro	Sal común.	• Equilibrio ácido-base. • Formación del jugo gástrico.
Magnesio	Verduras, hortalizas y cereales integrales.	• Activador enzimático. • Constitución de los huesos.
Hierro	Carnes, yema de huevo, legumbres y verdura.	• Forman parte de la hemoglobina y la mioglobina.
Flúor	Agua, té, café y marisco.	• Mantiene la estructura de los huesos.
Yodo	Mariscos y pescados.	• Síntesis de tiroxina (tiroides).
Cobre	Carnes, agua, vísceras y mariscos.	• Intervienen en la utilización del hierro.
Cromo	Aceites vegetales, carnes, grasas y agua.	• Metabolismo de la glucosa.

Tabla 11.6. *Fuente alimentaria y función de los minerales.*

11.5 Metabolismo

Se puede entender el metabolismo como el conjunto de **procesos fisicoquímicos** que sufren los alimentos en el interior del organismo, dando lugar a un intercambio de materia y energía.

Este intercambio se inicia con la ingestión de los alimentos (material exógeno), que se hidrolizan mediante el proceso de la digestión, dando lugar a moléculas más sencillas o **monómeros,** que se absorben por las células del organismo para ser metabolizadas.

Desde el punto de vista energético, se puede entender el metabolismo como un equilibrio entre el **catabolismo,** que proporciona energía en forma de adenosín trifosfato (ATP), y el **anabolismo,** que consume esa energía.

Catabolismo	**Degradación** oxidativa de las moléculas complejas con eliminación de productos de desecho (CO_2, H_2O y urea) y liberación de energía en forma de ATP y calor. La primera etapa de este proceso suele ser específica de cada tipo de moléculas.
Anabolismo	Proceso de **biosíntesis** de nuevo material celular a partir de moléculas sencillas (monómeros) para almacenar o reponer moléculas destruidas de mayor complejidad; lleva asociado un consumo de energía (ATP).

Tabla 11.7. *Fases del proceso metabólico.*

A Metabolismo de los hidratos de carbono

Los carbohidratos, mediante la digestión, se transforman en **monosacáridos** (glucosa, fructosa y galactosa). En el hígado, la fructosa y la galactosa se convierten en **glucosa,** por lo que el metabolismo de los hidratos de carbono es, en esencia, el metabolismo de la glucosa.

Cuando la glucosa llega al interior del organismo a través de la circulación sanguínea puede catabolizarse, almacenarse o anabolizarse, en función de los niveles que existan en el interior de las células.

Catabolismo o glucólisis

Se lleva a cabo en condiciones de **anaerobiosis,** es decir, en ausencia de oxígeno. Las reacciones que completan el proceso son:

- Desdoblamiento de la glucosa formando dos moléculas de ácido pirúvico:

glucosa ⇒ glucosa-6-fosfato (con liberación de energía) ⇒ glucosa-1-fosfato ⇒ ⇒ gliceraldehído ⇒ ácido pirúvico

- Transformación de las moléculas de ácido pirúvico en dos moléculas de acetilcoenzima A (acetilCoA):

2 ácido pirúvico ⟹ 2 coenzima A ⟹
⟹ 2 acetilcoenzima A, dando lugar a la liberación de una molécula de CO_2 y 4 átomos de H_2

- Ciclo del ácido cítrico o **ciclo de Krebs.** Conjunto de reacciones químicas aeróbicas que dan lugar a la transformación de la acetilcoenzima A, por oxidación, en dióxido de carbono y agua, con liberación de gran cantidad de ATP (energía).

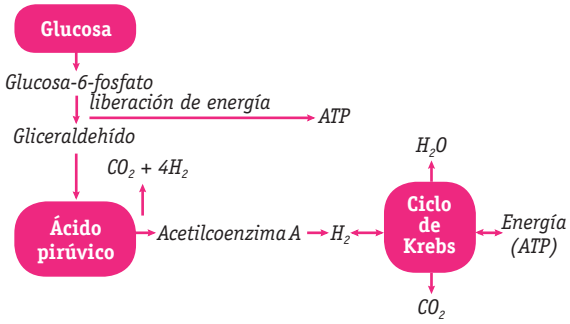


Fig. 11.5. *Catabolismo de los hidratos de carbono.*

El **glucógeno** es el polisacárido de reserva energética que se almacena en el hígado (que puede ser utilizado por todo el organismo) y en los músculos (que solo puede ser utilizado por los propios músculos).

Almacenamiento

Cuando la glucosa no se necesita de forma inmediata para producir energía, se almacena como glucógeno en las células hepáticas y musculares.

Almacenamiento en hígado y músculos
• Glucogénesis: se pone en marcha cuando los niveles de glucosa en sangre aumentan por encima de los límites normales, transformándose en glucógeno, que se almacena en el hígado y las células musculares.
• Glucosa ⟹ glucosa-6-fosfato ⟹ glucosa-1-fosfato ⟹ ⟹ glucógeno. Dando lugar a una disminución de la glucosa en sangre restableciéndose su nivel normal.
• Glucogenólisis: consiste en la desintegración celular del glucógeno para volver a formar glucosa a partir de las células hepáticas y musculares cuando hay un descenso de los niveles de glucosa en sangre. Es, por tanto, el proceso inverso de la glucogénesis.
Almacenamiento como triglicéridos
• Cuando en sangre aumenta el nivel de glucosa, una parte se transforma en glicerol ⟹ ácidos grasos ⟹ ⟹ triglicéridos, almacenándose como tal en las células del tejido adiposo.

Tabla 11.8. *Almacenamiento de los hidratos de carbono en el organismo.*

Si estas células llegan a saturarse, el exceso de la glucosa se transforma en triglicéridos y se deposita en el tejido adiposo.

Anabolismo o gluconeogénesis

Es el conjunto de reacciones químicas que se llevan a cabo en el **hígado** (células hepáticas), convirtiendo las proteínas o las grasas en glucosa cuando disminuyen las reservas corporales de carbohidratos.

En el proceso la glucosa formada se difunde desde las células hepáticas hacia la sangre, con lo que aumentan sus niveles. Cada uno de los aminoácidos de las proteínas se transforma en glucosa por caminos o procesos diferentes.

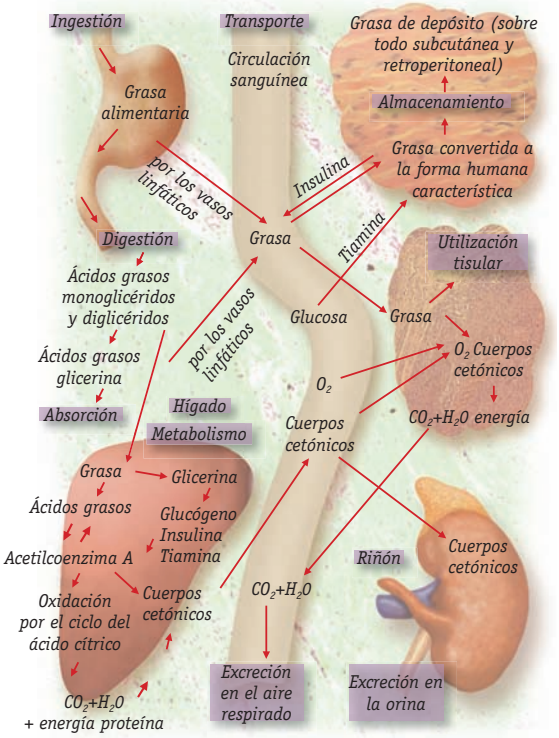


Fig. 11.6. *Metabolismo de los hidratos de carbono.*

B Metabolismo de los lípidos

Cuando los alimentos llegan al tubo digestivo, los lípidos se desdoblan en glicerol y ácidos grasos para facilitar su absorción a través de la mucosa intestinal, y se convierten en unas moléculas más simples, o quilomicrones.

Catabolismo o lipólisis

Cuando los triglicéridos son catabolizados para producir energía, pueden seguir, fundamentalmente, dos vías, desdoblándose en glicerol y ácidos grasos:

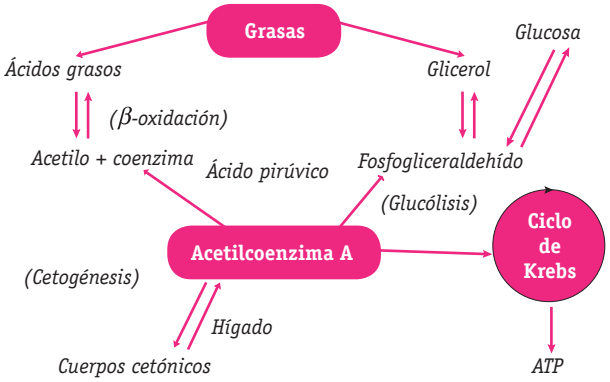


Fig. 11.7. *Catabolismo de los lípidos.*

- **El glicerol:** se convierte en fosfogliceraldehído para ser utilizado en la síntesis de glucosa o se transforma en un compuesto que entra en la vía glucolítica ⇒ ⇒ ácido pirúvico ⇒ acetilcoenzima A ⇒ ciclo de Krebs, que produce energía (ATP).
- **Los ácidos grasos:** mediante un proceso de β-oxidación, se desdoblan formando acetilo, que se combina con la coenzima A ⇒ acetilcoenzima A, que interviene en el ciclo de Krebs.

Por su parte, el hígado a partir de la acetilcoenzima A (cetogénesis) va a formar los cuerpos cetónicos.

Ácido acético ⇒ ácido β-hidroxibutírico y acetona, que generalmente se descomponen en dos moléculas de acetilcoenzima A, utilizadas en el ciclo de Krebs.

Anabolismo o lipogénesis

Las grasas se pueden sintetizar siguiendo varias vías:

- A partir de los **ácidos grasos** y del **glicerol.**
- A partir de compuestos resultantes de la glucosa o los aminoácidos.

Así, cuando se ingieren cantidades de hidratos de carbono superiores a las que se pueden utilizar o almacenar como glucógeno, se transforman en triglicéridos, que se depositan en el tejido adiposo, donde se almacenan hasta su liberación:

Glucosa ⇒ acetilcoenzima A ⇒
⇒ ácidos grasos ⇒ triglicéridos

De la misma manera, cuando se ingiere un exceso de proteínas, gran parte de ellas se pueden almacenar en forma de grasas.

- Proteínas ⇒ aminoácidos ⇒ gliceraldehído ⇒ glicerol ⇒ grasas.
- Aminoácidos ⇒ acetilcoenzima A ⇒ ácido cetoacético ⇒ ácidos grasos.

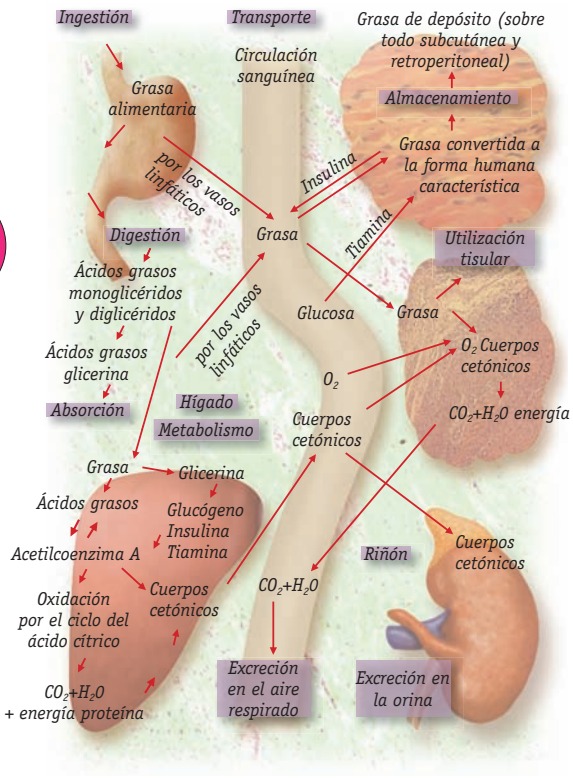


Fig. 11.8. *Metabolismo de los lípidos.*

C Metabolismo de las proteínas

En condiciones normales, el organismo utiliza muy pocas proteínas para obtener energía porque se abastece con los depósitos de hidratos de carbono y de lípidos. Las proteínas desempeñan un papel muy importante tanto en la estructura como en la función celular.

Catabolismo

Cuando en las células se alcanzan los límites de almacenamiento de las proteínas, los aminoácidos que las componen se desdoblan y metabolizan para **producir energía.**

La desaminación en las células hepáticas y renales de las moléculas de aminoácidos origina amoniaco y un cetoácido.

- El **amoniaco** se combina en el hígado con el CO_2 ⇒ urea (ciclo de la urea) que se excreta por el riñón a través de la orina.
- Los **cetoácidos** pueden ser oxidados y utilizados en el metabolismo energético.

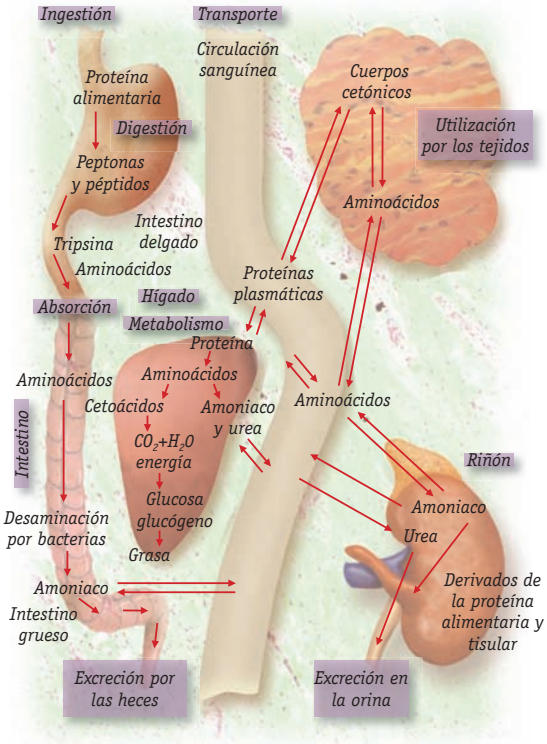


Fig. 11.9. *Metabolismo de las proteínas.*

Anabolismo

La **síntesis de proteínas** se lleva a cabo en todas las células del organismo, de tal forma que las características funcionales de cada célula dependen de los tipos de proteínas que esta es capaz de producir. Las proteínas se sintetizan químicamente gracias a dos procesos:

- Síntesis de aminoácidos.
- Combinación adecuada de los aminoácidos para formar proteínas de estructura compleja en cada célula.

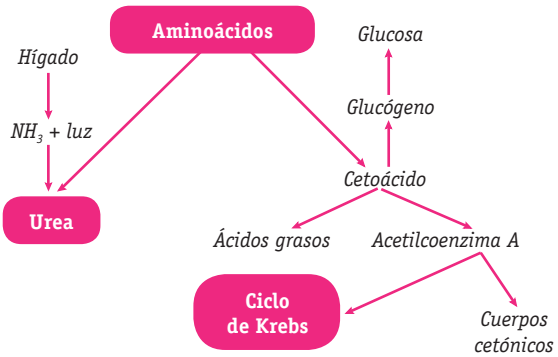


Fig. 11.10. *Catabolismo de las proteínas.*

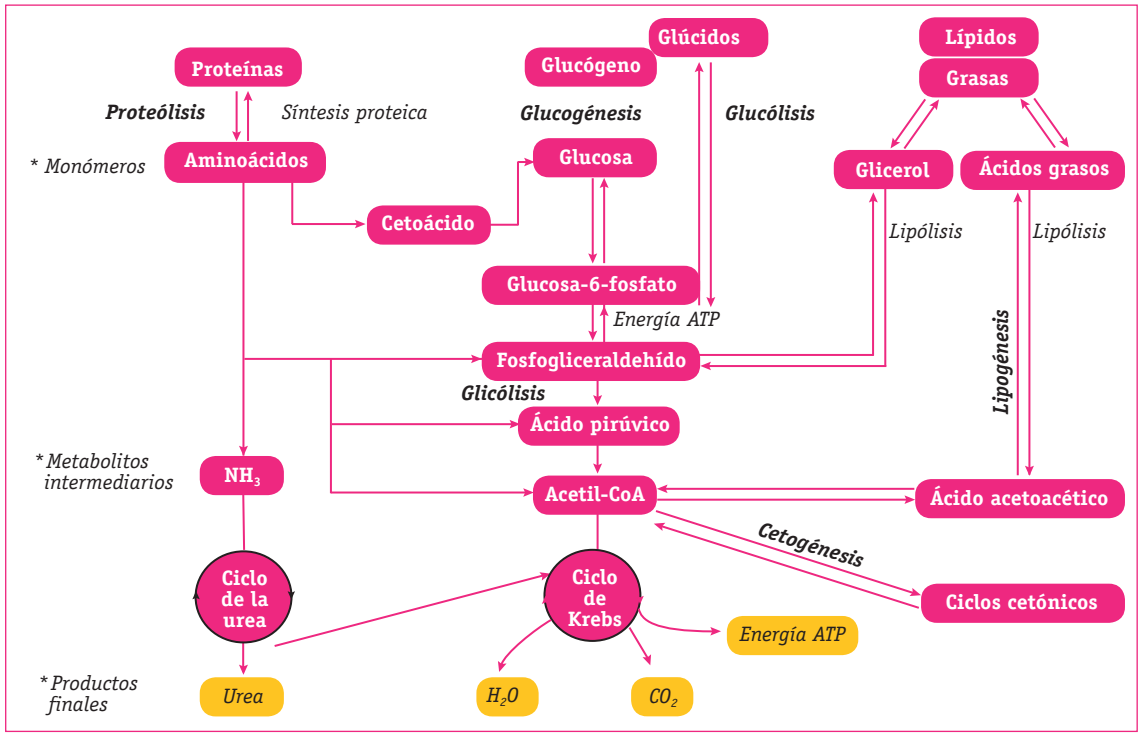


Fig. 11.11. *Metabolismo de los principios inmediatos. AcetilCoA: acetilcoenzima A; ATP: adenosín trifosfato.*

D Control del metabolismo

Las hormonas actúan en función de sus características y sus mecanismos de acción, produciendo un efecto específico sobre el metabolismo (Tabla 11.9).

Hormonas	*Efectos sobre el metabolismo*
Insulina	Aumenta la captación celular de glucosa; interviene en la glucogénesis, la lipogénesis, la captación de aminoácidos y la síntesis de proteínas. Disminuye la lipólisis.
Glucagón	Aumenta la gluconeogénesis, la glucogenólisis y la lipólisis.
Adrenalina	Aumenta la glucogenólisis y la lipólisis.
Tirotropina	Aumenta la gluconeogénesis, la lipólisis, la captación de aminoácidos por las células y la síntesis de proteínas.
Hormona del crecimiento	Aumenta la glucogenólisis, la gluconeogénesis y acelera el metabolismo proteico, aumentando la síntesis de proteínas.
Glucocorticoides	Aumentan la gluconeogénesis, la lipólisis y la degradación proteica.
Testosterona	Aumenta el depósito de proteínas en los tejidos.
ACTH	Estimula la gluconeogénesis.

Tabla 11.9. *Hormonas y sus efectos sobre el metabolismo.*

11.6 Patología más frecuente

A Alteraciones del metabolismo

Hidratos de carbono

- **Diabetes mellitus.** Se define como el aumento de la concentración de la glucosa en sangre.
- **Hipoglucemia.** Se define como la disminución de la concentración de glucosa en sangre. Generalmente se produce por dosis excesivas de insulina en pacientes diabéticos; es menos frecuente la hipoglucemia debida a causas endógenas de origen orgánico o funcional.

  Cursa con nerviosismo, angustia, sensación de hambre, temblores, debilidad, sudoración, taquicardia y parestesias. Los síntomas se acentúan cuando se presenta el cuadro de forma brusca, y pueden terminar en un estado de coma.

Lípidos

Dado que los lípidos plasmáticos forman complejos macromoleculares al unirse a las proteínas, hablaremos de lipoproteínas.

Hiperlipoproteinemias

Son alteraciones del metabolismo que se caracterizan por el aumento de la concentración de una o varias fracciones de los lípidos sanguíneos en el plasma en ayunas. Pueden ser:

- **Primarias:** generalmente son de carácter genético y se clasifican, en función de la fracción lipídica a la que afectan, en:
  - **Tipo I** o hipertrigliceridemia: se debe a un trastorno del sistema de la lipoproteinlipasa; cursa con xantomas eruptivos de la piel, hepatoesplenomegalia y crisis abdominales.
  - **Tipo II** o hipercolesterolemia: cursa con xantomas en tendones y pies, xantelasmas, arteriosclerosis y alteraciones circulatorias.
  - **Tipo III** o hiperlipidemia: trastorno que se caracteriza por la presencia de una ß-lipoproteína anormal. Cursa con xantomas eruptivos y líneas amarillas en las palmas de las manos debidas al depósito de lípidos.

Caso práctico

1. Le han recomendado a Petra, una paciente con problemas de tiroides, que siga la siguiente dieta:

Desayuno: 1 vaso de leche desnatada, 4 galletas tipo María y 1 pieza de fruta; media mañana: café con leche y 1 pieza de fruta; comida: arroz con verduras (2 cucharadas de arroz crudo), 2 cucharadas de guisantes, 2 zanahorias y 2 cucharadas de salsa de tomate natural, un filete a la plancha (160 g) y 1 fruta; merienda: 1 yogur desnatado; cena: judías verdes (190 g) con una patata pequeña, tortilla francesa (1 huevo) y 30 g de queso fresco.

***a)* Indica cuáles de estos alimentos contienen glúcidos, lípidos, proteínas y vitaminas.**

***b)* ¿Qué cantidad de calorías aportan los diferentes tipos de nutrientes según los cálculos dietéticos de Atwater?**

– **Tipo IV** o hipertrigliceridemia endógena: aumento de una prebetalipoproteína, inducida por los carbohidratos, que cursa con xantomas, alteraciones y trastornos cardiocirculatorios.

Se necesitan pruebas de laboratorio para el correcto diagnóstico de los diferentes tipos de hiperlipoproteinemias.

- **Secundarias:** se caracterizan por su reversibilidad tras el tratamiento de la enfermedad básica que las produce.

Hipolipoproteinemias

Son estados caracterizados por concentraciones bajas de lípidos en la sangre. Son poco frecuentes y generalmente tienen carácter hereditario.

Proteínas

- **Hiperproteinemias:** son enfermedades realmente raras, que se caracterizan por un aumento de los valores de proteínas en la sangre.
- **Hipoproteinemias:** descenso de las proteínas totales en sangre por debajo de sus valores normales, debido a una disminución en el aporte alimentario, diarreas, hemorragias, etc.

B Enfermedades de la nutrición

Obesidad

Afección que se caracteriza por el **aumento de los depósitos de grasa neutra** (triglicéridos) en el tejido adiposo, lo que determina un exceso de peso. La obesidad no es sinónimo de peso excesivo, pero el sobrepeso normalmente se correlaciona con la obesidad.

Se produce generalmente por alteraciones genéticas, factores nerviosos, endocrinos, metabólicos, psicológicos y el estilo de vida.

Se considera que es un síntoma de un balance energético alterado, donde el aporte de energía al organismo es mayor que su consumo.

Debido a la acumulación excesiva de grasa suelen desencadenarse trastornos que afectan al sistema cardiovascular y respiratorio, al estar sometidos a una sobrecarga funcional.

Cursa con insuficiencia cardiaca, dolores articulares, molestias por venas varicosas, hipertensión, diabetes, colelitiasis, gota, enfermedades articulares y alteraciones de tipo respiratorio.

Anorexia nerviosa

Es una alteración grave de la percepción de la propia imagen, con un miedo intenso al aumento de peso.

Cursa, además de con la pérdida extrema de peso corporal, con amenorrea, estreñimiento, vómitos, dolor abdominal, bradicardia, descenso de la presión arterial y de la temperatura corporal, obsesión por la báscula, preocupación por la imagen, etc.

La pérdida de peso se consigue disminuyendo la ingesta total, excluyendo los alimentos hipercalóricos, provocándose el vómito, utilizando purgas y aumentando el ejercicio. El tratamiento debe ser médico y psicológico.

Bulimia

Es una enfermedad que se produce tanto por causas psicológicas como somáticas. Se caracteriza por presentar trastornos en la ingesta, en los que se alternan periodos compulsivos de comer mucho con otros de dieta estricta, que se asocia con vómitos y la ingesta de ciertos medicamentos (diuréticos y laxantes).

Cursa con ansiedad (compulsión para comer), vómitos, deshidratación, alteraciones menstruales, caries, aumento y descenso brusco de peso, etc.

Al igual que en la anorexia, el tratamiento debe ser médico y psicológico.

Ortorexia

Es la obsesión desmedida por la ingestión de comida sana, es decir, por seguir una dieta saludable.

Esta fijación lleva al paciente a ingerir solo determinado tipo de alimentos (ecológicos, no transgénicos, etc.), no incluyendo en sus dietas carnes o grasa de ningún tipo, por lo que se produce un desequilibrio y un déficit nutricional (pérdida de hierro, proteínas, etc.).

Cursa con anemia, hipervitaminosis o hipovitaminosis, osteoporosis, etc.

Vigorexia

Es un trastorno caracterizado por la preocupación obsesiva por el aspecto físico y una distorsión del esquema corporal (dismorfofobia). Implica una adicción a la actividad física, para adquirir masa muscular. Estas personas llevan dietas (desequilibradas) ricas en proteínas y carbohidratos, y pobres en lípidos.

Déficit de minerales

Mineral afectado	*Enfermedades y síntomas que producen*
Calcio	• Raquitismo. • Detención del crecimiento. • Osteoporosis y convulsiones.
Fósforo	• Pérdida de calcio. • Desmineralización de los huesos y debilidad.
Sodio	• Disminución del apetito, calambres y apatía.
Potasio	• Parálisis y debilidad muscular.
Cloro	• Disminución del apetito, calambres y apatía.
Magnesio	• Alteraciones del crecimiento y del comportamiento. • Espasmos y debilidad.
Hierro	• Anemia ferropénica.
Flúor	• Mayor facilidad para perder los dientes.
Yodo	• Bocio.
Cobre	• Anemia y alteraciones óseas.
Cromo	• Alteraciones en el metabolismo de la glucosa.

Tabla 11.10. *Patología y síntomas más frecuentes en relación con el déficit de minerales.*

Déficit de vitaminas

En la Tabla 11.11 se relacionan las carencias vitamínicas con las enfermedades y síntomas que producen.

Vitamina afectada	*Enfermedades y síntomas que producen*
Vitamina A	• Xeroftalmia, ceguera nocturna, trastornos de la piel y sequedad de mucosas.
Vitamina D	• Raquitismo en los niños y osteomalacia en los adultos.
Vitamina E	• Anemia, lesiones renales y del aparato genital.
Vitamina K	• Hemorragias y alteraciones de la coagulación sanguínea.
Vitamina B_1	• Beri-beri: neuritis, hipertrofia cardiaca, taquicardia, edema, debilidad muscular, pérdida de reflejos y parálisis.
Vitamina B_2	• Fotofobia, alteraciones de las mucosas y de la piel.
Niacina B_3	• Pelagra, dermatitis, diarrea y demencia.
Ácido pantoténico B_5	• Fatiga, trastornos del sueño, náuseas y alteración de la coordinación.
Vitamina B_6	• Irritabilidad, convulsiones, calambres musculares, dermatitis ocular, glositis y estomatitis.
Ácido fólico B_9	• Trastornos digestivos (diarrea), trastornos neurológicos y anemia megaloblástica.
Vitamina B_{12}	• Anemia perniciosa, diarreas y alteraciones neurológicas.
Biotina o vitamina H	• Fatiga, depresión, náuseas, dermatitis, alteraciones musculares, neurológicas y mialgias.
Vitamina C o ácido ascórbico	• Escorbuto: degeneración de la piel, encías rojas y sangrantes, hemorragias subcutáneas, hinchazón articular y alteraciones de la cicatrización.

Tabla 11.11. *Patología y síntomas más frecuentes en relación con el déficit de vitaminas.*

11.7 Alimentación y dietoterapia

El alimento como fuente de nutrición tiene gran importancia en las personas enfermas, porque, además de contribuir al mantenimiento de su equilibrio energético, se convierte en un medio terapéutico que facilita la conservación y el restablecimiento de la salud o interviene en su restablecimiento.

La **dieta** es la planificación de alimentos y líquidos para cada persona, realizada en función de sus características individuales. Su objetivo es tanto preventivo como curativo.

La **dietoterapia** estudia y organiza el tratamiento de la enfermedad mediante la regulación de la dieta que debe ingerir cada persona.

Un estado nutricional adecuado mantiene la salud, promueve el desarrollo y el crecimiento en una situación de normalidad, reduce el riesgo de complicaciones y acelera el tiempo de recuperación en una situación de enfermedad.

La valoración del estado nutricional puede incluir:

- Datos de la dieta que sigue la persona durante un día cualquiera, referido a todo lo que coma o beba, tamaño de las raciones, patrones de comida o aperitivos, duración y lugar donde come.
- Datos médicos y sociales, que incluyen los referidos a enfermedades pasadas o presentes, datos sociales (características personales y familiares, ejercicio físico, características culturales y religiosas que puedan ser relevantes en la alimentación, consumo de alcohol y tabaco, etc.) y datos económicos.

- Datos antropométricos que registran:
  - El peso y la talla.
  - Medida de los pliegues (para valorar el depósito subcutáneo de grasa corporal):
    - Bicipital.
    - Tricipital.
    - Subescapular.
    - Suprailiaco o abdominal.
  - Perímetros o circunferencias: del brazo, la cintura y la cadera.
- Datos clínicos que se obtienen por la observación general y específica del cuerpo del paciente.
- Datos bioquímicos, que se obtienen tras el análisis de los niveles sanguíneos y urinarios de ciertos nutrientes o de las funciones bioquímicas que dependen de ellos.

A partir de la valoración general del paciente, el médico indica el tipo de dieta terapéutica y otros profesionales intervienen, desde su ámbito de competencias, para **mejorar el estado nutricional del paciente.**



Fig. 11.12. *Medida del pliegue tricipital con un plicómetro. Se utiliza para medir la grasa corporal.*

A Servicio de dietética

El médico prescribe para el paciente el tipo de dieta que sea suficiente en calorías, completa en el aporte de nutrientes básicos, armónica en la proporción de principios inmediatos y adecuada a las necesidades terapéuticas, e incluso adaptada en lo posible a las preferencias o hábitos del paciente.

El **servicio de dietética** colabora con el equipo asistencial en la valoración de las necesidades de nutrición y en la planificación de la dieta apropiada para cada paciente. Puede colaborar también en la selección de los menús y en la supervisión de los procedimientos de preparación que se realizan en la cocina hospitalaria.

El **personal de enfermería** colabora en la valoración y planificación de la dieta, así como en la administración de los alimentos, según el nivel de independencia del paciente, estimulando siempre su mayor grado de autonomía.

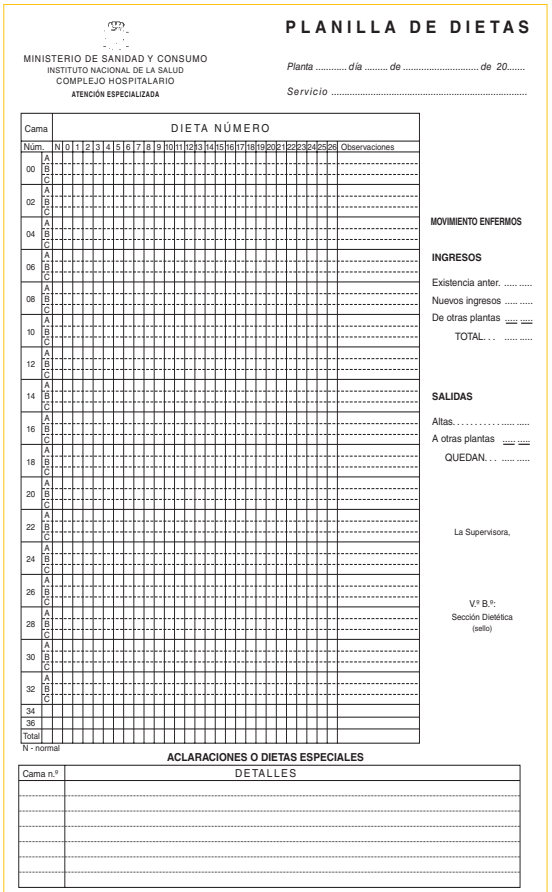
Diariamente, la supervisora o la enfermera cumplimenta la **planilla de dietas,** que incluye las dietas indicadas para todos los pacientes ingresados en una sala de hospitalización. El nombre de cada dieta suele corresponder con un número y un color, preestablecidos en cada hospital mediante un código determinado, que facilita el reconocimiento con más rapidez.

El **servicio de cocina** se encarga de recibir y conservar los alimentos, preparar y distribuir las comidas a las distintas plantas del hospital, y recoger y limpiar los servicios de comida de los pacientes.

Los nutrientes pueden llegar al paciente a través de los alimentos que componen su dieta, cuando él los puede ingerir (dieta normal o terapéutica) o a través de la nutrición enteral o parenteral, cuya preparación depende del **servicio de farmacia.**

Importante !

La **planilla de dietas** es un documento de comunicación interna del hospital que se envía a diario a la cocina donde hacen las previsiones oportunas para la elaboración de todos los menús.



PLANILLA DE DIETAS

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD
COMPLEJO HOSPITALARIO
ATENCIÓN ESPECIALIZADA

Planta ..... día ..... de ..... de 20.....
Servicio .....

Cama | DIETA NÚMERO
Núm. | N 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 | Observaciones
00 A B C
02 A B C
04 A B C
06 A B C
08 A B C
10 A B C
12 A B C
14 A B C
16 A B C
18 A B C
20 A B C
22 A B C
24 A B C
26 A B C
28 A B C
30 A B C
32 A B C
34
36
Total

N - normal

MOVIMIENTO ENFERMOS

INGRESOS
Existencia anter. ....
Nuevos ingresos ....
De otras plantas ....
TOTAL. . . ..

SALIDAS
Altas. . . . .
A otras plantas ....
QUEDAN. . . ..

La Supervisora,

Vº Bº:
Sección Dietética
(sello)

ACLARACIONES O DIETAS ESPECIALES

Cama nº	DETALLES

Fig. 11.13. *Planilla de dietas de un hospital.*

B Dietas terapéuticas

Son aquellas que incluyen cantidades y tipos concretos de alimentos. Se utilizan para tratar un proceso patológico, fomentar la salud y prevenir complicaciones, o como preparación para cirugía o diversas exploraciones. Pueden ser temporales o permanentes, en cuyo caso el equipo de enfermería debe procurar que el paciente comprenda la importancia de esta medida para su tratamiento.

Tipos de dietas terapéuticas

La dieta prescrita al paciente puede ser normal o modificada en alguno de los factores, y puede ser transitoria o permanente. En función de estos aspectos, las dietas pueden clasificarse en distintos subgrupos según:

- Su consistencia o masa.
- Su contenido calórico.
- Los tipos y cantidades de nutrientes.
- Otras circunstancias: dietas especiales.

Importante

La **dieta normal,** llamada también basal o corriente, proporciona todos los componentes esenciales de la nutrición, sin ninguna variación importante. Se utiliza con pacientes que no tienen necesidades especiales.

En algunos hospitales, los pacientes pueden elegir entre varios menús el día anterior a su elaboración. Esta selección contribuye a respetar sus preferencias personales y a mejorar su disposición ante la comida.

- **Según su consistencia:** en estas dietas se modifica la consistencia de los alimentos que las componen, para facilitar la masticación, la deglución y la digestión.
  - **Dieta líquida:** se compone únicamente de líquidos, como agua, infusiones, caldos o zumos. Se suele utilizar como dieta de inicio hasta que el paciente tolera otra más consistente (tras el posoperatorio) o en procesos gastrointestinales (estenosis esofágica).
  - **Dieta semiblanda o de transición:** incluye líquidos y alimentos semisólidos (sopas, purés, yogures, papillas, etc.), que permiten la transición a otras dietas más consistentes cuando el paciente las tolera bien.
  - **Dieta blanda:** contiene alimentos fáciles de masticar y digerir, sin contenido fibroso, como purés y cremas, tortilla francesa, pescado, etc. Los alimentos que incluyen no se condimentan ni se aderezan.
  - **Dieta ligera:** se compone de alimentos más consistentes. Es similar a la dieta normal. La diferencia es que los alimentos se cocinan de forma sencilla, evitando las grasas, los fritos y los alimentos que forman gas (como coliflor, repollo, cebolla o pepino).
- **Según su contenido calórico:** el aporte calórico puede modificarse, a fin de conseguir el peso ideal del paciente (situaciones de obesidad y caquexia), para equilibrar su gasto energético y como medida preventiva.
  - **Dieta hipocalórica:** es una dieta baja en calorías, en la que se reduce el aporte energético total. Se aumenta el número de comidas al día. Facilita la pérdida de peso. Suelen restringirse las grasas, dulces, cereales, bebidas alcohólicas y azucaradas, fritos, embutidos, salsas, guisos, etc.
  - **Dieta hipercalórica:** se caracteriza por el aumento del aporte calórico. Está indicada en pacientes con peso insuficiente o desnutridos. Suele incrementarse el aporte de hidratos de carbono y grasas.
- **Según los tipos y cantidades de nutrientes:** en algunas dietas pueden modificarse los nutrientes, cualitativa o cuantitativamente, con fines terapéuticos, frente a diversas afecciones.
  - **Dieta hipoproteica:** se disminuye o elimina el porcentaje relativo de proteínas. Está indicada en afecciones renales. Se reducen alimentos como la leche, la carne, el pescado y los huevos.
  - **Dieta hiperproteica:** se aumenta el porcentaje de proteínas. Suele utilizarse en situaciones de desnutrición y ante la necesidad de reparar tejidos (quemaduras, úlceras por presión, etc.). Se aconsejan alimentos ricos en proteínas: carne, huevos, leche, pescado y queso.
  - **Dieta hipoglucémica:** se reducen los hidratos de carbono. Está indicada para disminuir la glucemia. Se suelen eliminar (azúcar, chocolate, dulces) o disminuir algunos alimentos (cereales, legumbres, frutas). No se suprimen totalmente los hidratos de carbono (riesgo de cetosis). Si el paciente se administra insulina, el control es más importante.

Importante

Cetosis: enfermedad metabólica que se produce por la falta de carbohidratos o por la alteración de su metabolismo. Se desencadena cuando el organismo utiliza las reservas de grasa para obtener energía.

  - **Dieta hiposódica:** se disminuye parcial o totalmente el contenido en sal. Se emplea en pacientes renales, cardiacos e hipertensos. Para reforzar el sabor de los alimentos puede utilizarse comino, pimienta, limón o hierbas aromáticas. Se suprimen también los alimentos que contienen sodio: embutidos, conservas, precocinados, pan, etc.
  - **Dieta pobre en colesterol:** se reduce el aporte de alimentos que contienen colesterol. Está indicada para pacientes con hipercolesterolemia. Se eliminan o reducen los huevos, las carnes grasas, la leche entera, los embutidos, que contienen grasas saturadas,

y se recomiendan alimentos que contengan grasas polisaturadas o insaturadas.

- **Dieta astringente:** también pobre en residuos. Se eliminan o reducen los alimentos ricos en fibra. Está indicada en alteraciones gastrointestinales que cursan con diarrea. No se incluyen verduras, hortalizas, frutas (excepto el plátano) ni leche, y se toman postres elaborados (compota de manzana, dulce de membrillo, natillas, arroz).
- **Dieta laxante:** llamada también de abundante residuo. Se incluyen alimentos ricos en fibra. Está indicada en el estreñimiento. Se aumentan los líquidos y se incluyen verduras cocinadas, ensaladas, frutas frescas, pan integral, etc.

- **Dietas especiales:** son las dietas terapéuticas elaboradas para tratar alguna enfermedad específica, como la dieta baja en fenilalanina, la dieta pobre en tiramina, la dieta sin gluten pobre en purinas.
- **Dietas con objetivo quirúrgico o exploratorio:** además de la composición alimenticia, estas dietas tienen en cuenta la frecuencia y el horario de ingestión de los alimentos.

  Se emplean para preparar al paciente para la investigación de hemorragias ocultas, la urografía, la colecistografía, las exploraciones radiológicas del aparato digestivo, el control de alergia alimentaria, etc.

Incluimos la **dieta absoluta** (NPB). Se denomina así a la supresión total de alimentos y líquidos que se suele aplicar en la preparación preoperatoria del paciente quirúrgico, en el parto, en el coma y ante algunas exploraciones médicas.

11.8 Cuidados del paciente en su alimentación y nutrición

Los alimentos y nutrientes son preparados en el **servicio de cocina** y en el de **farmacia o dietética** por profesionales especializados.

El equipo de enfermería interviene en la evaluación de las necesidades nutricionales del paciente, ocasionalmente en la elaboración de los preparados (nutrición enteral y parenteral), en la administración de los nutrientes, en la observación y el registro de los datos relacionados con ella (peso, equilibrio hidroeléctrico, tolerancia), en los cuidados de higiene bucal y en la enseñanza y el asesoramiento del paciente y su familia cuando el tratamiento dietético sea permanente.

El auxiliar de enfermería participa colaborando con la enfermera en la prestación de estos cuidados, y de manera habitual interviene en la alimentación del paciente por vía oral, a través de una sonda nasogástrica.

A Alimentación del paciente por boca

Después de preparadas las dietas en la cocina del hospital a partir de la planilla que cada sala de hospitalización envía diariamente, se distribuyen a las plantas en **carros isotérmicos,** en ascensores destinados para este uso. Estos carros incluyen las bandejas de comidas individuales. Después de la comida, los servicios recogen los carros y los llevan a la cocina para su limpieza y desinfección.

Importante !

La alimentación suele comprender el desayuno, la comida, la merienda y la cena. Cada sala de hospitalización cuenta con un ***office*** o **cocina,** donde pueden prepararse purés, papillas, zumos o infusiones.

Cuando los carros llegan a las plantas, se dejan en los pasillos y los auxiliares de enfermería, junto con la enfermera (que supervisa y colabora), comprueban en la planilla de dietas que los alimentos incluidos en cada bandeja son los permitidos en función del tipo de dieta, que se identifica por un código numérico o de color. Después distribuyen a los pacientes las bandejas, que se presentan cerradas y con los alimentos servidos.

Alimentación del paciente que puede comer solo

☞ Recursos materiales

- *Planilla de dietas.*
- *Carro de comidas.*
- *Bandejas con las comidas y con su código de color o numérico.*
- *Cubiertos, vaso, agua, servilleta.*
- *Mesa de comidas.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos.*
- *Comprobar que la prescripción del paciente no es la de ayunas o de NPB, y que no tiene alergias alimentarias.*
- *Repartir las bandejas, dejando para el final las de los pacientes que precisen ayuda.*
- *Preparar al paciente: antes de comer, si lo desea, el auxiliar de enfermería le ayudará a asearse. Si debe permanecer encamado, se colocará la cama en posición de Fowler.*
- *Preparar la habitación: se ordena y se prepara la mesa auxiliar (si el paciente puede andar) o la mesa de comida (para el paciente encamado); se retira la cuña o*

botella, si se han utilizado, y, si es preciso, se ventila la habitación para evitar olores desagradables.

- *Cada bandeja debe ser identificada con un código (color, número) que corresponda a la dieta que contiene.*
- *Comprobar que la bandeja corresponde al paciente adecuado.*
- *Verificar que el servicio de comida incluye todo lo necesario: cubiertos, vaso, servilleta.*
- *Comprobar la temperatura de los alimentos.*
- *Entregar la bandeja al paciente, procurando que tenga a su alcance todo lo necesario.*
- *Observar la cantidad de alimento que ha comido, así como sus dificultades u otros datos de interés.*
- *Después de la comida, realizar la higiene bucal.*
- *Recoger los servicios de comida, que se enviarán de nuevo a la cocina para su limpieza.*
- *Comunicar a la enfermera los datos observados para su registro y evaluación.*



Fig. 11.14. *Bandeja isotérmica hospitalaria.*

Alimentación del paciente que no come solo

Cuando el paciente no puede comer solo, el auxiliar de enfermería le ayudará a hacerlo hasta que pueda recobrar su independencia. Para ello, además de respetar las normas generales descritas para el paciente que puede comer solo, se seguirá el siguiente procedimiento.

☞ Recursos materiales

- *Impreso o planilla de dietas.*
- *Carro térmico.*
- *Bandeja individual con la alimentación adecuada para el paciente.*
- *Cubiertos, vaso, servilleta, mantel desechable y agua o zumo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos.*
- *Comprobar que los alimentos corresponden a los de la dieta del paciente.*
- *Incorporar al paciente (posición de Fowler), si no está contraindicado.*
- *Colocar la servilleta alrededor de su cuello.*
- *Ofrecerle la comida en el orden que prefiera.*
- *No deben administrarse trozos de comida demasiado grandes ni se debe llenar demasiado la cuchara, para evitar que se atragante o se le derrame lo que está tomando.*
- *Respetar su ritmo de masticación y deglución, sin apresurarle.*
- *Ofrecerle líquidos cuando lo solicite, o intercalados durante la administración de alimentos. En ocasiones, resulta adecuado utilizar una pajita para facilitar su ingestión.*
- *Animarle para que ingiera todos los alimentos, pero sin forzarle.*
- *Limpiarle los labios con la servilleta y, al finalizar, facilitarle el equipo y la ayuda necesarios para realizar su higiene bucal.*
- *Reordenar su cama, retirando las migas y estirando las sábanas y acomodar al paciente.*
- *Recoger el servicio de comida y depositarlo en el carro.*
- *Comunicar las incidencias a la enfermera para su registro.*



Fig. 11.15. *Auxiliar de enfermería dando de comer a una paciente encamada.*

B Alimentación enteral

Es el **aporte alimenticio** realizado a través de una sonda que va directamente hasta el estómago o hasta el intestino delgado.

Su objetivo es proporcionar los nutrientes necesarios para mantener el equilibrio nutricional hasta que el paciente recupere la capacidad de alimentarse por vía oral.

Se realiza en pacientes que no pueden tomar alimentos por la boca por tener afectado el tubo digestivo (esófa-

go, estómago) o la ingestión es inadecuada. Para ello, es necesario que el intestino conserve parcial o totalmente su capacidad de absorción.

Se emplea también cuando existen lesiones en la cabeza o el cuello, en politraumatizados, en pacientes con intubación endotraqueal, grandes quemados, trastornos de la conciencia, ancianos, debilitados o anoréxicos.

Está contraindicado en obstrucción intestinal, vómitos, pancreatitis necrohemorrágica y otras afecciones.

Preparación de los nutrientes y vías de administración

La administración puede realizarse a través de sonda nasogástrica, sonda nasoentérica y sondajes de implantación quirúrgica (Unidad 10).

Para la nutrición enteral pueden emplearse alimentos triturados en forma de puré o papillas, preparados comerciales o mezclas que se preparan a partir de polvo liofilizado que se disuelve en agua o de líquidos. Suelen prepararse industrialmente, mediante procesos de hidrólisis de alimentos naturales, con adición de minerales, oligoelementos y vitaminas.

Los preparados comerciales tienen las siguientes ventajas:

- Su composición es constante y conocida.
- Tienen un valor nutritivo completo.
- El riesgo de contaminación es menor, pues no se manipulan.

El médico prescribe el tipo de preparado que debe administrarse, así como la cantidad y la frecuencia. Si se trata de triturados de una dieta normal, suelen prepararse en el servicio de cocina. Si se trata de un preparado enteral específico, puede prepararse en el servicio de farmacia o en el de dietética. El esquema de nutrición enteral se planificará teniendo en cuenta la frecuencia, el volumen y la densidad energética de los nutrientes.

El equipo de enfermería realiza la administración de los nutrientes (a temperatura ambiente o templada) y se ocupa de los cuidados de la inserción y permeabilidad de la sonda, de la piel, del equilibrio entre aportes y pérdidas, y de la prevención de las complicaciones.

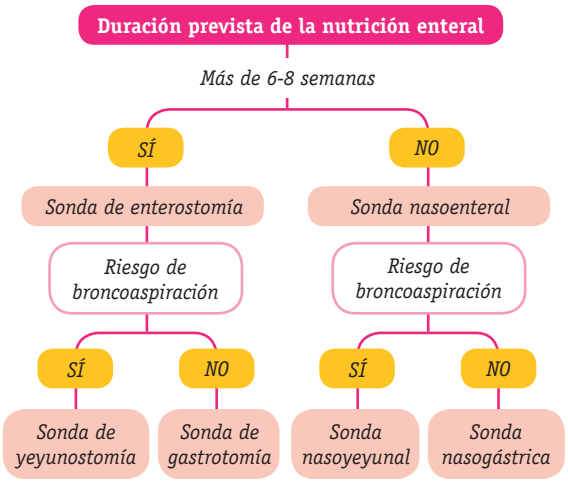


Fig. 11.16. *Algoritmo sobre el acceso en la nutrición enteral, en función de la duración prevista.*

Métodos de administración

- **Con jeringa de alimentación:** es el método tradicional, suele utilizarse una jeringa de 50 mL y 100 mL y se realiza una **administración intermitente** mediante emboladas de 200-400 mL, generalmente cada 4-6 horas, durando el proceso aproximadamente 15 minutos. Se emplea con una sonda nasogástrica.

  En la actualidad se utiliza solo en ocasiones especiales.

- **Con sistema de goteo:** la solución nutritiva se presenta en una bolsa apropiada o se introduce en ella, conectándola a un sistema de goteo con cámara cuentagotas. La cantidad a infundir en 24 horas se fracciona en **«tomas».** La bolsa se cuelga en un soporte de sueros y se administra la solución a la frecuencia de flujo prescrita (número de gotas por minuto). Este método facilita la **administración intermitente.** La duración puede ser fraccionada con una frecuencia similar a la de la jeringa de alimentación, o en goteo lento de varias horas. Es muy frecuente (se le llama también administración continua intermitente, por ser un método intermedio). Suele utilizarse una sonda nasogástrica.

- **Con bomba de infusión enteral o nutribomba:** se utiliza una bomba de infusión en la que se ajusta la velocidad de entrada (mL/h) de la solución nutritiva al interior del tubo digestivo. Es un método de **administración continuo.** Suele emplearse con una sonda nasoentérica o de gastrotomía. Suele ser de fácil manejo y consta de alarmas ópticas y acústicas ante fallos en la infusión, acodamiento, burbujas, fallo de la batería o finalización. Es el método mejor tolerado por el paciente. Dura las 24 horas.

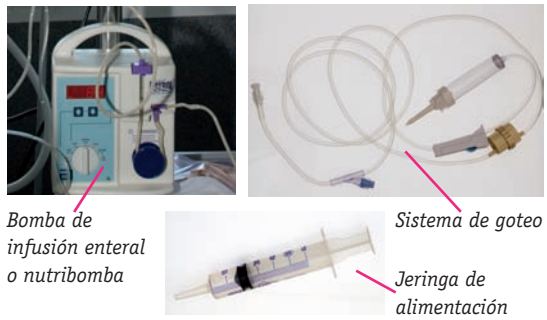


Fig. 11.17. *Métodos de administración de nutrientes en alimentación enteral.*

Complicaciones

- Desplazamiento o desinserción involuntaria de la sonda.
- Lesiones nasales.
- Obstrucción de la sonda, acodamiento.
- Irritación del tubo digestivo o irritación local (en gastrotomías).
- Sensación de plenitud: relacionada con la administración inadecuada o con la intolerancia del preparado.
- Náuseas y vómitos: pueden indicar que la velocidad de perfusión es demasiado rápida, que la solución está contaminada o que el paciente padece una obstrucción intestinal.
- Broncoaspiración (por vómitos, regurgitación).
- Diarrea: puede producirse por una temperatura inadecuada del preparado, la rapidez de la perfusión, la administración de soluciones hiperosmolares, la contaminación bacteriana o la técnica de administración incorrecta.
- Cólicos abdominales.
- Desequilibrio hidroeléctrico por pérdidas no controladas (deshidratación y alteraciones bioquímicas en sangre).

Alimentación por sonda nasogástrica

Se lleva a cabo después de asegurarse de que la sonda nasogástrica está correctamente colocada y fijada.

☞ Recursos materiales

- *Dieta enteral.*
- *Vaso con agua.*
- *Jeringa de alimentación.*
- *Batea.*
- *Servilleta.*
- *Guantes.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar el procedimiento al paciente y pedirle su colaboración.*
- *Ponerle en una posición cómoda (Fowler).*
- *Colocarle la servilleta.*
- *Destapar la sonda e irrigar con 30 mL de agua, aproximadamente (para comprobar la permeabilidad). En algunas ocasiones, previamente se comprueba el contenido gástrico residual, que no debe exceder de 100 mL.*
- *Aspirar la dieta con la jeringa de alimentación. Ya sea un preparado comercial o elaborado en el hospital, debe estar templado, para lo que puede utilizarse previamente un baño María.*
- *Conectar la sonda con el cono de la jeringa e introducir el alimento de forma lenta y continua, por gravedad o ejerciendo una ligera presión.*
- *Después de introducir el volumen indicado, irrigar de nuevo la sonda con 30 mL de agua. Con ello se evita la formación de costras, la obstrucción de la sonda y la reproducción bacteriana.*
- *Tapar o pinzar la sonda.*
- *Retirar el equipo.*
- *Acomodar al paciente, dejándole un tiempo en esa posición, si lo desea, para evitar reflujo gastroesofágico con posible broncoaspiración.*
- *Observar la tolerancia del paciente a la dieta (sensación de plenitud, náuseas, vómitos, diarrea).*
- *Comunicar las incidencias y datos observados a la enfermera para su registro.*

Alimentación con sonda nasoentérica

La inserción de la sonda y la instauración de la perfusión la realiza la **enfermera.**

El **auxiliar de enfermería** colabora en todo el proceso, en la vigilancia de los sistemas, en la higiene bucal del paciente, en la realización del balance y en la observación de la tolerancia a la nutrición enteral.

Este tipo de nutrición se inicia con peristaltismo positivo y con buen drenaje gástrico.

Es necesario estar atento a las alarmas ópticas y acústicas y realizar la limpieza (con paño húmedo en agua y detergente suave), el secado y el cargado de su batería (en la red eléctrica).

C Alimentación parenteral

También llamada hiperalimentación endovenosa, es el aporte al organismo, por vía parenteral, de los nutrientes necesarios para mantener el equilibrio nutricional de los pacientes en los que no se puede utilizar la vía enteral o que requieren un mayor aporte calórico y proteico.

Se utiliza en pacientes en los que la administración gastrointestinal está contraindicada (fístulas digestivas, íleo paralítico, síndrome de malabsorción, **enfermedad de Crohn,** después de cirugía entérica, riesgo de broncoaspiración con nutrición enteral), cuando es necesario un ingreso o aporte nutricional calórico mayor que el conseguido por la vía digestiva (grandes quemados, politraumatizados) o cuando los pacientes se niegan a alimentarse por otro sistema (anorexia nerviosa). Se requiere un control analítico del paciente antes y durante la administración de la nutrición artificial.

Los objetivos son: nutrir adecuadamente al paciente en cuanto al aporte energético (proporción adecuada de proteínas, grasas e hidratos de carbono), adecuar el aporte

de vitaminas y oligoelementos, y mantener el equilibrio hidroelectrolítico.

Al igual que la enteral, puede ser complementaria o sustitutiva, y su duración puede ser variable (de días a meses).

Importante

Enfermedad de Crohn: es una enfermedad crónica autoinmunitaria que se caracteriza por la inflamación de la mucosa intestinal que se acompaña de dolor abdominal y diarrea crónica, etc. Es importante que el paciente ingiera una dieta pobre en carbohidratos.

Vías de administración

La nutrición parenteral se introduce en el torrente circulatorio del paciente a través de cualquiera de las vías venosas que se enumeran a continuación. Se emplean catéteres de distintas características, elaborados con materiales plásticos (polietileno, silicona, teflón, cloruro de polivinilo). Para su inserción se puede utilizar:

- **Vía periférica** (NPP o nutrición parenteral periférica): el catéter se introduce en una vena periférica (vena mediana basílica en el brazo, vena femoral en la pierna) y se fija a la piel con esparadrapo hipoalérgico. Suele emplearse cuando la nutrición parenteral es parcial, es decir, cuando completa el ingreso por vía digestiva. No es una vía segura y presenta elevado riesgo de flebotrombosis.

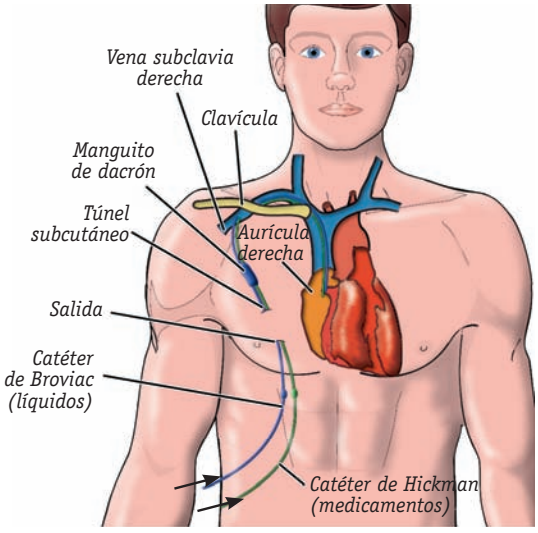


Fig. 11.18. *Catéter de Hickman/Broviac de doble luz empleado para alimentación endovenosa permanente.*

- **Vía central directa** (NCP o nutrición parenteral central): el catéter se introduce en una vena de grueso calibre para facilitar la dilución de la solución en el flujo sanguíneo, ya que las mezclas nutritivas suelen tener una alta concentración osmótica. Generalmente, se emplea la vena subclavia o la yugular, que desembocan en la vena cava superior. El catéter se fija a la piel con un punto de sutura, después de canalizada la vía. Es una de las vías de elección cuando se administra nutrición parenteral total. Después de insertar el catéter, es necesario comprobar radiológicamente su correcta colocación.
- **Vía central a través de una vía periférica (NCP):** el catéter (de gran longitud, flexible y radiopaco) se introduce desde una vena periférica hasta una vena central. Suele utilizarse para la nutrición parenteral total. Es necesaria una comprobación radiológica, posterior a la inserción del catéter, antes de comenzar la perfusión.

Preparación y administración de los nutrientes

Las **unidades nutrientes parenterales (UNP)** son mezclas multicomponentes, intravenosas de elevada complejidad que deben ser sometidas a rigurosos métodos de control de calidad (análisis químico, retractométrico, gravimétrico, etc.).

Los componentes que debe incluir este tipo de nutrición, y que son específicos para satisfacer las necesidades y requerimientos nutricionales del paciente, suelen prepararse en el **servicio de farmacia** (por personal especializado).

Después de preparar la bolsa, se toma una muestra para cultivo bacteriológico. El objetivo de estos procedimientos es conseguir la esterilidad del alimento para evitar posibles infecciones.

Una vez elaborada la bolsa de nutrición (específica para cada persona), debe conservarse en el frigorífico (no más de 24 horas), y protegerse de la luz para evitar la degradación de los componentes. Se administra a temperatura ambiente.

Métodos de administración

La administración se realiza mediante **bomba de infusión volumétrica,** que permite regular digitalmente la dosificación del flujo del líquido.

El equipo de enfermería, además de la atención general que requiera el paciente, cuidará:

- De la inserción y conservación de la implantación del catéter.
- Del mantenimiento de la permeabilidad.
- De la correcta manipulación de conexiones.

- Sistemas de la limpieza y mantenimiento de la bomba.
- De la administración de la nutrición, del cambio de apósitos, del control del equilibrio de líquidos.
- De la valoración del estado del paciente, de la recogida de muestras y de la prevención de complicaciones.

El auxiliar de enfermería colaborará en la realización de estas tareas y en la vigilancia y observación del paciente. Durante la administración, se realizarán controles analíticos periódicos en el paciente.

Complicaciones

- Relacionadas con el equipo: desplazamiento del catéter intravenoso, obstrucción, desconexiones, extravasaciones.
- Infecciones: suponen la complicación más temible y frecuente; pueden provocar septicemia.
- Trastornos metabólicos y nutricionales: hiperglucemia, hiperlipemia, reacciones de intolerancia al aporte de lípidos, desequilibrios hidroeléctricos.

Caso práctico

2. Reflexiona y responde sobre qué tipos de dietas o tipo de nutrición serían apropiados en las siguientes situaciones: paciente con diarrea, gran quemado, cirugía de esófago, paciente sin dentadura, anciano desnutrido y con úlceras por presión, diabético, mujer anoréxica que se niega a comer, en el posoperatorio de cirugía intestinal, ante inflamación intestinal aguda, pancreatitis grave.

Recomendaciones:

- Revisa los contenidos del texto sobre los distintos tipos de dietas terapéuticas y el tipo de alimento que componen cada una de ellas.
- Es conveniente repasar los síntomas y características de cada uno de los casos clínicos a los que hace referencia el caso práctico.

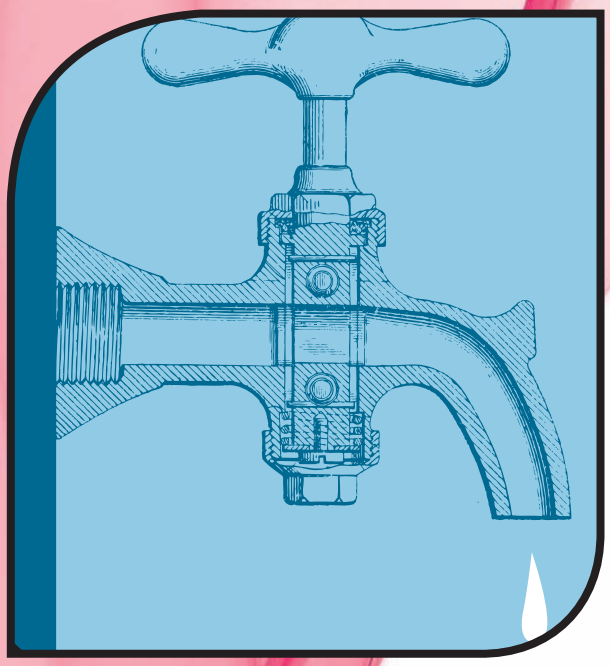
Actividades finales

1. Enumera las recomendaciones «al alta» que pueden prescribirse a un paciente hipertenso.
2. Especifica cuál es el material necesario para la recogida de los valores de peso, talla, grasa corporal y glucemia capilar.
3. Define cuáles son las funciones principales de los nutrientes.
4. Señala el valor de los porcentajes de los macronutrientes en una dieta equilibrada.
5. Explica los efectos de la hormona insulina sobre el metabolismo energético.
6. Identifica los criterios de clasificación de las dietas terapéuticas.
7. Explica las posibles complicaciones del sondaje nasogástrico.
8. Clasifica los siguientes alimentos teniendo en cuenta su función principal en el organismo: legumbres, frutas, carnes, pescado, leche, huevos, azúcares, verduras.
9. ¿Cuáles de las siguientes vitaminas son liposolubles? C, B_{12}, D, Biotina, E, B_6 y Retinol.
10. Teniendo en cuenta la nueva rueda de los alimentos, indica cuál es el nutriente más importante en cada uno de estos seis grupos.
11. Especifica cuáles son las cantidades medias (en raciones/día) de los siguientes alimentos; recomendadas para un adulto sano: carne, pescado y huevos; fruta; leche y derivados; cereales, derivados y legumbres.
12. Indica qué tipo de síntomas o enfermedades se pueden producir en cada uno de los siguientes supuestos: disminución del calcio, disminución del hierro, disminución del potasio, disminución de la vitamina D, disminución de la vitamina K, disminución del ácido fólico.
13. Explica cuáles son las posibles complicaciones que pueden aparecer como consecuencia del cateterismo en un paciente al que se le prescribe nutrición parenteral.
14. ¿Qué tipo de alimentos se incluyen en las siguientes dietas?: líquida, blanda, semiblanda, ligera, hiposódica, astringente.
15. ¿Qué diferencia existe entre el concepto de alimentación y nutrición?
16. ¿Cuál es el equivalente en calorías de 1 gramo de glúcidos, lípidos y proteínas?
17. ¿En qué tipo de dieta hay que ser muy cuidadoso para evitar la posible aparición de una cetosis? ¿Cómo se define la cetosis?
18. ¿Qué tipo de nutrientes deben incluirse en la preparación de una dieta que va a ser administrada al paciente por vía parenteral?
19. ¿Sabrías explicar para qué se utiliza el plicómetro?

1. **Señala la respuesta correcta, en relación con la proteínas:**
   a) Son compuestos orgánicos.
   b) Forman los anticuerpos del sistema inmunológico.
   c) Proporcionan protección al organismo.
   d) Aportan ácidos grasos.
2. **La obsesión desmedida por la ingestión de comida sana, se denomina:**
   a) Ortorexia.
   b) Bulimia.
   c) Anemia.
   d) Caquexia.
3. **¿Cuál de estas vitaminas es hidrosoluble?**
   a) La E.
   b) La A.
   c) La D.
   d) La C.
4. **Los lípidos se incluyen dentro de los alimentos que proporcionan:**
   a) Energía al organismo.
   b) Regulan las funciones metabólicas.
   c) Estructuran las células.
   d) Regeneran los tejidos.
5. **Es cierto que en una dieta equilibrada deben ingerirse al día:**
   a) Diez raciones de verduras.
   b) Dos-tres raciones de productos lácteos.
   c) Tres raciones de cereales y legumbres.
   d) Seis raciones de fruta.
6. **¿Cuál de estás afirmaciones es cierta en relación con el ciclo de Krebs?**
   a) Los ácidos grasos se convierten en ácido acético y proteínas.
   b) Los aminoácidos se convierten en amoniaco más glucosa.
   c) La acetilcoenzima A se transforma en carbono más agua.
   d) La glucosa se convierte en acetilcoenzima A.
7. **¿Por cuál de las siguientes alteraciones se produce la anemia perniciosa?**
   a) Aumento de la vitamina B_1.
   b) Disminución de la vitamina B_3.
   c) Aumento de la vitamina B_6.
   d) Disminución de la vitamina B_{12}.
8. **En la nutrición parenteral central, el catéter se introduce a través de la vena:**
   a) Femoral.
   b) Basílica.
   c) Subclavia.
   d) Pulmonar.
9. **La bomba de infusión enteral o nutribomba se utiliza para:**
   a) Nutrición enteral continua.
   b) Preparación de nutrientes en el servicio de farmacia.
   c) Administración intermitente de nutrientes.
   d) Nutrición parenteral.
10. **Señala cuál de estas respuestas no es correcta:**
    a) Un gramo de glúcidos aporta al organismo nueve kilocalorías.
    b) Los hidratos de carbono son nutrientes energéticos.
    c) El arte de utilizar correctamente los alimentos es propio de la dietética.
    d) Las frutas deben ingerirse en cantidades de dos a cuatro raciones al día en un adulto sano.
11. **Señala cuál de estas afirmaciones es cierta:**
    a) Los aminoácidos forman parte de las vitaminas.
    b) La diabetes mellitus se caracteriza por presentar un aumento de la concentración de glucosa en sangre.
    c) La vigorexia lleva asociada una disminución de la masa muscular.
    d) El raquitismo se produce por un aumento del calcio en sangre.
12. **La falta o alteración de los hidratos de carbono se conoce como:**
    a) Bulimia.
    b) Colesterolemia.
    c) Cetosis.
    d) Glucolisis.
13. **En la dieta hiposódica es cierto que:**
    a) Está disminuido el porcentaje de las proteínas.
    b) Es una dieta baja en calorías.
    c) Contiene alimentos fáciles de digerir y es rica en glúcidos.
    d) Se disminuye parcial o totalmente el contenido en sal.

12

Aparato urinario. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

12.1 Anatomía
12.2 Fisiología
12.3 Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico
12.4 Patología más frecuente
12.5 Sondaje del aparato urinario
12.6 Diálisis

12.1 Anatomía

El aparato urinario se compone de los siguientes órganos: los dos riñones, los dos uréteres, la vejiga y la uretra.

A Riñones

Están situados uno a cada lado de la columna vertebral, entre la región dorsal y lumbar. Por delante, el peritoneo los separa de la cavidad abdominal. Están recubiertos por tejido adiposo que les sirve de protección.

Cada riñón mide, aproximadamente, 11 cm de largo, unos 6 cm de ancho y 2,5 cm de grosor. La superficie externa es lisa y está cubierta por una cápsula fibrosa.

En el borde interno se aprecia una concavidad (seno renal), donde se encuentra el hilio, por donde entran los vasos sanguíneos, los vasos linfáticos y los nervios.

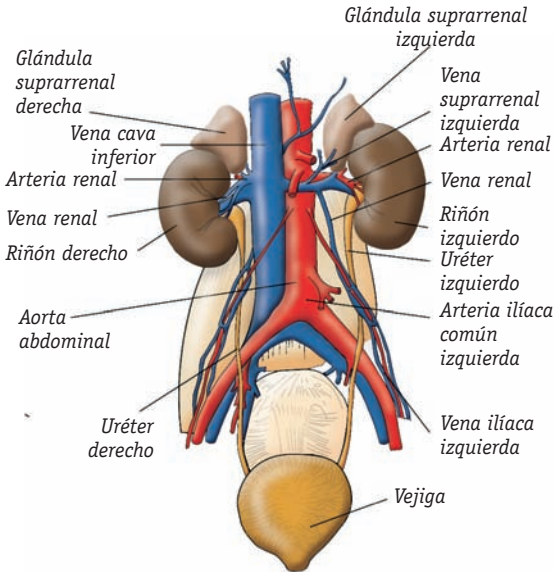


Fig. 12.1. *Localización de los órganos del aparato urinario.*

Estructura macroscópica

En un corte frontal del riñón (Figura 12.2) se puede observar:

- La **pelvis renal:** es una expansión en forma de embudo situada a continuación del uréter. Penetra en el interior del riñón mediante unas prolongaciones tubulares llamadas cálices renales.
- La **médula:** es la zona interior del riñón donde se localizan las pirámides de Malpighi, de aspecto estriado, cuyos vértices o papilas se proyectan hacia los cálices de la pelvis renal, mientras que su base lo hace hacia la corteza.
- La **corteza:** es la parte exterior del riñón. Se localiza entre las bases de las pirámides (interior) y la cápsula (exterior), formando las columnas renales.

En su parte superior se localizan las glándulas suprarrenales.

Estructura microscópica

El riñón está formado por multitud de nefronas (aproximadamente, un millón). La **nefrona** constituye la unidad estructural y funcional del riñón y está constituida por (Figura 12.3):

Corpúsculo renal o de Malpighi	• **Glomérulo renal:** formado por una redecilla de capilares (ovillo capilar) que reciben sangre a través de una arteriola aferente y la eliminan por una arteriola eferente. • **Cápsula de Bowman:** está formada por una doble capa de tejido epitelial plano, que deja en su interior un espacio libre (espacio capsular) para recoger la orina filtrada en el glomérulo. Rodea al glomérulo.
Túbulos renales	• **Túbulo contorneado proximal:** es la primera parte del sistema tubular. Parte del corpúsculo renal, tiene una trayectoria espiral y en su interior contiene millones de microvellosidades. • **Asa de Henle:** parte del túbulo proximal, tiene forma de «U» y consta de: – Rama descendente: porción delgada que llega hasta la médula renal. – Rama ascendente: de calibre más grueso, que se continúa con el túbulo distal. • **Túbulo contorneado distal:** tiene un aspecto similar al túbulo contorneado proximal, está situado próximo a su propio glomérulo y termina en el túbulo colector. • **Túbulo colector:** es un túbulo recto, donde confluyen los túbulos distales de varias nefronas.

Tabla 12.1. *Componentes de la nefrona.*

Importante !

La cápsula de Bowman, el túbulo contorneado proximal y el túbulo contorneado distal están situados en la **corteza renal.** El asa de Henle y los túbulos colectores están en la **médula renal,** y acaban en las papilas, que se abren a los cálices de la pelvis renal.

Vascularización del riñón

La sangre llega a cada riñón por la **arteria renal,** rama de la aorta abdominal, después se ramifica formando pequeñas arterias interlobulillares que se dirigen a la corteza

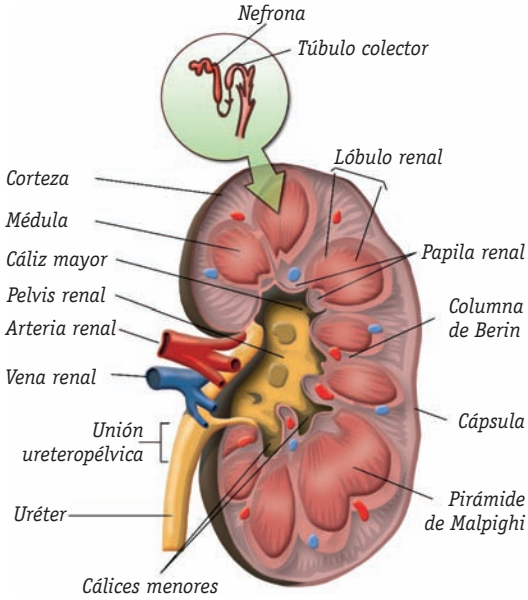


Fig. 12.2. *Corte frontal del riñón.*

renal. De estas arterias parten unas ramas, o arteriolas aferentes, que se continúan con los capilares de los glomérulos. La sangre pasa después a las arteriolas eferentes, luego a las vénulas interlobulillares y, por último, a las **venas renales** (una en cada riñón), que salen por el hilio acompañando a la arteria renal para desembocar en la vena cava inferior.

B Vías urinarias

Están formadas por los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra.

Uréteres

Son dos conductos musculares de unos 25 cm de longitud (trayecto retroperitoneal) que se extienden desde los riñones hasta la vejiga.

Presentan tres estrechamientos, en la unión ureteropelviana, en el cruce con la arteria ilíaca externa y en la unión ureterovesical (al entrar en la vejiga). Penetran en la vejiga por su cara posterior. En el lugar de unión, la mucosa se pliega y sirve como válvula protectora para evitar el reflujo vesicoureteral.

Las paredes de los uréteres están constituidas por tres capas:

- **Mucosa,** de revestimiento interno.
- **Muscular,** formada por dos capas de músculo liso.
- **Fibrosa externa.**

Reciben sangre de las arterias renales, genitales y lumbares.

Vejiga urinaria

Es un órgano hueco y musculoso revestido interiormente de mucosa, que se localiza detrás de la sínfisis del pubis. Tiene una longitud aproximada de 10 cm. Está constituida por fibras de músculo liso dispuestas en distintas direcciones y revestida en su interior por una capa de mucosa. Consta de las siguientes partes:

- El **suelo** presenta tres orificios, que constituyen los vértices de un triángulo, conocido como **trígono vesical.** En los orificios de los vértices posteriores desembocan los uréteres; el anterior es el de salida a la uretra, en el que hay dos esfínteres, uno interno y otro externo.
- El **cuerpo** puede contener unos 200-300 mL de orina, aunque su capacidad potencial es mucho mayor.

Uretra

Es un tubo de escasa longitud que comunica la vejiga con el exterior. Interiormente está recubierta por una membrana mucosa.

El **meato urinario** es el orificio por el que la orina sale al exterior.

- En la mujer mide aproximadamente de 3 a 5 cm. Se localiza por detrás de la sínfisis pubiana, a lo largo de la pared anterior de la vagina, y se abre por encima de esta entre los labios menores. Debido a su tamaño, es frecuente la invasión bacteriana.
- En el hombre mide aproximadamente 20 cm y presenta un trayecto en forma de «S». Al salir de la vejiga, por su cara inferior, atraviesa la próstata, después cruza el diafragma pelviano y continúa a través del pene hasta llegar al exterior. Recibe los nombres de prostática, membranosa y esponjosa, según las estructuras que atraviesa.

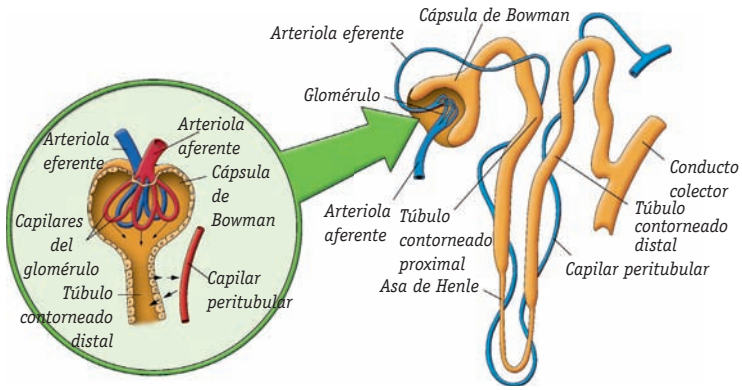


Fig. 12.3. *Componentes de la nefrona.*

12.2 Fisiología

La función principal del **aparato urinario** es filtrar la sangre para eliminar los productos inservibles para el organismo a través de la orina. Además, los riñones intervienen en la regulación del equilibrio de líquidos y electrólitos y del equilibrio ácido-básico, así como en el control de la presión arterial.

A Formación de la orina

Los mecanismos implicados en el proceso de formación de la orina son: la filtración, la reabsorción y la secreción.

Importante !

Los componentes que sirven de **sistema de control de la vejiga** deben actuar en conjunto y son:

- Los músculos de la pelvis que deben sostener la vejiga y la uretra.
- Los músculos de los esfínteres que deben abrir y cerrar la uretra.
- Los nervios que deben controlar los músculos de la vejiga y del suelo de la pelvis.

En los riñones

La **filtración** de la orina se produce, principalmente, gracias a la presión hidrostática sanguínea, aunque también intervienen la presión osmótica y la presión que ejerce la orina en el sistema colector. A medida que la sangre fluye por el glomérulo renal se filtran hacia la cápsula de Bowman los electrólitos, las moléculas orgánicas y el agua.

Aproximadamente, el 99 % del filtrado glomerular, o plasma libre de proteínas, es reabsorbido durante su paso por los túbulos renales, especialmente en los túbulos proximales, convirtiéndose el 1 % restante en orina, que será eliminada a través de las vías urinarias.

Se denomina **reabsorción** al transporte de solutos y agua a través de las células tubulares, desde la luz tubular hacia el líquido intersticial para pasar a la sangre. Cuando el movimiento se realiza en sentido inverso, se conoce como **secreción** (Figura 12.5).

Transporte de agua y solutos en cada uno de los segmentos de la nefrona

- **Túbulo contorneado proximal:** en él se produce la reabsorción pasiva y activa de sodio, cloro, bicarbonato, aminoácidos, glucosa, proteínas, potasio, urea y ácido úrico; además de la reabsorción pasiva de agua.

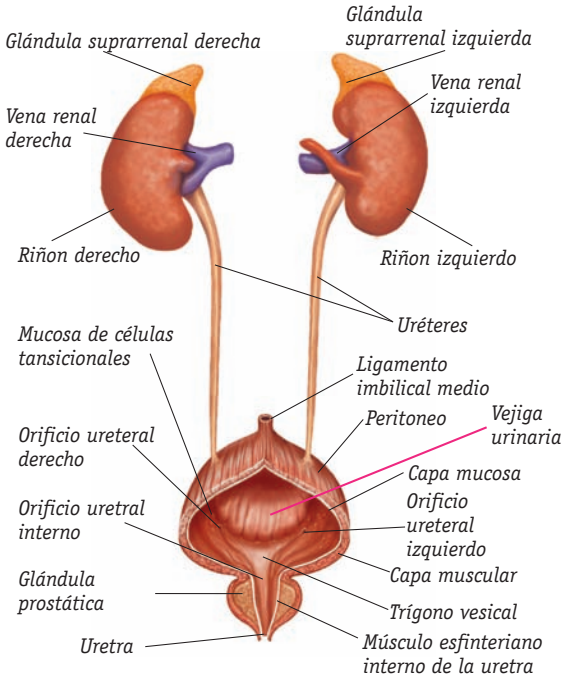


Fig. 12.4. *Componentes del aparato urinario.*

- **Asa de Henle:**
  - Rama descendente: se produce la reabsorción de agua y la secreción de urea.
  - Rama ascendente: se produce la reabsorción activa y pasiva de cloro, sodio y potasio, y la secreción de urea.

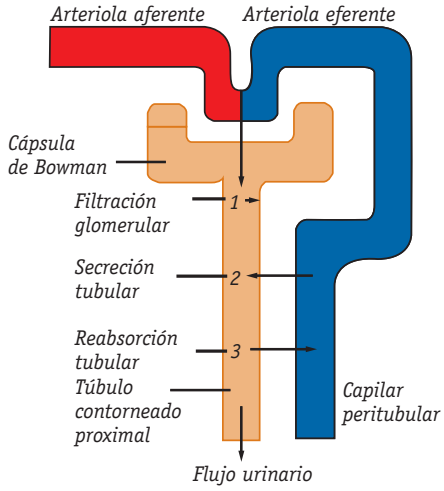


Fig. 12.5. *Los mecanismos implicados en la formación de la orina son: 1. La filtración glomerular. 2. La secreción tubular. 3. La reabsorción tubular.*

- **Túbulo contorneado distal:** aquí se lleva a cabo la reabsorción activa de sodio y pasiva de cloro, y la secreción de potasio.
- **Tubo colector:** se produce reabsorción de urea y de agua, regulada por la hormona antidiurética.

La **hormona antidiurética (ADH)** regula la absorción y la eliminación del agua, según las necesidades del organismo, y la **aldosterona** provoca la reabsorción del sodio y la excreción del potasio.

La secreción o excreción tubular de iones, amonio, potasio e hidrógeno (por mecanismos activos y pasivos) es importante en la regulación del equilibrio ácido-base.

En este proceso, las células tubulares toman sustancias o elementos de los capilares sanguíneos y los agregan al filtrado tubular, aumentando su concentración y disminuyendo la de la sangre.

B Excreción de la orina

Uréteres

La orina, a partir de su ingreso en la pelvis renal, progresa a través de la unión urétero-pelviana, mediante las ondas peristálticas que se generan en la pared muscular de los uréteres, hasta llegar a la vejiga.

La mucosa interna de los uréteres, su disposición anatómica y la propia fuerza de la gravedad impiden el retroceso, evitando así el reflujo vesicoureteral o retorno de la orina.

Vejiga y uretra

Cuando la orina llega a la vejiga va acumulándose hasta llegar a los 200 o 300 mL, momento en que se estimulan los receptores elásticos y transmiten impulsos hacia el **centro del reflejo de la micción,** localizado en la zona sacra. Algunos de estos impulsos continúan desde la médula espinal hasta el centro de la micción de la corteza cerebral, lo que permite la supresión o inhibición de la urgencia de orinar.

El mecanismo de emisión de orina se inicia con la relajación voluntaria del músculo esfínter externo de la vejiga. Rápidamente, se producen la contracción refleja de las fibras musculares lisas y la relajación del esfínter interno, provocando el vaciado vesical y la salida de la orina a través de la uretra.

Uretra

La **uretra** en la mujer es la vía de salida de la orina al exterior. En el hombre, también lo es del semen desde las vesículas seminales.

Componentes y características de la orina

En general, un adulto elimina al día 1500 mL de orina.

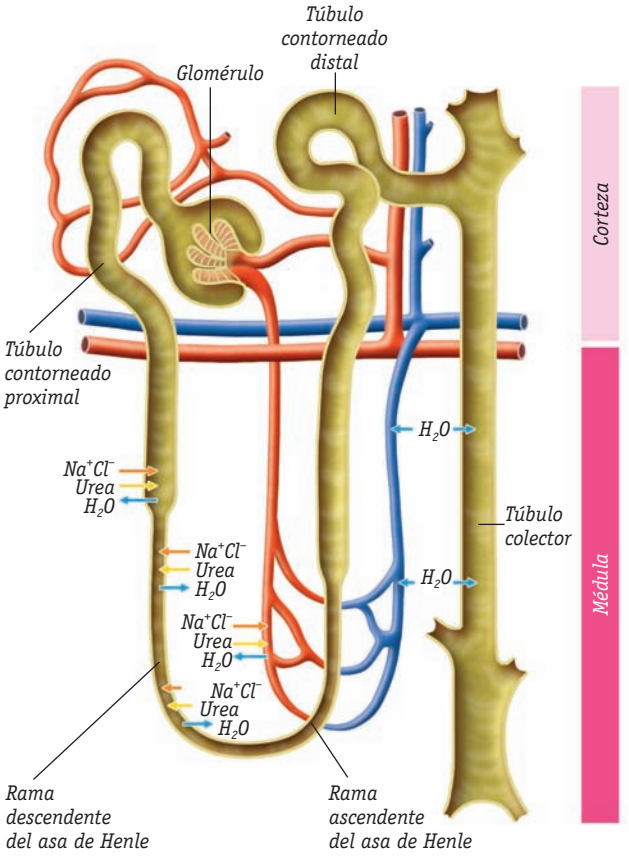


Fig. 12.6. *Mecanismos de contracorriente y excreción de la orina.*

Componentes

El 95 % aproximadamente es agua y en ella están disueltas distintas sustancias:

- Solutos inorgánicos: sodio, potasio, cloruro, bicarbonato, fosfato y sulfato.
- Solutos orgánicos o desechos nitrogenados del metabolismo proteico: urea, creatinina y ácido úrico.
- Pigmentos.
- Hormonas.
- En determinadas condiciones pueden aparecer componentes **anormales,** tales como: glucosa, albúmina, lípidos, cálculos, bacterias, pus, leucocitos o hematíes.

Características físicas de la orina. Examen macroscópico

- **Turbidez:** en condiciones normales es transparente y clara, con el reposo se enturbia.
- **Color:** entre amarillo pálido y ámbar oscuro.

- **Olor:** es característico y no desagradable, con el reposo el olor es amoniacal.
- **Densidad:** entre 1 010 y 1 020.
- **Reacción o pH:** es ácida. Sus límites normales están entre 4,8 y 7,5.

Importante

En resumen, la orina, formada principalmente por agua y productos metabólicos de desecho, después de filtrarse en la cápsula de Bowman, es reabsorbida y secretada al resto del sistema tubular, pasando desde el túbulo colector hacia los cálices y la pelvis renal, para continuar después por el resto del aparato urinario.

C Mecanismos de regulación de la presión arterial

El organismo humano dispone para la regulación de la presión arterial de los siguientes mecanismos:

Renina-angiotensina	Cuando la presión arterial desciende, los riñones liberan la enzima **renina,** que estimula la activación de la **angiotensina,** produciendo una vasoconstricción periférica, por lo que aumenta la resistencia periférica total, que eleva de nuevo la presión arterial.
Aldosterona	Cuando disminuye la presión arterial, las **glándulas suprarrenales** aumentan la secreción de aldosterona. Este aumento hace que los riñones retengan sal y agua. El aumento de agua y sal implica un aumento del volumen sanguíneo y del gasto cardiaco, que eleva la presión arterial.
Riñón y líquidos corporales	Al descender la presión arterial, disminuye la excreción de agua y de sales en los riñones, pues al disminuir la presión en el glomérulo disminuye también la filtración y aumenta la reabsorción tubular. Esto hace que se retengan agua y sales, por lo que aumenta el volumen sanguíneo y, como consecuencia de este proceso, aumenta la presión arterial.

Tabla 12.2. *Mecanismos de regulación de la presión arterial.*

D Funciones endocrinas del riñón

El riñón contribuye al equilibrio hormonal del organismo al funcionar como:

- Órgano productor de hormonas: sistema renina-angiotensina, eritropoyetina, prostaglandinas, etc.
- Órgano activador de la vitamina D, que interviene en el metabolismo del calcio.

Importante

La **hipospadia** es la malformación congénita debida a la fusión incompleta de los pliegues uretrales, lo que da lugar a que el meato uretral esté desplazado hacia el lado de abajo del pene, no en la punta. Requiere tratamiento quirúrgico.

12.3 Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico

En la conservación de la **homeostasis** intervienen diversos mecanismos que regulan el volumen de agua, la cantidad de electrólitos y el equilibrio ácido-básico del organismo.

A Agua corporal y electrólitos

Agua corporal

El cuerpo humano presenta un gran contenido de agua. En un adulto sano supone, aproximadamente, el 60 % de su peso. Pero este porcentaje varía en función de determinadas características como la edad, la cantidad de grasa corporal y el sexo.

El agua total disminuye al aumentar la edad y el volumen graso.

Desde el punto de vista estructural, los líquidos corporales se distribuyen en tres compartimentos, uno intracelular y dos extracelulares (Figura 12.3).

- **Intracelular (LIC):** está en el interior de las células del organismo. Constituye las dos terceras partes del líquido total. El catión predominante es el potasio y después el sodio, el magnesio y el calcio. Entre los aniones se encuentran el fosfato, las proteínas, los bicarbonatos, el cloro y el sulfato.
- **Extracelular (LEC):** está fuera de las células, distribuido en dos espacios:
  - **Intersticial:** comprende el líquido que rodea las células y la linfa.
  - **Intravascular:** es el plasma que se encuentra en el sistema vascular. Supone un tercio del líquido total del organismo. Es un sistema de transporte dinámico de los nutrientes hasta las células y de eliminación de las sustancias de desecho a partir de ellas. El catión más importante es el sodio, y después el potasio y el calcio. Los aniones más importantes son el cloro y el bicarbonato.

Desde los pulmones y el tubo digestivo, el **oxígeno** y los **nutrientes** se trasladan a través del plasma sanguíneo hasta los capilares, atraviesan sus membranas para llegar a los espacios intersticiales, y después al interior de las células del organismo. Los productos de desecho de las células pasan al líquido intersticial, que los transporta a través de la linfa y del plasma sanguíneo nuevamente al sistema vascular para su eliminación.

Para el buen funcionamiento del organismo, es necesario que se mantenga el equilibrio de líquidos entre los dos compartimentos (intra y extracelular).

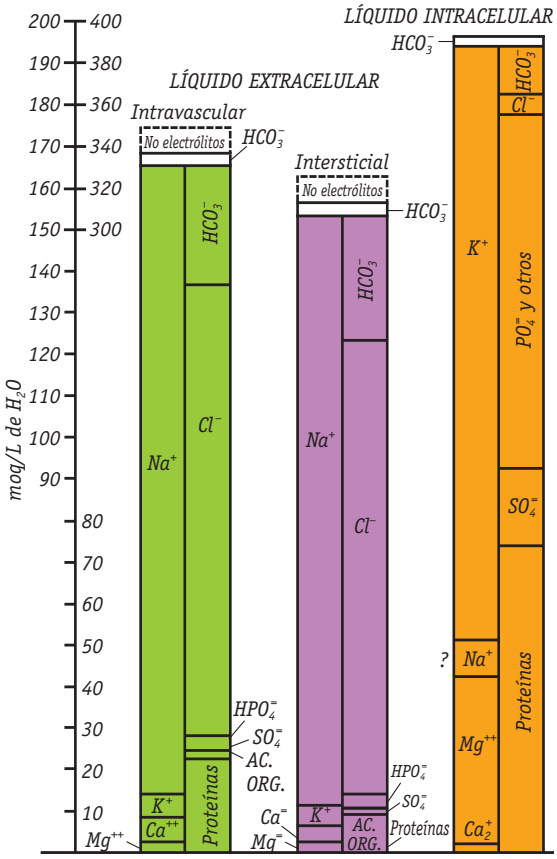


Tabla 12.3. *Componentes del espacio intracelular y extracelular.*

Edad	Líquidos corporales totales (porcentaje del peso corporal)
Neonatos	70-80 %
Varón adulto	60 %
Mujer adulta	54 %
Ancianos	45 %

Tabla 12.4. *Porcentaje aproximado de líquido en algunas etapas del desarrollo evolutivo.*

Electrólitos

Son partículas que al disolverse en el agua se disocian en iones y son capaces de conducir la energía eléctrica.

Importante

A los electrólitos, o iones cargados positivamente, se les llama **cationes** (sodio, potasio, calcio y magnesio) y a los de carga negativa **aniones** (cloro, bicarbonato, sulfato y fosfato de hidrógeno).

En los tres compartimentos de líquido corporal debe existir un equilibrio tanto de agua como de electrólitos. El número total de cargas aniónicas y catiónicas está igualado en ambos compartimentos.

Movimiento de líquidos y electrólitos

Los mecanismos de regulación del movimiento de los líquidos y de los electrólitos son: la difusión, la filtración, la ósmosis y el transporte activo. Además, en este movimiento intervienen la **presión osmótica,** o presión de extracción, y la presión hidrostática, o **presión de empuje.** Así, el líquido sale de los capilares arteriales (donde la presión hidrostática intravascular es mayor) hacia el espacio intersticial y fluye desde el espacio intersticial hacia los capilares venosos, donde la presión hidrostática es menor.

La permeabilidad selectiva de las membranas celulares y capilares permite que no todas las sustancias las atraviesen. Estas membranas son especialmente selectivas con los cationes sodio y potasio. Por eso, los factores que alteran las propiedades de estas membranas, como los cambios en el pH, originan también alteraciones en la distribución del sodio y del potasio.

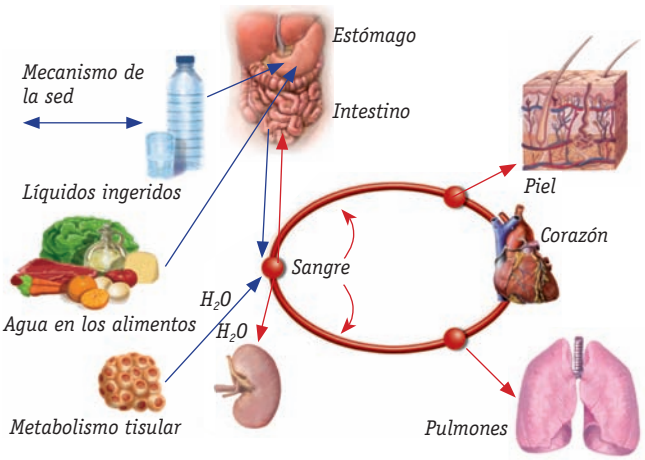


Fig. 12.7. *Esquema de las vías por las que ingresa el agua en el organismo y de las vías por las que se elimina al exterior.*

B Mecanismos homeostáticos

Intervienen en la regulación del volumen de líquido, en el control de la cantidad de electrólitos y en la regulación del equilibrio ácido-base.

Regulación del volumen de agua

Normalmente, el volumen líquido del organismo se mantiene en equilibrio, al compensarse las pérdidas con los ingresos. Esta compensación se produce por la combinación, entre otros, de los siguientes factores:

- El **mecanismo de la sed** (en el ingreso de líquidos).
- La **acción de los riñones** y la **hormona antidiurética** (en la regulación de la eliminación).

Todos estos datos (ingresos y pérdidas) se anotan en la gráfica de hospitalización.

Regulación de electrólitos

La cantidad de electrólitos varía en función de su ingreso en el organismo. La ingestión a través de los alimentos es el mecanismo normal de entrada o incremento de los electrólitos, que se encuentran en los siguientes alimentos:

- **Sodio:** en la sal, salazones, conservas, leche, queso, apio, zanahorias, etc.
- **Potasio:** en los plátanos, cítricos, coles, patatas, carne, granos integrales, etc.

El equilibrio electrolítico de los líquidos del organismo se consigue, sobre todo, por la regulación de las con-

Ingresos: son las entradas de líquidos en el organismo. Comprenden:

La ingesta: es el volumen de líquidos que una persona ingresa al día por vía oral (aproximadamente, **1 500 mL**).
- El mecanismo de la sed es el principal regulador de la ingestión de líquidos. Estímulos como la deshidratación celular, las alteraciones del gasto cardiaco y el aumento de angiotensina, activan el centro de la sed (situado en el hipotálamo).
- El agua que aporta la ingestión de alimentos sólidos que contienen un alto porcentaje en líquidos, como los vegetales (90 %), la fruta fresca (85 %), carnes (60 %), etc. En una dieta normal se ingresan alrededor de **700 mL** de agua por día.
- Agua endógena oxidativa: es el agua derivada del metabolismo, por oxidación de los principios inmediatos, y supone un volumen aproximado de 300 mL al día. En general se calcula que por cada 100 calorías (de grasas, proteínas e hidratos de carbono), se producen 14 mL de agua.
- Estas entradas suponen un total aproximado de **2 500 mL** al día.

Otros ingresos. Pueden provenir de otras vías o sistemas:
- Intubación gastrointestinal, en la que el paciente recibe los alimentos a través de una sonda.
- Administración de sueros por vía parenteral.
- Administración de sangre completa o plasma.

Pérdidas: son las salidas de líquidos del organismo a través de distintas vías de eliminación. Comprenden:

Diuresis: es la secreción de la orina. Es el medio principal de excreción de líquidos. Supone alrededor de **1 500 mL** por día (cantidad aproximada a la ingesta).
Sudor: supone una pérdida sensible de líquidos y electrólitos. El volumen segregado puede variar, dependiendo de la temperatura ambiente, desde cero hasta más de **1 000 mL** por hora cuando la sudoración es intensa (diaforesis).
Heces: solo se excretan alrededor de **200 mL.** Esta cantidad aumenta considerablemente en caso de diarreas.
Pérdidas insensibles:
- Respiraciones: por esta vía se pierden alrededor de **350-400 mL** por día, cantidad que se incrementa al aumentar la frecuencia respiratoria.
- Piel: además del sudor, se produce una pérdida continua y no visible de agua, que supone, aproximadamente, unos **350-400 mL** diarios. Pueden eliminarse por esta vía de **50 a 75 mL** al día por la elevación de cada grado centígrado de la temperatura normal (fiebre).

Otras pérdidas: vómitos, aspiración gástrica, drenajes y hemorragias. Todas ellas se estiman en cada caso, valorando el volumen eliminado y sumándolo a las pérdidas normales.

Valores aproximados de ingresos y pérdidas de líquidos en un adulto durante 24 horas

Ingresos		*Pérdidas*	
Ingresos líquidos:	**1 500 mL**	Diuresis:	**1 500 mL**
Agua de los alimentos:	**700 mL**	Pérdidas insensibles:	
Agua oxidativa:	**300 mL**	Respiraciones:	**400 mL**
		Piel:	**400 mL**
		Heces:	**200 mL**
Total: 2 500 mL		***Total: 2 500 mL***	

Tabla 12.5. *Ingresos y pérdidas de líquidos aproximadas en un adulto durante 24 horas.*

centraciones de sodio y potasio, que son los principales cationes extra e intracelulares.

Principales mecanismos reguladores

- **La hormona antidiurética**

Funciona como un sistema de retroalimentación que controla la osmolaridad, la concentración de sodio en el líquido extracelular y la formación de orina.

Al aumentar la concentración de sodio en el líquido extracelular se activan la formación y la liberación de **ADH,** que actúa sobre el sistema tubular de la nefrona, produciendo un aumento en la reabsorción de agua hacia el sistema vascular, formándose menos orina. Esto implica un **aumento del volumen de líquido** que disminuye la concentración de sodio y, por tanto, la producción de ADH, con lo que aumenta de nuevo la producción de orina.

- **La hormona aldosterona**

Regula el volumen de líquido extracelular mediante el control de la cantidad de sodio que se reabsorbe hacia la sangre desde los túbulos renales y la cantidad de potasio que se excreta en ellos.

Funciona como un mecanismo de retroalimentación: al disminuir el volumen de líquido extracelular y la concentración de sodio, disminuye la presión arterial. Por un complejo mecanismo (renina-angiotensina-aldosterona) se activa la producción de la aldosterona, que actúa aumentando la reabsorción de sodio (y, por tanto, de agua) y la excreción de potasio. Cuando aumenta la concentración de sodio, disminuye la secreción de aldosterona (Figura 12.8).

Regulación del equilibrio ácido-base

En una persona sana, el pH de la sangre oscila entre 7,35 y 7,40. El equilibrio de pH tiene gran importancia en la conservación de la homeostasis.

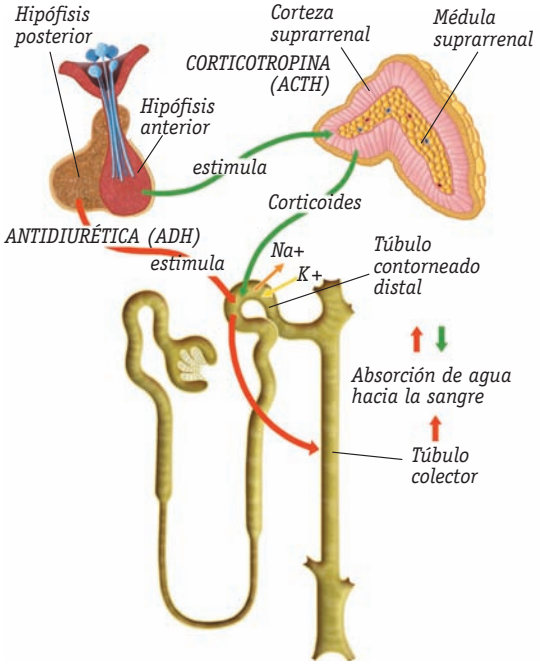


Fig. 12.8. *Acción de la hormona ADH y ACTH o corticotropina.*

Importante

Grado de acidez y de alcalinidad:

- Al aumentar la concentración de $[H^+]$, el pH disminuye y la solución se acidifica.
- Al disminuir la concentración de $[H^+]$, el pH aumenta y la solución se alcaliniza.

La regulación y mantenimiento de la alcalinidad normal se realiza mediante varios mecanismos que actúan simultáneamente para mantener constante el nivel del pH. Estos son:

Caso práctico

1. **A Francisco, paciente de urología, al ingresar en el hospital se le ha diagnosticado una lesión que está afectando al glomérulo renal. Presenta una fiebre de 38 °C que le hace perder, a través del sudor, 125 mL de líquidos; se acompaña de diarreas (4 deposiciones al día) que incrementan estas pérdidas en 350 mL. El control de la diuresis aporta unos datos de 1 100 mL. Ingiere con los alimentos unos 260 mL y bebe unos 1 450 mL de agua.**

   ***a)* ¿En qué parte del riñón se localiza el glomérulo?**

   ***b)* ¿Cómo está estructurado, desde el punto de vista anatómico?**

   ***c)* Determina el balance de líquidos y represéntalo.**

Sistemas amortiguadores	Son sistemas formados por dos o más sustancias que, mediante la captación o liberación de hidrogeniones (H^+), controlan las variaciones de pH. • Estos sistemas, llamados **tampones,** existen tanto en el líquido intracelular como en el extracelular, y son la primera línea de defensa del organismo contra los cambios de pH. • La primera consecuencia de su activación es la formación de un ácido débil.
Regulación respiratoria	El aparato respiratorio interviene en el control del pH por su capacidad para eliminar el CO_2. El aumento de la concentración de CO_2 produce un aumento de $[H^+]$ que estimula el centro respiratorio, incrementando la frecuencia de la respiración. De este modo se normaliza el pH.
Regulación urinaria	Supone una respuesta (más lenta que la respiratoria) en la corrección de las desviaciones del pH. Sin embargo, es la más importante, ya que consigue reajustes del pH más duraderos. • Al aumentar la acidez $[H^+]$, el riñón incrementa la eliminación de ácidos y la formación y reabsorción de bases. • Al aumentar la alcalinidad $[OH^-]$, el riñón disminuye la eliminación de ácidos y aumenta la de bases.

Tabla 12.6. *Mecanismos que actúan simultáneamente para mantener constante el nivel del pH.*

12.4 Patología más frecuente

A Riñón y vías urinarias

Síndrome nefrítico

Se denomina así a un grupo de afecciones que producen **inflamación del glomérulo.** Cursa con la aparición de forma brusca de hematuria, proteinuria y cierto grado de insuficiencia renal, con aumento de la retención de sodio y de agua, lo que provoca edema e hipertensión. Generalmente aparece después de infecciones estreptocócicas o por trastornos autoinmunitarios. El pronóstico depende de la nefropatía subyacente y de la intensidad de la lesión.

Síndrome nefrótico

Es un cuadro clínico caracterizado por un aumento de la permeabilidad glomerular a las proteínas, una disminución de proteínas en sangre y edema. Los pacientes que lo padecen suelen tener también hiperlipidemia. Este síndrome puede ser una manifestación de numerosas enfermedades renales y de otras sistémicas.

Insuficiencia renal

Es un transtorno de los riñones que se caracteriza por la incapacidad para eliminar los productos de desecho derivados del metabolismo, y para realizar sus funciones reguladoras. Como consecuencia de estas alteraciones, el agua, los electrólitos y los productos de desecho se acumulan en los líquidos corporales, alterando las funciones endocrinas y metabólicas, así como el equilibrio hidroelectrolítico y el ácido-base.

Puede ser aguda o crónica:

- **Insuficiencia renal aguda:** es un fallo repentino y casi completo de la función de los riñones. Puede ser debida a una deficiencia de la circulación (prerrenal), a lesiones tóxicas que afectan a las células tubulares (intrarrenal) o a la obstrucción del flujo de orina proveniente de los riñones (posrrenal). Puede ser reversible si, antes de quedar dañados los riñones de forma permanente, se corrige la alteración inicial que provocó la insuficiencia.

  En esta enfermedad se diferencian dos periodos, uno de oliguria y otro de poliuria:

  – **Periodo de oliguria:** se caracteriza por la disminución en la eliminación de la orina (de 50 a 400 mL por día), alteración de la concentración de orina, **azotemia** progresiva, hiperpotasemia e hiponatremia.

    Se acompaña de astenia, cefalea, somnolencia, trastornos digestivos inespecíficos (náuseas, vómitos, diarreas), hipertensión y edemas.

  – **Periodo de poliuria:** se caracteriza por el aumento de la diuresis y el restablecimiento de la función glomerular. La orina eliminada es abundante y poco densa (hipostenúrica).

Importante

La **azotemia** o **uremia** es el aumento de los desechos nitrogenados (urea) en sangre debido a una disminución del flujo glomerular.

- **Insuficiencia renal crónica:** se entiende como el deterioro progresivo e irreversible de la función renal. Se produce por distintas afecciones que conducen a una destrucción progresiva de las nefronas y a la esclerosis renal.

  Las manifestaciones clínicas comienzan lentamente, ya que las nefronas sanas continúan funcionando. Al avanzar el proceso, aparece hiperazotemia, que después da lugar a un estado de uremia. Progresivamente aparecen trastornos que afectan a diferentes aparatos y sistemas (cardiovascular, digestivo, nervioso, musculoesquelético, hematológico, cutáneo y aparato reproductor). Los primeros síntomas pueden ser muy inespecíficos, como fatiga, cefalea, anorexia, náuseas, sabor desagradable de boca, sed, poliuria y confusión psíquica. El cuadro puede

llegar al coma. Los procesos avanzados presentan frecuentemente ulceración y hemorragia gastrointestinal. Es también habitual la aparición de edemas e hipertensión, que puede desencadenar una insuficiencia cardiaca.

En casos de insuficiencia crónica no estable, si las medidas conservadoras no son suficientes, se realiza diálisis o trasplante renal.

Pielonefritis

Es una **infección bacteriana del riñón,** a menudo bilateral, por la llegada de los microorganismos desde el torrente sanguíneo o, por vía ascendente, a partir del meato uretral, por reflujo vesicoureteral. Otra posible causa es la existencia de una obstrucción (por estenosis, cálculos, tumores o hipertrofia prostática).

Los síntomas más frecuentes son fiebre, escalofríos, dolores lumbares, náuseas, vómitos, disuria y piuria. Las crisis repetidas de pielonefritis aguda pueden evolucionar hacia la cronificación de la enfermedad, con una pérdida progresiva de las nefronas.

Cistitis

Es la inflamación de la vejiga urinaria, debida generalmente a una infección ascendente por microorganismos provenientes de la uretra. Es más frecuente en las mujeres.

Los síntomas y signos más habituales son escozor al orinar, urgencia urinaria, polaquiuria y tenesmo. También puede aparecer hematuria, bacteriuria y piuria.

Litiasis

Es la presencia de cálculos en el riñón **(nefrolitiasis)** y en las vías urinarias (uréteres y vejiga) **(urolitiasis).**

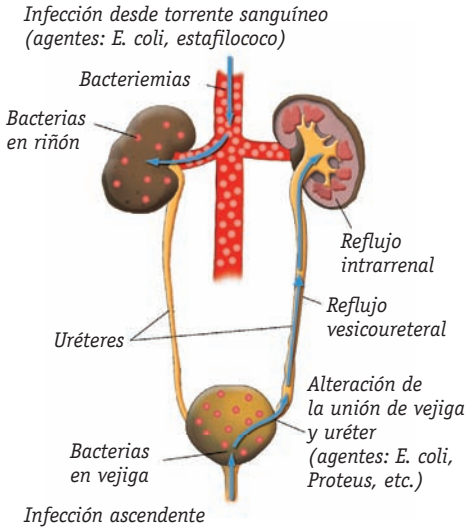


Fig. 12.9. *Mecanismos de producción de una pielonefritis.*

Importante !

Los **cálculos** son concreciones de sustancias que cristalizan, como los oxalatos, el fosfato de calcio o el ácido úrico. Son de color y de tamaño variables, desde arenillas hasta piedras de varios centímetros.

Los síntomas típicos del cólico renal son: dolor muy intenso o intermitente que se irradia desde la zona lumbar, a lo largo del trayecto del uréter, hasta los genitales y la cara interna del muslo; náuseas, vómitos, polaquiuria, hematuria, disuria y tenesmo rectal.

Al finalizar el **cólico,** es frecuente que se expulsen espontáneamente las arenillas o cálculos pequeños. En otras ocasiones es necesaria su extracción por medios quirúrgicos (endoscopia urológica) o por otros sistemas, como la litotricia ultrasónica percutánea.

B Trastornos del metabolismo del agua, el sodio y el potasio

Agua y sodio

- **Hiperhidratación.** Es una alteración del equilibrio entre el sodio y el agua que produce un aumento en el volumen de líquido extracelular (retención), debida a enfermedades cardiacas, hepáticas o renales.

  Los síntomas más característicos son la aparición de edemas, apatía, debilidad muscular que se acompaña de espasmos, cefaleas y aumento de la presión arterial.
- **Deshidratación.** Es una alteración del equilibrio entre el sodio y el agua que produce un descenso del volumen de líquido extracelular (déficit), desencadenada por enfermedades renales, alteraciones digestivas (vómitos, diarreas, fístulas) o alteraciones de la piel (aumento de la sudoración y quemaduras).

  La clínica se manifiesta por la aparición de sed, vómitos, apatía, calambres, sequedad de la piel y descenso de la presión arterial.

Potasio

- **Hiperpotasemia.** Es el aumento de los niveles de potasio en sangre (balance positivo), debido a un trastorno de la excreción renal. Los síntomas son muy semejantes a los de la hipopotasemia.
- **Hipopotasemia.** Es la disminución de los niveles de potasio en sangre (balance negativo) por un aumento en la excreción renal o por alteraciones gastrointestinales. Los síntomas más significativos son debilidad muscular en extremidades inferiores, apatía y somnolencia.

C Trastornos del equilibrio ácido-básico

- **Acidosis respiratoria.** Es una alteración que se produce por el aumento del ácido carbónico en la sangre. Los principales signos clínicos son hipoventilación (con respiraciones superficiales) y somnolencia, que puede progresar a estupor y coma.
- **Acidosis metabólica.** Se debe a la disminución del bicarbonato en la sangre. Los signos clínicos principales más significativos son: respiración de Kussmaul (respiración rápida y profunda), cefalea, náuseas, vómitos y desorientación, que pueden progresar hasta el coma.
- **Alcalosis respiratoria.** Se produce por la disminución del ácido carbónico en la sangre. Se acompaña de hiperventilación, aumento de la eliminación de dióxido de carbono por los pulmones, aturdimiento e inconsciencia.
- **Alcalosis metabólica.** Aparece por el aumento de bicarbonato en la sangre. Algunos de los signos que se pueden observar son debilidad muscular, tetania, trastornos del ritmo cardiaco y depresión de las respiraciones (como mecanismo de compensación de los pulmones).

12.5 Sondaje del aparato urinario

El sondaje del aparato urinario o sondaje vesical consiste en la introducción de una sonda por la uretra hasta la vejiga urinaria, para proporcionar un sistema de drenaje artificial y, por tanto, para comunicar la vejiga urinaria con el exterior, ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos.

Claves y consejos

Solo debe hacerse el sondaje en casos absolutamente necesarios, puesto que conlleva el riesgo de introducir microorganismos en estructuras normalmente estériles o de producir traumatismos en las estructuras que atraviesa la sonda.

El **sondaje vesical,** teniendo en cuenta la permanencia de la sonda, puede ser: temporal o permanente.

- **Intermitente y/o temporal:** después de realizar el sondaje se retira la sonda o se mantiene durante un espacio corto de tiempo. Se utiliza en pacientes con retención urinaria, para recoger muestras de orina estériles, prevenir infecciones, en posoperatorio.
- **Permanente:** la sonda permanece durante un periodo de tiempo más largo para permitir el drenaje continuo de la orina. Se utiliza en los mismos casos que el anterior y también para evitar la diuresis e irrigar, controlar la diuresis e irrigar la vesícula.

A Tipos de sondas

Las sondas son tubos de distinto calibre (diámetro interno), fabricados con diferentes materiales: látex, silicona, plástico o metal (poco utilizadas).

Robinson	Sonda rígida de una sola luz, con punta redondeada o acodada en cuya proximidad hay uno o más orificios. Se usa en sondajes temporales.
Pezzer	Sonda semirrígida y recta de una sola luz, con punta fungiforme, puede tener dos o más orificios. Se inserta quirúrgicamente y requiere una sutura en la piel para inmovilizarla. Se emplea en el drenaje suprapúbico y en el renal.
Malecot	Sonda semirrígida recta de una sola luz, con una punta similar a la de Pezzer, pero de orificios más grandes. Se inserta quirúrgicamente y no se introduce en la uretra.
Foley	Sonda flexible que presenta una punta redondeada o acodada, con dos o tres luces en su interior. Una de ellas sirve para drenar la orina, otra para llenar el balón hinchable, situado en el extremo de la sonda, con agua o suero fisiológico, que permite el anclaje dentro de la vejiga, y la tercera (sonda de tres luces) para la irrigación de la vejiga.

Tabla 12.7. *Tipos de sondas.*

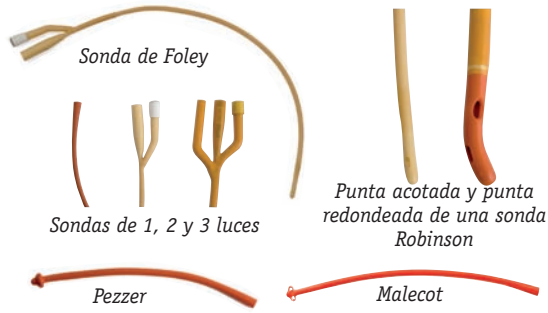


Fig. 12.10. *Tipos de sondas urinarias.*

B Procedimiento de colocación de la sonda vesical

Lo realizan las enfermeras. El auxiliar de enfermería colabora preparando el equipo necesario, preparando al paciente y durante la realización del procedimiento.

☞ Recursos materiales

Equipo para realizar la higiene genital, guantes desechables, guantes estériles, antiséptico, gasas o torundas estériles, recipiente para ellas, paños estériles (uno fenestrado), pinza de disección, lubricante urológico anestésico, jeringa de 10 mL, agua o suero estéril, sonda vesical del número apropiado, bolsa de drenaje de orina o sistema de diuresis horaria, soporte para la bolsa de diuresis, batea, bolsa de basura, cinta adhesiva, tubos para toma de muestra (si es necesario), bata y mascarilla (opcional).

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar el procedimiento al paciente y pedirle su colaboración.*
- *Proporcionarle intimidad, colocando un biombo, si es necesario.*
- *Colocarle en decúbito supino, con las rodillas flexionadas y separadas (si es mujer, en posición ginecológica) o con las piernas extendidas (si es varón), de forma que quede expuesto el meato uretral.*
- *Lavar la zona genital (Unidad 4) después de colocar la cuña.*
- *Quitarse los guantes y lavarse de nuevo las manos, según la técnica quirúrgica.*
- *Ponerse guantes estériles y delimitar la zona genital con un paño fenestrado. Colocar otros paños estériles para ampliar el campo.*
- *Limpiar la zona con las pinzas y las gasas o torundas empapadas en el antiséptico. Seguir la dirección de lo más limpio a lo más contaminado. En la mujer se hará un movimiento de arriba abajo y en el varón un movimiento espiral desde el meato uretral hasta la base del glande. Con cada torunda se hará una sola pasada, repitiendo con otra. Secar.*
- *Comprobar que no existen fugas en la sonda de Foley, llenando y vaciando el balón con agua o suero fisiológico estéril. Lubricar la punta.*
- *Introducir la sonda lubricada. En la **mujer,** con una mano se separan los labios mayores y menores; en el **varón,** con una mano se sujeta el pene. Mientras tanto, el extremo de la sonda estará sobre la batea.*
- *Cuando fluye la orina, se obtiene una muestra (si es necesario) y se llena el balón comprobando que se encuentra en la vejiga. Para el sondaje permanente, conectar la sonda a la bolsa de diuresis y fijar en el muslo con cinta adhesiva, para estabilizar la sonda.*
- *Secar el periné del paciente y dejarlo cómodamente instalado.*
- *Recoger el equipo y lavarse las manos.*
- *Anotar y comunicar cualquier dato de interés observado durante la realización de la técnica.*

Importante !

El **colector de orina** peneano es una funda elástica que se desliza sobre el pene. Su extremo distal presenta un orificio al que se le conecta una bolsa para la recogida de orina.

Su extremo proximal queda fijado a la base del pene mediante un sistema adhesivo.

Cuidados de enfermería en pacientes sondados

Además del cuidado de la asepsia, en el paciente sondado deben aplicarse otras medidas para facilitar el drenaje y prevenir la infección (que está relacionada con la inserción de la sonda, con la unión de esta y el tubo de drenaje en irrigaciones y recogida de muestras, y con el reflujo).

☞ Protocolo de actuación

- *Sondar solo si es estrictamente necesario y durante el menor tiempo posible. Utilizar otras medidas (colectores externos, etc.) cuando se pueda.*
- *Emplear preferentemente un **sistema cerrado** (en sondajes de más de 48 horas), que no debe desconectarse durante su utilización.*

Importante !

El **sistema (estéril)** consta de una llave de vaciado en el extremo distal de la bolsa, una válvula antirreflujo en el extremo proximal de la bolsa y una zona para la extracción de la muestra de orina.

- *Lavarse las manos antes de manipular la sonda, el tubo o la bolsa de drenaje, y usar guantes.*
- *No elevar la bolsa por encima del nivel de la vejiga y pinzar el tubo en las movilizaciones.*
- *Vaciar la bolsa periódicamente.*
- *Evitar acodos u obstrucciones en el tubo de drenaje.*
- *Lavar la zona perineal-genital y la zona de contacto de la sonda, al menos dos veces al día, y utilizar después un antiséptico.*
- *Obtener las muestras de orina a través de la zona de punción específica con material estéril.*
- *Revisar periódicamente la sonda para detectar obstrucciones y exudados.*
- *Estimular el consumo de líquidos para evitar la estasis de la orina residual.*
- *Registrar la ingestión y la eliminación, y observar el aspecto de la orina.*

- *Promover, siempre que sea posible, la micción voluntaria, para evitar el riesgo de infección que conlleva el cateterismo.*
- *Proporcionar al paciente la información necesaria para que pueda realizar el cuidado de la sonda permanente en su domicilio.*

Ten cuidado

En un paciente con una sonda vesical permanente es importante **mantener la permeabilidad** del sistema de drenaje; para ello es necesario comprobar:

- Que no haya obstrucción en la sonda.
- Que esté bien sujeta al muslo del paciente y bien conectada con la bolsa de drenaje.
- Que no esté enrollada.

C Irrigación vesical

La irrigación vesical se lleva a cabo para mantener permeable la sonda vesical, eliminar una obstrucción (restos posquirúrgicos) o irrigar la vejiga con medicación. Puede hacerse con suero fisiológico o soluciones antisépticas. Actualmente, debido al riesgo de infección que lleva asociada, la manipulación de los sistemas de drenaje urinario se realiza solo cuando es estrictamente necesario.

- **Intermitente:** si el sistema es abierto, se introduce el líquido (agua destilada, suero fisiológico o suero salino) con una jeringa de 50 mililitros conectada al orificio de drenaje de la sonda.

  Si el sistema es cerrado, la sonda vesical de 2 vías se conecta a la bolsa colectora y a un equipo de goteo, de forma que se puede alternar la irrigación y el vaciado de la vejiga.
- **Continua:** se lleva a cabo a través de una sonda de Foley de 3 vías, utilizando un sistema de irrigación cerrado. La solución de lavado se conecta en la vía de la sonda correspondiente y se coloca en un portasueros, para que descienda durante el tiempo indicado.

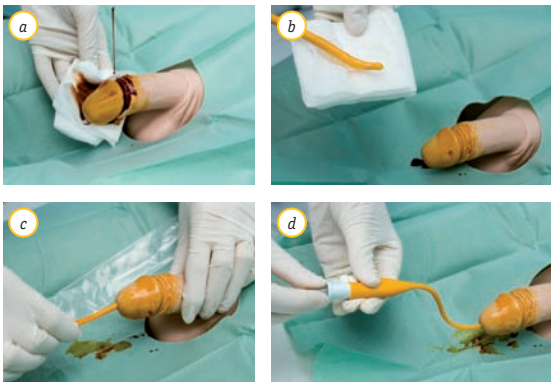


Fig. 12.11. *Técnica de sondaje vesical con muñeco clástico.*



Fig. 12.12. *Material necesario para realizar un sondaje vesical.*

En los sistemas de irrigación hay que observar la permeabilidad del drenaje, el volumen de líquido eliminado, el color, la transparencia, la presencia de coágulos y la reacción del paciente durante el procedimiento. Después se anotarán las observaciones en los sistemas de registro de enfermería.

12.6 Diálisis

La **diálisis** es un procedimiento de depuración de la sangre, para eliminar los líquidos y productos de desecho (urea, ácido úrico, creatinina, etc.), cuando los riñones no pueden hacerlo, por una insuficiencia. Permite regular el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico.

En la diálisis intervienen tres procesos químicos: la difusión, la ósmosis y la ultrafiltración, para igualar las concentraciones de los líquidos situados a ambos lados de una membrana semipermeable (en un lado la sangre y en el otro el líquido de dializado). De esta forma, el exceso de solutos y de agua se desplaza desde la sangre al líquido de dializado, en el que se pueden ajustar las concentraciones de electrólitos.

A Tipos de diálisis

Hemodiálisis

Consiste en la extracción de la sangre del paciente para hacerla pasar a través de un **dializador** (riñón artificial), donde se van a eliminar los productos de desecho tóxicos (depurándola) para que reingrese de nuevo (ya depurada) en la circulación sanguínea del paciente. Durante el proceso se añade un anticoagulante **(heparina)** a la sangre

extraída para facilitar su circulación por el dializador. Los accesos a la circulación del paciente para diálisis son los siguientes:

Fístula arteriovenosa	Procedimiento quirúrgico mediante el que se unen una arteria y una vena (por sus caras laterales). Generalmente se realiza a la altura de la muñeca, haciendo un orificio común. Este método permite introducir dos agujas de gran calibre, una en la vía arterial y otra en la venosa.
Derivación o* shunt *arteriovenoso	Consiste en conectar una arteria y una vena a través de un catéter. Este sale de la piel y forma un arco cerrado en el que se encuentra un conector. Con su separación permite utilizar dos vías sanguíneas (la arterial y la venosa). Generalmente se realiza en zonas próximas a muñeca y tobillo.
Injerto	Consiste en colocar un heteroinjerto subcutáneo en el antebrazo, el brazo o la porción superior del muslo. El extremo distal se une con una arteria y el proximal con una vena.
Cateterización venosa	Consiste en insertar un catéter único en forma de Y, o de doble luz, en la vena subclavia o femoral (técnica de Shaldon). Es un procedimiento de uso temporal, ya que suele durar un promedio de 1-2 semanas.

Tabla 12.8. *Algunos de los procedimientos utilizados para acceder a la circulación del paciente.*

Diálisis peritoneal

Es un método de **filtración artificial** (depuración extrarrenal) que utiliza la membrana peritoneal del propio paciente para el intercambio entre la sangre y el líquido dializante. Por tanto, es **intracorpóreo.**

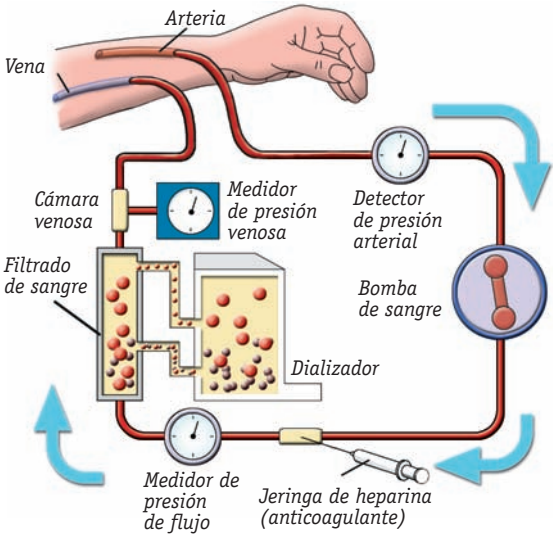


Fig. 12.13. *Esquema de un sistema de hemodiálisis.*

El peritoneo es una membrana serosa que reviste la cavidad abdominal a través de la cual se eliminan las toxinas. El exceso de agua va hacia un líquido estéril de diálisis, que se introduce en la cavidad abdominal mediante una sonda que se implanta quirúrgicamente a través de un trocar (Figura 12.15).

El dializado infundido en la cavidad abdominal (1-2 L) debe permanecer en ella durante un tiempo determinado; después se drena en una bolsa de diálisis y se repite el procedimiento. La duración puede variar desde menos de una hora hasta 24 horas en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPAC).

Este tratamiento puede realizarse de forma automática o de forma manual (DPAC). Esta última permite la deambulación del paciente y, por tanto, la conservación de su estilo de vida.

Su principal desventaja es el riesgo de peritonitis.

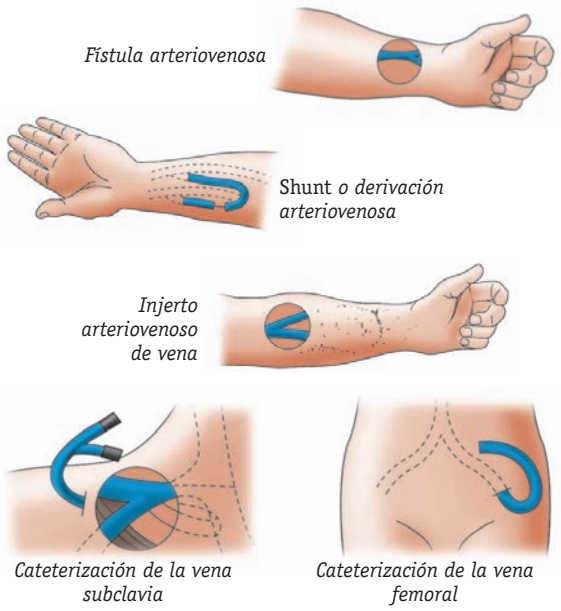


Fig. 12.14. *Accesos vasculares para hemodiálisis.*

Claves y consejos

La **dieta del paciente sometido a diálisis** debe ser pobre en:

- Sodio, para evitar la retención de líquidos.
- Potasio, pues altera el ritmo cardiaco.
- Proteínas, pues dan lugar al aumento de urea en sangre.
- Agua, para evitar la retención de líquidos y formación de edemas.

B Cuidados de enfermería

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar el procedimiento al paciente y a sus familiares, y prepararlos para el tratamiento.*
- *Facilitar al paciente un pijama y una bata limpios para cada sesión.*
- *Ayudar en la higiene del paciente, cuando sea necesario.*
- *Medir y registrar el peso y las constantes vitales.*
- *Medir y registrar los valores séricos de electrólitos y del estado hemodinámico.*
- *Medir el ingreso y la pérdida de líquidos para realizar el balance de líquidos.*
- *Vigilar el proceso de diálisis para controlar los problemas que puedan aparecer en el paciente o en el sistema de dializado.*
- *Vigilar las posibles desconexiones o acodamientos del sistema.*
- *Controlar la dieta prescrita por el médico y colaborar en la distribución y el aporte de alimentos.*
- *Recoger todo el material y cambiar la ropa de la cama, dejando todo preparado para la próxima sesión.*
- *Limpiar y desinfectar todo el material utilizado, incluida la máquina o sistema de diálisis.*
- *Atender al paciente en los aspectos psicosociales relacionados con su estado de salud.*

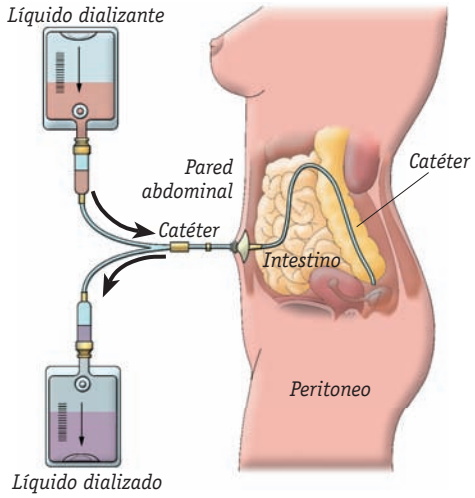


Fig. 12.15. *Esquema de un sistema de diálisis peritoneal.*

Claves y consejos

Las complicaciones médicas, emocionales y sociales favorecen las crisis de los pacientes en diálisis crónica. Es frecuente en estos pacientes el sentimiento de pérdida en distintas áreas de su vida. Hay que favorecer la expresión de los sentimientos y brindarles apoyo para enfrentarse a las complicaciones y aconsejarles que entren en contacto con otros pacientes sometidos a diálisis.

Caso práctico

2. En el plan de trabajo diario de la unidad, hay que preparar el protocolo de colocación de una sonda Foley y de un sistema de drenaje urinario cerrado en un paciente de 45 años:

a) Indica cuál es el material necesario para realizar un sondaje vesical.

b) ¿Cuándo están indicados el sondaje temporal y el permanente?

c) Explica cómo se fija la sonda y cómo se comprueba que está colocada correctamente.

d) ¿Qué pautas hay que tener en cuenta para mantener la permeabilidad del sistema de drenaje?

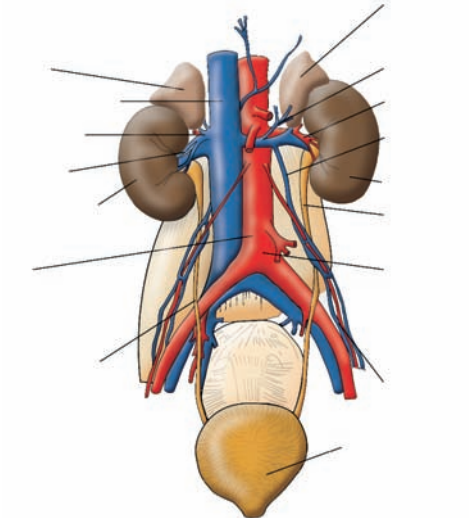
3. Andrea, paciente de 55 años, acude al hospital porque desde hace 5 días presenta un dolor muy intenso e intermitente que se irradia desde la zona lumbar a lo largo del trayecto del uréter hasta los genitales y cara interna del muslo. Se acompaña de una disminución de la diuresis.

En la analítica aparecen signos claros de hematuria y de piuria. Y es necesario colocarle una sonda Foley con un sistema de drenaje urinario cerrado.

a) ¿Qué tipo de patología crees que padece la paciente?

b) Explica cómo se fija la sonda y cómo se comprueba que está colocada.

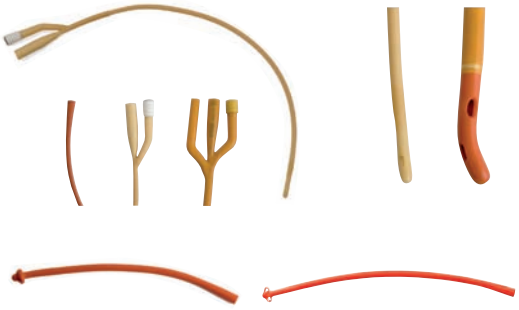
1. Identifica en la siguiente figura cada uno de los órganos que componen el aparato urinario:



2. ¿En qué se diferencia la uretra masculina de la femenina?

3. Especifica los factores que intervienen en la ingesta de líquidos en el organismo.

4. Identifica cada una de las siguientes sondas vesicales asignándoles el nombre que les corresponda:



5. ¿Cuáles son los iones que se localizan dentro del líquido intracelular y extracelular?

6. Explica qué es la diálisis y cita los tipos de diálisis que conozcas.

7. Describe el significado de las siguientes palabras: diuresis, litiasis, cistitis.

8. ¿Hay alguna diferencia entre los procesos de reabsorción y secreción renal?

9. Explica qué tipo de cuidados hay que aplicar, como parte del protocolo, a un paciente que tiene un sondaje vesical permanente.

10. Relaciona los términos que aparecen en las dos columnas:

Enuresis	Alteración de la micción
Hematuria	
Tenesmo vesical	Alteración de la composición de la orina
Bacteriuria	
Orina espumosa	
Orina turbia	Alteración del aspecto de la orina
Proteinuria	

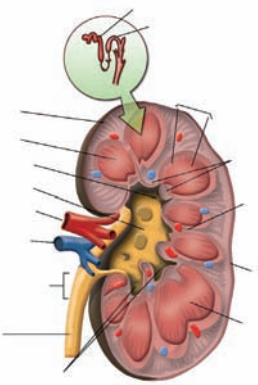
11. Indica el signo o síntoma más significativo de cada una de estas patologías:

- Síndrome nefrítico
- Insuficiencia renal aguda
- Pielonefritis
- Cistitis
- Litiasis

12. ¿Para qué se utiliza la irrigación vesical continua y mediante qué sistema se aplica al paciente?

13. ¿Qué procedimientos se utilizan para acceder a la circulación periférica del paciente en la aplicación de una hemodiálisis? Indica su característica más importante.

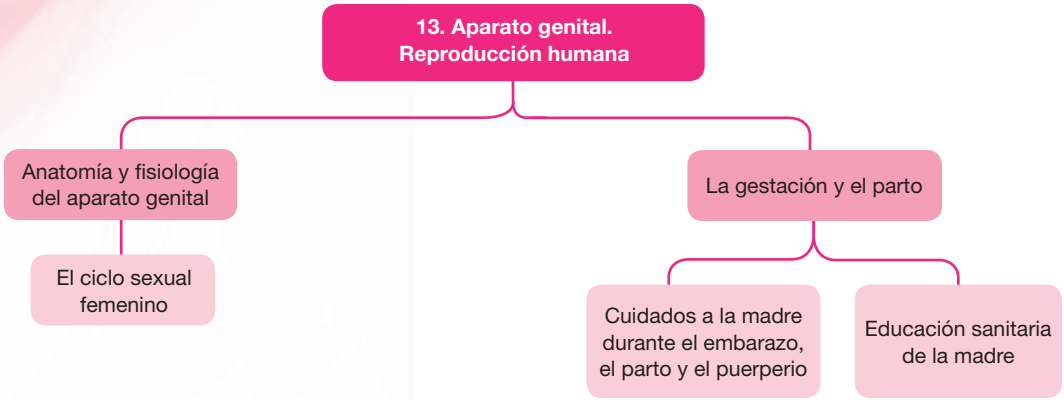
14. Identifica, sobre la siguiente figura, cada uno de los elementos de la estructura anatómica del riñón:

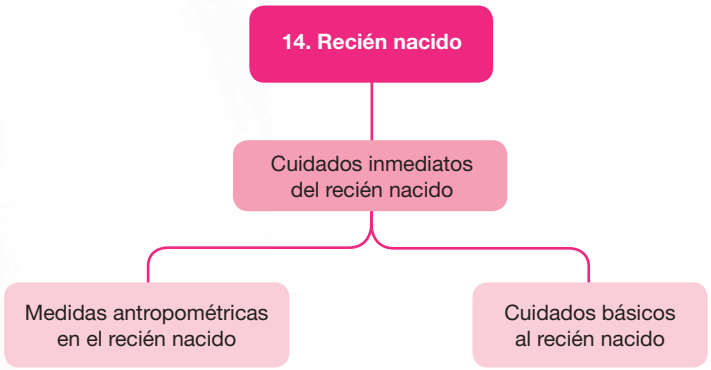


15. ¿Qué material tienes que preparar si la enfermera va a realizar un sondaje vesical a un paciente encamado?

1. **¿Cuál de estas funciones la realiza el riñón?**
   a) Regulación de la temperatura.
   b) Control del flujo sanguíneo.
   c) Filtración de la sangre.
   d) Control de la diuresis solo nocturna.
2. **La diálisis es un procedimiento artificial que tiene como objetivo:**
   a) Reabsorber la orina.
   b) Depurar la orina.
   c) Secretar la sangre al riñón.
   d) Depurar la sangre.
3. **Es cierto que la infección del riñón se denomina:**
   a) Cistitis.
   b) Pielonefritis.
   c) Litiasis.
   d) Síndrome nefrítico.
4. **¿Cuál de los siguientes elementos no forma parte de la nefrona?**
   a) Asa de Henle.
   b) Tubo colector.
   c) Cápsula de Bowman.
   d) Médula renal.
5. **El paso de solutos y agua hacia el líquido intersticial desde los túbulos se denomina:**
   a) Reabsorción.
   b) Secreción.
   c) Filtración.
   d) Presión arterial.
6. **No es cierto que la irrigación vesical se realice al paciente para:**
   a) Mantener permeable la sonda.
   b) Irrigar los uréteres.
   c) Eliminar cualquier tipo de obstrucción.
   d) Irrigar la vejiga con medicamentos.
7. **En relación con el sondaje vesical, no es cierto que:**
   a) Lo realiza la enfermera.
   b) Se realiza después del lavado genital.
   c) Lo realiza el auxiliar de enfermería.
   d) Se debe lubricar previamente la sonda.
8. **La hormona antidiurética interviene en:**
   a) La regulación de la filtración renal.
   b) La reabsorción de agua y electrólitos.
   c) La reabsorción de sodio y la excreción de potasio.
   d) La regulación de la absorción y eliminación de agua.
9. **En condiciones normales. ¿Cuáles de estos elementos no aparecen en la orina?**
   a) Sodio y potasio.
   b) Urea y ácido úrico.
   c) Glucosa y albúmina.
   d) Fosfatos y sulfatos.
10. **Señala la respuesta correcta. La presencia de pus en la orina se denomina:**
    a) Disuria.
    b) Hematuria.
    c) Diruesis.
    d) Piuria.
11. **Señala cuál de estas afirmaciones no es falsa:**
    a) La cistitis es la presencia de cálculos en la vejiga.
    b) La infección renal se conoce como litiasis.
    c) La inflamación glomerular es propia del síndrome nefrítico.
    d) La inflamación de la vesícula urinaria se denomina nefritis.
12. **En el proceso de hemodiálisis, para favorecer la circulación sanguínea por el dializador se le administra al paciente:**
    a) Antiinflamatorios.
    b) Antibióticos.
    c) Diuréticos.
    d) Anticoagulantes.
13. **Es cierto que la orina sale hacia el exterior a través de:**
    a) El meato urinario.
    b) La vagina.
    c) El úreter.
    d) El pene.
14. **Los sistemas cerrados de sondaje vesical se utilizan entre otras razones para:**
    a) Prevenir la aparición de infecciones.
    b) Evitar recoger muestras de orina.
    c) Evitar que se obstruya la sonda.
    d) Exclusivamente para realizar lavados vesicales.

Bloque VI. Procedimientos relacionados con las necesidades de sexualidad y reproducción





Desarrollo de los contenidos

El estudio de los aparatos genitales masculino y femenino abarca su forma, función y patología más frecuente que puede requerir los cuidados de enfermería.

Especial interés tiene el estudio del proceso de gestación, el parto y el alumbramiento, así como los procedimientos e intervenciones médico-quirúrgicos y los cuidados de enfermería que precisa el desarrollo adecuado del embarazo. A continuación se aborda la problemática del recién nacido (RN) y sus cuidados básicos.

Se estudian en profundidad los protocolos de valoración inicial o neonatal (test de Apgar), los cuidados posparto o inmediatos, la medida de los parámetros antropométricos y la realización e interpretación de las curvas de desarrollo infantil.

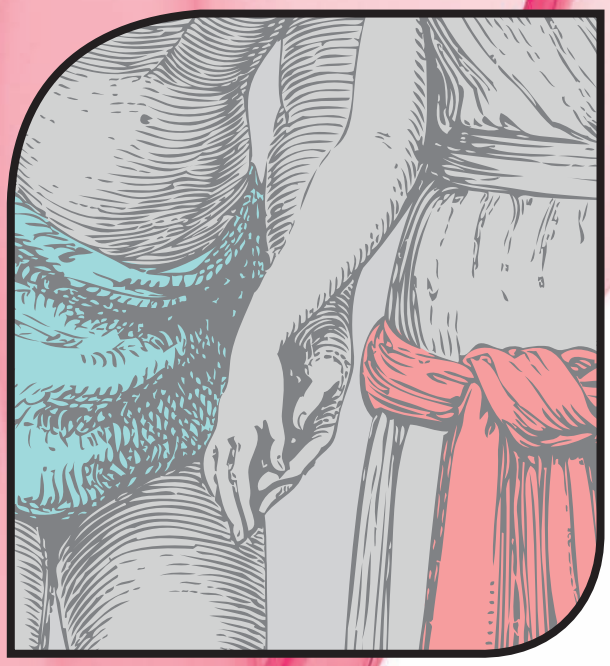
Se analizan las necesidades básicas de los RN y se proponen los protocolos de actuación, por parte del auxiliar de enfermería, y su colaboración en el proceso de formación y entrenamiento de las madres, para que puedan dar respuesta de manera autónoma a las citadas necesidades de los RN.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Anatomía, fisiología y patología más frecuentes del aparato genital masculino y femenino. • El ciclo sexual femenino. • El proceso de la gestación y fases del parto. • Cuidados durante y después del parto. • Protocolos de valoración inicial de los RN y los cuidados inmediatos. • Variables antropométricas y gráficas de desarrollo. • Cuidados de enfermería a los RN. • Información científica que desmonte los mitos populares que existen respecto a este tema.
Qué debemos saber	Experiencia personal y cultura popular sobre los contenidos del bloque.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002*): Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9788448604837 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, SA. ISBN: 9788480863490 Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9789701067888 Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial Médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881 Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. ISBN: 9788495275394 Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.monografias.com/trabajos14/aparato-reproduct/aparato-reproduct.shtml www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/atlas/ www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria_2003/publicaciones/recien_nacido.pdf www.aibarra.org/neonatologia/ http://scielo.unam.mx/pdf/bmim/v62n3/v62n3a9.pdf

13

Aparato genital. Reproducción humana. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

13.1 Caracteres sexuales y su regulación
13.2 Aparato genital masculino
13.3 Aparato genital femenino
13.4 Patología más frecuente
13.5 Fecundación, gestación, parto y puerperio

13.1 Caracteres sexuales y su regulación

La característica esencial de todos los seres vivos es su capacidad para **reproducirse,** es decir, para crear un nuevo ser que asegure la continuidad de la especie.

El **óvulo** es el gameto femenino producido por el ovario. El **espermatozoide** es el gameto masculino producido por el testículo.

A Caracteres sexuales

Son aquellos que diferencian al hombre de la mujer. Pueden ser primarios y secundarios:

Primarios	• Ovarios: órganos o gónadas femeninas
	• Testículos: órganos o gónadas masculinas
Secundarios	**Genitales** • Mujer: trompas uterinas, útero, vagina, vulva y clítoris • Hombre: epidídimo, canal deferente, vesículas seminales, próstata, glándulas de Cowper, uretra y pene
	Extragenitales • Morfológicos • Funcionales • Psíquicos

Tabla 13.1. *Caracteres sexuales primarios y secundarios.*

B Determinación sexual

El sexo está determinado **genéticamente.** Depende de la constitución cromosómica del individuo y se establece, de forma irreversible, en el instante en que el espermatozoide penetra en el óvulo para fecundarlo. En la especie humana el **cariotipo** o **mapa cromosómico** consta de 44 autosomas y 2 cromosomas sexuales que determinan el sexo:

- 44 A + XX para la mujer.
- 44 A + XY para el varón.

En la maduración de las células germinales (óvulo y espermatozoide) tiene lugar la **reducción nuclear meiosis,** durante la cual un cromosoma de cada par pasa a la célula germinal madura que queda, finalmente, con la mitad del número de cromosomas, es decir, el **óvulo** en la mujer tendrá 22 A + X y el **espermatozoide** en el varón 22 A + X, o bien 22 A + Y.

Importante !

Por lo tanto, cada ser humano, en condiciones normales, tiene 46 cromosomas. A este número normal se le llama haploide ($2n$). Aneuploidía se refiere a cuando el número está alterado, por exceso o por defecto ($2n + 1$; $2n - 1$; $2n + 2$; $2n + 3$, etc.).

Un ejemplo de esta situación es el síndrome de Down, en el que existe una trisomía en el par 21, con lo que en vez de 44 autosomas, hay 45.

Además de los factores genéticos, en el desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales influyen **factores hormonales:** estrógenos (secretados por el ovario) y andrógenos (secretados por el testículo).

C Regulación de la función gonadal

Cada glándula sexual posee una doble función:

- **Gametogénica** o generativa: capacidad para producir el gameto correspondiente (masculino o femenino).
- **Hormonal:** secreción de hormonas que contribuyen al desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales secundarios.

La secreción endocrina de las gónadas depende de la acción de la **adenohipófisis** y de las propias glándulas sexuales.

13.2 Aparato genital masculino

El **aparato genital masculino** puede dividirse en tres partes: los testículos (gónadas), las vías espermáticas (vías de conducción de las células sexuales), y el pene y las glándulas anejas (Figura 13.1).

A Anatomía

Testículos

Son unos órganos pares, con forma ovoide y superficie lisa que se alojan en las **bolsas escrotales.** En el periodo fetal, ambos testículos descienden hasta su posición definitiva, atravesando el conducto inguinal.

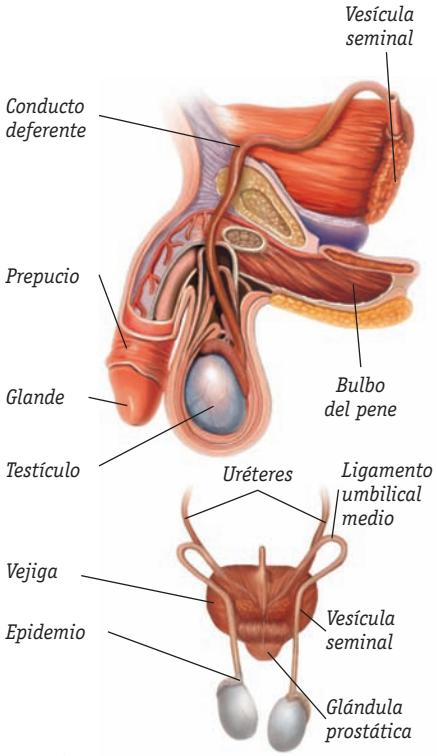


Fig. 13.1. *Órganos que componen el aparato genital masculino.*

Su volumen experimenta un desarrollo notable en la pubertad, hasta adquirir, en el adulto, un peso aproximado de 20 g (Figura 13.1).

Los testículos están envueltos por una membrana fibrosa, llamada **albugínea,** que en su mitad anterior presenta un espesamiento denominado **cuerpo de Highmore.** De él parten unos tabiques o septos que dividen el testículo en **lóbulos** (200-300 por testículo). Cada lóbulo contiene de uno a cuatro **conductos seminíferos** unidos entre sí y con los de los otros lóbulos, formando una apretada red de la que parten los **conductos eferentes** (entre 8 y 15) (Figura 13.2).

Vías espermáticas

Presentan una estructura tubular compuesta por una serie de segmentos sucesivos que forman **un conducto único y bilateral que se extiende desde cada testículo hasta la uretra.** Las vías espermáticas constan de las partes que se indican en la Figura 13.2.

Pene y glándulas anejas

- **Pene:** es un órgano cilíndrico que presenta una extremidad anterior llamada **glande,** abierta en el centro. Esta abertura corresponde al **meato urinario** (parte final de la **uretra**), por donde salen, **de forma indistinta pero no simultánea,** la orina y el esperma.

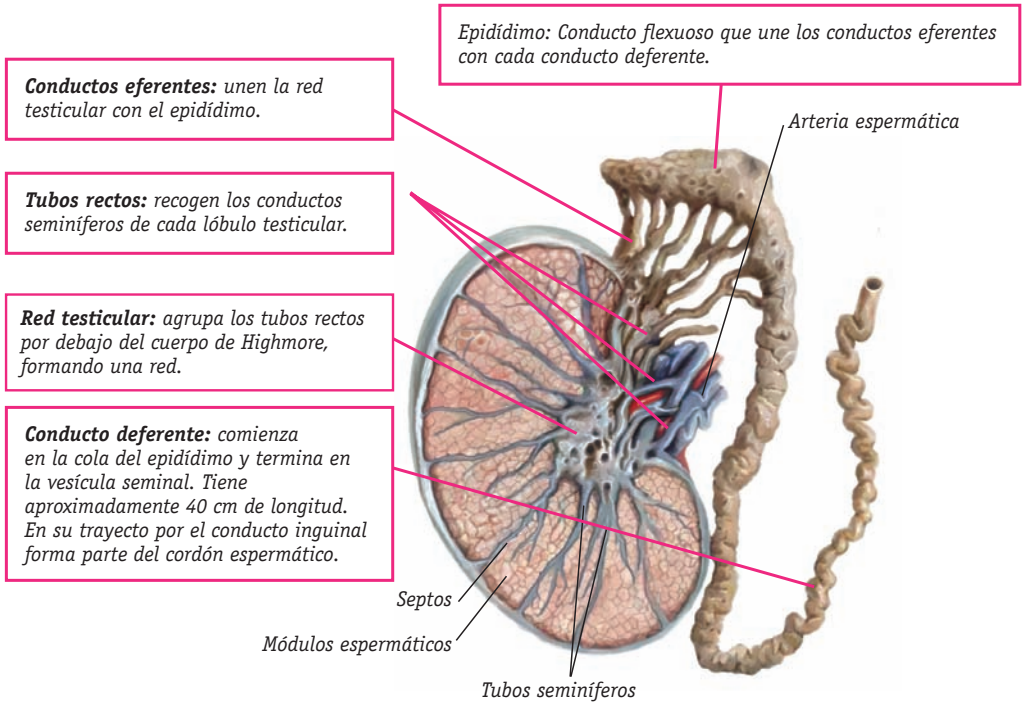


Fig. 13.2. *Corte transversal de un testículo, en el que se muestran las partes de las vías espermáticas.*

El glande, los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso constituyen los **cuerpos eréctiles del pene**. El exterior del glande está revestido por el **prepucio.**

- **Próstata:** es un órgano único glandular cuyos conductos se abren en la uretra. Presenta dos lóbulos laterales separados por un surco y un lóbulo medio posterior.
- **Glándulas de Cowper:** son dos y presentan un conducto excretor que vierte su secreción mucosa en la uretra a la altura de la base del pene.

Tanto los testículos como las vías espermáticas y el pene (órgano copulador) tienen su propia vascularización arterial, venosa y linfática.

B Fisiología

Importante

Las funciones reproductoras del varón pueden concretarse en la **espermatogénesis** y la **regulación hormonal masculina,** ambas necesarias para la reproducción humana. En los testículos, las diferentes estructuras determinan sus funciones.

Conductos seminíferos

Poseen dos tipos de células: **células germinales** o **espermatogonias** y **células de sostén o de Sertoli.**

En el momento de la **pubertad,** la hipófisis aumenta la secreción de las hormonas gonadotropinas, que estimulan la maduración y el desarrollo de las células germinales.

Las células germinales van diferenciándose (espermatogénesis) hasta llegar a su completa maduración:

Espermatogonias → Espermatocitos de 1.er orden → Espermatocitos de 2.º orden → Espermátides → Espermatozoides

Las espermatogonias proliferan por **mitosis** dando lugar a espermatocitos de 1.er orden. Estos se transforman por **meiosis (primera división meiótica)** en espermatocitos de 2.º orden. La meiosis produce la **reducción cromosómica,** de forma que los 46 cromosomas (23 pares cromosómicos) presentes en todas las células del organismo quedan reducidos, en el espermatozoide maduro, a 23 cromosomas (22 autosomas y un cromosoma X o Y).

Los espermatocitos de segundo orden se dividen por meiosis **(segunda división meiótica)** para su transformación en espermátides. Por último, las espermátides maduran, diferenciándose en espermatozoides.

El **espermatozoide** mide de 50 a 60 micras y se divide en tres porciones: **cabeza, cuello** y **cola.** Tiene una gran movilidad, que aumenta dentro del aparato reproductor de la mujer.

Su supervivencia, dependiendo del medio en que se encuentren, oscila entre dos y seis días.

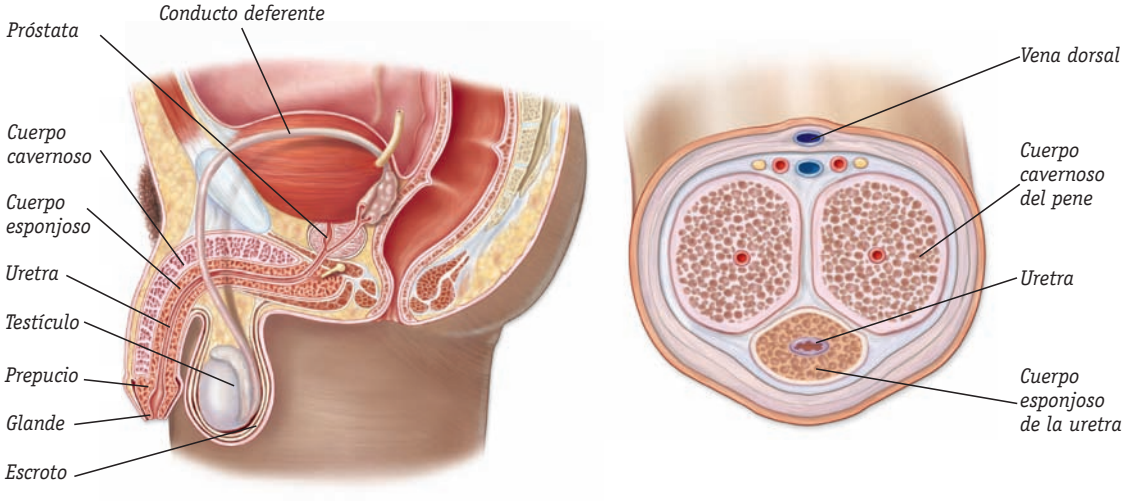


Fig. 13.3. *Partes del pene. Corte sagital y transversal.*

La acidez vaginal inhibe los movimientos de los espermatozoides, mientras que la alcalinidad cervical uterina y de la secreción prostática los favorece.

El volumen medio de un **eyaculado** es de 2-5 mL o hasta 15 mL como máximo y es de color blancuzco o blanco lechoso.

Periódicamente el cuerpo elimina el semen almacenado. Si no se eyacula durante un tiempo, se suelen producir poluciones nocturnas. El semen está formado por **espermatozoides** y **líquido seminal.** Se considera normal (según criterio de la Organización Mundial de la Salud [OMS]) un eyaculado de al menos 2 mL, y que contenga al menos 20 millones de espermatozoides morfológicamente normales, de los que al menos el 50 % se trasladen.

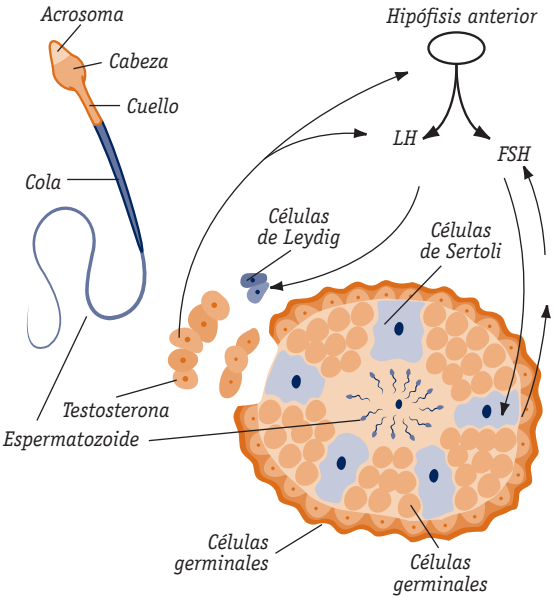


Fig. 13.4. *Estructura microscópica del testículo. Esquema de un espermatozoide maduro. FSH: hormona foliculoestimulante; LH: hormona luteinizante.*

Tejido intersticial

Es un tejido conjuntivo muy vascularizado, localizado entre los conductos seminíferos, donde se encuentran las **células intersticiales de Leydig,** que producen las **hormonas sexuales masculinas.**

A partir de la pubertad, la gonadotropina hipofisaria estimula la diferenciación y maduración de las células de Leydig; inician la secreción de **andrógenos** (testosterona), que intervienen en el desarrollo y mantenimiento de los **caracteres sexuales secundarios** (genitales y extragenitales).

Interrelación neuroendocrina

Para que se produzca la espermatogénesis, es necesaria la presencia de los **andrógenos** liberados por las células intersticiales.

Asimismo, el testículo, mediante su secreción hormonal, regula y modera la secreción de **gonadotropinas hipofisarias** (FSH) y de la **hormona estimulante de las células intersticiales** (ICSH). Estas secreciones endocrinas están controladas por los centros nerviosos hipotalámicos y el lóbulo anterior de la hipófisis.

13.3 Aparato genital femenino

Está formado por los ovarios (gónadas), las trompas, el útero, la vagina y la vulva.

A Anatomía

Ovarios

Tienen forma de almendra, son de consistencia dura y se alojan en la cavidad peritoneal. Su borde anterior y sus extremos están unidos al ligamento ancho por un corto meso, y a la trompa y al útero por ligamentos cubiertos de peritoneo. Miden de 2 a 3 cm de diámetro transversal y de 3 a 5 cm de diámetro longitudinal. Su espesor alcanza los 2 cm. Estas medidas están sujetas a cambios durante la vida sexual de la mujer.

En la mujer joven se aprecian dos partes diferenciadas:

- **Periférica:** sustancia cortical con formaciones redondeadas, o folículos de Graaf, que contienen un ovocito central y una capa celular envolvente (epitelio germinal).
- **Central:** sustancia medular, con tejido conjuntivo y abundantes vasos y nervios.

Trompas uterinas o de Falopio

Son dos y se extienden a lo largo del borde superior del ligamento ancho, desde los laterales del útero hasta la superficie de cada ovario. Tienen una estructura tubular. Su pared está formada por cuatro túnicas: serosa o peritoneal, conjuntiva, muscular y mucosa. La túnica muscular es de fibra lisa y la mucosa presenta pliegues en su superficie.

Las trompas uterinas tienen una longitud de 10 a 14 cm y se dividen en cuatro segmentos: **pabellón, ampolla, istmo** y **porción intersticial.**

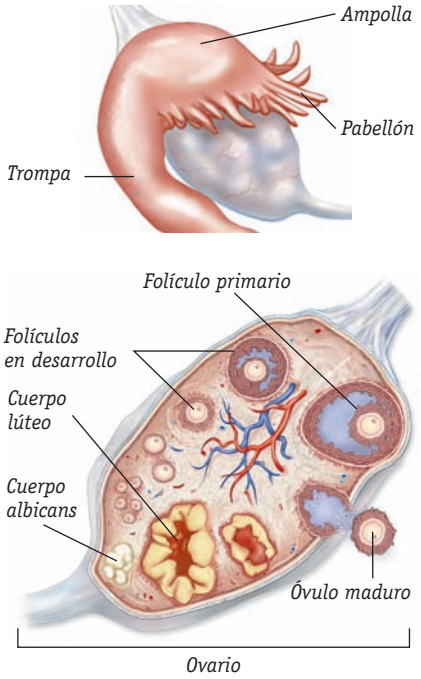


Fig. 13.5. *Estructura del ovario y de la trompa de Falopio.*

Claves y consejos

La **salud sexual** la entendemos como un valor positivo que forma parte de la salud integral, que interviene en el proceso de realización personal hacia la plenitud, y como parte del «hecho sexual humano», que también incluye como parte fundamental las emociones, el afecto, el deseo, las fantasías, las vivencias, la capacidad de contacto o comunicación con los demás... es decir, bastante más que la simple práctica genital o erótica. Es desde este conjunto de elementos, desde las experiencias personales que cada uno tiene como «ser sexuado», como se va construyendo la orientación sexual: la identificación como heterosexual, homosexual o bisexual.

Como profesionales sanitarios debemos respetar y promover respeto hacia lo característico de cada persona/paciente, incluyendo la salud sexual dentro de una concepción/atención holística del ser humano.

Útero o matriz

Está situado en la línea media abdominal, entre la vejiga y el recto. Tiene forma de cono truncado con base superior y vértice inferior. Se divide en **cuerpo, istmo** y **cuello.**

Mide aproximadamente 7 cm de longitud y 4 cm de anchura. Su espesor es de unos 2 cm, y en él pueden distinguirse tres capas: la túnica serosa o **peritoneal,** la túnica muscular de fibra lisa o **miometrio** y la capa mucosa interna o **endometrio.** Está fijado sobre el periné y unido por ligamentos a sus órganos vecinos.

Importante

El cuerpo del útero constituye un órgano muscular potente. El **miometrio** se contrae durante la menstruación y el parto y tiene la posibilidad de aumentar lo suficiente durante la gestación para dar cabida adecuada al feto. El **endometrio** cambia de espesor a lo largo del ciclo menstrual, como respuesta a las variaciones hormonales del ciclo ovárico. En este también anida el óvulo fecundado y, si no hubo fecundación, la capa funcinal se desprende provocando la hemorragia menstrual. Después de la regla se regenera.

Vagina

Se extiende desde el cuello uterino hasta la vulva. Mide unos 8 cm. Por la parte superior se inserta o abraza al cuello del útero, y por la inferior se abre al fondo vestibular de la vulva. Se encuentra situada delante del recto y detrás de la vejiga.

Su pared consta de una túnica externa conjuntiva, una túnica media muscular de fibra lisa y una túnica interna o mucosa.

Vulva

Comprende el conjunto de genitales externos. Presenta una depresión central o vestíbulo (en su parte posterior presenta el orificio de entrada a la vagina, cubierto por una fina membrana o **himen**), limitada a cada lado por dos anchos pliegues:

- **Labios mayores o externos:** de naturaleza cutánea, que parten del monte de Venus o pubis.
- **Labios menores o internos:** que confluyen en la parte anterior en el órgano eréctil femenino o clítoris. Debajo del clítoris se abre al exterior la uretra, en el **meato urinario.**

Los labios menores y el clítoris están ricamente inervados y su capacidad eréctil está favorecida por el sistema nervioso simpático.

Las **glándulas de Bartolino** están situadas a los lados de la mitad posterior del orificio vaginal. Producen una secreción lubricante que facilita el **coito.**

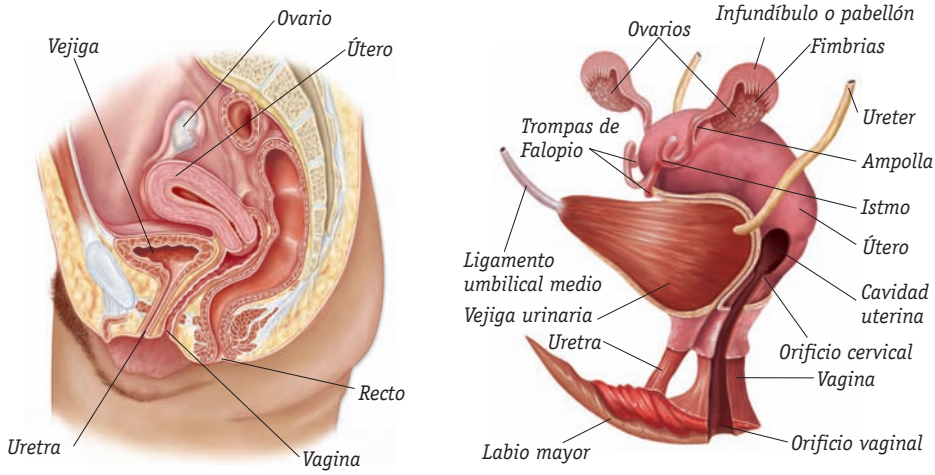


Fig. 13.6. *Aparato genital femenino. Corte sagital y anteroposterior.*

El **clítoris** es una de las zonas más erógenas del cuerpo de la mujer. Su estimulación proporciona gran sensación de excitación y placer.

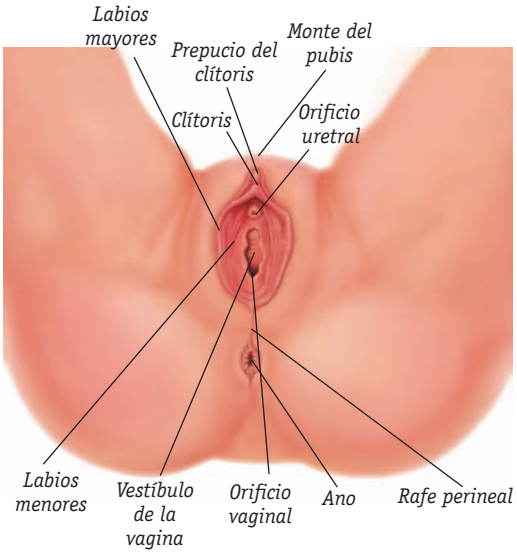


Fig. 13.7. *Aparato genital femenino: vagina y vulva.*

Mamas

Aunque no son órganos del aparato genital, en la mujer tienen una relación importante con el mismo, tanto por su papel en la vivencia de la sexualidad como por su intervención en la lactancia del recién nacido.

Están formadas por tejido glandular, grasa y abundante tejido conjuntivo. Presentan cada una de ellas de 15 a 20 lóbulos. Cada lóbulo está constituido por un conjunto de células secretoras que se unen y excretan en varios **conductos galactóforos,** que confluyen en el **pezón.**

La aréola es la zona de la piel más pigmentada, que rodea el pezón. Contiene numerosas glándulas sebáceas.

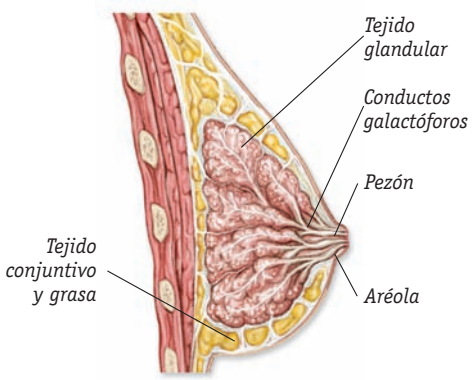


Fig. 13.8. *Corte transversal de una mama.*

B Fisiología

Las principales funciones del aparato genital femenino incluyen la preparación del organismo para la reproducción y las relacionadas con la gestación y el parto. De la primera nos ocupamos en este apartado.

Ciclo sexual femenino

Comprende el conjunto de cambios fisiológicos periódicos que afectan al aparato reproductor y a todo el orga-

nismo de la mujer (Figura 13.9). Tiene lugar en torno al fenómeno de la **ovulación,** con el fin de crear en la mujer las condiciones morfológicas y fisiológicas óptimas para la fecundación del óvulo y su posterior implantación en el endometrio.

Cronológicamente, el ciclo sexual femenino se extiende desde la pubertad hasta el **climaterio** y comprende el **ciclo ovárico** y el **ciclo uterino.**

La **pubertad** es el periodo de la vida en que se desarrollan los caracteres sexuales, la madurez propia del adulto. El fenómeno más llamativo corresponde a la primera menstruación o **menarquia,** que aparece entre los 11 y los 15 años de edad y se acompaña de cambios característicos, como:

- La presencia de ciclos ováricos.
- El desarrollo de los órganos sexuales secundarios.
- La distribución de la grasa y el vello.

Su comienzo se debe a modificaciones en el hipotálamo, donde los centros nerviosos estimulan el lóbulo anterior de la hipófisis, que segrega hormona foliculoestimulante **(FSH)** y hormona luteinizante **(LH),** estimulando, a su vez, el ovario, que produce **estrógenos** y **progesterona.** Cuando estos alcanzan unos niveles determinados frenan el hipotálamo y la hipófisis.

El **climaterio** suele producirse entre los 45 y los 50 años y marca el fin de la fertilidad de la mujer.

En este periodo los ciclos se vuelven irregulares y cesan con la **menopausia.** El aparato genital sufre una lenta involución. Se produce una hipofunción ovárica, con disminución de la secreción de estrógenos y progesterona.

Desde la pubertad a la menopausia hay de **300** a **500 ciclos sexuales.** Cada ciclo dura aproximadamente **28 días,** contados desde el inicio de una menstruación hasta el comienzo de la siguiente.

Las fases del ciclo sexual femenino son:

- **Fase folicular (proliferativa):** dura aproximadamente dos semanas, desde el inicio de la menstruación hasta la ovulación. En los ovarios, el útero y la vagina se producen una serie de cambios típicos, y en sangre aumentan la FSH y los estrógenos.
- **Fase secretora (progestacional):** se extiende desde la ovulación hasta la menstruación siguiente y tiene una duración similar a la anterior, pero más fija. Favorece las condiciones óptimas para la fecundación y el mantenimiento del huevo fecundado. Uno de sus rasgos más típicos es la formación del **cuerpo amarillo** en el ovario. Aparecen en sangre la LH, la progesterona y, de nuevo, los estrógenos. Al final del ciclo, si no se produce la fecundación, estas hormonas disminuyen o desaparecen.

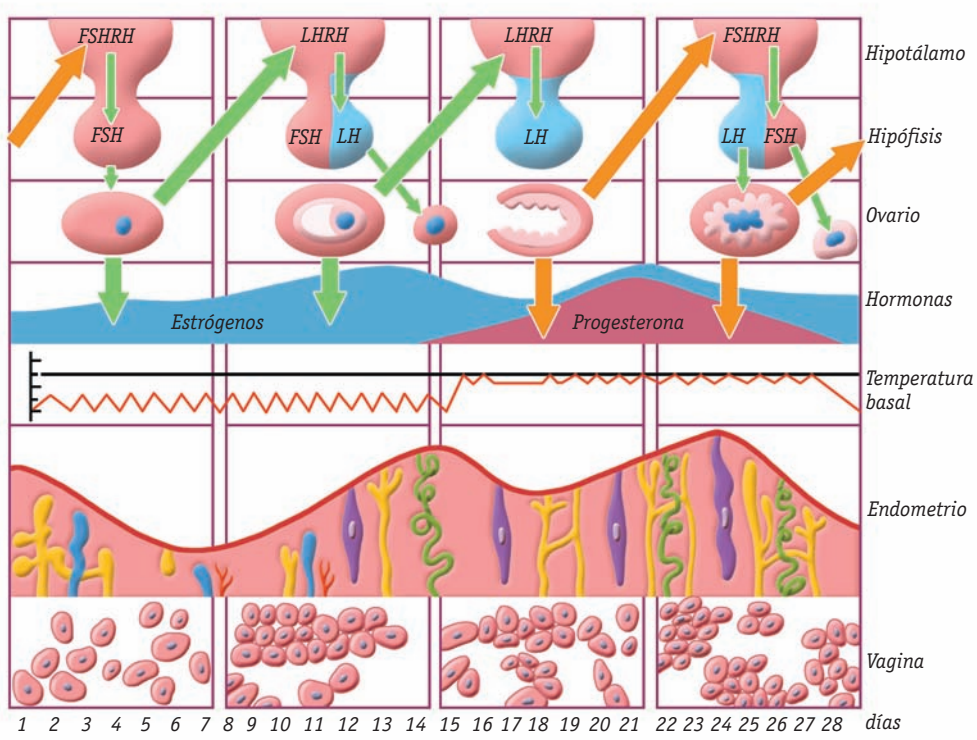


Fig. 13.9. *Ciclo sexual femenino. FSH: hormona foliculoestimulante; FSHRH: hormona foliculoestimulante recombinante humana; LH: hormona luteinizante; LHRH: hormona liberadora de hormona luteinizante.*

El **climaterio** es la etapa natural que comienza antes de producirse la menopausia y que se prolonga unos años después de esta. Según la OMS en él se distinguen: menopausia (última regla, que aproximadamente ocurre a los 50 años —más/menos 5— y que se confirma tras un año de amenorrea), perimenopausia (periodo anterior y año siguiente a la misma), premenopausia (1-2 años previos) y posmenopausia.

La vivencia del climaterio no solo depende del fallo ovárico. Hay factores como la personalidad de la mujer, su entorno, cultura, creencias, circunstancias personales y familiares, etc., que influyen en la adaptación positiva o negativa a esta etapa natural de la vida.

Ciclo ovárico

Su acontecimiento principal es la ovulación, que consiste en la liberación del óvulo por el ovario, al romperse un folículo de Graaf después de su maduración **(ovogénesis).**

La ovulación se produce entre los días 10 y 16, después de la menstruación. En el ciclo de 28 días, después de 12-18 días tras la ovulación, se repite la menstruación.

Etapas de la maduración del óvulo

La vida del ovocito u óvulo liberado es corta, entre 24 y 48 horas como máximo (Tabla 13.2). La trompa, poco antes de la ovulación, se dispone alrededor del ovario y su pabellón tubárico se ensancha para recoger el óvulo. Con sus movimientos pseudoperistálticos hace que este descienda hasta alcanzar el útero.

Ciclo uterino

En el curso de cada ciclo sexual se producen en el útero una serie de cambios que afectan sobre todo a su capa mucosa o endometrio.

Se distinguen tres fases: menstrual, proliferativa y secretora (Tabla 13.3).

Folicular (proliferativa)
El folículo de Graaf o primordial está formado por una célula central (ovogonia) y una capa de células que la rodea.
La ovogonia, al madurar, pasa a **ovocito de primer orden,** y se rodea de varias capas de células foliculares que constituyen la granulosa.
Conforme madura, en uno de los polos de la granulosa surge una prominencia llamada teca (interna y externa), que interviene en la producción de estrógenos y sensibiliza al folículo a la acción de la FSH.
Los estrógenos y la FSH estimulan el ovocito de primer orden, que se divide antes de la ovulación. Después de esta división se forma un **ovocito de segundo orden** (22 autosomas y un cromosoma sexual X), apto para la fecundación.
Los **estrógenos,** al alcanzar ciertos niveles en la sangre, inhiben la secreción de FSH y **aumentan la de LH.** Basta una pequeña cantidad de LH para que se rompa el folículo y se produzca la **ovulación,** o salida del óvulo del ovario.
Secretora (progestacional)
Una vez roto el folículo, se produce una hemorragia dentro de la cavidad folicular, la sangre se coagula y sobre este coágulo se organiza el **cuerpo amarillo o lúteo,** que produce **progesterona.** Si hay fecundación, el cuerpo lúteo se llama gravídico y crece hasta el cuarto mes de gestación, para experimentar una regresión posteriormente.
Si no hay fecundación, se llama **cuerpo *albicans*** o **blanco,** e inicia pronto su regresión, dejando una cicatriz en el ovario.

Tabla 13.2. *Fases de la maduración del óvulo.*

Menstrual
Su signo exterior es la **menstruación** o **regla.** Aparece aproximadamente cada 28 días y dura entre tres y siete días. Suele estar precedida o acompañada de cefaleas, sensación de tensión pelviana, dolores y congestión. Los vasos del endometrio se necrosan y rompen, permitiendo la salida de sangre y de células de descamación, que se eliminan por contracción de la musculatura uterina (miometrio).
La causa desencadenante es la **disminución brusca de estrógenos y progesterona,** como consecuencia de la regresión del cuerpo amarillo.
Proliferativa (estrogénica)
Comprende desde **el fin de la menstruación hasta la ovulación,** y se produce simultáneamente con la fase folicular del ciclo ovárico. Se caracteriza por una proliferación de las células de los vasos sanguíneos, aumentando el espesor del endometrio.
El moco cervical se hace abundante, pegajoso y alcalino, para favorecer la fertilidad del espermatozoide.
Está condicionada por los estrógenos y es la más variable en relación con la duración total del ciclo.
Secretora (progestacional)
Se extiende **desde la ovulación hasta la menstruación** y su duración es bastante fija. Coincide con la fase luteínica del ovario, en ella se secreta **progesterona.**
El moco cervical se hace viscoso y muy espeso.

Tabla 13.3. *Las fases del ciclo uterino.*

13.4 Patología más frecuente

A Aparato genital masculino

- **Fimosis.** Constricción del orificio del prepucio que dificulta su deslizamiento hacia atrás para dejar al descubierto el glande. Afecta a la erección del pene, por lo que está indicado intervenir quirúrgicamente.
- **Criptorquidia.** Ausencia de uno o los dos testículos en las bolsas escrotales, porque después del nacimiento no han descendido. Si es bilateral, produce esterilidad.
- **Orquitis.** Inflamación testicular, generalmente secundaria a una enfermedad infecciosa (parotiditis), que cursa con dolor localizado, aumento del tamaño de los testículos y fiebre.
- **Hipertrofia de la próstata.** Es el aumento del tamaño de la próstata, que se manifiesta por un aumento de la necesidad de orinar, fenómenos de excitación sexual y dificultad en la emisión de orina que lleva a su retención y, por tanto, a una distensión de la vejiga, lo que facilita la aparición de infecciones secundarias.
- **Tumores.** Los más frecuentes, tanto benignos como malignos, se dan a nivel testicular y prostático. Producen un aumento del tamaño del órgano afectado con la consiguiente compresión de estructuras vecinas, especialmente en el caso de la próstata, que puede provocar retención urinaria por compresión de la uretra.

B Aparato genital femenino

- **Infecciones.** Las infecciones genitales se consideran como enfermedades que afectan a la totalidad del aparato genital. Entre ellas destacan la **vulvitis,** la **vaginitis** o **colpitis,** la **bartolinitis,** la **cervitis** y la **salpingitis,** causadas por diversos tipos de gérmenes (estafilococo, estreptococo y gonococo). Cursan con escozor que aumenta con la excreción de orina, dolor, irritación local y alteración del moco cervical.
- **Tumores.** Pueden ser benignos o malignos. Los más frecuentes se localizan en el cuello y cuerpo del útero y en el ovario.
  - En el **cuello del útero** pueden detectarse en diferentes estadios evolutivos y, según estos, las posibilidades de curación varían. Si se detectan en etapas muy tempranas, la curación tras la extirpación es prácticamente del 100 %; de ahí la importancia de una detección precoz.
  - En el **cuerpo del útero** pueden ser benignos (como los **fibromas** y los **miomas**) o malignos con aparición de hemorragias y molestias abdominales. En otras ocasiones no dan síntomas. De ahí la importancia de la **citología** para llegar a un diagnóstico precoz.
  - En los **ovarios** pueden aparecer quistes, u **ovarios poliquísticos,** que producen trastornos menstruales y dolor abdominal bajo, o bien tumores malignos con síntomas parecidos.
- **Tumores de mama.** Se presentan como nódulos palpables en el pecho, de carácter doloroso. Pueden deberse a una **mastopatía fibroquística** (tumores múltiples benignos que ocupan parcial o totalmente la mama y que tienen origen hormonal).

  Ante la aparición de un nódulo mamario, para llegar a un diagnóstico se deben realizar una **mamografía** y una **punción biópsica.** Al igual que el cáncer de cuello uterino, los porcentajes de curación son más elevados cuando se detectan y se tratan en estadios precoces.

Existen, además, una serie de alteraciones relacionadas con la gestación. Las más comunes son:

- **Prolapso uterino.** Es el desplazamiento del útero hacia la vagina. Se acompaña de pesadez e incontinencia urinaria al toser o al hacer esfuerzos. Suele ser

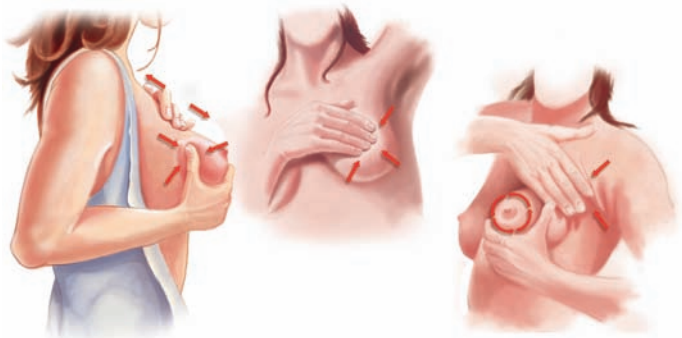


Fig. 13.10. *Autoexploración de las mamas mediante inspección ocular, palpación y presión con la punta de los dedos en mamas y axilas, en el sentido que indican las flechas.*

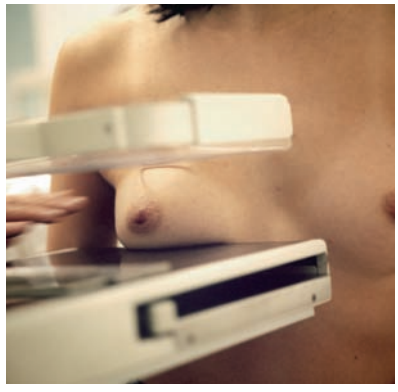


Fig. 13.11. *Realización de una mamografía.*

secundario a múltiples partos, cuando estos son muy seguidos o no están bien atendidos. Tiene solución quirúrgica.

- **Embarazo ectópico.** Es la implantación del huevo fecundado fuera del útero, normalmente en la trompa. Al crecer puede producir una hemorragia interna grave, que precisa extirpación tubárica y, en algunos casos, histerectomía. Suele manifestarse en etapas tempranas, por hemorragia genital y dolor abdominal.

- **Amenaza de aborto.** Es el riesgo de perder el producto de la concepción después de confirmada la gestación. Cursa con hemorragia abundante y, a veces, dolor. En estos casos hay que determinar periódicamente los valores de la gonadotropina coriónica (HCG) y realizar ecografías seriadas para distinguir si hay o no vitalidad ovular o embrionaria.

C Esterilidad

Puede ser masculina o femenina. Se habla de esterilidad o infecundidad cuando en un plazo de dos años no se consigue un embarazo.

Las causas más frecuentes son:

- **En el varón:** anomalías congénitas, obstrucción del canal deferente por infecciones, infecciones testiculares, alteración en la cantidad y la vitalidad de los espermatozoides, impotencia en la erección del pene y alteraciones hormonales. En otras ocasiones puede ser secundaria a otras enfermedades generales.

Importante !

La infertilidad está aumentando en nuestros días. Afecta a una de cada seis parejas en edad de procrear (15-20 %). Entre los factores causales se señalan: la contaminación ambiental, la disminución de la fertilidad masculina según parámetros seminales, la tendencia a posponer el embarazo a edades más tardías, las enfermedades de transmisión sexual (ETS), los cambios en la orientación sexual, los cambios en el estilo de vida, etc. Generalmente, la infertilidad es de causa múltiple.

- **En la mujer:** alteraciones congénitas (anomalías en el útero), trastornos hormonales y causas mecánicas, como una obstrucción tubárica secundaria a una infección de la trompa.

Es necesario estudiar tanto al varón como a la mujer para determinar la causa y poder tratarla de forma adecuada.

D Enfermedades de transmisión sexual

Comprenden aquellas enfermedades infecciosas cuyo mecanismo de transmisión está ligado a las relaciones sexuales.

En la actualidad, son las enfermedades infecciosas más frecuentes y su incidencia es creciente, debido a la cantidad de casos subclínicos, a los numerosos pacientes que no solicitan asistencia y a que el personal sanitario no las declara, lo que impide su correcta valoración.

Las ETS más frecuentes se recogen en la Tabla 13.4, y pueden afectar tanto a hombres como a mujeres, tengan la orientación sexual que tengan. Algunos síndromes clínicos son:

- **En la mujer:**
  - **Uretritis:** inflamación de la uretra, que se produce generalmente por infecciones de transmisión sexual. Se manifiesta por la aparición de un exudado mucopurulento, disuria y prurito en el meato urinario.
  - **Vaginitis por *Trichomonas:*** hay una leucorrea profusa, amarilla verdosa y maloliente. La vagina está inflamada y el cuello uterino se encuentra enrojecido y edematoso, con aspecto de frambuesa.
  - **Cervicitis mucopurolenta:** inflamación del cuello uterino. Es una de las infecciones más frecuentes, ya que el cuello uterino es el reservorio de numerosas ETS. Por esta razón, es importante su diagnóstico para el control de estas afecciones; así como para evitar complicaciones tales como la endometritis, la salpingitis, la iniciación o progresión a un cáncer de cuello uterino, y, en la mujer embarazada, el parto prematuro y la infección puerperal.
  - **Úlceras genitales:** son lesiones caracterizadas por una pérdida de continuidad en el epitelio después de una necrosis. La lesión inicial puede ser una pápula, una pústula o una vesícula.

- **En el varón:**

  Los varones homosexuales tienen mayor riesgo de adquirir una ETS que los heterosexuales, debido a la promiscuidad sexual y a otras prácticas que incrementan los riesgos individuales para el sida y la hepatitis.

  La patología entérica en los homosexuales se manifiesta por distintos síndromes:
  - **Proctitis:** inflamación de la mucosa rectal sin dolor y aparición de exudado anal.
  - **Enteritis:** inflamación del duodeno, yeyuno e íleon.
  - **Proctocolitis:** es la suma de los dos anteriores.

Grupo productor	Agente causal	Enfermedad
Bacterias	*Treponema pollidum*	Sífilis
	Neisseria gonorrhoeae	Uretritis gonocócica
	Neisseria gonorrhoeae	Chancro blando
Virus	Papilomavirus	Condiloma acuminado
	Herpes virus de tipo II	Herpes genital
	Poxvirus	*Molluscum contagiosum*
	Virus de la hepatitis B	Hepatitis
	Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	Sida
Protozoos	*Trichomona vaginalis*	Tricomoniasis
	Entamoeba histolytica	Amebiasis
Hongos	*Candida albicans*	Vulvovaginitis
		Balanoprostitis
Ectoparásitos	*Phithirus pubis*	Pediculosis pubis
	Sarcoptes scabiei	Sarna

Tabla 13.4. *Enfermedades de transmisión sexual.*



Fig. 13.12. *Algunos métodos anticonceptivos también previenen la transmisión de ITS o ETS.*

13.5 Fecundación, gestación, parto y puerperio

Son las **etapas sucesivas** que transcurren después de la fecundación y que posibilitan el nacimiento de un nuevo ser humano.

A Fecundación

Tiene lugar en el tercio externo de la trompa de Falopio. Uno de los numerosos espermatozoides que circundan el óvulo tras la cópula y la eyaculación atraviesa la zona pelúcida y, uniéndose con el óvulo, la hace impermeable para el resto de los espermatozoides; esto lleva a la formación del huevo o **zigoto,** con lo que comienza el desarrollo de un nuevo ser.

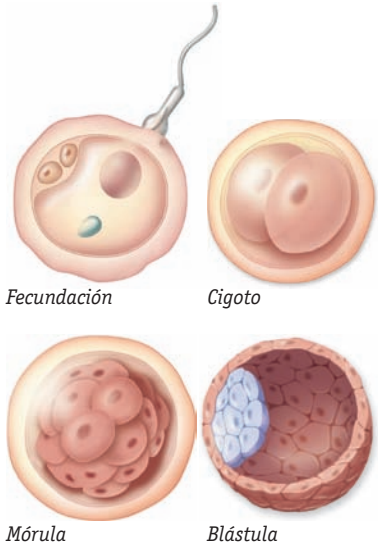


Fig. 13.13. *Tras la fecundación, con la formación del cigoto, comienza el desarrollo de un nuevo ser.*

B Gestación

Comprende el **tiempo** que transcurre **desde la fecundación hasta el parto.** Dura alrededor de 37 a 42 semanas (aproximadamente 280 días, 10 meses lunares).

Durante este periodo se produce una serie de cambios, tanto en el embrión como en el organismo de la madre.

Claves y consejos

La fecha probable del parto y la edad gestacional del feto pueden calcularse mediante la fórmula:

FECHA DE LA ÚLTIMA REGLA (FUR) + + 7 DÍAS + 40 SEMANAS

Desarrollo embrionario y fetal

Después de la fecundación, el huevo experimenta un rápido proceso de división celular por **mitosis,** pasando a llamarse **mórula** y luego **blástula,** por la disposición especial de sus células.

En la forma de blástula, o blastocito, llega al útero, donde se produce la **anidación.**

Se llama **embrión** al producto de la concepción, desde dos semanas después de la fecundación hasta la 9.ª semana, con un peso de 5 g y una longitud de 4 cm desde el cráneo al calcáneo.

Mes 1.º	Se inicia la formación del sistema nervioso y del aparato digestivo. Empieza a desarrollarse el corazón.
Mes 2.º	Aparecen los músculos, los huesos y la cara. Ya están formados el corazón y los vasos sanguíneos.
Mes 3.º	Comienza la diferenciación sexual, se desarrollan los dientes y empiezan a funcionar el estómago, el hígado y los riñones. Ya se captan los latidos cardiacos por ultrasonidos.
Mes 4.º	Comienzan los movimientos autónomos. El electrocardiograma (ECG) es similar al de un recién nacido.
Mes 5.º	Se desarrollan la piel, las glándulas sudoríparas, el pelo y las uñas. Posteriormente continúa el desarrollo hasta el nacimiento.

Tabla 13.5. *Desarrollo embrionario y fetal. Características.*

A partir de esas dimensiones y ese tiempo de embarazo, se llama **feto**, el cual puede ser:

- Feto inmaduro: de 500 a 1 000 g de peso.
- Feto prematuro: de 1 000 a 2 500 g de peso.
- Feto maduro: de 2 500 g en adelante.

Placenta

Se compone de una parte interna, o **decidua,** que es el endometrio transformado, y una parte fetal, o **corion,** con sus vellosidades, que se desarrolla a partir del trofoblasto. Tiene dos funciones:

- Actúa como **glándula endocrina** que segrega estrógenos, progesterona y gonadotropina coriónica.
- Es el órgano a través del cual se realizan los **intercambios metabólicos** entre el feto y la madre; actúa, por lo tanto, como órgano de la nutrición y la respiración.

La placenta es el órgano sustituto del pulmón durante la vida fetal. En condiciones normales, las 2/3 partes del volumen sanguíneo feto-placentario residen en el feto y la otra 1/3 parte está contenida en la placenta. Con el nacimiento cesa la circulación umbilical-placentaria y se instaura una circulación pulmonar adecuada, con lo que el pulmón comienza a expandirse y se eliminará la placenta a partir de la realización de la ligadura del cordón umbilical.

Control médico durante el embarazo. Procedimiento

Para **disminuir la mortalidad y la morbilidad del feto y de la madre,** es conveniente hacer un seguimiento periódico del embarazo.

Durante la gestación, la embarazada debe acudir regularmente a la **consulta de obstetricia** y, además, cada vez que presente dolor abdominal, escalofríos, fiebre,

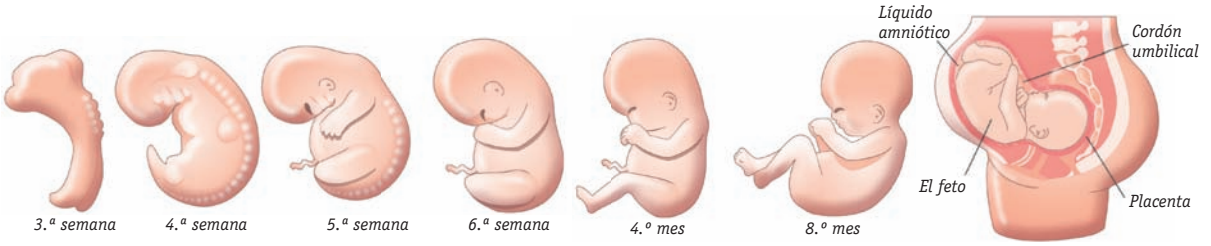


Fig. 13.14. *Desarrollo y evolución del embrión y del feto.*

Aparato genital
Útero: se hipertrofia. En el endometrio aumentan la vascularización y el espesor, y se convierte en decidua (parte materna de la placenta). Se desarrolla el segmento inferior (entre el cuerpo y el cuello) y el cuello experimenta una serie de cambios que le confieren la elasticidad necesaria para el parto. Las glándulas que lo recubren segregan gran cantidad de moco, con lo que se forma un tapón mucoso cervical, que cierra el útero hacia el exterior.
Vagina y vulva: se hacen más elásticas y previenen las infecciones mediante la secreción de sus glándulas.
Mamas: se hipertrofian y se dilatan los conductos galactóforos.
Cambios endocrinos
Progesterona: se produce durante las primeras 2 o 3 semanas del embarazo, a partir del cuerpo lúteo.
Estrógenos: al principio provienen exclusivamente del ovario. A partir de la 4.ª semana, la placenta elabora cantidades progresivamente crecientes.
Gonadotropina coriónica (HGC): es una hormona proteica producida exclusivamente por el trofoblasto. Si se ha producido un embarazo, puede detectarse en la orina a los 10 días de la fecundación. Mantiene el cuerpo lúteo gravídico.
En el resto del organismo
Aparato circulatorio: aumentan el volumen minuto y el trabajo cardiaco y disminuye el rendimiento cardiaco. La presión venosa aumenta, lo que puede llevar a la presentación de edemas maleolares o de varices.
Aparato respiratorio: pueden aparecer edemas en las mucosas de los tramos altos. El diafragma se eleva, la ventilación pulmonar aumenta y disminuye la capacidad pulmonar residual.
Aparato digestivo: aumenta la secreción de saliva. Sin embargo, esta tiene menos lisozima (antiséptico natural), por lo que puede aumentar la placa bacteriana y, por tanto, la tendencia a la aparición de caries. El estómago es rechazado hacia arriba por el útero. El hígado tiene sobrecarga de trabajo. Las situaciones de mareos y vómitos en el primer trimestre, y la alternancia del estreñimiento y la diarrea se supone que tienen un origen psíquico.
Aparato urinario: aumenta la eliminación de orina, aunque disminuye su densidad y puede haber una ligera proteinuria. En el último trimestre se produce una disminución de la eliminación hídrica.

Tabla 13.6. *Cambios experimentados en el organismo durante el embarazo.*

disuria, pérdidas vaginales, vómitos, edemas, cefaleas o cualquier otro tipo de síntomas.

Algunas anomalías físicas o mentales en los recién nacidos se deben a lesiones producidas durante el embarazo o en el parto. Estas anomalías pueden evitarse con un control adecuado.

☞ Recursos materiales

- *Todo lo necesario para hacer un seguimiento completo que incluye la anamnesis, inspección, palpación, auscultación y estudios complementarios (analítica, ecografía).*

☞ Protocolo de actuación

- *Primera visita al tener la sospecha o constancia del embarazo. Durante esta se realizan la historia clínica y la historia obstétrica. Se anota la fecha de la última menstruación para calcular aproximadamente la fecha probable del parto.*
- *Exploración general y del aparato genital mediante inspección con valvas, tacto vaginal combinado, citología y maniobras de Leopold (técnicas de palpación abdominal), de gran utilidad en las últimas diez semanas de gestación y al comienzo del parto, ya que informan de la gestación (única o múltiple), situación, presentación y posiciones fetales.*
- *Auscultación del latido fetal mediante ultrasonido (puede apreciarse desde la 8.ª semana de gestación). La frecuencia cardiaca fetal es de 160 latidos por minuto en el primer trimestre, descendiendo luego a 130.*
- *Inspección y palpación de las mamas valorando adecuadamente el pezón, fundamental para la lactancia posterior.*
- *En otras visitas se vigila especialmente el crecimiento del útero respecto a la visita anterior, el latido fetal, la presión arterial, el aumento de peso y otras pruebas complementarias, si son necesarias. Se realiza un examen sistemático de orina.*

- *Estudios complementarios: pruebas de laboratorio, ecografía (generalmente una al trimestre), amnioscopia (solo cuando sea necesario) y amniocentesis.*

Cuidados de la embarazada

Durante todo el embarazo es muy importante llevar a cabo una serie de cuidados que repercuten en el bienestar tanto de la madre como del feto.

Hay que cuidar que el vestido y el calzado sean cómodos, y evitar el uso de prendas apretadas o calzados de tacón alto.

Se debe hacer hincapié en la higiene bucal, de la piel, de los pezones (sobre todo en la última fase del embarazo) y de los genitales (no están indicados los lavados vaginales).

Hay que mantener una actividad física normal; se aconseja dar largos paseos y evitar los esfuerzos y ejercicios bruscos.

Todo ello debe acompañarse de una actitud y actividad psíquica positiva, como puede ser seguir con las ocupaciones habituales o prepararse para el momento del parto.

La **educación maternal (EM)** es una actividad de atención primaria que realizan las matronas y cuyos objetivos son la psicoprofilaxis del parto, el aprendizaje de los cuidados al recién nacido y la modificación de actitudes adecuadas a cada etapa, que incluye el periodo prenatal, posnatal y el parto. La utilidad y la influencia de la EM es indudable en cuanto a la identificación del momento del parto, a la vivencia más positiva de este, al manejo del estrés y a la capacitación para la lactancia materna y los cuidados del recién nacido.

Caso práctico

1. **En una consulta de obstetricia están en la sala de espera varias mujeres, entre ellas Aurora, de 18 años, y Esther, de 39 años. La primera sabe que tiene mastopatía fibroquística y acude a una revisión de rutina; la segunda está embarazada de 21 semanas de gestación y acude a una visita de seguimiento.**

   Solo con estos datos, intenta deducir algunos cuidados que el personal de enfermería podría recomendar a ambas dentro de la educación sanitaria.

C Parto

Es la terminación fisiológica del embarazo que da lugar a la expulsión de un feto maduro por vías naturales.

Fases del parto

Son tres: dilatación, expulsión y alumbramiento.

- **Dilatación:** durante este periodo, el cuello del útero se dilata para permitir el paso del feto y comienzan las contracciones uterinas. Se suceden al principio con pausas de 15-20 minutos y una duración de 10-20 segundos. Progresivamente van aumentando la frecuencia y la intensidad hasta llegar a intervalos de 1-2 minutos, con una duración de unos 30 segundos. El dolor no se debe estrictamente a las contracciones uterinas, sino a la presión o tensión producida por irregularidades en la intensidad y curso de las contracciones y por otros factores mecánicos (acción sobre las partes blandas).

  Al final de este periodo suele romperse la bolsa de las aguas o **saco amniótico.**

- **Expulsión:** la presión producida por las contracciones uterinas y la musculatura abdominal impulsa al feto en la dirección en que la resistencia es menor: el canal del parto, en el cual el útero, el cuello y la vagina se convierten en una cavidad única. Como consecuencia de esta presión, la cabeza del feto asoma por la hendidura vulvar, la nuca se sitúa debajo de la pelvis, y aparece primero la frente y después la cara sobre la región perineal.

  Una vez que ha salido la cabeza, lo hacen los hombros y finalmente el resto del cuerpo.

- **Alumbramiento:** tiene como finalidad la expulsión de la placenta. Esta se debe revisar en su totalidad para comprobar que no ha quedado ningún resto en el interior del útero.



Fig. 13.15. *Parto.*

Actuaciones durante el parto

Cuando aparece alguna alteración durante el parto o problema que indique que este no puede llevarse a término sin riesgo para la madre o el feto, será necesario que el personal sanitario esté preparado para actuar en caso de que haya que realizar:

- **Amniorresis:** es la rotura del saco amniótico con el fin de acelerar el parto. Se hace con lanceta. Después se evalúa el estado del líquido amniótico y en caso de que contenga meconio hay que actuar inmediatamente.
- **Monitorización cardiográfica externa:** permite vigilar la frecuencia cardiaca fetal y sus variaciones con respecto a la actividad uterina, registrando la intensidad y duración de las contracciones.

  Se colocan dos transductores tocográficos, uno sobre el fondo uterino y otro en el foco fetal.
- **Monitorización cardiográfica interna:** se introduce un catéter de presión uterina entre el feto y el cuello del útero, después de efectuar una amniorresis. Con este método se consiguen registrar con mayor precisión las contracciones uterinas y la frecuencia cardiaca fetal.
- **Episiotomía:** consiste en realizar un corte en la vulva, en la zona lateral posterior, con el fin de evitar posibles desgarros. Se sutura cuando se produce el alumbramiento.
- **Cesárea:** es la extracción del feto que se realiza ante la imposibilidad del parto por vías naturales, dado el riesgo que significaría para el hijo o la madre.

El auxiliar de enfermería durante el parto. Procedimiento

Durante el parto, igual que en el periodo anterior con la embarazada y en el posterior con la madre y con el recién nacido, el auxiliar de enfermería colabora con el equipo sanitario en todos los cuidados y maniobras que sean necesarios.

☞ Recursos materiales

- *Batas, gorros, mascarillas, guantes, tubos de muestras y todo el instrumental necesario para la asistencia del parto, la canalización venosa, la anestesia o cualquier otro tipo de actuación necesaria.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar todo el material.*
- *Tranquilizar a la paciente y ayudarla a tumbarse en la cama obstétrica. Recordarle cómo debe respirar o contener la respiración, siguiendo las instrucciones del ginecólogo o de la matrona.*
- *Realizar el rasurado de la vulva y la administración de un enema de limpieza, si está prescrito.*

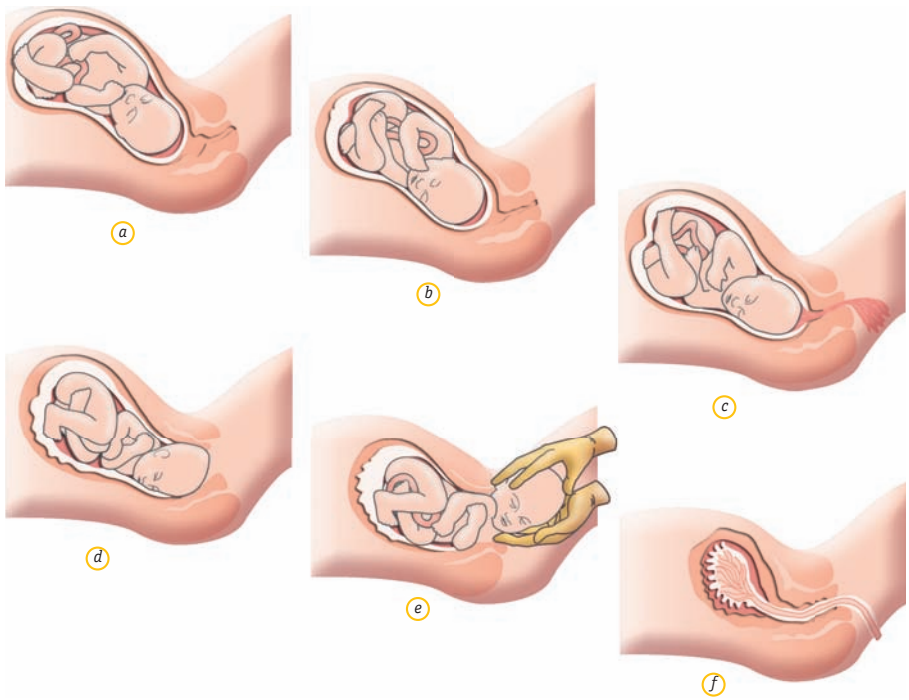


Fig. 13.16. *Fases:* a), b) y c) *dilatación con rotura de saco amniótico;* d) y e) *expulsión;* f) *alumbramiento.*

- *Medir las constantes vitales y registrarlas en la gráfica correspondiente.*
- *Estar presente durante el proceso del parto, por si se requiere su colaboración.*
- *Después del parto, recogerá todo el material utilizado y colaborará para que la paciente quede instalada cómodamente.*

D Puerperio

Es el **tiempo** que transcurre desde la terminación del parto hasta la completa normalización del organismo femenino. Este restablecimiento total no se consigue antes de **6 u 8 semanas.** En la puérpera se producen una serie de cambios fisiológicos y psicológicos, tales como:

- **Útero:** desde el momento de la eliminación de la placenta, el útero se contrae para evitar hemorragias y va perdiendo volumen durante cinco o seis semanas.
- **Loquios:** constituyen el drenaje uterino. Inicialmente están constituidos por sangre con restos de la decidua. No exceden de una menstruación normal. Después se hacen sanguinolentos y durante dos-tres semanas hay solo leucorrea.

  Durante seis-ocho semanas no debe aparecer ninguna hemorragia hasta la siguiente **menstruación.** En las mujeres lactantes, la menstruación puede desaparecer durante varios meses.
- **Periné:** los cuidados intentan evitar la infección de la episiotomía y disminuir las molestias. Se limpiará con una solución antiséptica, siempre con movimientos descendentes y sobre la sutura.
- **Vejiga:** es frecuente la existencia de dificultad para la micción o incontinencia. Por lo general se resuelven en los primeros días.
- **Mamas:** se produce la secreción láctea, desencadenada por la prolactina. En el mantenimiento de esta secreción intervienen factores bioquímicos, y especialmente el reflejo de succión del niño.
- **Aspectos psicológicos:** los cambios de humor después del parto son habituales. La situación se resuelve de forma espontánea en la primera o segunda semana, de lo contrario será necesario consultar al médico.

Importante

Se considera **parto a término** el que se produce entre las 37 y las 42 semanas.

Parto pretérmino: antes de las 37 semanas. **Parto postérmino:** después de la 42 semanas. En cuanto al desarrollo del parto y a la presencia o no de complicaciones, se clasifica como: parto **eutócico** (normal) y **distócico** (complicado).

Caso práctico

2. Helaine es una mujer de 28 años que tuvo su última regla el día 2 de marzo de 2009.

Supón que ahora es día 15 de mayo de 2009, día en que acude a la consulta para saber qué le ocurre:

- **¿Qué determinación analítica se utiliza para diagnosticar un embarazo?**
- **¿Hay otros cambios fisiológicos en una mujer gestante, además de los hormonales?**
- **¿Cuál será la fecha probable del parto?**

Actividades finales

1. ¿Cómo se clasifican los caracteres sexuales?
2. Recoge información sobre todos los métodos anticonceptivos, tanto para el hombre como para la mujer.
3. Recoge la temperatura vaginal o rectal de una mujer durante varios ciclos menstruales y representa después una gráfica con ellos. Observa y explica los cambios apreciables.
4. Pregunta a alguna mujer de tu entorno por la autoexploración de mamas. Averigua el modo en que lo realiza y anota los datos obtenidos.
5. Reflexiona y debate en grupo sobre los factores que influyen en la incidencia de las enfermedades de transmisión sexual (ETS o ITS).
6. ¿Cuál debería ser la actuación correcta en un parto de urgencia (extrahospitalario)?
7. Identifica los órganos que forman el aparato genital femenino y masculino, sobre lámina o modelo anatómico.
8. Realiza una serie de esquemas donde se recojan las características de los órganos reproductores y el proceso fisiológico de la espermatogénesis y del ciclo sexual femenino.

1. **Sobre la determinación genética del sexo, señala la respuesta incorrecta:**
   - *a)* La mujer es 44 + XX.
   - *b)* Diploide es 2*n*.
   - *c)* Esta depende de los autosomas.
   - *d)* El hombre es XY.
2. **El útero y el pene son caracteres sexuales:**
   - *a)* Primarios.
   - *b)* Secundarios.
   - *c)* Terciarios.
   - *d)* Cuaternarios.
3. **La primera división meiótica que se lleva a cabo en las espermatogonias determina:**
   - *a)* Una reducción cromosómica, de 46 a 23 cromosomas totales.
   - *b)* La replicación de espermatogonias.
   - *c)* La disminución de la secreción hipofisaria.
   - *d)* No se realiza meiosis en las células germinales.
4. **Señala la afirmación correcta:**
   - *a)* El semen contiene al menos 20 millones de espermatozoides por mL.
   - *b)* La acidez vaginal inhibe los movimientos de los espermatozoides.
   - *c)* El volumen medio de un eyaculado es de 2/5 mL.
   - *d)* Todas son ciertas.
5. **Son caracteres sexuales primarios de la mujer:**
   - *a)* Trompas uterinas.
   - *b)* Vagina.
   - *c)* Ovarios.
   - *d)* Útero.
6. **La ovulación se produce (ciclo de 28 días):**
   - *a)* 8-10 días después de la menstruación.
   - *b)* 16-20 días después de la menstruación.
   - *c)* Justo 5 días después de la menstruación.
   - *d)* 10-16 días después de la menstruación.
7. **La inflamación de los testículos se denomina:**
   - *a)* Fimosis.
   - *b)* Criptorquidia.
   - *c)* Orquitis.
   - *d)* Circuncisión.
8. **La mastopatía fibroquística consiste en:**
   - *a)* Tumor maligno.
   - *b)* Tumores benignos de origen hormonal.
   - *c)* Infección mamaria.
   - *d)* Hipertrofia mamaria.
9. **No son responsables de ETS:**
   - *a)* VIH.
   - *b)* *Cándida albicans*.
   - *c)* *Treponema pallidum*.
   - *d)* Estafilococo.
10. **La hormona característica producida por el trofoblasto, en la gestación, y detectada en la orina desde muy pronto es:**
    - *a)* Estrógenos.
    - *b)* Gonadotropina coriónica.
    - *c)* Progesterona.
    - *d)* LH y FSH.
11. **El parto a término se produce:**
    - *a)* Entre 37 y 42 semanas.
    - *b)* Entre 30 y 40 semanas.
    - *c)* Entre 40 y 45 semanas.
    - *d)* Entre 27 y 32 semanas.
12. **No es una fase del parto:**
    - *a)* Dilatación.
    - *b)* Expulsión.
    - *c)* Alumbramiento.
    - *d)* Puerperio.
13. **Son actuaciones durante el parto:**
    - *a)* Monitorización cardiográfica externa.
    - *b)* Monitorización cardiográfica interna.
    - *c)* Episiotomía.
    - *d)* Todas son ciertas.

14

Recién nacido. Procedimientos relacionados con sus cuidados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

14.1 Adaptación del recién nacido a la vida extrauterina

14.2 Atención inmediata y cuidados del recién nacido

14.3 Procedimientos de pesada y tallado del recién nacido

14.4 Características del recién nacido sano

14.5 Atención mediata y cuidados de enfermería para satisfacer las necesidades básicas del recién nacido

14.1 Adaptación del recién nacido a la vida extrauterina

Se considera un **recién nacido (RN) sano** aquel que ha realizado un proceso de adaptación a la vida y no se ha observado riesgo ni malformaciones evidentes. Sus características son:

- Coloración rosada.
- Peso: entre 2 500 y 3 900 g.
- Longitud: entre 48 y 52 cm.
- Frecuencia respiratoria: entre 30 y 60 respiraciones por minuto.
- Frecuencia cardiaca: entre 100 y 160 pulsaciones por minuto.
- Temperatura axilar: entre 36 y 37 ºC.
- Gestación a término: entre 37 y 42 semanas.

Para que el **feto** pase a **RN,** debe sufrir una serie de cambios con el fin de adaptarse a la vida extrauterina, que son:

- Paso de un proceso de oxigenación a través de la placenta, a un **proceso de respiración pulmonar.**
- Paso de la circulación fetal a la **circulación pulmonar.**
- Cese de la función de la placenta como órgano que aporta los nutrientes, a una **alimentación gastrointestinal intermitente.**
- Cese de la función de la placenta como órgano de eliminación de residuos, a un funcionamiento **renal** y **hepático.**
- **Adaptación al entorno:** encuentro con su madre, paso a un ambiente seco, con una temperatura variable y con abundantes agentes extraños.



Fig. 14.1. *El recién nacido y su madre en el momento del nacimiento.*

14.2 Atención inmediata y cuidados del recién nacido

El periodo neonatal comprende los **primeros 28 días** de vida. Es una etapa especialmente delicada, en la que se completan muchos de los ajustes fisiológicos necesarios para la vida extrauterina.

Se denominan atenciones y cuidados iniciales, o inmediatos, del recién nacido a aquellos que se aplican inmediatamente después del nacimiento dentro del **área del paritorio.** El auxiliar de enfermería colabora con el resto del equipo sanitario en la prestación de todos los cuidados.

Después del nacimiento y una vez **identificado** el recién nacido en el paritorio (pulsera de identificación, toma de huellas digitales) y realizadas la evaluación inicial y las primeras atenciones, se le traslada al **servicio de maternidad** o **neonatología.** En otras ocasiones, cuando su estado fisiológico lo requiera, permanecerá en una **incubadora** (prematuros, de bajo peso o con algún tipo de enfermedad).

Una vez fuera del útero, las necesidades fundamentales del recién nacido comprenden la valoración y asistencia inmediata después del nacimiento para permitir entre otros cuidados: el restablecimiento de la respiración, el mantenimiento de la temperatura corporal normal, la prevención de las infecciones y la alimentación.

Incubadora

Está formada por un soporte metálico y cerrada por material transparente que permite ver al neonato. Todo este material ha de ser fácilmente desmontable y lavable.

Presenta diversos orificios para la conexión de sistemas de aspiración, sondas, tomas de oxígeno, etc. En sus paredes laterales tiene dos orificios o aperturas redondeadas que permiten acceder a su interior en caso de tener que mover, alimentar, lavar, administrar medicamentos o prestar cualquier otro tipo de cuidados al recién nacido.



Fig. 14.2. *Recién nacido preparado en incubadora para aplicarle el método canguro.*

Importante !

El **método canguro** se aplica en ámbito hospitalario, neonatología, con niños prematuros. Se inspira en los marsupiales, cuyas crías completan su maduración en una bolsa materna externa. Se creó en Bogotá en 1978 ante el déficit de incubadoras. Actualmente algunos países como Suecia y Dinamarca y algunos hospitales españoles lo han incorporado como parte del plan de cuidados al prematuro. Consiste en colocar al niño prácticamente desnudo (gorro, pañal y patucos) sobre la piel del pecho de su madre/padre y mantenerlo así al menos durante una hora mientras muestre signos de confort (manos abiertas, sonrisa, sueño profundo...).

A Valoración inicial

Se busca tener conocimiento previo de:

- Los **datos** más importantes del **embarazo** que puedan significar un riesgo para el RN.
- Las **características del trabajo de parto:** edad gestacional, duración del parto, ritmo cardiaco fetal, tiempo de bolsa rota, analgesia materna.

Esta valoración previa ayuda a tomar las medidas necesarias para recibir al RN (material de reanimación, presencia de neonatólogo, etc.).

La **primera valoración** consistirá en:

- **Determinar el índice de Apgar:** la suma de las calificaciones nos indicará el nivel de adaptación del RN y nos orientará acerca del tipo y el grado de intervención profesional que necesita. Se evalúa al **minuto** y a los **cinco minutos** de nacer. Una puntuación de 0 a 3 indica dificultad grave; de 4 a 6, dificultad moderada; de 7 a 10, no hay dificultad (Tabla 14.1).
- **Inspección general del RN:**
  - Inspeccionar la morfología del cuerpo, descartando cualquier signo de anormalidad.
  - Comprobar la permeabilidad de fosas nasales y ano.
  - Constatar la presencia de **3 vasos** en el cordón umbilical (para descartar enfermedades).
  - Observar la presencia de **meconio** y la micción (si se produjera).
  - Auscultar la frecuencia cardiaca (FC).
  - Verificar la presencia de respiración regular y efectiva.

B Primeras atenciones al recién nacido

Son las siguientes:

- **Facilitar la adaptación cardiorrespiratoria:** para liberar de secreciones las vías respiratorias superiores del RN, aspirando si se precisase.
- **Mantenimiento de la temperatura corporal entre 36 y 37 °C:** el RN pierde calor con facilidad, por lo que se debe mantener la temperatura de la sala de partos a 25 °C, y todas las maniobras se realizarán sobre una **cuna térmica,** secando al RN y cubriéndolo con un paño o toalla caliente. Es deseable ponerlo en contacto con el tórax de la madre nada más nacer, piel con piel, y cubrirlo con una toalla caliente.
- **Alimentación:** en el RN sano debe iniciarse el amamantamiento después del nacimiento ya que el reflejo de succión está muy desarrollado en este momento, y esta será un estímulo para la producción de la leche. Las madres que no deseen lactar iniciarán la alimentación entre tres y seis horas después del nacimiento.
- **Mantenimiento de un ambiente seguro:** se mantendrá la sala de partos o el lugar que el RN ocupe con la mayor asepsia posible.
- **Vínculo afectivo padres-hijo:** si el estado de la madre y el hijo lo permite, es aconsejable que los padres tomen contacto. Se recomienda el contacto de los padres con el hijo aprovechando el primer periodo de actividad (30-60') en que el RN muestra un extremado interés por conocer el entorno y presenta un reflejo de succión muy enérgico. Se mantendrá en contacto al RN con la madre en la sala de partos siempre que el estado de la madre y el niño lo permitan. Tras los primeros minutos de vida, el RN será colocado junto a su madre para que lacte y permanezca a su lado las primeras horas de vida.



Fig. 14.3. Cuna térmica.

Cuidados inmediatos al recién nacido

Son aquellos cuidados que van a continuación de los anteriores y que también se realizan (o al menos comienzan a hacerse), en su mayoría, en el área de la sala de partos, antes de ser trasladados al servicio de maternidad.

Signo	*Puntuación 0*	*Puntuación 1*	*Puntuación 2*
Frecuencia cardiaca	Ausente	< 100 ppm	> 100 ppm
Respiración	Ausente	Lenta, irregular	Regular: llanto
Tono muscular	Flacidez	Alguna flexión de los miembros	Movimientos activos
Respuesta refleja	Sin respuesta	Mueca o gestos	Tos o estornudo
Color de la piel	Azul pálido	Cuerpo rosado. Extremidades azuladas	Completamente rosado

Tabla 14.1. *Test de Agpar; ppm: pulsaciones por minuto.*

- **Identificación:** se colocará un **brazalete,** generalmente en el tobillo, donde consta el nombre de la madre y un número que coincide con el del brazalete que lleva la madre en la muñeca. También se tomarán las **huellas dactilares** del RN junto con las de la madre en varios documentos (documento de identificación madrehijo, documento de inscripción en el registro civil, historia clínica). El RN nunca debe abandonar la sala de partos o ser separado de su madre sin la identificación.



Fig. 14.4. *Cordón umbilical con pinza y brazalete de identificación en el tobillo.*

- **Cordón umbilical:** en el RN sano y sin complicaciones, tras identificar las dos arterias y la vena en el cordón se coloca una pinza definitiva, se limpia y se seca la zona y se aplica un antiséptico. Estos cuidados se realizarán a diario hasta que se desprenda el cordón y cicatrice la herida residual. De la **zona placentaria del cordón** se recoge una muestra para analítica (hemograma, gasometría, Coombs, etc.).
- **Profilaxis ocular:** consiste en la aplicación de un colirio de eritromicina, entre otros antibióticos, para prevenir las infecciones oculares graves que podría contraer el RN al pasar por el canal del parto.

Importante !

El **cribado neonatal de enfermedades metabólicas congénitas** incluye el diagnóstico diferencial de **hiperfenilaninemias** (de las que la fenilcetonuria es la más habitual) y el hipotiroidismo fetal. Los niveles elevados de fenilalanina en sangre (1/15 000 RN los tiene) provocan alteraciones estructurales del sistema nervioso central (retraso psicomotor, deterioro intelectual...) que pueden evitarse si se instaura una dieta pobre en fenilalanina.

El **hipotiroidismo** fetal causa también alteraciones en el desarrollo cerebral con problemas permanentes (1/2 500 RN).

- **Prevención de hemorragias:** el RN presenta un déficit de vitamina K que favorece la aparición de hemorragias digestivas, por lo que es preciso que le sea administrado, como profilaxis, 1 mg de vitamina K por vía intramuscular.
- **Realizar pruebas metabólicas:** al RN le será tomada una muestra de sangre del talón para realizar un análisis y detectar de forma precoz la **fenilcetonuria** (alteración del metabolismo de alguna de las proteínas que contiene la leche). Dicha prueba debe realizarse el 3.er día después de iniciada la alimentación. También se debe tomar una muestra para detectar el **hipotiroidismo** o producción insuficiente de tiroxina (suele hacerse más tarde).
- **Control de peso y talla:** el primer control de peso se realizará tras el nacimiento, **en los primeros momentos,** y dentro de la sala de partos. Después, y mientras permanezca en el hospital, se controlará el peso **una vez al día,** generalmente por la mañana antes del baño; una vez en el domicilio se controlará **una vez a la semana** durante los tres primeros meses.

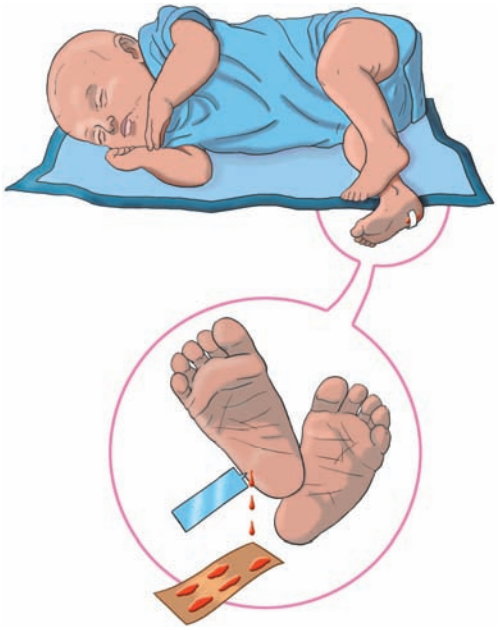


Fig. 14.5. *Recogida de muestra de sangre para la detección precoz neonatal de fenilcetonuria e hipotiroidismo congénito.*

14.3 Procedimientos de pesada y tallado del recién nacido

A continuación se describe este procedimiento que, como ya se ha señalado, se repetirá con frecuencia durante los primeros meses de vida, al principio durante el ingreso hospitalario y después en la consulta de pediatría.

A Pesada del recién nacido

Tiene como objetivo determinar el peso corporal del RN para valorar su estado nutricional y la armonía entre el peso y la talla. Sirve como referencia para la evaluación del desarrollo posterior del lactante.

☞ Recursos materiales

- *Báscula para lactantes.*
- *Sabanita de tela o desechable.*
- *Guantes.*
- *Hoja de notas.*
- *Bolígrafo.*



Fig. 14.6. *Colocación del recién nacido en la balanza para determinar su peso.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Cubrir la báscula con la sabanita.*
- *Colocar al niño desnudo sobre la báscula y pesarlo (lo más rápidamente posible para evitar que se enfríe).*
- *Anotar el peso y registrarlo en la gráfica.*

B Tallado del recién nacido

Se utiliza para determinar la talla del RN. Se valoran la armonía y la relación entre el peso y la talla. Al igual que con la pesada del RN, sirve como referencia para la evaluación del desarrollo posterior del lactante. La talla media del RN oscila entre 48 y 52 cm.

☞ Recursos materiales

- *Tallímetro (instrumento metálico provisto de una escala graduada, con una plataforma para los pies y otra para la cabeza).*
- *Guantes.*
- *Hoja.*
- *Bolígrafo.*
- *Gráfica de hospitalización.*

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar al RN en decúbito supino, apoyando firmemente las plantas de los pies contra el soporte fijo que estará en el punto cero.*
- *Manipular el tope móvil, que cruza el tallímetro, por encima de la cabeza del RN y aplicarlo firmemente al vértice cefálico.*

- *El valor obtenido se registra en la gráfica de talla o historia de enfermería.*



Fig. 14.7. *Colocación del recién nacido en el tallímetro.*

14.4 Características del recién nacido sano

Importante

La valoración completa del RN se realizará transcurridas las primeras 24 horas. Incluye las **características antropométricas** (peso, longitud y perímetro craneal) y las **características generales** (piel, cabeza, cara, cuello, tórax, abdomen, etc.).

A Características antropométricas

Los valores de estos parámetros deben encontrarse entre los percentiles 10-90 de las curvas de crecimiento de la población estudiada.

Peso

Permite valorar el estado nutritivo del RN. El peso medio en nuestro entorno es de 3 200 g (entre 2 500 y 3 900 g).

Longitud

Su valor depende, fundamentalmente, de las características familiares y la edad gestacional (EG). La longitud media es de 50 cm (entre 48 y 52 cm).

Perímetro craneal

Es una medida valiosa para determinar el grado de crecimiento y desarrollo. Para medirlo se utiliza una cinta métrica flexible de papel desechable, que se aplica desde los bordes supraorbitarios (por delante) hasta la protuberancia occipital (por detrás).

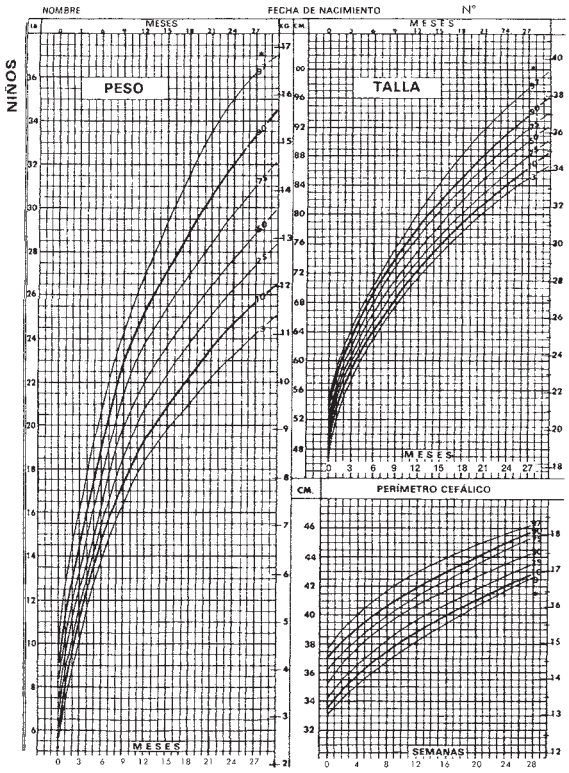


Fig. 14.8. *Curvas de crecimiento o percentiles (varones menores de 30 meses).*

La medición se registra en la historia del RN. Los valores de este parámetro oscilan entre 33 y 36 cm.

B Características generales

Piel

Suave y elástica de coloración rosada, puede estar recubierta de **vérnix caseosa,** que es un unto blanquecino mezcla de grasa y de células de descamación. También puede presentar **lanugo,** vello muy fino en la frente, las mejillas y los hombros.

Cabeza

Representa la cuarta parte de su cuerpo. Al explorarla, encontramos las líneas de sutura de la unión de los huesos craneales, **fontanelas,** que son espacios no óseos.

La **mayor,** o **anterior,** está en la confluencia del frontal y los parietales, y se cierra a los 18 meses. La **menor** está en la confluencia del occipital y los parietales, y se cierra a los 12 meses.

Cara

Obsérvese la implantación simétrica de cada una de sus partes.

- **Ojos:** edematosos las primeras horas.
- **Oído:** el hélix del pabellón auricular está en línea con el ángulo externo del ojo.
- **Nariz:** achatada y permeable.
- **Boca:** con salivación mínima, estructura del paladar superior y labios completa; a veces, en el paladar aparecen las perlas de Epstein (pequeños quistes blancos).

Cuello

Corto y ancho con numerosos repliegues.

Tórax

Configuración redondeada. Su perímetro oscila entre 30-33 cm; con pezones simétricos, con posibles intumescencias mamarias los primeros tres días por la acción de los estrógenos maternos.

Abdomen

Muy prominente por las vísceras que alberga, blando y depresible. Se observa el cordón umbilical pinzado y los pulsos femorales bilaterales.

Ano

Permeable, se comprueba por la expulsión de **meconio.**

El **meconio** es la primera deposición del RN, espesa y pegajosa. Puede aspirarse o inhalarse junto con líquido amniótico, bien dentro del útero o justo después del parto (5-10 %), y ello indicaría sufrimiento o estrés durante el parto, que ocurre a veces cuando el bebé es postérmino. El riesgo de esta situación lo constituye la dificultad respiratoria que le podría ocasionar.

Genitales

En las niñas se debe visualizar el orificio uretral y vaginal que los primeros días están tumefactos y con posible secreción blanquecina. En el niño, verificar el orificio uretral en el glande y los testículos en el saco escrotal (aunque pueden no estar en él). La permeabilidad de la uretra se comprueba con la emisión de orina.

Espalda

Columna vertebral íntegra con la piel lisa y simétrica.

Extremidades

Son simétricas en los movimientos, en los pliegues de la piel y en el tono muscular.

Sistema nervioso

Marcada inmadurez con respuestas reflejas primitivas que van desapareciendo, como el **reflejo de Moro,** el **reflejo de búsqueda oral,** el **reflejo de succión,** el **reflejo de presión palmar**.

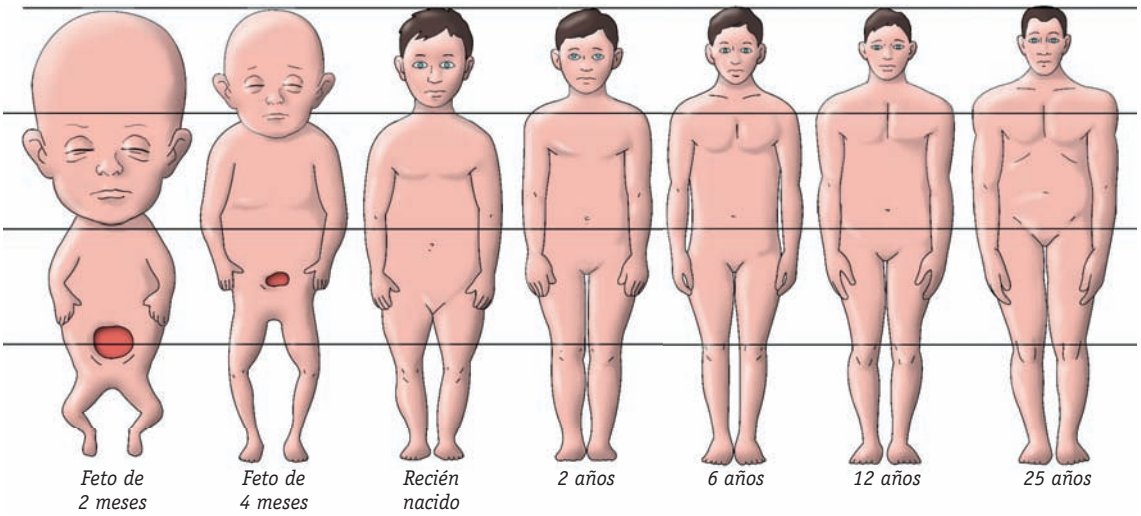


Fig. 14.9. *Proporciones entre las diversas partes del cuerpo a distintas edades.*

14.5 Atención mediata y cuidados de enfermería para satisfacer las necesidades básicas del recién nacido

Las actividades que incluyen los cuidados de enfermería, programadas según planes de cuidados, siguen también la pauta de **necesidades de Virginia Henderson.**

A Necesidad de respirar

Esta necesidad estará cubierta si:

- La coloración de piel y mucosas es **rosada** (variación en función de la etnia).
- La frecuencia respiratoria es de **30 a 60 respiraciones por minuto,** y es regular.
- Hay **ausencia de sonidos respiratorios** sobreañadidos.
- **Ausencia de secreciones;** si existen, deben ser escasas, fluidas y claras.
- **Reflejo de tos** a partir de las **24-48 h.**
- Frecuencia cardiaca en reposo entre **100** y **120 pulsaciones por minuto** (ppm) y ritmo regular.

Importante

Los **cuidados** para favorecer la **respiración** serán:

- Favorecer una posición cómoda para la expansión torácica (decúbito supino).
- Higiene adecuada de las fosas nasales, limpiando las secreciones con suero fisiológico.

B Necesidad de comer y beber

El RN está preparado para ser alimentado con **leche materna** o con **fórmulas lácteas** que la imiten (de manera única o mixta).

En los primeros días la capacidad del estómago es de 10 a 20 mL. La misma cantidad que segrega la mama con calostro. Esta capacidad va aumentando progresivamente, así como la secreción láctea materna.

Cuando la lactancia materna no es posible, son utilizadas fórmulas lácteas similares que proporcionan de 110 a 120 kcal/kg/día y un aporte de líquido de 60 a 70 mL/kg/día. Así, las necesidades hídricas también quedan cubiertas con la alimentación descrita.

El establecimiento de prácticas de alimentación confortables y satisfactorias contribuye al bienestar emocional del niño.

Durante los cinco primeros días de vida, los RN sufren una pérdida fisiológica de peso del 10 %, y a los diez días recuperan el peso del nacimiento.

La lactancia materna

Se inicia desde el momento del nacimiento en la sala de partos o tan pronto como la madre y el hijo estén preparados.

El auxiliar de enfermería ayudará a las madres a iniciar la lactancia durante las primeras horas tras el parto y mientras permanezca en el hospital, enseñando la correcta técnica de amamantamiento.



Fig. 14.10. *Lactancia materna, en la cama.*



Fig. 14.11. *Lactancia materna, sentada.*

Normas que se deben tener en cuenta en la lactancia materna

- Permitir que las madres permanezcan junto a sus hijos las **24 horas del día.**
- Fomentar la lactancia a demanda, con periodos de descanso de dos a cuatro horas.
- **No** dar tetinas ni chupetes.
- Favorecer la **comunicación madre-hijo** y un ambiente tranquilo.
- Comprobar el **reflejo de succión** fuerte y coordinado con la deglución.
- **Actitud relajada** ante el RN durante y después de la alimentación.
- Evolución del peso y el crecimiento dentro de los **percentiles 10-90.**
- Favorecer el **eructo** tras la ingesta.
- Evitar el **riesgo de aspiración** respetando la posición de decúbito lateral durante la 1.ª hora pospandrial.

Procedimiento de lactancia materna

El único estímulo conocido para la secreción de la leche es el vaciamiento regular y completo de las mamas.

Cuando el niño no las vacía, hay que hacerlo artificialmente, sobre todo a partir del 5.º día, para aliviar la sobredistensión de la mama y para que el lactante pueda «coger» el pezón.

El **calostro** es un líquido espeso, viscoso y de color amarillento que se segrega durante los tres-cuatro primeros días. Tiene un alto valor nutritivo, es de fácil digestión e insustituible para el RN. Tiene más de 30 componentes (agua, proteínas, minerales, es rico en azúcar y bajo en calorías y grasas) y trece de sus componentes sólo se encuentran en él. Además ayuda a eliminar el meconio.

La lactancia materna debe comenzar después del parto, en cuanto lo permita el estado general de la madre y del niño.

En la fase previa a la aparición del **calostro,** el niño debe succionar durante 5 minutos, e ir aumentando progresivamente hasta los 20 minutos. Esta operación se repetirá al principio cada tres horas aproximadamente. A medida que el niño va creciendo, las tomas se van distanciando a intervalos de cuatro-cinco horas.

☞ Recursos materiales

- *Gasas.*
- *Jabón antiséptico.*
- *Agua.*

☞ Protocolo de actuación

- *Cambiar al niño antes de la toma para que se sienta cómodo y relajado.*
- *Procurar que haya un ambiente tranquilo y relajado tanto para la madre como para el niño.*
- *La madre adoptará una posición cómoda, sentada y con la espalda bien apoyada (si no puede sentarse en la silla, lo hará en la cama). Es importante que se relacione con su hijo antes de la toma, estimulándole y hablándole.*
- *Colocar al RN de manera que su cabeza esté por encima del abdomen para evitar la regurgitación.*
- *Permitir la colocación de su boca bien abierta alrededor de la areola mamaria.*
- *Si alguno de los pezones estuviera plano o invertido, se comenzará la toma por ese pezón para que el niño se esfuerce.*
- *Mantener al niño mamando en cada pecho alrededor de diez minutos (dependiendo de la cantidad de leche y del cansancio del niño).*
- *Colocarlo primero en el pecho en el que se terminó la toma anterior.*
- *Al finalizar, se espera a que eructe (para que elimine los gases), poniéndolo recto y apoyado sobre el hombro o sentado en el regazo, dándole suaves palmaditas en la espalda.*
- *Acostarlo en decúbito lateral derecho, para favorecer el vaciamiento gástrico.*
- *Anotar en la historia de enfermería todas las incidencias.*

Contraindicaciones de la lactancia materna

Por parte del **lactante:**

- **Fenilcetonuria.**
- **Galactosemia.** Significa 'galactosa en sangre' y es una enfermedad enzimática hereditaria (1/60 000 nacimientos) por la que no se puede descomponer la galactosa, que es un azúcar que forma parte de la leche.

Por parte de la **madre:**

- Portadora del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).
- Portadora del virus de la hepatitis B.
- Portadora del virus de la hepatitis C.
- Portadora del virus linfotrópico T humano tipo I.
- Consumo de drogas.

Ventajas de la lactancia materna
L o mejor para el RN.
A nticuerpos. Proporciona inmunidad frente a infecciones.
C alidad. Contenido adecuado de nutrientes.
T iempo compartido con el RN.
A yuda al correcto desarrollo de los dientes.
N o necesita preparación. Consumo inmediato.
C omunicación y contacto cariñoso entre la madre y el RN.
I nicio inmediato. Larga duración, no caducidad.
A horro de dinero.
M enos incidencia de cáncer de mama y de ovario.
A yuda a recuperar el peso tras el parto.
T e cuidarás más.
E xperiencia compartida con otras madres.
R educe las alergias.
N utricionalmente superior a cualquier otra alternativa.
A prendizaje continuo.

Tabla 14.2. *Ventajas de la lactancia materna.*

Lactancia artificial

Cuando no es posible la lactancia natural, se recurre a la administración de fórmulas adaptadas para la alimentación del lactante. Está indicada cuando existe alguna enfermedad materna que imposibilite la lactancia natural o cuando la secreción de leche sea insuficiente para cubrir las necesidades del niño. En todos estos casos le corresponde al pediatra establecer la indicación. En su ejecución interviene todo el equipo de enfermería.

Preparación de biberones

La persona encargada de la preparación, administración, limpieza y esterilización de los biberones es el auxiliar de enfermería, por lo que debe conocer cada uno de estos procedimientos.

☞ Recursos materiales

- *Biberones.*
- *Tetinas.*
- *Leche en polvo de fórmula adaptada.*
- *Agua hervida y templada.*
- *Dosificador.*
- *Sistema de esterilización.*
- *Calienta-biberones.*
- *Sistema de registro.*

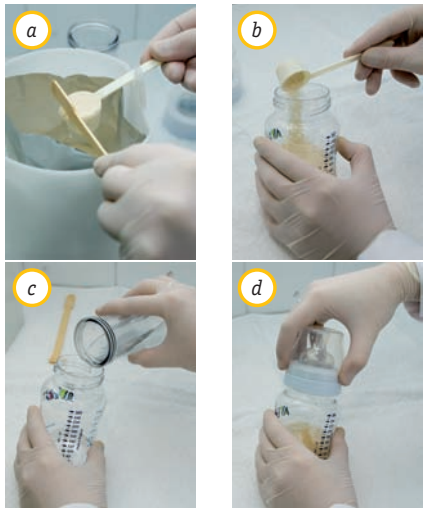


Fig. 14.12. *Técnica de preparación del biberón.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Preparar la leche siguiendo las indicaciones prescritas por la casa comercial o el laboratorio.*
- *Poner en el biberón las medidas de leche en polvo. No colmar nunca el cazo dosificador ni añadir más de la cantidad prescrita.*
- *Echar el agua hervida y templada en el biberón, en función de la cantidad de leche que hay que preparar y de la edad del niño. En general, por cada cacito de polvo corresponden 30 cm^3 de agua.*
- *Tapar el biberón con la tetina y agitar entre las dos manos hasta que se disuelva totalmente la leche.*
- *Administrarlo inmediatamente después de prepararlo o como máximo pasada media hora.*

  Actualmente, en algunos hospitales se utilizan unos biberones desechables que ya tienen la leche en su interior y únicamente hay que calentarlos; tienen la ventaja de que no hay que prepararlos, pero, como tienen una cantidad fija de leche, al principio de la lactancia se desaprovechan en su mayor parte, pues lo que el niño no toma se desecha.

Administración de biberones

☞ Recursos materiales

- *Equipo necesario para el cambio de pañal.*
- *Babero o gasa.*
- *Biberón preparado.*

☞ Protocolo de actuación

- *La primera toma se efectuará a las doce horas de vida del RN.*
- *Cambiar al niño antes de la toma para que se sienta cómodo y relajado.*
- *Lavarse las manos y comprobar la temperatura del biberón echando unas gotas de leche sobre la muñeca. Debe estar a la temperatura del cuerpo.*
- *Sentarse en una silla, en posición cómoda, y coger al niño sujetándolo con una mano por la cabeza y los hombros, mientras con la otra se le da el biberón. Mantener el extremo de la tetina siempre lleno de leche (para evitar que trague aire).*
- *No obligar al niño a tomar más de lo que quiera ingerir voluntariamente (la leche que sobre debe desecharse).*
- *La toma no debe durar más de 20 minutos.*
- *Esperar a que eructe (poniéndolo como se explicó en la lactancia materna) y acostarlo después de cambiarle el pañal, si fuera necesario.*
- *Anotar las incidencias en la historia de enfermería, especificando la cantidad de leche que ingiere en cada toma.*
- *Lavar el biberón y la tetina para esterilizarlo nuevamente.*



Fig. 14.13. *Administración del biberón.*

Limpieza de biberones y tetinas

Después de su uso, deben lavarse con abundante agua y jabón, y con una escobilla para eliminar los restos de alimento.

☞ Recursos materiales

- *Jabón.*
- *Agua.*
- *Escobillón.*
- *Recipiente.*
- *Solución desinfectante.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavar la tetina y el biberón con agua y jabón, frotando con el escobillón para eliminar los restos de leche que queden adheridos en las paredes internas.*
- *Aclarar varias veces, para eliminar los restos de jabón, hasta que queden completamente limpios.*
- *Introducir las tetinas y el biberón en un recipiente con la disolución desinfectante durante, aproximadamente, cinco horas. Es importante que queden totalmente cubiertos para mantenerlos en condiciones idóneas de desinfección.*



Fig. 14.14. *Técnica de limpieza de biberones y tetinas.*

C Necesidad de eliminar

La **primera micción** la realizará durante las primeras 24-48 horas de vida. La frecuencia de micción será de 15 a 20 veces al día y de color paja claro y transparente.

La **sudoración** en el RN es escasa.

En cuanto a las primeras **deposiciones,** se producen entre las primeras 12-24 horas de vida y son de **meconio** (aspecto negro-verde).

Después, dependerá de la alimentación recibida; en el caso de la natural, las deposiciones serán frecuentes, de color amarillo dorado, semilíquidas, con un olor característico y una después de cada toma por el reflejo gastrocólico. En el caso de alimentación artificial, las deposiciones serán menos frecuentes, de color amarillo pálido, consistencia grumosa y olor desagradable.

Importante !

Se debe comprobar que la **frecuencia** y **características** de la eliminación a través de la orina, el sudor y las deposiciones del RN son las esperadas.

D Necesidad de moverse y mantener una postura adecuada

En el RN podemos observar diferentes posturas dependiendo de su actividad y sus sensaciones. Es normal que presente una hipertonía en sus extremidades e hipotonía en el tronco y la cabeza. Tiende a recuperar la posición fetal. Presenta una simetría en los movimientos de las extremidades y en el tono muscular.

Claves y consejos

Los **cuidados** que se deben prestar son:

- Respetar las posturas que adopte, vigilando el decúbito prono por estar asociado a la muerte súbita.
- Sostener la cabeza y la espalda en la manipulación.

E Necesidad de dormir y descansar

Durante la primera hora de vida, está en la fase de reconocimiento y máxima alerta. Posteriormente pasa a un estado de sueño, que interrumpe con pequeños estados de vigilia. Al principio suele dormir 16 horas diarias. Se despierta y llora para manifestar hambre, deseo de cambiar de posición o por sentirse mojado o sucio.

Importante !

Debe ser **consolado** de forma rápida y eficaz, cubriendo sus carencias o necesidades. Los cuidados que debe recibir se referirán a la organización y regulación de sus horas de sueño, respetando su descanso e intentando que diferencie las horas diurnas y nocturnas.

F Necesidad de vestirse y desvestirse

Importante !

La ropa del RN debe **adaptarse a las condiciones ambientales:** es preferible la ropa de fibras naturales como algodón, lino, lana. Debe mantenerse una temperatura idónea en la vivienda y usar la ropa adecuada según la temperatura exterior, cuando realice salidas a la calle.

La ropa del RN debe lavarse separada del resto de la familia, con jabón neutro y ser aclarada con abundante agua, sin usar aditivos (suavizante o lejía) y evitar costuras en las prendas que estén en contacto con la piel. Se deberá mantener una correcta higiene y cambiar con frecuencia el pañal para evitar un eritema en la zona.

G Necesidad de mantener la temperatura corporal

La capacidad del RN para mantener su temperatura es muy lábil y es susceptible de padecer hipotermia, por lo que es necesario abrigarlo y acondicionar el medio que le rodea.

La temperatura axilar debe mantenerse entre 36 y 37 °C. La temperatura puede ser tomada en la boca, el recto o la axila (la axila o la ingle son las más adecuadas). (Unidad 8.)

Ten cuidado

La **temperatura** de la habitación debe mantenerse entre **23** y **25 °C**, evitando las corrientes de aire. No acercar al RN a objetos fríos o calientes. Se tendrá especial cuidado a la hora del baño, secándole con cuidado, especialmente la cabeza. Se intentarán programar los paseos y salidas a la calle en las horas de temperatura más agradable, tanto en verano como en invierno.

H Necesidad de permanecer limpio y aseado

La higiene del RN puede hacerse a cualquier hora del día, siendo preferible antes de la toma de alimento.

☞ Recursos materiales

- *Esponja suave.*
- *Jabón neutro.*
- *Gasas.*
- *Suero fisiológico.*
- *Toallas.*
- *Crema hidratante.*
- *Tijeras de punta roma.*
- *Peine.*
- *Guantes.*
- *Pañal.*
- *Ropa limpia.*
- *Pila.*
- *Encimera o mesa.*
- *Palangana.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Tener el material necesario preparado y accesible.*
- *Mantener la temperatura de la habitación entre 24 y 26 ºC.*
- *El baño no debe exceder de cinco minutos.*
- *Utilizar un jabón específico y una esponja suave y de uso exclusivo para el RN.*
- *Comenzar la higiene por la cara y la cabeza sin usar jabón. Terminar frotando con suavidad las zonas más sucias. No se introducirá ningún bastoncillo en el conducto auditivo. Las fosas nasales se limpiarán solo por la parte externa con una gasa humedecida. Los ojos se limpiarán con una gasa humedecida con suero fisiológico o agua hervida, realizando el recorrido desde el ángulo interno al externo.*
- *Secar con suavidad.*
- *Hidratar la piel, para evitar descamaciones.*
- *Curar el cordón umbilical.*
- *Peinarle y cortarle las uñas, si lo precisa.*
- *Generalmente se le pesa antes de vestirle.*
- *Ponerle el pañal.*
- *Vestirle con prendas cómodas.*
- *Acostarle en la cuna, limpia y caliente.*
- *Recoger el equipo.*
- *Comunicar lo observado a la enfermera.*

Mientras permanezca el **cordón umbilical,** se vigilará el proceso de cicatrización, la aparición de hemorragia o signos de infección en la zona. Se mantendrá limpio y seco, aplicando un antiséptico, como el alcohol al 70 %, clorhexidina acuosa al 1 %, o merbromina sódica al 2 %. Se sujetará la pinza para limpiar alrededor.

No es necesario cortar las uñas del RN salvo que se lesione la piel por arañarse.

Se revisará el pañal con frecuencia para evitar que permanezca mojado y que produzca irritación en el RN. Pasadas las primeras 24 h, en el 50 % de los RN aparece la ictericia fisiológica, que irá disminuyendo progresivamente a partir de cinco-siete días.

Claves y consejos

El **baño por inmersión** debe evitarse hasta que se desprenda el cordón umbilical (siete-diez días); también se debe respetar la absorción y eliminación espontánea del vérnix caseosa, evitando frotar.

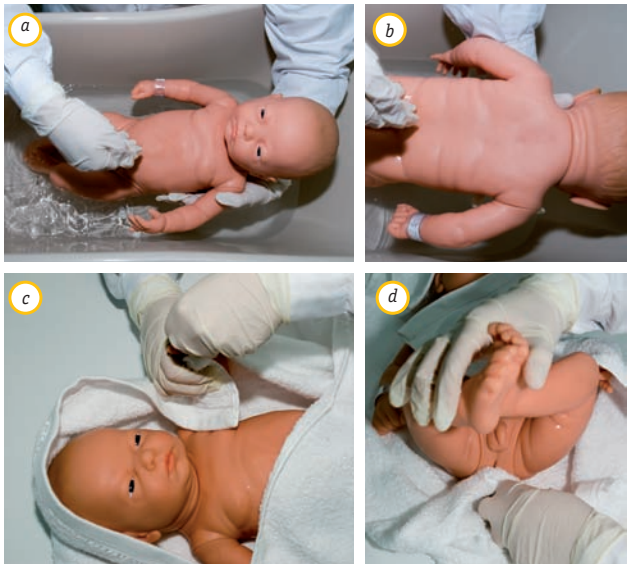


Fig. 14.15. *Baño del recién nacido.*

I Necesidad de evitar peligros

Los principales riesgos a los que está sometido un RN son:

- Aparición de **infecciones** por la inmadurez de su sistema inmunológico: el RN está protegido por la inmunidad pasiva que le aporta la madre en los últimos meses de embarazo y por la lactancia materna. Es muy importante realizar los cuidados correctos del cordón umbilical.
- **Irritabilidad** en el proceso de adaptación al entorno: que manifestará con llanto, sobresaltos, succión del puño, cambio de posición, estornudos, etc., ante estos signos se actuará con acciones tranquilizadoras.
- **Aspiración de alimento:** que se evita con una posición adecuada (semisentado, decúbito lateral o prono) durante y después de la toma de alimento.
- **Accidentes por cuna o colchón inapropiados:** la cuna debe tener protecciones de pared o barrotes, con una separación de 10 a 12 cm como máximo. El colchón debe ser duro y ajustado a las dimensiones de la cuna. También puede sufrir accidentes por **caídas** desde superficies altas sin protección, que se evitarán no situándolos en dichos lugares (camas, cambiadores, sillones). En periodos posteriores, otra causa de accidentes es la **asfixia** por ingerir pequeños objetos dejados a su alcance.

Importante !

La **primera causa de mortalidad** en los niños menores de un año son los problemas perinatales y las enfermedades congénitas. Después del primer año de vida, en el niño (y en el adulto joven) la primera causa de muerte son los accidentes (en primer lugar los de tráfico —una de cada dos muertes de niños y jóvenes ocurre en ellos—; en segundo lugar el ahogamiento por inmersión; y en tercer lugar, las caídas).

J Necesidad de comunicarse

El RN es un ser que interacciona con el entorno manifestando el nivel de satisfacción de sus necesidades. A través de los sentidos recibe estímulos y responde a ellos.

Frente al **tacto** es especialmente sensible, manifestando cambios de comportamiento ante estímulos táctiles. Respecto a la **vista,** presta especial interés hacia el rostro humano cuando está a una distancia de 20 cm, lo que facilita el vínculo afectivo con la madre mientras le da de mamar. A través del **oído** localiza con facilidad la procedencia de los sonidos. Muestra mayor interés por la voz humana, lo que refuerza el lazo afectivo con los padres. Con el **olfato** distingue fácilmente el seno materno, que localiza rápidamente al situar al RN en el tórax materno tras el nacimiento. Del **gusto** puede decirse que muestra preferencia por el sabor dulce de la leche.

Importante !

El RN **se comunica** a través de gestos y movimientos, manifestando sus grados de incomodidad. Él responderá a nuestras miradas, palabras y estímulos táctiles. Se deberá explicar a los padres las posibilidades comunicativas con el RN.

K Actuar según sus creencias y valores

Los cuidados que se practican al RN en la familia van a depender de las **creencias** y **valores** del grupo social al que pertenezca. En nuestra sociedad existe un predominio de la cultura católica, donde es frecuente celebrar el nacimiento con el ritual del bautismo, pero vamos hacia una sociedad multicultural y debemos mostrar nuestra disposición para aceptar otro tipo de valores y creencias y adaptarlas a las necesidades del RN.

L Necesidad de ocuparse para realizarse

Para el desarrollo adecuado de la personalidad del ser humano, es preciso que en esta primera etapa de la vida desarrolle la **confianza.**

El RN adquiere confianza al percibir que es querido y que sus necesidades básicas se satisfacen de forma adecuada, regular e inmediata. Estos cuidados y atenciones son prestados por la madre o por el cuidador principal con el que el RN establece un fuerte vínculo afectivo.

M Necesidad de recrearse

El RN disfruta y comienza a **recrearse** con los estímulos que recibe del entorno: voces, caras humanas, luces, colores, olores, sabores, sonidos, etc.

Será necesario adecuar las habitaciones del RN con buena luz, colores alegres y claros, dibujos, móviles, alternar espacios de tranquilidad con otros de estimulación rica y variada. También habrá que favorecer la relación con personas que interactúen de forma positiva con él.

N Necesidad de aprender

Claves y consejos

El RN no tiene el sistema nervioso suficientemente desarrollado para **aprender.** En él se va a valorar el desarrollo psicomotor a través de las respuestas reflejas a estímulos. Los padres, o cuidadores principales, deberán conocer los cuidados y actividades que el RN necesita y motivarle para que alcance el desarrollo psicomotriz y social adecuados.

Caso práctico

1. **Laura González, de 19 años de edad, ingresó en la sala de hospitalización de maternidad con su hijo RN Luis. Este se muestra muy inquieto, llora de forma intermitente pero continuamente y su madre no sabe qué hacer con él ni cómo poder alimentarle.**

   Desde hace 15 días está también en este servicio Arturo, hijo de Olga, una mujer de 26 años, toxicómana y portadora del VIH.

   Para cada una de estas situaciones, reflexiona y plantea:

   - **¿Qué cuidados de enfermería se deben aplicar?**
   - **¿Habría algún elemento o aspecto concreto que haya que tener en cuenta con alguno de ellos?**
   - **¿Qué información podría incluirse dentro de la educación sanitaria para estas pacientes?**

2. **David es un auxiliar de enfermería que comienza a trabajar en una sala de hospitalización de pediatría de un hospital público. Anteriormente desempeñó su labor en la sala de hospitalización de medicina interna, y duda de cuáles serán las funciones que debe realizar en este servicio de asistencia actual, así como de si con los niños también se aplican o no planes de cuidados u otro método específico de enfermería.**

   ¿Puedes ayudarle respondiendo a sus dudas después de reflexionar sobre las diferencias entre las salas de medicina interna y las de pediatría?

Actividades finales

1. Describe los signos y la aplicación del test de Apgar.
2. Especifica cuáles son algunas de las características del RN.
3. Explica en qué consiste la profilaxis del RN en el paritorio.
4. Visita el servicio de maternidad de un hospital para ver cómo funciona. Valora las actividades y tareas que realiza el auxiliar de enfermería.
5. Selecciona y prepara el material necesario (si puedes hacerlo; si no, escríbelo) para realizar la cura del cordón umbilical en un RN de cinco días. ¿Cómo llevarías a cabo la técnica?
6. Busca tablas de crecimiento o percentiles aplicables a la población española, que permitan valorar el crecimiento de los niños y niñas según la edad.
7. Realiza la limpieza y esterilización de biberones y tetinas, si dispones de medios adecuados para hacerlo. Después prepara la solución antiséptica donde dejarás los biberones y tetinas para su posterior utilización.
8. Cita algunas de las ventajas de la lactancia materna.
9. Investiga sobre los aspectos o comportamientos que permiten observar la maduración psicomotriz del niño (vuelve la cabeza con los sonidos, sigue objetos con la mirada, etc.). Escríbelos en una lista y reflexiona sobre ella.
10. ¿Qué alimentos habría que suprimir ante una alergia alimenticia a la lactosa y al gluten?
11. Consulta en el buscador *online:* «Programa de seguridad del paciente» e «Identificación inequívoca del RN».

1. **No es una característica del RN sano:**
   - *a)* De 100 a 160 pulsaciones por minuto.
   - *b)* De 2 500 a 3 900 gramos de peso.
   - *c)* De 28 a 32 centímetros.
   - *d)* Todas las anteriores.

2. **El test de Apgar:**
   - *a)* Es la evaluación al minuto y a los cinco minutos de vida del RN.
   - *b)* Es la suma de calificaciones de cinco parámetros.
   - *c)* La puntuación normal es de 7 a 10.
   - *d)* Todas son ciertas.

3. **Para asegurar una correcta identificación del recién nacido se hará:**
   - *a)* Fotografía y registro en la historia.
   - *b)* Pinza de cordón con código de barras.
   - *c)* Brazalete y huellas dactilares.
   - *d)* Nada de lo anterior es necesario.

4. **La prevención de hemorragias se realiza con:**
   - *a)* Vitamina A.
   - *b)* Vitamina C.
   - *c)* Vitamina D.
   - *d)* Vitamina K.

5. **La detección precoz de enfermedades metabólicas incluye el diagnóstico diferencial de:**
   - *a)* Síndrome de Down.
   - *b)* Fenilcetonuria.
   - *c)* Polidactilia.
   - *d)* Espina bífida.

6. **Es cierto que en la valoración de las características antropométricas se utilizan:**
   - *a)* Báscula para lactantes.
   - *b)* Curvas de crecimiento de la población estudiada o percentiles.
   - *c)* Tallímetro y cinta métrica.
   - *d)* Todos los anteriores.

7. **La primera deposición del RN se llama:**
   - *a)* Coprolitos.
   - *b)* Melenas.
   - *c)* Vérnix caseosa.
   - *d)* Meconio.

8. **No es cierto, de los reflejos que:**
   - *a)* No desaparecen con el paso del tiempo.
   - *b)* Son respuestas reflejas.
   - *c)* Uno de ellos es el reflejo de Moro.
   - *d)* Otro es el de búsqueda.

9. **Los cuidados neonatales que presta enfermería:**
   - *a)* Se programan según un plan de cuidados.
   - *b)* Se van improvisando, de forma espontánea.
   - *c)* Se adaptan a la pauta de necesidades.
   - *d)* *a)* y *c)* son ciertas.

10. **El líquido que segregan las mamas durante los tres-cuatro primeros días se llama:**
    - *a)* Leche de iniciación.
    - *b)* Calostro.
    - *c)* Suero lácteo.
    - *d)* Ninguno de los citados.

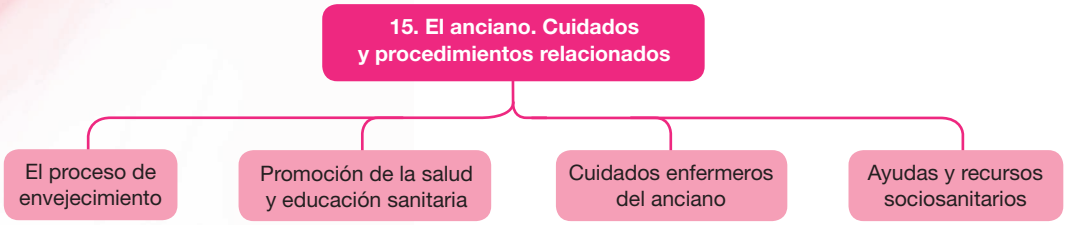
11. **Son contraindicaciones de la lactancia materna:**
    - *a)* Consumir drogas.
    - *b)* Ser portadora del virus de la hepatitis B.
    - *c)* Ser portadora del virus del sida.
    - *d)* Todos los citados.

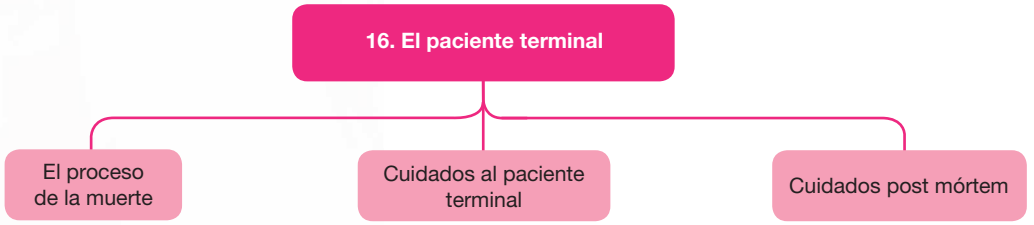
12. **No es un cuidado del cordón umbilical:**
    - *a)* Mantenerlo limpio y seco.
    - *b)* Aplicar alcohol al 70 %.
    - *c)* Aplicar pomada cicatrizante.
    - *d)* Limpiar alrededor de la pinza.

13. **Entre las necesidades básicas del RN se incluye la de «ocuparse para realizarse», que tiene que ver con:**
    - *a)* Los valores y creencias.
    - *b)* El dormir y descansar.
    - *c)* El desarrollo de la confianza.
    - *d)* La recreación.

14. **La fontanela mayor o anterior está en:**
    - *a)* La unión del occipital y los parietales.
    - *b)* La confluencia de parietal y temporal.
    - *c)* La confluencia de frontal y parietales.
    - *d)* La unión de occipital y temporal.

Bloque VII. Procedimientos relacionados con las necesidades del anciano y del paciente terminal





Desarrollo de los contenidos

En estas unidades se tratan la situación y los cuidados que necesitan las personas mayores y/o en fase terminal como consecuencia de enfermedades graves. Se desarrollan los conceptos epidemiológicos relativos al envejecimiento de la población y se analizan las modificaciones que se producen, ligadas al proceso de envejecimiento.

Especialmente importantes son los cuidados que puede y debe prestar el auxiliar de enfermería a estas personas, en relación con la higiene personal, la autonomía, la alimentación, etc., así como el conocimiento de los recursos sociosanitarios y de promoción de la salud, que la sociedad y el Sistema Nacional de Salud ponen al alcance de las personas mayores.

Los cuidados a los pacientes terminales están adquiriendo gran importancia en las modernas sociedades, y se están tratando tanto desde el ámbito hospitalario como desde el propio domicilio familiar.

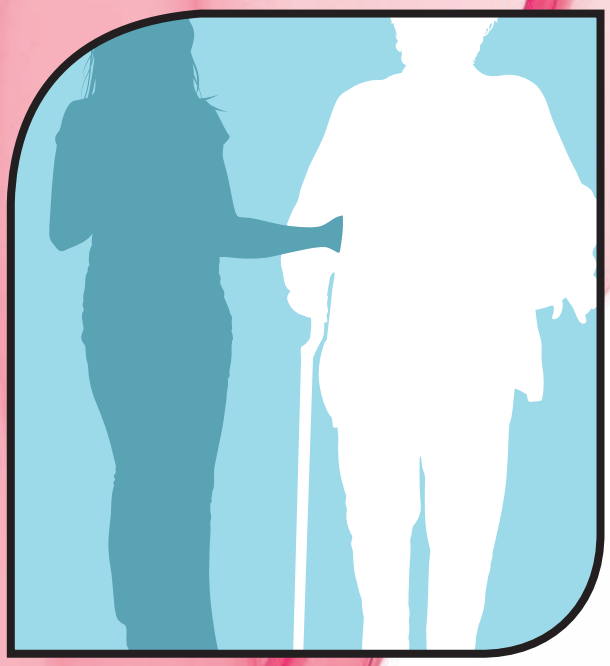
Los cuidados post mórtem preparan a la persona difunta para su traslado y posterior velatorio en el tanatorio, destacando el respeto extremo hacia los aspectos éticos, morales y religiosos de la familia y/o del difunto.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• La ancianidad y el proceso de envejecimiento de la población. • Promoción de la salud y educación sanitaria. • Cuidados enfermeros al anciano y recursos sociosanitarios de ayuda y atención. • Cuidados al paciente terminal y cuidados post mórtem. • Información científica que desmonte los mitos populares que existen respecto a este tema.
Qué debemos saber	• No se requieren conocimientos específicos previos. • La experiencia personal previa puede ayudar.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Babb, P. (1998): *Manual de enfermería gerontológico*. McGraw-Hil. ISBN: 9789701004852 Bermejo Pareja, F. (2004): *Aspectos familiares y sociales de los pacientes con demencia*. 2.ª edición. Díaz de Santos, Madrid. ISBN: 9788479786366 Bermejo, J. C. (2004): *La relación de ayuda a la persona mayor*. Sal Térrea. Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701066874 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, SA. ISBN: 9788480863490 Fornés Vives, J. (2005): *Enfermería de salud mental y psiquiátrica: planes de cuidados*. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788479036355 Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701067888 Hogstel, O. M. (1998): *Enfermería geriátrica: cuidado de personas ancianas*. Internacional Thomson. ISBN: 9788428324397 Isaacs, A. (1998): *Enfermería de salud mental psiquiátrica*. McGraw-Hill. Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. Editorial Médica Panamericana. 2 volúmenes. ISBN: 9789500613699 Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. Monsa. ISBN: 9788495275394 Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. McGraw-Hill. ISBN: 84486064777 • Internet: www.who.int/topics/ageing/es/; www.psicologiadelenvejecimiento.com/ www.segg.es/; www.cuidadoresdeancianos.com/cda/gerontologia.htm www.aceb.org/term.htm; http://familydoctor.org/online/famdoces/home/pat-advocacy/endoflife/250.html

15

El anciano. Cuidados y procedimientos de enfermería



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

15.1 Introducción
15.2 Concepto de ancianidad
15.3 Envejecimiento de la población. Factores demográficos
15.4 Problemática social de la ancianidad
15.5 Modificaciones ligadas al proceso de envejecimiento
15.6 Patología más frecuente
15.7 Promoción de la salud y educación sanitaria
15.8 Cuidados del auxiliar de enfermería
15.9 Recursos sociosanitarios

15.1 Introducción

El envejecimiento es un fenómeno natural dentro del ciclo vital; un proceso dinámico que se inicia en el momento del nacimiento. Abarca todos los aspectos de la vida, de modo que su estudio no puede limitarse a una sola disciplina. Actualmente, la situación demográfica de nuestra sociedad está definida por la característica de su **envejecimiento,** que condiciona la realidad social, económica, sanitaria, cultural, etc. En España se ha invertido la relación entre jóvenes y mayores de 65 años, que siempre había sido favorable a los jóvenes. En el año 2009 el número de nacimientos fue menor que en 1976.

Esta **disminución de la natalidad española,** que comenzó en 1975, produce hoy una pirámide de población con la base cada vez más estrecha (transformación de la pirámide en pilar). A la par, ha ido aumentando la esperanza de vida (84 años en la mujer y 78 en los hombres). Esto determina el gran crecimiento de la población anciana respecto del total.

La **geriatría** o estudio de la ancianidad comprende la fisiología, la patología, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de los ancianos.

La **gerontología** es un campo más amplio, que abarca el estudio del proceso de envejecimiento, con participación de las ciencias biológicas, psicológicas y sociales.

Ambas, la geriatría y la gerontología, pretenden **mantener al anciano integrado en su núcleo social, en su domicilio** (con las características arquitectónicas, higiénicas y sanitarias adecuadas), **en condiciones y con funciones independientes y con una digna calidad de vida.**

Según una prospectiva de la Organización de Naciones Unidas (ONU), se estima que España será el país «más viejo del mundo» en el año 2050 y que en él, la longevidad y la caída de la fertilidad serán muy notorias, de forma semejante a otros países como Japón, Italia y Alemania. La adquisición de conocimientos acerca de los ancianos y su atención adecuada e integral solo puede lograrse mediante el esfuerzo de un equipo multidisciplinar, compuesto por profesionales de muchos campos: geriatras, gerontólogos, enfermeras, auxiliares de enfermería, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y asistentes sociales.

Existe la necesidad de que todo el personal que atienda a los ancianos tenga una formación adecuada y sepa combinar los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para lograr el objetivo último de la asistencia de los ancianos: el fomento, la conservación y el restablecimiento de la independencia y la salud.

15.2 Concepto de ancianidad

La definición del inicio de la ancianidad varía según el marco de referencia que se emplee. Es aceptada la edad de **65 años** como comienzo de la ancianidad, al coincidir con la edad de jubilación.

Binet y Bourlière definen el envejecimiento como «todas las modificaciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas que aparecen como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos».

Sin embargo, la vejez **no es definible por simple cronología,** sino más bien por las condiciones físicas, funcionales, mentales y de salud de las personas analizadas. Así, se puede definir:

- **La edad cronológica:** edad de la persona, desde su fecha de nacimiento.
- **La edad fisiológica:** según el envejecimiento de órganos y funciones.
- **La edad psíquica o mental:** según el envejecimiento psicológico.
- **La edad subjetiva:** según el envejecimiento que experimenta la persona.
- **La edad social:** establece el rol o papel social de la persona en el grupo social.

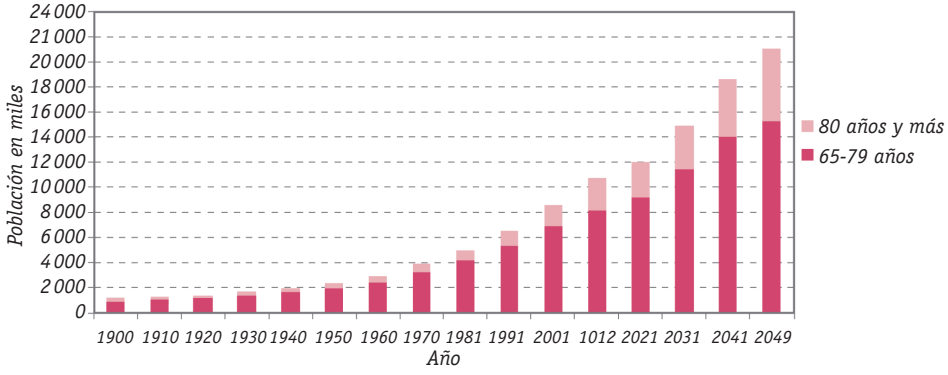


Fig. 15.1. *Evolución de la población mayor, de 1900 a 2049 (de 1900 a 2012 los datos son reales; de 2021 a 2049 se trata de proyecciones). Fuente: INE.*

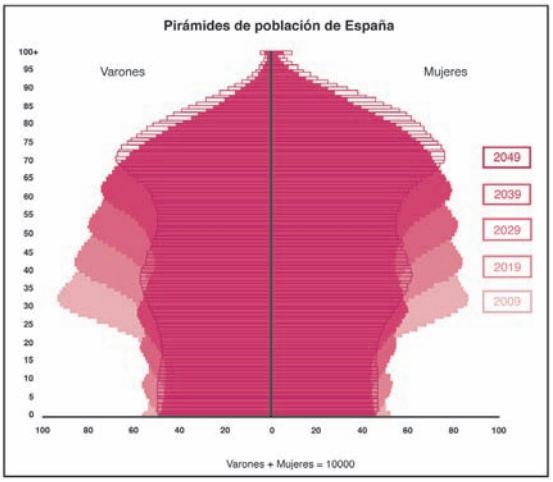


Fig. 15.2. *Pirámides de población de España. Fuente: INE.*

Los gerontólogos han tratado de considerar las diferencias individuales mediante la división en dos categorías: viejo-joven, para agrupar a las personas de 65 a 74 años, y viejo-viejo, para los de 75 años y más.

15.3 Envejecimiento de la población. Factores demográficos

Importante

En la mayoría de los países del mundo, el **crecimiento de la población anciana** en este siglo está siendo uno de los cambios demográficos de mayor importancia, resultado del descenso de la natalidad y la mortalidad. Durante el último siglo, la duración media de la vida de la población alcanza cifras cercanas a los 70 años. El envejecimiento se produce, fundamentalmente, por el descenso de la fertilidad, debido al cambio de actitudes de la población frente a la reproducción.

Además, el aumento de la esperanza de vida, la disminución de la mortalidad infantil (que condiciona también el aumento de la esperanza de vida), y las mejoras tanto de los factores ambientales como de las condiciones de vida y de los avances tecnológicos aplicados en el sistema sanitario, determinan esta situación de envejecimiento progresivo de la población.

En el último **informe SESPAS** se señalaban, entre otros, los siguientes aspectos:

- En España, los cambios demográficos están ocurriendo más deprisa que en otros países.
- En general, la oferta sociosanitaria en nuestro país es insuficiente, por lo que la mayor parte de los cuidados al anciano se los dispensan sus familias.
- Los cambios socioculturales han determinado cambios de valores y actitudes (sobre todo en mujeres y ancianos), valorando más la autonomía e independencia personal.
- En 2001, las Naciones Unidas dieron a conocer un informe según el cual en el año 2050 España se prevé que será el país más envejecido. A partir de una **proyección estadística,** afirma que estaremos entre los 19 países que tendrán más del 10 % de su población con más de 80 años.
- Para aminorar las consecuencias negativas de este proceso, es decir, para mantener el crecimiento y proteger las pensiones, este organismo ha advertido a Europa de la necesidad de abrirse a la inmigración. Se estima que Europa necesitará 44 millones de inmigrantes hasta el 2050. Por lo tanto, el fenómeno migratorio beneficiaría al país receptor (porque compensa la despoblación, aunque no los efectos del envejecimiento), así como a la persona inmigrante, víctima de la desigualdad global.

Desde un punto de vista individual, el **proceso normal de envejecimiento** puede verse alterado por multitud de factores. Existe una clara influencia de la herencia, el sexo e incluso la raza sobre la longevidad individual. También, desde el punto de vista individual, son bien conocidos los efectos negativos que sobre la esperanza de vida tienen otros factores: la obesidad, los hábitos tóxicos, la falta de higiene y, en general, cualquier exceso de un hábito personal.

Así, podemos decir que el envejecimiento depende de la persona y de las características de su entorno.

El desarrollo de las funciones del anciano, que determinarán el nivel de bienestar, dependerá de su capacidad de adaptación y de la aceptación de esta etapa vital y de las limitaciones que conlleva.

Desde una visión global, en la actualidad existe gran capacidad tecnológica y medios que posibilitan que pueda llegarse a la vejez en mejores condiciones.

Importante

Esto significa que los ancianos también pueden contribuir al desarrollo de la comunidad. En este sentido, el envejecimiento se conceptúa como un logro cuando la confianza en la experiencia, las destrezas humanas y los recursos de los mayores hacen posible la construcción de una sociedad más madura y más humana, es decir, una **sociedad para todas las edades.** Esta idea guió la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, celebrada en Madrid en el año 2002.

15.4 Problemática social de la ancianidad

En otras épocas, el paso a la ancianidad suponía la llegada al punto más alto del escalafón social, mientras que en la sociedad actual se plantean las cosas de un modo muy distinto.

La posición o estatus de los ancianos en la sociedad depende de factores culturales, pero predomina la actitud de **gerontofobia.** Los estereotipos, que son opiniones simplificadas y con frecuencia no válidas, refuerzan la imagen negativa de los ancianos, que ellos asumen, en ocasiones, en su propio perjuicio (son un estorbo, un trasto viejo, inútiles, son como niños). La ancianidad tiende a relacionarse con la muerte, la enfermedad, la soledad, la dependencia, la pérdida del estatus.

El abandono del puesto de trabajo supone una descalificación social, la pérdida del principal rol por el que se mide hoy a una persona. Al mismo tiempo, significa una disminución de los ingresos económicos, fuente de confort y de la seguridad psicológica de una persona en el grupo. Como consecuencia, se produce el aislamiento, que define bien el dramático problema del anciano.

Por otro lado, este colectivo presenta **niveles educativos cada vez más altos.** Empiezan, todavía con un índice de participación bajo, a utilizar el asociacionismo como instrumento de presión y a tener como objetivos comunes la defensa de los derechos de los jubilados, la promoción sociocultural y la participación en órganos de decisión política y económica.

En la actualidad, la atención a las personas en situación de dependencia y la promoción de su autonomía es uno de los principales retos de la política social de los países desarrollados.

Importante !

La **Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de promoción de la autonomía personal** y atención a las personas en situación de dependencia, responde a esa necesidad social. Según ella, dependencia es «la situación permanente en la que se encuentran las personas que precisan ayudas importantes de otra u otras personas para realizar actividades básicas de la vida diaria» (ABVD): cuidado personal, actividades domésticas básicas, movilidad esencial, reconocer personas y objetos, orientarse, etc.

Un 9 % de la población española presenta alguna discapacidad que le ha causado o puede llegar a causar una dependencia para las actividades básicas para la vida diaria (ABVD).

Años	*Esperanza de vida al nacimiento*		*Esperana de vida a los 65 años*	
	Varones	*Mujeres*	*Varones*	*Mujeres*
2007	77,77	84,11	17,68	21,65
2008	77,81	84,20	17,71	21,69
2009	78,01	84,37	17,82	21,81
2018	79,70	85,84	18,81	22,91
2028	81,39	87,32	19,88	24,06
2038	82,91	88,66	20,91	25,14
2048	84,31	89,89	21,90	26,15

Tabla 15.1. *Esta tabla recoge la esperanza de vida de varones y mujeres en España hasta 2009 y su proyección a largo plazo (Fuente: INE). Como podemos observar, es significativamente mayor para las mujeres.*

Esta ley se aplicará mediante un Plan de Atención Individualizada bajo la responsabilidad de las comunidades autónomas.

Tres aspectos negativos caracterizan la vida social de los ancianos: la soledad, el abandono y el aislamiento físico, espiritual, familiar y social. Los aspectos sociales influyen y condicionan la salud de las personas. Las principales preocupaciones de los ancianos, según encuestas realizadas por el CIS, el IMSERSO y la Fundación Pfizer (2002) son la dependencia (por tanto, la pérdida de autonomía) y el dinero.

15.5 Modificaciones ligadas al proceso de envejecimiento

El denominador común de los fenómenos que se presentan en el proceso de envejecimiento es la **disminución progresiva del número de células en los tejidos,** una vez terminado el periodo de crecimiento y desarrollo del organismo. El proceso de envejecimiento se explica por un decaimiento funcional general que afecta a todo el organismo, con una enorme variación en el modo en que se presenta el proceso en cada individuo. Este proceso conlleva una serie de cambios.

A Modificaciones morfológicas y funcionales

Existen una serie de características físicas que diferencian al anciano del joven. Se exponen las más importantes.

Los **músculos** están peor irrigados y pierden contractilidad, fuerza, masa y potencia. Los **huesos** sufren una descalcificación progresiva, conocida como **osteoporosis,** más frecuente en la mujer, y que se ve favorecida por la falta de movimiento, los trastornos hormonales y la insuficiente absorción o la pérdida excesiva de calcio.

La **deambulación** del anciano supone una serie de diferencias típicas en la marcha:

- Cabeza inclinada.
- Encorvamiento de la columna vertebral.
- Brazos en semiflexión (no existe balanceo).
- Manos en semiflexión (rigidez).
- Menor amplitud del paso.
- Pisada con todo el pie (para aumentar la estática).
- Menor movilidad de la cadera.
- Menor angulación de la rodilla.
- Menor angulación del tobillo.

Importante !

A la **osteoporosis** se le llama también **«enfermedad silenciosa»** porque en muchos casos se identifica cuando se produce una fractura. Hombres y mujeres pierden masa ósea a partir de los 30-40 años, de forma lenta y continuada. En la mujer la pérdida se acelera más en los primeros 5 años después de la menopausia.

Valoraciones en el peso corporal

El hombre suele aumentar de peso hasta los 50-65 años para estabilizarse primero y declinar paulatinamente después. En la mujer, el esquema se desplaza hacia edades superiores y la disminución es menos pronunciada que en el varón.

Modificaciones en la estatura

Hay una disminución de la talla que acompaña al envejecimiento. Puede ser de hasta 10-15 cm respecto de la talla máxima alcanzada en la edad adulta. Esta reducción se debe, sobre todo, a la disminución de la altura de los discos intervertebrales.

Modificaciones en la piel

La más identificada con el envejecimiento es la aparición de **arrugas,** sobre todo en la cara, junto con los cambios pigmentarios (manchas) que dan un aspecto típicamente senil.

Con la edad, el metabolismo glandular (sudoral y sebáceo) disminuye y se transforma, lo cual origina mala hidratación y sequedad en la piel. Se produce fragilidad capilar, lo que da origen a la **calvicie.** La **canicie** es el resultado de un metabolismo capilar con alteraciones en la pigmentación y queratinización capilar. Sin embargo, la calvicie y la canicie no pueden considerarse alteraciones estrictamente seniles, aunque acompañan habitualmente al envejecimiento.

El manto lipoideo cutáneo pierde la capacidad de neutralización alcalina, y por ello existe mayor riesgo de irritaciones y parasitaciones micóticas.

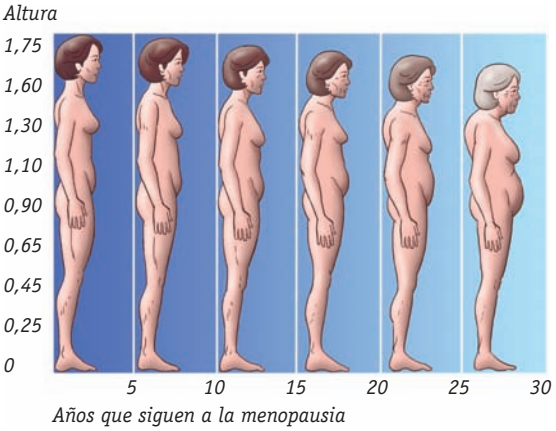


Fig. 15.3. *Cambios en la altura de la mujer después de la menopausia.*

Aumenta el **vello** en algunas zonas (nariz, orejas). Las **uñas** crecen más despacio pero se endurecen, sobre todo las de los pies.

Modificaciones funcionales

Con el paso de los años hay un decaimiento funcional en casi todas las áreas del organismo. Se producen modificaciones en la **función renal,** en la **capacidad respiratoria,** en las **secreciones digestivas,** en la **velocidad de la conducción nerviosa,** en la **actividad sexual** y en la **pérdida de unidades óseas y piezas dentales.**

En cuanto a la capacidad sexual, está ligada a la autonomía personal y la capacidad tanto física como psicológica. El **deseo** permanece en personas sanas, pero falta la lubricación natural, lo que dificulta la **experiencia** de la sexualidad.

Cambios homeostáticos

Se ven alterados la **termorregulación** (son especialmente sensibles al frío y al calor) y el sistema vegetativo (se producen alteraciones como insomnio, fatiga o palpitaciones).

B Modificaciones sensoperceptivas

La sensación y la percepción son dos procesos psicológicos básicos para la recepción de información y su posterior elaboración. Estos dos procesos median nuestro contacto y relación con el mundo.

En ellos influyen las modificaciones siguientes:

- **Ojos:**
  - Menor agudeza visual o presbicia.
  - Menor sensibilidad a la luz.
  - Mayor tiempo de adaptación a la oscuridad.
  - Peor discriminación entre diferentes intensidades luminosas.
  - Dificultad en la captación de las distancias.
  - Disminución del campo visual periférico.
  - Peor captación de algunos colores.
- **Oídos:** suele producirse un deterioro sensorial auditivo asociado con la edad. Una tercera parte de la población mayor de 65 años sufre pérdida auditiva o presbiacusia, lo que origina los siguientes signos:
  - Postura corporal: se inclinan hacia delante o giran la cabeza para oír mejor.
  - Expresión facial: miran insistentemente al que habla o tienen la mirada perdida.
  - Reacciones ante los demás: repiten las peticiones de aclaración, dan respuestas inapropiadas o hablan al mismo tiempo que otros.
  - Respuesta al ambiente: suben el volumen de la radio y la televisión; no oyen los timbres (teléfono, puerta).
  - Comportamiento: aumentan o disminuyen el volumen del habla y sufren cambios de personalidad y conducta.
- **Tacto:** están disminuidas la sensibilidad propioceptiva (la relacionada con los movimientos y la posición del cuerpo) y la estereoceptiva. Estas alteraciones sensoperceptivas favorecen la desconexión con el medio externo y la tendencia al aislamiento, así como la pérdida de la autoconfianza y la autoestima.
- **Gusto:** hay una pérdida progresiva del gusto, en especial de lo salado y lo dulce, por la alteración de las papilas gustativas.
- **Olfato:** se produce una pérdida de olfato.

C Modificaciones psicológicas

Dependen en gran medida del tipo de vida llevada, del medio cultural y del nivel intelectual. Se produce un deterioro de las **aptitudes mentales:**

- A partir de los 60-65 años se acelera la disminución en las capacidades intelectuales.
- En la inteligencia se reduce la eficacia.
- Disminuye la capacidad de resolver problemas, y con ello de aprendizaje.

La **memoria** es lo que primero se afecta, especialmente en cuanto a la evocación y fijación de nuevos datos, aunque pueden evocarse relativamente bien los acontecimientos antiguos.

En la **personalidad** hay pérdida del interés, de la curiosidad y de la iniciativa y cambios en la esfera afectiva (peor humor, irritabilidad e impaciencia). En general, se acentúan los rasgos de carácter («se envejece tal como se ha vivido»). Disminuye la capacidad de adaptación, lo que aumenta el deseo de mantener un entorno estable, seguro y conocido. El riesgo de **disfunción o enfermedad mental** aumenta significativamente después de los 65 años. La **demencia** es la cuarta causa de mortalidad en el anciano.

Existen una serie de **acontecimientos vitales estresantes** o con **repercusión emocional** que afectan a los ancianos y que podemos clasificar en dos grupos:

Grupo de ganancias	*Grupo de pérdidas*
• Llegada de los nietos • Logros personales de los hijos • Reconocimiento de su labor profesional y personal • Éxitos intelectuales y sociales • Bienestar socioeconómico • Otros	• Abandono del hogar por los hijos • Pérdida del empleo, jubilación • Pérdida del estatus social • Pérdida de la capacidad económica • Muerte del cónyuge • Muerte de parientes cercanos • Muerte de amigos • Pérdida de la autonomía • Ingreso en una residencia • Abandono afectivo de los hijos • Accidentes • Robos • Otros

D Modificaciones sociales

Con la modificación funcional, psicológica y de las condiciones de vida, cambia el autoconcepto con relación al rol desempeñado en la familia, el trabajo, la sociedad, etc.

Con la **jubilación** se modifica la ocupación del tiempo, las relaciones, etc., pudiendo adaptarse a una mayor disponibilidad para el ocio, o retrayéndose y favoreciendo el aislamiento social.

En la familia cambian las **relaciones,** pasando a depender de otro que le presta cuidados (hijo o cónyuge) o quedándose solo socialmente. Sin embargo, aunque es cierto que hasta no hace mucho se trataba de una etapa de aislamiento personal y social, progresivamente se han ido estableciendo políticas de apoyo, participación e integración de las personas ancianas. En este sentido, la aceptación del envejecimiento y el ser consciente de las limitaciones y de los recursos conservados permite a la persona mayor establecer perspectivas de vida satisfactorias.

15.6 Patología más frecuente

Hay un conjunto de enfermedades que el anciano padece con más frecuencia. Dichas enfermedades pueden ser causa de muerte en ocasiones o, en el mejor de los casos, de alteraciones en el estado de salud y pérdida de la calidad de vida, razón por la cual se mencionan en este apartado.

Enfermedades cardiovasculares

- Hipertensión arterial.
- Cardiopatía isquémica: generalmente se debe a depósitos de placas de ateroma en las arterias que irrigan el corazón.
- Accidentes cerebrovasculares (ACV): se producen por una oclusión vascular central.
- Enfermedad arterial periférica: afecta frecuentemente a las extremidades inferiores (claudicación intermitente).
- Insuficiencia venosa: es responsable de las varices, por lo general en extremidades inferiores.

Enfermedades respiratorias

- Gripe: es una enfermedad infecciosa producida por virus.
- Enfriamiento y catarros comunes.
- Neumonía: es una enfermedad infecciosa pulmonar.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Enfermedades del aparato digestivo

- Estreñimiento.
- Hernias hiatales.
- Divertículos.

Enfermedades del sistema endocrino y del metabolismo

- Diabetes: son importantes las complicaciones vasculares derivadas.
- Obesidad: acumulación excesiva de grasa corporal.
- Malnutrición.

Indicadores mayores y menores de malnutrición

*Indicadores mayores**	*Indicadores menores*
• Pérdida de peso de más de 5 kg • Bajo peso/sobrepeso • Albúmina sérica menor de 3,5 g/dL • Cambio en el estado funcional • Ingesta alimentaria inadecuada • Circunferencia muscular del brazo menor del percentil 10 • Obesidad • Enfermedades relacionadas con la nutrición • Osteoporosis • Osteomalacia • Déficit de folato • Déficit de vitamina B_{12}	• Alcoholismo • Deterioro cognitivo • Insuficiencia renal crónica • Polimedicación • Síndromes de malabsorción • Anorexia, náuseas, disfagia • Cambios en el hábito intestinal • Fatiga, apatía, pérdida de memoria • Mal estado oral o dental • Deshidratación • Mala cicatrización de las heridas • Pérdida de grasa subcutánea o de masa muscular • Retención de líquidos • Disminución de hierro, ácido ascórbico o zinc

(Fuente: *The Nutrition Screening Initiative. Report of nutrition screening. Toward a common view.* Washington, DC. The Nutrition Screening Initiative, 1991.)

* Los pacientes en los que se identifican uno o más indicadores mayores de malnutrición precisan atención médica inmediata.

Tabla 15.2. *Indicadores mayores y menores de malnutrición.*

Enfermedades del aparato locomotor

- Artrosis: es una alteración degenerativa que afecta al cartílago.
- Artritis: enfermedad inflamatoria de las articulaciones.
- Osteoporosis: es la progresiva descalcificación de los huesos que favorece la incidencia de fracturas.

Enfermedades del aparato genitourinario

- Alteraciones de la micción: son frecuentes la incontinencia, la micción imperiosa en la mujer y la retención urinaria en el varón.
- Procesos litiásicos: formación de cálculos en el aparato urinario.
- Hiperplasia prostática: agrandamiento de la glándula prostática.
- Prolapso uterino: desplazamiento del útero.

Factores de riesgo que favorecen las caídas en el anciano				
a) Fisiológicos	***Oculares***	Disminución de la agudeza visual Disminución de la claridad visual		
	Auditivos	Presbiacusia Tapones de cerumen		
	Vestibulares	Disminución de la conductividad vestibular Anquilosis		
	Propioceptivos	Disminución de los receptores articulares y musculares		
	Sistema nervioso	Enlentecimiento de los reflejos Disminución de la actuación protectora del sistema neuromuscular para compensar desequilibrios		
	Aparato locomotor	Columna	Alteración curvas fisiológicas que varían el centro de gravedad	
		Cadera	Rigidez articular Disminución de amplitud y movilidad articular	
		Rodilla	Anquilosis y disminución de amplitud Claudicación espontánea	
		Pie	Menor almohadilla grasa plantar	
		Otros	Disminución de la masa ósea y muscular Disminución de tejido blando y su acción protectora	
b) Patológicos	***Cardiovasculares***	Síncope Infarto agudo de miocardio (IAM) Hipotensión ortostática	Arritmias Bloqueos Patología valvular	
	Alteraciones neurológicas	ACV Isquemia cerebral transitoria (TIA) Parkinsonismo Alteración del sueño	Trastornos cognitivos Confusión Convulsiones Neuropatía	
	Alteraciones sensoriales	Vértigos Cataratas		
	Alteraciones gastrointestinales	Diarrea Vómitos	Síncope defecacional Deshidratación	
	Alteraciones osteoarticulares	Debilidad muscular Patología degenerativa articular Patología estructural del pie y miembros inferiores	Patología neurológica del pie (neuropatías) Patología vascular del pie (úlceras, arteriopatías)	
	Alteraciones mentales	Depresión Ansiedad		
	Alteraciones metabólicas	Hipoglucemias Hipotiroidismo	Hiponatremia Anemia	

Tabla 15.3. *Factores de riesgo que favorecen las caídas en el anciano:* a) *fisiológicos;* b) *procesos patológicos.*

Otras enfermedades

- Tumores malignos.
- Enfermedad de Parkinson: trastorno crónico del sistema nervioso central.
- Demencia senil: deterioro patológico de las facultades intelectuales; la más frecuente de las demencias es la enfermedad de Alzheimer.

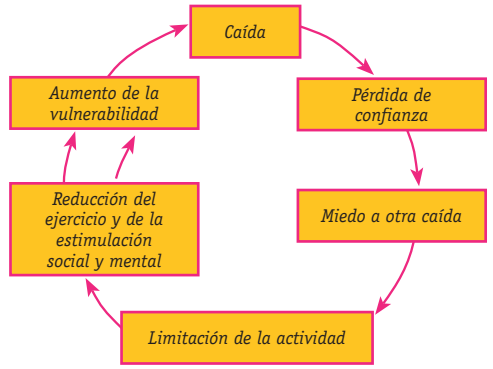


Fig. 15.4. *Espiral de factores condicionados por las caídas en los ancianos y que conducen a la reducción de la actividad personal.*

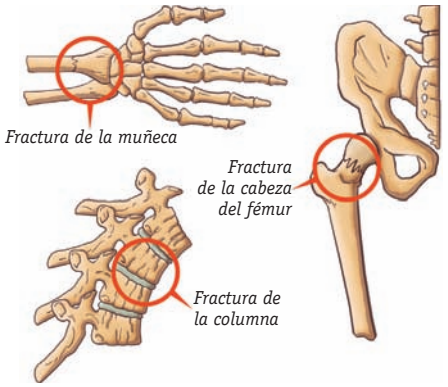


Fig. 15.5. *Fracturas más frecuentes.*

Importante

Las **caídas** se han convertido en la sexta causa de muerte en personas mayores de 65 años y en las responsables del 70 % de los accidentes mortales en personas de más de 75 años. Ocurren con más frecuencia en ancianos hospitalizados o que viven en residencias. Alrededor del 15 % del total de caídas que se producen origina lesiones graves (como traumatismos craneoencefálicos en un 5-10 % y fracturas un 3-5 %). Por ello se hace importantísima su prevención, basada en una correcta valoración geriátrica integral (VGI).

Complicaciones debidas a procesos patológicos o características previas

- Úlceras por presión.
- Tromboembolia.
- Malnutrición.
- Caídas.
- Fractura de cadera.
- Otras.

15.7 Promoción de la salud y educación sanitaria

La característica principal del envejecimiento individual en el mundo animal es la pérdida progresiva de la capacidad de adaptación a todas las situaciones ecológicas corrientes en la vida en comunidad. En relación con ello, después de los 70 años el organismo humano se caracteriza por:

- Menor capacidad de adaptación.
- Menor capacidad inmunológica contra las infecciones.
- Menor capacidad defensiva contra los «riesgos».
- Disminución progresiva de la capacidad de recuperación.

Por ejemplo, el escaso o el mal uso de las capacidades físicas y psíquicas durante la etapa joven y adulta podría influir en el envejecimiento prematuro y en la invalidez del periodo de senescencia. Por el contrario, el mantenimiento de una vida activa, tanto en el deporte y la actividad, como en el aspecto intelectual o en las tareas manuales, podría retrasar la aparición de la vejez. Así lo demuestran estudios multidisciplinares entre distintos profesionales de la salud (epidemiólogos, sociólogos, sanitarios).

El objetivo de la **promoción de la salud** (en la población anciana) es mantener el mayor grado de autonomía y evitar la aparición de enfermedades. Establece como máxima prioridad mejorar la calidad de vida, lo que implica fomentar comportamientos que favorezcan un **estilo de vida** adecuado.

En 1991, la Asamblea de las Naciones Unidas definió unos principios respecto a los ancianos exhortando a los gobiernos a que estos fueran las directrices de sus planes. Estos principios son los siguientes: la autonomía, la participación, los cuidados, la autorrealización y la dignidad. El tema pasó a ser de «envejecimiento saludable» a **«envejecimiento activo y participativo».**

La **educación sanitaria** es un instrumento básico en la promoción de la salud y en la acción preventiva. Es un método de intervención que también forma parte de los cuidados de enfermería. La máxima de esta Asamblea sigue vigente hoy: **«es tan importante añadir vida a los años como años a la vida».**

Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)	*N.º de defunciones*	*%*
Total defunciones	***366 324***	***100,00***
Enfermedades del sistema circulatorio	122 552	31,72
Tumores	103 999	26,92
Enfermedades del sistema respiratorio	43 986	11,39
Enfermedades del sistema digestivo	19 418	5,03
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	17 432	4,51
Causas externas de mortalidad	16 010	4,14
Trastornos mentales y del comportamiento	12 879	3,33
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	12 257	3,17
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	11 651	3,02
Enfermedades del sistema genitourinario	10 560	2,73
Enfermedades infecciosas y parasitarias	7 693	1,99
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	3 437	0,89
Enfermedades de la sangre y de los órganos nematopoyéticos y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1 333	0,35
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	1 218	0,32
Afecciones originadas en el periodo perinatal	946	0,24
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	929	0,24
Embarazo, parto y puerperio	24	0,01

Tabla 15.4. *Defunciones según las principales causas de muerte en 2008 (Fuente: INE).*

A Estrategias compensatorias

Las medidas generales respecto a la promoción de la salud y a la prevención en cada aparato o sistema incluyen diversos aspectos y/o actividades concretos:

Aparato respiratorio

A fin de prevenir trastornos respiratorios agudos y crónicos, el **equipo de enfermería** debe estimular al anciano para que:

- Practique ejercicio con regularidad, manteniendo así su estado físico general y su tono muscular.
- Distribuya sus actividades a lo largo del día.

- Descanse después de cada actividad.
- Evite la precipitación, planeando las actividades diarias.
- Evite el tabaco.
- Ingiera volúmenes adecuados de líquido.
- Se inmunice cada año contra la gripe.
- Evite el contacto con personas que tengan infecciones en las vías respiratorias.

Piel

Se **estimulará al anciano** para que:

- Evite la exposición a la luz solar y use medidas de protección.
- Evite el calor intenso en verano.
- Utilice ropa adecuada para conservar el calor corporal.
- Tome duchas o baños de cuerpo entero.
- Aplique después del baño agentes hidratantes para evitar la sequedad.

Sexualidad

El **personal sanitario deberá explicar** que la actividad sexual varía de unas personas a otras, que guarda relación con la conducta sexual en etapas previas y puede mantenerse adaptándose a las características propias de cada persona.

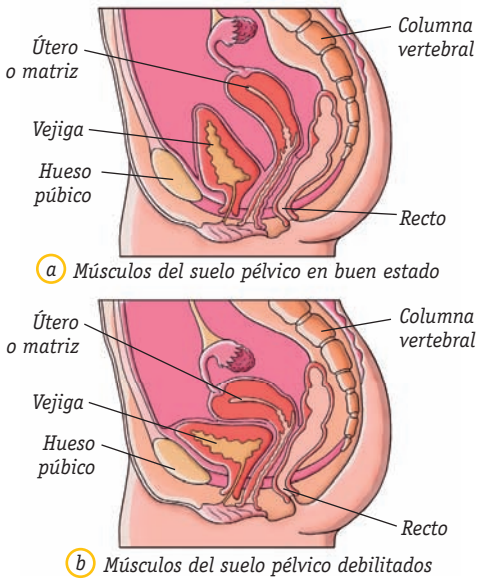


Fig. 15.6. *Músculos del suelo pélvico en buen estado* (a) *y debilitados* (b) *en la mujer (pre y posmenopáusica).*

La actividad sexual propicia el **contacto corporal global, el afecto, la comunicación y el establecimiento de vínculos afectivos.** Deben fomentarse las actividades de recreo y comunicación entre ancianos y recordar que la capacidad para la actividad sexual se mantiene y se puede cultivar también en la vejez.

Sistema genitourinario

Se recomendará:

- Higiene diaria.
- Ingestión adecuada de líquidos, necesaria para evitar las infecciones vesicales y conservar el equilibrio hídrico.
- Control de la incontinencia urinaria y la micción frecuente, orinando con regularidad y haciendo ejercicios con los músculos perineales. En primer lugar, se enseña a tensar y relajar los músculos perineales, anales y abdominales, como si se tratara de detener una evacuación diarreica. En segundo lugar, a tensar los músculos que rodean la uretra y la vagina.

Ejercicios de suelo pélvico (Kegel)

Identificar el músculo adecuado

- Frenar la micción y aguantar 10 segundos.
- Tensar el músculo para retener gas o movimientos intestinales.
- Existirá una sensación de «tirón» hacia dentro y hacia arriba.
- Para identificar el músculo a ejercitar se podrá colocar un dedo dentro del recto o la vagina y tratar de comprimirlo.
- En varones, al realizar el ejercicio correctamente, se elevará el pene.
- No contraer los músculos del abdomen, piernas o glúteos.
- Colocar la mano encima del abdomen para detectar la contracción de este.

Realizar el ejercicio

- Tensar los músculos y mantener la tensión durante 10 segundos.
- Relajarlos durante 10 segundos.
- Realizar la contracción muscular en distintas posiciones, sentado, tumbado y en bipedestación.
- Recordar que la realización de estos ejercicios no se detecta externamente y que se pueden realizar en cualquier momento y a cualquier hora del día.
- Rutina diaria.
- Realizarlo 3 veces al día.
- Cada sesión constará de 15 ejercicios. En cada ejercicio se contraerá el músculo 10 segundos y se relajará otros 10.
- Se repetirá 15 veces seguidas para terminar la sesión.

Tabla 15.5. *Ejercicios de suelo pélvico (Kegel).*

Aparato digestivo

El personal sanitario puede **instruir** al anciano para una correcta higiene bucal:

- Empleo regular de cepillo de dientes e hilo o cinta dental.
- Masaje de encías y lengua con un cepillo blando.

- Limpieza de las prótesis dentales.
- Atención odontológica regular.
- Enjuague bucal contra la sequedad de boca.

Para **favorecer la digestión** se aconseja:

- Tomar comidas de poco volumen.
- Sentarse después de comer.
- Evitar ejercicios intensos después de las comidas.

Salud nutricional

La disminución de la actividad física y de la intensidad de su metabolismo reduce el número de calorías necesarias para mantener el peso normal.

Es preciso fomentar la ingestión de una dieta con bajo contenido en sodio y grasas saturadas. La ingestión de proteínas debe permanecer sin cambio en la ancianidad. Los hidratos de carbono, fuente importante de energía, deben aportar el 55-60 % de las calorías diarias de la dieta. Se debe fomentar la ingestión de hidratos de carbono complejos.

El **equilibrio hídrico** es necesario para mantener el peristaltismo y el correcto funcionamiento renal, y, además, hace que las secreciones se vuelvan menos viscosas y más abundantes.

Sistema musculoesquelético

Puede ser recomendable para mantener la actividad física y con ello la estimulación física, psicológica y social, que redundará en mayor confianza y autoestima:

- La **práctica regular de ejercicio físico** con moderación. Se recomiendan paseos alternando con periodos breves de reposo.
- La ingestión de calcio a partir de productos lácteos.
- Una dieta de bajo contenido en fósforo.

Sistema nervioso

La mayor lentitud en la respuesta a los estímulos hace que los ancianos sean más susceptibles a los accidentes, las caídas y las lesiones. Por ello se les debe aconsejar que tomen **más tiempo** para responder a los estímulos.

Sentidos

Se utilizarán una serie de **estrategias compensatorias** para paliar el déficit sensorial que afecta a los ancianos.

- **Visión:** se fomentará:
  - Utilizar una iluminación adecuada con intensidad graduable.
  - Evitar los deslumbramientos mediante pantallas o persianas.
  - Usar gafas, si son necesarias.
  - No cambiar repentinamente de la oscuridad a una luz intensa.
  - Leer textos con letra grande.
- **Audición:** se fomentará:
  - Hablar claro y despacio.
  - Evitar ecos y ruidos de fondo.
  - Estar de frente a la persona cuando habla.
  - No gritar.
  - Usar expresiones faciales y gestos.
  - Repetir lo que se quiere decir con otra frase cuando no se es comprendido.
- **Tacto:** el tacto en el anciano reduce las sensaciones de aislamiento. La sensibilidad táctil está disminuida, pero no ausente. Los masajes y otros métodos apropiados pueden satisfacer esta necesidad.
- **Gusto y olfato:** la disminución de la sensibilidad gustativa al sabor dulce podría contribuir a la preferencia por parte del anciano de alimentos salados y muy sazonados. Debe desaconsejarse esta preferencia por la

Complicaciones derivadas de la inmovilidad	
Musculoesqueléticas	***Neurológicas***
Contracturas Atrofia muscular Hipotonía muscular Osteoporosis Anquilosamiento articular Posturas viciadas Debilidad muscular	Confusión Desorientación Deterioro cognitivo Alteraciones del sueño Alteraciones sensoriales
Respiratorias	***Cardiovasculares***
Retención de secreciones Neumonías hipostáticas Embolia pulmonar Disminución de la ventilación y la capacidad vital	Hipotensión ortostática Trombosis venosa profunda Hipotonía miocárdica Estasis venoso Disminución del gasto cardiaco
Gastrointestinales	***Genitourinarias***
Estreñimiento/impactación fecal Anorexia/malnutrición Síndrome aspirativo Úlceras de estrés Alteración de la deglución/reflujo	Incontinencia urinaria Retención de orina Infecciones del tracto urinario Cálculos urinarios
Endocrinometabólicas	***Cutáneas***
Resistencia insulínica Elevación parathormona (PTH) Alteraciones minerales Aumento de la excreción de calcio	Atrofia cutánea Dermatitis Úlceras por presión Maceración
Mentales	Depresión Alteraciones psiquiátricas Disminución de la autoestima Ansiedad Violencia verbal/física

Tabla 15.6. *Complicaciones derivadas de la inmovilidad.*

sal y hay que alentar, si es posible, el uso de hierbas aromáticas, cebolla, ajo y limón como métodos de condimentación.

B Educación para el ocio

Las **actividades de ocio** son aquellas que se realizan durante el tiempo libre. Dependiendo del tipo de actividad y de si se realizan individualmente o en grupo, se han clasificado en cuatro grupos: actividades culturales, físicas, sociales e individuales.

Las actividades de ocio o tiempo libre son especialmente importantes en los momentos de **crisis vital a partir de los 60 años,** por las connotaciones que tiene esta edad, en cuanto al aumento de situaciones estresantes y la dificultad de adaptación.

En la edad adulta se reponen fuerzas físicas y psíquicas y se sustituyen roles previos por existir menos obligaciones formales. Este grupo de edad puede ahora desarrollar actividades que le gustan y propiciar las interacciones sociales.

En la vejez, las actividades de ocio son el centro de la vida del anciano. Para unos son la forma de desentenderse de la sociedad (es el caso de las actividades pasivas) y para otros son la forma de mantenerse activos e integrados en la sociedad de la que forman parte.

Es necesario preparar a los ancianos para **participar o asistir a actividades que creen aficiones.** Se ha demostrado que esto redunda en su beneficio, proporciona más satisfacción vital, energía, motivación y autoestima, y, en definitiva, contribuye a que se sientan más felices.

Ciertos comportamientos de aislamiento, pasividad e introversión crean una actitud de ruptura que disminuye el interés, la competencia intelectual y la autoestima. Influyen, además, otras variables como el estado de salud, el acceso al medio de transporte, el hábitat, la clase social, el nivel educativo, los intereses personales, el nivel de ingresos y otras, que habría que tener en cuenta para su resolución.



Fig. 15.7. *Ciclo generado entre la inactividad y los sentimientos de tristeza, acompañados de la disminución de la autoestima.*

Tipos de actividades

- **Actividades tradicionales:** hay una serie de actividades tradicionales y sedentarias que ocupan a los ancianos: la televisión, la radio, los juegos de mesa (cartas y dominó), las labores y la lectura. El acceso a ellas es fácil y permiten distraerse sin esfuerzo. Otras son las que se realizan con la familia, que es la unidad recreativa más habitual: ayudar en casa, cuidar de los nietos. Otras se basan en las relaciones con los amigos. Estas actividades ayudan a la **socialización** del anciano.

  Las **relaciones de amistad** son una forma de compensar la pérdida de relaciones familiares, debido a la mayor dispersión geográfica de las familias y al aislamiento frecuente a esta edad. Algunas estructuras sociales ayudan a mantener amistades y contactos: clubes, asociaciones, organizaciones relacionadas con la iglesia, organizaciones sociales, ONG, etc.

- **Actividades novedosas o alternativas:** son aquellas que mejoran el grado de satisfacción y el estado de salud, como:
  - *La educación formal e informal* (universidad de la experiencia, obras de teatro, bandas musicales): evita el deterioro prematuro y facilita la asignación de roles significativos y el desarrollo personal y psicológico.

    El método utilizado en estas actividades debe ser atractivo y placentero, además de despertar entusiasmo e interés.
  - *La actividad física:* pretende dinamizar el tiempo libre de los ancianos, al aumentar la socialización y la interacción social (yoga, bailes, paseos, deportes populares, ligas competitivas, jardinería).
  - *Actividades recreativo-terapéuticas:* tienen como objetivo restablecer las funciones perdidas. Forman parte de los programas rehabilitadores (tejer, manualidades, artesanía).

Caso práctico

1. **Imagina que formas parte de un equipo de enfermería que organiza unos talleres de educación para la salud dentro de un programa de Promoción de la Salud para mayores que se han jubilado recientemente.**

   El tiempo disponible es de cuatro sesiones, de dos horas cada una, a lo largo de un mes. Se dispone de local, recursos materiales y de un grupo de personas formado por siete mujeres y tres hombres, de edades comprendidas entre 65 y 70 años.

   - **¿Qué aspectos crees que deberían seleccionarse y abordarse en cada sesión?**
   - **¿Qué actividades prácticas se podrían simular en ellas?**
   - **Simulad una sesión, haciendo juego de roles, en el «como si» fuese la situación real. Valorar después lo vivido para aprender desde la reflexión de esa experiencia.**

15.8 Cuidados del auxiliar de enfermería

Las actividades que el auxiliar de enfermería desarrolla en esta especialidad (geriatría) son iguales a las estudiadas en unidades temáticas anteriores, pero adaptadas a las necesidades y a la atención que precisan estos pacientes por sus peculiaridades.

En las tablas 15.6 y 15.7 se exponen algunas escalas de las empleadas hoy día para realizar la valoración de la autonomía del paciente, lo que determinará la cantidad y el modo de la intervención del equipo de enfermería.

Además, aplicándose el PAE, y según el modelo de necesidades de Virginia Henderson (o el que se empleara), se establecerán los cuidados a aplicar.

A continuación, describimos actividades o procedimientos generales orientados al mantenimiento del nivel de salud y a la prevención de enfermedades, complicaciones y otros trastornos.

Procedimientos de higiene

De la piel, de la zona perineal y genital, de la boca, de las prótesis dentales, de los ojos, de los oídos, del pelo y de los pies. Además, es necesaria la higiene de la cama, ya que, en ocasiones, los ancianos tienen que permanecer encamados durante periodos prolongados. Aquí también se incluyen los masajes, principalmente en los pies y la espalda.



Fig. 15.8. *Movilización pasiva.*

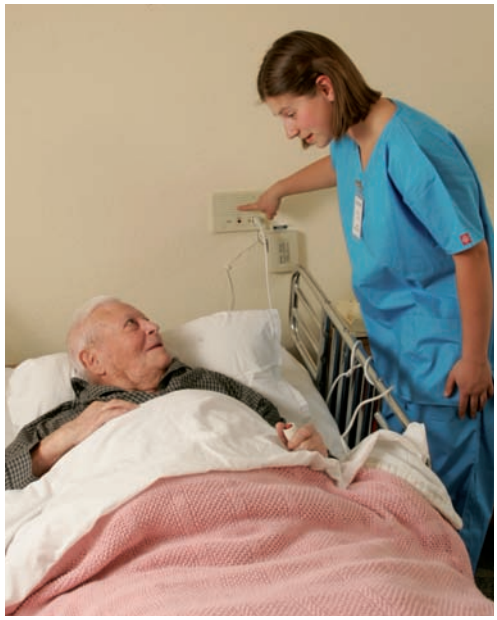


Fig. 15.9. *Es importante que los ancianos se sientan escuchados.*

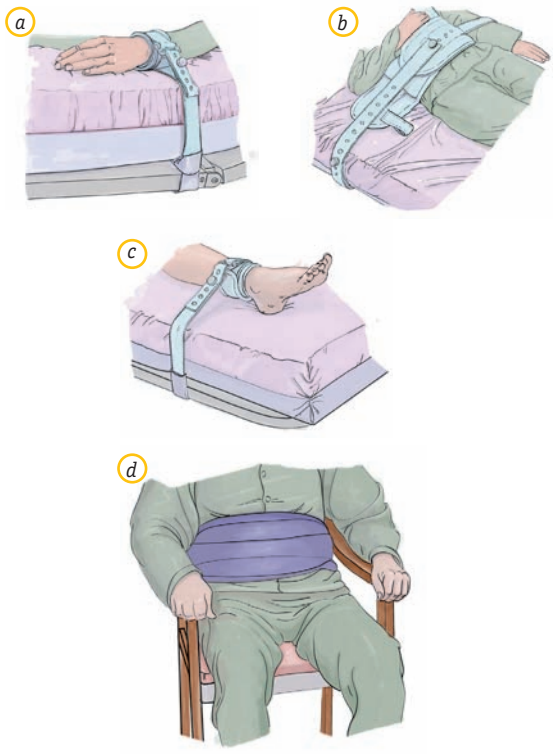


Fig. 15.10. a) *Sujeción de muñecas;* b) *cincha abdominal;* c) *sujeción de tobillos;* d) *faja abdominal.*

Índice de Katz de independencia en las actividades de la vida diaria (AVD)

A. Independiente en alimentación, continencia, movilidad, uso del retrete, vestirse y bañarse.
B. Independiente para todas las funciones anteriores excepto una.
C. Independiente para todas excepto bañarse y otra función adicional.
D. Independiente para todas excepto bañarse, vestirse y otra función adicional.
E. Independiente para todas excepto bañarse, vestirse, uso del retrete y otra función adicional.
F. Independiente para todas excepto bañarse, vestirse, uso del retrete, movilidad y otra función adicional.
G. Dependiente en las seis funciones.

OTROS

Dependiente en, al menos, dos funciones, pero no clasificable como C, D, E o F.

Independiente significa sin supervisión, dirección o ayuda personal activa, con las excepciones que se indican más abajo. Se basan en el estado actual y no en la capacidad de hacerlas. Se considera que un paciente que se niega a realizar una función no la ejecuta, aunque se considere capaz.

Bañarse (con esponja, ducha o bañera)

Independiente: necesita ayuda para lavarse una sola parte (como la espalda o una extremidad incapacitada) o se baña completamente sin ayuda.

Dependiente: necesita ayuda para lavarse más de una parte del cuerpo; necesita ayuda para salir o entrar en la bañera o no se lava solo.

Vestirse

Independiente: coge la ropa de armarios y cajones, se pone la ropa, se coloca adornos y abrigos; utiliza cremalleras; se excluye atarse los zapatos.

Dependiente: no se viste solo o permanece vestido parcialmente.

Usar el retrete

Independiente: accede al retrete, entra y sale de él; se arregla la ropa; se limpia los órganos excretores (puede utilizar o no soportes mecánicos).

Dependiente: usa orinal o cuña o precisa ayuda para acceder y utilizar el retrete.

Movilidad

Independiente: entra y sale de la cama y se sienta y levanta de la silla independientemente (puede usar o no soportes mecánicos).

Dependiente: precisa ayuda para utilizar la cama y la silla; no realiza uno o más desplazamientos.

Continencia

Independiente: control completo de micción o defecación.

Dependiente: incontinencia urinaria o fecal parcial o total; control total o parcial mediante enemas, sondas o el uso reglado de orinales y cuñas.

Alimentación

Independiente: lleva la comida del plato o su equivalente a la boca; se excluye de la evaluación tanto el cortar la carne y la preparación de la comida, como untar mantequilla en el pan.

Dependiente: precisa ayuda para el acto de alimentarse (véase antes); no come en absoluto o nutrición parenteral.

Tabla 15.7. *Escala de valoración de la autonomía o independencia para las actividades de la vida diaria (AVD).*

Planificación de medidas progresivas para la deambulación precoz

Primera fase

Ejercicios de movilización en cama (desplazamientos laterales, rotaciones...).

Comenzará a sentarse al borde de la cama (20 minutos tres veces al día). Posteriormente, se irá aumentado el tiempo de 15 en 15 minutos, según la tolerancia.

Segunda fase

Se sienta en sillón con respaldo recto.

Se corrigen posturas viciosas y se alinea el cuerpo.

Tercera fase

Comienzo de la deambulación.

Primero bajo supervisión y ayuda directa de una o dos personas. Más tarde disminuyendo el grado de ayuda, dando más autonomía para realizar los desplazamientos (cama-sillón).

Cuarta fase

Deambulación con ayudas mecánicas.

Se inicia con el andador, ya que facilita un gran equipo al tener una gran base de apoyo.

Posteriormente, se pasará al bastón de cuatro apoyos, simple... en función de sus características.

Se mantiene la supervisión visual.

Quinta fase

Incorporación a programas de fisioterapia y ejercicios de entrenamiento.

La vigilancia y supervisión serán continuas, sobre todo en la deambulación de las fases 3 y 4.

Valorar la tolerancia y la aparición de signos y síntomas que puedan provocar caídas, inestabilidad, desequilibrio, ansiedad, miedo...

Tabla 15.8. *Planificación de medidas progresivas para la deambulación precoz.*

Procedimientos de movilización y cambios posturales

Están dirigidos a evitar las úlceras por presión y a mantener su autonomía y la funcionalidad global. Sin embargo, ante estados de agitación y confusión, y estados de auto y heteroagresividad, pueden emplearse (siempre bajo orden médica escrita) **sistemas de contención abdominal** (cinturones, chalecos, fajas, etc.) o de **extremidades** (cintas de muñecas o de tobillos).

Procedimientos de alimentación y nutrición

Administrando las comidas y atendiendo las dificultades de la deglución provocadas por la pérdida de piezas dentarias. En ocasiones, la **alimentación** se efectuará a través de una sonda nasogástrica, mediante jeringa o bomba de infusión, y en otras se utilizará la alimentación parenteral. Cuando el anciano pueda comer solo, lo hará sin prisas y se le animará para que aumente su nivel de independencia. Se cuidará la hidratación.

HOJA DE REGISTRO DE INCONTINENCIAS

Nombre: .....

N.º historia: .....

Fecha de inicio de registro: .....

N.º de registro: .....

Observaciones: Marque en la 1.ª columna cada vez que orine (O)
Marque en la 2.ª columna cada vez que esté mojado (M)
Marque en la 3.ª columna la cantidad de líquidos ingerida (L)

Instrucciones especiales: .....

.....

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
7	O M L						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Totales							
N.º pañales							

Fig. 15.11. *Hoja de registro de incontinencia.*



Bolsa de diuresis



Colector externo



Absorbentes

Fig. 15.12. *Dispositivos para controlar la incontinencia urinaria.*

Procedimientos en la eliminación

Hay que observar la frecuencia de las **deposiciones,** participar en la atención general del paciente si padece diarrea, estreñimiento o fecalomas, y administrar enemas y recoger las heces cuando se precise.

En cuanto a la **eliminación urinaria,** el auxiliar de enfermería participará en los cuidados y la reeducación del paciente incontinente (interviniendo en la creación de un ambiente adecuado en torno a este problema), adecuando la seguridad en el acceso, reduciendo la ingestión de líquidos por la tarde, colocando la cuña o acompañándolo al inodoro. Además, colaborará en los procedimientos de sondaje y en la colocación de dispositivos externos de recogida de orina (braga antiincontinencia, pañales para adultos, catéter de condón, funda antigoteo).

Procedimientos en la oxigenación y circulación

Participará en procedimientos de **toma de constantes vitales** y su **registro** correspondiente, de educación de la respiración, de uso de espirómetros de incentivo, de administración de oxigenoterapia, de educación para la prevención de la trombosis y de rehabilitación del paciente con accidentes cerebrovasculares.

Procedimientos respecto al descanso y el sueño

El auxiliar de enfermería observará las **horas** y **características del sueño** u otros periodos de descanso, eliminará los factores ambientales que puedan producir insomnio, colaborará en el tratamiento y el control del dolor, animará a realizar actividades físicas du-

rante el día y respetará los rituales propios al acostarse.

Procedimientos para evitar el dolor

El auxiliar de enfermería colaborará en la disminución de la ansiedad del paciente ante el dolor, utilizando la escucha, la observación, la distracción y la relajación, y ayudará a la administración de analgésicos orales.

Procedimientos para regular la temperatura

Recogerá y anotará esta constante vital, realizará las actividades físicas necesarias para controlar la temperatura (desabrigar, abrigar, poner compresas frías, aplicar baños templados o bolsas de hielo) y colaborará en la administración de los fármacos prescritos.

Procedimientos respecto a la actividad

Prestará la ayuda necesaria para satisfacer esta necesidad, escuchando al anciano sobre sus preferencias de ocupación del tiempo libre y facilitando su realización y, en ocasiones, **acompañándolo.**

Además de los procedimientos descritos, el **auxiliar de enfermería** participará en otros procedimientos específicos, como en el control, la reposición, la limpieza y la desinfección del material y en la realización de pruebas diagnósticas y tratamientos. También colaborará en la administración de fármacos, así como en la observación de efectos secundarios, la recogida de muestras, el manejo de audífonos, los cuidados post mórtem y las medidas de promoción de la salud y la educación sanitaria.

Importante

Estos procedimientos están más orientados a la esfera física del paciente. Sin embargo, para aumentar su bienestar y su calidad de vida hay que considerar también modos y **actitudes de apoyo psicológico** que ayuden a la resolución de los problemas psicosociales que se plantean en los ancianos.

- Estimular la realización de ejercicios físicos.
- Reconocer y alabar cualquier logro en la recuperación de su autonomía en las actividades cotidianas.
- Animar al anciano a que cuide de sí mismo en lo referente al vestir, al aseo y a la eliminación.
- Transmitir interés por el bienestar del anciano, escuchándole con calma, hablando amigablemente con él y

Deambulación con andador

Se apoyarán ambos pies en el suelo y se levantarán manteniendo la estabilidad.

Cogerá firmemente ambos lados del andador.

Desplazará el lado derecho del andador y el pie izquierdo simultáneamente.

A continuación, desplazará el lado izquierdo del andador y el pie derecho.

Repetir el procedimiento.

Esta técnica puede utilizarse con dos bastones.

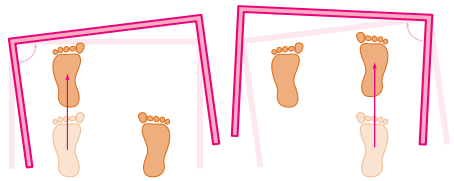


Fig. 15.13. *Deambulación con andador.*

Medidas domiciliarias y hospitalarias que se deben tener en cuenta en la terapéutica farmacológica

En el ámbito domiciliario	*En el ámbito hospitalario*
• Asegúrese de que el paciente sabe leer. • Etiquetar los envases, de forma que resulte fácil su identificación. • Adecuar las tomas a su ritmo cotidiano y hábitos de alimentación. • Uso de «dispensadores» con varios compartimentos para distribuir los fármacos según las tomas. 	• Evaluar las reacciones adversas a medicamentos (RAM) recordando que la manifestación más temprana de toxicidad medicamentosa en el anciano es la confusión mental. • Examinar la cavidad oral en pacientes debilitados para asegurarse de que el medicamento no se ha adherido a las membranas mucosas. • Alternar los lugares de aplicación de las inyecciones. • Evitar la aplicación de la inyección en una extremidad inmóvil porque la inactividad de la extremidad reducirá la velocidad de absorción. • Examinar al paciente en busca de sobrecarga de líquidos cuyos signos son: disnea, tos, aumento en las respiraciones y el edema debido al mal funcionamiento renal o cardiaco, más frecuente en los ancianos y que altera la respuesta a los medicamentos. • Recordar que si la vida media de un fármaco aumenta por una función renal deficiente, el fármaco debe ser administrado con menor frecuencia o en dosis más bajas.

Tabla 15.9. *Medidas domiciliarias y hospitalarias que se deben tener en cuenta en la terapéutica farmacológica con ancianos.*



Bastón adaptable a codo *Bastón de cuatro patas* *Andador*

Fig. 15.14. *Dispositivos de ayuda en la deambulación: bastón adaptado al codo, bastón de 4 patas y andador.*

estableciendo una relación sincera para que el anciano sienta cercanía y afecto.

- Desterrar estereotipos que perjudican la relación con el anciano.
- Animarles a participar en grupos, clubes y asociaciones para potenciar las interrelaciones, los contactos físicos y los lazos afectivos.
- Ayudarles a hacer autovaloraciones positivas que aumenten su nivel de estima, para lo cual se potenciarán necesidades básicas de amor y seguridad. Se les animará a que vivan en su propio domicilio, si es posible, y se mantendrá hacia ellos una actitud de respeto.



Fig. 15.15. *Cualquier tarea es una oportunidad para expresar cercanía a los pacientes.*

- Motivarles para que lleven a cabo actividades lúdicas, físicas y culturales durante su tiempo de ocio, destacando la capacidad de aprendizaje del ser humano durante toda la vida.
- Respetar y aceptar sus ideas y costumbres religiosas, permitiendo y facilitando la realización de las prácticas derivadas de sus creencias.

De manera general, **los cuidados al anciano** suponen una adaptación o cambio en la actitud del personal de enfermería; adaptación orientada a aplicar **cuidados de calidad** enfocados a mantener la satisfacción y el bienes-

Diagnósticos de enfermería clasificados según necesidades de Virginia Henderson en pacientes con ACV	
Respiración	Limpieza ineficaz de las vías respiratorias Alto riesgo de aspiración
Alimentación/ hidratación	Alteración de la nutrición por exceso Alteración de la nutrición por defecto Déficit de volumen de líquidos Déficit de autocuidados: alimentación
Eliminación	Estreñimiento Incontinencia fecal Incontinencia urinaria Alteración de la eliminación urinaria Déficit de autocuidados: eliminación
Movilización	Deterioro de la movilidad física Riesgo de deterioro de la movilidad física
Reposo/sueño	Alteración del patrón del sueño
Vestirse	Déficit de autocuidados: vestido/ acicalamiento
Higiene/piel	Deterioro de la integridad cutánea Riesgo de deterioro de la integridad cutánea Alteración de la membrana mucosa oral Déficit de autocuidados
Comunicación	Deterioro de la comunicación verbal
Seguridad	Riesgo de infección Riesgo de traumatismo Riesgo de lesión Dolor Duelo Ansiedad Disreflexia Negación ineficaz Riesgo de cansancio en el desempeño del rol del cuidador
Trabajo/ realizarse	Dificultad para el mantenimiento del hogar Conductas generadoras de salud
Aprender	Déficit de conocimiento Deterioro de la memoria
Religión/ creencias	Sufrimiento espiritual

Tabla 15.10. *Ejemplo de diagnósticos de enfermería, clasificados según las necesidades de Virginia Henderson en pacientes con ACV.*

tar en el paciente, y a asistir en el proceso de una **buena muerte.** Entre los **cambios de actitud** podemos señalar:

- Mayor capacidad de empatía y comprensión, sin juicios de valor.
- Mayor capacidad de detección de sus necesidades y alteraciones, de forma precoz.
- Más disponibilidad de tiempo en todos los cuidados, para permitir que el anciano responda adecuadamente, habiendo tenido tiempo de percibir y procesar la información.
- Más capacidad y serenidad para favorecer su independencia y autonomía.
- Más capacidad de acompañamiento sincero y humano (utilización de los silencios y el contacto en la comunicación, etc.).
- Evitar los estereotipos sobre la vejez.

15.9 Recursos sociosanitarios

El envejecimiento supone un aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas, un incremento de la incidencia de la invalidez y un aumento de la demanda de servicios sanitarios, especialmente de atención social y rehabilitación.

El **Instituto de Migraciones y Servicios Sociales** (IMSERSO), creado en 1997 como evolución del antiguo INSERSO (Instituto Nacional de Servicios Sociales), destina a la atención y asistencia de los ancianos diversas instituciones públicas que facilitan la convivencia, la participación y la integración social de este colectivo. Entre otras atribuciones tiene la del Plan Gerontológico, programas para mayores, Plan de Acción, programas para personas con discapacidad, etc.

Los principios del Plan de acción para las personas mayores (V Plan 2008-2010) incluyen un enfoque general más preventivo, la integración social de personas inmigrantes, la atención a la dependencia de personas mayores, y la inserción laboral de mujeres víctimas de violencia de género.

Además, hay una serie de **dispositivos asistenciales** gestionados por comunidades autónomas y ayuntamientos.

Los principales recursos con los que contamos son:

- **Equipos de atención primaria domiciliaria y de asistencia geriátrica domiciliaria** (para atención de pacientes en sus propios domicilios): las posibilidades asistenciales son muy amplias para el equipo de enfermería, que es el que a menudo efectúa la visita asistencial (pacientes sondados, ulcerados o terminales). Permite al anciano permanecer en su entorno y no alterar su sistema de relaciones.
- **Hospital de día:** este hospital de funcionamiento exclusivamente diurno tiene como finalidad apoyar los servicios de terapia ocupacional y de enfermería para completar la rehabilitación en los casos necesarios. La estancia media es de 3-6 meses y se facilita el transporte del anciano.
- **Unidad geriátrica de ingreso:** sirve para la hospitalización de pacientes geriátricos agudos, que no pueden ser atendidos en su domicilio. Su capacidad debe ser de 30-50 camas y hay que tener en cuenta las características especiales que deben reunir las habitaciones y servicios de estos pacientes (lavabos, baños, sillones geriátricos, camas). La estancia media por paciente suele ser de dos semanas.

  Estas unidades suelen estar ubicadas en hospitales generales o geriátricos. La patología que se trata es aguda o crónica en proceso de reagudización: accidentes vasculares o cerebrales, insuficiencia cardiaca o respiratoria y complicaciones diabéticas.
- **Unidades de media estancia:** en este tipo de unidad de hospitalización, los pacientes proceden tanto de la unidad geriátrica de ingreso como de otros servicios hospitalarios. La estancia media es de 40-50 días y se tratan problemas de recuperación funcional y de rehabilitación (accidentes vasculares cerebrales, rehabilitación de cirugía ortopédica de cadera, tratamiento de incontinentes).
- **Unidades de larga estancia:** se destinan a pacientes que necesitan cuidados continuos y que no pueden ser atendidos adecuadamente en su domicilio.

  Su capacidad es de 50-75 camas, que pueden estar situadas fuera del hospital (en otra institución).

  Suele tratarse de enfermos con secuelas importantes por enfermedades neurológicas, dementes en periodos avanzados o pacientes en coma. El equipo de enfermería tiene un papel muy importante en este nivel por encargarse de los cuidados integrales y por tener como objetivo básico el bienestar y la mayor calidad de vida posible de estos pacientes.
- **Residencias para ancianos:** en ellas los ancianos viven en forma de internado, de manera permanente.
  - Residencias para válidos: son para ancianos que conservan su autonomía.
  - Residencias asistidas: están destinadas a ancianos que requieren alguna ayuda para realizar las actividades cotidianas.
  - Residencias mixtas: acogen a personas válidas y a las que necesitan asistencia en su vida diaria.
- **Hogares protegidos:** son pisos que dependen económicamente de instituciones locales o regionales. Acogen a varios ancianos que viven de forma independiente, ayudándose entre ellos y con el respaldo del trabajador social y del equipo sanitario.

- **Centros de día:** son establecimientos abiertos (hogares y clubes) que prestan servicios asistenciales (no residenciales) y socioculturales. Pretenden fomentar las relaciones interpersonales, la participación personal y la ayuda mutua. Prestan atención psicosocial, preventiva y rehabilitadora.
- **Asociaciones y clubes de ancianos:** tienen un carácter de atención social. En ellas los ancianos se reúnen y ocupan su tiempo libre. Crean lazos sociales, consiguen apoyo emocional y se fomenta la protección de la salud.

Importante

Además, hay otros recursos, como **servicio de ayuda a domicilio, teleasistencia, acogimiento familiar, servicio de comidas a domicilio, lavandería,** etc., que permiten la permanencia de los ancianos en sus domicilios.

Caso práctico

2. Rocío, de 79 años, tiene parkinsonismo en fase avanzada, por lo que presenta ya un cierto grado de dependencia para las actividades de la vida diaria. Presenta dificultades para la deambulación y está ligeramente desorientada. Tiene dificultad para tragar los líquidos y tos defensiva frecuente.

Recientemente sufrió una caída por la noche, que le supuso una fractura vertebral y de la muñeca izquierda.

Por esta razón ingresó en el hospital, pero ya recibirá el alta en estos días.

- **¿Qué aspectos específicos habrá que tener en cuenta al planificar los cuidados?**
- **¿Qué autocuidados o cuidados a realizar por el cuidador principal se le deberían recomendar?**

Actividades finales

1. Observa la Figura 15.1 y analiza las conclusiones que pueden extraerse de las pirámides de población.

2. Reflexiona sobre la pregunta: ¿cómo se puede dar más vida a los años que nos quedan por vivir? Escribe las respuestas, concretando cuál sería la intervención del auxiliar de enfermería.

3. Busca escalas de las que se usan habitualmente para la valoración de los ancianos, en la valoración geriátrica integral.

4. Señala cuáles son algunas de las principales alteraciones de la salud que están implicadas en las caídas en los ancianos.

5. A partir de páginas web sobre la vejez, reflexiona sobre los datos que muestran, y observa las medidas o planes que recomiendan. Direcciones:

- **www.madrid2002.envejecimiento.org**
- **www.segsocial.es/imserso/mayores/docs/info2000**

6. Haz una lista o catálogo con todos los lugares en los que se presta asistencia a una persona anciana, desde el punto de vista de su salud integral. Procura conocer el grado de dedicación profesional de los auxiliares de enfermería en esos lugares.

7. Recoge información, en el IMSERSO o en empresas especializadas en ayudas técnicas, sobre artículos de ayuda a las actividades de la vida diaria adecuados para ancianos o personas con limitaciones en su autonomía.

8. Consulta la Ley de dependencia y el baremo para su aplicación:

- **www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1163658934405&language=es&pagename=PMAY%2FPage%2FPMAY_pintarContenidoFinal**

9. Busca alguna relación de las principales causas de mortalidad en los ancianos y señala las más importantes por su frecuencia.

10. Lucas es un hombre de 72 años que enviudó hace dos y vive con su hija soltera de 36 años, que trabaja durante el día.

Presenta hipertensión arterial ligera, sordera, lentitud en el desplazamiento, aislamiento social y sentimientos de tristeza y soledad. ¿Qué recurso sociosanitario crees que sería más útil en su caso?

11. A partir de la descripción detallada de un paciente anciano, haz una lista de las tareas que como AE se podrían aplicar.

1. **El estudio del proceso global del envejecimiento, y no solo de la patología es:**
   a) Geriatría.
   b) Gerontología.
   c) Psicosociología.
   d) Gerontocracia.

2. **Según encuesta del CIS, IMSERSO y Fundación Pfizer, las principales preocupaciones de los ancianos son:**
   a) La familia y la jubilación.
   b) La salud y la enfermedad.
   c) La dependencia y el dinero.
   d) El paro y la muerte.

3. **La llamada «enfermedad silenciosa», más frecuente en las mujeres, es:**
   a) Osteoporosis.
   b) Alzheimer.
   c) Hipertensión.
   d) Hipoacusia.

4. **En cuanto a las modificaciones psicológicas:**
   a) Aumentan las pérdidas, como acontecimiento vital estresante.
   b) Disminuye la capacidad de adaptación.
   c) Cambios en la esfera del humor.
   d) Todas son ciertas.

5. **Entre los factores fisiológicos que pueden favorecer las caídas en el anciano se encuentran:**
   a) Vestibulares.
   b) Propioceptivos.
   c) Oculares.
   d) Todos los anteriores.

6. **El objetivo de mantener el mayor grado de autonomía y evitar la aparición de enfermedades, buscando mejorar la calidad de vida en el anciano, lo persigue:**
   a) La demografía.
   b) La prevención terciaria.
   c) La promoción de la salud.
   d) La epidemiología.

7. **Entre las complicaciones derivadas de la inmovilidad se encuentran:**
   a) Úlceras por presión y estreñimiento.
   b) Atrofia muscular y anquilosamiento articular.
   c) Retención de secreciones e hipotensión ortostática.
   d) Todas las anteriores son ciertas.

8. **Los ejercicios del suelo pélvico o de Kegel están indicados para:**
   a) Favorecer la diuresis.
   b) Fortalecer los músculos del suelo pélvico.
   c) Prevenir el prolapso vesical.
   d) *b)* y *c)* son ciertas.

9. **Entre los aspectos relacionales que debe cuidar el auxiliar de enfermería en su actitud con los ancianos no se encuentra:**
   a) Más empatía y comprensión.
   b) Recordar los estereotipos.
   c) Más acompañamiento sincero y humano.
   d) Más tiempo dedicado en los cuidados.

10. **En la terapéutica farmacológica debe tenerse en cuenta:**
    a) Alternar los lugares de los inyectables.
    b) Buscar signos de sobrecarga de líquidos.
    c) Evaluar las reacciones adversas a medicamentos.
    d) Todas son ciertas.

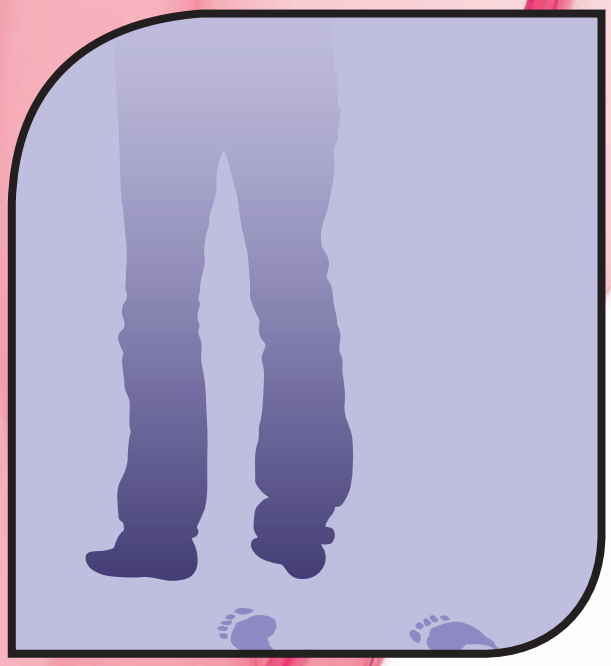
11. **Los establecimientos abiertos, que prestan servicios asistenciales no residenciales, y socioculturales se llaman:**
    a) Centros de día.
    b) Hogares protegidos.
    c) Hospital de día.
    d) Unidad geriátrica de ingreso.

12. **La unidad geriátrica de ingreso suele estar ubicada en:**
    a) Hospital de día.
    b) Hogar protegido.
    c) Hospitales generales o geriátricos.
    d) Centro de día.

13. **IMSERSO quiere decir:**
    a) Instituto de la Seguridad Social.
    b) Instituto Nacional de Servicios Sociales.
    c) Instituto de las Migraciones y Servicios Sociales.
    d) Ministerio de Servicios Sociales.

16

Paciente terminal. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

16.1 Concepto de enfermedad terminal
16.2 Valoración del paciente terminal
16.3 Objetivos de los cuidados paliativos
16.4 Cuidados del paciente terminal
16.5 Actitud ante la muerte
16.6 Cuidados post mórtem
16.7 Atención al duelo después del fallecimiento

16.1 Concepto de enfermedad terminal

A lo largo del ciclo vital el ser humano pasa por diferentes etapas, y el final de la vida es una más que debe aceptarse como otra parte del proceso natural y biológico por el que todos pasaremos.

Una **enfermedad terminal** es la que se encuentra en el último estadio de su evolución y a la que sucederá la muerte de la persona en un plazo relativamente corto, por término medio en unos seis meses.

La enfermedad terminal puede presentarse a cualquier edad, pero es en geriatría en donde con más frecuencia aparecen situaciones irreversibles que conducen a la muerte. Cada vez es más frecuente la enfermedad terminal en geriatría, pues la esperanza de vida media ha aumentado, con lo que se ha prolongado la vida de personas en situaciones de enfermedad que hace años no habrían sido posibles.

Cada día se manifiesta mayor interés por los **cuidados paliativos,** la atención en el morir. La agonía, así como la muerte, implican procesos de adaptación singulares para la persona, su familia y los cuidadores. **Morir** es un acto altamente individual, condicionado por todas las peculiaridades de la persona y de su entorno (valores, creencias, experiencias vitales, etc.). La manera como se afronte la muerte conducirá a la aceptación o no, en función, entre otros aspectos, de la personalidad del individuo y de los cuidados integrales que reciba.

1. Cáncer sin tratamiento curativo posible.
2. Demencia en fase muy avanzada.
3. Accidente cerebrovascular con gran incapacidad (no rehabilitable).
4. Enfermedad neurológica degenerativa muy avanzada.
5. Enfermedad cardiorrespiratoria muy evolucionada, con gran incapacidad y sintomatología no mejorable.
6. Hepatopatía crónica (cirrosis) en fase terminal.

Tabla 16.1. *Principales causas de enfermedad terminal en geriatría.*

El miedo a la muerte ha convertido esta experiencia natural en un tabú, que se manifiesta en el acercamiento a los pacientes terminales y a sus familiares, empañando la relación y limitando la calidad de los cuidados.

Pacientes con neoplasias en fase final; con enfermedades neurológicas degenerativas; con insuficiencias respiratoria, cardiaca, renal, cirrosis hepática (cuando son terminales); con infección por el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) en los últimos estadios, etc., son subsidiarios de recibir cuidados paliativos integrales (en las áreas física, psicológica, social y espiritual).

En general, los pacientes que podrían formar parte de un plan de cuidados paliativos pueden dividirse en dos grandes grupos:

- **Oncológicos:** son el grupo más numeroso por la coincidencia de dos factores, que son la mayor incidencia del cáncer, al aumentar la edad (mayores de 65 años), junto a un frecuente retraso en el inicio del tratamiento (por no haber hecho un diagnóstico precoz, en muchos casos por haber pasado desapercibido) por parte de los pacientes.
- **No oncológicos:** todos aquellos trastornos que pueden conducir a la muerte directamente o por complicaciones secundarias. Entre ellas, las enfermedades neurológicas degenerativas (demencia, parkinsonismo), enfermedades cerebrovasculares, neumopatías crónicas, cardiopatías, hepatopatías, insuficiencia renal crónica e inmovilidad irreversible. La prevalencia de ellas es mayor en ancianos.

Importante !

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló como finalidades de estos cuidados:

- Calmar el dolor.
- Controlar los síntomas.
- Proporcionar apoyo psicológico, social y espiritual.
- Mantener la vida, reafirmando su importancia, pero sin alargarla ni acortarla.
- Apoyar a la familia durante el proceso terminal y el duelo.

Se habla de **atención** o **cuidados paliativos** cuando se establece un programa de tratamiento cuyo objetivo es mantener o mejorar las condiciones de vida de los pacientes mejorando su calidad de vida, cuando estos no responden ya a un tratamiento curativo, a la vez que potenciar el bienestar y mantener la dignidad, hasta su muerte.

Características de la enfermedad terminal

Diagnóstico de enfermedad **confirmado.**

Enfermedad:
- Avanzada.
- Incurable.
- Progresiva.

No responde al tratamiento curativo.

Presencia de síntomas:
- Intensos.
- Multifactoriales.
- Cambiantes.

Produce gran impacto emocional en:
- Paciente.
- Familia.
- Equipo asistencial.

Pronóstico de vida **inferior a 6 meses.**

Tabla 16.2. *Características de la enfermedad terminal. (Fuente: López, Eulalia.* Enfermería en cuidados paliativos. *Panamericana.)*

Importante !

Se sigue el viejo concepto hipocrático de **«alivia, si no puedes curar»**.

Incluyen los cuidados de cualquier síntoma molesto, del dolor y del sufrimiento de la persona, con la finalidad de que estas personas vivan con plenitud sus últimos meses o días de vida y se preparen para una buena muerte.

La OMS define, de forma general, los cuidados paliativos como el cuidado integral y activo de los pacientes cuya enfermedad no responde a tratamientos curativos.

16.2 Valoración del paciente terminal

Consiste en el análisis de la situación del paciente a partir del empleo de diversos instrumentos de valoración y de la realización de una historia clínica completa.

La **valoración geriátrica integral,** dado que la prevalencia mayor de enfermedades terminales es entre los ancianos, debe incluir:

- Valoración clínica.
- Valoración funcional.
- Valoración mental.
- Valoración social.

La **valoración clínica** se realizará a través de la historia clínica, en la que colaborará el cuidador principal en la recogida de información.

La **valoración funcional** se refiere a las condiciones generales que tienen que ver con el mantenimiento de la función para su independencia.

Incluye varias categorías de funciones a valorar:

- Actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Son actividades de autocuidado, como asearse, caminar, continencia urinaria y fecal, etc.

  Se emplean escalas como:

  – Índice de Barthel.
  – Índice de Katz.
  – Escala de incapacidad física de Cruz Roja.

- Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). Entre ellas cocinar, escribir, lavar, comprar... Se emplea la escala del Centro Geriátrico de Filadelfia de Lawton, Pace II, OARS, etc.

- Actividades avanzadas para la vida diaria (AAVD). Comprende la participación social, aficiones, etc.

La **valoración mental** incluye tanto la esfera cognitiva como la afectiva a partir de diversos tests o cuestionarios (test de Pfeiffer SPMSQ, test de Shulman, escala de depresión geriátrica...).

La **valoración social** analiza la actividad social del anciano y la carga de su cuidador a través de cuestionarios específicos (OARS, Family APGAR...).

Otras variables que, junto con la valoración, ayudan a establecer el pronóstico son:

- La edad, como indicador de «fragilidad» y de morbilidad.
- El tiempo de evolución del proceso causal.
- El estado nutricional de la discapacidad.
- El deterioro cognitivo.
- La depresión.
- La falta de un adecuado soporte sociofamiliar.

16.3 Objetivos de los cuidados paliativos

Los objetivos de los cuidados paliativos pueden agruparse en:

- **Bienestar físico:** abarca el tratamiento del dolor y el resto de los cuidados físicos (nutrición e hidratación, disnea, náuseas, fatiga, incontinencia y problemas intestinales).

- **Bienestar psicológico:** atiende la ansiedad y la depresión, síntomas frecuentes en esta etapa, u otros como el delirio, la intranquilidad y la agitación.

- **Bienestar social:** esta experiencia involucra a los familiares y también a los profesionales sanitarios.

- **Bienestar espiritual:** incluye la fe en la religión en la que crea y practique el paciente, así como la vivencia de recursos ante la incertidumbre, la esperanza y la búsqueda de sentido.

16.4 Cuidados del paciente terminal

Tienen como finalidad asistir todos los problemas que se vayan planteando durante esta etapa de su vida y de su enfermedad, para conseguir su **máximo bienestar** (que es un concepto personal y dinámico), evitar su sufrimiento y preparar y **lograr una muerte digna.** El final de los cuidados no coincide con la muerte del paciente, porque después aún quedarán el respeto y cuidado hacia el cadáver, y el duelo de sus familiares y allegados.

A Cuidados físicos

Comprenden todos los procedimientos de enfermería derivados de las **necesidades del paciente,** aplicados especialmente para una situación peculiar que dependerá de la persona, de ese momento vital, de la enfermedad, etc.

- Dolor.
- Anorexia: falta de apetito.
- Sequedad de la boca/mal aliento/lesiones bucales.
- Disnea: sensación subjetiva de dificultad para respirar, obligando al individuo a aumentar el número de respiraciones o disminuir su actividad.
- Estreñimiento: eliminación de heces duras y en menor frecuencia de lo habitual.
- Insomnio.
- Úlceras cutáneas: afectación o lesión de la piel con un daño de las estructuras internas provocando una úlcera o herida.
- Confusión: estado mental caracterizado por una disminución del nivel de conciencia, disminución de la memoria y alteraciones en el sueño.
- Náuseas y vómitos.
- Caquexia (delgadez extrema) y pérdida de peso.
- Ansiedad, depresión, angustia y temor.
- Situación agónica: momento de alto impacto emocional, donde se detecta la proximidad de la muerte.

Tabla 16.3. *Síntomas más frecuentes en los pacientes en fase terminal.*

Higiene e imagen

- Mantener la piel limpia e hidratada.
- Cuidar la limpieza de la cama.
- Cuidados frecuentes de ojos, boca, pies, etc.
- Estimularle a mantener buen aspecto respecto del vestido, el peinado, etc.



Fig. 16.1. *La estimulación del paciente terminal para cuidar su aspecto e higiene es muy importante, ya que esto le ayudará psicológicamente a llevar mejor su estado.*

Alimentación

- Adaptarla a los gustos y preferencias del paciente. Buscarle alimentos apetecibles.
- Mantener el aporte de líquidos (zumos, infusiones, etc.).
- Fraccionar las comidas en tomas más frecuentes, en el número y horario que desee la persona.
- No forzar la ingestión.
- Las dietas blandas son mejor aceptadas.
- No olvidar los cuidados de la boca.

Eliminación

- Favorecer la intimidad en las eliminaciones.
- Colaborar en la eliminación de fecalomas.
- Emplear los dispositivos más apropiados en caso de incontinencia para mantener a la persona seca.
- Observar la regularidad en las eliminaciones.

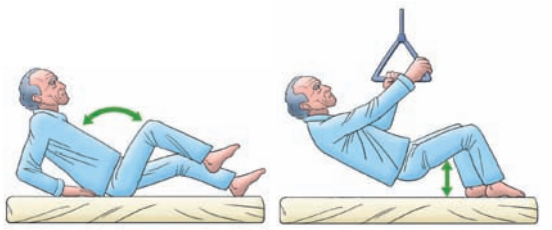


Fig. 16.2. *Ejercicios para la expulsión de gases.*

CÁNCER
• Hipercalcemia • Enfermedad intraabdominal o pélvica • Compresión de la médula espinal • Síndrome *cauda equina* • Depresión
DEBILIDAD
• Inactividad o encamamiento • Déficit nutricional • Hidratación deficiente • Confusión • Inhabilidad para llegar al WC
FÁRMACOS
• Opioides • Antieméticos (ciclizina, ondansetrón) • Anticolinérgicos (antiespasmódicos, antidepresivos, neurolépticos) • Sales de aluminio • Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)
ENFERMEDADES
• Hemorroides • Fisura anal • Alteraciones endocrinas

Tabla 16.4. *Causas de estreñimiento en el paciente terminal.*

Movilización

- Estimular la movilización fuera de la cama, en la medida de las posibilidades y los deseos de la persona, dando cortos paseos, levantándose de la cama, realizando movilizaciones activas o pasivas, según el caso.

Descanso y sueño

- Favorecer el descanso durante la noche y la actividad durante el día.
- Emplear técnicas de relajación u otras actividades que favorezcan el reposo.
- Cuidar el entorno: ventilación, eliminación de ruidos ambientales, apagar luces, observar la temperatura, etcétera.

Dolor

- Aplicar el tratamiento farmacológico prescrito y atender los posibles efectos secundarios de los analgésicos.
- Aplicar otras medidas de alivio: masajes, frío o calor, relajación, etc.
- Necesidades ambientales: procurarle compañía y afecto, distraer, etc.

Otros

- Atender otros síntomas concretos, como disnea (tranquilizar al paciente, airear el cuarto, avisar, etc.); movilización de secreciones (proporcionar pañuelos, colocar en posición Fowler, etc.); aparición de vómitos (sujetar la cabeza mientras se le proporciona una palangana, realizar la higiene, etc.).
- Realizar las actividades asistenciales habituales: toma de constantes vitales, administración de fármacos prescritos, cuidados de catéteres, bolsas de diuresis, sondas, comunicarse y escuchar al paciente, etc.



Fig. 16.3. *Actitud comunicativa de escucha y de empatía y comprensión.*

B Cuidados psicológicos

Claves y consejos

Ante todo se debe tener una buena disposición para **comunicarse** con el paciente, cuidando mucho la **comunicación no verbal** (gestos, postura corporal, distancia, contacto físico, etc.) y la **verbal.**

La actitud debe ser de **empatía y comprensión,** poniéndonos imaginariamente en su lugar, para desde ahí actuar de la forma más adecuada. Debe mostrarse disponibilidad, sin interrumpirle, transmitiendo aceptación y acompañamiento. Deben permitirse las manifestaciones de tristeza y el llanto.

Es muy importante demostrar una actitud de **escucha,** desde la que se permita al paciente expresar sus temores, dudas, ansiedad, etc., de manera que sienta que puede compartir con alguien su situación.

Es conveniente ser consciente de la propia actitud ante la muerte. No debe darse sensación de tener prisa, o de apatía y despreocupación. No hay que evitar la conversación si el paciente necesita hablar.

Promover actividades de ocio que sean de su agrado (ver televisión, leer, tejer, etc.), así como encuentros con familiares y amigos.

La espiritualidad y la religiosidad cobran una especial relevancia en estos momentos. Por ello, si el paciente lo demanda, se le facilitará atención espiritual.

- Disminuir los temores.
- Disminuir la ansiedad.
- Acompañar.
- Consolar.
- Mantener o mejorar el bienestar.
- Favorecer el tránsito en este proceso.

Tabla 16.5. *Objetivos de la comunicación.*

Deben aceptarse las diferentes manifestaciones emocionales del paciente y de sus familiares en relación con la vivencia de la pérdida inminente.

Según Kubbler Ross, **las etapas del duelo** por las que pasan estos pacientes se aprecian tanto en el paciente, ante la vivencia de su muerte, como en las familias, tras la pérdida. Estas etapas son las siguientes:

Negación	Después de la «conmoción» inicial, de estupor y del aturdimiento, el paciente no admite la idea de la muerte, niega incluso que padezca la enfermedad que el médico le ha diagnosticado.
Ira	Es una fase de protesta, que suele acompañarse de resentimiento, de rabia y de ira, cuando el paciente se da cuenta de que su enfermedad progresa y no se cura. Se cuestionan por qué les sucede esto a ellos. Proyectan la ira en su entorno.
Negociación o pacto	El paciente va aceptando la idea de la muerte, pero está dispuesto a cualquier cosa si el médico o Dios le ayuda y le «salva» de esa situación. Es la búsqueda del último recurso posible.
Depresión	Aparece cuando los hechos son tan evidentes que el paciente se da cuenta de que realmente su vida está en su recta final. Relacionada con la pérdida de la esperanza.
Aceptación	Suele ocurrir en el momento final de la vida, cuando el paciente se entrega y deja de luchar. Se acompaña generalmente de una profunda tristeza y de un deseo de paz y tranquilidad. Fase desprovista de sentimientos, sin interés por el exterior.

Tabla 16.6. *Etapas del duelo, según Kubbler Ross.*

Esta autora señala las siguientes **orientaciones actitudinales** respecto a cada fase:

- En la de **negación,** la recuperación dependerá de cómo se le informe, del tiempo que tenga para el duelo y de cómo afronte las situaciones de tensión.
- En la de **ira,** dice: «un ser humano al que se respete y se comprenda, al que se preste atención y se dedique un poco de tiempo, pronto bajará la voz y reducirá sus airadas protestas. Se sentirá un ser humano valioso del que se preocupan y al que se permite funcionar al más alto nivel posible mientras pueda».
- En la de **pacto,** señala que el paciente no suele compartirla, y que suele durar poco tiempo.
- En la de **depresión,** al principio necesita compartir su angustia y ser escuchado. Más adelante, ya no necesitará la palabra.
- En la de **aceptación,** que no es una fase feliz, el paciente necesita que le dejen solo, que no lo agiten. Puede necesitar el contacto de una mano y el silencio en compañía. La familia es la que más ayuda necesita.

Claves y consejos

El personal sanitario debe tener en cuenta todas estas fases y las características tanto personales como del diagnóstico de cada paciente para colaborar en la medida de lo posible en la atención no solo del paciente, sino también de los familiares. El **apoyo psicológico,** el **respeto** y la **comprensión,** además de con el paciente terminal, deben hacerse extensivos a los **familiares** durante este proceso y después de producida la muerte.

En cuanto a la **información sincera** sobre la expectativa de muerte del paciente, hay ocasiones en las que se dice la verdad en cuanto al pronóstico, y otras en las que se establece la **conspiración del silencio,** en la que todo el personal y el propio paciente y sus familiares evitan hablar del tema. Es un tema complejo, en el que lo prioritario sería conocer qué es lo que desea el paciente para valorarlo en el equipo de salud.

En la información que se preste deben emplearse el tacto y la delicadeza, resaltando aspectos positivos.

C Principios de bioética asistencial

Importante

La práctica asistencial debe sustentarse en un referente o **modelo teórico** o **filosófico** que recoja unos principios que orienten las conductas profesionales y las actitudes personales frente a unas situaciones concretas.

En este caso, frente a los pacientes en fase terminal, los principios de la bioética son:

- **No maleficencia:** no se puede hacer mal a otro.
- **Beneficencia.**
- **Autonomía:** recoge el derecho a la información y a tomar decisiones sobre su persona (en lo asistencial se puede realizar mediante un «documento de voluntades anticipadas» o un «testamento vital»).

Caso práctico

1. **Maite es una mujer andaluza de 80 años de edad que desde hace unos años vive con su hija de 45 años, separada y con sus dos nietos de 15 y 12 años. Su diagnóstico es de leucemia linfoide crónica.**

   Está en fase terminal con tratamiento quimioterápico. Tiene estreñimiento, ocasionalmente náuseas y vómitos. Presenta incontinencia urinaria y tiene su movilidad limitada, precisando ayuda para el baño, el vestido, la alimentación... Dormita durante el día y por la noche se despierta pronto. Su hija prefirió llevarla a casa para que pudiera morir rodeada de los suyos, tal y como ella desea.

Reflexiona:

- ¿Qué cuidados de enfermería deberían realizarse?
- ¿Necesitaría alguna ayuda formal o informal?
- ¿Cómo podrían organizarse los cuidados?

16.5 Actitud ante la muerte

Para todos los seres humanos vivir se convertirá en morir, pues, por haber nacido, es la consecuencia natural y obligatoria para todos.

	Fase curativa	*Fase paliativa*	*Fase agónica*
Prioridad	Supervivencia	Calidad de vida	Calidad de vida
Supervivencia	Prolongada	No	No
Toxicidad del tratamiento	Puede ser alta	Baja	Ninguna
Medidas de apoyo	Sí	Son posibles (si dan calidad de vida)	No
Hidratación y alimentación artificial	Sí	Son posibles (si dan calidad de vida)	No

Tabla 16.7. *Prioridades de tratamiento según la fase de la enfermedad terminal.*

Este fenómeno biológico, emocional, social y cultural provoca muy diferentes reacciones.

Socialmente se constata un miedo a la muerte muy importante, a la que se niega y rechaza.

En lo personal, suele ser un acontecimiento que despierta emociones encontradas, malestar y, a veces, negación. Profesionalmente, en cuanto a la percepción interna, a veces se relaciona con un fracaso, por no haber sido capaces de curar al paciente. Pero debemos recordar que, incluso en esta situación, lo principal es cuidar, de forma integral, hasta en la muerte.

A Signos inminentes de muerte

Los signos más característicos que indican que la **muerte** de un paciente puede ocurrir de forma **inminente** son:

- Ralentización de la circulación sanguínea. Manos y pies fríos al tacto.
- Disminución de la temperatura corporal con sensación de frío.
- Aparición de palidez.
- Disminución o ausencia de movimientos oculares, o éstos miran en blanco.
- Aumento de la sudoración, que suele ser fría y pegajosa.
- Disminución del tono muscular y aumento de la flacidez, con caída de la mandíbula, por lo que la boca permanece parcialmente abierta.
- Respiración lenta y difícil.
- Acumulación de moco y secreciones en garganta y bronquios, lo que produce un ruido denominado «estertor agónico».
- El pulso pasa de ser rápido a débil e irregular.
- A medida que el paciente empeora, disminuye el flujo de sangre al cerebro, por lo que va perdiendo sensibilidad.
- Cuando se aproxima el momento de la muerte, la respiración se detiene y el pulso se hace más débil hasta que no llega a palparse.

Se habla de **agonía** para definir la situación de proximidad a la muerte. En estos momentos, en los que la finalidad es mejorar el confort del paciente, se le procurará comodidad, aseo y cuidados de la piel y de la boca, y sobre todo acompañamiento.

Los **signos de muerte cierta** son: inmovilidad, frialdad, midriasis, arreflexia, apnea, ausencia de pulso, ECG y EEG planos.

16.6 Cuidados post mórtem

Son aquellos cuidados que se efectúan **después de la muerte,** una vez que el médico ha firmado el **certificado de defunción** o fallecimiento del paciente.

Claves y consejos

Una vez producido el **óbito,** el cuerpo debe tratarse con todo respeto y sin brusquedades. Hay que tener en cuenta que no se debe empezar a manipularlo en presencia de los familiares o de otros pacientes. Por ello se le aislará en un espacio cerrado o mediante elementos móviles (biombos, cortinas) para prestar los cuidados. Hay que prestar los cuidados antes de que aparezca el **rígor mortis** (rigidez del cuerpo y de las extremidades) y después de retirar del cadáver todos los apósitos sucios, vendajes, sondas, tubos y catéteres.

Después, se trasladará el cadáver al **velatorio** del hospital o residencia, a un **tanatorio** (podría también trasladarse el cuerpo sin amortajar), al quirófano para donación de órganos o a la sala de necropsias.

☞ Recursos materiales

- *Mortaja o sábana, vendas de 2,5 cm, algodón, esparadrapo ancho, tijeras, bolsas, empapador, toallas, palangana, esponja, jabón, pinzas de Kocher, solución salina, peine o cepillo, etiquetas, bolígrafo.*
- *Ropa para el auxiliar: guantes, bata, mascarilla y gorro para evitar posibles contagios.*

☞ Protocolo de actuación

- *Ponerse la bata, el gorro, la mascarilla y los guantes.*
- *Retirar todas las pertenencias del fallecido y ponerlas en una bolsa de plástico con su identificación para entregarlas a sus familiares.*
- *Bajar la cama y retirar todas las almohadas, excepto la de la cabeza, para evitar estancamiento de sangre.*
- *Poner el cuerpo en posición de decúbito supino, alineado y con las piernas estiradas, moviendo el cuerpo con suavidad, para evitar equimosis.*
- *Realizar la higiene de todo el cuerpo y especialmente de la cavidad bucal, limpiando los dientes y las encías.*
- *Taponar con algodón, con la ayuda de unas pinzas, todos los orificios naturales: boca, fosas nasales, oídos, recto y, en la mujer, la vagina.*
- *Colocar las prótesis dentales en la boca y cerrarla. Si la boca no permanece cerrada, sujetarla con una venda colocada bajo el mentón, anudándola en la cabeza.*
- *Cerrarle los ojos, aplicando una ligera presión con las yemas de los dedos o colocar una torunda de algodón húmedo sobre ellos.*
- *Peinarle el cabello.*
- *Ponerle los brazos cruzados sobre el pecho; atar las muñecas y los tobillos con vendas o esparadrapo, y colocar la identificación del fallecido en los tobillos sujeta con tela adhesiva.*
- *Colocar el cadáver sobre la mortaja o la sábana, poniendo previamente un empapador debajo de la zona glútea.*

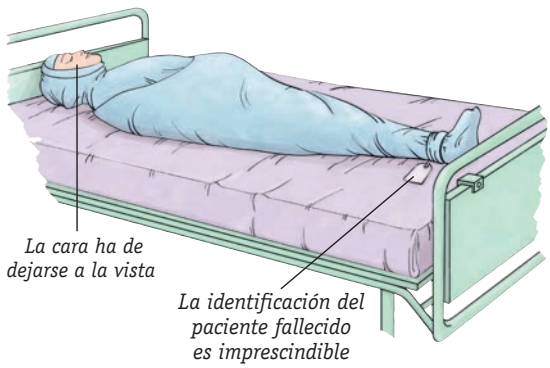


Fig. 16.4. *Cadáver amortajado.*

- *Cubrir el cuerpo con la mortaja o sábana, dejando visible la cara y doblando la parte superior en forma de toca. Envolver el resto del cuerpo procurando que el doblez quede a un lado, sujetando con esparadrapo los codos a la altura de la cintura, los tobillos y debajo de las rodillas.*
- *Volver a colocar la identificación del fallecido en el exterior, a la altura de la cintura o de los tobillos.*
- *Pasar el cuerpo a una camilla y cubrirlo totalmente con otra sábana y de esta manera desplazarlo desde la habitación al mortuorio.*
- *Cerrar la puerta de todas las habitaciones para realizar el traslado (celador), que se hará discretamente.*
- *Entregar la bolsa con todas las pertenencias del fallecido a su familia, anotando los artículos entregados y la persona a quien se le hace la entrega en una bolsa de plástico con su identificación, para entregarlas a sus familiares.*
- *Retirar toda la ropa de la cama y colocarla en bolsas para su envío a la lavandería.*
- *Tirar en bolsas todos los productos que sean desechables y retirar todos los utensilios o aparatos, para realizar la limpieza y desinfección de la habitación.*
- *Registrar en la historia y los gráficos correspondientes todos los datos de interés (hora de deceso, facultativo que lo certificó, etc.).*

16.7 Atención al duelo después del fallecimiento

Claves y consejos

En cuanto a los aspectos psicológicos y de comunicación, es importante **prestar cuidados** e **interés a la familia,** tratándola con respeto y comprensión. Hay que contestar a todas sus preguntas, informándoles de los procedimientos y los aspectos legales. Debe evitarse comentar la muerte del enfermo; se procederá a la recogida de los enseres del fallecido; informar de las manifestaciones normales del duelo; animar a la expresión de las emociones, etc.

En resumen, hay que tener en cuenta que todos los cuidados post mórtem deben prestarse mostrando una actitud de respeto al cuerpo del fallecido y a sus familiares. Debe recordarse que aunque el duelo comienza con la «toma de conciencia» de la pérdida, los familiares necesitan adaptarse a esta situación de pérdida y prevenir la aparición de un duelo complicado.

Caso práctico

2. A un varón de 37 años se le recomendó quimioterapia para tratar un carcinoma de pulmón que se le detectó durante un chequeo médico de rutina.

El paciente se negó a aceptar la gravedad de su condición, hasta el punto de que su conducta empezó a interferir con la administración de la quimioterapia, con lo que ponía su vida en peligro.

Reflexiona sobre la situación planteada y responde a las siguientes preguntas:

***a)* ¿A qué etapa del duelo, o reacción emocional ante las pérdidas significativas, crees que corresponde esta situación?**

***b)* ¿Cuál sería la actitud de los profesionales sanitarios adecuada?**

Actividades finales

1. Busca y observa alguna de las escalas que se señalan en el texto y que se emplean en la valoración geriátrica integral. Puedes consultar la siguiente página para hacer la búsqueda: **www.infogerontologia.com/vgi/index3.html**

2. Busca en Internet y conoce el modelo de testamento vital.

3. Reflexiona: ¿crees que los pacientes terminales tienen derechos? ¿Cuáles crees que podrán ser?

Compáralos con alguna relación ya elaborada, que puedes encontrar a través de Internet o de bibliografía especializada en cuidados paliativos.

4. Investiga, a través de Internet o de bibliografía especializada sobre las características de las unidades de cuidados paliativos (respecto a dónde se ubican estas unidades, de quién dependen, quiénes componen los equipos, qué tipo de pacientes se atienden en ellas, cuáles son los elementos distintivos característicos del trabajo que realizan en ellas, etc.).

5. Te proponemos un ejercicio de reflexión personal, a partir de tu propia experiencia emocional y/o de personas próximas a ti:

a) ¿Cómo fue algún duelo que vivieras?

b) ¿Identificas alguna de sus etapas?

c) ¿Crees que todos los duelos en todas las personas son iguales?

6. Infórmate sobre la necropsia: quién, cómo y dónde se realiza.

7. Realiza sobre un maniquí los cuidados del paciente en fase terminal y los cuidados post mórtem. Te proponemos que además te fijes en los pasos a seguir según los protocolos establecidos y que observes tus reacciones psicoemocionales.

8. Cierra los ojos, relájate durante unos minutos e imagina una situación en la que un paciente te dice que sabe que pronto morirá y que quiere hablar:

a) ¿Qué sentimientos te despierta?

b) ¿Cómo crees que reaccionarías?

c) ¿Cuál crees que sería la conducta más adecuada?

9. Piensa en palabras o conceptos que se emplean para nombrar a la muerte.

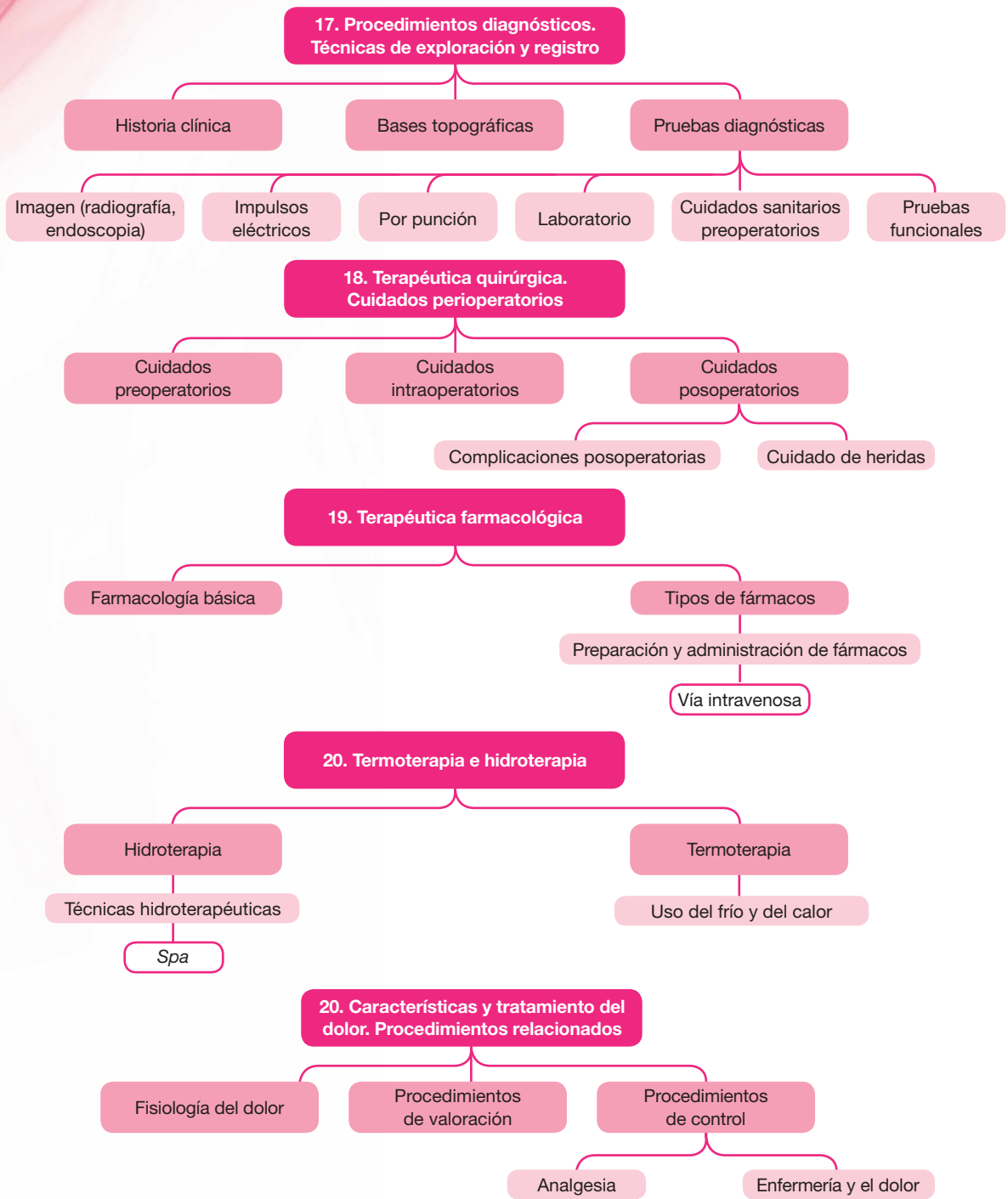
10. Si conoces a personas inmigrantes, pregúntales por todos los hechos que se relacionan con la muerte en su cultura, por la importancia que se le concede, por las expresiones emocionales, por los ritos que realizan, etc.

11. Consulta en la página web de SECPAL las manifestaciones normales del duelo en los adultos y otros datos, recogidos en las *Guías de cuidados paliativos:*

www.secpal.com/guiasm/index.php

1. **El objetivo principal de los cuidados paliativos es:**
   - *a)* Promover la salud.
   - *b)* Aliviar y controlar los síntomas.
   - *c)* Curar lo antes posible.
   - *d)* Emitir un diagnóstico precoz.
2. **El pronóstico de vida en la enfermedad terminal es:**
   - *a)* Menor de tres meses.
   - *b)* Mayor de un mes.
   - *c)* Menor de seis meses.
   - *d)* De aproximadamente ocho semanas.
3. **La valoración geriátrica integral debe incluir:**
   - *a)* Valoración clínica.
   - *b)* Valoración funcional.
   - *c)* Valoración social y mental.
   - *d)* Todas las anteriores.
4. **Las «Actividades avanzadas para la vida diaria» (AAVD):**
   - *a)* Son una categoría de funciones a valorar.
   - *b)* Se incluyen en la valoración funcional.
   - *c)* Se incluyen en la valoración integral.
   - *d)* Todas son ciertas.
5. **No es un síntoma frecuente en los pacientes en fase terminal:**
   - *a)* Eupnea.
   - *b)* Anorexia.
   - *c)* Caquexia.
   - *d)* Sequedad bucal.
6. **En cuanto a la comunicación con estos pacientes, es cierto que:**
   - *a)* No importa ningún aspecto especialmente.
   - *b)* Debemos procurar que no hable ni llore.
   - *c)* Debe cuidarse especialmente la comunicación no verbal y permitir las manifestaciones de tristeza.
   - *d)* Es mejor dejarles solos.
7. **Las fases que describe Kubbler-Ross se refieren:**
   - *a)* A la propia vivencia del paciente terminal.
   - *b)* A la propia vivencia de los familiares.
   - *c)* A la etapa posterior a la pérdida o duelo.
   - *d)* Todas son ciertas.
8. **La etapa emocional del duelo en la que se buscan «alianzas» o se está dispuesto a hacer cualquier cosa para salir de esta situación se llama:**
   - *a)* Negación.
   - *b)* Negociación.
   - *c)* Depresión.
   - *d)* Ira.
9. **Son principios de bioética asistencial:**
   - *a)* Beneficencia.
   - *b)* Autonomía.
   - *c)* No maleficencia.
   - *d)* Todos los anteriores.
10. **No es un signo de muerte cierta:**
    - *a)* Apnea.
    - *b)* Inmovilidad.
    - *c)* Miosis.
    - *d)* Electrocardiograma y electroencefalograma planos.
11. **Antes de hacer los cuidados post mórtem, hay que:**
    - *a)* Tomar las constantes.
    - *b)* Recoger los objetos personales.
    - *c)* Obtener el certificado médico de defunción.
    - *d)* Cerrar la historia clínica.
12. **Los conceptos óbito y éxitus son sinónimo de:**
    - *a)* Acontecimiento.
    - *b)* Muerte.
    - *c)* Salida.
    - *d)* Urgencia.
13. **En cuanto al protocolo de actuación de amortajamiento, no es cierto que:**
    - *a)* Se taponan los orificios naturales.
    - *b)* Se identifica el cadáver una sola vez, en sus pertenencias.
    - *c)* Las pertenencias del paciente se guardan en una bolsa.
    - *d)* Se le cerrarán ojos y boca.

Bloque VIII. Procedimientos relacionados con el diagnóstico y tratamiento del paciente



Desarrollo de los contenidos

Los contenidos de este bloque de cinco unidades recogen la actuación de los AE/TCAE en aspectos muy diversos.

En la Unidad 17 se analizan las funciones del auxiliar de enfermería en cuestión de documentación sanitaria y procedimientos diagnósticos. La historia clínica es el instrumento básico de la asistencia sanitaria e incluye la anamnesis, la exploración física, las hojas de evolución clínica y seguimiento, las pruebas diagnósticas basadas en la imagen (radiologías, endoscopias, etc.); las pruebas basadas en los impulsos eléctricos (electrocardiografía, electroencefalograma, electromiograma…); las pruebas funcionales, los análisis clínicos de laboratorio, etc.

En la Unidad 18 se estudian las funciones del AE en los servicios quirúrgicos, antes, durante y después del acto quirúrgico. Se describe el instrumental médico-quirúrgico y los equipos empleados en el tratamiento de las complicaciones y el cuidado de las heridas quirúrgicas en su proceso de curación.

En la Unidad 19 se abordan la terapia y los procesos farmacológicos, que afectan a las funciones del auxiliar de enfermería en los procedimientos de preparación y de administración de los medicamentos (vía oral, tópica, rectal, intravenosa, etc.). La Unidad 20 aborda el uso terapéutico del calor y el frío, el gran desarrollo de los llamados balnearios urbanos (SPA) ha generalizado los tratamientos hidroterápicos y sus procedimientos de aplicación.

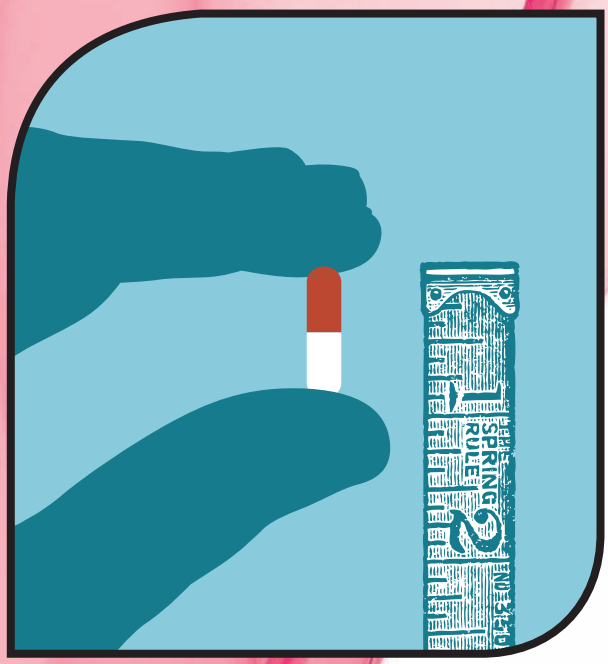
El bloque finaliza con el estudio del dolor (Unidad 21), sus características fisiopatológicas y la percepción del mismo, los tipos, los métodos de valoración y los procedimientos actuales para aliviar la sensación, incluyendo aquellos que requieren la intervención médica especializada.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• La historia clínica y la historia de enfermería. • Procedimientos diagnósticos basados en: la imagen, los impulsos eléctricos, las pruebas, etc. • Bases topográficas corporales. • Cuidados preoperatorios, intraoperatorios y posoperatorios. • Instrumental médico-quirúrgico.Drenajes y cuidado de las heridas quirúrgicas. • Farmacología y forma de acción de los fármacos. • Vías y procedimientos de administración de medicamentos. • Aplicaciones de calor y frío y de hidroterapia y balneoterapia. • Fisiología y percepción del dolor. • Escalas de valoración del dolor: formas de tratamiento. • Educación sanitaria sobre el dolor y tratamiento familiar y personal. • Experiencia personal y cultura popular respecto a los contenidos del bloque.
Qué debemos saber	• No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque VIII.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Asperheim (1998): *Farmacología*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701014509 Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Caudill, M. A. (1998): *Controle el dolor antes que el dolor le controle a usted*. Paidós Ibérica, SA. ISBN: 9788449304958 Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448151591 Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. Harcourt, SA. ISBN: 9788480863490 Goodman, L. y Gildman, A. (2006): *Bases farmacológicas de la terapéutica*. McGraw-Hill. ISBN: 9789701057391 Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. McGraw-Hill. Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9788448606534 Mahan, L. J. (2001): *Nutrición y dietoterapia de Krause*. McGraw-Hill. Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. Elsevier. ISBN: 9788481747881 • Internet: www.msc.es www.hidromed.com www.deportsalud.com

17

Procedimientos diagnósticos. Técnicas de exploración y registro



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

17.1 Introducción
17.2 La consulta
17.3 Historia clínica y de enfermería
17.4 Pruebas radiológicas o de diagnóstico por la imagen
17.5 Endoscopia
17.6 Procedimientos diagnósticos mediante impulsos eléctricos
17.7 Otras pruebas funcionales
17.8 Procedimientos diagnósticos por aspiración
17.9 Procedimientos de laboratorio

17.1 Introducción

Los **procedimientos diagnósticos,** que incluyen **pruebas funcionales y técnicas de exploración y registro,** son un complemento importante para poder llegar a establecer el juicio clínico o **diagnóstico** por parte del médico.

El diagnóstico es el punto de partida para planificar el **tratamiento,** que tiene como objetivo restablecer la salud del paciente; evitar complicaciones o secuelas; y cuando esto no sea posible, favorecer su bienestar y su calidad de vida.

Una vez efectuado el diagnóstico e iniciado el tratamiento, estas mismas pruebas pueden servir de base para analizar la evolución del paciente, repitiendo las pruebas y comparándolas con las iniciales (evolución de la imagen radiográfica en los distintos estadios de una neumonía o una fractura; comparación de las ondas de un electrocardiograma en distintas fases de un infarto de miocardio; evolución de las cifras analíticas en las distintas fases de una enfermedad, etc.).

La mayor parte de los procedimientos diagnósticos que se exponen en esta unidad se llevan a cabo en la **consulta,** pero algunos de ellos requieren que el paciente se traslade a un **servicio especializado** para su realización. En otras ocasiones, una parte del procedimiento se lleva a cabo en la propia **habitación** del paciente.

El auxiliar de enfermería debe conocer las características de los procedimientos más habituales para colaborar en la preparación previa del paciente (tanto física como psicológica), en la recogida de muestras y su adecuada conservación; en la realización de las pruebas según su nivel de competencia; en la preparación del material previo a la prueba y, si procede, en su recogida, limpieza y envío al servicio de esterilización.

17.2 La consulta

Entendemos por consulta el conjunto de medios, materiales y humanos, y de actividades que tienen como finalidad atender la demanda de salud del paciente/cliente.

En el sistema sanitario español existen consultas públicas y privadas.

Desde el punto de vista público, a su vez, podemos diferenciar las consultas de atención primaria y las de atención especializada.

Las consultas de atención primaria se realizan en los **centros de salud,** donde podemos distinguir:

- **Consultas médicas de adultos:** atendidas por médicos de familia.
- **Consultas médicas de pediatría:** atendidas por pediatras.
- **Consultas de enfermería:** atendidas por enfermeras. Abordan principalmente el seguimiento de problemas de salud y la resolución, desde el área de competencia de la enfermería, de las necesidades personales, mediante la planificación de los cuidados y en coordinación con la consulta médica.

  Dentro de estas habría que distinguir, a su vez, las siguientes:

  – **Consultas de crónicos** (hipertensión, diabetes, dislipemias).
  – **Sala de curas** (para la aplicación de determinados tratamientos).
  – **Sala de extracciones** (de muestras) y **pruebas diagnósticas** (electrocardiograma).

Otra de las actividades de enfermería de gran importancia es la **visita domiciliaria.** Se lleva a cabo para atender al paciente en su domicilio y se implica a los familiares en sus cuidados.

Las consultas de atención especializada se realizan en los **hospitales** y se llaman **consultas externas,** aunque también se ubican en los **ambulatorios de especialidades.** Son consultas médicas en las que colabora el personal de enfermería y a las que acuden los pacientes ambulatorios, bien por propia demanda y con cita previa, bien por interconsulta o para consulta de urgencia.

Importante !

Existen consultas de **medicina general** y de **especialidades:** ginecología y obstetricia, pediatría, psiquiatría, traumatología, neumología, cardiología, endocrinología, urología, nefrología, hematología y otras muchas.

En todas ellas se pueden definir unas características comunes de sus instalaciones y material general.

A Características de las consultas

Suelen diferenciarse dos partes:

- Una donde se lleva a cabo la entrevista con el paciente y se anotan sus datos personales.
- Otra donde se realiza la exploración.

Pueden estar separadas en dos habitaciones contiguas o, como es lo más habitual, en una sola, separadas por un biombo. También suele haber una sala de espera.

La **zona donde se efectúa la entrevista** debe constar de:

- Mobiliario normal habitual: mesa, sillas, lámpara, estanterías, etc.
- En la misma mesa o en una auxiliar estarán ordenados los volantes de petición de pruebas, el talonario de recetas, las hojas para la obtención de la historia clínica y la historia clínica anterior, si la hubiera.

Importante !

Actualmente las **consultas** están **informatizadas** (tal y como marca la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, en el Título I, Artículo 4, Sección 7.ª) con el fin de eliminar el soporte papel en las historias clínicas, disponiendo en la consulta de un terminal de ordenador desde el que se puede acceder a la historia clínica y actualizar sus datos; citar revisiones; pedir pruebas complementarias; rellenar e imprimir recetas; gestionar partes de baja y alta; e, incluso, visualizar radiografías archivadas en otros centros.

Se reduce así el gasto y el espacio del archivo, facilitando la consulta de datos y la realización de estudios y estadísticas epidemiológicas.

La **zona destinada a la exploración** debe constar de:

- Lavabo con jabón y antisépticos para el lavado de manos y del instrumental.
- Báscula.
- Tallímetro.
- Camilla de exploración.
- Luces auxiliares.
- Negatoscopio.
- Cubo para la recogida de residuos.
- Mesa auxiliar para instrumental.
- Linterna.
- Termómetro.
- Bateas.
- Depresores linguales.
- Estetoscopio.
- Esfigmomanómetro.
- Martillo de reflejos.
- Oftalmoscopio.
- Otoscopio y conos de diversos tamaños y en número suficiente.
- Rinoscopio.
- Guantes desechables.
- Sabanillas o rollo de papel para camilla (en la actualidad la tendencia es sustituir la sabanilla por un rollo de papel adosado en un extremo de la camilla, de tal manera que con cada paciente se corta y se desecha la parte usada y se tira del rollo hasta cubrir la camilla con papel nuevo).



Fig. 17.1. a) *Material general* y b) *camilla de exploración.*

Actualmente, los sistemas sanitarios y la práctica de la medicina no solo tienen como objetivos el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades, sino también su prevención y la adopción de las medidas necesarias para conservar y mantener el estado de salud.

Funciones del auxiliar de enfermería en consulta

- El auxiliar de enfermería es la persona encargada de que la consulta esté en perfecto orden antes del comienzo de la entrevista.
- Debe reponer la ropa de cama necesaria.
- Preparar el instrumental adecuado al tipo de consulta y todo el material fungible que se pueda necesitar.
- Durante la consulta, debe colaborar con el personal sanitario encargado de la misma en todo lo que se le requiera, dentro del marco de sus funciones.

Al finalizar la consulta, debe:

- Recoger y reponer todo el material gastado o sucio.
- Limpiar el instrumental empleado.
- Empaquetar y esterilizar (o enviar a esterilizar) el material que lo requiera.

17.3 Historia clínica y de enfermería

Importante

Cuando un paciente llega al hospital o a la consulta por primera vez, el médico debe hacerle un interrogatorio exhaustivo y ordenado sobre todos sus antecedentes clínicos, así como sobre su estado actual, que se completa con la exploración clínica y el seguimiento de su evolución. Todo ello se recoge en la **historia clínica.** Estos documentos se completan con la **historia de enfermería,** que recoge las intervenciones, los procedimientos y los registros propios de esta profesión.

Según la Ley 41/2002 básica reguladora de la Autonomía del Paciente y de los Derechos y Obligaciones en Materia de Documentación clínica, en su Artículo 15 se recoge el contenido que, **como mínimo,** debe incluir la historia de enfermería:

- Evolución y planificación de cuidados de enfermería.
- Aplicación terapéutica de enfermería.
- Gráfico de constantes.

Posteriormente cada comunidad autónoma ha continuado desarrollando normas propias que concretan más lo referente a este aspecto.

Podemos decir que la **historia clínica** además comprende en general:

- Interrogatorio o anamnesis.
- Exploración física.
- Seguimiento de la evolución del paciente.

Todos los datos obtenidos en cada uno de estos procedimientos se recogen en una serie de documentos, hojas e informes.

La historia clínica es un documento dinámico, ya que en ella se añade información o se modifica la que ya hay. Debe conservarse siempre, por lo que hay que archivarla. La mejor forma de hacerlo es por el registro numérico, en un archivo en la propia consulta o en un archivo central.

En la ley anteriormente citada se especifican cuáles son todos los **documentos** que debe contener la historia clínica. Además de los dichos, otros documentos que se incluyen son: informes de exploraciones complementarias, evolución clínica, informe de urgencias, informe de quirófano, consentimiento informado, órdenes médicas, informe clínico de alta, etc.

A Anamnesis

Mediante el registro escrito de las respuestas del paciente se refleja la siguiente información:

- **Datos personales** (nombre, edad, estado civil, domicilio, etc.).
- **Antecedentes familiares clínicos,** es decir, familiares directos, si viven o han muerto y de qué murieron, y si padecen alguna enfermedad.
- **Antecedentes personales:** nacimiento, enfermedades de la infancia, vacunas, accidentes, intervenciones quirúrgicas, alergias, etc. Estos datos, junto con la identificación del paciente, deben figurar en la carpeta donde se guarda la historia clínica. Es importante indagar sobre los hábitos del paciente, condiciones de vida e historia laboral, ya que pueden repercutir en su salud.
- **Enfermedad actual:** haciéndole tres preguntas claves ya preestablecidas: «¿Qué le pasa?», «¿desde cuándo?» y «¿a qué lo atribuye?».
- **Recogida de datos:** investigando acerca de los signos y síntomas que pueden indicar alteración de los distintos sistemas y aparatos del organismo.

B Exploración física

Es el conjunto de maniobras sistematizadas que permiten observar signos y síntomas que orientarán el diagnóstico. Para llevarla a cabo se pueden emplear instrumentos específicos para explorar conductos, cavidades y aspectos concretos del estado de salud del paciente/cliente.

Comprende: la inspección, la palpación, la percusión y la auscultación.

La inspección

Consiste en **observar** detenidamente al paciente analizando desde su edad aparente y tipo constitucional, hasta las alteraciones morfológicas y funcionales que pueda tener.

La palpación

Consiste en **palpar o tocar,** con una o ambas manos, distintas partes del cuerpo, con la finalidad de localizar posibles puntos dolorosos o anomalías orgánicas (tamaño de algunos órganos). También permite apreciar si existen fluctuaciones debidas a la existencia de líquidos (como ascitis) y crepitaciones debidas a la existencia de aire, la sensibilidad y la temperatura.

La técnica se realiza colocando la mano extendida, o la yema de los dedos, ejerciendo una mayor o menor pre-

sión en función del plano en que se encuentre lo que se quiere palpar.

Cuando se trata de conductos naturales como la vagina o el recto, esta técnica se realiza introduciendo uno o dos dedos enguantados en su interior.

La percusión

Consiste en **percutir o golpear** con los dedos distintas partes o zonas del cuerpo.

Se realiza colocando la mano izquierda sobre la zona que se vaya a percutir, apoyando suavemente la última falange de los dedos índice y corazón. Con la punta del dedo corazón de la mano derecha se golpean, con golpes rápidos, los dedos de la mano izquierda. De esta manera se obtienen distintos sonidos:

- **Sonido mate:** cuando se percuten zonas que no tienen aire (hígado, corazón, masa muscular). La matidez indica una afección cuando se escucha en zonas donde normalmente debería existir aire, como por ejemplo en los pulmones.
- **Sonido timpánico:** se produce por las vibraciones del aire. Se puede oír en el estómago y en el intestino (si hay gases).
- **Sonidos claro y submate:** son sonidos intermedios que se obtienen de la percusión de zonas donde existen aire y partes macizas (pulmones).

La auscultación

Consiste en **escuchar** los sonidos, fisiológicos o patológicos, que se producen dentro del organismo. Es muy importante para la exploración del pulmón, del corazón, de los ruidos intestinales y del feto durante la gestación. Para ello se emplea el fonendoscopio, teniendo la precaución de que esté limpio y desinfectado, sobre todo la membrana y las olivas (especialmente cuando el fonendoscopio lo comparten varios profesionales).

Una vez terminada la exploración, el médico puede pedir las **pruebas diagnósticas o los exámenes complementarios** que crea más oportunos para llegar al diagnóstico. La realización de estas pruebas requiere medios técnicos y personal especializado.



Fig. 17.2. *Auscultación de un paciente.*

Los exámenes complementarios tienen como objetivo:

- Confirmar o descartar un diagnóstico.
- Establecer un diagnóstico precoz (cuando aún no hay manifestaciones clínicas de la enfermedad).
- Seguir la evolución de la enfermedad (eficacia del tratamiento, efectos secundarios).

C Hoja de evolución

La historia clínica no es un documento estático, sino que es un medio que nos sirve de referencia para comparar la **evolución del paciente,** cómo reacciona al tratamiento, y los cambios y complicaciones que sufra en los distintos procesos que pueda padecer a lo largo de su vida. Para ello se utilizan la hoja de evolución en la que se reflejan todos estos datos.

Importante !

La **historia clínica** debe conservarse siempre, para lo cual hay que archivarla, y la mejor forma de hacerlo es por el registro numérico, bien en un archivo en la propia consulta, en un archivo central o en un archivo externo al centro sanitario (archivo histórico para aquellas historias que, por el motivo que sea, ya no se usen).

La historia clínica debe seguir unas normas marcadas por la **Ley de protección de datos,** en la que se dicta:

- Quién tiene acceso a la historia clínica.
- La obligación de guardar el secreto profesional.
- El tiempo durante el cual deben conservar los distintos documentos de la historia clínica y la manera de hacerlo.

Claves y consejos

A los cinco años del alta del paciente (o de su fallecimiento) puede hacerse una «purga» del total de los documentos, pero deben mantenerse algunos de ellos: lo que se llama conjunto mínimo básico de datos o CMBD.

A partir de la Ley de protección de datos, las comunidades autónomas han ido desarrollando legislación específica para los documentos sanitarios.

Funciones del auxiliar de enfermería en relación con la historia clínica

El auxiliar de enfermería desempeña un papel importante en la recogida de datos. Muchas veces, el paciente se siente intimidado durante la entrevista que realiza con el médico y no es capaz de expresarse bien; otras veces, no comenta ciertas cuestiones porque no les da importancia.

Sin embargo, durante el tiempo que pasa con el paciente (mientras le asea o recoge la habitación), este último puede comentar determinados aspectos que son importantes tanto para el diagnóstico como para el tratamiento.

Claves y consejos

El auxiliar de enfermería debe distinguir qué datos pueden ser importantes y ponerlas en conocimiento únicamente del médico o del enfermero, o indicar al paciente que comente esa cuestión con el médico.

17.4 Pruebas radiológicas o de diagnóstico por la imagen

Son pruebas que se realizan mediante el uso de rayos X, que atraviesan los tejidos del organismo y después impresionan una película, que cuando se revela permite analizar las estructuras anatómicas.

El departamento de radiodiagnóstico, uno de los servicios centrales hospitalarios, se encarga de la realización, procesamiento y valoración de la información obtenida a través del diagnóstico por la imagen.

Hay que recordar que esta radiación es peligrosa si no se toman las precauciones necesarias, como el uso de delantal y guantes de plomo y la permanencia detrás del panel de mandos cuando se lleve a cabo la exposición. Además, en la sala de rayos X solo debe estar el paciente.

Se deben evitar exposiciones repetidas e innecesarias de radiación.

A Radiografía simple

Se llama **radiografía simple** a la «fotografía» de los órganos internos del cuerpo obtenida mediante rayos X (rayos Roentgen).

Las más utilizadas son:

- **Cabeza:** las radiografías de cráneo se realizan con el paciente en decúbito. Las más solicitadas son la lateral y la posteroanterior. Las de senos, cara, nariz y mandíbula se hacen con el paciente sentado.
- **Tórax:** se realizan colocando al paciente en bipedestación, se suele hacer una proyección posteroanterior y otra lateral. Si lo que se quiere ver son los pulmones, se le pedirá al paciente que haga una inspiración profunda y que contenga la respiración durante unos segundos.



Fig. 17.3. *Aparato de rayos X.*

Citamos aquí la **mamografía,** ya que no requiere contraste. Es el estudio radiológico de las mamas.



Fig. 17.4. *Radiografía de cadera.*

- **Abdomen:** suele realizarse con el paciente en decúbito supino. La proyección más utilizada es la anteroposterior y en este caso se le pide que expulse el aire de los pulmones y contenga la respiración.

- **Columna vertebral:** se realiza generalmente por partes:
  - Columna cervical, con el paciente sentado (en posición posteroanterior y lateral).
  - Columna dorsal y lumbosacra, con el paciente en decúbito (las más importantes son la anteroposterior y la lateral).
- **Extremidades superiores e inferiores:** se utilizan para descartar, en procesos traumáticos, la existencia de fracturas y luxaciones y para el diagnóstico de procesos articulares degenerativos (artrosis, artritis).

Telerradiografía

El prefijo *tele-* significa «lejos»; así, la telerradiografía es una radiografía desde lejos, con lo que, al aumentar la distancia foco-placa, conseguimos radiografías grandes en las que podemos obtener porciones mayores del cuerpo.

Las telerradiografías más habituales son:
- Columna vertebral completa.
- Miembros inferiores y cadera.
- Columna y miembros inferiores.

Este tipo de radiografías se utilizan para el diagnóstico de escoliosis, báscula pélvica o **dismetrías** de miembros inferiores.

En ocasiones, para facilitar la valoración diagnóstica de las desviaciones o dismetrías, la placa está impresionada con un enrejillado que permite hacer una valoración, teniendo en cuenta estas alteraciones sin necesidad de medir con una regla.

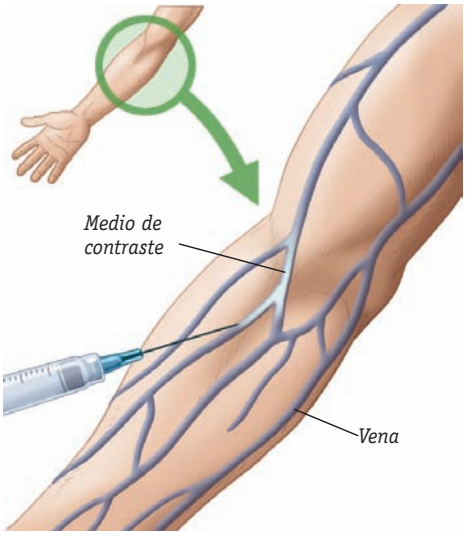


Fig. 17.5. *La vía intravenosa es una de las formas de introducir el medio de contraste en el cuerpo.*

Esta técnica se realiza con aparatos de rayos y placas especiales de gran tamaño.

B Radiografía con medios de contraste

Estas son radiografías que permiten visualizar distintas partes del cuerpo; se caracterizan porque, para su realización, es necesaria la administración de contrastes de distinta naturaleza. Son importantes para el diagnóstico de enfermedades y para estudiar la función de algunos órganos.

Como **contraste** se emplean sustancias químicas que permiten analizar distintos órganos o cavidades del cuerpo, por ser radiopacas. Suelen contener **bario** o **yodo.**

Se introducen en el cuerpo por ingestión, o a través de sondas (en conductos naturales) o de catéteres de inserción intravenosa.

Claves y consejos

Suelen requerir preparación anticipada del paciente y vigilancia durante y después del estudio radiológico, para evitar y tratar las posibles complicaciones o efectos secundarios.

Algunos de los estudios más frecuentes son:

- **Tubo digestivo:** el contraste más utilizado es el **sulfato de bario,** que se administra en forma de papilla para el estudio *esófago-gástrico-duodenal,* y en forma de enema para el del colon. También se emplea el doble contraste, que se obtiene mezclando aire con el sulfato de bario. Como preparación especial el paciente requiere:
  - Para el estudio esófago-gástrico: estar en ayunas, al menos durante siete u ocho horas antes.
  - Para el estudio del colon: se indicará una dieta pobre en residuos 48 horas antes, y el uso de laxantes y un enema de limpieza antes de la exploración. Estas pruebas están siendo sustituidas poco a poco por las de visualización directa por medio de endoscopia.
- **Vesícula biliar:** la **colecistocolangiografía** es el examen radiológico tras la administración de una **sustancia de contraste radiopaca,** que se elimina por la bilis, es absorbida por el hígado y se almacena en la vesícula biliar.

  El paciente debe tomar las tabletas de contraste doce horas antes de la prueba. Después, debe estar en ayunas y solamente puede beber agua hasta hacer las radiografías.

Esta prueba también puede realizarse introduciendo el contraste por vía intravenosa.

- **Aparato urinario:** algunas de las pruebas son:
  - La **cistouretrografía excretora:** para el estudio de uréteres, vejiga y uretra después de la introducción de **contraste en la uretra.**
  - La **urografía** o **pielografía intravenosa:** es una radiografía del riñón y de las vías urinarias en la que se administra al paciente un **medio de contraste** por vía intravenosa. La prueba aporta información sobre la función y la morfología renal, y permite visualizar los riñones, los uréteres y la vejiga, que normalmente no son visibles en las radiografías simples.
- **Sistema cardiocirculatorio:** la prueba que se realiza con mayor frecuencia es la **angiografía.** Es el examen radiográfico de los vasos sanguíneos después de la administración por vía intravenosa de un **contraste** radiopaco.
- **Articulaciones:** la **artrografía** es una radiografía de las articulaciones después de inyectar un **medio de contraste** dentro de la cavidad articular. Permite visualizar esta cavidad y valorar sus características, y las alteraciones en las partes blandas.
- **Aparato reproductor femenino:** la **histerosalpingografía** es una radiografía que se realiza después de la introducción de un **medio de contraste** a través del canal cervical uterino, para visualizar la luz uterina y de las trompas.

C Otras pruebas

Se incluyen aquí algunos procedimientos diagnósticos que tienen como finalidad obtener imágenes a partir de mecanismos diferentes de la radiación X (ultrasonidos, isótopos radiactivos, modificaciones electromagnéticas) y que complementan la radiología convencional.

Radioscopia

Es el examen radiológico directo de los órganos del cuerpo, vistos en la oscuridad en una placa fluorescente. Hoy día este sistema suele emplearse en estudios dinámicos o funcionales.

Tomografía axial computarizada (TC o TAC) o escáner

Es un procedimiento de diagnóstico que utiliza rayos X con un sistema informático que procesa las imágenes y que proporciona planos sucesivos (secciones perpendiculares) de la zona del organismo que se va a estudiar. Permite analizar las estructuras internas de las distintas partes del organismo. En determinados casos es necesario emplear un contraste radiológico que facilita el diagnóstico.



Fig. 17.6. *Escáner de un hospital.*

Tomografía axial computarizada ultrarrápida

Se utiliza para el diagnóstico de las enfermedades cardiacas, porque permite tomar imágenes múltiples del corazón en el tiempo que lleva un solo latido, aportando información sobre su estructura y su función.

Resonancia magnética (RM)

Utiliza ondas electromagnéticas para obtener imágenes corporales por planos en un ordenador. Es un procedimiento no invasivo que requiere la introducción del paciente en decúbito supino en un túnel estrecho (interior del aparato), con la cabeza dirigida hacia la máquina (lo que suele dar lugar a claustrofobia).

Permite identificar masas tumorales, quistes, hemorragias, roturas de tejidos blandos, infartos, aneurismas, etcétera.

Para realizar esta prueba, antes de entrar en la sala de exploración, el paciente debe quitarse todos los objetos metálicos o que tengan bandas magnéticas. Por esta razón la prueba está contraindicada en personas con marcapasos o válvulas cardiacas.

Importante !

Con un **marcapasos** o cardiodesfibrilador implantable **(CDI)** debe tenerse precaución con:

- Los detectores de seguridad de los aeropuertos.
- La RM u otros aparatos que produzcan campos magnéticos grandes.
- La diatermia (mecanismos de aplicación de calor en fisioterapia).
- Las maquinarias de alto voltaje o de radar (cables de alta tensión, soldadores de arco eléctrico...).
- La electrocoagulación en cirugía.

Diagnóstico por radioisótopos (gammagrafía)

Se realiza mediante la introducción en el organismo de radionucleidos o isótopos radiactivos (por vía oral o parenteral), que emiten radiaciones ionizantes en forma de rayos gamma, detectables en cantidades muy pequeñas, por un equipo y que las registra en una placa.

Se administran isótopos con tendencia a localizarse en ciertos órganos para estudiar su concentración y distribución en dichos órganos. Así, habrá zonas de mayor concentración (zonas calientes) y otras de menor o nula concentración (zonas frías). Es muy útil en el estudio de tiroides, cerebro, pulmones, hígado y riñones.

El **SPECT** (tomografía computarizada por emisión de fotón simple) se utiliza actualmene en los estudios gammagráficos de corazón, columna vertebral, cerebro y en rastreos oncológicos.

Tomografía por emisión de positrones (PET)

Es una prueba de medicina nuclear en la que se mide la actividad metabólica de las células. Actualmente se está utilizando para el diagnóstico de enfermedades cardiacas, cerebrales y en tumores.

El estudio se suele combinar con la tomografía computarizada para obtener imágenes más claras, que combinan las anatómicas con las de función celular.

Ecografía

Es un procedimiento no invasivo que se basa en el empleo de ondas sonoras de alta frecuencia o ultrasonidos (inaudibles para el oído humano), que son reflejadas en parte por los tejidos (eco).

Estos sonidos que se reflejan dan una imagen que puede ser fotografiada y observada en un monitor.

Es muy útil para detectar líquidos. Está indicada en el estudio del corazón (ecocardiograma), del aparato genital femenino, del riñón, de la vejiga, del bazo, del páncreas y del cráneo (ecoencefalograma), etc.

Tiene la ventaja de ser inocua y muy fácil de realizar. Además, el paciente no necesita preparación previa. Solamente se aplica en la piel un gel conductor en el momento de llevarla a cabo.

Funciones del auxiliar de enfermería en los servicios de radiología

- Ayudar al personal auxiliar sanitario titulado en la atención a los pacientes.
- Ayudar en la preparación de los chasis radiológicos, así como en el revelado, la clasificación y la distribución de las radiografías y en la preparación de los aparatos de electromedicina.
- Colaborar en el flujo de pacientes entre las salas de espera, las cabinas para desnudarse y las salas de exploración.
- Mantener limpias y con material suficiente las salas de exploración.
- Colaborar para colocar al paciente, cuando sea necesario.
- En general, todas aquellas actividades que faciliten el trabajo del médico y de la enfermera o ayudante técnico sanitario.

Estas funciones se han visto limitadas, en parte, con la aparición de los técnicos en radiología; la labor del auxiliar de enfermería va a depender de las necesidades del servicio y de su capacitación profesional.

17.5 Endoscopia

Es un método de exploración y diagnóstico que se realiza mediante un instrumento óptico que permite la visualización directa de la zona que se va a estudiar.

Para la realización de esta prueba se utiliza un aparato denominado endoscopio, que puede ser flexible o rígido.

Está formado por:

- Un foco luminoso.
- Un aparato óptico, que permite ver la zona explorada.

- Un sistema para poder controlar el extremo distal.

Se utiliza para estudiar órganos huecos que comunican con el exterior mediante un orificio (tubo digestivo, aparato respiratorio, aparato urinario) o cavidades internas (pleura, peritoneo).

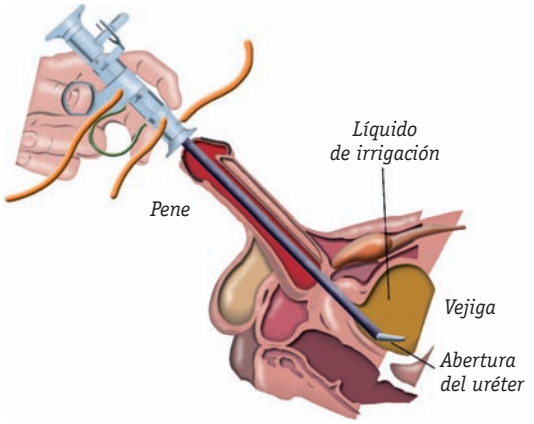


Fig. 17.7. *Esquema de la realización de una cistoscopia en el varón.*

La preparación del paciente se lleva a cabo administrándole, previamente, tranquilizantes y relajantes musculares, si están indicados.

A Fibroendoscopia

El fibroendoscopio es un endoscopio flexible que se utiliza para el estudio del aparato digestivo y respiratorio.

Está compuesto por:

1. Pieza de manejo y canales de trabajo. Consta de:
   - Mandos de dirección.
   - Canal de trabajo: es el lugar por donde se introducen los instrumentos diseñados para realizar la endoscopia.
   - Canal de aire-agua: se utiliza cuando es necesario insuflar aire para dilatar órganos huecos (estómago e intestino) y facilitar su visualización, o para instilar agua para lavar y eliminar sustancias que impiden la visión.
   - Válvula de succión: permite aspirar secreciones o líquidos de forma estéril para su análisis o para su eliminación.
2. Sección de inserción: es una pieza alargada de longitud variable, flexible y recubierta de un material plástico resistente en cuyo interior se localizan:
   - Haces de fibra óptica: permiten la visualización directa de los órganos a través de un visor o de un monitor de televisión.
   - Conductos de iluminación.
3. Conectores para el sistema de iluminación, el monitor de televisión y el sistema de aspiración.

   El fibroendoscopio permite:
   - La **exploración** y el **diagnóstico** mediante la observación directa de lesiones superficiales, como erosiones o úlceras, y la obtención de muestras para biopsias, análisis y cultivos.
   - El **tratamiento** mediante la extracción de cuerpos extraños en el tubo digestivo y las vías respiratorias, la aspiración de secreciones patológicas y la coagulación de pequeños vasos sangrantes inyectando líquidos esclerosantes o por electrocoagulación.

Las **pruebas más habituales** son:

- **A través de la boca:** endoscopia esófago-gástrico-duodenal y endoscopia traqueo-bronquial.

  El paciente debe estar en ayunas y se le administra un anestésico local en la faringe para disminuir el reflejo nauseoso, facilitando así la realización de la prueba. No debe ingerir nada hasta dos horas después de la prueba para evitar aspiraciones por efecto del anestésico.

- **A través del recto:** rectosigmoidoscopia y colonoscopia.

  El paciente debe tomar, desde 48 h antes, una dieta pobre en residuos; 24 h antes, solo tomará líquidos (leche, caldos, infusiones y zumos filtrados); y a partir de las seis de la tarde del día anterior tomará soluciones evacuantes hasta que las deposiciones sean líquidas y claras; si esto no se consigue, la mañana de la exploración se pondrá un enema de evacuación.

Importante !

La **colonoscopia** permite visualizar en directo el interior del colon, tomar pequeñas muestras y/o extraer pólipos.

Hoy día forma parte de las recomendaciones en la prevención contra el cáncer.

Funciones del auxiliar de enfermería en las técnicas de fibroendoscopia

Antes de la prueba:

- Sumergir la sección de inserción del fibroscopio en una solución desinfectante, si el aparato no está esterilizado.

- Comprobar que todo el material está preparado.
- Acomodar al paciente en la posición adecuada dependiendo del tipo de prueba.

Durante la prueba:

- Ayudará al personal médico y de enfermería en todo lo necesario según su cualificación profesional.

Después de la prueba:

- Acomodar al paciente y limpiarle si fuera necesario.
- Recoger todo el material y ordenar la habitación o sala de exploraciones.
- Limpiar el fibroscopio según el protocolo del fabricante. La limpieza puede ser manual o automática, en lavadoras diseñadas con esta finalidad en las que se hace circular un líquido antiséptico por el interior de los conductos.
- Enviar a esterilización el material que proceda, incluido el fibroscopio.

17.6 Procedimientos diagnósticos mediante impulsos eléctricos

Son un conjunto de métodos que registran en una gráfica o muestran en una pantalla (osciloscopio) los impulsos eléctricos de una zona corporal (corazón, cerebro o músculo).

A Electrocardiografía

Estudia la función del corazón a partir de las corrientes eléctricas producidas por su actividad.

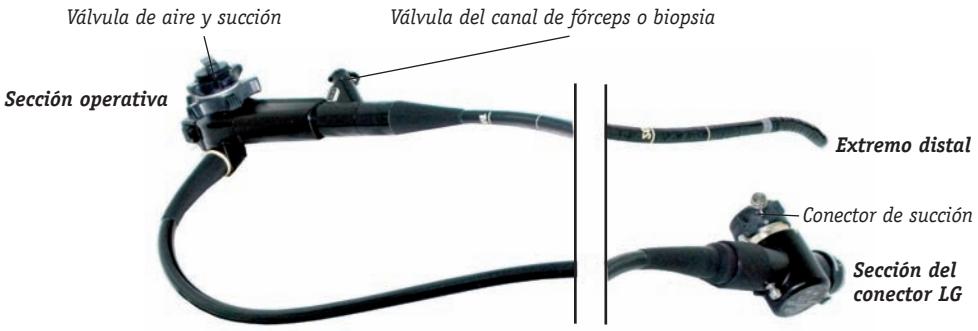


Fig. 17.8. *Esquema de un fibroendoscopio.*

Caso práctico

1. **Jesús Fernández es un varón de 50 años que ha padecido varios episodios de litiasis renal. Desde hace unos días refiere molestias en la micción, con sensación de no terminar de eliminar la orina y con molestias en la pelvis. Acude por este problema a consulta médica.**
   - ***a)*** **¿Cuál crees que será la secuencia de actuaciones asistenciales que podrían hacerse en la consulta?**
   - ***b)*** **¿Qué pruebas de diagnóstico complementarias podría indicar el médico?**
   - ***c)*** **¿Qué intervención podría tener el auxiliar de enfermería en este proceso?**
2. **En una residencia asistida a Amparo (auxiliar de enfermería) le pide la supervisora que se encargue de colaborar en la consulta con el médico. También tiene que asegurarse de que todo el material sanitario necesario esté preparado.**
   - ***a)*** **¿Qué material deberá preparar? ¿Qué maniobras exploratorias puede realizar el médico para hacer una buena recogida de datos clínicos básicos?**
   - ***b)*** **Si el médico pide exámenes complementarios, ¿a qué se está refiriendo?**
   - ***c)*** **Los datos que el médico recoja, ¿deben anotarse en la historia de enfermería?**

Estas corrientes se traducen en un trazado gráfico o electrocardiograma **(ECG).** En este registro están representadas las aurículas y los ventrículos. Se refleja el grado de polarización (activación) y repolarización (reposo) de las cuatro cavidades cardiacas.

Claves y consejos

El paciente no necesita someterse a ninguna preparación previa especial.

Solamente en el caso de que tenga vello en la región precordial, se hará un rasurado para que los electrodos puedan adherirse mejor a la zona. Hay que indicarle que se quite todos los objetos metálicos.

Los electrodos pueden ser desechables (tórax) o bien llevar pinzas con terminaciones metálicas (para los miembros).

Funciones del auxiliar de enfermería en la realización del electrocardiograma

- Mantener el equipo preparado: debe permanecer enchufado durante el tiempo que permanece guardado para evitar que se descarguen las baterías.
- Asegurarse de que tiene suficiente papel de impresión antes de ponerlo en marcha.
- Ayudar a colocar los electrodos.
- Los electrodos tienen un código internacional de colores que facilita su correcta colocación, independientemente del país de fabricación del aparato.

La forma de colocar los electrodos es la siguiente:

- **Electrodos de miembros**:
  - Miembro superior derecho: electrodo ROJO.
  - Miembro superior izquierdo: electrodo AMARILLO.
  - Miembro inferior derecho: electrodo NEGRO.
  - Miembro inferior izquierdo: electrodo VERDE.
- **Electrodos precordiales**: aunque estos electrodos también tienen un código de colores, se colocan, siguiendo la silueta cardiaca según un orden de numeración, de la siguiente manera:
  - V1: cuarto espacio intercostal, borde derecho del esternón.
  - V2: cuarto espacio intercostal, borde izquierdo del esternón.
  - V4: quinto espacio intercostal, línea media clavicular izquierda.
  - V3: punto medio entre V2 y V4.
  - V5: quinto espacio intercostal, línea axilar anterior izquierda.
  - V6: quinto espacio intercostal, línea media axilar izquierda.

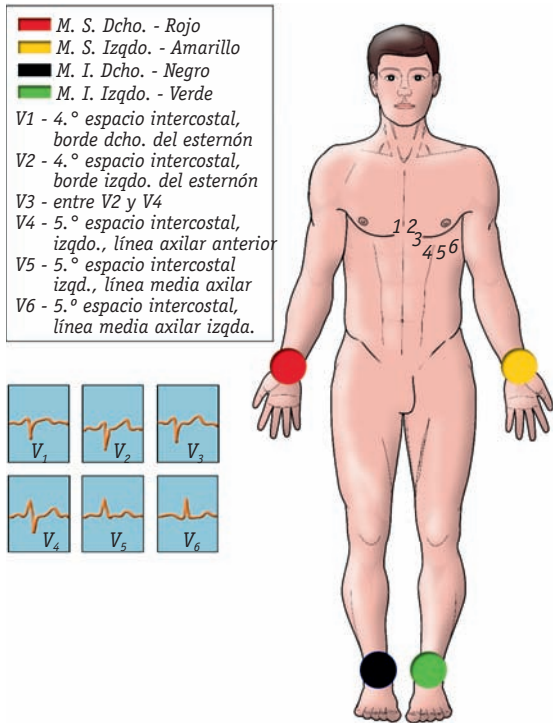


Fig. 17.9. *Colocación de los electrodos en un electrocardiograma: derivaciones precordiales y periféricas.*

Una vez realizada la prueba, se acomoda al paciente, se ordena la ropa de cama y se recoge el material empleado.

B Electroencefalografía

El **electroencefalograma (EEG)** es el registro de la actividad bioeléctrica del encéfalo, sobre un soporte de papel milimetrado, generada por corrientes eléctricas que se producen espontáneamente de las células nerviosas.

Se realiza aplicando de 19 a 25 electrodos, con forma de disco, sobre el cuero cabelludo del paciente, después de la aplicación de una pasta conductora que facilita la transmisión eléctrica.

Es importante indicar al paciente que debe permanecer en estado de reposo.

Es una prueba muy útil en el diagnóstico de la epilepsia y otras enfermedades cerebrovasculares, que afectan direc-

tamente al estado neurológico cerebral. Además, un EEG plano es indicador de muerte cerebral.

No requiere preparación dietética previa, pero a veces se debe suprimir la farmacoterapia del paciente 24-48 horas antes.

Puede ser necesario un lavado de cabeza al finalizar la prueba.

C Electromiografía (EMG)

Es el registro y estudio de las propiedades eléctricas intrínsecas del sistema musculoesquelético.

La prueba se realiza colocando unos electrodos (estimulación eléctrica) en una zona del músculo (respuesta muscular).

Sirve para valorar:

- Si el músculo se contrae o no se contrae.
- La actividad o función neuromuscular. La posible existencia de lesiones nerviosas.

Se utiliza, por lo tanto, para el diagnóstico de trastornos nerviosos o musculares.

17.7 Otras pruebas funcionales

Son un grupo de procedimientos o pruebas que estudian alguna función del organismo.

Entre ellas destacan:

- Las **pruebas funcionales respiratorias** (espirometría, espirografía, gasometría arterial).
- Las **pruebas cardiacas** (ecocardiografía, cateterismo).
- Las **pruebas del sistema nervioso** (ecoencefalografía).
- Las **pruebas analíticas,** que aportan datos relacionados con la función de algún órgano, aparato, sistema o acerca de todo el organismo.

A Espirometría

Es una prueba funcional respiratoria que mide la capacidad de ventilación pulmonar. Permite diagnosticar la existencia de posibles problemas respiratorios. Se puede realizar tanto en la consulta ambulatoria como en el hospital.

☞ Recursos materiales

- ***Espirómetro:*** *es un aparato formado por una campana que flota en la superficie del agua de una cubeta que comunica, por medio de un tubo, con la boca del paciente; de forma que, al espirar aire, la campana se eleva y al inspirar, desciende.*
- ***Espirógrafo:*** *es un aparato unido al espirómetro, que consta de un quimógrafo, en el que se van registrando, mediante una aguja, los movimientos respiratorios sobre un papel específico, para obtener una gráfica de respiración o* ***espirograma.***

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente en qué consiste la prueba, resaltando la importancia de su colaboración.*
- *Colocarle una pinza en la nariz para evitar que expulse el aire por ella.*
- *Aplicar la boquilla del tubo del espirómetro a la boca del paciente.*
- *Pedirle que haga una inspiración profunda, seguida de una espiración rápida y forzando la expulsión del aire.*



Fig. 17.10. *El paciente inspira por la boquilla mientras que la pinza impide que pueda expulsar el aire.*

B Gasometría arterial

Se lleva a cabo para determinar las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono en la **sangre arterial** y para evaluar, por lo tanto, la eficacia de la ventilación y el estado de equilibrio ácido-base del organismo. También puede hacerse en sangre venosa y sangre capilar.

Para realizar la prueba, se emplea una jeringa especial, heparinizada, que consta de un tapón de goma para obturar o sellar el cono cuando se ha tomado la muestra de sangre.

La extracción de sangre arterial se realiza mediante una punción en las arterias: braquial, femoral o radial (esta última es la más utilizada).

Claves y consejos

A partir de la gasometría arterial pueden analizarse pH, presión parcial de oxígeno y de dióxido de carbono, hemoglobina, COHb, Na^+, K^+, saturación O_2, exceso de base, CO_3H, Cl^-. Al hacer la punción, es importante hacer una buena compresión, durante cinco-diez minutos, para evitar el hematoma pospunción.

☞ Protocolo de actuación

- *Identificar la arteria por palpación, para captar su pulsación.*
- *Desinfectar la zona.*
- *Realizar la punción, con la aguja formando un ángulo de 45 a 65°. Al terminar, sellar la jeringa.*
- *Después de la punción, se presiona la zona durante unos minutos.*

Es muy importante el envío rápido de la muestra al laboratorio, introduciéndola siempre en hielo.

C Audiometría

Prueba que mide la agudeza auditiva o audición. Se realiza mediante un aparato denominado audímetro, que explora la vía auditiva aérea y la ósea. Los resultados obtenidos se representan en un registro gráfico o audiograma.

La preparación necesaria para realizar la audiometría requiere:

- Una buena calibración del aparato.
- Un ambiente exento de ruidos, que se consigue mediante una cámara especial que aisla al paciente.
- Y, sobre todo, la cooperación del paciente. Este debe levantar la mano o pulsar la señal luminosa en cuanto tenga sensación auditiva y mantenerla hasta que deje de percibirla.

D Agudeza visual

Es una medida estandarizada de la capacidad del sistema visual para detectar y reconocer detalles espaciales.



Fig. 17.11. *Optotipos:* a) *para niños;* b) *para adultos o niños que saben leer.*

Aunque el diagnóstico de cualquier trastorno ocular corresponde al oftalmólogo, existe una prueba sencilla que se puede realizar en cualquier consulta, con el fin de descubrir precozmente defectos groseros en la visión.

Una vez diagnosticado un defecto en la agudeza visual, debe remitirse el paciente al oftalmólogo para que haga su valoración diagnóstica y proponga el tratamiento más adecuado.

La prueba de la agudeza visual consiste en:

- Presentar al paciente, desde una distancia fija, unas láminas de alto contraste con optotipos de tamaño decreciente. Los **optotipos** son unas figuras de un tamaño estandarizado que se deben poder reconocer a una distancia determinada, con cada ojo alternativamente.

Existen varios tipos de optotipos:

- **Filas de letras** de tamaño decreciente.
- **Tarjetas de Allen:** son dibujos o figuras fácilmente reconocibles para pacientes que no reconocen las letras (se utilizan mucho en pediatría).
- **«Juego de la E»:** se representa la letra E en diferentes sentidos y con tamaños decrecientes; el paciente debe reconocer hacia dónde mira la E.

En cualquiera de los casos, si el paciente no puede leer todas las líneas, se le debe remitir al oftalmólogo.

E Pruebas de esfuerzo

Se denominan también **test de tolerancia al esfuerzo.**

Son un método sencillo de diagnosticar enfermedades cardiacas que no se evidencian en estado de reposo (que es como se realiza el reconocimiento médico), por lo que este tipo de alteraciones pasan muchas veces inadvertidas.

Este tipo de pruebas permite reconocer cardiopatías isquémicas, así como el consumo de oxígeno, dependiendo del tipo de prueba que se realice.

Está indicado:

- En pacientes con síntomas coronarios sin diagnóstico claro.
- En pacientes asintomáticos con riesgo coronario (hipertensos, obesos, fumadores, etc.).
- En personas con hábitos sedentarios que desean iniciarse en la práctica de algún deporte a partir de los 30 años.

Las pruebas más habituales consisten en:

- Realizar un ejercicio controlado y creciente, según protocolo, en una bicicleta ergonómica o en un tapiz rodante, mientras se realiza un control electrocardiográfico continuo a través de un monitor con registro en cinta o papel y control de la presión arterial.

Importante !

Si al aumentar las necesidades de oxígeno las coronarias no son capaces de suministrarlo, se produce una situación de isquemia cardiaca que se detecta por la aparición de arritmias y el descenso en el segmento ST en el electrocardiograma, incluso antes de que aparezca el dolor precordial.

A esta prueba se le puede asociar una mascarilla que cubra la nariz y la boca del paciente, a través de la que puede coger aire libremente con una concentración de oxígeno conocida. El aire espirado por el paciente pasa por un capnógrafo (medidor de dióxido de carbono), con lo que conoceremos, durante todo el proceso del ejercicio, su consumo de oxígeno.

Contraindicaciones para realizar la prueba:

- Infarto agudo de miocardio reciente.
- Angina inestable en las 48 horas anteriores a la prueba.
- Arritmias graves.
- Endocarditis o pericarditis aguda.
- Embolia o infarto pulmonar agudo.
- Enfermedad general grave.
- Incapacidad física, que impida la realización de la prueba.

Aunque la prueba es segura, durante su transcurso pueden surgir complicaciones que el paciente debe conocer, como el infarto de miocardio o en casos extremos la parada cardiaca; por ello, es necesario personal médico y de enfermería entrenado en reanimación cardiopulmonar.

Es necesario tener preparado, además de todos los aparatos propios para la prueba, el carro de paradas, por si fuera necesaria su utilización.

17.8 Procedimientos diagnósticos por aspiración

Algunos estudios diagnósticos requieren la realización de una punción con un trocar o catéter adaptado a una cavidad u órgano, a través del cual se aspiran líquidos o tejidos que después se analizan en el laboratorio.

Algunos de estos procedimientos invasivos son: la punción lumbar, la toracocentesis, la paracentesis, la amniocentesis, la punción hepática y renal y la punción-aspiración con aguja fina (PAAF). Su finalidad, además de diagnóstica, puede ser también terapéutica.

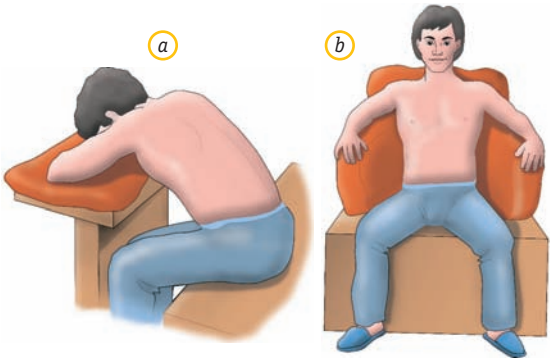


Fig. 17.12. *Posición de paciente para la realización de:* a) *toracocentesis;* b) *paracentesis.*

Punción lumbar

Permite la extracción de **líquido cefalorraquídeo** para su posterior análisis en el laboratorio. Se realiza a la altura de las vértebras lumbares 3.ª, 4.ª o 5.ª (espacio subaracnoideo).

El paciente se coloca de lado con las piernas flexionadas hacia delante y la cabeza flexionada, o sentado en una camilla con la cabeza lo más próxima posible a las piernas, con lo que se consigue que la columna esté en hiperflexión.

Se limpia la zona con un antiséptico y se administra un anestésico local antes de hacer la punción. Esta la lleva a cabo el médico con la ayuda de la enfermera. Se realiza con técnica aséptica.

Requiere consentimiento firmado, preparación previa y vigilancia posterior.

Toracocentesis

Consiste en la extracción de **líquido pleural** mediante la introducción de un catéter en la cavidad pleural. Después de preparar al paciente, se hace una punción en el tórax, a través de los músculos intercostales y la fascia, hasta la cavidad pleural.

Esta prueba también se emplea para analizar el líquido pericárdico.

Requiere vigilancia posterior de la situación respiratoria del paciente.

Amniocentesis

Es una punción transabdominal que se realiza en la mujer gestante para extraer líquido amniótico.

Se emplea para el diagnóstico en la isoinmunización Rh y en enfermedades genéticas del feto.

Importante

La **amniocentesis** suele hacerse entre la 14.ª y la 18.ª semana después de la última regla, generalmente para descartar defectos genéticos, en mujeres de más de 35 años y cuando se sospecha que puede haber riesgos, como en el caso de hijos anteriores con defectos congénitos, etc. Hay cierto riesgo de aborto espontáneo posterior, por lo que tiene que indicarla el ginecólogo.

Paracentesis

Aunque el término se refiere a la extracción de líquido de cualquier cavidad, habitualmente se emplea para referirse a la cavidad peritoneal.

La prueba se realiza con el paciente sentado, haciendo la punción en la proximidad de la línea media abdominal (entre el ombligo y el pubis, aproximadamente), con un trocar apropiado. El drenaje del líquido se suele realizar por gravedad.

Punción hepática y renal

La punción del hígado o del riñón se lleva a cabo para la extracción de una muestra de tejido para su estudio. Al finalizar la extracción se suele colocar un vendaje compresivo.

Importante

Además de estas **biopsias por aspiración,** se realizan con frecuencia **biopsias** de porciones de tejido del paciente, extirpadas quirúrgicamente en el acto operatorio. En otros casos, la recogida del tejido para la biopsia se realiza mediante endoscopia.

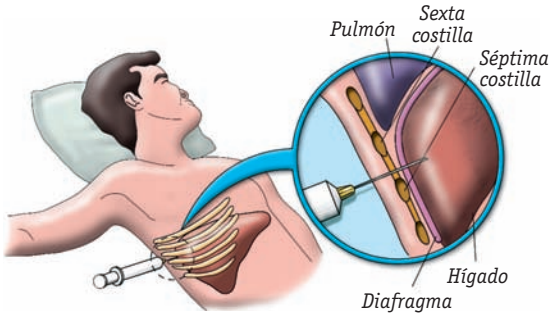


Fig. 17.13. *Punción y lugar de inserción para la realización de la biopsia hepática.*

Punción-aspiración con aguja fina

Es una técnica que se utiliza para extraer líquido de nódulos, palpables o no, mediante la punción con una aguja muy fina y una jeringa especial, para su estudio citológico y para el diagnóstico de tumores.

Cuando el nódulo no es palpable, la aguja se guía mediante ecografía.

17.9 Procedimientos de laboratorio

Su finalidad es la determinación de parámetros **hematológicos, bioquímicos, microbiológicos** o **inmunológicos** o **citogenéticos** de los líquidos o fluidos corporales.

El **proceso analítico** consta de tres etapas:

- **Preanalítica:** se prepara al paciente y se realiza la recogida de muestras y su posterior almacenamiento y transporte.
- **Analítica:** se realizan las determinaciones de laboratorio, hasta que se emite el informe.
- **Posanalítica:** el informe llega al médico que prescribe la prueba para su valoración y prescripción del tratamiento más adecuado.

La **obtención,** la **conservación** y el **transporte** de las muestras son tan importantes como la realización del análisis.

En primer lugar, y para evitar errores de identificación, la persona encargada de recoger la muestra (la enfermera) debe preguntar los datos personales al paciente y consignarlos en el recipiente y en la hoja de solicitud.

La obtención de las muestras se puede llevar a cabo en la propia habitación del paciente, en su domicilio o en el laboratorio, dependiendo del tipo de enfermedad que padezca.

A Tipos de pruebas de laboratorio

Dentro de este grupo se incluyen, entre otros:

- Los análisis de sangre, orina, esputos y heces.
- Los análisis de vómitos, exudados y contenido gastroduodenal.
- El análisis del líquido seminal y cefalorraquídeo.

Análisis de sangre

El objetivo es el estudio de los componentes de la sangre para el diagnóstico de enfermedades, bien sean de la misma sangre (anemias, leucemias) o de otros órganos (hepatopatías, diabetes).



Fig. 17.14. *Análisis de sangre.*

Análisis de orina

El objetivo es la detección de posibles enfermedades de carácter funcional o morfológico. Aporta una información clínica significativa en una gran variedad de procesos patológicos.

Análisis de heces

Se puede llevar a cabo para determinar la presencia de parásitos o sangre en las heces, o para realizar un coprocultivo (descartar la existencia de microorganismos capaces de producir algún tipo de enfermedad).

Cuando sea necesaria la toma de muestras de heces en un paciente que puede hacerlo por sí mismo, se le deben explicar las condiciones para llevarlo a cabo de forma correcta; si esto no fuera posible, se le ayuda en la recogida de la muestra.

Análisis del esputo

Se realiza a partir de la recogida de esputos que procedan de las vías respiratorias bajas (secreciones traqueobronquiales) y no de la faringe o la saliva.

Su objetivo es analizar sus características macroscópicas (color, volumen, consistencia y olor) y microscópicas (estudio citológico y microbiológico).

Es aconsejable tomar la muestra a primera hora de la mañana, porque hay más secreciones acumuladas durante la noche.

Análisis del vómito

Se lleva a cabo para observar su aspecto y para determinar su origen teniendo en cuenta las características de su contenido: alimenticio, acuoso, hemático, purulento, fecaloideo, etc.

Análisis de exudados

Se piden este tipo de pruebas para determinar las características de los productos de secreción de diferentes partes, zonas o cavidades del organismo; y con el fin de descartar la existencia de un proceso de origen infeccioso.

Las muestras, para su posterior análisis, se obtienen pasando una torunda estéril por la zona afectada o de elección.

Los exudados pueden ser de: fosas nasales, faringe, conjuntiva ocular, oído, uretra, vagina y heridas.

Análisis del contenido gástrico y duodenal

Está indicado en pacientes con cierto tipo de enfermedades que afectan al aparato digestivo, desde el punto de vista orgánico y funcional.

Para la obtención de las muestras es necesario que el paciente esté sondado, y se lleva a cabo por aspiración.

Análisis de líquido seminal

Se utiliza principalmente en el diagnóstico de infecundidad, aunque también para comprobar la eficacia de la vasectomía. Se determinan la movilidad, la morfología, el volumen de eyaculado y el recuento de espermatozoides.

Otro tipo de pruebas específicas

- Estudios inmunológicos *in vivo*, como la prueba del parche y las pruebas de hipersensibilidad inmediata o retardada.
- Estudios inmunológicos *in vitro*, como el radioinmunoanálisis (RIA), la inmunoabsorción (ELISA) y la inmunofluorescencia.
- Citología: es el estudio de las células para determinar la existencia de enfermedad (tumores, cambios hormonales). Se puede realizar a partir de secreciones vaginales (muy frecuente), esputo, secreciones prostáticas, etc.

Funciones del auxiliar de enfermería

El auxiliar de enfermería es el encargado de recoger todas las muestras en las que no se precise punción, por lo tanto, debe conocer las condiciones de recogida de cada tipo de muestra, por ejemplo:

- Si la muestra tiene que estar refrigerada o en estufa hasta su envío al laboratorio.
- Si hay que procesarla inmediatamente.
- Si hay que protegerla de la luz.
- Si hay que añadir algún tipo de conservante o estabilizante.

Importante

Tambien tiene que **etiquetar** correctamente la muestra (nombre, número de historia, procedencia, cantidad, fecha de recogida, etc.).

Caso práctico

3. **En un supuesto práctico de un examen de oposición para auxiliar de enfermería, plantean que se relacione a los siguientes pacientes imaginarios con algunos procedimientos diagnósticos de aspiración o de otro tipo que estuviesen indicados en su situación.**

   Los pacientes son:

   (1) varón de 50 años con traumatismo por accidente de coche y dificultad respiratoria con sospecha de hemotórax;

   (2) niño de 9 años con fiebre, rigidez y sospecha de meningitis:

   (3) mujer con sospecha de tumoración de consistencia líquida de mama;

   (4) anciano en estudio de tumor hepático;

   (5) hombre que presenta dolor y opresión en el pecho, con dificultad para respirar y sensación de angustia.

4. **Si formaras parte de la plantilla habitual de un laboratorio de análisis clínicos y te comunicaran que debes colaborar en la preparación de los recipientes de recogida de muestras para una paciente a la que se le ha prescrito la realización de un análisis sistemático de sangre, gasometría arterial, orina y bioquímica sanguínea:**

   ***a)* ¿Qué material tendrás que preparar?**

   ***b)* ¿Qué aspectos habría que cuidar en cuanto a la conservación de las muestras?**

   ***c)* ¿Cuál sería la actuación del auxiliar de enfermería?**

Recomendaciones:

- Es necesario que revises los contenidos de la unidad donde se describen las muestras biológicas y los procedimientos de recogida y transporte de estas muestras.
- Ten en cuenta que hay que fijarse en las pruebas que solicita el médico y en que deben aparecer reflejados todos los datos del paciente para evitar errores diagnósticos.
- Es necesario que revises los contenidos de la unidad donde se describen cada una de las pruebas y procedimientos de diagnóstico.
- Ten en cuenta que la sintomatología del paciente va a ser muy importante para la elección de la prueba diagnóstica más adecuada para cada caso.

1. ¿Qué precauciones hay que tener en cuenta en un paciente que tiene un marcapasos o CDI (cardiodesfibrilador implantable)?
2. Indica en qué zonas anatómicas se deben colocar los electrodos para la realización de un electrocardiograma.
3. Daniel es un hombre de 45 años al que se le pide una radiografía de contraste del aparato digestivo;
   - ¿Cómo crees que se debe informar al paciente?
   - ¿Cómo debe prepararse para la prueba?
4. Explica cuáles deben ser las funciones de rutina del auxiliar de enfermería en una consulta.
5. ¿En qué tipo de patologías está contraindicada la prueba de esfuerzo?
6. Explica en qué consiste la maniobra de percusión.
7. Define estos conceptos: electrocardiograma, electroencefalograma y electromiograma.
8. Define el concepto de radiografías simples e indica cuáles son las que con mayor frecuencia solicita el médico.
9. Explica cuál debe ser el protocolo de actuación en la realización de una espirometría.
10. Cita las funciones del auxiliar de enfermería en relación con la recogida de muestras en el laboratorio.
11. ¿Hay alguna diferencia entre las pruebas denominadas PET y SPECT?
12. ¿En qué posición debe colocarse al paciente para la realización de una punción lumbar?
13. ¿Es necesario tomar algún tipo de precaución con los pacientes a los que se les vaya a realizar una resonancia magnética? ¿En qué consiste?
14. ¿Qué son los procedimientos diagnósticos mediante impulsos eléctricos?
15. ¿En qué consisten las pruebas de agudeza visual? Describe los tipos de optotipos.
16. Identifica el siguiente material de exploración asignándole el nombre correspondiente.
17. Indica las actividades que se realizan en cada una de las fases o etapas del proceso analítico.
18. ¿Qué aspectos o características pueden valorarse con el análisis de una muestra de esputo del paciente?



19. Cita los procedimientos diagnósticos por aspiración que conozcas, indicando sus características más significativas.
20. Relaciona (con flechas) los términos de las dos columnas que aparecen a continuación.

Análisis de sangre	Procedimiento por aspiración
Toracocentesis	
Radiografía simple	Pruebas de laboratorio
Gasometría arterial	
Radioscopia	Pruebas funcionales
Análisis de exudado	
PET	Pruebas diagnósticas por imagen
Punción lumbar	

21. Cita, al menos, dos tipos diferentes de pruebas de esfuerzo e indica si las puede realizar el auxiliar de enfermería.

1. **¿Cuál de estas funciones no las realiza el auxiliar de enfermería?**

   a) Mantener la consulta en perfecto estado.
   b) Reponer el material de lencería.
   c) Explorar previamente al paciente.
   d) Preparar el instrumental en función del tipo de consulta.

2. **Es cierto que para la realización de ecografías se utilizan:**

   a) Emisión de positrones.
   b) Ondas electromagnéticas.
   c) Radionucleidos.
   d) Ultrasonidos.

3. **La punción lumbar se realiza a la altura de las vértebras:**

   a) Tres, cuatro o cinco lumbar.
   b) Dos, tres o cuatro lumbar.
   c) Tres, cuatro o cinco dorsal.
   d) Tres, cuatro, o cinco sacra.

4. **El registro gráfico de la agudeza auditiva se conoce como:**

   a) Audiografía.
   b) Ortograma.
   c) Audiograma.
   d) Otografía.

5. **La extracción de líquido pleural mediante aspiración se denomina:**

   a) Paracentesis.
   b) Amniocentesis.
   c) Toracocentesis.
   d) Punción-aspiración con aguja fina.

6. **¿En qué tipo de pacientes no está indicada la resonancia magnética?**

   a) Con catéter intravenoso.
   b) Enfermedad pulmonar aguda.
   c) Depresivos.
   d) Con marcapasos.

7. **El examen radiológico de la vesícula biliar con contraste se denomina:**

   a) Cistouretrocolangiografía.
   b) Colecistocolangiografía.
   c) Urografía con contraste.
   d) Pielografía intravenosa.

8. **Es cierto que para realizar pruebas de agudeza visual se utilizan:**

   a) Audímetros.
   b) Letras de tamaño que van creciendo progresivamente.
   c) Tarjetas Allen.
   d) Agudímetro visual.

9. **Señala la respuesta correcta:**

   a) La resonancia magnética es una prueba de impulsos eléctricos.
   b) La electrocardiografía es una prueba funcional.
   c) La amniocentesis se puede realizar por endoscopia.
   d) La ecografía mide la actividad metabólica de las células.

10. **La histerosalpingografía es una prueba radiológica de contraste de:**

    a) La vesícula biliar.
    b) El útero y las trompas de falopio.
    c) El hígado y las vías biliares.
    d) La vejiga y los uréteres.

11. **La radiografía general de cráneo se realiza con el paciente colocado en posición de:**

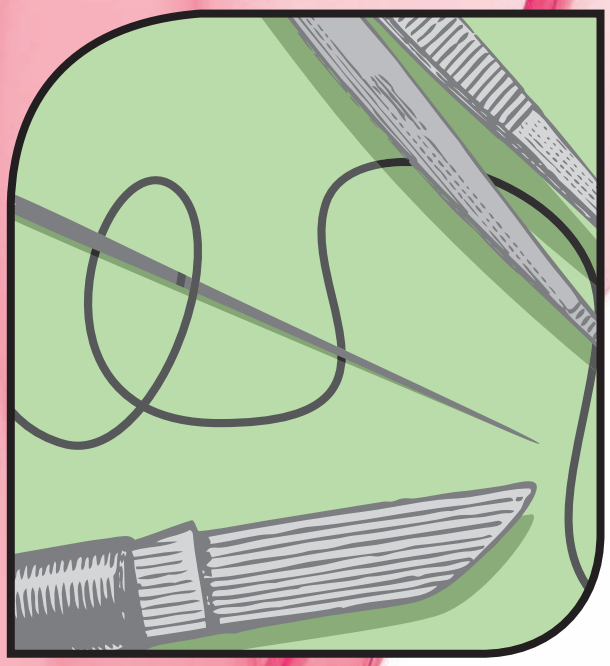
    a) Decúbito.
    b) Bipedestación.
    c) Semisentado.
    d) Posteroanterior.

12. **Señala la respuesta correcta:**

    a) En la telerradiografía puede verse la columna vertebral completa.
    b) La mamografía no es una prueba radiológica.
    c) En la tomografía axial computarizada nunca se usan medios de contraste.
    d) La espirometría es una prueba que mide impulsos eléctricos.

18

Terapéutica quirúrgica. Cuidados perioperatorios



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

18.1 Consideraciones generales
18.2 Cuidados preoperatorios
18.3 Proceso quirúrgico. Cuidados intraoperatorios
18.4 Cuidados posoperatorios
18.5 Complicaciones posoperatorias más frecuentes
18.6 Drenajes
18.7 Cuidados de las heridas

18.1 Consideraciones generales

La mayor parte de los procedimientos quirúrgicos se realizan en el **quirófano** de un hospital y requieren hospitalización posterior. Estos procedimientos pueden constituir experiencias difíciles para el paciente y sus familiares. Generalmente se asocian a dolor, desfiguraciones o sentimientos de impotencia. Existen también procedimientos de **cirugía menor,** que se realizan en régimen ambulatorio, bajo anestesia local y que no requieren reanimación posoperatoria.

El equipo de enfermería, por medio de sus **cuidados físicos** y **psicológicos,** puede ayudar a que disminuyan la ansiedad y el temor en el paciente.

A Fases de la asistencia perioperatoria

La asistencia perioperatoria es la que incluye los cuidados necesarios para la atención de todo lo relacionado con el paciente quirúrgico.

- **Preoperatoria:** es la anterior a la intervención quirúrgica. Comienza con la decisión de realizar la operación.
- **Operatoria:** comprende el tiempo que dura la intervención quirúrgica.
- **Posoperatoria:** es el periodo posterior a la intervención. Comienza con la llegada del paciente al área de recuperación y termina con el alta o con la valoración posterior en la consulta o en el domicilio.

B Clasificación de la cirugía

La cirugía se clasifica según el **plazo de tiempo** que hay para su realización y según la **finalidad** general.

Según el tiempo

- **Opcional** o **electiva:** no es imprescindible para la vida o la conservación de la salud, pero la solicita el paciente para mejorar su bienestar y su autoestima. Se incluyen la cirugía dermatológica y la cirugía plástica.
- **Requerida** o **necesaria:** es aconsejada por el médico y necesaria para el paciente, pero su realización puede ser demorada o aplazada (por ejemplo, las operaciones de cataratas).
- **Urgente:** es necesaria en un periodo corto de tiempo. Ayuda a conservar la vida o a restablecer la salud. Puede ser de urgencia mediata, cuando se necesita atención en 24-30 horas, como en el caso de la extirpación de una mama por un tumor maligno o de urgencia inmediata, como la intervención para controlar una hemorragia interna.

Según la finalidad general

- **Cirugía diagnóstica:** es la que ayuda a establecer el diagnóstico médico. Es el caso de la realización de una biopsia para el estudio anatomopatológico del tejido extraído en el laboratorio correspondiente.
- **Cirugía exploratoria:** es la que se realiza para determinar la extensión de un proceso patológico (laparoscopia).
- **Cirugía ablativa o curativa:** consiste en extirpar una masa tumoral o un órgano enfermo (por ejemplo, un apéndice inflamado).
- **Cirugía reparadora:** es la que restaura las funciones o el aspecto de tejidos dañados (eliminación de una cicatriz) (Figura 18.1).



Fig. 18.1. *En cirugía reparadora se utiliza con frecuencia la técnica láser; por ejemplo, para la eliminación de cicatrices y marcas en la piel.*

- **Cirugía paliativa:** es la que pretende corregir algún problema concreto en un proceso patológico. No es curativa. Un ejemplo es la gastrotomía, que se realiza para compensar la incapacidad de ingerir alimentos.
- **Cirugía constructiva:** es la que repara malformaciones congénitas (por ejemplo, el labio leporino).
- **Trasplantes:** son las sustituciones de órganos o estructuras enfermas (riñón, hígado, córnea).

Según el riesgo de infección

- **Cirugía limpia:** no hay trastorno previo en los tejidos (inflamación, trauma, etc.). No hay alteración respiratoria, genitourinaria o digestiva previa (por ejemplo, mastectomía, herniorrafia, etc.).
- **Cirugía limpia-contaminada:** se trata de cirugía traumática, pero sobre tejidos no infectados. Puede tratarse de cirugía sobre el aparato respiratorio o genitourinario (por ejemplo, apendicectomía, gastrectomía).

- **Cirugía contaminada:** no hay pus, aunque los tejidos están inflamados. También se incluyen aquí aquellas en las que puede haber vertido de líquidos de alguna cavidad corporal. Se consideran también contaminadas las heridas de más de cuatro horas (por ejemplo, extirpación de colon por colitis ulcerosa, Crohn, etc.).
- **Cirugía séptica o sucia:** si hay pus o vísceras perforadas. Se consideran sépticas las heridas con más de doce horas (por ejemplo, drenaje de absceso, resección de divertículos, etc.).

Claves y consejos

También se identifica y nombra la cirugía según la **zona corporal** sobre la que se va a realizar: cirugía urológica (aparato urinario), cirugía maxilofacial (cara), cirugía vascular (sistema vascular), cirugía hepatobiliar (hígado y vesícula biliar), cirugía oftalmológica (ojos), etc.

18.2 Cuidados preoperatorios

Incluyen todos los cuidados prestados al paciente que va a ser sometido a una intervención quirúrgica, es decir, su valoración y preparación anterior a ella. El objetivo general es conseguir que el paciente se encuentre en las mejores condiciones físicas y psíquicas posibles, para **reducir** así el **riesgo quirúrgico** y **facilitar su restablecimiento** en el periodo posoperatorio. Cuando el periodo preoperatorio dura varios días, se facilita la programación y realización del **plan de cuidados de enfermería.** Cuando es corto (cirugía de urgencia), solo pueden prestarse los cuidados básicos.





Fig. 18.2. a) *Paciente en la sala preoperatoria, momentos antes de entrar a quirófano;* b) *quirófano con su equipamiento básico.*

A Valoración preoperatoria

Importante

Después de haberse establecido el diagnóstico médico y la indicación del tratamiento quirúrgico, se valora por distintos medios el estado del paciente. Esta valoración, que incluye los **aspectos físicos** y **psicológicos,** y en la cual colabora el equipo de enfermería, permite la planificación de los cuidados preoperatorios y la reducción del riesgo quirúrgico.

Valoración física

- **Exploración física:**
  - Actividades: inspección, palpación, auscultación y preguntas pertinentes.
  - Examen sistemático de: datos antropométricos; sistema cardiovascular; aparatos respiratorio, digestivo y urinario; sistemas nervioso, inmunitario y endocrino; estado nutricional.
- **Estudio preoperatorio del paciente:**
  - Análisis de sangre (hemograma, grupo sanguíneo, etc.).
  - Análisis de orina.
  - Electrocardiograma.
  - Radiografía de tórax.
- **Otras:**
  - Estudio radiológico del aparato digestivo.
  - Estudio radiológico del aparato urinario.
  - Tomografía axial computarizada.
  - Endoscopias, etc.

Valoración psicológica

Mediante la observación y la comunicación (entrevista), se valora en el paciente la ansiedad, el temor, etc.

Valoración del riesgo quirúrgico

- Actividades: anamnesis, exploración física, valoración psicológica y estudio preoperatorio.

- Factores que aumentan el riesgo:
  - Edad: el riesgo aumenta en niños y ancianos.
  - Problemas de salud.
  - Farmacoterapia: los anticoagulantes, diuréticos, antibióticos, antidepresivos, etc., pueden interferir con los anestésicos o modificar algunas funciones.

B Preparación preoperatoria

Comprende la **preparación psicológica** y **física** del paciente. Además, hoy día es preceptivo recoger por escrito su consentimiento.

Preparación psicológica

Esta preparación se refiere tanto al **paciente** como a sus **familiares** o las personas relacionadas con él, sobre todo cuando estos suponen un recurso y un apoyo. De esta forma puede conseguirse que se sientan implicados en sus cuidados y colaboren con el equipo sanitario para lograr el restablecimiento de su nivel de salud.

Importante !

Cierto grado de ansiedad ante una intervención quirúrgica es una respuesta normal. Puede, incluso, generar en el paciente la búsqueda de mecanismos eficaces para adaptarse a la situación y así favorecer el afrontamiento. Sin embargo, la **ansieda**d aguda o desproporcionada puede aumentar el **riesgo quirúrgico.**

Los aspectos que contribuyen a mejorar la situación psicoemocional del paciente son:

- La **información** que se brinda al paciente y a sus familiares: debe ser la adecuada a sus necesidades o demandas y adaptada a su nivel de comprensión. El **cirujano** informará al paciente sobre todo lo referente al desarrollo del acto quirúrgico y las posibles consecuencias. El **anestesista** informará de todo lo relacionado con la anestesia.

  Después, el **equipo de enfermería** puede valorar la comprensión de la información. Para ello animará al paciente a que exprese sus preocupaciones y temores, le escuchará con atención y serenidad, y ofrecerá a él y a sus familiares otra información complementaria (cuidados perioperatorios, horas de visita, llamadas telefónicas, consultas al cirujano).
- La **actitud** del profesional sanitario: debe ser la de respetar al paciente como persona con características propias. El personal de enfermería debe adoptar una actitud tolerante, comprensiva y de escucha, estableciendo los canales de comunicación apropiados con el paciente y sus familiares.
- Las **actividades de distracción:** deben adaptarse a los intereses y preferencias del paciente, como leer o escuchar la radio. Las técnicas de relajación, guiadas por el personal de enfermería, constituyen una actividad útil para el control de la ansiedad.
- La **atención espiritual:** es un mecanismo de refuerzo importante en las personas religiosas. Se les facilitará el apoyo espiritual, en función de sus creencias individuales.

Obtención del consentimiento escrito

La necesidad de consentir ante una intervención quirúrgica surgió a partir del Código de Nüremberg en 1947, ante las barbaries cometidas con la excusa de criterios científicos.

En España se reconoce el derecho de los pacientes al consentimiento informado en la Ley General de Sanidad de 1986. Posteriormente, la Ley 14/2002 lo concreta y desarrolla más.

Esta ley considera **consentimiento informado** a la conformidad consciente y voluntaria de un paciente, que este manifiesta en pleno uso de sus facultades, después de recibir la información adecuada a la situación, de forma que pueda estar en condiciones de tomar una decisión que afecta a su salud.

Por lo tanto, se contemplan tres aspectos:

- **La persona que es informada:** debe tener capacidad suficiente y estar consciente. Los mayores de 16 años deciden por sí mismos. En caso de incapacidad, deciden los representantes legales. Si se trata de una persona circunstancialmente inconsciente, decidirá el médico según la urgencia. Además, debe tratarse de un consentimiento válido, en la forma debida y anterior a la intervención.
- **Momento y contenido de la información:** será anterior al acto quirúrgico y mantenida durante todo el proceso. Debe reunir las siguientes condiciones:
  - Simple.
  - Clara.
  - Real: será veraz, sin cambiar ni recortar la realidad.
  - Continuada.
  - Escrita: en intervenciones quirúrgicas, procedimientos invasivos y en actuaciones de notorio riesgo (esto permite considerarla una «vacuna legal»).
- **Emisión de una decisión libre:** siempre debe primar, excepto si se trata de una urgencia vital (cuando están en juego bienes jurídicos de mayor relevancia, como la vida) o cuando prima la salud pública.

Por todo ello, no informar cuando debe hacerse genera responsabilidades, al menos deontológicas. Esta autorización formará parte de la historia clínica del paciente.

La **deontología** es la ciencia que trata sobre los deberes que cada colectivo profesional tiene que cumplir. En los códigos deontológicos también se plasma la ética de esa profesión.

La Asamblea General de la Federación Europea de Profesionales de Enfermería (FEPI), aprobó el 9 de mayo de 2007 el Código deontológico europeo de enfermería.

Preparación física

Puede ser mediata o inmediata. La mediata suele realizarse en la consulta médica, hasta el día previo al ingreso hospitalario, y la inmediata se refiere al día o las horas anteriores.

- **Preparación mediata.** Hasta el día de la intervención:
  - Cuidados de enfermería:
    - Establecimiento de la relación de ayuda.
    - Observación del paciente.
    - Colaboración en la realización de pruebas diagnósticas.
    - Atención a la nutrición e hidratación: el aporte adecuado favorece el restablecimiento.
    - Preparación intestinal: administración de los enemas de limpieza prescritos.
    - Preparación de la piel: aseo general regular los días previos. Durante varios días antes de la intervención, el paciente debe ducharse con un jabón germicida para eliminar los microorganismos de la piel y reducir el riesgo de infección. La noche anterior o la misma mañana de la intervención, el paciente se volverá a duchar con jabón germicida. Después, el auxiliar de enfermería o la enfermera hará una limpieza de la zona quirúrgica, que requiere, en general, una técnica limpia, pero no estéril.
  - Educación sanitaria. La finalidad del aprendizaje preoperatorio es preventiva. Comprende:
    - Preparación psicológica.
    - Cambios posturales, movilizaciones y deambulación precoz (prevención antiembólica).
    - Ejercicios de respiración profunda y de expectoración.
- **Preparación inmediata.** El día de la intervención:
  - Rasurado de la zona, si está indicado.
  - Comprobación de la administración del enema. Evacuación del intestino y de la vejiga.
  - Dieta absoluta o ayunas. Desde al menos ocho-diez horas antes de la intervención, el paciente debe ayunar (cartel de «ayunas» sobre su cama).
  - Recogida y registro de signos vitales.
  - Retirada de objetos de su cuerpo: prótesis, joyas.
  - Eliminación de maquillaje y laca de uñas (pues impiden apreciar los cambios en la coloración de la piel y de las uñas).
  - Administración preoperatoria de los fármacos indicados.
  - Colocación de gorro y bata, según protocolo.
  - Comprobación de que el expediente del paciente está completo (resultados de pruebas diagnósticas, consentimiento). Algunos hospitales emplean una hoja de control de la preparación preoperatoria.
  - Traslado al quirófano en su cama o en camilla junto con su historia clínica.

Tradicionalmente, el **rasurado** era una técnica imprescindible. Actualmente el cirujano valora su aplicación por la facilidad en la producción de cortes y microabrasiones en la piel afeitada, que hacen aumentar la tasa de infecciones antes de la intervención. En su lugar, pueden emplearse **cremas depilatorias** (en pacientes que no presenten sensibilidad alérgica a los depilatorios) o el corte del vello con tijeras cuando es muy espeso o largo. Pero sigue siendo el **procedimiento preoperatorio más habitual,** por lo que si el cirujano indica que se debe rasurar la piel, esto se hará en las horas anteriores a la operación, porque la tasa de infección se incrementa al aumentar el tiempo transcurrido entre la preparación de la piel y la intervención.

La localización del área cutánea que hay que preparar depende de las preferencias del cirujano. En general, debe prepararse un área mucho mayor que el área de incisión (para reducir el riesgo de contaminación por manipulaciones o imprevistos).

Rasurado de la piel

☞ Recursos materiales

- *Equipo de afeitar (maquinilla de afeitar desechable, solución jabonosa, batea con dos cubetas y agua caliente).*
- *Guantes desechables.*
- *Empapador para la cama.*
- *Dos toallas.*
- *Tijeras, si el vello es largo.*
- *Si el cirujano ha indicado la aplicación de un antiséptico, se incluirá este, junto con gasas, pinzas de disección, campo estéril y esparadrapo.*

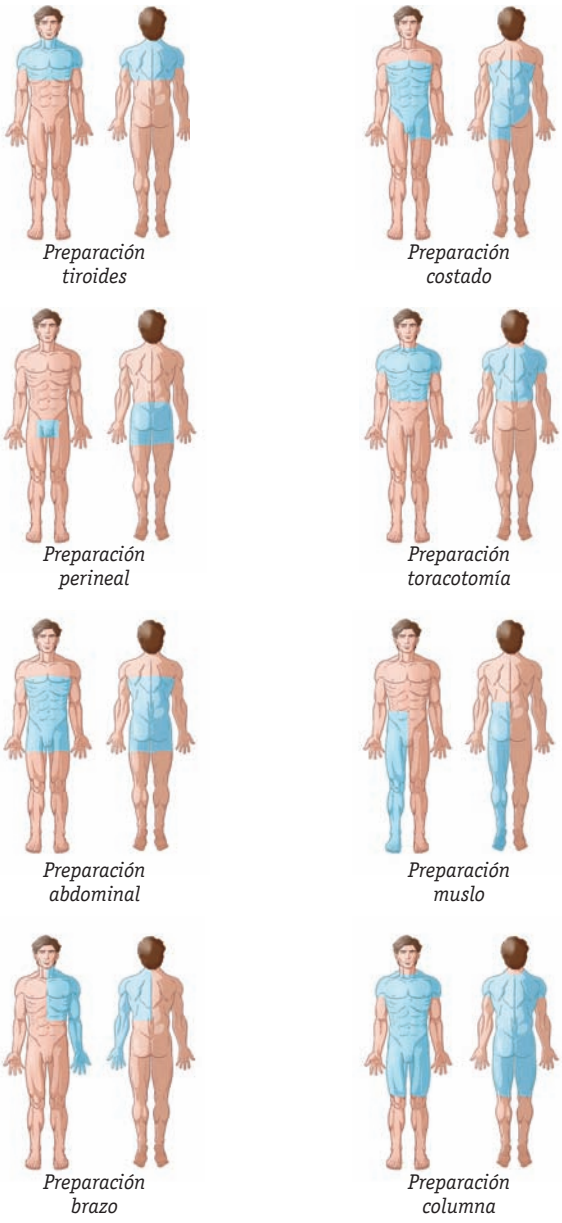


Fig. 18.3. *Zonas que se deben rasurar en algunas intervenciones quirúrgicas.*

☞ Protocolo de actuación

- *Comprobar en la historia del paciente cuál es el área que se debe preparar.*
- *Lavarse las manos.*
- *Explicar el procedimiento al paciente.*
- *Descubrirle la zona que hay que preparar, cubriendo el resto con una toalla. Colocar debajo el empapador.*
- *Ponerse los guantes y humedecer la zona con la esponja o las gasas.*
- *Aplicar jabón, haciendo fricciones en la piel para formar espuma.*
- *Estirar la piel con una mano, sin tensar demasiado, en dirección contraria a la que se va a afeitar. Se rasura con la maquinilla inclinada 45°, aproximadamente, siguiendo la dirección del crecimiento del pelo, con movimientos cortos y suaves.*
- *Limpiar periódicamente la maquinilla en una de las cubetas, sumergiéndola en agua limpia de la otra cubeta. Secar con la toalla, insistiendo en los pliegues cutáneos.*
- *Observar la piel, por si se hubieran producido cortes o irritaciones, para comunicarlo y registrarlo después.*
- *Si está indicada la aplicación de un antiséptico, se realizará inmediatamente después del afeitado (haciendo torundas con las gasas y las pinzas). Dejar secar.*
- *Cubrir la zona con un paño de campo estéril y fijarlo con esparadrapo. (Esto se hace en algunos hospitales.)*
- *Recoger el equipo y reinstalar al paciente.*
- *Comunicar a la enfermera las observaciones realizadas durante el proceso para su registro.*
- *Si se opta por la **depilación con crema,** se sustituirá el equipo de afeitar por crema depilatoria, aplicador o depresor lingual, pañuelos de papel, batea con agua y gasas. La técnica es similar, pero deben incluirse los siguientes pasos:*
  - *Probar antes la crema en otra zona de la piel (cara interna del brazo) durante 20 minutos. Si el paciente se queja de sensación urente o se aprecia otra reacción anómala, retirar la crema y no aplicarla en otra zona.*
  - *Aplicar una capa espesa de crema en la zona, extendiéndola uniformemente en dirección contraria a la del crecimiento del pelo. Dejar actuar durante diez-quince minutos y retirar con el aplicador en dirección contraria a la del crecimiento del vello. Limpiar el aplicador con los pañuelos desechables. Aclarar y secar sin frotar.*

En el **quirófano,** la enfermera recibe al paciente y se hace cargo de él a partir de este momento. Después de



Fig. 18.4. *Sala de reanimación posoperatoria.*

la identificación del paciente y la comprobación del protocolo preoperatorio, comienza el proceso operatorio. Si el paciente ha sido trasladado en camilla, en su unidad se procederá a hacer la cama quirúrgica y el resto de los preparativos necesarios para su recepción posoperatoria.

18.3 Proceso quirúrgico. Cuidados intraoperatorios

En los accesos del área quirúrgica hay equipos de color verde (pijamas, zuecos, batas, gorros y mascarillas) para el cambio de ropa que debe hacer el personal sanitario de esta área tanto al entrar como al salir de ella. Además, para intervenir durante el proceso quirúrgico es necesaria la **asepsia quirúrgica.** En esta área existe una **señalización,** tanto vertical como horizontal, que informa de las **normas de circulación** del personal.

Con el fin de evitar infecciones posoperatorias en los pacientes, además de las normas de vestuario y circulación (de necesario cumplimiento en toda el área quirúrgica), en el quirófano se extreman las medidas de limpieza, desinfección y esterilización de paredes, suelos, aire, equipos, objetos, instrumental médico-quirúrgico, guantes, batas, paños quirúrgicos, etc., y de asepsia quirúrgica.

Una vez identificado el paciente al que se va a intervenir y comprobado el protocolo preoperatorio, se le instala, sin ropa, sobre la camilla o mesa quirúrgica en la posición apropiada; se administra la anestesia (si es general, se le intuba a continuación); se desinfecta ampliamente la zona, en una superficie cutánea más extensa que la que después quedará expuesta; se cubre el resto del cuerpo con paños de campo estériles; y se realiza la intervención. En algunos casos, al finalizar la operación y después de la recuperación, el paciente podrá volver a su domicilio; en otros, en cambio, requerirá una hospitalización más o menos prolongada.

Importante !

El desarrollo del proceso quirúrgico en el quirófano corre a cargo de un equipo compuesto por cirujano y ayudantes; anestesista y ayudantes; y enfermeras de quirófano (instrumentista, anestesista, circulante, etc.). Los auxiliares de enfermería se encargan de diversas tareas como **recogida, limpieza, clasificación, reposición, desinfección** y **esterilización del material.**

Básicamente, en la zona quirúrgica se diferencian una **zona séptica** o **sucia** (esclusa o antequirófano, zona de lavado de material) y una **zona aséptica** o **limpia** (quirófano, área de lavado quirúrgico del personal, almacenes de material estéril, etc.).

A Anestesia. Tipos

La anestesia produce modificaciones de la percepción dolorosa que pueden inducirse con diferentes métodos.

El anestesista y la enfermera anestesista son los encargados de la planificación, administración, vigilancia y control de los efectos de los anestésicos en el paciente. La administración suele realizarse en el quirófano, en la mesa de operaciones.

Antes y después de la intervención quirúrgica, la enfermera y el anestesista suelen visitar al paciente, y durante la intervención vigilan su estado: presión arterial, frecuencia cardiaca, respiraciones, temperatura, electrocardiograma, volumen ventilatorio, concentración de gases sanguíneos, pH de la sangre y otros como la concentración del anestésico en el organismo (mediante un espectrómetro de masas). Según la pérdida de sensibilidad que produce, la anestesia se clasifica en **general, regional** y **local.**

Anestesia general

Se trata de hacer llegar a la sangre los agentes anestésicos en una concentración suficiente para que actúen sobre los centros cerebrales. Esto se consigue mediante **inhalación** o directamente por administración **endovenosa.** El resultado es la pérdida de conocimiento y de sensación dolorosa en el cuerpo y la abolición de los reflejos. Se produce un estado de coma en el paciente, al que se mantiene en situación artificial.

Por lo tanto, requiere **monitorización** y, generalmente, **asistencia respiratoria.** Después de la supresión de los fármacos que han inducido la anestesia, el paciente se recupera con facilidad.

Su ventaja principal es que el paciente no está despierto y ansioso. Su mayor inconveniente es la depresión circulatoria y respiratoria.



Fig. 18.5. *Administración de anestesia general.*

Anestesia regional

Consiste en la pérdida de la sensación dolorosa de una región del cuerpo, mediante el bloqueo de la transmisión de los impulsos sensoriales al cerebro. También se bloquea la transmisión motora. El agente anestésico se administra inyectándolo en las proximidades del nervio o de las raíces nerviosas, para anestesiar la zona de distribución de sus fibras.

Se puede aplicar mediante las siguientes técnicas:

- **Anestesia espinal o raquídea:** se induce inyectando el fármaco en el espacio subaracnoideo mediante punción lumbar en la columna vertebral. Se suele utilizar para cirugía de los miembros, pelvis y periné, así como para la cirugía urológica. También se llama raquianestesia.
- **Anestesia epidural:** es semejante a la anterior, pero el anestésico se inyecta en el espacio epidural. Para su administración puede emplearse punción lumbar, caudal o torácica, dependiendo de la región que se pretenda anestesiar.
- **Anestesia troncular:** permite el bloqueo de nervios o plexos, según la región que se quiera anestesiar. Cada nervio o plexo requiere una vía determinada. También se denomina anestesia plexal.

Todas estas técnicas requieren una vigilancia estrecha para evitar complicaciones. Además, pueden ser vías alternativas en el tratamiento del **dolor crónico** mediante la implantación de contenedores en los que se introduce el analgésico.

Anestesia local

Se consigue mediante la **aplicación tópica** de anestésico local, infiltrando los tejidos que se vayan a intervenir o aplicando un **aerosol** sobre la piel o la membrana mucosa. Posibilita la pérdida de sensibilidad en una pequeña zona de tejidos. Su ventaja es que el anestésico actúa rápidamente y apenas tiene efectos secundarios.

B Instrumental médico-quirúrgico básico

Las intervenciones quirúrgicas comprenden una serie de fases en las que se realizan los distintos actos para conseguir el objetivo previsto. Las principales son: diéresis, hemostasia, operación propiamente dicha y síntesis. Para facilitar su realización, se utiliza un material médico-quirúrgico muy variado y especializado.

Algunos de estos instrumentos son:

Talla o campo

Se utiliza para sujetar los campos quirúrgicos (Figura 18.6):

- **Pinza Pinocts** o **cangrejo** o pinzas de Jones.
- **Pinza de Doyen.**



Fig. 18.6. *Instrumental de talla o campo.*

Diéresis

Sirven para dividir o separar los tejidos. Se emplean como material cortante (Figura 18.7):

- **Escalpelo:** es el clásico bisturí.
- **Bisturí:** consta de mango y hojas de un solo uso, con distintas formas y tamaños. En el quirófano se suele usar el bisturí eléctrico, que a la vez que corta hace hemostasia por electrocoagulación.
- **Tijeras:** de distintos tamaños, rectas y curvas, afiladas o de punta roma. Citaremos también las de vendajes, con punta abotonada.

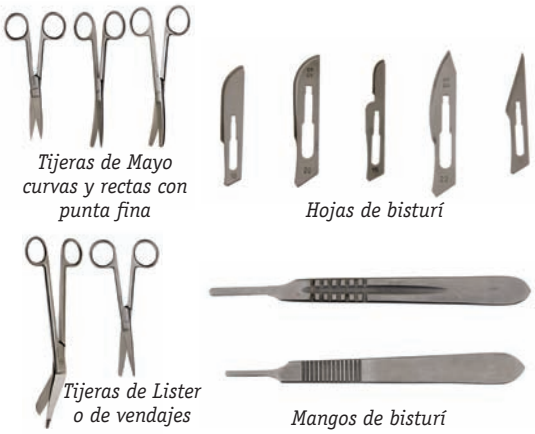


Fig. 18.7. *Instrumental de diéresis.*

Hemostasia

Permiten detener la hemorragia, por compresión de los vasos sanguíneos (Figura 18.8):

- **Pinza de Pean:** puede ser o no autorretentiva.
- **Pinza de Kocher:** puede ser autorretentiva, recta o curva y tener o no dientes de ratón. Las pequeñas se denominan «mosquito».

- **Pinza de Crile:** puede ser recta o curva, con o sin dientes, y autorretentiva.



Fig. 18.8. *Instrumental de hemostasia.*

Exposición

Permiten exponer los tejidos durante la intervención quirúrgica para facilitar las maniobras (Figura 18.9):

- **Separador de Farabeuf.**
- **Separador de Roux.**
- **Separador de Volkmann.**
- **Valva abdominal de Doyen.**
- **Separador autoestático abdominal** o de Gosset.

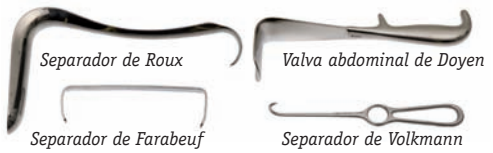


Fig. 18.9. *Instrumental de exposición.*

Disección

Permiten analizar estructuras anatómicas (Figura 18.10):

- **Pinzas de disección:** pueden ser de distintos tamaños; rectas o curvas; con o sin dientes de ratón; acodadas y en bayoneta.
- **Sonda acanalada.**
- **Sonda abotonada** o estilete.



Fig. 18.10. *Instrumental de disección.*

Aprehensión

Se utilizan para tomar o asir, adecuándose al espesor y resistencia de los tejidos (Figura 18.11):

- **Pinza de Allis.**
- **Pinza de Forester,** también llamada portaalgodones.
- **Pinza de Duval-Collin.**

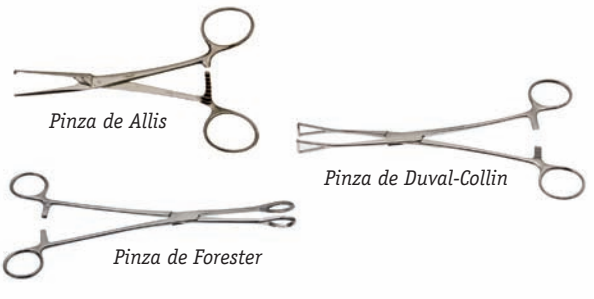


Fig. 18.11. *Instrumental de aprehensión.*

Síntesis o sutura

Se refiere a las maniobras que realiza el cirujano para unir y restaurar la continuidad de los tejidos (Figura 18.12):

- **Agujas de sutura:** pueden tener distintos tamaños y ser rectas o curvas.
- **Aguja de Reverdin:** consta de la aguja y un mango.

  Hoy día está en desuso.
- **Hilos de sutura: no reabsorbibles** (seda, metal) y **reabsorbibles** (catgut, ácido poliglicólico). Generalmente, los reabsorbibles se utilizan en tejidos internos y los no reabsorbibles en la superficie corporal. Según su origen son **naturales** (seda, lino, catgut) o **sintéticos** (grapas, poliamida, etc.).
- **Portaagujas de Mathiew.**
- **Tijeras de Littaver,** para retirar suturas.



Fig. 18.12. *Instrumental de síntesis o sutura.*

Según su origen	Naturales: seda, lino, catgut.	Sintéticas: poliamida, poliglactín 910, polipropileno, grapas metálicas.
Según su permanencia	Reabsorbibles: poliglactín 910, ácido poliglicólico, catgut.	No reabsorbibles: seda, poliamida, polipropileno, grapas metálicas.
Según su acabado industrial	Monofilamentos: poliamida, polipropileno.	Multifilamentos: poliglactín 910, seda, catgut crómico, poliamida trenzada.

Tabla 18.1. *Clasificación de los hilos de sutura.*

Zona	*Hilo*	*Calibre*
Cuero cabelludo	Grapas o seda	3/0
Cara	Seda o nailon	5/0
Mano y pie	Seda o nailon	4/0
Tórax, abdomen, brazo y pierna	Seda o nailon	3/0-4/0
Espalda	Seda o nailon	3/0-4/0
Niños	Poliglactín	3/0-6/0

Tabla 18.2. *Elección del calibre y el tipo de material de sutura según la localización anatómica.*

Zona	*Tiempo de retirada*
Cuero cabelludo	9 días
Cara	3-4 días
Tórax, abdomen, brazo y pierna	7-10 días
Espalda	12-14 días
Mano y pie	10 días en dorso y 7 días en la palma
Zonas periarticulares	12-14 días

Tabla 18.3. *Tiempo estimado para la retirada de los puntos de sutura según la localización anatómica.*

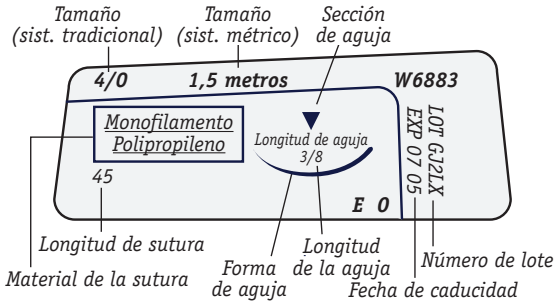


Fig. 18.13. *Interpretación de los símbolos en una sutura.*

Caso práctico

1. **Un niño de ocho años, Ernesto, se cayó de la bicicleta. Le trasladaron al hospital, donde le diagnosticaron fractura abierta de húmero, herida cortante con levantamiento de tejido en la mano y contusiones diversas. Reflexiona sobre los siguientes aspectos:**
   - **¿Con qué tipo de cirugía le tratarán?**
   - **¿Qué tipo de cuidados preoperatorios se realizarán?**
   - **¿Cómo puede contribuir el auxiliar de enfermería en la preparación psicológica del paciente?**
   - **¿Qué anestesia crees que le podrían aplicar?**
   - **¿Con qué instrumental quirúrgico se le atenderá?**

18.4 Cuidados posoperatorios

Son los cuidados correspondientes al **periodo posterior** a la **intervención quirúrgica.** Este comienza con el traslado del paciente desde el quirófano hasta la unidad de posanestesia y después a la sala de hospitalización.

Los objetivos generales de las intervenciones de enfermería son la recuperación del equilibrio fisiológico, la prevención de complicaciones, el tratamiento del dolor y el restablecimiento del paciente.

Se diferencian dos etapas: posoperatorio inmediato y posoperatorio mediato o continuado.

A Posoperatorio inmediato

Al terminar la intervención quirúrgica, se traslada al paciente de la mesa de operaciones a la cama o camilla, con maniobras cuidadosas que eviten la tensión de la sutura, desconexiones del material accesorio (sondas, sueros, drenajes, etc.) y otras complicaciones.

Se le cubre con una manta y, junto con su historia clínica, se le lleva directamente a la sala de reanimación, de posanestesia. Allí permanecerá hasta que los efectos de la anestesia hayan disminuido considerablemente y se estabilice su estado: presión arterial estable, vías respiratorias permeables y nivel de conciencia.

Esta sala está situada próxima al quirófano para facilitar, si surgiesen complicaciones, la asistencia inmediata. La enfermera y la auxiliar responsables del paciente

Valoración	*Intervenciones de enfermería*
Función respiratoria (permeabilidad de las vías y características de las respiraciones)	– No colocar la almohada mientras el paciente esté inconsciente. – Posición lateral de seguridad si no existe contraindicación. – Apertura de la boca. – Ante una obstrucción respiratoria: hiperextensión del cuello y colocación de cánula orofaríngea. – Comprobación de la recuperación de los reflejos de deglución y tusígeno.
Estado cardiovascular (valorando la situación actual frente a la preoperatoria)	– Determinación de constantes vitales. – Observación de la piel. – Abrigar al paciente ante escalofríos o hipotermia.
Estado neurológico (comprobando el nivel de conciencia, la orientación y la motilidad)	– Observación del estado general y nivel de conciencia. – Recuperación de reflejos. – Recuperación de las funciones sensitiva y motora. – Aparición de dolor.
Equilibrio hidroelectrolítico	– Registro de ingresos y pérdidas. – Control de diuresis.
Aparato digestivo	– Vómitos: posición lateral y aspiración, si se precisa. – Reducción de la actividad intestinal posanestesia en las primeras horas.
Apósitos y equipos	– Observación de la inserción de sondas, catéteres y drenajes, así como resolución de anomalías.

Tabla 18.4. *Cuidados posoperatorios: posoperatorio inmediato.*

Valoración	*Intervenciones de enfermería*
Estado respiratorio	– Valoración regular de la frecuencia respiratoria. – Ejercicios de respiración y expectoración. Espirómetro de incentivo. – Ambulación precoz y cambios posturales. – Estimulación de la ingestión de líquidos para fluidificar secreciones. – Aspiración, si se precisa.
Estado cardiovascular	– Movilización y ambulación precoces. – Medias antiembolia, si está indicado. – Valoración regular de las constantes vitales.
Ingestión y excreción de líquidos	– Dar pequeños sorbos de agua o mojar los labios si lo permite la orden médica. – Administrar las soluciones intravenosas prescritas. – Realizar el aseo bucal. – Realización del balance de líquidos.
Nutrición	– Administrar la dieta prescrita probando la tolerancia. – Estimular al paciente para que coma. – Vigilancia y cuidados específicos ante alimentación enteral o parenteral.
Eliminación fecal	– Estimular la movilización y la deambulación precoces. – Estimular y observar la ingesta. – Administración de enema o supositorio cuando esté prescrito.
Protección de la piel y cuidados de la herida quirúrgica	– Aseo del paciente. – Arreglo adecuado de la cama. – Prevención de las úlceras por presión. – Observación de las técnicas antisépticas. – Cuidados específicos de la higiene.
Tratamiento del dolor	– Administración de analgésicos o colaboración en otros tratamientos aplicados por el médico o especialista. – Realización de otros procedimientos de enfermería.
Restablecimiento de la movilidad	– Movilización y ambulación precoces y progresivas según lo pautado por el facultativo.

Tabla 18.5. *Cuidados posoperatorios: cuidados posteriores.*

le reciben cuando llega a esta unidad acompañado del anestesista o la enfermera de quirófano.

Las **intervenciones de enfermería** comprenden:

- Valoración posoperatoria e intervenciones de enfermería apropiadas.
- Vigilancia y tratamiento de cualquier complicación aparecida.
- Registro de los signos y datos del paciente.
- Traslado a la unidad de hospitalización.

Importante

Para determinar cuándo está el paciente en condiciones de ser trasladado de la sala de reanimación, algunos hospitales utilizan un **sistema de valoración,** clasificando numéricamente un conjunto de criterios objetivos. Cuando el paciente tiene **siete o más puntos sobre diez,** puede ser trasladado a la sala de hospitalización. Si no alcanza esa puntuación, permanecerá más tiempo en la sala de reanimación o será trasladado a la unidad de cuidados intensivos (UCI).

B Posoperatorio mediato o continuado

Comienza al llegar el paciente a la **sala de hospitalización.** Con él se envía su historia clínica.

Se le instala en su unidad, que estará preparada para recibirle.

Didácticamente, pueden diferenciarse un periodo inicial y unos cuidados posteriores.

Periodo inicial
Realización y registro de la valoración de: – Signos vitales – Nivel de conciencia – Aspecto de la piel – Presencia y características del dolor – Revisión de apósitos – Revisión de tubos y drenajes – Revisión de perfusiones intravenosas – Posición del paciente

Tabla 18.6. *Cuidados posoperatorios: periodo inicial.*

18.5 Complicaciones posoperatorias más frecuentes

Constituyen un riesgo, tanto durante la intervención quirúrgica como en el posoperatorio, y su prevención es el objetivo de los cuidados pre y posquirúrgicos descritos anteriormente.

Entre ellas tenemos la **fiebre posoperatoria,** que se presenta en el 30-40 % de los pacientes en los días siguientes a la intervención. Puede tratarse de una respuesta normal del organismo al traumatismo quirúrgico (especialmente de 24 a 36 horas después), no suele tener origen infeccioso y no requiere tratamiento específico.

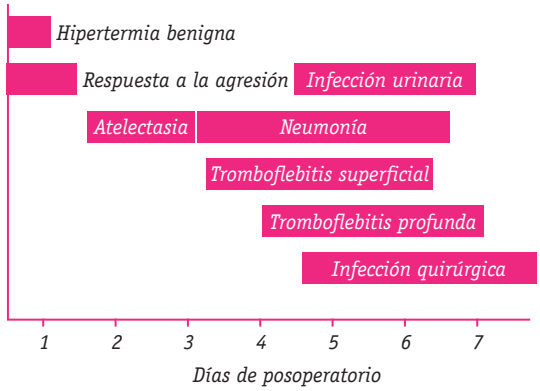


Fig. 18.14. *Causas corrientes de fiebre posoperatoria.*

A partir de las primeras 48-72 horas, la fiebre suele tener origen infeccioso y es de duración más larga.

Las manifestaciones asociadas a ella son: ASA (índice de riesgo preoperatorio) > 2; inicio de la fiebre después del 2.° día; temperatura > 38,6 °C; leucocitosis; y elevación de la urea.

También existen otras circunstancias no infecciosas que la pueden provocar, como fiebre posoperatoria benigna (inhibición del centro termorregulador por los anestésicos), deshidratación, hipermetabolismo, fiebre por medicamentos, tormenta tiroidea, transfusión sanguínea, etc.

En la Tabla 18.7 se describen otras complicaciones frecuentes según el aparato o sistema al que afectan:

Aparato o sistema al que afectan	*Tipo de complicación*
Circulatorio	– Hemorragia. Tromboflebitis
Respiratorio	– Embolia pulmonar. Atelectasia. Neumonía
Urinario	– Retención urinaria. Infección urinaria
Digestivo	– Estreñimiento. Náuseas y vómitos. Distensión abdominal. Obstrucción intestinal
Heridas	– Infección. Dehiscencia. Evisceración
Psicológicas	– Depresión. Delirio

Tabla 18.7. *Complicaciones posoperatorios más frecuentes.*

Por efecto de su actividad farmacológica		Antibióticos Productos citotóxicos
Por alteración termorregulación	*Por disminución de la sudoración*	Atropina Catecolaminas
	Por aumento del metabolismo	Derivados de la tiroxina
Por llevar asociadas sustancias contaminantes		Soluciones intravenosas
Por defectos bioquímicos ocultos del paciente		Fenacetina Primaquina
De forma indirecta		Anticoagulantes
Por hipersensibilidad		Sulfamidas Penicilina Fenitoína Barbitúricos Metildopa Quinina/quinidina Procainamida

Tabla 18.8. *Medicamentos que pueden provocar fiebre.*

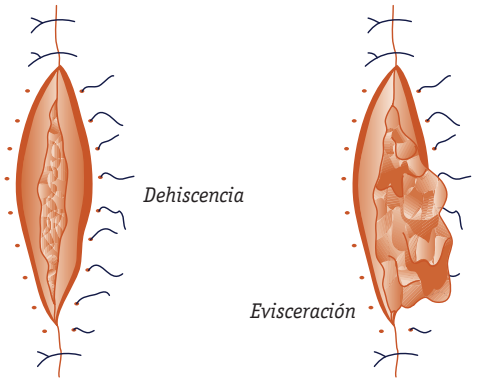


Fig. 18.15. *Dehiscencia y evisceración de la herida.*

18.6 Drenajes

Son **técnicas quirúrgicas** que se emplean para favorecer la **salida de secreciones y líquidos orgánicos** (contaminados o no) de una zona del interior del cuerpo al exterior.

Las posibilidades de infección de la herida quirúrgica disminuyen con la colocación de un drenaje adecuado, que facilite la salida al exterior de sangre, líquidos corporales y pus.

El médico es quien selecciona y coloca el sistema de drenaje en función de la localización y el tamaño de la herida, y de la cantidad de líquido drenado. La enfermera es la encargada de su vigilancia y cuidados, y con ella colabora el auxiliar de enfermería, que debe conocerlos.

A Tipos de drenajes

En general, en todos los drenajes, el producto drenado se obtiene por gravedad (por ello se sitúan en zonas declives del cuerpo), por capilaridad o por aspiración con presión negativa (inferior a la atmosférica). Pueden ser:

Drenajes simples

Se utilizan en heridas quirúrgicas de tamaño moderado que no presentan complicaciones. Los líquidos salen al exterior por acción de la gravedad (declive):

- **Penrose:** tubo de goma flexible, de una sola luz. Los hay de varios tamaños y pueden fijarse a la piel con un punto de sutura.
- **De tejadillo:** de goma blanda y flexible. Longitudinalmente lo recorren unos pequeños surcos, por los que resbala lo drenado. Pueden cortarse según las necesidades y se pueden suturar.
- **En cigarrillo:** tubo de caucho flexible, de una sola luz en su interior y lleno de gasa, que ayuda a absorber los líquidos (Figura 18.16).

Drenajes colectores

Permiten el drenaje de heridas abdominales grandes o infectadas.

Se conectan a bolsas colectoras o a sistemas de aspiración por vacío.

- **Tipo redón:** es un sistema de drenaje cerrado, con sistema de vacío. En el recipiente (de plástico o cristal) se drenan (por la presión negativa o el vacío) los líquidos (Figura 18.17).
- **De tubo:** tubo alargado, de goma o silicona. Pueden ser también de caucho para aspiración. El catéter mediastínico de silicona y el tubo en T pueden conectarse a un sistema de aspiración. El tubo en T (o drenaje de Kher) se utiliza para drenar el conducto colédoco. Dos de sus extremos canalizan las vías biliares y el otro sale por la pared abdominal. Drena la bilis del hígado al intestino. El catéter mediastínico de silicona se utiliza en las incisiones mediastínicas o abdominales grandes.
- **De doble luz:** una luz permite la entrada de aire, que facilita la evacuación del drenaje a través de la segunda luz.
- **De triple luz:** el drenaje sale al exterior a través de la luz central, de mayor diámetro. Las otras permiten la entrada de aire, fármacos o soluciones de irrigación.

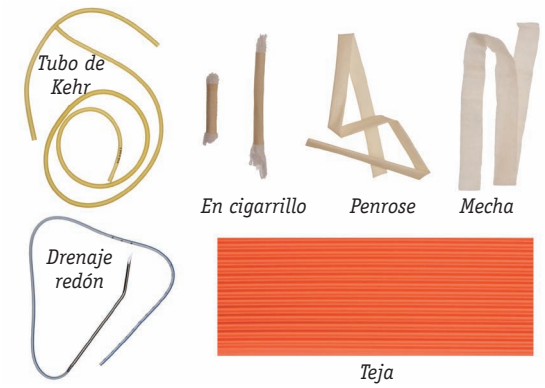


Fig. 18.16. *Drenajes simples (mecha, Penrose, teja, pitillo), y colectores (tubo de Kehr y tubo multiperforado del redón).*

Evacuadores quirúrgicos

Son sistemas cerrados de drenaje formados por un tubo conectado a la unidad de aspiración, que funcionan de forma suave y constante. Permiten medir la cantidad eliminada y algunos evitan el reflujo del líquido drenado. Se insertan en el quirófano. Se emplean, por ejemplo, en el drenaje torácico (Pleur-Evac [Figura 18.18]; es un evacuador quirúrgico).

B Cuidados generales del drenaje

Los realiza la **enfermera,** con la colaboración del **auxiliar.** En general son:

- Tomar medidas de asepsia para su manipulación.
- Vigilar la permeabilidad del drenaje, comprobando que no existen acodos en los tubos u otras complicaciones.
- No elevar el sistema colector del drenaje por encima de la herida, para evitar el reflujo.
- Si se trata de un drenaje de redón, cambiarlo cuando haya perdido el vacío.
- Observar el burbujeo en los drenajes torácicos, evacuadores quirúrgicos, como el Pleur-Evac (Figura 18.18).
- Realizar la técnica de limpieza del punto de drenaje, siguiendo la norma general, de lo más limpio a lo más contaminado. Se considera que lo más contaminado es el punto de inserción del drenaje.
- Aplicar apósitos estériles alrededor y sobre el drenaje, y bolsas colectoras que faciliten la recogida del líquido eliminado.
- Asegurar la integridad de la piel, aplicando barreras cutáneas de protección, para lo que se tomará la medida del orificio y se limpiará y secará la piel.
- Registrar los datos observados respecto a las características del drenaje (volumen, olor, color) de la herida y de la piel.



Fig. 18.17. *Drenajes colectores:* a) *redón;* b) *mini-redón.*



Fig. 18.18. *Evacuador quirúrgico Pleur-Evac usado para el drenaje torácico.*

18.7 Cuidados de las heridas

Las heridas son **lesiones de la integridad de la piel** producidas como consecuencia de traumatismos intencionados (cirugía) o no intencionados (caídas, agresiones, accidentes).

Por lo general, las heridas intencionadas son limpias (heridas quirúrgicas) y las no intencionadas o accidentales se consideran sucias (heridas contaminadas, que contienen microorganismos patógenos).

A Clasificación de las heridas

Según su forma de producción y sus características principales, pueden diferenciarse, desde el punto de vista médico-quirúrgico, los siguientes tipos de heridas (o una combinación de ellos):

Según el tiempo transcurrido y el riesgo de infección

- **Herida limpia:** menos de tres horas desde el accidente. Puede suturarse.
- **Herida contaminada:** entre tres y doce horas. Puede suturarse si se realiza Friedrich (desbridamiento) y profilaxis antitetánica.
- **Herida infectada:** han transcurrido más de doce horas. No debe suturarse. Se tratará para que cierre por segunda intención.

Se revisará la situación de la vacunación antitetánica del paciente y se administrará lo que corresponda en cada caso (toxoide y/o inmunoglobulina antitetánica).

B Cicatrización de las heridas

Es el proceso de neoformación o reparación de los tejidos lesionados.

Tipos de cicatrización

- **Cicatrización por primera intención:** como la de los tejidos aproximados mediante suturas, en heridas limpias y lineales con poca pérdida tisular.
- **Cicatrización por segunda intención:** se produce en heridas profundas y grandes, o en heridas infectadas o en las que transcurre mucho tiempo desde que se produce hasta que se sutura. Es más lenta y en ella se forman más tejido de granulación y una cicatriz mayor.

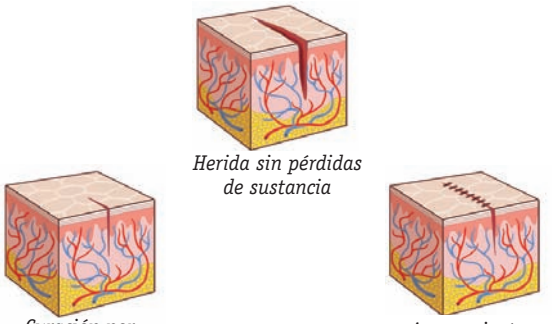
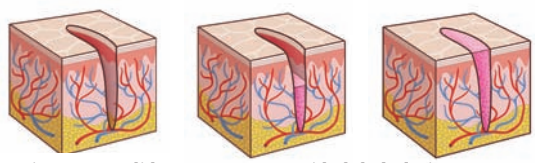


Fig. 18.19. *Cicatrización por primera intención.*

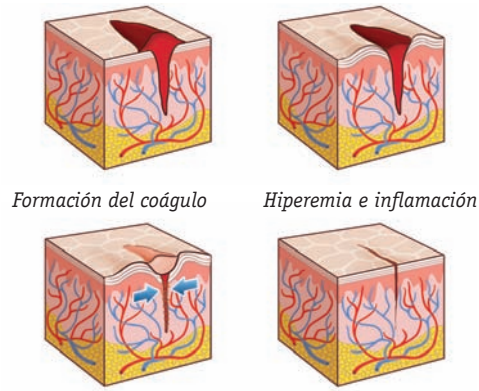
Tipos de heridas	*Objeto productor*	*Características principales de la herida*	*Ejemplo*
Contusiones	Romo	Herida cerrada. Se conserva la integridad de la piel	Golpe con una piedra
Abrasiones	Rozamiento de la piel con una superficie dura	Erosión irregular superficial	Caída contra un suelo con gravilla
Incisiones	Cortante	Alargadas y poco profundas	Bisturí, cuchillo
Punciones	Puntiagudo	Profunda y de abertura exterior pequeña	Inyecciones, astilla, punzón
Laceraciones	Punzante, con traumatismos abruptos	Desgarro irregular de la piel y los tejidos subyacentes	Accidentes laborales y de tráfico
Herida con enclavamiento de cuerpos extraños	Penetra profundamente en los tejidos	El objeto puede quedar alojado en un órgano interno, con una pequeña abertura exterior	Disparo con arma de fuego

Tabla 18.9. *Clasificación de las heridas.*



Lesión con pérdida de sustancia *La cavidad de la lesión se rellena con tejido de granulación*

Fig. 18.20. *Cicatrización por segunda intención.*



Formación del coágulo *Hiperemia e inflamación*

Formación del tejido de granulación *Formación de cicatriz*

Fig. 18.21. *Secuencia del proceso de cicatrización de las heridas.*

En ambos tipos, el proceso de cicatrización es esencialmente el mismo: una reacción de estrés inicial (contracción de los vasos sanguíneos y coagulación sanguínea) y una respuesta inflamatoria.

Respuesta inflamatoria

Es un **mecanismo fisiológico** que tiene como objetivo destruir los agentes lesivos, evitar su expansión y reparar el tejido afectado.

El proceso inflamatorio se caracteriza por **cinco signos:** dolor, enrojecimiento, hinchazón, calor y pérdida funcional. Comprende una serie de modificaciones, unas inmediatas, con la producción de la herida, y otras tardías, hasta su cicatrización:

- **Cambios celulares y vasculares:** en el primer momento se produce una vasoconstricción en la herida. Las plaquetas forman un coágulo y su fibrina une los lados. Después, con la liberación de histamina por las células dañadas, se produce una vasodilatación, con la que fluye más sangre a la zona, transportando más leucocitos. Este proceso de hiperemia es el responsable del enrojecimiento y el calor. Aumenta la permeabilidad en la zona, por la liberación de mediadores químicos, y se produce la salida de líquidos, proteínas y leucocitos (granulocitos y macrófagos) a los espacios intersticiales. A esto se debe la hinchazón y, en parte, el dolor asociado. Esta fase dura tres días aproximadamente.
- **Formación de exudados inflamatorios:** el tejido sano adyacente, a partir de los exudados (o líquidos producidos por los tejidos corporales), aporta sangre, nutrientes, fibrinógeno y otros materiales. Se forma el exudado inflamatorio, que puede ser de distintos tipos y es eliminado mediante drenaje linfático. Esta fase empieza a partir del cuarto día.
- **Reparación de los tejidos:** se inicia sobre el décimo día. Finaliza con la epitelización. La cicatrización puede producirse de dos formas básicas:
  - Por regeneración: es el crecimiento de nuevas células idénticas a las dañadas.
  - Por restricción con tejido fibroso: cuando la regeneración no es posible, bien por la naturaleza del tejido dañado (nervioso, muscular, elástico) o bien por las características de la herida.

Se forma un tejido de granulación, de aspecto mamelonado, que sustituye los tejidos lesionados por colágeno, capilares, linfático y otras sustancias básicas. Las células epiteliales de los bordes de la herida se multiplican y emigran hacia el centro de esta, pero no se regeneran los folículos pilosebáceos ni las glándulas sudoríparas.

Posteriormente, el tejido de granulación disminuye al contraerse las fibras de colágeno, con lo que se acorta la cicatriz. Con la cicatriz formada puede recuperarse la función normal o, si se hipertrofia, en forma queloide, pueden aparecer contracturas y alteraciones estéticas.

C Procedimientos de cuidados de las heridas

Existen diversos métodos para el **cuidado de las heridas.** Dependen de las características de la lesión y de las preferencias terapéuticas de quien indica y realiza el tratamiento. Su **objetivo** es:

- Evitar la hemorragia.
- Eliminar cuerpos extraños.
- Favorecer la cicatrización.
- Prevenir la infección.
- Favorecer el drenaje.
- Evitar otras lesiones en la piel circundante. Las curas de las heridas las realiza la enfermera con la colaboración del auxiliar de enfermería.

Métodos

Pueden ser cerrados o abiertos según utilicen o no apósitos para cubrir la herida.

- **Método abierto:** es el método tradicional de la cura seca. No se utilizan apósitos en el cuidado de las heridas. Se realizan únicamente la limpieza y la antisepsia de la zona, dejándola secar y manteniéndola al descubierto.

  La herida tratada de esta forma puede prevenir la infección, pero retrasa el proceso de curación. La ausencia de humedad origina un retraso en la regeneración de células epiteliales. Algunas razones que respaldan este método son:

  – La mejor observación de la zona en situaciones que requieren un minucioso control, como en los injertos de piel.

  – No es necesario utilizar esparadrapo u otros sistemas que pueden producir irritaciones.

  – Permite el baño y el aseo normales, aunque no se debe frotar la herida, que se secará presionando ligeramente con una gasa.

- **Método cerrado:** es un método utilizado en ambiente húmedo y caliente. Se utilizan apósitos, elementos con los que se cubren las heridas, fijándolos a la piel después de realizar su limpieza y antisepsia. Las lesiones cubiertas por una película impermeable curan más rápidamente que las expuestas al aire.

  Los apósitos empleados pueden ser secos o húmedos. El apósito seco protege las heridas (con un mínimo drenaje) de la contaminación. El apósito húmedo se emplea en heridas que tienen que ser desbridadas. Este método tiene los siguientes objetivos:

  – Acelerar el proceso de cicatrización al favorecer el desplazamiento de células nuevas.

  – Proteger la herida frente a microorganismos y evitar infecciones.

  – Absorber el drenaje de exudados inflamatorios.

  – Tranquilizar al paciente, al cubrir una lesión que le puede resultar desagradable o molesta.

Materiales para realizar un apósito

- **Elementos para limpiar la herida:** suero, alcohol de 70° antiséptico, agua oxigenada, agua estéril y detergentes catiónicos. Se emplean empapando torundas de algodón o gasa, que se sujetan con instrumental médico-quirúrgico para las curas (pinzas de disección, Kocher, pinzas de Pean). Además, se utilizarán polvos o pomadas una vez que se ha limpiado, en caso de estar prescritos. En general, cada servicio asistencial sigue un protocolo prefijado en la selección de estos elementos.

- **Elementos para cubrir la herida:** se emplean, tradicionalmente, gasas o compresas (en distinto número según la naturaleza de la herida y la cantidad de exudado que drene), algodón y otros elementos. Las gasas pueden ser secas o impregnadas de parafinas o de distintos principios activos (antisépticos, antibióticos y cicatrizantes). Actualmente, se usan también, cada vez más, otro tipo de apósitos, como hidrogeles en placa, apósitos hidrocoloides, extraabsorbentes transparentes, alginatos e hidrofibras. Para aproximar los bordes de las heridas, además de las suturas, en lesiones superficiales se pueden emplear también tiras adhesivas, que mantienen la aproximación de los bordes hasta la cicatrización.

- **Elementos para fijar el apósito:** puede utilizarse esparadrapo de tela, de papel, hipoalérgico, mallas tubulares elásticas y vendajes. Existen también vendas de celulosa para almohadillado.

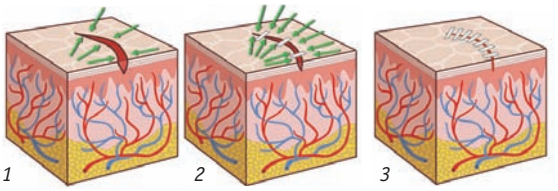


Fig. 18.22. *Técnica para colocar tiras de aproximación.*

Precauciones en el cambio de apósito

Habitualmente, los cambios de apósito son realizados por la **enfermera,** con la **ayuda del auxiliar de enfermería.** Deben observarse las siguientes precauciones:

- Realizar la técnica de forma aséptica, utilizando guantes (unos para retirar el apósito sucio y otros estériles para efectuar la cura) e instrumental de curas estéril.
- Limpiar con las torundas, con movimientos en sentido circular (desde el centro de la herida hacia afuera, en heridas redondeadas), longitudinal (desde arriba hacia abajo de la herida y, después, en el mismo sentido, en

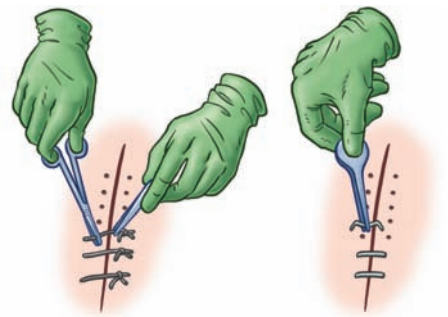


Fig. 18.23. *Técnica para retirar suturas.*

la piel próxima), o transversal (desde el centro a la periferia de la herida).

- En heridas infectadas se tomará una muestra para su análisis; estas curas se realizarán en último lugar, después de las limpiezas. Además, no se introducirá el carro de curas en la habitación, para no favorecer las infecciones cruzadas.

D Procedimiento para cambiar un apósito

Se realiza con prescripción facultativa, previamente registrada en la hoja de orden de tratamiento. La frecuencia es variable. Por lo general, el primer apósito lo retira el médico a las 24-48 horas, y después la enfermera lo cambia cuando sea necesario o diariamente.

☞ Recursos materiales

- *Batea grande, equipo de curas, gasas estériles, antiséptico, suero fisiológico, agua estéril o solución jabonosa, esparadrapo antialérgico o apósito adhesivo, guantes estériles, guantes desechables, material específico (pomadas o polvos que estuvieran prescritos) y bolsa de sucio.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar los recursos materiales, comprobando la orden de tratamiento.*
- *Lavarse las manos.*
- *Explicar al paciente lo que se va a hacer.*
- *El auxiliar se colocará los guantes desechables, con los que retirará el apósito sucio. Si está muy pegado, lo humedecerá con suero fisiológico o agua estéril y tirará con cuidado de no alterar la sutura o el tejido nuevo formado. Lo introducirá en la bolsa de sucio, al igual que sus guantes.*
- *La enfermera se colocará los guantes estériles que tomará del paquete que previamente le habrá abierto el auxiliar.*
- *Después de observar y evaluar la herida, la limpiará con una torunda de gasa (sujeta con unas pinzas o Kocher) empapada en suero fisiológico, agua estéril o antiséptico jabonoso. La limpieza se hará de la zona menos contaminada a la más contaminada, utilizando una torunda para cada pasada.*
- *Secar la zona, haciendo un micromasaje, con torundas secas.*
- *Aplicar el tratamiento tópico que estuviese prescrito o el antiséptico indicado usando la misma técnica que en la limpieza.*
- *Colocar gasas o compresas estériles, fijándolas con esparadrapo o malla tubular, u otro tipo de apósito de elección, según sea el tipo de cura.*
- *Durante el desarrollo del procedimiento, el auxiliar de enfermería facilitará la apertura de los paquetes y de los frascos, el vertido de líquidos sobre las torundas, la apertura de la bolsa de sucio para los desechos y, en general, colaborará para facilitar la actividad, atendiendo entre tanto al paciente.*
- *Al terminar, ayudar al paciente a adoptar una posición cómoda.*
- *Retirar el equipo y lavarse las manos.*
- *La enfermera anotará la realización de la cura y la evolución de la herida en la hoja de observaciones de enfermería.*

E Carro de curas

Es un elemento metálico y portátil que consta de ruedas para su desplazamiento, dos bandejas, cajones y recipiente para bolsa de sucio. Se suele emplear para realizar las **curas de heridas** de la sala de hospitalización.

Se suele comenzar por la cura más limpia de la sala y terminar por la más sucia. Su reposición y limpieza son competencia del TCAE. La limpieza la realizará diariamente, vaciándolo y limpiándolo con lejía diluida o con agua y jabón, y después con alcohol.

El material se ordena de manera que los frascos, las pomadas, los recipientes de antisépticos y de material médico-quirúrgico de curas y el esparadrapo se colocan en la bandeja superior y los cajones; y los paquetes de gasas o compresas e stériles, los paños de campo estériles, los guantes, las vendas, el algodón y la celulosa se colocan en la bandeja inferior.

El **TCAE** es el encargado de su limpieza y de la retirada de la bolsa de basura. Siempre debe estar completo y ordenado.

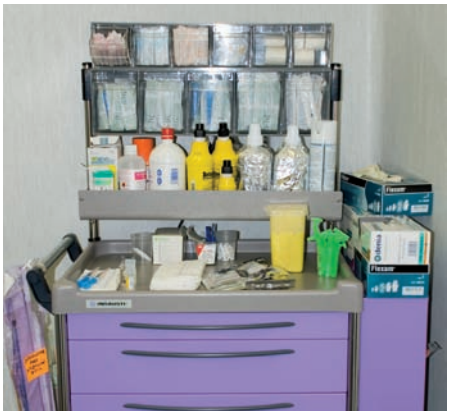


Fig. 18.24. *Imagen de un carro de curas, en este caso, en la sala de anestesia de un hospital.*

Caso práctico

2. Sara Pérez es una mujer de 48 años que ingresó por prescripción de su ginecólogo para realizarse un procedimiento quirúrgico del tipo «requerido o necesario» (según el tiempo), siendo una cirugía ablativa o curativa (según la finalidad general).

Ya finalizó la intervención quirúrgica, y salió de la unidad de posanestesia. Ahora acaba de subir de la sala de reanimación, después de una histerectomía. Viene en camilla con un suero y una sonda de Foley conectada a la bolsa de diuresis.

***a)* Señala los periodos del posoperatorio, indicando qué cuidados se deben observar.**

***b)* ¿Requerirá cuidados su herida quirúrgica?**

***c)* Reflexiona también sobre las posibles complicaciones que podrían derivarse de este tipo de cirugía, y sobre los aspectos emocionales que pueden movilizarse en la paciente durante todo el proceso.**

Actividades finales

1. Pablo, de 12 años, es un paciente al que van a intervenir de fimosis. Él se niega a la intervención, que estaba prevista para el día siguiente.

¿Cómo debería actuar el equipo sanitario? Desde el punto de vista legal, a esta edad, ¿quién debe firmar el consentimiento informado?

2. Colocaos por parejas, uno hace de paciente y otro de auxiliar de enfermería. Este enseñará al paciente cómo debe hacer respiraciones profundas y ejercicios de expectoración. Después, cambiad los roles y repetid. Al terminar, comentad en grupo los pormenores de la actividad.

3. Realiza un esquema, con una pauta, para dirigir una relajación para un paciente en el preoperatorio.

4. Recoge información sobre algún tipo de anestesia regional (por ejemplo, la epidural), comprobando aspectos como sus indicaciones y contraindicaciones, su aplicación, vigilancia y cuidados posteriores, etc.

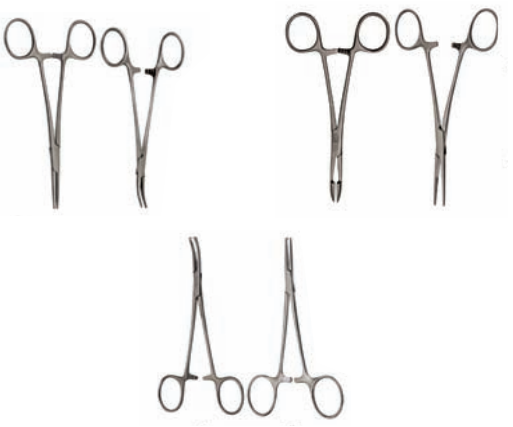
5. ¿Cómo deben colocarse las prendas de aislamiento para realizar la asepsia quirúrgica?

6. ¿En qué posición se colocará al paciente en los siguientes ejemplos de intervención quirúrgica?

- Apendicectomía.
- Legrado uterino.
- Fistulectomía sacra.
- Tiroidectomía.
- Suprarrenalectomía.

7. Consulta en el documento del año 2009 del Ministerio de Sanidad y Política Social: «El bloque quirúrgico: estándares y recomendaciones», lo que recomiendan como medidas para la seguridad del paciente en el área quirúrgica: **http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/BQ.pdf**

8. Identifica el siguiente instrumental de hemostasia de la figura especificando su nombre y el grupo al que pertenecen:



9. Recaba más información práctica sobre la composición, indicaciones y función de los apósitos empleados hoy día.

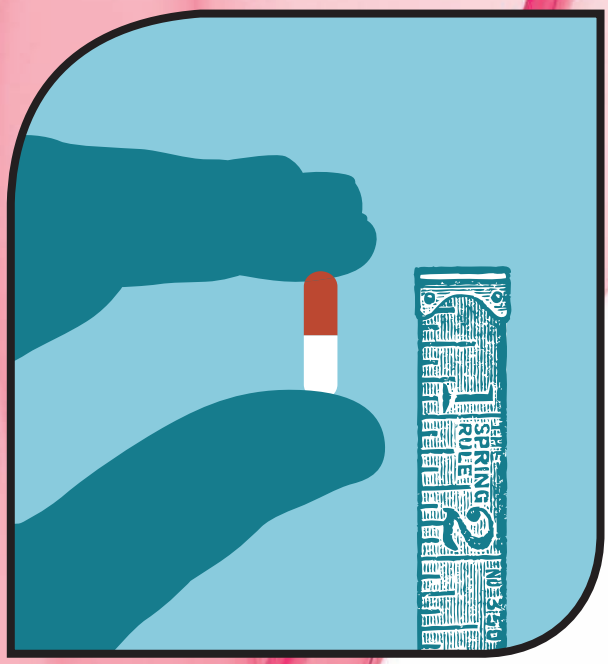
10. Cita el instrumental normalmente utilizado en sutura y síntesis.

11. ¿Cuáles son los primeros cuidados que deben aplicarse a una paciente que acaba de subir de la sala de reanimación después de una histerectomía y que viene en camilla con un sistema de suero y una sonda de Foley conectada a la bolsa de diuresis?

1. **No es un tipo de cirugía, según la finalidad:**
   a) Cirugía general.
   b) Cirugía paliativa.
   c) Cirugía exploratoria.
   d) Cirugía ablativa.
2. **En España se reconoce el derecho de los pacientes al consentimiento informado desde:**
   a) Ley de ordenación de las profesiones sanitarias.
   b) Ley General de Sanidad.
   c) Ley de cohesión y calidad.
   d) Constitución española.
3. **Es cierto que deben formar parte de la valoración física en el preoperatorio:**
   a) Estudio preoperatorio (analítica, radiografías, electrocardiograma, etc.).
   b) Exploración física.
   c) Valoración psicológica y del riesgo quirúrgico.
   d) Todas son ciertas.
4. **Forman parte de la preparación preoperatoria:**
   a) Obtención del consentimiento informado.
   b) Preparación psicológica.
   c) Preparación física.
   d) Todas las anteriores.
5. **Es cierto, respecto de la anestesia general:**
   a) Requiere monitorización y generalmente asistencia respiratoria.
   b) Los agentes anestésicos pueden llegar a la sangre a través de inhalación o por vía endovenosa.
   c) Se produce un estado de coma en el paciente.
   d) Todas son ciertas.
6. **La anestesia troncular se administra:**
   a) En el espacio epidural.
   b) En un nervio o plexo nervioso.
   c) En el tronco cerebral.
   d) En el espacio subaracnoideo.
7. **El catgut es una sutura de tipo:**
   a) Sintética.
   b) No reabsorbible.
   c) Reabsorbible.
   d) Ninguna de las anteriores.
8. **Entre las complicaciones frecuentes en el posoperastorio no se encuentra:**
   a) Fiebre posoperatoria.
   b) Hemorragia.
   c) Hipotiroidismo.
   d) Náuseas y vómitos.
9. **Cuando termina la intervención quirúrgica al paciente se le traslada a:**
   a) El antequirófano.
   b) La UCI.
   c) La unidad de posanestesia.
   d) La sala de hospitalización.
10. **Los drenajes de tubo, Redón y de triple luz se clasifican como drenajes:**
    a) Abiertos.
    b) Simples.
    c) Colectores.
    d) Evacuadores quirúrgicos.
11. **La cicatrización que se produce en heridas limpias, y en tejidos suturados, se llama:**
    a) Cicatrización por segunda intención.
    b) Respuesta inflamatoria.
    c) Cicatrización por primera intención.
    d) Cicatrización limpia.
12. **El método cerrado de curación de las heridas:**
    a) Es un método de ambiente húmedo y caliente.
    b) Puede emplear apósitos secos y húmedos.
    c) Permiten curar las heridas más rápidamente.
    d) Todas son ciertas.
13. **No es cierto, respecto del carro de curas:**
    a) Lo limpia y repone la enfermera.
    b) Se suele usar primero para las curas limpias y después para las sucias.
    c) Arriba suele tener material médico-quirúrgico, recipientes de antisépticos, etc.
    d) Abajo suele tener guantes, vendas, algodón, etcétera.

19

Terapéutica farmacológica



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

19.1 Conceptos generales
19.2 Farmacocinética
19.3 Farmacodinamia
19.4 Clasificación general de los fármacos
19.5 Administración de medicamentos
19.6 Terapia intravenosa mediante perfusión

19.1 Conceptos generales

La **farmacología** es la ciencia que trata del estudio de los fármacos (medicamentos) y de su efecto sobre el organismo.

Medicamento. Según la Ley del Medicamento es «toda sustancia medicinal y sus asociaciones o combinaciones que se administran a las personas (o animales), para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencias». El medicamento está formado por:

- **El principio activo:** sustancia responsable de la acción terapéutica.
- **Los excipientes o coadyuvantes:** sustancias que se añaden a los principios activos para facilitar su preparación y su biodisponibilidad.

Según su origen, los fármacos se clasifican en:

- Naturales (animales, vegetales y minerales).
- Artificiales (sintéticos y semisintéticos): se elaboran en el laboratorio.
- De ingeniería genética: se aplican los conocimientos de genética a la tecnología farmacéutica.

Droga es el medicamento tal y como lo ofrece la naturaleza. También hace referencia a toda sustancia que tiene acción tóxica y es capaz de producir hábito.

Importante !

La **receta médica** es el documento normalizado mediante el cual los médicos legalmente capacitados prescriben los medicamentos al paciente para su dispensación por las oficinas de farmacia.

Los datos que deben aparecer son los siguientes:

- Datos y firma del médico que hace la prescripción.
- Datos del paciente.
- Datos del medicamento o producto que se prescribe (nombre, forma farmacéutica, vía de administración, posología, etc.).
- Advertencias al farmacéutico e instrucciones al paciente, en aquellos casos que se crea conveniente.

Sigla o símbolo	*Significado*	*Sigla o símbolo*	*Significado*
	Dispensación sujeta a prescripción médica.		Dispensación con receta oficial de estupefacientes de la lista I anexa a la Convención Única de 1961.
	Medicamentos que contengan sustancias psicotrópicas incluidas en el anexo I del RD 2829/1977, de 6 de octubre.		Medicamentos que contengan sustancias psicotrópicas incluidas en el anexo II del RD 2829/1977, de 6 de octubre.
	Símbolo internacional de radioactividad. Para señalización de radiaciones ionizantes.		Conservación en frigorífico.
	Medicamentos que pueden producir fotosensibilidad.		Medicamentos que pueden reducir la capacidad de conducir o manejar maquinaria peligrosa.
	Gas medicinal comburente.		Gas medicinal inflamable.
	Medicamentos con principios activos nuevos.	DH	Medicamento de diagnóstico hospitalario.
EFP	Medicamento publicitario.	EFG	Equivalente farmacéutico genérico.
ECM	Medicamento de especial control médico.	H	Medicamento de uso hospitalario.
MTP	Medicamentos tradicionales a base de plantas.	TLD	Medicamentos de dispensación renovable.
C.S.	Cantidad suficiente.	C.S.P.	Cantidad suficiente para.

Tabla 19.1. *Símbolos y siglas que deben aparecer en el etiquetado de los medicamentos.*

19.2 Farmacocinética

La **farmacocinética** es la parte de la farmacología que se ocupa del estudio de la evolución del fármaco en el organismo, desde un punto de vista dinámico y cuantitativo.

Comprende los siguientes procesos: liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción del fármaco (LADME/LADMER —si se incluye la respuesta—).

A Liberación

Es el proceso mediante el cual **el principio activo** es **liberado** del fármaco, para, posteriormente, disolverse y absorberse en el torrente sanguíneo. Los fármacos que se presentan en forma líquida y se administran por vía oral no necesitan liberarse, pues se absorben inmediatamente.

B Absorción

Es el proceso mediante el cual el fármaco, una vez liberado de la forma farmacéutica en la que se administra, llega hasta el torrente sanguíneo.

La **velocidad de absorción** depende de:

- La vía de administración del fármaco.
- Las características fisicoquímicas del fármaco.
- La biodisponibilidad del principio activo, es decir, de la cantidad sin modificar que llega de este a la circulación sanguínea.
- De factores fisiológicos y patológicos del paciente. Entre los **fisiológicos,** están la edad (niños y ancianos pueden ser más sensibles a algunos fármacos), el peso corporal y el sexo (especialmente por la posibilidad de embarazo de las mujeres). Entre los **patológicos** suelen indicarse enfermedades como la insuficiencia hepática o renal, por ejemplo.

Vías de absorción

Hace referencia a los lugares de penetración del fármaco en el organismo.

Vías mediatas o indirectas

El fármaco penetra a través de la piel y las mucosas para ponerse en contacto con los elementos del organismo sobre los que actúa.

Dentro de estas vías se incluyen:

- **Oral:** el fármaco se ingiere y se absorbe a través del tracto gastrointestinal (estómago e intestino).
- **Sublingual:** el fármaco se disuelve bajo la lengua y se absorbe fácilmente, debido a la gran vascularización de esta zona.
- **Rectal:** es una vía alternativa a la oral cuando el paciente presenta vómitos, está inconsciente o es incapaz de deglutir. El fármaco se absorbe rápidamente, debido a la gran irrigación de la zona.
- **Respiratoria:** esta vía transporta el fármaco al tracto respiratorio inferior; es una vía de absorción rápida debido a la superficie pulmonar y a su vascularización.
- **Tópica (piel y mucosas):** el fármaco se administra sobre la piel o las mucosas del organismo, produciendo efectos locales. En esta vía se incluyen la: cutánea, conjuntival, ótica, genitourinaria y bucofaríngea.

Vías inmediatas, directas o inyectables

El fármaco no tiene que atravesar ninguna barrera, pues se pone en contacto directo con el medio interno, mediante la inyección, produciendo su efecto.

Dentro de estas vías se incluyen:

- **Intravascular:** el fármaco se deposita, mediante punción, directamente en el torrente sanguíneo, por lo que no tiene que absorberse. Incluye las vías: intravenosa, intraarterial, intracardiaca e intralinfática.
- **Intramuscular:** el fármaco se administra en solución acuosa u oleosa, mediante punción intramuscular, lo que permite una rápida absorción debida a la gran vascularización de la zona.
- **Subcutánea:** el fármaco se aplica inyectado en el tejido celular subcutáneo. La absorción es rápida y se lleva a cabo a través de los capilares sanguíneos.
- **Intradérmica:** el fármaco se introduce dentro de la dermis. Es una vía de absorción lenta.
- **Intratecal:** los medicamentos la inyectan directamente en el espacio subaracnoideo mediante un catéter.
- **Intraósea:** el fármaco se administra, por punción, en el interior del hueso. La rapidez de absorción es similar a la vía intravenosa.
- **Intraarticular:** la administración se realiza en el interior de la articulación.
- **Intraneural:** el fármaco se inyecta directamente en los nervios, donde va a ejercer su acción.

Factores que modifican la absorción

- **Vía de administración:** la absorción es más rápida cuando el fármaco se administra mediante inyección o punción.
- **Características fisicoquímicas:** intervienen en el paso del fármaco a través de las membranas celulares (por difusión, transporte activo y pinocitosis).
- **Liposolubilidad del fármaco:** los fármacos liposolubles atraviesan con mayor facilidad la membrana celular, debido a su composición lipídica, que los hidrosolubles.
- **Grado de vascularización en el lugar de absorción:** cuanto mayor es la vascularización de la zona más fácilmente se produce la absorción.

C Distribución

En este proceso el fármaco, ya absorbido, se reparte por la sangre a todo el cuerpo atravesando las membranas de los capilares hacia los tejidos. En la sangre el fármaco puede ir:

- Unido a proteínas plasmáticas (mantienen al fármaco disuelto en depósito).
- Disuelto como fracción libre (parte del fármaco capaz de ejercer la acción farmacológica).

El desplazamiento y la distribución de los fármacos hasta los distintos órganos dependen de su vascularización. Así, en órganos como el corazón, el hígado y los riñones, pueden encontrarse concentraciones de fármacos más elevadas que en zonas del organismo poco vascularizadas, como en el tejido celular subcutáneo.

D Metabolismo o biotransformación

Es el conjunto de reacciones bioquímicas que se producen en el organismo mediante las cuales las sustancias extrañas, como los fármacos, se transforman en otras más sencillas o metabolitos para poder producir una acción determinada (son menos activos que el propio fármaco), inactivar el fármaco y facilitar la eliminación.

En el metabolismo o biotransformación de los fármacos se produce una serie de **reacciones químicas,** que pueden ser:

- **Sintéticas:** o de conjugación, porque implican la unión del fármaco con otros compuestos formados en el organismo. Los metabolitos resultantes son biológicamente inactivos y se eliminan más fácilmente.
- **No sintéticas:** los fármacos no se unen con otros compuestos, pero sus moléculas se modifican, dando lugar a metabolitos, que pueden ser inactivos o más activos que el propio fármaco. El hígado es el órgano principal de transformación de los medicamentos.

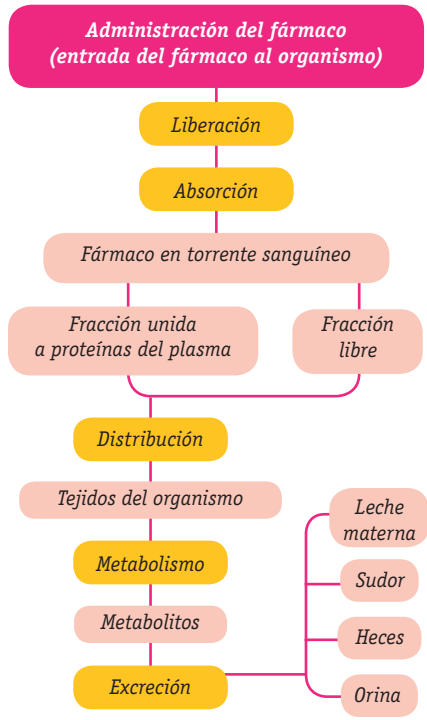


Fig. 19.1. *Esquema de la farmacocinética de los fármacos. Proceso LADME.*

Factores que modifican el metabolismo

- **Genéticos:** debidos a diferencias entre especies y dentro de la misma especie.
- **Fisiológicos:** tales como la edad, el sexo, el estado nutricional, el nivel hormonal, etc.
- **Farmacológicos:** relacionados con la vía de administración del fármaco, la dosis, etc.
- **Patológicos.**

E Excreción

El fármaco sale desde el interior del organismo hacia el exterior. Se elimina sin modificar o en forma de metabolitos.

Las **vías de eliminación** más importantes son: renal (a través de la orina), digestiva (a través de las heces) y biliar (a través de la bilis).

Existen **otras vías de eliminación,** tales como: salival, pulmonar (a través del aire espirado), gástrica, intestinal, cutánea, lagrimal y glándula mamaria.

19.3 Farmacodinamia

La **farmacodinamia** es la parte de la farmacología que estudia los mecanismos de acción y de los efectos de los fármacos sobre el organismo.

La acción farmacológica depende de que el fármaco pueda alcanzar una determinada concentración en el plasma.

Por ello, los procesos incluidos en la farmacocinética se superponen: antes de completarse la absorción del fármaco administrado, comienza su eliminación del organismo.

Conseguir, por lo tanto, la **dosis terapéutica** está en función de la velocidad de absorción según la vía elegida, su distribución, biotransformación y velocidad de eliminación.

Los **receptores celulares** son determinadas moléculas ubicadas en la superficie de las células, o en su interior, que tienen la capacidad de reconocer a otras específicas y fijarlas, o actuar de forma concreta, desde el punto de vista bioquímico.

A Acción de los fármacos

Con el fin de producir sus efectos farmacológicos, todos los fármacos interactúan con elementos celulares o tisulares especializados (receptores). Los **receptores** son macromoléculas que, al interaccionar con el fármaco, producen una serie de alteraciones bioquímicas que determinan el efecto farmacológico.

Clasificación de la acción farmacológica

Teniendo en cuenta la **modificación de las funciones** de las células, órganos o sistemas del organismo:

- Fármacos que actúan estimulando: **estimulantes.**
- Fármacos que actúan inhibiendo: **inhibidores** o **depresores.**
- Fármacos que actúan irritando, es decir, **modificando las funciones** de forma violenta.
- Fármacos que actúan **reemplazando,** es decir, sustituyendo a una sustancia orgánica.

Teniendo en cuenta el **lugar de acción:**

- Fármacos de acción general o **sistémica.**
- Fármacos de acción **local.**

La reducción en la respuesta a un fármaco, tras su administración repetida, se denomina **tolerancia.**

B Factores que modifican la acción de los fármacos

Considerados como la consecuencia de la farmacocinética en la interacción con el organismo humano.

Las variables que pueden modificar los efectos de los fármacos en el organismo son muchas.

Factores genéticos

Pueden intervenir alterando el metabolismo del fármaco —anomalías cuantitativas— o la respuesta individual —anomalías cualitativas—.

Factores fisiológicos

- **Sexo:** las diferencias entre el hombre y la mujer, en la distribución de la grasa y sus características hormonales, determinan modificaciones en la respuesta farmacológica.
- **Edad:** los niños y ancianos requieren ajustes en las dosis por ser más susceptibles a los efectos farmacológicos.
- **Peso:** requiere ajustar la dosis, ya que este determina el volumen de distribución del fármaco.
- **Temperatura:** puede alterar la actividad del fármaco, al producirse vasodilatación o vasoconstricción.

Factores psicológicos

El efecto neto de un fármaco es la suma de su acción farmacológica y de un **efecto placebo** inespecífico. Placebo es una sustancia inactiva que aumenta la acción terapéutica buscada. Esta acción se potencia por la sugestión o creencia, por parte del paciente, del beneficio del tratamiento.

El **placebo** es un preparado farmacéutico desprovisto de principios activos que se emplea para «complacer» a un paciente —generalmente hipocondriaco— o en los estudios sobre la eficacia de la acción farmacológica de un medicamento concreto.

Factores patológicos

Algunas enfermedades (insuficiencia hepática o renal) modifican el efecto de los fármacos, al modificar los **procesos farmacocinéticos.** Además, el fenómeno de la tolerancia hace que sea necesario aumentar la dosis terapéutica.

Factores farmacológicos

- **Vía de administración:** la velocidad de absorción y de acción de un fármaco dependen de la vía de administración y de la dosis del fármaco que se administra.
- **Interacciones farmacológicas:** los efectos de un fármaco pueden alterarse por la administración previa o simultánea de otro, potenciándose o inhibiéndose su actividad farmacológica.
- **Toxicidad de los fármacos:** conjunto de efectos nocivos, o reacciones adversas, que un fármaco produce en el organismo. Son de dos tipos:
  - Reacciones previsibles: dependen de la dosis y pueden suceder como efectos secundarios o colaterales a la dosis terapéutica, y como toxicidad por sobredosis.
  - Reacciones imprevisibles: no dependen de la dosis, como las reacciones alérgicas.

Errores de medicación y de cumplimiento por parte del paciente

Los **errores** suelen deberse a la comprobación inadecuada de la medicación o a la incorrecta comunicación entre los miembros del equipo sanitario.

Otras veces, se debe a que el paciente no cumple la prescripción médica administrándose el medicamento según su propio criterio.

19.4 Clasificación general de los fármacos

En general, los fármacos se clasifican en función del efecto que producen y del aparato o sistema sobre el que actúan.

A Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Anestésicos	Producen una relajación muscular suave, de carácter local o general, sedación y arritmia.
Analgésicos	Se utilizan en el tratamiento del dolor. Pueden ser: • Narcóticos: tienen efectos sedantes y tranquilizantes. Derivan del opio. • No narcóticos: tienen efectos analgésicos, antiinflamatorios, antitérmicos, antirreumáticos, etc.
Hipnóticos	Inductores del sueño. Pueden ser: • Barbitúricos (hoy poco utilizados). • No barbitúricos.
Estimulantes	Se emplean para estimular el estado de alerta (estimulantes psicomotores), disminuir el apetito (anorexígenos) e inhibir la fatiga.
Psicofármacos	Se utilizan en el tratamiento de alteraciones mentales, emocionales, de conducta, de estados de ánimo, etc. Pueden ser: • Ansiolíticos: disminuyen la ansiedad (benzodiacepinas). • Antidepresivos: se emplean en el tratamiento de la depresión. • Antipsicóticos: se emplean en el tratamiento de las psicosis (esquizofrenia, psicosis maníaco-depresiva, estados de agitación, etc.).

B Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Simpaticomiméticos	Estimulan los receptores adrenérgicos (alfa y beta), produciendo un aumento de la contracción cardiaca, vasodilatación y relajación muscular. Se utilizan en el tratamiento del shock, la insuficiencia cardiaca, etc.
Simpaticolíticos	Bloquean la acción de los receptores adrenérgicos, produciendo estímulos del músculo liso, vasoconstricción y aumento del peristaltismo intestinal. Se utilizan en el tratamiento de la hipertensión, en algunas cardiopatías, ansiedad, etc.
Parasimpaticomiméticos	Estimulan los receptores colinérgicos (muscarínicos y nicotínicos), produciendo vasodilatación, broncoconstricción y aumento del peristaltismo. Se utilizan en el tratamiento del reflujo gastroesofágico, la atonía vesical, etc.
Parasimpaticolíticos	Bloquean la acción parasimpática y producen broncodilatación y disminución del peristaltismo. Se utilizan como fármacos preanestésicos, como antiparkinsonianos, etc.

C Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso periférico

Relajantes musculares

Bloquean la actividad motriz y producen relajación muscular completa, por lo que se necesita tratamiento respiratorio. Se utilizan para facilitar la **intubación endotraqueal.**

D Fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Cardiotónicos	Aumentan la actividad cardiaca, es decir, la capacidad de contracción. Están indicados en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca.
Antiarrítmicos	Actúan sintomáticamente sobre las arritmias, normalizando la frecuencia y el ritmo cardiacos.
Antihipertensivos	Actúan disminuyendo el gasto cardiaco o la resistencia periférica, tienen una acción diurética y vasodilatadora. Están indicados en el tratamiento de la hipertensión.
Antihemorroidales y antivaricosos	Actúan sobre los vasos sanguíneos, reduciendo su grado de dilatación. Indicados en el tratamiento de hemorroides y varices.

E Fármacos que actúan sobre el aparato respiratorio

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Antitusígenos	Calman o disminuyen la tos. Se utilizan en procesos que afectan a las vías respiratorias y que cursan con tos.
Mucolíticos expectorantes	Fluidifican las secreciones de las vías respiratorias, facilitando su eliminación.
Descongestivos nasales	Se utilizan en el alivio sintomático de la congestión de la mucosa nasal.
Broncodilatadores	Relajan las paredes bronquiales, facilitando el proceso de la respiración. Indicados en procesos respiratorios que cursan con broncoespasmos.

F Fármacos que actúan sobre el aparato digestivo

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Antieméticos	Disminuyen o eliminan el vómito actuando a nivel central, sobre el centro del vómito; o a nivel periférico, sobre la motilidad esofágica.
Antiulcerosos	Inhiben o neutralizan la secreción de ácido gástrico y protegen la mucosa del aparato digestivo. Indicados en el caso de úlceras.
Antiácidos	Neutralizan la acidez del ácido clorhídrico.
Laxantes	Facilitan la evacuación intestinal, al aumentar su motilidad. Pueden ser emolientes (reblandecedores de las heces) o laxantes de volumen (aumentan el volumen y el peristaltismo).
Antidiarreicos	Actúan reduciendo el peristaltismo, reduciendo el volumen del contenido intestinal y modificando la flora intestinal.

G Fármacos que actúan sobre el sistema endocrino

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Hormonas tiroideas	Aumentan (yodo) o disminuyen (T3, T4) los niveles de las hormonas tiroideas.
Hormonas pancreáticas	Aumentan o disminuyen los niveles de glucosa en sangre (insulina, antidiabéticos orales, etc.).
Corticoides	Producen efectos antiinflamatorios e inmunodepresores.
Hormonas sexuales	Se administran andrógenos, estrógenos y progestágenos, en función del tipo de enfermedad.

Importante !

Se llaman **medicamentos genéricos** aquellos preparados farmacéuticos que contienen los principios activos característicos para conseguir una finalidad terapéutica pero no tienen marca comercial.

Esta circunstancia, y el hecho de que puedan ser preparados por más de un laboratorio farmacéutico, los hace de **coste menor.**

H Fármacos antiinfecciosos

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Antibacterianos	Producen efectos bacteriostáticos o bactericidas. Incluyen los antibióticos y los antisépticos. Se utilizan en procesos infecciosos producidos por bacterias.
Antifúngicos	Inhiben el crecimiento (fungistáticos) o producen la muerte (fungicidas) de los hongos. Se utilizan para el tratamiento de infecciones producidas por hongos.
Antiparasitarios	Producen la muerte de los parásitos asentados en el organismo. Incluyen fármacos antiprotozoarios, antimaláricos y antihelmínticos.
Antivíricos	Actúan inhibiendo la multiplicación de los virus e impiden la entrada de estos en las células.

I Fármacos que actúan sobre la sangre y órganos hematopoyéticos

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Coagulantes	Estimulan el proceso de coagulación sanguínea. Indicados en procesos hemorrágicos.
Anticoagulantes	Alargan el tiempo de coagulación sanguínea.
Antianémicos	Indicados en el tratamiento de las anemias.

J Fármacos que actúan sobre el aparato locomotor

Tipo de fármacos	*Mecanismo de actuación-indicaciones*
Antiinflamatorios	Disminuyen la inflamación. Están indicados en procesos inflamatorios, como la artritis.
Antirreumáticos	Impiden o frenan los procesos de degeneración que afectan, sobre todo, a las articulaciones. Indicados en enfermedades reumáticas.

19.5 Administración de medicamentos

El médico es el profesional que determina la necesidad de prescribir la medicación al paciente y lo refleja por escrito en la receta médica o en la **orden de medicación.** Para evitar errores, debe figurar con claridad la siguiente información:

- Datos del paciente.
- Fecha en que se hace la prescripción.
- Datos del fármaco: nombre, dosis del fármaco, vía de administración, posología, duración del tratamiento, etc.
- Firma del médico.

Actualmente las enfermeras pueden prescribir e**n la orden de dispensación** algunos fármacos y productos sanitarios.

A Preparación de la medicación. Normas generales

Importante

La **enfermera** es la encargada de **administrar la medicación,** aunque en algunos casos **delegue** esta tarea en el **auxiliar de enfermería** (medicación rectal, tópica, oral, etc.). Después de cada administración, se deben **registrar** las incidencias en la hoja de tratamiento, libro de medicación o historia de enfermería, o en el sistema específico utilizado en cada centro sanitario.

Caso práctico

1. **Un niño de seis años ingresa en el servicio de pediatría con un diagnóstico médico de bronquitis asmática.**
   Poco después presentará signos digestivos por gastroenteritis, con vómitos y diarrea profusa.
   - **Reflexiona sobre la situación clínica del niño, pensando sobre qué tipo de fármacos le podría prescribir el médico.**
   - **Después analiza algún diagnóstico de enfermería que le podrán aplicar y con relación a qué necesidades básicas.**
   - **Con todo ello, establece intervenciones de enfermería, indicando cuáles serían en ellas las tareas del auxiliar de enfermería.**

Es fundamental administrar el tratamiento farmacológico al paciente en óptimas condiciones, a las horas previstas y cumpliendo las indicaciones establecidas en la prescripción médica.

Normas generales

Las normas de preparación son las siguientes:

- Realizar las **cinco comprobaciones** siguientes: fármaco exacto, dosis exacta, vía exacta, hora exacta y paciente exacto; comparando la orden médica con la hoja o libro de medicación de enfermería o con la gráfica del paciente.
- Comprobar en la gráfica si el paciente sufre algún tipo de **alergia** a medicamentos. Si no se especifica, preguntarle directamente.
- Comprobar el **nombre del fármaco,** leyéndolo tres veces: antes de cogerlo del armario, mientras se prepara y después de devolverlo a su estante.
- **Lavarse las manos**, ponerse los guantes y preparar la medicación, comprobando la fecha de caducidad y las características organolépticas del fármaco.
- Utilizar el **carro de medicación,** la bandeja o el sistema habitual del hospital para su distribución.
- **Identificar** al paciente y explicarle el procedimiento, comprobando de nuevo que el fármaco es el que corresponde, en cada caso.
- Colocar al paciente en la **posición** adecuada, en función del tipo de medicamento.
- **Administrar** el medicamento por la vía indicada. Si es por vía oral, comprobar que el paciente lo ha ingerido.
- **Observar** las reacciones del paciente después de la administración.
- Anotar en el **registro** de medicación hora, nombre del fármaco, vía, dosis y cualquier tipo de observación realizada.
- Si se produce algún **error,** debe comunicarse inmediatamente para evitar el riesgo que puede suponer para la salud o la vida del paciente.

El carro de medicación

El **carro de medicación** consta de una serie de bandejas o cajones individuales, destinados uno a cada paciente, lo que facilita el reparto de los fármacos y los protege de la contaminación. Si no se dispone de este método, puede emplearse una **bandeja** o batea, en la que se colocan los recipientes **unidosis** (con la dosis exacta que debe administrarse a la hora prescrita), debidamente identificados y personalizados.

El **carro de medicación** lo preparan en el servicio de farmacia hospitalaria, y allí los TCAE colaboran en el almacenamiento de productos, la preparación de unidosis, en el reenvasado de productos (en jeringas, en pequeños vasos...), en la preparación de fórmulas magistrales (cremas antiescaras...) y en la colaboración con el personal de enfermería para la preparación de la nutrición enteral y parenteral y también en la de citostáticos (estas dos últimas en condiciones de esterilidad con campana de flujo laminar y con presión negativa).

Hoy en día la tendencia general es la de crear también **unidades centralizadas de mezclas intravenosas** (UCMIV) o fármacos «listos para usar» que garantizan la estabilidad y compatibilidad de los fármacos, evitan errores y otros incidentes.



Fig. 19.2. *Carro de medicación.*

B Vías de administración de los medicamentos. Procedimientos

Vía oral: procedimientos

El medicamento se introduce en el organismo a través de la boca y se absorbe en el estómago y el intestino. Es una vía de administración fácil y cómoda, de absorción lenta y de acción sistémica. Se utiliza para la administración de: pastillas, comprimidos, tabletas, cápsulas, jarabes, soluciones y suspensiones.

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Carro (o batea) con los recipientes unidosis y el medicamento.*
- *Etiquetas.*
- *Bolígrafo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Identificar al paciente y explicarle la importancia de su colaboración.*
- *Asegurarse de que toma la medicación, ofreciéndole algún tipo de líquido para facilitar su ingestión (agua, leche, zumo, etc.).*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos, registrar los datos de interés en la hoja de medicación y firmar la administración.*



Fig. 19.3. *Administración de un medicamento líquido, por vía oral, a un lactante.*

Importante

La vía bucal utiliza la boca, pero no para que el fármaco sea absorbido a través del tubo digestivo sino para actuar a nivel local en la cavidad bucal. Por ello la consideraríamos incluida dentro de la vía tópica.

Vía sublingual

El fármaco se administra a través de la boca, pero colocándolo **debajo de la lengua** del paciente para que se disuelva y se reabsorba a través de la **mucosa lingual hasta los vasos sanguíneos.**

Es una vía de absorción muy rápida debido a la rica vascularización de la zona, que evita el paso del fármaco a través del tracto gastrointestinal.

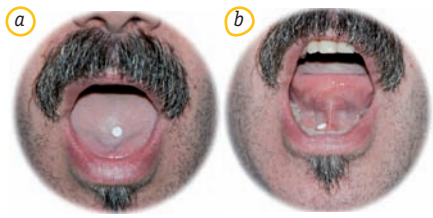


Fig. 19.4. *Administración de medicamentos sólidos:* a) *vía bucal;* b) *vía sublingual.*

Vía rectal: procedimientos

El medicamento se introduce **en el recto** a través del ano. Se utiliza para **tratamientos locales o sistémicos** en pacientes con dificultades para tragar, inconscientes o para la administración de fármacos que irritan la mucosa gástrica.

Es una vía de absorción muy rápida, por su rica vascularización. Los fármacos se administran en forma de: supositorios, pomadas y enemas.

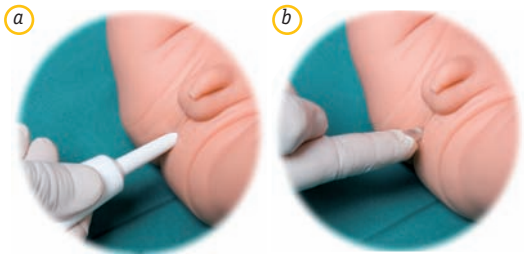


Fig. 19.5. *Administración a un lactante de:* a) *una pomada rectal;* b) *un supositorio. En este caso no se coloca al bebé en decúbito lateral o posición de Sims.*

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Carro (o batea) con los supositorios o pomadas.*
- *Lubricante.*
- *Gasas.*
- *Aplicador.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, tomando las precauciones necesarias para preservar su intimidad.*
- *Colocarle en decúbito lateral izquierdo o posición de Sims, dejando expuestos la zona glútea y el ano.*
- *Extraer el supositorio de su envase.*
- *Separar las nalgas del paciente con una mano, pedirle que se relaje y que respire profundamente. Con la otra mano introducir el supositorio con el* ***vértice hacia afuera.***
- *Apretar las nalgas hasta que desaparezca la sensación o deseo de defecar.*
- *Limpiar con una gasa el exceso de lubricante.*
- *Para administrar pomada, se introduce el aplicador en el recto y se aprieta el tubo. Después se retira y se coloca una gasa doblada entre los glúteos, para eliminar el exceso de pomada.*

- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos, anotar las incidencias en la hoja de medicación y firmar la administración.*

Vía respiratoria (inhalatoria): procedimientos

Se utiliza para la administración de un gas (como el oxígeno), un líquido vaporizado o un sólido pulverizado, a través de la vía respiratoria. Su absorción es muy rápida, debido a la gran vascularización de las **mucosas respiratorias.**



Fig. 19.6. *Esquema de un cartucho presurizado.*

Existen distintos métodos para facilitar la administración por esta vía: inhalaciones con pulverizador o nebulizador, aerosoles, cartucho presurizado, inhalar con cámara espaciadora, dispositivos de polvo seco, etc. Aquí podríamos incluir también la **vía endotraqueal.** Los distintos métodos permiten aplicar diversos fármacos a distintos niveles o grados de profundidad del aparato respiratorio.

A continuación, describimos la técnica de inhalación con nebulizador.



Fig. 19.7. *Paciente utilizando un nebulizador.*

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Inhalador (provisto de un recipiente que contiene la medicación y una boquilla protegida por un cabezal).*
- *Gasas.*
- *Carro o batea.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar el procedimiento al paciente, pidiéndole su colaboración.*
- *Quitar el cabezal del sistema y ajustar la boquilla.*
- *Sostener el inhalador en posición invertida al tiempo que se agita.*
- *Indicar al paciente que realice una o dos respiraciones profundas, aspirando la mayor cantidad posible de aire.*
- *Introducir la boquilla del recipiente en la boca del paciente, cerrando los labios a su alrededor.*
- *Indicarle que inspire lentamente, a la vez que se presiona el recipiente contra la boquilla (de arriba hacia abajo) y que contenga la respiración de tres a cinco segundos, para permitir que el fármaco se deposite.*
- *Retirar el recipiente e indicar al paciente que suelte el aire lentamente.*
- *Limpiar al paciente y la boquilla, anotar las incidencias en la hoja de tratamiento y firmar la administración.*

Vía tópica: procedimientos

El medicamento se aplica directamente **sobre la piel o las mucosas** del organismo. Produce **efectos locales.** Estos fármacos se administran en forma de: polvo, pomada, pasta, loción, crema, espuma, gel y en forma de líquidos (gotas óticas, oftalmológicas y nasales).

Dentro de esta vía se incluyen la: cutánea o tópica propiamente dicha, oftálmica, ótica, nasal, genitourinaria, bucofaríngea, etc.

Vía cutánea o tópica propiamente dicha

Los fármacos se administran, **sobre la piel o las mucosas,** en forma de: crema, pomada, gel, espuma, linimentos, lociones, etc., para que ejerzan una acción local.

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Gasas.*
- *Aplicador.*
- *Carro o batea.*
- *Apósitos.*
- *Esparadrapo.*
- *Equipo de limpieza.*
- *El medicamento.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer.*
- *Colocarle en una posición cómoda y limpiar la piel (si procede) observando sus características.*
- *Aplicar el medicamento extendiéndolo con suavidad, cubriendo la zona posteriormente con un apósito, cuando sea necesario.*
- *Recoger todo el equipo y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos, anotar las incidencias en la hoja de tratamiento y firmar la administración.*

Vía oftálmica

Los fármacos se administran, aplicándolos sobre la **conjuntiva o córnea,** en forma de colirios, pomadas y soluciones, para que ejerzan una **acción local.** Se utilizan en enfermedades oculares.

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Gasas estériles.*
- *Toalla.*
- *Suero fisiológico.*
- *Jeringa grande.*
- *Batea.*
- *El medicamento (colirio, pomada o solución de lavado).*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Colocar al paciente con la cabeza echada hacia atrás y los ojos mirando hacia arriba (administración de colirios o pomadas) y con la cabeza ladeada (para irrigaciones), en este caso se coloca la batea para recoger el líquido.*
- *Limpiar los párpados y pestañas con gasas humedecidas en suero fisiológico.*
- *Atemperar el fármaco, cogiéndolo y moviéndolo ligeramente entre las manos.*
- *Tirar ligeramente de la piel hacia abajo con el dedo índice colocado sobre el pómulo y, con la otra mano, administrar el medicamento:*
  - *En el ángulo interno del saco conjuntival, si se trata de colirios.*
  - *A lo largo del saco conjuntival, si son pomadas.*
- *Evitar siempre tocar la córnea.*
- *Pedir al paciente que mantenga los ojos cerrados y retirar el exceso de medicamento con una gasa estéril diferente para cada ojo.*



Fig. 19.8. *Aplicación de:* a) *colirio;* b) *pomada oftálmica.*

☞ Protocolo de actuación para las irrigaciones oculares

- *Mantener el ojo abierto con los dedos pulgar e índice, echando el líquido sobre el ojo, desde el ángulo interno al externo.*
- *Secar los párpados y la cara, y retirar todo el equipo, dejando al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos, registrar las incidencias en la hoja de tratamiento y firmar la administración.*



Fig. 19.9. *Aplicación de gotas óticas.*

Vía ótica

Los fármacos se administran a través del **conducto auditivo,** en forma de gotas, para que ejerzan una **acción local.**

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Batea.*
- *Algodón o gasa.*
- *El medicamento.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer.*
- *Colocar al paciente sentado en decúbito lateral, con el oído que se va a instilar hacia arriba.*
- *Atemperar el fármaco cogiéndolo entre las manos (mover suavemente).*
- *Tirar suavemente del pabellón auricular hacia arriba y hacia atrás, para alinear el canal auditivo. Si el paciente es un niño (hasta tres años), tirar hacia abajo y hacia atrás.*
- *Depositar las gotas sobre las paredes del conducto auditivo, procurando no tocarlo con el recipiente.*
- *Dejar al paciente recostado de cinco a diez minutos, para mantener la medicación en el canal, y tapar con una gasa o algodón.*
- *Retirar el equipo y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos, anotar las incidencias en la hoja de tratamiento y firmar la administración.*

Vía nasal

Los fármacos se administran a través de los **orificios nasales,** en forma de gotas, pomadas, etc., para que ejerzan una **acción local o sistémica.** Pueden aplicarse mediante instilación de gotas, pulverización, etc.

☞ Recursos materiales

- *Hoja de medicación.*
- *Guantes.*
- *Gasas y pañuelos desechables.*
- *Batea.*
- *El medicamento.*

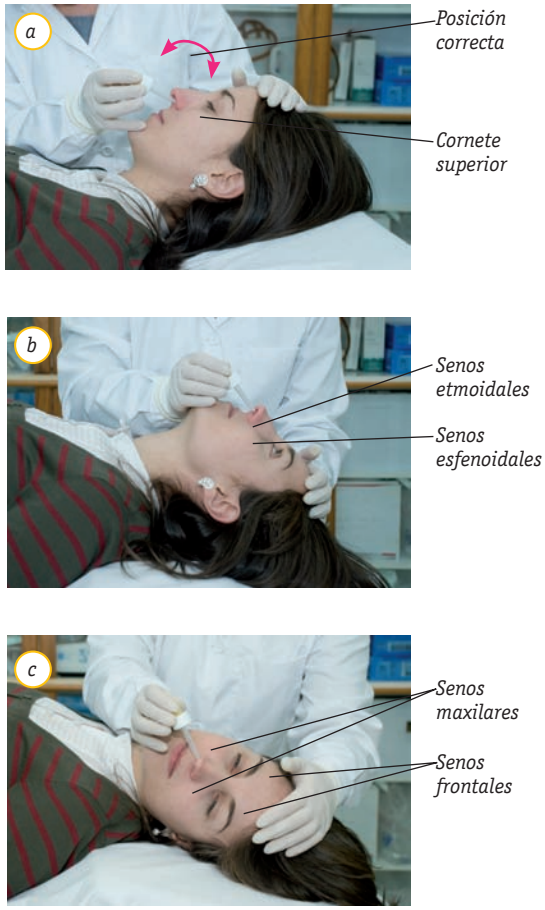


Fig. 19.10. a) *Instilación de gotas nasales;* b) *instilación sinusal en posición de Proetz;* c) *instilación sinusal en posición de Parkinson.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente el procedimiento, pidiéndole que se limpie la nariz.*
- *Colocarle con la cabeza hacia atrás para descongestión nasal; en posición de Proetz (con el cuello hiperextendido) en procesos sinusales; en posición de Parkinson (cabeza ladeada, en decúbito supino) para los senos maxilar y frontal.*
- *Pedir al paciente que respire por la boca, mientras se introduce en la nariz el cuentagotas o el pulverizador, para administrar el medicamento.*
- *Deberá mantener la posición unos minutos después de la aplicación, para permitir que el medicamento se extienda por todas las cavidades.*
- *Limpiar la nariz, recoger todo el equipo y reinstalar al paciente.*
- *Lavarse las manos, anotar las incidencias en la hoja de tratamiento y firmar la administración.*

Vía genitourinaria

Los fármacos se administran a través de la **vagina o de la uretra,** en forma de óvulos, pomada, crema, espuma, gel, etc., para que ejerzan una **acción local.**

Vía parentera: procedimientos

Consiste en administrar el fármaco **a través de la piel mediante inyección,** utilizando jeringas y agujas, palomillas o catéteres. De esta forma, el medicamento llega inmediatamente al **torrente sanguíneo,** ejerciendo su acción de manera rápida. Incluye estas otras vías: intradérmica, subcutánea, intramuscular, intravenosa, intraarterial y otras menos utilizadas como: intraperitoneal, intraarticular, intracardiaca, etc.

Importante !

Las técnicas de punción por esta vía, para la administración de medicamentos, las realiza **la enfermera.** El auxiliar de enfermería **colaborará, cuando sea necesario,** para que se lleve a cabo el procedimiento.

☞ Recursos materiales

- *Jeringas: pueden ser de cristal reutilizables o de plástico desechables (de uso más frecuente). Constan de un cuerpo cilíndrico o parte externa que termina en un cono, donde se adapta la aguja, y de un émbolo o parte interna.*
- *Agujas: son de metal y generalmente desechables. Constan de un pabellón que continúa con la aguja y termina en un extremo afilado o bisel. El pabellón debe coincidir con el cono de la jeringa (se identifican con los nombres Luer y Record). Su longitud y diámetro (calibre interno) varían según su indicación. Las más largas y gruesas son las intramusculares. Ya comienzan a implantarse* ***sistemas de bioseguridad*** *para evitar los pinchazos accidentales y con ellos los riesgos biológicos de inoculación.*
- *Vienen protegidas por un capuchón plastificado. Deben permanecer estériles hasta su utilización y ser desechadas en recipientes específicos, para evitar accidentes.*
- *Fármacos: se presentan en ampollas y viales. Las ampollas están diseñadas para utilizarlas una sola vez. Los viales están cerrados con un tapón de goma, que permite extraer la cantidad necesaria en cada extracción, por lo que pueden utilizarse más de una vez.*
- *Guantes, batea, algodón o gasas, solución antiséptica, compresor (cuando proceda) y hoja de medicación.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Colocar al paciente en posición correcta y desinfectar la zona.*
- *Realizar la punción. Solo en las punciones intravenosas debe fluir sangre.*
- *Retirar la aguja con rapidez y de nuevo desinfectar la zona, ejerciendo una ligera presión (excepto en la intradérmica).*
- *Lavarse las manos, recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Anotar las observaciones e incidencias en la hoja de tratamiento.*



Cáteter IV con mecanismo de bioseguridad — *Palomilla de punción (con jeringa conectada)*

Fig. 19.11. *Distintos tipos de agujas IV.*

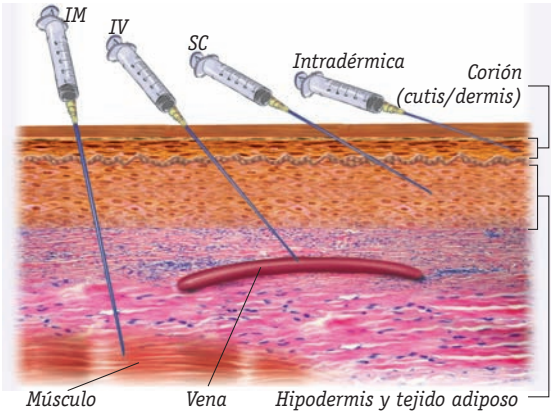


Fig. 19.12. *Punción intramuscular (IM), intravenosa (IV), subcutánea (SC) e intradérmica.*

Administración

- **Vía intradérmica:** la punción se realiza en **la dermis,** estirando la piel, de la siguiente manera: con la aguja montada en la jeringa, se introduce unos 3 mm, formando un ángulo de unos 15° (casi paralelo a la piel), y con el bisel hacia arriba (en las pruebas de alergia con el bisel hacia abajo). Las zonas de elección son: la cara interna del antebrazo, la cara externa del brazo y del muslo y la zona escapular. Se emplean agujas y jeringas de pequeño calibre.

  Se utiliza más con fines diagnósticos (en alergias: pruebas de sensibilidad) que terapéuticos. La absorción por esta vía es baja.

- **Vía subcutánea:** la punción se realiza en el tejido celular subcutáneo:

  – Tomando, con los dedos índice y pulgar, un amplio pliegue de la piel del paciente (2,4 cm).

  – Se introduce la aguja montada en la jeringa, con el bisel hacia arriba y formando un ángulo de unos 45°.

  – Se inyecta el medicamento empujando el émbolo de forma lenta y continua.

  – Las zonas de elección son: la cara externa del muslo y del brazo (tercio medio) y la cara anterior del abdomen.

  Es una vía de absorción lenta, por estar la zona poco irrigada. Se utiliza para la administración de vacunas, insulina, etc.

- **Vía intramuscular:** el medicamento se inyecta directamente en el tejido muscular. La punción se realiza:

  – Colocando la aguja perpendicular a la piel, formando un ángulo de 90°; puede hacerse con la aguja desmontada o montada. Se utilizan agujas largas y de mayor calibre.

  – Se inyecta el medicamento lentamente, para favorecer su distribución.

  – Las zonas de elección son: la región glútea, es la más utilizada (cuadrante superior externo de la nalga, sobre los glúteos, para no lesionar el nervio ciático); el muslo (cara anterolateral) y el brazo (cara externa o área deltoidea).

  Es una vía de absorción muy rápida por estar muy vascularizada. Se utiliza para la administración de gran variedad de medicamentos.

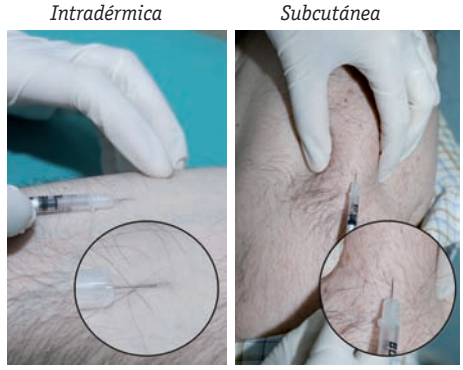


Fig. 19.13. *Técnicas para las punciones intradérmica y subcutánea.*

- **Vía intraarterial:** se realiza puncionando directamente una arteria, como la radial, la cubital o la femoral.

  Se utiliza para la administración de medicamentos, determinación de gases o administración de sustancias radiopacas.

- **Vía intravenosa:** se utiliza para la administración directa de medicamentos o para perfundir volúmenes de soluciones (de duración variable o continua); y además, para la extracción de muestras de sangre mediante la punción directa de una vena.

  Los fármacos administrados por esta vía se introducen directamente en el interior de los vasos sanguíneos; por lo que no tienen que absorberse y ejercen su acción de manera casi inmediata.

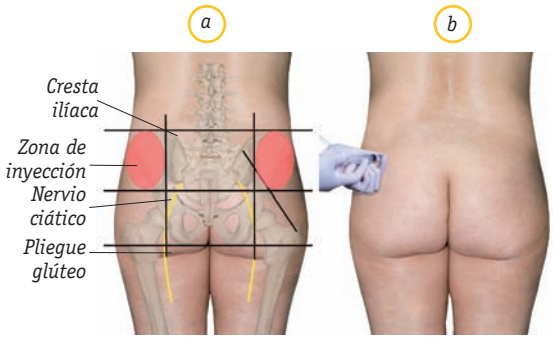


Fig. 19.14. a) *Zona dorsoglútea para inyección intramuscular;* b) *punción intramuscular.*

19.6 Terapia intravenosa mediante perfusión

Consiste en administrar, mediante **punción endovenosa,** una solución líquida con fines terapéuticos. El objetivo es asegurar el flujo del medicamento o del líquido intravenoso que se va a perfundir.

La perfusión endovenosa se utiliza para:

- Restaurar en el organismo las pérdidas de líquidos y electrólitos.
- Aportar los nutrientes necesarios y mantener los niveles y necesidades energéticas.
- Administrar medicamentos.
- Controlar los niveles hemodinámicos del paciente.

A Soluciones para perfusión y zonas de punción

Soluciones para perfusión

- **Soluciones electrolíticas:** aportan agua y electrólitos, como los sueros fisiológicos, salinos, bicarbonatados, glucosados, etc.
- **Soluciones nutritivas** y **energéticas:** aportan glúcidos, lípidos o proteínas y aminoácidos.
- **Soluciones de carácter mixto** (electrolíticas y energéticas).
- **Soluciones medicamentosas:** suelen administrarse junto con sueros.
- **Soluciones** o **líquidos de sustitución:** plasma, hematíes, plaquetas, sangre completa, etc.

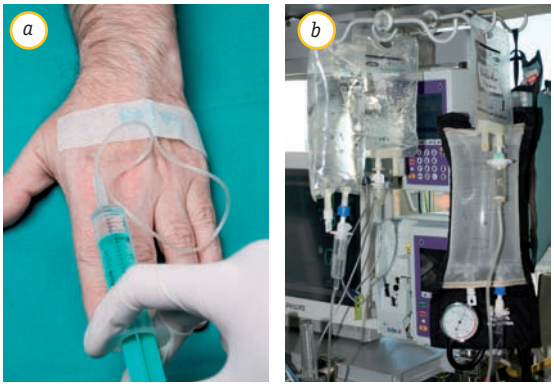


Fig. 19.15. *Punción intravenosa* a) *y* b) *soluciones para terapia mediante perfusión.*

Zonas de punción venosa

Dependen de las características fisiopatológicas del paciente y de la solución que se va a perfundir. Las zonas de punción más utilizadas son:

- La flexura del codo: vena basílica y cubital.
- Antebrazo y dorso de la mano: venas cefálica, basílica y metacarpiana.
- Para tratamientos de larga duración: vena yugular externa y subclavia.

B Procedimiento

☞ Recursos materiales

- *Frascos de cristal o bolsas de plástico con la solución o medicación para perfundir, mantenida en condiciones estériles. Etiqueta de identificación.*
- *Material para la punción venosa: gasas, antiséptico, compresor, agujas normales o con aletas (palomillas) o bien catéteres (cortos o largos), esparadrapo hipoalérgico y guantes estériles.*
- *Pie de goteo para colgar el recipiente que contiene la solución.*
- *Sistema tubular para la conexión del recipiente que contiene la solución con la aguja o sistema de punción. Está protegido en sus dos extremos, para mantener sus condiciones de esterilidad, y está provisto de una ampolla de goteo o de microgoteo y de una llave para la regulación del caudal o flujo de perfusión.*
- *Equipos con dosificador o bomba de perfusión para el control del caudal de perfusión. Existen bombas de infusión* ***volumétricas, peristálticas****, etc., que proporcionan exactitud y son muy fiables.*
- *Hoja de medicación, donde se especifican las pautas para la perfusión.*
- *Soporte de suero (fijo o portátil).*
- *Batea.*

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar y/o etiquetar la solución para perfundir.*
- *Lavarse las manos, ponerse los guantes y comprobar la medicación.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Desinfectar la zona y realizar la punción venosa, fijando la aguja, palomilla o catéter con esparadrapo hipoalérgico.*

- *Quitar el precinto del tapón del frasco, o del cierre de la bolsa, que contiene la solución para perfundir, y desinfectar.*
- *Conectar el sistema tubular al frasco o a la bolsa, introduciendo el punzón en el tapón.*
- *Colgar el frasco o la bolsa en el pie de goteo y dejar salir la solución a través del tubo para purgar el aire del interior del sistema.*
- *Conectar el otro extremo del tubo al sistema de punción venosa, fijándolo después a la piel del paciente con esparadrapo hipoalérgico.*
- *Iniciar la perfusión, comprobando el goteo en la ampolla y ajustar la velocidad de flujo o caudal (gotas por minuto), teniendo en cuenta las indicaciones del médico.*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Lavarse las manos y anotar las incidencias, la fecha y la hora de comienzo del tratamiento en la hoja de tratamiento.*

Aunque el procedimiento lo realiza la enfermera, el auxiliar debe colaborar en todo el proceso, así como en la vigilancia del paciente.

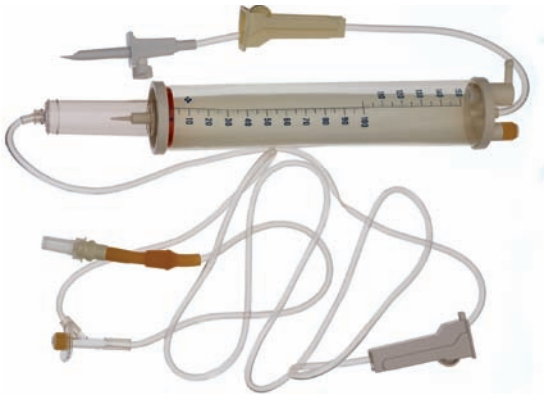


Fig. 19.16. *Equipo de infusión intravenosa, con cámara de medida.*

Control de la velocidad de perfusión

En la administración de medicamentos por vía intravenosa, mediante perfusión (de forma continua y durante un periodo de tiempo), es necesario calcular la velocidad a la que debe administrarse el medicamento, para que se perfunda durante el tiempo prescrito. El ritmo de flujo puede expresarse en **gotas por minuto** cuando **no** se dispone de bomba de perfusión (si se dispone, serían mL/h).

Importante

Se determina teniendo en cuenta:

- El volumen total de solución para perfundir (en mililitros).
- La duración del tratamiento de la perfusión (en minutos).
- Un mililitro equivale aproximadamente a 20 gotas del sistema de **normogoteo** y 60 del sistema de **microgoteo.**

De donde se deduce la siguiente fórmula:

$$\text{Número de gotas/minuto (Normogoteo)} = \frac{\text{Volumen a perfundir en mL} \cdot 20 \text{ gotas/m}}{\text{Tiempo total en minutos}}$$

Mililitros por hora: cuando se utilizan bombas de perfusión.

Se determina teniendo en cuenta:

- El volumen total de la solución a perfundir (en mililitros).
- La duración del tratamiento de la perfusión (en horas).

De donde se deduce la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen en mililitros/hora} = \frac{\text{Volumen en mL}}{\text{Tiempo total en horas}}$$

Cuidados de un paciente con sistema de perfusión

Importante

Es fundamental que el **equipo de enfermería** vigile todos y cada uno de los aspectos relacionados con el sistema de perfusión, así como las posibles reacciones del paciente, como flebitis, extravasación, obstrucción del sistema, etc.

Habrá que controlar, por tanto, de forma general:

- El **nivel de solución** en el interior del frasco o bolsa, para evitar que el aire entre en el sistema de perfusión.
- El cuentagotas **se llenará,** aproximadamente, hasta las tres cuartas partes, para evitar que se formen burbujas.
- El ritmo del flujo, equipo y sistema de perfusión.

- La **fijación de la aguja** y su conexión con el sistema de perfusión.
- Colocación y **aspecto del brazo** del paciente.
- La aparición de **síntomas locales:** dolor, inflamación, edema, etc.
- La aparación de **síntomas generales:** escalofríos, disnea, vómitos, cianosis, fiebre, reacciones alérgicas, alteraciones de la tensión, etc.

Si se observan anomalías debe comunicarse al equipo de enfermería, para retirar la perfusión o realizar la intervención adecuada.



Fig. 19.17. *Dosificador manual de precisión.*

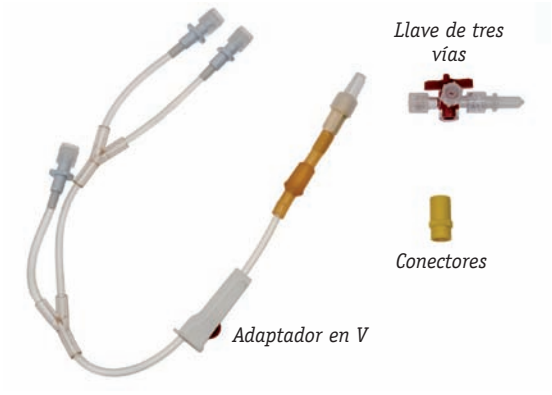


Fig. 19.18. *Adaptadores para sistemas de infusión iv.*

1. **Realizar lavado de manos cuando:**
   - Insertes, cures, desconectes o manipules.
2. **Utilizar guantes limpios en:**
   - Inserción, curas y desconexiones.
   - Seguir normas de asepsia.
3. **Limpiar y realizar antisepsia de la zona de punción antes de la inserción con:**
   - Clorhexidina al 2 %, alcohol al 70 % o povidona yodada.
4. **Inspeccionar la zona de punción cada 24 horas, por palpación, a través de cura intacta:**
   - No levantar el apósito si no es necesario.
   - Renovar el apósito siempre que esté levantado, sucio o mojado.
   - Cambiar el apósito de gasa cada 48-72 horas y, semanalmente, el apósito transparente.
   - No es recomendable fijar el dispositivo intravenoso con adhesivos en forma de lazo o corbata.
5. **Utilizar alargadera y fijar bien para evitar movilizaciones.**
6. **Retirar la vía cuando no sea necesaria y siempre ante signos de flebitis.**
7. **Cambiar el equipo de infusión cada 72-96 horas. Nutrición parental total (NPT) cada 24 horas.**
   - Sangre y derivados con cada perfusión.
   - Reducir al mínimo el número de desconexiones.
   - Realizar asepsia siempre de los puntos de inyección con alcohol al 70 % antes de acceder a ellos.
8. **Lavar la vía antes y después de cada uso (suero salino o heparina a bajas dosis, 20 u/mL).**
   - Lavar siempre con presión positiva.
   - Utilizar envases monodosis.
9. **Utilizar llave de tres pasos solo cuando sea necesario y mantener las entradas tapadas.**
10. **Registrar:**
    - Fecha de canalización de la vía.
    - Calibre de catéter (utilizar el menor calibre necesario).
    - Lugar de punción.
    - Complicaciones (si han existido).
    - Fecha de cambio de vía, apósito y/o sistema.
    - Causas de retirada.

Tabla 19.3. *Decálogo de cuidados de los catéteres intravasculares.*

Caso práctico

2. Jacinto es un paciente diabético que a continuación debe recibir su tratamiento pautado, y que también está en tratamiento por tener una ansiedad inespecífica, y también una conjuntivitis reciente; además de lo señalado padece hemorroides que requieren pomada anorrectal.

Piensa cómo, por dónde y con qué precauciones realizarías las siguientes administraciones farmacológicas:

- **Administración de insulina subcutánea.**
- **Ansiolítico en comprimido.**
- **Colirio oftálmico.**
- **Pomada rectal.**

Actividades finales

1. Realiza el esquema de la distribución de los fármacos en el organismo.
2. Reflexiona y explica qué habrá que hacer:
   - Un paciente al que se le administra por error un antibiótico en vez de un analgésico.
   - Un paciente que dice que siente acidez de estómago tras la administración de un fármaco por vía oral.
3. Elabora una presentación sobre el proceso LADME/R.
4. Especifica cuál es el material necesario para:
   - La administración de un supositorio.
   - La administración de un fármaco por vía intravenosa.
5. Especifica para qué se utilizan los psicofármacos y enumera los tipos que conoces.
6. A la hora del reparto habitual de los medicamentos, en la sala de hospitalización donde trabajas, encuentras dos cápsulas en el cajón del carro de medicación que corresponden al señor Arribas. ¿Qué harías si en la gráfica de hospitalización no aparece ninguna orden al respecto?
7. A un paciente hay que administrarle 1 000 mL de suero glucosado al 5 % en cuatro horas. Calcula la velocidad de perfusión expresada en gotas/minuto y en mililitros/hora.
8. Recopila el mayor número de medicamentos de diferentes formas farmacéuticas (pastillas, cápsulas, jarabes, pomadas, supositorios, etc.), para analizar con los compañeros las características e indicaciones de cada uno de ellos.
9. Piensa y haz la simulación de cómo realizarías la sustitución de una botella de suero (vacío), en el equipo preparado anteriormente.
10. Realiza una relación de abreviaturas que puedan emplearse en la administración de medicamentos.
11. Elabora un cuadro esquemático con los tipos de administración de la vía parentenal.
12. Consulta en la siguiente página web las características farmacoterapéuticas de los medicamentos que selecciones: **https://botplusweb.portalfarma.com.**
13. Elabora una serie de murales, donde se refleje la clasificación anatómico-terapéutica de los medicamentos. Para ello, será necesario el manejo del vademécum.
14. Analiza varios modelos de recetas médicas y de órdenes de prescripción de enfermeras, para estudiar los datos que deben figurar en ellas.
15. Utilizando un maniquí, prepara el material necesario y realiza la conexión y puesta en marcha de un sistema de perfusión.
16. Prepara el material necesario para la administración de medicamentos por vía parentenal.
17. Busca en un diccionario específico los términos siguientes: fármaco, droga, medicamento, principio activo, excipiente, sintético, dosis, toxicidad, agonista, psicofármacos y estupefaciente.
18. Amplía la información sobre los medicamentos y los productos sanitarios consultando la siguiente página: **www.aemps.gob.es**
19. Busca información sobre las complicaciones que pueden surgir en la terapia intravenosa; expón los resultados de las investigaciones y describe cuáles deberían ser las precauciones que hay que tener en cuenta para prevenirlas.

1. **El símbolo ◯ en el embalaje del fármaco significa:**

   a) Dispensación de estupefaciente.
   b) Se necesita receta médica.
   c) No se necesita receta médica.
   d) Dispensación de psicotropo.

2. **La parte de la farmacología que estudia la evolución del fármaco en el organismo es la:**

   a) Farmacognosia.
   b) Farmacodinamia.
   c) Farmacocinética.
   d) Farmacografía.

3. **Son vías mediatas o indirectas:**

   a) Rectal.
   b) Subcutánea.
   c) Tópica.
   d) La *a)* y la *c)* son ciertas.

4. **No es una vía de eliminación importante en la excreción del fármaco:**

   a) Renal.
   b) Digestiva.
   c) Respiratoria.
   d) Biliar.

5. **Los fármacos que alargan el tiempo de coagulación sanguínea son:**

   a) Antianémicos.
   b) Simpaticolíticos.
   c) Anticoagulantes.
   d) Parasimpaticolíticos.

6. **La vía en la que el fármaco se deposita en la boca, para actuar en ella a nivel local se llama:**

   a) Vía oral.
   b) Vía sublingual.
   c) Vía tópica.
   d) Vía bucal.

7. **¿Cuál de las siguientes formas farmacéuticas se administra por vía tópica?**

   a) Nebulizadores.
   b) Enemas.
   c) Tabletas.
   d) Cremas.

8. **Antes de administrar gotas oculares no es necesario:**

   a) Lavar los ojos del paciente con agua y jabón.
   b) Poner al paciente siempre semisentado.
   c) Preparar la conjuntiva ocular con medicamentos.
   d) Atemperar el fármaco.

9. **La posición de Parkinson se utiliza para la administración de medicamentos por vía:**

   a) Nasal.
   b) Oftálmica.
   c) Ótica.
   d) Tópica.

10. **¿Cuál de estas vías no debe usar el TCAE de forma autónoma?**

    a) Parenteral.
    b) Tópica.
    c) Rectal.
    d) Oral.

11. **Un equipo con dosificador o bomba de perfusión, que permite controlar el caudal, se llama:**

    a) Caudalímetro.
    b) Bomba peristáltica.
    c) Bomba volumétrica.
    d) *b)* y *c)* son ciertas.

12. **¿A cuánto equivale 1 mL en los sistemas de perfusión de macrogoteo?**

    a) 20 gotas.
    b) 30 gotas.
    c) 60 gotas.
    d) 40 gotas.

13. **La equivalencia de 1 mL en un sistema de normogoteo es de:**

    a) 20 gotas.
    b) 90 gotas.
    c) 60 gotas.
    d) 10 gotas.

20

Termoterapia e hidroterapia



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

20.1 Introducción

20.2 Procedimientos de aplicación de calor y frío

20.3 Hidroterapia

20.4 Técnicas hidroterápicas y sus indicaciones terapéuticas

20.5 Balnearios urbanos

20.1 Introducción

La terapia por agentes físicos engloba diversos tratamientos como la **helioterapia,** donde el agente terapéutico es el sol; la **fototerapia** (la luz); la **electroterapia** (la electricidad), etc.

En esta unidad vamos a estudiar los efectos terapéuticos de dos agentes físicos, el calor y el frío **(termoterapia);** y el agua como agente terapéutico **(hidroterapia).**

Todos estos tratamientos requieren una indicación médica adecuada. Son técnicas aplicadas por profesionales sanitarios cualificados, con los cuales el auxiliar de enfermería puede colaborar.

A Conceptos

- **Termoterapia:** forma terapéutica basada en los efectos que el calor y el frío ejercen sobre el organismo. Sin embargo, es común utilizar este término para referirse solo a las aplicaciones de calor con fines terapéuticos.
- **Crioterapia:** es la utilización del frío como agente terapéutico.

Ambas técnicas deben ser utilizadas con prudencia y por personal especializado, ya que el exceso de aplicación de calor o puede ocasionar en el paciente **quemaduras** o **congelaciones.**

Siempre hay que tener en cuenta la tolerancia del paciente, que está en relación con una serie de parámetros, tales como:

- La **edad** (los ancianos y niños tienen menor tolerancia).
- La **zona** del cuerpo donde se aplique (hay zonas más sensibles a la temperatura).
- La **extensión** de la zona a tratar.
- El **tiempo** de aplicación.

B Termorregulación o regulación térmica

El cuerpo humano debe mantener una temperatura corporal constante, entre 36 y 37 °C, para la correcta realización de las funciones vitales, aunque puede variar según la zona del cuerpo donde se tome.

Así, por ejemplo, en la axila, la temperatura es de 36,5 - 37 °C, en el recto aumenta en 0,5 ºC. Cualquier circunstancia que modifique la temperatura corporal pone en marcha una serie de mecanismos termorreguladores para mantenerla constante.

Claves y consejos

En la aplicación de la **helioterapia,** hay que tener en cuenta:

- Evitar las horas de mayor intensidad solar para la exposición (sobre todo en verano).
- Comenzar la exposición de manera progresiva.
- Tener precaución con niños y ancianos (mayor sensibilidad y menor tolerancia).
- Proteger cabeza y ojos.
- Si se tiene sensación de cansancio, es signo de una exposición excesiva.

Existen dos sistemas de regulación:

- Los receptores térmicos (terminaciones nerviosas), localizados sobre la superficie corporal, perciben las modificaciones de la temperatura del exterior y transmiten la información a la corteza cerebral, la cual emite una respuesta consciente según se perciba frío o calor (abrigarse, abanicarse, tomar bebidas calientes o frías).
- Los receptores centrales localizados en el hipotálamo ponen en marcha de manera inconsciente una serie de mecanismos para ganar o perder calor según perciba disminución o ascenso de temperatura.

Los mecanismos para **obtener calor** (termogénesis) son:

- Aumento del metabolismo basal.
- Aumento de la contracción muscular.
- Piloerección.
- Vasoconstricción periférica.
- Disminución de la sudoración.

Los mecanismos para perder calor (termólisis) son:

- Vasodilatación periférica: aumenta la circulación sanguínea a nivel periférico, favoreciendo la pérdida de calor a través de la piel por radiación, conducción y convección.
- Aumento de la sudoración con la consiguiente evaporación de la misma.
- Hiperventilación respiratoria.

C Efectos del calor y del frío sobre el organismo

Los efectos de estos agentes físicos sobre el organismo dependen de varios factores:

- Extensión de la zona de tratamiento.
- Duración de la aplicación.
- Sensibilidad del paciente a la terapia.

Se produce inicialmente una respuesta de defensa a la aplicación que más tarde se transforma en una respuesta compensatoria.

Aplicación	*Calor*	*Frío*
Local	• Hiperemia (vasodilatación y enrojecimiento) • Sudoración aumentada • Disminución de la sensibilidad táctil • Mejor actividad metabólica • Relajación muscular • Analgesia local	• Vasoconstricción local • Disminución de exudados • Anestésico local • Disminución de metabolismo • Escalofríos (contracción muscular) • Piloerección
General	• Aumento de la temperatura corporal • Sedación y relajación • Hipotensión • Aumento de la eliminación de productos de desecho (sudor)	• Disminución de la temperatura corporal • Estimulación

Tabla 20.1. *Efectos de la aplicación de calor y frío.*

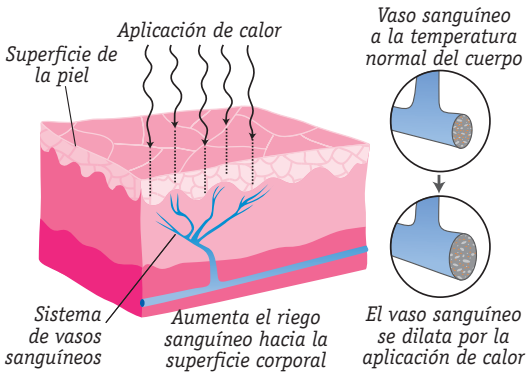


Fig. 20.1. *Efectos de la aplicación de calor sobre los vasos sanguíneos.*

D Indicaciones terapéuticas y contraindicaciones

Aplicaciones de calor

Teniendo en cuenta los efectos fisiológicos del calor, sus indicaciones son las siguientes):

Acción	*Indicación*
Antiinflamatorio	Procesos inflamatorios subagudos y crónicos, por ejemplo, artrosis, artritis reumatoide, contracturas musculares, etc.
Analgésico y sedante	Dolores osteoarticulares y neuríticos (aumenta el umbral del dolor)
Antiespasmódico	Contracturas de la musculatura lisa
Descontracturante	Contracturas de la musculatura estriada, por ejemplo, tortícolis
Hiperemiante	Déficit circulatorios, mejora de procesos infecciosos y de cicatrización

Tabla 20.2. *Indicaciones terapéuticas de la aplicación del calor.*

Claves y consejos

Una aplicación de intensidad superior a la tolerada por la piel en un territorio muy localizado sirve para **cauterizar.** Es decir, para destruir tejidos quemándolos. Tiene utilidad en cirugía.

Aplicaciones de frío o crioterapia

Dados los efectos fisiológicos del frío, sus aplicaciones son las siguientes:

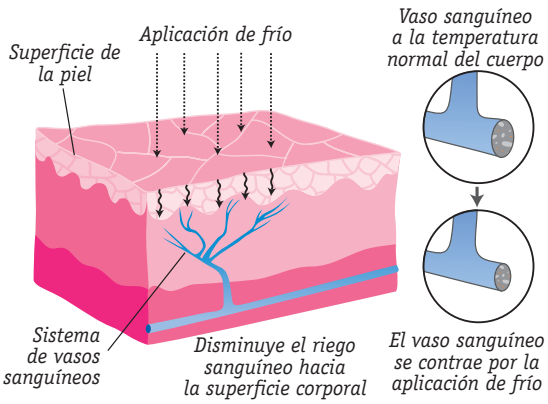


Fig. 20.2. *Efectos de la aplicación de frío sobre los vasos sanguíneos.*

Acción	*Indicación*
Anestésico local y antiinflamatorio	Inflamaciones aguadas, por ejemplo, esguince, contusión
Vasoconstrictor	Pequeñas hemorragias
Hipotérmica y disminución del metabolismo	Hipertermia o fiebre elevada
Criocoagulación	Cirugía, al producir una destrucción local de los tejidos

Tabla 20.3. *Indicaciones terapéuticas de la aplicación del frío.*

Contraindicaciones

Las más frecuentes son:

Aplicaciones de calor	*Aplicaciones de frío*
• Trastornos de sensibilidad cutánea • Procesos inflamatorios muy agudos • Lesiones hemorrágicas • Insuficiencias vasculares periféricas • Procesos neoplásicos • Trastornos circulatorios generales	• Antecedentes de congelación • Trastornos vasculares tipo Raynaud

Tabla 20.4. *Contraindicaciones de las aplicaciones de calor y frío.*

20.2 Procedimientos de aplicación de calor y frío

A Normas generales

Se puede utilizar el calor y el frío sobre el cuerpo con fines terapéuticos, mediante el empleo de diferentes agentes y en aplicaciones locales o generales.

☞ Protocolo de actuación

Antes de empezar la aplicación, se debe:

- *Preparar los recursos materiales necesarios.*
- *Lavarse las manos.*
- *Explicar el procedimiento al paciente, pidiendo su colaboración.*
- *Observar la piel del paciente para detectar posibles alteraciones que podrían modificar o contraindicar el tratamiento, como eritema, abrasiones o hemorragias (en la aplicación de calor), o cianosis, frialdad o entumecimiento (en la aplicación de frío). La observación debe continuar durante el tratamiento y repetirse al finalizar este.*
- *Colocar al paciente en una posición cómoda en función de la zona que se va a tratar.*
- *Medir las constantes vitales, antes, durante y después del tratamiento, para valorar la reacción del organismo a la termoterapia.*
- *No poner nunca el dispositivo de aplicación en contacto directo con la piel del paciente, para evitar la aparición de lesiones, excepto las aplicaciones húmedas.*
- *Los dispositivos eléctricos deben manipularse con las manos secas y alejados del agua para evitar posibles accidentes.*
- *Comprobar frecuentemente la temperatura, para asegurarse de que permanece constante (en el valor prescrito) durante todo el tratamiento.*
- *Extremar las precauciones con los niños, los ancianos y con los pacientes que presentan alteraciones de la conciencia o de la sensibilidad.*
- *Al terminar el procedimiento, retirar el equipo, reinstalar cómodamente al paciente y comunicar las observaciones a la enfermera para su registro.*

Importante !

Cuando el auxiliar de enfermería tiene que **aplicar calor,** debe recordar que:

- Los ancianos tienen disminuida la sensibilidad al calor.
- Los niños presentan una inmadurez del mecanismo de termorregulación.
- La presencia de hipotensión puede provocar una lipotimia.

B Procedimientos de aplicación de calor

Los agentes que se pueden emplear los clasificaremos en:

- Agentes sólidos y semisólidos (calor seco).
- Agentes hidroterápicos (calor húmedo).
- Por radiación.
- Por conversión de otro tipo de energía en calor.

Agentes sólidos y semisólidos (calor seco)

- **Manta, almohadilla o cojín eléctrico:** llevan un dispositivo eléctrico en su interior que transforma la

electricidad en calor. Suelen tener reguladores de temperatura. Generalmente se introducen en una cubierta impermeable para facilitar su limpieza, y después en otra de franela que se retira al terminar el tratamiento. Hay que tener cuidado, a la hora de utilizarlos, de que las manos no estén húmedas y de que la manta no esté en contacto con el agua.

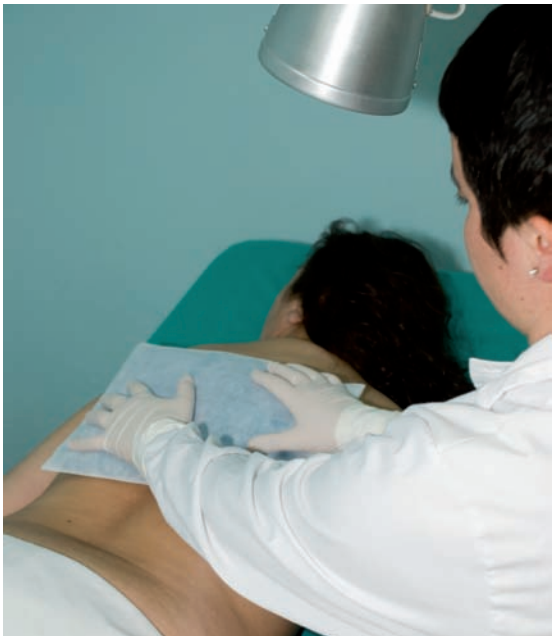


Fig. 20.3. *Aplicación de calor con* hot-pack.

- **Calentadores eléctricos:** son aparatos constituidos por una envoltura de arena en cuyo interior albergan una resistencia eléctrica que calienta la arena. Se utiliza en aplicaciones locales. Se envuelve el aparato en un paño y se aplica cuando la arena está caliente y el aparato apagado.
- **Envolturas secas:** se calientan sábanas o mantas y se envuelve al paciente en ellas. Una vez acostado, se cubre al paciente con una manta para evitar la pérdida de calor. La aplicación puede ser general o local.
- **Baños de arena:** esta aplicación se puede realizar de forma natural en la playa, con la arena calentada por el sol a 40-50 ºC (es uno de los elementos terapéuticos de la talasoterapia o terapia con agua de mar); o bien de forma artificial, en un recipiente con arena limpia, tamizada y calentada.

  La aplicación puede ser local o general. El tiempo de aplicación oscila entre media hora para un baño general y hora y media para uno local.
- **Baños de parafina:** es un aparato eléctrico que funde la parafina y la mantiene a una temperatura constante de unos 52 °C. Permite realizar una aplicación local por inmersión o se puede pincelar la zona que se va a tratar. Cada aplicación requiere un tiempo a temperatura ambiente para que se solidifique y así se obtendrán varias capas que van a mantener el calor. La primera capa actúa como protectora evitando las quemaduras. No debe lavarse la zona anatómica tratada hasta dos horas después de la aplicación.
- **Bolsa de agua caliente:** se utiliza agua caliente, a una temperatura dada, dentro de una bolsa de goma provista de tapón. La bolsa se llena aproximadamente unas dos terceras partes, se extrae el aire y se coloca el tapón. Debe envolverse en una toalla o lienzo para su aplicación. El efecto que produce es local.
- ***Hot-packs:*** son envoltorios especiales rellenos de una sustancia gelatinosa que acumula muy bien tanto el frío como el calor. Se pueden calentar o enfriar según la necesidad. Se aplican como la bolsa de agua caliente.



Fig. 20.4. *Aplicación de un* cold-pack.

Claves y consejos

Existen modelos especiales de *hot-packs* que aportan calor sin previo calentamiento. Son de forma cuadrada y se componen de dos reactivos, uno aislado en el centro y otro que ocupa el resto del paquete. Cuando se va a utilizar el *hot-pack* se da un golpe seco en el centro y, al romperse el aislamiento, se ponen en contacto los dos reactivos produciendo una reacción química que genera calor.



Fig. 20.5. *Equipos* cold *o* hot-pack.

Agentes hidroterápicos (calor húmedo)

En el apartado de hidroterapia se explican las técnicas termoterápicas relacionadas con el agua y el aire derivados de ella.

Por radiación

Infrarrojos: se utilizan para tratamientos locales y se aplican con una lámpara, que se coloca a una distancia de 40 cm de la zona que se va a tratar (que debe estar desnuda y limpia). La duración del tratamiento es de 20 minutos.

Claves y consejos

El **Sol** es una fuente natural de infrarrojos, pero hay que tener en cuenta que también se recibe radiación ultravioleta, perjudicial para la piel sin una **protección adecuada.**

Por conversión en calor de otro tipo de energía (electroterapia)

Se aplican mediante dispositivos que emiten energía eléctrica que se transforma en calor a nivel profundo. Dentro de este grupo se incluyen:

- **Corrientes** de alta frecuencia o diatermia.
- **Ultrasonido.** Su aplicación se basa en las vibraciones mecánicas de alta frecuencia. Requieren de algún medio de contacto con el paciente, como gel acuoso, aceite o pomada. Está indicado en trastornos óseos, circulatorios, etc.

Importante

La **electroterapia** se aplica fundamentalmente en procesos dolorosos, procesos inflamatorios que afectan al sistema musculoesquelético, atrofias y lesiones musculares y en parálisis, por su efecto analgésico, antiinflamatorio, potenciador neuromuscular y térmico.

C Aplicaciones de frío o crioterapia

Las técnicas hidroterápicas relacionadas con la aplicación de **frío húmedo** se explican en el apartado de hidroterapia.

Frío seco

Puede aplicarse mediante bolsas de hielo, *cold-packs*, collar de hielo y manta de hipotermia.

Bolsa de hielo

Son bolsas de goma, redondeadas, con un orificio de entrada lo suficientemente grande para introducir los cubitos de hielo y provistas de un tapón.

Se llenan aproximadamente las dos terceras partes para poder amoldarla a la zona a tratar y se pone el tapón. Se aplica envuelta en una toalla o en una bolsa, que absorba la humedad exterior que se produce por condensación, y se mantiene el tiempo necesario. Cuando se guarde, debe hacerse destapada para evitar que se pegue por dentro.



Fig. 20.6. *Aplicación de una bolsa de hielo.*

Cold-packs

Son bolsas similares a las utilizadas en las aplicaciones de calor. Son desechables y deben aplicarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

Collar de hielo

Es un recipiente de goma o de plástico con forma alargada y estrecha, que se adapta fácilmente a la zona que se va a tratar. En su interior lleva un líquido con bajo punto de congelación o aire helado enfriado mediante un aparato.

Mantas de hipotermia

Son similares a las almohadillas delgadas y pueden tener diferentes tamaños.

Se conecta a través de un tubo a un aparato que hace circular un líquido frío por su interior.

Caso práctico

1. **En la rutina del trabajo diario, un auxiliar de enfermería tiene que aplicar a un grupo de pacientes diferentes técnicas de termoterapia.**
   - ***a)*** **Indica en qué tipo de procedimientos específicos de aplicación de calor o frío se incluyen los que se citan a continuación:**

     Envolturas secas, baño de parafina, ultrasonidos, *cold-packs*, infrarrojos, cojín eléctrico, corrientes, baño de arena, manta hipodérmica, *hot-packs*, collar de hielo, calentador eléctrico y bolsa de hielo.
   - ***b)*** **Explica cuáles son las indicaciones terapéuticas en las que se aplica calor y en la que se aplica frío.**
2. **Jaime, paciente ingresado en el servicio de traumatología, sufre una caída que le produce un esguince en el tobillo del pie derecho.**
   - ***a)*** **¿Está indicada la aplicación de calor en este caso? ¿Por qué?**
   - ***b)*** **¿Se podría aplicar frío en este caso?**

20.3 Hidroterapia

A Concepto

Etimológicamente, **hidroterapia** significa «utilización del agua como agente terapéutico en cualquier forma, estado o temperatura». Sin embargo, en realidad la hidroterapia utiliza agua potable de uso ordinario en aplicaciones externas a diferentes temperaturas y presiones.

En ocasiones se confunde la hidroterapia con la balneoterapia (crenoterapia o hidrología médica) ya que tienen en común la utilización del agua, pero las diferencias son claras y quedan expuestas en la Tabla 20.5.

	Hidroterapia	*Balneoterapia*
Agente terapéutico	• Agua potable de uso ordinario	• Aguas mineromedicinales
Vía de administración	• Tópica	• Todas las vías (tópica, oral, inhalatoria, etcétera)
Efectos	• Físicos por la temperatura y acción mecánica	• Físicos por la temperatura y acción mecánica
Acción terapéutica	• Efectos mecánicos, térmicos y psíquicos	• Efectos mecánicos, térmicos, psíquicos, químicos y ambientales
Lugar de realización	• Centro de hidroterapia	• Balnearios

Tabla 20.5. *Diferencias entre la hidroterapia y la balneoterapia.*

Importante

Todas las técnicas de hidroterapia están incluidas en la balneoterapia, pero no a la inversa.

Por otro lado, las técnicas de aplicación de frío y calor húmedo se incluyen dentro de la hidroterapia. Por ello la hidroterapia no se puede separar de la termoterapia.

B Recuerdo histórico

Como ocurre con la mayoría de los remedios terapéuticos con agentes naturales, su origen se remonta a la Antigüedad. En Grecia, la utilización del agua en forma de baños era un remedio terapéutico corriente. Los romanos, de igual manera, tenían establecimientos **(termas)** donde se utilizaba el agua en aplicaciones calientes.

En la Edad Media, la utilización del agua con fines terapéuticos hace referencia al empleo de las aguas mineromedicinales en establecimientos balnearios.

En los siglos XVII-XVIII se empieza a utilizar el agua fría con fines terapéuticos en procesos febriles infecciosos.

Durante el siglo XIX, personas ajenas a la medicina difunden la hidroterapia de forma empírica:

- **Priessnitz** (labrador) asentó los principios de la hidroterapia, realizando aplicaciones sistematizadas.
- **Kneipp** (sacerdote) creó un centro de hidroterapia en Baviera, desarrollando «la cura de Kneipp», que extendió por toda Europa.

- **Vicente Ors** introdujo la hidroterapia en España, creando dos centros, uno en Madrid y otro en Málaga.

Con **Winternitz** comienza la época científica de la hidroterapia, explicó las bases fisiológicas y estableció sus indicaciones, poniendo de manifiesto que es un valioso recurso terapéutico.

C Factores que intervienen en los efectos de la aplicación de agua

El agua en aplicaciones tópicas produce en el organismo una serie de efectos que dependen de factores mecánicos, térmicos y de otra serie de parámetros.

Factores mecánicos

Cuando se utiliza el agua en forma de baño hay que tener en cuenta dos factores:

- El **empuje** o **flotación:** basado en el principio de Arquímedes que dice «todo cuerpo al introducirse en el agua pierde de su peso tanto como el peso del volumen de agua que desplaza». Experimentalmente se ha medido esta disminución aparente de peso y se ha expresado en forma de porcentaje según el nivel de inmersión. Así, por ejemplo, cuando nos sumergimos hasta el ombligo el peso queda reducido al 50 %; si nos sumergimos hasta el cuello, queda reducido al 10 %.

  Por ello se utiliza en programas de rehabilitación de intervenciones de cadera y rodilla, parálisis musculares, traumatismos, etc. Se consigue la recuperación funcional de una forma menos agresiva.

- La **presión hidrostática** o **factor de compresión:** el agua sobre el cuerpo, además de empuje, produce una cierta presión que es igual en todas las direcciones del plano horizontal pero que aumenta con la profundidad. Así, un individuo que esté de pie dentro de un baño, tiene un aumento de presión en las extremidades y una disminución en la cavidad abdominal y en la torácica. La presión hidrostática, junto al principio de flotación, ayuda a mantener el equilibrio y a mejorar la coordinación.

Importante !

Al disminuir el peso corporal, la **carga articular** también disminuye haciendo que cualquier movimiento dentro del agua sea más sencillo y menos doloroso.

Factor hidrocinético

Es un estímulo mecánico percutorio variable en intensidad, zona y tiempo de aplicación. Se produce cuando añadimos presión a las aplicaciones de agua (duchas y chorros) o cuando movilizamos el agua de un baño con chorros de agua y/o aire (hidromasaje).

El efecto percutorio produce efectos a nivel general y local:

- **A nivel general:**
  - Favorece la sedación y relajación muscular.
- **A nivel local:**
  - Activación de la circulación sanguínea y linfática.
  - Efecto anestesiante al aumentar el umbral del dolor de las terminaciones nerviosas.
  - Mejora el tono y la contracción muscular.
  - Favorece la absorción de exudados de articulaciones y tejidos periarticulares.
  - Facilita el peristaltismo intestinal, útil en estreñimiento.

Importante !

La hidroterapia está indicada sobre todo en el tratamiento de:

- Patologías que afectan al **aparato locomotor** (lesiones óseas: fracturas, esguinces; lesiones musculares y articulares; enfermedades reumáticas, etc.).
- Aplicaciones de **belleza:** como reafirmante, anticelulítico, embellecimiento de la piel, etc.

Factor térmico

Los efectos de la temperatura del agua sobre el organismo son los mismos explicados en las aplicaciones de calor y frío (revisar la tabla comparativa 20.1).

Otros factores

En la cura balnearia intervienen además otros dos factores:

- **La mineralización de las aguas:** algunos de los minerales, debido a la temperatura de aplicación de las aguas y al pH de la piel, la atraviesan y ejercen su acción sobre el organismo. Por ejemplo, el ácido sulfhídrico de las aguas sulfuradas, el dióxido de carbono de las aguas carbogaseosas.

- **Efecto psicotropo:** también podría llamarse efecto placebo o de sugestión. Tiene un efecto activo en el resultado final de la terapia. Se relaciona con el entorno que rodea al balneario, generalmente ubicados en lugares privilegiados en cuanto al paisaje, la temperatura, etc., y con los terapeutas (médicos, enfermeros, fisioterapeutas, auxiliares, etc.), lo que favorece las relaciones pacientes-sanitarios.

20.4 Técnicas hidroterápicas y sus indicaciones terapéuticas

Las técnicas hidroterápicas se pueden clasificar teniendo en cuenta diversos aspectos:

Técnicas hidroterápicas	*Tipos*
• Según el lugar de aplicación	• Generales y locales
• Según el tipo de técnica (con o sin percusión)	• Con presión y sin presión
• Según la temperatura de aplicación	• Muy frías: 5-11 °C • Frías: 11-34 °C • Indiferentes: 34-36 °C • Calientes: 36-38 °C • Muy calientes: más de 38 °C
• Según el estado del agua	• Líquido y gas
• Otras técnicas	• Mayor y menor

Tabla 20.6. *Técnicas hidroterápicas y sus tipos.*

Las técnicas que con mayor frecuencia se aplican en los centros de hidroterapia son las siguientes: balneación, cura hidroterápica a presión, hidroterapia menor, baños de vapor y saunas, y peloides y parapeloides.

A Balneación o aplicación tópica en baños

Consiste en sumergir todo el cuerpo dentro del agua excepto la cabeza. Se realiza en:

- Bañeras.
- Tanques de tratamiento: facilitan la movilización del cuerpo dentro del agua.
- Piscinas terapéuticas: son útiles para la realización de **hidrocinesiterapia** (ejercicios dentro del agua).

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el baño a la temperatura indicada, las zapatillas, las toallas y el albornoz.*
- *Introducir al paciente colocándolo en posición relajada apoyando la cabeza en un soporte o toalla.*
- *Mantener la temperatura prescrita durante la duración del baño.*
- *La duración del baño es variable, depende de la temperatura del agua, que oscila entre 34 °C de un baño frío, hasta más de 38 °C de uno caliente, y de la tolerancia del paciente.*
- *Durante el tiempo que dure el baño, conviene preguntar, periódicamente, al paciente cómo se encuentra y si necesita algo.*

Tipos de baños

Baños generales

- **Calientes:** temperatura = 38 °C y una duración de 15-20 minutos. Debido a sus efectos relajantes y analgésicos, están indicados en procesos osteoarticulares (artrosis, contracturas musculares, gota, etc.) y en procesos que cursan con dolor.
- **Fríos:** temperatura < 34 °C; son baños muy cortos. Tienen un efecto estimulante general, activador de la circulación y tonificador de la musculatura. Indicados cuando se busca una respuesta general del organismo.
- **Indiferentes:** temperatura = 35-36 °C y una duración prolongada, desde 30 minutos hasta varias horas. Están indicados en estados febriles, como un método para bajar la temperatura corporal; también tienen un efecto relajante y son útiles en situaciones de estrés.
- **Con estimulación mecánica** (por inyectores de agua o aire; turbinas): temperatura = 36-40 °C y duración de 15-45 minutos (hidromasaje y baños de burbujas). Se busca el efecto masaje por la movilización del agua. Están indicados en procesos dolorosos que cursen con espasmos musculares y en trastornos vasculares porque mejoran el retorno venoso.



Fig. 20.7. *Piscina con chorros de presión.*

Baños locales

Consistentes en sumergir diferentes partes del cuerpo del paciente. Se realizan con agua caliente o fría. Este tipo de baños actualmente está en desuso, a excepción de los parciales de pies y manos.

- **De asiento:** requieren el uso de accesorios apropiados para que el paciente pueda sentarse y sumergir la zona. Indicaciones:
  - *Calientes:* en afecciones ginecológicas (dismenorrea o amenorrea); renales (cólicos).
  - *Fríos:* en hemorroides y en el estreñimiento crónico.
- **De contraste:** se caracterizan porque utilizan contrastes de temperatura caliente (37-42 °C) y fría (20-25 °C), a intervalos de 1 a 4, o de 1 a 6, a favor del agua caliente. Mejoran las alteraciones circulatorias en las extremidades.
- De brazos y manos, o **maniluvios.**
- De piernas y pies, o **pediluvios.**

Los **maniluvios** y **pediluvios** se llevan a cabo por inmersión de las manos y/o los pies, respectivamente, en una infusión o decocción de determinadas plantas para terminar con agua fría. Los maniluvios deben aplicarse antes de cenar y los pediluvios por la mañana y en ayunas. Son muy efectivos en alteraciones de tipo reumático, neurálgico, circulatorio y renal.



Fig. 20.8. *Es recomendable realizar los pediluvios en ayunas y por la mañana.*

Baños complejos o baños con aditivos

- **De burbujas:** se crea movimiento en el agua a través de la emisión de aire generado desde aparatos portátiles o a través de salidas de aire integradas en la bañera. Permite realizar baños a temperaturas inferiores sin que el paciente sienta frío, ya que está protegido superficialmente por las burbujas. Se utiliza en pacientes con problemas vasculares donde no está indicada una temperatura elevada del baño.
- **De hidromasaje:** semejante al baño anterior. El movimiento del agua se debe a la salida de chorros de aire y de agua.
- **De oxígeno:** aplicación de oxígeno al baño mediante bala de oxígeno o mediante el uso de sustancias químicas que lo liberan. Está indicado en estrés, fatiga, insomnio, trastornos vasculares, hipertensión arterial, etc.
- **De ozono:** aplicación de ozono al baño mediante el uso de generadores a partir de oxígeno o aire seco. Está indicado en procesos que cursan con inflamación: acné, trastornos vasculares. Es necesario tener cuidado con la cantidad de ozono que se aplica al baño, ya que es un gas muy irritante.
- **Carbogaseoso o gaseoso:** pueden ser naturales, en balnearios con aguas carbogaseosas, y artificiales, a través de bala contenedora o por reacción química entre sustancias. Indicado en alteraciones de la circulación.
- **Galvánicos o hidroeléctricos:** consisten en la aplicación de una corriente continua de baja tensión (60-80 voltios) e intensidad (hasta 200 miliamperios) a través de unos electrodos situados en las paredes de la bañera. El agua del baño debe tener temperatura indiferente y tiene que ser agua salina isotónica para conducir la electricidad. Se utiliza en trastornos que cursen con dolor.
- **Con ultrasonido:** consisten en aplicar ultrasonidos a través del agua. Se utilizan para lograr una mejoría del tono muscular.
- **Salinos:** baños a los que se añaden sales minerales en cantidad variable (más de 1 kg). Pueden ser sales de sodio, magnesio, concentrados del mar Muerto o el residuo seco del agua mineromedicinal de algún balneario. Están indicados en afecciones dermatológicas (eczema, dermatitis, psoriasis) y para aumentar la flotación durante la realización de ejercicios dentro del agua.
- **Con extractos de plantas:** consiste en añadir al baño extractos de plantas, infusiones o aceites esenciales. Por ejemplo, avena (acción emoliente y protectora de la piel) o mostaza (indicada en afecciones reumáticas).

B Cura hidroterápica a presión: duchas y chorros

Estas técnicas tienen una serie de semejanzas y diferencias entre sí que se recogen en la siguiente tabla:

Semejanzas	*Diferencias*
• Aplicaciones de agua a presión • Necesitan un proyector de agua • Surgen de un dispositivo o contenedor • Circula el agua por conductos • Percute sobre la piel del paciente • Indicadas en alteraciones circulatorias, contracturas y tensión muscular y para mejorar el estado general del organismo	• Según el orificio de salida: – Ducha: varios orificios de diferentes diámetros – Chorro: solo un orificio de diferentes diámetros • Según la presión de aplicación: – Ducha: 1-3 atmósferas – Chorro: 3-12 atmósferas

Tabla 20.7. *Semejanzas y diferencias entre las duchas y los chorros a presión.*

Importante

La **ducha de chorro a presión** tiene las siguientes indicaciones:

- Reumatismos crónicos.
- Recuperaciones funcionales.
- Neuritis y neuralgias, ciáticas y lumbociáticas una vez pasado el proceso agudo.
- Como analgésico, sedante, relajante muscular.
- En situaciones de tensión emocional.
- Afecciones cutáneas: psoriasis, acné juvenil, eczemas crónicos, etc.

Clasificación en función de la forma de aplicación

Ducha	Lluvia, capas concéntricas, en columnas, abanico o pico de pato, móvil, fija y circular
Chorro	Continuo, intermitente o alternante o escocés, pleno y quebrado
Ducha/ chorro	Según la zona de aplicación: total o parcial Según la temperatura: frío, indiferente, caliente y alternante Según la duración de aplicación: corta (segundos) y larga (minutos) Según la presión de la aplicación: < 1 atm (babeante) y > 10 atm (filiforme)

Tabla 20.8. *Clasificación de las técnicas de hidroterapia a presión.*

Aplicaciones especiales

Ducha o chorro filiforme	• Con temperatura y presión altas. Tiempo de aplicación corto. Indicado en lesiones dérmicas (acné y líquenes)
Ducha masaje o ducha con manipulación	• **Vichy:** tumbado y con un fisioterapeuta realizando el masaje • **Aix Le Bain:** sentado y con dos fisioterapeutas realizando el masaje

Tabla 20.9. *Aplicaciones especiales de la cura hidroterápica a presión.*

C Hidroterapia menor

Son aplicaciones hidroterápicas sin presión. Hay que tener en cuenta:

- La zona que se va a tratar: local, regional o general.
- La temperatura del agua: muy fría, fría, indiferente, caliente, muy caliente.
- La duración de la aplicación: corta, media, larga.

Las técnicas que se incluyen son las siguientes:

- **Envolturas:** consiste en envolver, total o parcialmente, el cuerpo del paciente con un lienzo mojado y cubrirlo con una manta para mantener la temperatura. Las **aplicaciones calientes** están indicadas en: procesos reumatológicos, contracturas musculares, neuralgias e hiperexcitabilidad. Las **aplicaciones frías** son útiles en estados febriles.
- **Compresas:** aplicación local de agua fría o caliente mediante el uso de compresas o paños húmedos.



Fig. 20.9. *Paciente bajo el agua en espera de masaje (ducha Vichy©).*

☞ Protocolo de actuación

Húmeda y caliente

- *Sumergir la compresa en el recipiente con el agua caliente a la temperatura indicada.*

- *Escurrir y aplicar rápidamente sobre la zona que se va a tratar.*
- *Cubrir con un protector impermeable y envolver con la toalla (para evitar pérdidas de calor, aislándolo del exterior).*
- *Aplicar de 15 a 20 minutos; durante el proceso, las compresas se cambian frecuentemente para mantener el calor.*
- *Mantener al paciente con el resto del cuerpo cubierto.*
- Se emplean en contracturas musculares y como antiinflamatorio, en procesos subagudos y crónicos.



Fig. 20.10. *Aplicación de compresa húmeda y caliente.*

Húmeda y fría

- *Sumergir la compresa en un recipiente con agua fría o con hielo picado.*
- *Escurrirla bien y aplicarla rápidamente sobre la zona que se va a tratar.*
- *Cubrir con un protector impermeable.*
- *La aplicación suele durar entre 15 y 20 minutos.*
- *Durante el proceso, las compresas se cambian frecuentemente para mantener el frío.*
- *Mantener al paciente con el resto del cuerpo cubierto.*
- *Están indicadas en traumatismos o procesos inflamatorios agudos y para contener pequeñas hemorragias.*



Fig. 20.11. *Aplicación de compresa húmeda y fría.*

- **Fomentos:** procedimiento muy similar a la aplicación de compresas, pero se realiza siempre con agua caliente. Las indicaciones son las mismas que en las aplicaciones de compresas calientes.
- **Abluciones:** aplicación directa del agua sobre la piel con la mano o con un cepillo.
  - **Agua fría** (20-25 °C): en estados febriles y como estimulante orgánico.
  - **Agua caliente** (36-38 °C): en estados de hipotermia y como antiinflamatorio.
- **Afusiones:** aplicación del agua por vertido mediante una regadera. Generalmente de agua fría (<20 °C). Reposar durante 3-5 minutos y, después, realizar una fricción energética y el posterior reposo en cama. Tiene un efecto estimulante general.
- **Remojos:** consiste en la inmersión de una parte del cuerpo en un baño, frío o caliente, durante un tiempo determinado. Puede utilizarse para brazos, manos, piernas, pies, etc. Al finalizar la técnica, secar la zona tratada con suavidad.

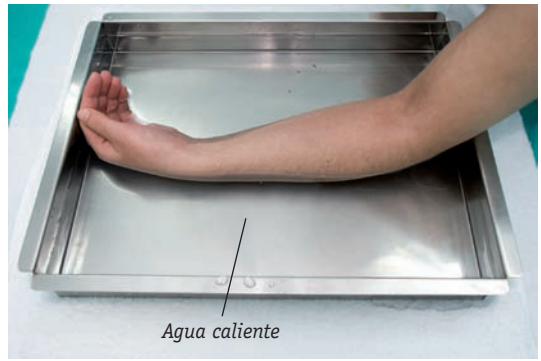


Fig. 20.12. *Remojo húmedo y caliente.*

D Baños de vapor y saunas

Las técnicas que se incluyen son las siguientes:

- **Baños de vapor:** aplicación de calor a través de la generación de vapor de agua (calor húmedo).

  A una temperatura que oscila entre los 25 y los 45 °C y una humedad del 80-90 %.
  - **Generales:** todo el cuerpo dentro de la instalación.
  - **Locales:** dispositivos especiales: brazos o manos, piernas, etc.

  Se realizan en grutas naturales o artificiales, cajas o estufas. Se lleva a cabo con el paciente sentado o tumbado, tapado con una toalla o mejor desnudo. Es

necesario darse una ducha antes (caliente) y después (fresca) del baño y hacer un pequeño reposo.

- **Saunas o baño finlandés:** son baños mixtos de aire caliente y seco (temperatura de 90-100 ºC y humedad del 20 %) que duran entre 10 y 15 minutos; seguidos de una aplicación de baño frío (los finlandeses salen de la sauna y se introducen en lagos o ríos helados) o ducha fría de corta duración.

  Se realiza en **cabinas de madera,** que tienen en su interior bancos a diferentes alturas, para conseguir a mayor altura mayor temperatura (el aire caliente pesa menos y asciende). Debe iniciarse desde los bancos más bajos. El paciente debe estar desnudo o con una toalla. Puede sentarse o tumbarse. Se repite varias veces según la tolerancia del individuo, alargando los tiempos de realización del baño caliente.

Las indicaciones de los baños de vapor y de las saunas son las mismas: tonificantes orgánicos, relajantes corporales, procesos reumáticos crónicos, enfermedades metabólicas (gota), alteración bronquial, procesos alérgicos, etc.

Otras aplicaciones que también emplean calor húmedo y calor seco, y que se pueden encontrar en centros de hidroterapia, son:

- **Baños secos de aire caliente:** se aplica calor a través de aire caliente; es similar a la sauna pero no se acompaña de baño frío, ni de repetición de la técnica. Se realiza en cabinas por las que circula el aire caliente, a una temperatura entre 60 y 100 °C y con una humedad del 25 %, que dificulta la transmisión del calor. Pueden aplicarse de forma local o general.
- **Baño ruso o *banja:*** se realiza con vapor caliente, después se aplica una fricción y, por último, un baño frío.
- **Baño turco o *hamman:*** se lleva a cabo pasando por varias cámaras de vapor a una temperatura cada vez mayor, después se aplican fricciones, posteriormente una ducha caliente y, para terminar, una ducha fría.

E Peloides y parapeloides

Son técnicas termoterápicas donde se utiliza también el agua. Se caracterizan por ser malos conductores del calor, prolongando la duración de su acción térmica. Sus indicaciones son las de las aplicaciones de calor y frío.

Peloides

Son agentes terapéuticos (termoterapéuticos) formados por un componente sólido (mineral u orgánico) y un componente líquido (agua mineromedicinal, agua de mar o de lago salado). Se aplican a una temperatura de 45-50 °C.



Fig. 20.13. *Aplicación de peloides.*

La compresa peloide (compuesta de barro, fango, lodo o arcillas medicinales) está indicada para personas con estados dolorosos de la columna vertebral, tensiones musculares, lumbalgias o neuritis.

Tipos de peloides

	Composición	*Procedimiento*
Fangos o lodos	Mineral (arcilla) + agua mineromedicinal (sulfuradas y cloruradas)	De aplicación hipo, meso e hipertermal. Maduración in situ o en estanque
Limos	Mineral (arcilla, sílice y caliza) + agua de mar o lago salado	De aplicación hipotermal. Maduración in situ
Turbas	Orgánica (turbera en descomposición) + aguas alcalinas o sulfuradas o marinas	De aplicación hipo, meso e hipertermal. Maduración al aire libre o en recinto cerrado
Biogleas	Orgánica (algas) + aguas sulfuradas	De aplicación hipertermal. Maduración in situ
Sapropeli	Mixta + aguas alcalinas o sulfuradas	De aplicación hipotermal. Maduración in situ
Gyttia	Mixta + agua marina	De aplicación hipotermal. Maduración in situ

Tabla 20.10. *Tipos de peloides (composición y procedimiento de aplicación).*

Formas de aplicación

- **Baños:** es la forma más utilizada. Llenar la bañera con el peloide e introducir al paciente. Al terminar la sesión se realiza una ducha de limpieza con agua

caliente y se le recomienda que repose un tiempo. El inconveniente que tiene es que se necesita mucha cantidad de peloide.

- **Envoltura:** aplicar una capa fina de peloide por todo el cuerpo, cubrir con un tejido impermeable y tapar con una manta.
- **Cataplasma:** es una forma de aplicación local, también se debe cubrir la zona tratada.
- **Compresas:** usar un paño impregnado de peloide que se aplica localmente. Cubrir la zona tratada.

Parapeloides

Son una mezcla de peloide y parafina. Es un agente termoterápico derivado de los peloides. Se caracteriza por realizar la misma función que un peloide pero sin manchar, siendo más fácil su manejo y elaboración.

Su aplicación es local, como la cataplasma, y debe cubrirse la zona tratada.

F Contraindicaciones de la hidroterapia

- Insuficiencias graves y descompensadas (cardiaca, renal, hepática, etc.).
- Hipertensión arterial grave.
- Procesos tumorales malignos en activo.
- Caquexia.
- Procesos infecciosos agudos y graves: de piel, oído, aparato urinario, circulatorio, etc.
- Enfermedades cerebrales: accidentes cerebrovasculares.
- Escasa capacidad de respuesta: anemia, anorexia, sida, etcétera.
- Primer trimestre del embarazo o embarazos con complicaciones.

20.5 Balnearios urbanos

Son establecimientos situados en núcleos urbanos donde el agente terapéutico utilizado es el agua. También conocidos como SPA: *sanitas per aquam* (salud por agua).

La Sociedad Española de Hidrología Médica (SEHM) y la Asociación Nacional de Estaciones Termales (ANET) no están de acuerdo con la utilización del término *balneario* para denominar a estos establecimientos. Las diferencias principales con el balneario son:

- El **agua empleada** es agua potable de uso ordinario a la que añaden sales o aditivos, mientras que en el balneario se emplean aguas mineromedicinales con declaración de utilidad pública.
- El **fin** es aliviar el estrés diario y tonificar el organismo, mientras que el enfoque del balneario es fundamentalmente terapéutico; en todos existe un médico hidrólogo que, después de realizar la historia clínica, prescribe el tratamiento más adecuado.

En los últimos años, muchos balnearios proponen servicios más lúdicos. Por lo tanto, quizá sea más adecuado el término SPA. La ventaja de estos centros es su ubicación, ya que están situados en núcleos urbanos y permiten hacer uso de ellos de una manera más regular.

Las técnicas que se ofrecen en estos centros son técnicas hidroterápicas, tales como: piscinas, baños de hidromasaje, pediluvios, chorros, saunas, baños de vapor, duchas de masaje Vichy, etc. Se realizan siguiendo un circuito que dura entre 1 y 2 horas, donde se aplican un mínimo de cuatro técnicas, combinadas con otros tratamientos como puede ser el masaje.

Caso práctico

3. A un paciente con una contractura muscular en la zona cervical, el médico le prescribe la aplicación de calor local.

***a)* ¿Qué procedimientos de termoterapia podrían aplicarse?**

***b)* Explica brevemente sus características más significativas.**

***c)* ¿Qué procedimiento de hidroterapia está indicado?**

***d)* Explica también sus características.**

Recomendaciones:

- Ten en cuenta las mismas indicaciones y sugerencias que se han propuesto en el supuesto anterior (1) para contestar correctamente a las cuestiones planteadas.

1. Explica la diferencia que hay entre la hidroterapia y la balneoterapia.
2. ¿Qué tipo de **peloide** debe aplicarse en un proceso inflamatorio de carácter agudo causado por un traumatismo?
3. ¿Qué técnica de termoterapia e hidroterapia se puede aplicar en el caso de un niño que presenta un cuadro febril? ¿Cómo se aplicaría?
4. Explica qué hay que hacer ante un paciente que, tras la aplicación de una compresa fría, presenta un enrojecimiento local de la zona tratada.
5. ¿Cuáles son los mecanismos que se llevan a cabo en el organismo para obtener calor o evitar que se pierda?
6. Especifica cuáles son las indicaciones terapéuticas de aplicación del calor.
7. ¿Qué agentes se utilizan en los procedimientos de aplicación de calor?
8. Indica cuáles son los procedimientos que se utilizan en las aplicaciones de frío como medida terapéutica.
9. Señala cuáles son las contraindicaciones de la hidroterapia.
10. Relaciona los términos de las dos columnas que te presentamos:

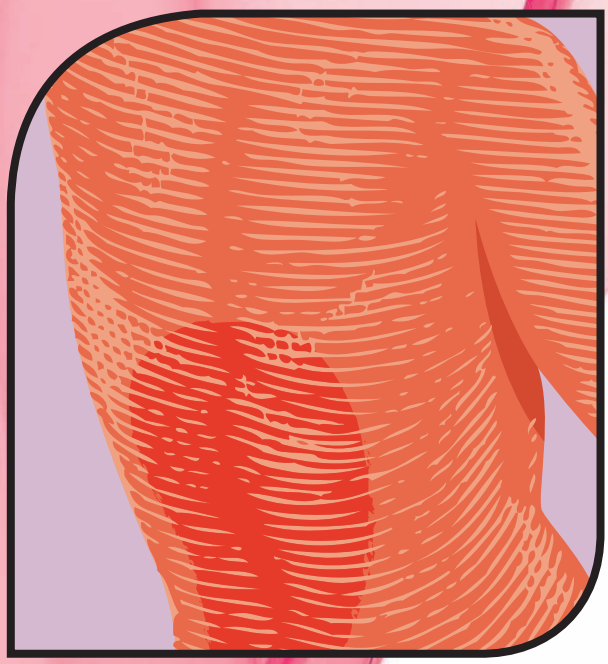
• Sauna	• Analgésico y vasoconstrictor
• Bolsa de hielo	• Calor por vapor de agua
• Compresa húmeda y caliente	• Vasodilatador
• Diatermia	• Aplicación de calor
• Baño de agua templada	• Aplicación de frío
	• Energía que se transforma en calor
	• Disminución de la temperatura

11. Explica brevemente los procedimientos de aplicación de los peloides.
12. Escribe la relación de baños complejos o baños con aditivos que conozcas.
13. Indica, en una tabla, cuáles son las semejanzas y diferencias entre las duchas y los chorros a presión.
14. Explica en función de qué aspectos pueden clasificarse las técnicas hidroterápicas.
15. Explica brevemente cómo se prepara la bolsa de agua caliente y cómo debe aplicarse al paciente.
16. Explica cómo se realiza el llenado de la bolsa de agua caliente y de la bolsa de hielo.
17. Indica para qué se utilizan los *cold* y *hot-packs*.
18. ¿Para qué se utilizan los tratamientos con infrarrojos?
19. ¿Qué precauciones hay que tener en cuenta en la aplicación de los baños de parafina?
20 ¿En qué tipo de patologías está indicado el tratamiento con hidroterapia?
21. ¿Qué temperatura tiene que tener el agua en los baños calientes, muy calientes, indiferentes y fríos?
22. ¿En qué consisten los maniluvios y los pediluvios?
23. ¿Cómo se aplican las compresas húmedas y calientes?
24. ¿Qué aspectos hay que tener en cuenta en las aplicaciones de hidroterapia menor?
25. Cita cuatro normas generales a tener en cuenta en los procedimientos de aplicación del frío y del calor.
26. Especifica en qué tipo de alteraciones o patologías está indicada la aplicación de crioterapia.
27. ¿Hay alguna diferencia significativa entre los *cold* y *hot-packs?* Si es así, indica cuál.

1. **El tiempo de aplicación de las compresas húmedas está entre:**
   a) 6 - 10 minutos.
   b) 15 - 20 minutos.
   c) 20 - 30 minutos.
   d) 20 - 35 minutos.
2. **En uno de estos procesos no está indicada la aplicación del frío:**
   a) En caso de anestesia local.
   b) Como antiespasmódico.
   c) Como en procesos que cursen con vasoconstricción.
   d) En casos de disminución del metabolismo.
3. **El nitrógeno líquido puede aplicarse como técnica de:**
   a) Crioterapia.
   b) Hidroterapia.
   c) Balneoterapia.
   d) Masaje terapéutico.
4. **No es un efecto fisiológico del calor:**
   a) La acción antiinflamatoria.
   b) La disminución del metabolismo.
   c) La acción antiespasmódica.
   d) La acción analgésica.
5. **En relación con la hidroterapia, es cierto que:**
   a) Utiliza aguas mineromedicinales.
   b) Se administra por cualquier vía.
   c) Se administra por vía tópica.
   d) Se aplica en balneoterapia exclusivamente.
6. **Es cierto que entre las aplicaciones especiales de la cura hidroterápica a presión se incluye:**
   a) Los fomentos.
   b) La ducha Vichy.
   c) Los baños con burbujas.
   d) Los baños de hidromasaje.
7. **Los *cold-packs* se utilizan para la aplicación de:**
   a) Baños de parafina.
   b) Infrarrojos.
   c) Frío.
   d) Calor y frío.
8. **¿Cuál de estos procedimientos no es una aplicación hidroterápica sin presión?**
   a) La ducha con masaje.
   b) Las compresas húmedas.
   c) Las abluciones.
   d) Los fomentos.
9. **¿A qué distancia de la zona a tratar se debe colocar la lámpara de infrarrojos?**
   a) 40 centímetros
   b) 20 centímetros.
   c) 50 centímetros.
   d) 30 centímetros.
10. **¿En cuál de estas situaciones está contraindicada la aplicación de frío como medida terapéutica?**
    a) Lesiones hemorrágicas.
    b) Trastornos circulatorios generales.
    c) Antecedentes de congelación.
    d) Procesos inflamatorios agudos.
11. **Una de las afirmaciones no es cierta:**
    a) La temperatura en los baños de parafina suele ser de unos 52 ºC.
    b) La bolsa de hielo es una aplicación de frío seco.
    c) Los baños generales calientes se aplican aproximadamente a 38 ºC y durante 15-20 minutos.
    d) Los baños salinos se incluyen dentro de los de estimulación mecánica.
12. **¿Cuál de estos mecanismos no interviene en la pérdida de calor?**
    a) La hiperventilación respiratoria.
    b) El aumento de la sudoración.
    c) Los baños con burbujas.
    d) La piloerección.
13. **Es un efecto derivado de la aplicación del frío al organismo:**
    a) La dilatación de los vasos sanguíneos.
    b) La disminución del riego sanguíneo hacia la superficie corporal.
    c) El aumento de la temperatura corporal.
    d) El aumento del metabolismo basal.

21

Características y tratamiento del dolor. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

21.1 Características generales del dolor
21.2 Tipos de dolor
21.3 Fisiología y percepción del dolor
21.4 Dificultades en el alivio del dolor
21.5 Causas o condicionantes y respuestas al dolor
21.6 Procedimientos para controlar el dolor
21.7 Procedimientos que requieren intervención médica o especializada
21.8 Procedimientos de enfermería

21.1 Características generales del dolor

Importante !

El dolor es una experiencia humana universal, molesta y desagradable, que suele ser el motivo más frecuente de demanda de cuidados de salud. Es un signo de que existe en el organismo algún problema que lo produce y un mecanismo de alerta para avisarnos de que algo anómalo está ocurriendo.

Sternback (1968) lo describió como «concepto abstracto que se refiere a una sensación personal y particular de daño, un estímulo perjudicial cuyas señales transmiten o impiden el daño tisular, un patrón de respuestas que actúan para proteger al organismo del daño». El dolor tiene dos componentes básicos:

- El **perceptivo:** porque mediante la percepción reconocemos el estímulo nocivo, localizamos la sensación dolorosa en el tiempo y en el espacio y captamos su intensidad.
- El **afectivo:** nos define la respuesta o la conducta emocional del individuo asumida ante el dolor.

Mc Caffery (1979) lo define como «cualquier cosa que las personas que lo sufran digan que lo es, existiendo siempre que dicen que lo sufren».

Pero no es lo mismo dolor que **sufrimiento:** este último es la vivencia personal del dolor. En ella están implicados muchos factores no físicos. Hoy día sigue habiendo incógnitas frente al dolor, pero cada vez interesa más como objeto de estudio y tratamiento.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) lo define como una experiencia sensitiva y emotiva molesta, asociada a una lesión hística real o potencial o descrita en términos de tal lesión.

21.2 Tipos de dolor

Pueden diferenciarse varios tipos, según distintos criterios:

A Según su duración

- **Agudo:** de duración limitada (menos de una semana). Desaparece al eliminarse la causa que lo ha producido. Si alcanza una intensidad elevada, puede acompañarse de manifestaciones neurovegetativas (vómitos). Es de gran utilidad diagnóstica y remite a medida que se produce la curación. Suele acompañarse de posturas o conductas defensivas (gritar, llorar, frotarse la zona dolorosa), aunque la ausencia de estas no implica que no haya dolor.

  El dolor agudo es protector, pues condiciona la alerta y la búsqueda de soluciones. Es habitual que se alivie con analgésicos y que se pueda controlar. El paciente con dolor agudo puede mostrar alguno de los siguientes signos: sudoración profusa, aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de la presión arterial y palidez. Una vez determinada la causa que lo ha producido, debe tratarse.

- **Recurrente:** aquel que no se manifiesta de manera continua, como las migrañas o la dismenorrea que aparecen tras periodos de tiempo sin su presencia.

- **Crónico:** aquel que dura más de uno-seis meses. Es una auténtica enfermedad por sí misma. Sobrepasa el problema que originó el dolor y no tiene un propósito biológico útil. Suele aparecer de manera lenta e insidiosa, por esta razón quienes lo padecen suelen olvidar cuándo comenzó.

  Estos pacientes no suelen presentar signos clínicos de dolor, o cuando aparecen son muy escasos. El paciente puede llegar a percibirlo como algo sin sentido y puede observarse aislamiento, depresión, ira, frustración, dependencia u otras reacciones, que pueden complicar su tratamiento. Hay dos tipos de dolores crónicos:

  – **Maligno**: se refiere, por ejemplo, al neoplásico, al de enfermedades neurológicas o al del sida.

  – **Benigno**: se relaciona con el herpes, las neuralgias, etc.

  Los enfermos con dolores crónicos también pueden padecer un aumento de su dolor basal por movimientos o funciones fisiológicas del cuerpo, y también puede aparecer de forma inesperada. Este dolor irruptivo es de mucha intensidad y corta duración, y puede conducir a que el paciente tenga pánico a que aparezca.

B Según el mecanismo que lo produce

- **Nociceptivo:** el producido por estímulos de las fibras nerviosas sensitivas de distintas partes del cuerpo.

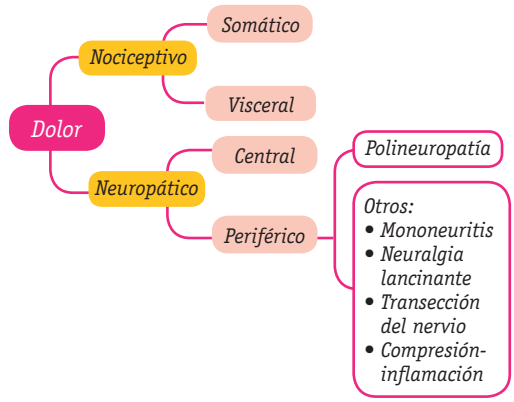


Fig. 21.1. *Tipos de dolor según el mecanismo que lo produce.*

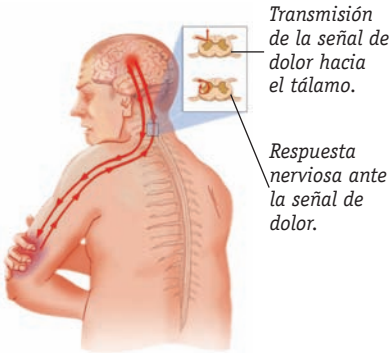


Fig. 21.2. *Esquema de la producción y alivio del dolor.*

Así, por ejemplo, cuando el origen está en el hígado o el riñón, hablamos de dolor nociceptivo visceral y, cuando está en los huesos, de dolor nociceptivo óseo.

- **Neuropático:** el producido por lesión directa sobre el nervio. Por ejemplo, dolor de ciática producido por compresión del nervio ciático.

C Según el área personal (en la que se sitúa la causa que produce el dolor)

- **Dolor psicógeno o funcional:** es aquel en que no se aprecia una causa física u orgánica y cuyo origen es psíquico o mental.
- **Dolor somático:** su origen es físico. El dolor somático propiamente dicho se refiere al dolor superficial, y el dolor visceral se refiere al dolor profundo, en relación con los órganos internos del organismo.

No obstante, es raro un origen puro del dolor, ya que suelen asociarse aspectos físicos y psicológicos. En otras ocasiones se habla de dolor referido, cuando la zona que duele es diferente del lugar donde se origina el dolor, y de dolor fantasma, el que se produce en una parte del cuerpo que ya no existe (amputación).

21.3 Fisiología y percepción del dolor

Las **endorfinas** son un grupo de sustancias, polipéptidos endógenos, que se enlazan a receptores de opiáceos en diversas zonas del cerebro y de esta forma aumentan el umbral del dolor.

En la piel, en las paredes arteriales y en otros tejidos internos (como el periostio) existen receptores del dolor. En general, los tipos de **estímulos** que los pueden activar son los mecánicos, térmicos, químicos y eléctricos.

La **señal dolorosa** se transmite por distintos tipos de fibras nerviosas (nociceptores) a diferente velocidad y viaja a través de los nervios periféricos que recorren el cuerpo hacia el sistema nervioso central, el cerebro y la médula espinal; entra en la médula espinal por las raíces dorsales (cuerno medular posterior), una región que actúa clasificando los mensajes del dolor, y desde allí el estímulo viaja hacia el tálamo (centro sensitivo cerebral), desde donde se comunica con la corteza cerebral, donde la sensación del dolor se hace consciente, percibiéndose la intensidad y la localización del dolor.

La disminución o **alivio del dolor** comienza con una señal que se transmite a través del cerebro hasta la médula espinal, en donde se liberan las **endorfinas** o sustancias químicas que disminuyen el dolor.

Según los investigadores, las personas con niveles altos de endorfinas son menos sensibles al dolor de lo que sería de esperar. Su presencia es necesaria para que los analgésicos sean eficaces. Además, se piensa que reducen la ansiedad.

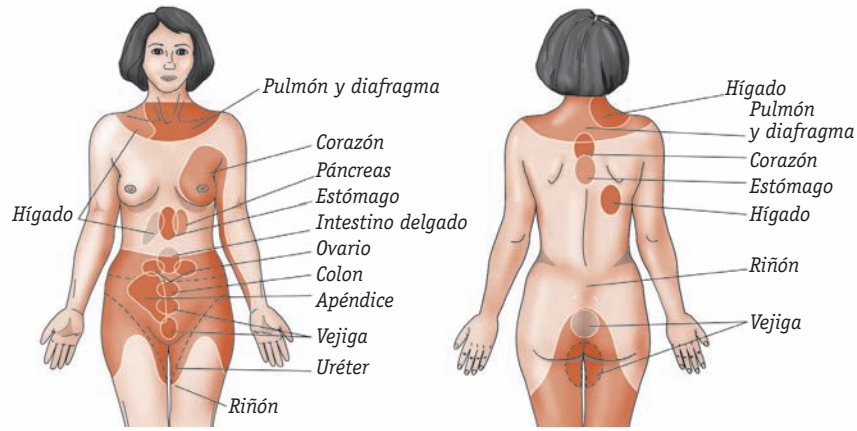


Fig. 21.3. *Zonas en las que se manifiesta el dolor referido en relación con algunos órganos.*

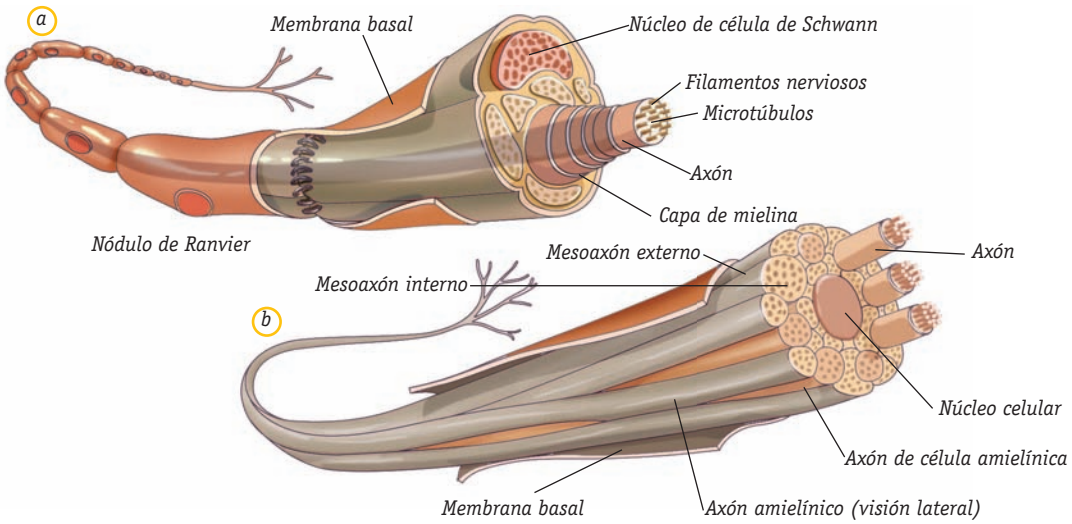


Fig. 21.4. *Conducción nerviosa del dolor:* a) *fibras con mielina en la conducción rápida;* b) *fibras sin cubierta de mielina en la conducción lenta.*

Importante

La percepción del dolor incluye la forma en que la persona lo interpreta. El **umbral** es la menor intensidad de un estímulo necesario para que una persona lo reconozca como doloroso. Este umbral es semejante para todos los individuos.

Pero dado que el dolor es una **vivencia personal,** su interpretación y su control están condicionados por diversos factores, como los antecedentes o experiencias pasadas, las creencias culturales y religiosas, la edad, el ambiente, la fatiga o el cansancio, la tensión emocional y otros aspectos que condicionan la peculiaridad personal.

21.4 Dificultades en el alivio del dolor

Existe una serie de prejuicios, creencias y temores, tanto de profesionales como de pacientes y familias, que dificultan el alivio del dolor. Entre ellos:

- **Desconocimiento de los profesionales:** en medicina, los avances no llegan siempre al conjunto de los profesionales, por lo que cuando un profesional no posee un profundo conocimiento del control del dolor, es necesario que remita a su paciente a otro profesional especializado en el tratamiento del dolor.
- **Temor a la adicción:** muchos enfermos temen que tomar opioides potentes les harán adictos, relacionando su caso con la drogadicción. Los enfermos que toman opioides lo hacen bajo prescripción médica, y es raro que padezcan abstinencia cuando se baja la dosis o se retira el fármaco.
- **Temor a los efectos secundarios:** la mayoría de los efectos son leves y pueden tratarse de forma preventiva.
- **Creencias religiosas:** en nuestro medio, es frecuente pensar que soportar el dolor es signo de fortaleza y valor, mientras que tomar calmantes es signo de debilidad. La doctrina católica defiende, frente a otras consideraciones, el alivio del dolor y del sufrimiento de las personas.
- **Creencias sociales:** se cree que tomar calmantes es propio de enfermos que no van a curarse, pero eso no es cierto, independientemente del pronóstico de la enfermedad el dolor debe tratarse.

21.5 Causas o condicionantes y respuestas al dolor

En general, algunos aspectos o situaciones que pueden causar, determinar o condicionar el dolor, son los siguientes:

A Biofisiopatológicos

- Embarazo.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Trastornos viscerales.
- Vasculares.
- Relacionados con la inflamación de nervios, tendones, articulaciones, músculos.
- Relacionados con fatiga, malestar, prurito.

Claves y consejos

Hay una serie de características secundarias al dolor y que pueden acompañarlo:

- Mandíbulas o puños apretados.
- Alteración de la capacidad para continuar con las actividades previas.
- Agitación.
- Ansiedad.
- Irritabilidad.
- Fricción de las partes doloridas.
- Gruñidos.
- Posturas extrañas (posición fetal).
- Inactividad física o inmovilidad.
- Problemas de concentración.
- Alteración de los patrones del sueño.
- Temor a que se repita el daño.
- Retirada cuando se intenta tocar.
- Ojos muy abiertos o cerrados y apretados.
- Palidez.
- Náuseas y vómitos.

B Relacionados con el tratamiento

Por cirugía, accidentes, quemaduras, pruebas diagnósticas (punción venosa, exploración invasiva, biopsia). Por las náuseas y vómitos secundarios derivados de la quimioterapia, la anestesia, etc.

C Situacionales

Relacionados con factores personales, ambientales, etc.:

- Relacionados con fiebre, inmovilidad o postura inadecuada, actividad excesiva.
- Relacionados con puntos de presión (escayolas o vendajes apretados).
- Respuestas alérgicas.
- Productos químicos irritantes.
- Necesidades de dependencia no atendidas.
- Ansiedad grave reprimida.

D De maduración

- Lactancia: cólico del recién nacido, erupción de los dientes.
- Edad escolar: dolor abdominal recurrente, dolores de crecimiento.
- Adolescencia: cefalea, dolor torácico, dismenorrea.

E Respuestas globales

En cuanto a las respuestas globales al dolor, pueden agruparse en tres categorías:

- **Respuestas fisiológicas:** son involuntarias y dependen del grado de ansiedad que se asocie al dolor. Cuando el dolor es **leve y superficial,** predomina la **respuesta simpática** (preparación fisiológica del estrés), con los siguientes signos:
  - Aumento de la presión arterial.
  - Aumento de la frecuencia cardiaca y de la frecuencia respiratoria.
  - Dilatación de la pupila.
  - Palidez.
  - Contracción muscular y rigidez.

  Cuando el dolor es **intenso** y **profundo,** predomina la **respuesta parasimpática** (respuesta de adaptación general):
  - Náuseas.
  - Desmayo.
  - Disminución de la presión arterial.
  - Disminución de la frecuencia cardiaca.
  - Postración.
  - Contracción pupilar.
- **Respuestas conductuales:** son voluntarias. Incluyen conductas como apartarse del estímulo doloroso y gesticular, llorar o adoptar posturas de protección de la zona que duele.
- **Respuestas emocionales o psicológicas:** pueden manifestarse por llanto, abandono, ansiedad, depresión, impotencia, enfado, miedo, desesperación, etc. **La respuesta emocional tiende a intensificar la reacción ante el dolor,** produciendo un círculo vicioso que puede ser difícil de romper.

21.6 Procedimientos para controlar el dolor

Como en cualquier otro cuidado de salud en el que interviene el equipo de enfermería, se sigue el **método sistemático o PAE:** recogida de datos, valoración y diagnósticos de enfermería, planificación de cuidados, realización y evaluación.

A Valoración de enfermería

La **valoración** se hace sobre la duración, localización, cantidad, calidad, cronología, factores agravantes y fenómenos asociados con el dolor. La valoración del dolor se realizará recogiendo sus características que lo definen:

- **Dónde le duele:** señalar la zona del dolor. Se puede señalar con el dedo o con la mano.
- **Dónde** se origina y hacia dónde va.
- **Cómo es el dolor:** superficial o profundo, como un pinchazo, un peso, un calambre, un hormigueo.
- **Desde cuándo le duele:** hace días, semanas, meses. Ha variado desde que lo tiene.
- **Cuándo le duele:** continuo, cuánto dura, aparece de forma lenta o de repente. Tiene crisis de intensidad. En qué momento del día tiene el dolor.
- **Cuánto le duele:** para ello existen escalas, como las siguientes:

Escalas categóricas verbales: clasifican el dolor con un adjetivo entre una lista. Su inconveniente es que las palabras no tienen el mismo significado para todas las personas y los espacios entre intervalos no son los mismos:

- Ausente.
- Ligero.
- Moderado.
- Intenso.
- Insoportable.

Escalas categóricas numéricas:

- 0 (sin dolor).
- 1 (dolor ocasional o leve).
- 2 (dolor moderado).
- 3 (intenso).
- 4 (insoportable).

Escalas analógicas visuales: son escalas en las que el enfermo señala cuánto dolor siente en una línea recta horizontal de 10 cm, con dos extremos que señalan ausencia de dolor y máximo dolor. Una variante es asociar números del 0 al 10 a la línea recta.

Valoración y dolor en niños y ancianos

En el caso de los niños es necesario desarrollar la imaginación incluyendo códigos de colores con distinto significado según el color, escalas que reproducen caras de niños con expresiones de dolor (escala de caras de Wong-Baker) o escalas que valoran los comportamientos del niño como un indicio de la alteración del bienestar: llanto, expresión facial, expresión verbal, movimientos del cuerpo, tocarse la herida y el movimiento de las piernas.

- **Cara 0:** es muy feliz, porque no siente dolor alguno.
- **Cara 1:** le duele un poco.
- **Cara 2:** le duele un poco más.
- **Cara 3:** le duele aún más.
- **Cara 4:** le duele mucho.
- **Cara 5:** le duele tanto como se pueda imaginar, aunque no es necesario que llore para sentirse tan mal.

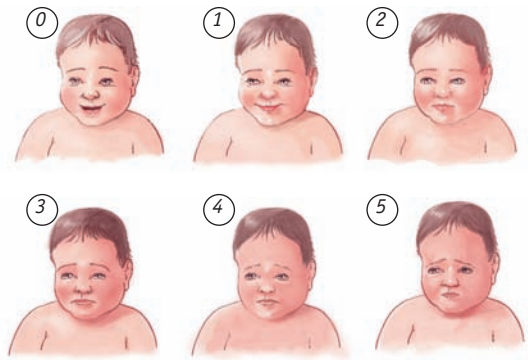


Fig. 21.5. *Escala de caras de Wong-Baker para la calificación del dolor.*

Se debe explicar a la persona que va a usarla que cada cara es de una persona que se siente feliz, porque no tiene dolor (o daño), o triste, porque tiene algo de dolor o mucho. Se le pedirá que elija la cara que mejor describa cómo se siente. Esta escala está recomendada para personas de 3 años en adelante.

En ancianos y personas con trastornos mentales la evaluación del dolor se hace más dificultosa por no poder aplicar escalas analógicas. Con este grupo de enfermos se usan escalas numéricas basadas en la observación del equipo que le atiende, como la escala denominada *Support Team Assessment Schedule* **(STAS)**, en la que el dolor se clasifica de 0 a 4, valorando la repercusión de este en el enfermo:

- **0:** no hay dolor.
- **1:** dolor ocasional o leve. El paciente sigue su vida normal.
- **2:** molestia moderada. El dolor limita alguna actividad que es posible realizar a pesar de la afección de la enfermedad.
- **3:** dolor intenso. Actividad y concentración claramente afectadas por el dolor.
- **4:** dolor insoportable. Es imposible pensar en otra cosa.

En personas con enfermedades mentales es muy difícil determinar si los cambios de estado emocionales o físicos son debidos al dolor o a su trastorno mental.

Escala visual analógica (EVA)

El paciente debe señalar, sobre la línea continua, el punto que mejor describe la intensidad de dolor que siente en ese momento



Ningún dolor — *El peor dolor imaginable*

Escala numérica

El paciente debe señalar el número que mejor describe la intensidad de dolor que siente en ese momento

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ningún dolor — *El peor dolor imaginable*

Escala verbal

El paciente debe señalar la palabra que mejor describe la intensidad de dolor que siente en ese momento

Ningún dolor	Dolor leve	Dolor moderado	Dolor intenso

Fig. 21.6. *Distintas escalas para la valoración del dolor.*

limpia y estirada la cama, aflojar un vendaje, informar al paciente, evitar estímulos que desencadenan dolor y mantener una relación de ayuda apropiada, que reduzca la ansiedad del paciente y, por tanto, evite o disminuya el dolor. Además, **recursos terapéuticos** como los expuestos en termoterapia, con una orden médica de tratamiento, pueden estar indicados en la analgesia.

Existen otros procedimientos específicos para controlar el dolor, que se explican a continuación.

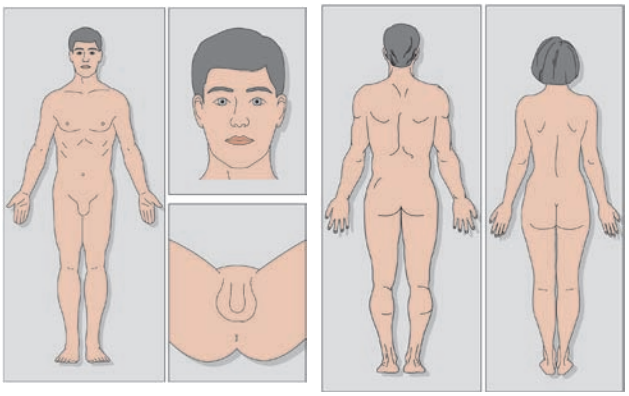


Fig. 21.7. *Esquema de figuras humanas para la localización topográfica (taxonomía) del dolor.*

B Diagnóstico de enfermería

Importante

El diagnóstico se efectúa basándose en la valoración realizada y permite determinar las intervenciones siguientes. Algunos ejemplos de **diagnóstico de enfermería** relacionados con el dolor son:

- Alteración del bienestar: dolor crónico debido a artritis reumatoide.
- Dolor en relación con cirugía abdominal.
- Limpieza ineficaz de las vías respiratorias debido a dolor posoperatorio.
- Alteración de la movilidad relacionada con rodilla derecha dolorida.

La **planificación de las intervenciones de enfermería** tiene como objetivo global conseguir o mantener el bienestar de la persona. Algunos de los procedimientos que se pueden emplear son **cuidados generales,** que aumentan la comodidad del paciente o evitan complicaciones que le producen dolor, como mantener

Caso práctico

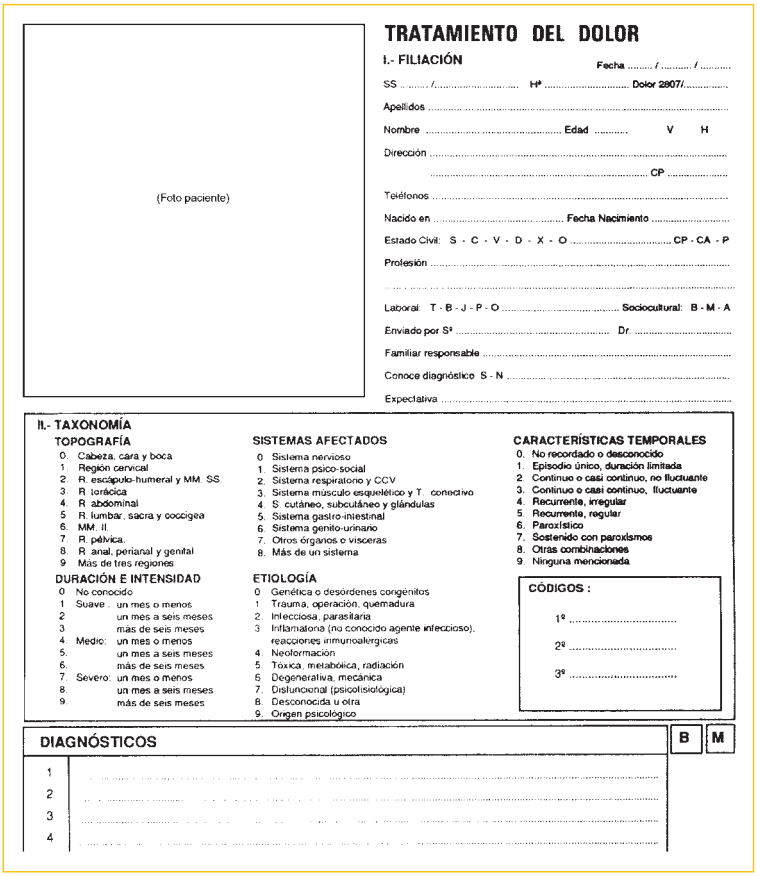
1. Argimiro Pérez es un paciente de 85 años que se queja de un dolor en una herida que describe así: «me duele de forma punzante, como si me tiraran ácido encima».

Esto le incapacita para algunas de las actividades de la via diaria (AVD), y le altera el sueño, el apetito y el estado de ánimo.

En el equipo de enfermería se va a realizar una valoración del dolor.

Ten en cuenta:

- **Qué características lo definen.**
- **Qué escala podrías utilizar.**
- **Relaciónalo con la posible causa (herida por úlcera vascular, úlcera por presión, úlcera de pie diabético, etc.).**
- **Consideraciones sobre medidas locales o sistémicas del dolor.**



TRATAMIENTO DEL DOLOR

I.- FILIACIÓN

Fecha ... / ... / ...

SS ... / ... Hª ... Dolor 2807/...

Apellidos ...

Nombre ... Edad ... V H

Dirección ...

... CP ...

Teléfonos ...

Nacido en ... Fecha Nacimiento ...

Estado Civil: S - C - V - D - X - O ... CP - CA - P

Profesión ...

Laboral: T - B - J - P - O ... Sociocultural: B - M - A

Enviado por Sª ... Dr. ...

Familiar responsable ...

Conoce diagnóstico S - N ...

Expectativa ...

(Foto paciente)

II.- TAXONOMÍA

TOPOGRAFÍA

0. Cabeza, cara y boca
1. Región cervical
2. R. escápulo-humeral y MM. SS.
3. R. torácica
4. R. abdominal
5. R. lumbar, sacra y coccígea
6. MM. II.
7. R. pélvica.
8. R. anal, perianal y genital
9. Más de tres regiones

DURACIÓN E INTENSIDAD

0 No conocido
1 Suave: un mes o menos
2 un mes a seis meses
3 más de seis meses
4. Medio: un mes o menos
5. un mes a seis meses
6. más de seis meses
7. Severo: un mes o menos
8. un mes a seis meses
9. más de seis meses

SISTEMAS AFECTADOS

0. Sistema nervioso
1. Sistema psico-social
2. Sistema respiratorio y CCV
3. Sistema músculo esquelético y T. conectivo
4. S. cutáneo, subcutáneo y glándulas
5. Sistema gastro-intestinal
6. Sistema genito-urinario
7. Otros órganos o vísceras
8. Más de un sistema

ETIOLOGÍA

0 Genética o desórdenes congénitos
1 Trauma, operación, quemadura
2. Infecciosa, parasitaria
3 Inflamatoria (no conocido agente infeccioso), reacciones inmunoalérgicas
4. Neoformación
5. Tóxica, metabólica, radiación
6. Degenerativa, mecánica
7. Disfuncional (psicofisiológica)
8. Desconocida u otra
9. Origen psicológico

CARACTERÍSTICAS TEMPORALES

0. No recordado o desconocido
1. Episodio único, duración limitada
2. Continuo o casi continuo, no fluctuante
3. Continuo o casi continuo, fluctuante
4. Recurrente, irregular
5. Recurrente, regular
6. Paroxístico
7. Sostenido con paroxismos
8. Otras combinaciones
9. Ninguna mencionada

CÓDIGOS :

1º ...

2º ...

3º ...

DIAGNÓSTICOS B M

1 ...

2 ...

3 ...

4 ...

Fig. 21.8. *Hojas de valoración y tratamiento del dolor. Historia clínica (1).*

III. Anamnesis

Antecedentes

Alérgicos .....
Bucales .....
Cardiacos .....
Dermatológicos .....
Digestivos .....
Endocrinológicos .....
Ginecológicos .....
Hematológicos .....
Hepáticos .....
Infecciosos .....
Locomotores .....
Neurológicos .....
Neoplásticos .....
ORL .....
Oftalmológicos .....
Óseos .....
Psíquicos .....
Pulmonares .....
Quirúrgicos .....
.....
.....
Renales .....
Reumatológicos .....
Urológicos .....
Vascular periférico .....
Hábitos n-l-b-a-o .....
Otros .....

Fig. 21.9. *Hojas de valoración y tratamiento del dolor. Historia clínica (2). ORL: otorrinolaringológicos.*

21.7 Procedimientos que requieren intervención médica o especializada

En su realización colabora el equipo de enfermería.

A Administración de analgésicos

Requieren una orden médica de tratamiento. Los analgésicos son fármacos que alivian el dolor, al alterar su percepción e interpretación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto una escalera analgésica con un pequeño número de fármacos para facilitar su manejo. Cada escalón estaría indicado en función de la intensidad del dolor:

1.er escalón

- **Fármacos no opiáceos o no narcóticos:**
  - **Paracetamol:** su mecanismo de acción no es bien conocido. Posiblemente actúe tanto en el sistema nervioso central como en el periférico. Se suele administrar por vía oral en comprimidos, cápsulas o sobres y por vía endovenosa. Es un medicamento bien tolerado, sin efectos secundarios a nivel gastrointestinal. Por encima de las dosis recomendadas (500-650 mg/4-6 h) puede ser tóxico para enfermos con insuficiencia hepática.
  - **Ácido acetilsalicílico (AAS):** más conocido como aspirina, tiene efectos sobre el dolor, la inflamación y la fiebre. Como analgésico actúa a nivel periférico, no a nivel central. Sus efectos secundarios son la irritación gastrointestinal, que puede llegar a provocar hemorragias, y su efecto anticoagulante. Se suele administrar por vía oral en dosis de 500-1 000 mg/4-6 h.

– **Antiinflamatorios no esteroideos (AINE):** comprenden un grupo de principios activos que se han desarrollado, fundamentalmente, para enfermedades osteomusculares. Tienen propiedades analgésicas antiinflamatorias y antipiréticas. Su mecanismo de acción se produce por la inhibición de la ciclooxigenasa, enzima que regula los mecanismos de la inflamación. Sus principales efectos secundarios son la toxicidad gastrointestinal y renal. Los más utilizados son: diclofenaco, indometacina, ibuprofeno, ketoprofeno, naproxeno, metamizol.



Fig. 21.10. *Vía subcutánea en cuidados paliativos.*

2.º escalón

- **Opioides débiles o narcóticos débiles:** son fármacos con una estructura similar a la morfina (sustancia que se aisló hace 200 años a partir del opio, que procede de la planta *Papaver somniferum*). Su acción analgésica se debe a la estimulación de determinados receptores que se encuentran principalmente en el sistema nervioso central. Estos receptores inhiben el dolor.

  Los efectos secundarios que produce son: depresión respiratoria, alteración de la motilidad gastrointestinal (estreñimiento, náuseas y vómitos), motilidad vesical, somnolencia, mareos, sudoración y sequedad de boca. Los más utilizados son:

  – **Codeína:** es un derivado natural del opio que se absorbe bien en el tracto digestivo. Su dosis habitual es de 30-60 mg/6-8 h.

  – **Dihidrocodeína:** es un opioide sintético más potente que la codeína.

  – **Tramadol:** analgésico sintético que actúa sobre el sistema nervioso central y tiene propiedades opioides y no opioides. Se puede administrar por vía oral y parenteral.

3.er escalón

- **Opioides potentes o narcóticos potentes:** están indicados en el dolor moderado e intenso. Habitualmente son agonistas puros de los receptores opioides, es decir se unen a estos receptores y los estimulan produciendo su activación y el alivio del dolor. Los más utilizados son:

  – **Morfina:** es un analgésico potente natural derivado del opio y su principal indicación es el dolor nociceptivo. Actúa a través de los receptores opioides específicos del sistema nervioso central. Se puede administrar por cualquier vía, pero las más comunes son la oral y la subcutánea. La morfina se metaboliza a nivel hepático y se excreta a nivel renal. Por lo tanto se debe pautar con cautela en pacientes con trastornos en dichos órganos.

  – **Fentanilo:** es un opioide sintético, con efecto antagonista sobre los receptores opioides, que se vienen utilizando en anestesia. Actualmente existen tres vías de administración: transdérmica, parenteral y oral transmucosa (comprimido para chupar evitando la deglución), esta última es muy útil para las crisis de dolor irruptivo por su acción potente e inmediata.

  – **Metadona:** es un opioide sintético utilizado desde hace años en la deshabituación de adictos a opioides. Tiene muy buena respuesta para el dolor neuropático y se puede administrar por vía oral y subcutánea.

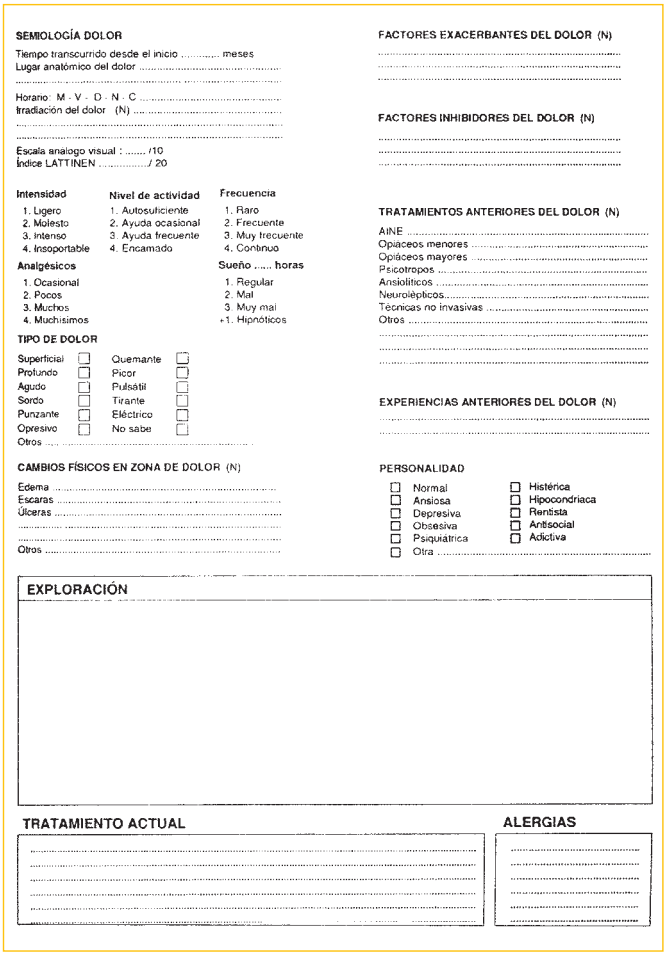


Fig. 21.11. *Hojas de valoración y tratamiento del dolor. Historia clínica (3).*

TRATAMIENTO

1.- Farmacológico:

2.- Psico-físico:

evaluación psicológica
relajación
biofeed-back
psicoterapia
tratamiento psiquiátrico

3.- No invasivo:

TENS
Iontoforesis
rehabilitación

4.- Invasivo:

BSC
Criоanalgesia
TEST
BIC
Estimulación epidural

Fig. 21.11 (continuación). *Hojas de valoración y tratamiento del dolor. Historia clínica (4).*

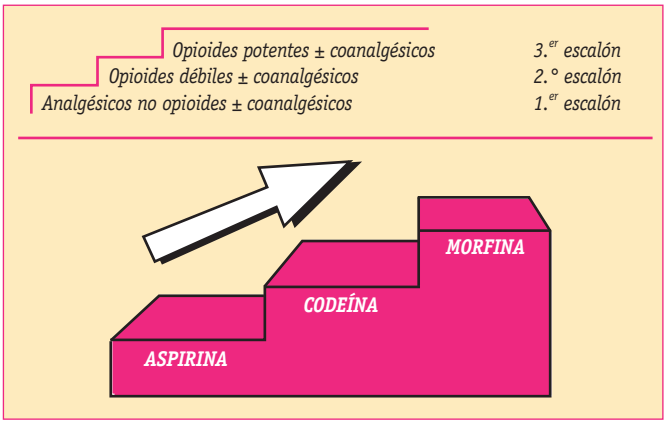


Fig. 21.12. *Escalera analgésica (según la OMS).*

Existe otro grupo de medicamentos que son los **coanalgésicos,** que se utilizan junto a los analgésicos de la escalera de la OMS y que actúan específicamente sobre la causa que provoca el dolor. Los más utilizados son:

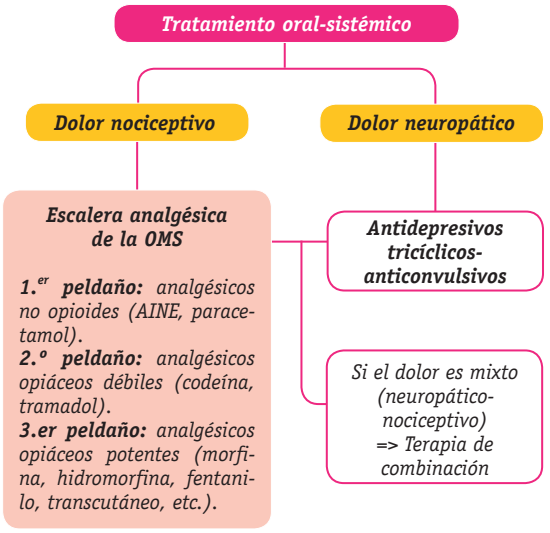


Fig. 21.13. *Tratamiento sistémico del dolor. AINE: antiinflamatorio no esteroideo; OMS: Organización Mundial de la Salud.*

- **Corticoides:** mejoran el dolor porque actúan disminuyendo la inflamación. Están indicados en el dolor nociceptivo somático o visceral y neuropático. Los más utilizados son: dexametasona, prednisona y metilprednisolona.
- **Antidepresivos:** aunque su uso habitual es para el tratamiento de la depresión, están indicados en el dolor neuropático. Los más utilizados son: amitriptilina y nortriptilina.
- **Anticonvulsivantes:** habitualmente se utilizan para prevenir y tratar las convulsiones en pacientes con epilepsia, pero también tienen un efecto calmante sobre el dolor neuropático. Los más utilizados son carbamacepina, fenitoína y clonazepam.
- **Benzodiacepinas:** se utilizan para el tratamiento del dolor por varias razones: tienen efecto relajante muscular, disminuyen la ansiedad y ayudan a conciliar el sueño. Su principal indicación es el dolor producido por espasmos musculares y el dolor crónico con componente de ansiedad. Las más utilizadas son: diazepam, alprozalam y clonazepam.
- **Neurolépticos:** su uso habitual es para los trastornos mentales, pero tienen un efecto analgésico en los nervios periféricos; se utilizan en el dolor rectal.
- **Bifosfonatos:** son medicamentos que actúan sobre el hueso disminuyendo su destrucción. Están indicados en el tratamiento del dolor por metástasis ósea.

La administración de analgésicos no debe realizarse cuando se presenta el dolor, sino que existirá una pauta prescrita por el facultativo de forma fija, y con un horario regular, que ayudará a controlar el dolor y evitará su aparición.

Claves y consejos

En ningún caso constituyen la única medida que se puede adoptar frente al dolor, sino que se deben emplear conjuntamente con otros cuidados globales de enfermería, como posiciones corporales, masajes, técnicas de relajación, etc. Se deben conocer los efectos secundarios de los analgésicos empleados (depresión respiratoria, náuseas y vómitos, torpeza mental, agravamiento de una hemorragia) para notificarlo y evitar complicaciones.

En ocasiones también se han empleado, o emplean, **placebos** para aliviar el dolor; es importante el porcentaje de personas que sienten alivio tras su administración. Pero no deben emplearse porque no resuelven el dolor y crearán desconfianza en el paciente.

B Recomendaciones para aliviar los efectos secundarios de los medicamentos

La mayoría de estos efectos se pueden prevenir y tratar. Suelen durar de uno a tres días.

- **Estreñimiento:** lo suelen producir los opioides, aparece a los pocos días de iniciar el tratamiento y persiste mientras dura este. Las medidas que se pueden tomar son:
  - Aumentar el consumo de líquidos.
  - Aumentar la ingesta de alimentos ricos en fibra y salvado (frutas y verduras).
  - Caminar o hacer ejercicio suave si la enfermedad lo permite.
  - Usar laxantes prescritos por el médico.
  - No dejar de tomar la medicación por el estreñimiento.
- **Náuseas y vómitos:** los suelen producir los opioides durante los primeros días de tratamiento. Pueden ser inmediatos o constantes. Se pueden controlar con fármacos antieméticos.
- **Somnolencia:** aparece con el tratamiento de opioides. Las medidas para combatirla son:
  - Respetar el ritmo de sueño, durmiendo por la noche y teniendo actividad por el día.
  - Ocupar el tiempo del paciente con alguna actividad para que no se aburra y se duerma.
  - Con medicación estimulante.
- **Mareos y sudoración:** suelen ser efectos secundarios leves que desaparecen a los pocos días de iniciar el tratamiento.
  - **Sequedad de boca:** suele persistir durante todo el tratamiento y es muy molesta. Debe combatirse hidratando la boca con agua fresca con limón, manzanilla fresca sola o con limón, chupando fruta o caramelos.
  - **Prurito:** aparece solo en algunas ocasiones y es tratado con antihistamínicos.
  - **Retención urinaria:** se resolverá con sondaje vesical.

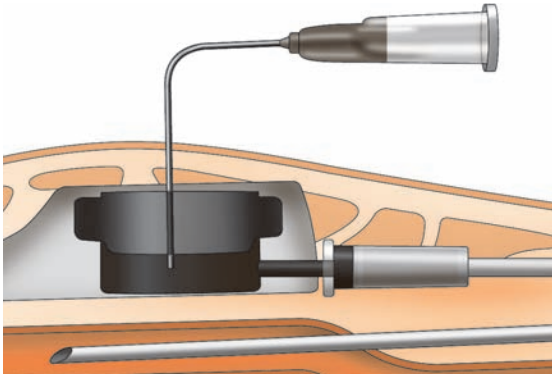


Fig. 21.14. *Reservorio venoso subcutáneo para aplicar tratamiento analgésico.*

C Administración de anestésicos

Estos provocan la **interrupción química** de la transmisión nerviosa del dolor, que se puede hacer de manera local, regional o general.

D Neurocirugía

Comprende un grupo de **actividades quirúrgicas** que tienen como finalidad interrumpir de manera definitiva las vías nerviosas que transmiten el dolor. Se emplea solo como último recurso.

E Estimulación eléctrica del nervio

Es un método de **electroanalgesia** en el que, con electrodos adheridos o implantados en la zona que se va a tratar, se inhibe la transmisión de impulsos dolorosos mediante la estimulación eléctrica o estimulación nerviosa transcutánea (TENS).

Está indicado en el dolor de origen neuropático. Comprende las siguientes aplicaciones, que se llevan a cabo bajo control médico:

- Estimulación eléctrica transcutánea.
- Estimulación eléctrica percutánea.
- Estimulación de la columna dorsal.
- Estimulación por implante percutáneo epidural.

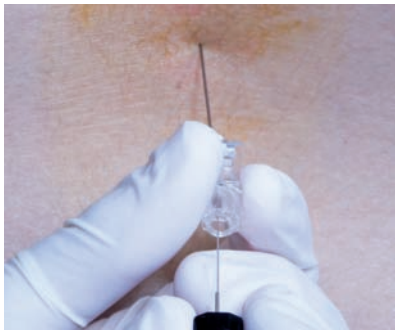


Fig. 21.15. *Analgesia epidural lumbar.*

F Iontoforesis

Es un procedimiento que consiste en introducir **sustancias ionizadas** a través de la piel por la acción de una corriente constante o galvánica.

Se produce una corriente eléctrica hasta los electrodos, que están conectados al paciente. El electrodo contiene una capa, llamada almohadilla de depósito, donde se almacena la medicación hasta pasar al paciente.

G Acupuntura

Utilizada durante siglos en China, esta técnica emplea agujas de diferentes tamaños en distintas zonas corporales para producir **insensibilidad al dolor.** Se apoya en la teoría de la corrección de la desarmonía entre las fuerzas vitales (yin y yang) y en que estimulando una zona se produce el bloqueo de otra.

H Hipnosis

Produce un estado alterado de conciencia a partir de las sugestiones del hipnotizador, y como consecuencia se **modifica positivamente la percepción del dolor.** La eficacia de esta técnica depende de la receptividad del paciente a la sugestión, de la creencia en que es una técnica útil y de su disposición emocional.

I *Biofeedback*

El *biofeedback* o biorretroalimentación se realiza por medios acústicos o visuales, que transmiten la señal ampliada del tono muscular, y permite intervenir al paciente mediante otras técnicas (relajación, distracción, creación de imágenes dirigida) para **disminuir** la **tensión psíquica** y la **ansiedad** relacionadas con el dolor. Se requiere un largo entrenamiento para poder desarrollar su aplicación eficaz.

Este método permite que el propio paciente se responsabilice de su tratamiento mediante el empleo de un aparato que le ayuda a aprender a controlar algunos mecanismos corporales (espasmos musculares, flujo sanguíneo) que intervienen en el dolor.

Paciente: _____ *Fecha:* _____

Rx: _____

Propósito: evaluar la seguridad y la efectividad del analgésico(s).

Analgésico prescrito: _____

Escala de valoración del dolor empleada: _____

I	*II**	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII***	*XI*
Hora	*Escala de dolor*		*Analgésico R*	*P*	*BP*	*Nivel de excitación*	*Otros*	*Plan y comentarios*

** Escala de dolor: pueden utilizarse un buen número de escalas diferentes. Indique la escala que está empleando y utilice la misma siempre. Dos ejemplos sencillos:*

– De 0 a 10, siendo 0 no dolor y 10 dolor máximo.

– Escala de Melzack: 0 = sin dolor; 1 = suave; 2 = molesto; 3 = incómodo; 4 = horrible; 5 = atormentante.

*** Posibilidades para otras columnas: depresión respiratoria, náuseas y vómitos, funcionamiento intestinal, otras medidas de alivio del dolor, etc. Identifique los efectos de gran importancia para la familia del enfermo, para el médico, para las enfermeras, etc.*

Fig. 21.16. *Hoja o registro de control de dolor.*

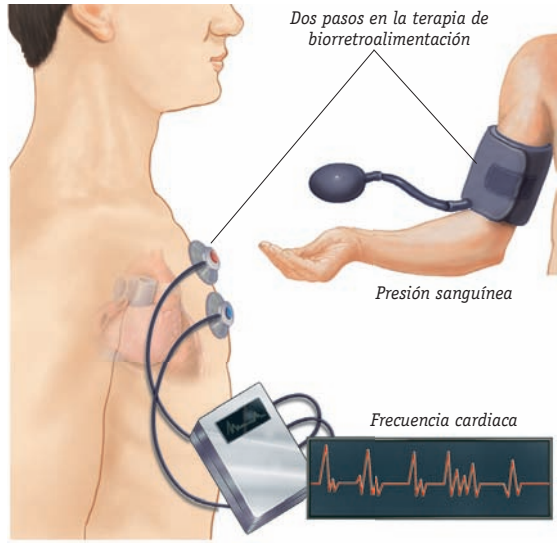


Fig. 21.16. *Sistema de biorretroalimentación.*

21.8 Procedimientos de enfermería

Importante !

Tras la aplicación de una medida de alivio del dolor se debe comprobar si dicha medida ha resultado satisfactoria o, por el contrario, qué factores aumentan el dolor para modificarlo o planificar nuevas intervenciones.

Algunas de las intervenciones que pueden realizar los profesionales de enfermería de forma autónoma son:

A Reducir la falta de conocimiento

- Si se conocen las **causas** del dolor se le explicarán al enfermo.
- Informar de la **duración** que tendrá el dolor.
- Explicar en qué consisten las **pruebas diagnósticas,** sensaciones que puede experimentar, duración de las pruebas (por ejemplo, advertir de que una medicación va a producir mareo o vómitos, etc.).
- Dar **información adecuada** para evitar el temor a la adicción.
- **Aceptar la respuesta** de la persona al dolor, reconociendo la presencia del dolor, escuchar con atención sus explicaciones relacionadas con el dolor y mostrar interés valorando mejor las características del dolor.
- Conocer, para aclararlos, los **conceptos erróneos** que la familia pudiera tener sobre el dolor o su tratamiento.
- Comentar las **razones** por las que una persona puede experimentar mayor o menor dolor (la fatiga o el movimiento lo aumenta, las distracciones lo disminuyen, etc.).
- Valorar si la **familia duda del dolor** sintiéndose utilizados, y animarla para que le presten atención aunque no tenga dolor.
- Proporcionar **periodos de descanso** durante el día y periodos de sueño sin interrupción durante la noche.
- Enseñar a la persona y a la familia **medidas no invasivas** para el alivio del dolor.

Además del empleo de otros cuidados de enfermería que mejoran el estado general del paciente, pueden utilizarse o colaborar en los anteriormente expuestos, y también se puede intervenir aplicando alguno de los siguientes procedimientos que incluyen medidas no invasivas.

B Distracción

Tiene como objetivo **desviar la atención** del paciente de su dolor centrando su atención en estímulos distintos para disminuir, consiguientemente, su percepción. Se piensa que la base fisiológica que explica este fenómeno se debe a que en la formación reticular del cerebro se reciben suficientes estímulos sensoriales y se pueden ignorar o seleccionar sensaciones como el dolor. Además, se cree que los mensajes agradables tienen una conducción más rápida que los dolorosos. Es más eficaz al inicio del dolor y no debe cansar, pues la fatiga podría aumentarlo. No suele ser eficaz frente al dolor crónico o muy intenso. La percepción dolorosa aumenta ante estímulos fuertes, discusiones acaloradas, sentimientos de soledad o aburrimiento, etc. Las distracciones pueden ser visuales, auditivas, táctiles y de otro tipo.

Técnicas que distraen la atención

- **Distracciones visuales:** consiste en la utilización de la propia imaginación formando imágenes mentales o representaciones internas desarrollando imágenes sensoriales que disminuyen la percepción de la intensidad del dolor y lo hacen más soportable. Algunos ejemplos son los siguientes:
  - Fijar la vista en un objeto o en un lugar y describirlo con detalle.
  - Contar objetos.
  - Leer o ver la televisión.
  - Imaginar el estado deseado.
- **Distracciones auditivas:**
  - Escuchar música.
  - Dar conversación que incite a episodios divertidos y agradables.
  - Cantar.
- **Distracciones táctiles cinestésicas:**
  - Abrazar o acariciar a una persona, un animal o un juguete queridos.
  - Balancearse, permitir deambular y los cambios de postura frecuentes.
  - Respiración lenta, rítmica.
  - Ejercicios de respiración: en el dolor paroxístico respiraciones superficiales y rápidas.
- **Distracciones «proyectadas»:**
  - Practicar juegos de desafío (rompecabezas, juegos de cartas, juegos de ordenador).
  - Realización de juegos/trabajos con sentido (*hobby,* trabajo vocacional, trabajo creativo: escribir un periódico, escribir las memorias y otros proyectos semejantes).

C Relajación

Supone reducir la rigidez, la tensión y la ansiedad, y fomentar el sueño y el descanso, el bienestar y la eficacia de otros

tratamientos. Enseña a percibir la sensación dolorosa más objetivamente **liberando al dolor de la carga emocional** que lo convierte en sufrimiento. Requiere una postura cómoda, un ambiente tranquilo y la mente despejada.

Existen diferentes **tipos de relajación:** mediante el control de la respiración, a la vez que se relaja el cuerpo, o mediante la contracción-relajación de los distintos grupos musculares. Algunos métodos de relajación son: relajación progresiva de Jacobson, entrenamiento autógeno de Schultz, meditación, sofrología, yoga, zen. En todos ellos es de gran ayuda la sugestión consciente por parte de la persona que la realiza, mediante el empleo de una voz serena y suave y de sugerencias positivas. Es una técnica que mejora con el entrenamiento. Aumenta el umbral del dolor, reduce la disnea, el temor y la ansiedad, y favorece el autocontrol.

D Creación de imágenes dirigidas o ilusiones

Parte de conseguir la relajación y, a partir de ella, de pedir al paciente que describa su dolor con imágenes, para, con la conducción de otra persona, contrarrestar esas imágenes a fin de aliviarlo. La eficacia depende de la capacidad de sugestión del paciente y de la confianza entre las dos personas que participan en la técnica. Puede facilitar una percepción de libertad, aunque el paciente esté inmovilizado en la cama.

E Estimulación cutánea

Es la estimulación de la piel, con distintas actividades, para contrarrestar el dolor reduciendo los impulsos nerviosos que llegan al cerebro. Sus efectos son variables, pero suelen disminuir la intensidad del dolor durante y después de la estimulación. Al inicio la estimulación puede resultar dolorosa y posteriormente se aprecia el alivio del dolor. Se puede realizar mediante:

- **Masajes** (con o sin linimentos o pomadas analgésicas). Sus efectos son tranquilizantes. Disminuye el dolor por la relajación muscular que provocan. Se pueden realizar sobre la zona de dolor o sobre hombros o espalda para disminuir la tensión.
- **Aplicación de calor o frío** (húmedo y seco según la enfermedad).
- **Estimulación contralateral** (estimulando mediante vibración o presión la zona contraria a la que duele cuando no se puede tocar la zona dolorosa por cirugía o miembro fantasma).

F Otras medidas

Medidas de comodidad como:

- La higiene del enfermo.
- Higiene adecuada de la cama.
- Adoptar posturas correctas y cómodas ayudándose de cojines, camas articuladas, cambios posturales frecuentes.
- Creación de un entorno agradable, principalmente con el trato adecuado de los profesionales; evitar ruidos y luces intensas.

Estos procedimientos requieren una observación continua para valorar su utilidad y eficacia.

Caso práctico

2. Josefa Rodríguez acude a la consulta aquejada de mucho dolor de espalda en la zona lumbar, con antecedentes de contracturas cervicodorsales.

Es una mujer de 45 años, empresaria, con un estilo de vida hiperacelerado. Tiene tres hijos y ella se ocupa de la casa. Se queja de que los analgésicos habituales no le son eficaces.

- **¿Cuál podría ser la hipótesis diagnóstica?**
- **¿Qué recomendaciones terapéuticas le podrían hacer?**
- **¿Qué medidas o procedimientos de enfermería se le podrían recomendar y/o aplicar?**

1. Explica los tipos de dolor que conozcas, teniendo en cuenta su duración.

2. Cita algunas condiciones biofisiopatológicas que pueden condicionar o causar la aparición del dolor.

3. Cita las recomendaciones más importantes a tener en cuenta para aliviar los efectos secundarios de los medicamentos en caso de:
   - Estreñimiento
   - Somnolencia

4. Cita algunos ejemplos de diagnóstico de enfermería relacionados con el dolor.

5. ¿Qué son los opioides débiles? Cita alguno.

6. Amplía los contenidos relativos al tratamiento del dolor neuropático; para ello, puedes usar un buscador de Internet (como Google).

7. Trabajo grupal: reflexionad sobre el dolor y las sensaciones, sentimientos, ideas, etc., que se asocian con él. Anotadlo en el cuaderno para mantener después un coloquio en clase.

8. Ernesto Gómez es un paciente posoperado que se queja de dolor. Está en una habitación doble donde la televisión encendida tiene un volumen alto; varias personas hablan en la habitación; la puerta está abierta y por el pasillo circula gente. A Ernesto le duele la zona operada y no puede cambiar de posición. No le acompaña nadie y pide analgésicos. ¿Qué harías tú como auxiliar de enfermería?

9. Repasa la unidad anterior y reflexiona sobre cuáles de los procedimientos que en él se describen podrían aplicarse para reducir el dolor y cuáles son sus indicaciones.

10. Explica en qué consisten las técnicas de distracciones visuales.

11. Estudio de casos: recoge información de un paciente que haya sufrido dolor, sobre las características, las conductas personales de alivio y las intervenciones de enfermería.

12. Repasa en el texto cuáles son los procedimientos de enfermería para aliviar el dolor. Extrae sus principales características de aplicación, así como su descripción y algún otro dato que te parezca relevante.

13. Realiza un masaje sobre un compañero tomándote el tiempo necesario y cuidando la realización. Toma conciencia de cómo te sientes después de recibirlo y reflexiona sobre su utilidad para tratar el dolor.

14. Reúne en un esquema los principales efectos secundarios de los fármacos utilizados para tratar el dolor.

15. Busca, en libros especializados, las ventajas e indicaciones para la administración de fármacos (como la morfina) por vía subcutánea y los dispositivos de acceso venoso empleados.

16. Pregunta y recoge información sobre un paciente que haya sufrido dolor (con sus características, conductas personales de alivio, etc.) y reflexiona sobre ello.

17. Busca en Internet páginas web en las que encuentres más información sobre los diagnósticos de enfermería y las técnicas de distracción u otros procedimientos de enfermería para aliviar el dolor.

18. En la página siguiente puedes encontrar una completa descripción sobre las generalidades de dolor, y los apartados tratados en esta unidad:

    www.authorstream.com/Presentation/titomd-290929-dolor-tramadol-science-technology-ppt-powerpoint/

1. **No es cierto, respecto al dolor:**
   - *a)* Es una experiencia desagradable.
   - *b)* Tiene un componente afectivo.
   - *c)* Es independiente de la sensación.
   - *d)* Origina frecuentes consultas médicas.

2. **El dolor producido por fibras nerviosas sensitivas de distintas partes del cuerpo se llama:**
   - *a)* Sensopático.
   - *b)* Neuropático.
   - *c)* Nociceptivo.
   - *d)* Ninguno de los anteriores.

3. **El dolor producido por lesión directa sobre el nervio se llama:**
   - *a)* Neuropático.
   - *b)* Propioceptivo.
   - *c)* Nociceptivo.
   - *d)* Ninguno de los anteriores.

4. **Las sustancias fisiológicas que aumentan el umbral del dolor son:**
   - *a)* Polineurosedantes.
   - *b)* Endorfinas.
   - *c)* Neurolépticos.
   - *d)* Mieloneuroanalgésicos.

5. **Son características secundarias al dolor:**
   - *a)* Agitación.
   - *b)* Irritabilidad.
   - *c)* Alteraciones del sueño.
   - *d)* Todas lo son.

6. **Entre las respuestas fisiológicas dentro de las respuestas globales, no es una respuesta simpática:**
   - *a)* Dilatación.
   - *b)* Aumento de la frecuencia cardiaca.
   - *c)* Disminución de la tensión arterial.
   - *d)* Aumento de la frecuencia respiratoria.

7. **La respuesta parasimpática, en la respuesta de adaptación general, predomina cuando el dolor es:**
   - *a)* Leve y superficial.
   - *b)* Intenso y profundo.
   - *c)* Intenso pero superficial.
   - *d)* Ninguna es cierta.

8. **En la valoración del dolor, aquellas escalas en las que el paciente señala cuánto dolor siente en una línea recta se llaman:**
   - *a)* Lógicas.
   - *b)* Categorías numéricas.
   - *c)* Analógicas.
   - *d)* Categorías verbales.

9. **La escala llamada STAS, en la que el dolor se califica de cero a cuatro, se usa principalmente en:**
   - *a)* Niños.
   - *b)* Adultos.
   - *c)* Ancianos.
   - *d)* Pacientes inconscientes.

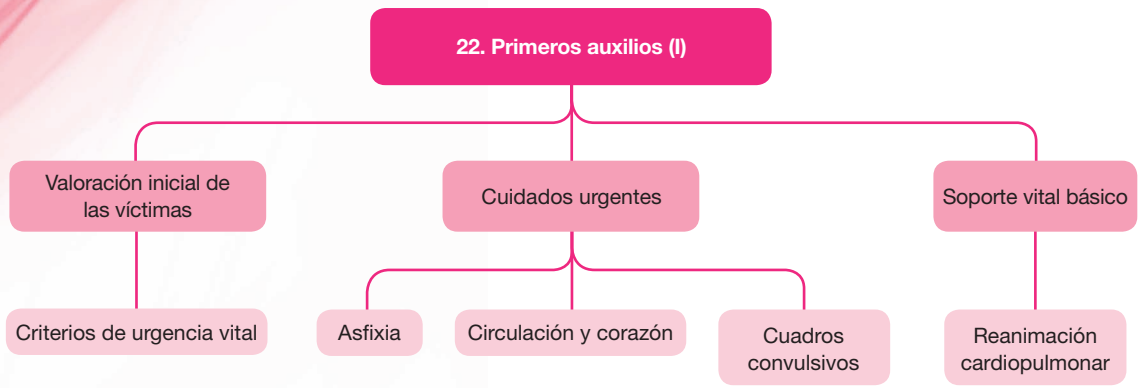
10. **No es un fármaco del «primer escalón»:**
    - *a)* AINE.
    - *b)* Tramadol.
    - *c)* AAS.
    - *d)* Paracetamol.

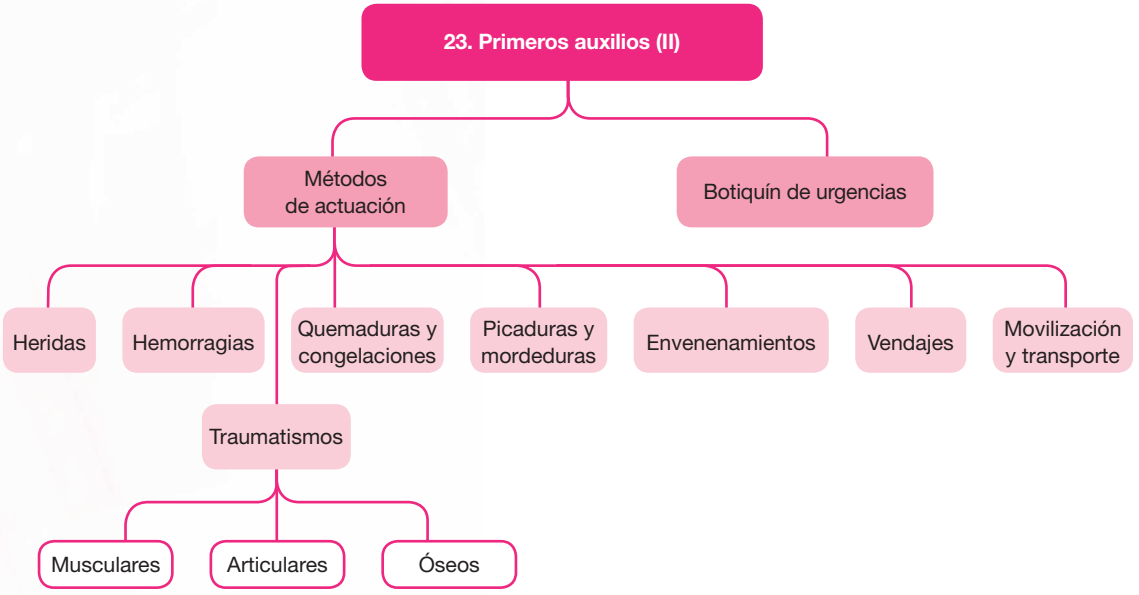
11. **El aprendizaje del control del tratamiento del dolor por el propio paciente, se llama:**
    - *a)* Acupuntura.
    - *b)* Iontoforesis.
    - *c)* *Biofeedbak*.
    - *d)* TENS.

12. **Son procedimientos de enfermería no invasivos:**
    - *a)* Relajación.
    - *b)* Aplicar masajes.
    - *c)* Acupuntura.
    - *d)* *a)* y *b)* son ciertos.

13. **Son procedimientos de enfermería, de estimulación cutánea, para aliviar el dolor:**
    - *a)* Estimulación contralateral.
    - *b)* Aplicación de frío y calor.
    - *c)* Masajes.
    - *d)* Todos lo son.

Bloque IX. Procedimientos relacionados con las situaciones de urgencia





Desarrollo de los contenidos

Los primeros auxilios representan la primera línea en la aplicación de cuidados sanitarios a las personas en situaciones de urgencia y/o ante la presencia de accidentes que producen traumatismos o lesiones. La valoración de las situaciones urgentes y el establecimiento de la prioridad en la atención urgente resultan decisivos ante situaciones con varias víctimas. Dicha valoración inicial de las víctimas permite decidir las prioridades de aplicación de los primeros auxilios.

En primer lugar se dan los procedimientos para mantener la función del corazón y del aparato respiratorio, mediante los protocolos de aplicación del masaje cardiaco externo (circulatorio) y de la respiración artificial (respiratorio), así como la acción combinada de ambos, denominada reanimación cardiacopulmonar (RCP), de la que resulta básico conocer y saber aplicar el algoritmo de cálculo del ritmo de aplicación en las diferentes situaciones posibles de urgencia vital.

El resto de situaciones posibles (ahogamiento, disminución del nivel de conciencia, alteraciones cardiacas, cuadros convulsivos, heridas, quemaduras, congelaciones, hemorragias, traumatismos...) vienen desarrolladas por sus procedimientos de aplicación y las indicaciones que aconsejan la aplicación de los primeros auxilios.

Los procedimientos de vendaje, movilización y transporte de heridos son igualmente útiles en el desarrollo profesional del auxiliar de enfermería, en su trabajo diario en hospitalización, aunque no supongan situaciones de urgencia vital.

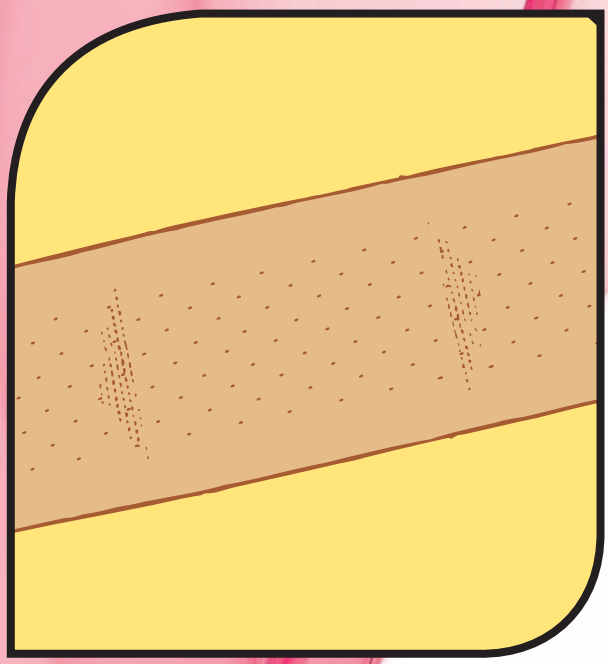
Al final del bloque se describe el botiquín de urgencias: los materiales, medicamentos y demás útiles que contiene para prestar los cuidados sanitarios de manera urgente, segura y adecuada.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Qué es un accidente y qué son los primeros auxilios. • Valoración de las víctimas y criterios de prioridad en la atención urgente. • Soporte vital básico y RCP. Algoritmos de aplicación. • Primeros auxilios en situaciones de asfixias y ahogamientos. • Primeros auxilios en alteraciones vasculares y trastornos convulsivos. • Primeros auxilios en heridas, hemorragias y traumatismos. • Vendajes e inmovilizaciones. • Movilización y transporte de heridos. • El botiquín de urgencias. • Educación sanitaria, desmitificadora de creencias en relación con los primeros auxilios.
Qué debemos saber	• Experiencia personal y cultura popular respecto a los contenidos del bloque. • Composición del botiquín «casero».
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: ALSPACH, J. G. y WILLIAMS, S. M. (1998): *Cuidados intensivos de enfermería en el adulto*. 5.ª edición. McGraw-Hill. ISBN: 9789701026137 CRUZ ROJA (2003): *Manual Cruz Roja de primeros auxilios*. Editorial El País Aguilar. ISBN: 9788403501928 KIRBY, N. G. y MATHER, S. J. (1988): *Manual de Primeros Auxilios*. 7.ª edición. McGraw-Hill. ISBN: 9682513243 • Internet: www.proteccioncivil.es www.primerosauxilios.org

22

Primeros auxilios (I)



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

22.1 Concepto de accidente y de primeros auxilios

22.2 Procedimientos fundamentales en el soporte vital básico

22.3 Asfixia y alteraciones respiratorias

22.4 Alteraciones circulatorias y trastornos convulsivos

22.1 Concepto de accidente y de primeros auxilios

El **accidente** se define como «toda lesión corporal que se deriva de una acción violenta, súbita, externa y ajena a la intencionalidad de la persona». Por lo tanto, se presenta de forma inesperada y puede llegar a causar la muerte o dañar de manera importante la salud de las personas.

La mejor forma de evitarlos es impedir que se produzcan, previniendo las situaciones de riesgo y disponiendo adecuadamente los medios (humanos y materiales) necesarios para la intervención en el mismo lugar en que se produzcan.

Los **primeros auxilios** son las medidas de urgencia que hay que adoptar cuando se ha producido un accidente, hasta que la persona accidentada se recupere o pueda recibir la atención sanitaria específica.

En primeros auxilios, la mayor parte de las intervenciones responden al sentido común. Es muy importante cuidar de la seguridad de los socorristas y no correr riesgos innecesarios, así como mantener la calma y la serenidad indispensables para poder prestar ayuda. Recordar siempre que **es mejor no hacer nada que hacerlo mal.** Cuando haya personal sanitario titulado o autoridad competente, estos deben asumir la responsabilidad de la intervención.

Ante un accidente múltiple o un politraumatizado, es imprescindible que el socorrista (personal sanitario) tenga presente cuáles son las **prioridades en primeros auxilios,** para decidir, cuando haya varias víctimas, qué accidentado o lesión debe atenderse en primer lugar (el de mayor riesgo vital).

Claves y consejos

Debe recordarse siempre que:

- Una vez iniciados los cuidados en el accidentado, no pueden suspenderse hasta que no lleguen personas con conocimientos sanitarios (médico, personal de enfermería, etc.).
- Se dejará de prestar auxilio cuando el accidentado rechace ser auxiliado o evacuado a un centro sanitario. En este caso, si es posible, se debe documentar por escrito, o mediante testigos presenciales, la negación del consentimiento para ser auxiliado.
- En personas inconscientes, o en menores de edad, se entiende que hay un consentimiento implícito.

A Valoración de la escena y de las víctimas

Es la primera acción que se debe llevar a cabo, en caso de accidente, para identificar los riesgos en el lugar del accidente que pueden poner en peligro la seguridad de las víctimas y de los sanitarios o personas que prestan los primeros auxilios. Debe seguirse siempre la conducta PAS (véase la Figura 22.1):

P → Proteger: la primera persona que llega al lugar del accidente debe explorar el entorno y evitar el riesgo que ponga en peligro a la víctima o víctimas.

A → Avisar al teléfono de emergencia, para informar del tipo de accidente que se ha producido, y explicar con detalle todos los datos que se pidan.

S → Socorrer e intentar tranquilizar a la víctima o víctimas para aplicar los protocolos de primeros auxilios más adecuados en cada caso.

Importante

Siempre se debe tranquilizar a la víctima, para evitar que se produzcan complicaciones en su estado general y eliminar el riesgo añadido de un shock emocional.

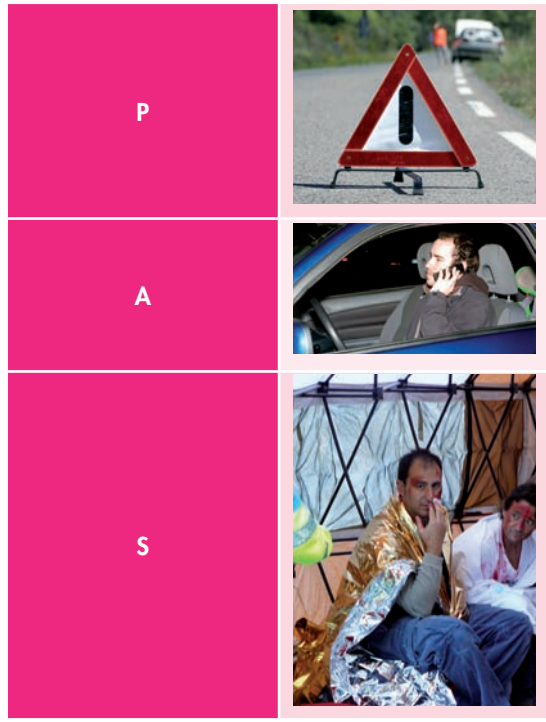


Fig. 22.1. *La conducta PAS resalta los tres pasos a seguir.*

Claves y consejos

Las medidas de protección deben aplicarse a las personas que prestan auxilio, a las víctimas y en el lugar donde se ha producido el accidente.

B Criterios de urgencia y prioridad en la asistencia a accidentados

En las situaciones en que haya varios accidentados, o en el caso de un accidentado con lesiones múltiples, hay que determinar el **orden de intervención** y las **prioridades** de asistencia de las lesiones que comprometan gravemente la vida de las víctimas. Ante cualquier accidentado se debe comprobar:

- El nivel de conciencia, comprobando si hay respuesta a estímulos (verbales y/o dolorosos).
- Si está abierta la vía aérea.
- Si hay respiración espontánea.
- Si hay hemorragia arterial abundante.

Como norma general, hay que atender en primer lugar las **lesiones que conllevan un riesgo vital** que, de no corregirse, pueden producir la muerte en un corto espacio de tiempo o generar un daño permanente.

Si no hay hemorragia arterial abundante, y existe respiración espontánea, debemos considerar a la víctima, con relación a la rapidez de atención, como no urgente. Puede ser atendida después, cuando no haya otra víctima con lesiones que impliquen un riesgo vital. En este caso se efectúa la evaluación no urgente, procediendo a aplicar los cuidados que están indicados para esta situación.

Si no es posible la recuperación total de la víctima en el lugar del accidente, se procede a su evacuación urgente a un centro sanitario. Las personas que realicen la evacuación informarán al equipo médico sobre:

- El resultado de la valoración del accidentado *in situ*.
- Los protocolos de urgencia que se han aplicado.
- La hora en que se aplicaron torniquetes o elementos compresivos.
- La duración de las pérdidas de conocimiento.
- La información que aportan los testigos presenciales o la víctima.

22.2 Procedimientos fundamentales en el soporte vital básico (SVB)

El **soporte vital básico (SVB)** es el conjunto de procedimientos que se aplica a las víctimas que presentan una parada cardiorrespiratoria (PCR), para sustituir primero, y reinstaurar después, la función fisiológica del corazón y de los pulmones, aportando el oxígeno necesario a las células del organismo y, especialmente, a las del cerebro.

Claves y consejos

Clínicamente está demostrado que el cerebro soporta una hipoxia intensa aproximadamente durante cuatro minutos. Una vez transcurrido este tiempo, las lesiones que se producen serán permanentes e irreversibles.

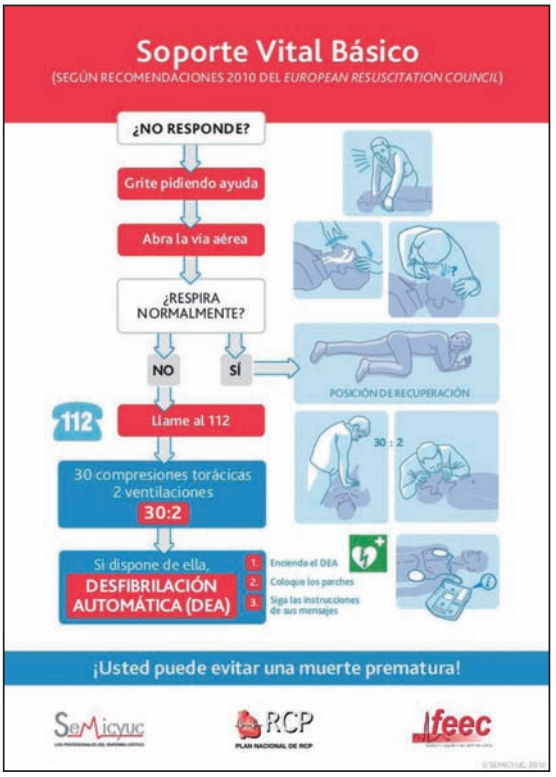


Fig. 22.2. *Esquema del soporte vital básico incluido en la guía de 2010 del ERC.*

En las maniobras del SVB se incluyen los siguientes procedimientos, según las recomendaciones de la ERC (European Resuscitation Council) de 2010 (véase la Figura 22.2).

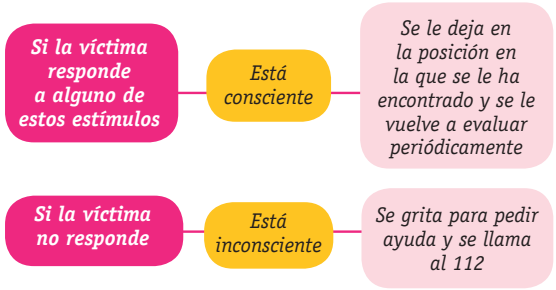
La secuencia de aplicación de estas maniobras es la siguiente:

A Evaluar el nivel de consciencia

Para poder evaluar el nivel de consciencia de la víctima, nos arrodillamos junto a ella y nos colocamos a la altura de sus hombros, para determinar si está o no consciente.

☞ Protocolo de actuación

1. *Sujetaremos a la víctima por los hombros y la zarandearemos con suavidad.*
2. *Le hablaremos en un tono alto y claro, para ver si responde a estos estímulos o a otros.*



Importante

En el momento en el que se produce una situación de emergencia con riesgo vital para la víctima, es importante que el socorrista sea capaz de:

- Reconocer la existencia de una PCR.
- Llamar a los servicios de emergencias, 112.
- Iniciar las maniobras de RCP.
- Utilizar un desfibrilador (si se dispone de él).

Todos estos factores conforman la denominada cadena de supervivencia. El SVB forma parte de esta cadena.

B Abrir la vía aérea

Para abrir la vía aérea se aplica la maniobra frente-mentón, que consiste en una hiperextensión del cuello, con la cual evitamos que la lengua se interponga en el paso del aire hacia los pulmones (véase la Figura 22.2).

☞ Protocolo de actuación

1. *Colocar a la víctima en decúbito supino sobre una superficie dura, plana y lisa, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo.*
2. *Situarse de rodillas junto a los hombros de la víctima para realizar la maniobra frente-mentón (colocando una mano en la frente y la otra en el mentón, se inclina la cabeza y se eleva la barbilla).*

*La maniobra frente-mentón para abrir la vía aérea debe realizarse en menos de **10 segundos.***

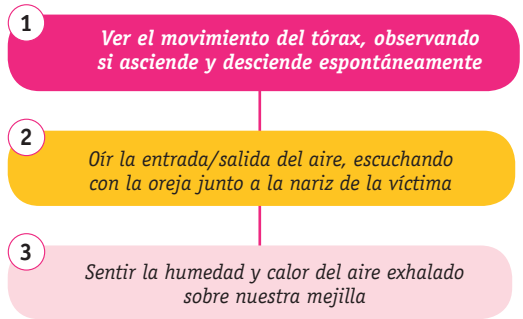
Si está inconsciente se coloca una cánula de Guedel.

C Comprobar la respiración

Con la vía aérea abierta comprobamos si la víctima respira, no respira o no lo hace con normalidad (es decir, solo jadea/boquea o *gasping*).

Para ello nos acercamos para: (1) ver (el movimiento del tórax, observando si asciende o desciende), (2) oír (la entrada/salida del aire, escuchando con la oreja junto a la nariz de la víctima; (3) y sentir (la humedad y calor del aire sobre nuestra mejilla).

En este proceso no debemos tardar más de 10 segundos:



D Restablecer la circulación

Cualquier alteración del sistema cardiocirculatorio que se manifieste por parada cardiaca (ausencia de latidos cardiacos) o por alteraciones graves en el ritmo cardiaco, debe ser tratada aplicando la técnica del masaje cardiaco externo.

No debe tardarse más de 10 segundos en comprobar el pulso. El masaje cardiaco externo consiste en aplicar compresiones en el centro del pecho (tórax) para comprimir el corazón entre el esternón y la columna vertebral, con el fin de provocar la salida de la sangre acu-

mulada en su interior a través de los vasos sanguíneos y transportarla hacia todos los tejidos del organismo.

Claves y consejos

Si la víctima respira:

- Colocarla en posición lateral de seguridad (PLS).
- Llamar al 112.
- Controlar y evaluar su estado periódicamente.

Si la víctima no respira:

- Llamar al 112.
- Comenzar las maniobras de RCP.

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar a la víctima en decúbito supino en el suelo o sobre una superficie plana y rígida con los brazos y piernas estirados.*
- *Aflojarle la ropa y retirar todo lo que pueda comprimir el cuello.*
- *Arrodillados a un lado de la víctima, a la altura de los hombros, localizamos el centro del pecho y, en la mitad inferior del esternón, se coloca el «talón» de una mano y, sobre él, el talón de la otra y entrelazamos los dedos de ambas manos.*
- *Con los brazos extendidos, y perpendiculares a la víctima, presionar (dejando caer el peso de nuestro cuerpo), comprimiendo el pecho de la víctima (sístole), de tal forma que el esternón descienda* ***5 cm*** *en los adultos y los niños y* ***4 cm*** *en los bebés.*
- *Relajar la presión que se aplica sobre el tórax, dejando que se expanda totalmente (diástole) entre una compresión y otra, reduciendo al mínimo las interrupciones de las compresiones y evitando una excesiva ventilación.*
- *Realizar 30 compresiones torácicas y repetir el movimiento de forma rítmica, con una frecuencia de al menos 100 compresiones por minuto.*
  - *Siempre que se pueda, se combinan las compresiones con la ventilación o respiración artificial (30 compresiones/2 insuflaciones).*
  - *Si la víctima se recupera, colocarla en PLS.*

Importante

Al efectuar compresiones torácicas:

- En **niños,** la presión se ejerce con una sola mano y se aplica menos fuerza.
- En los **lactantes,** se aplica presión con los dedos índice y corazón (un reanimador) o se rodea el tórax con las dos manos y se presiona con los pulgares (dos reanimadores).



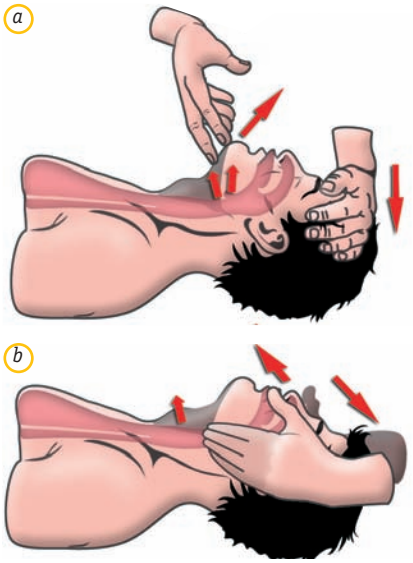


Fig. 22.3. *Apertura de la vía respiratoria:* a) *maniobra frente-mentón;* b) *tracción de la mandíbula.*

Claves y consejos

El European Resuscitation Council (ERC) recomienda que, para realizar las compresiones cardiacas, se busque el centro del pecho (se tomará como referencia la línea de los pezones para los adultos y por debajo de esta línea para los niños y lactantes). Se debe localizar la punta del esternón y aplicar el talón de la mano dos dedos por encima (en el tercio inferior del esternón).

Así se tarda menos tiempo en localizar el tercio inferior del esternón que si se sigue el reborde costal, lo que permite iniciar antes las maniobras de compresión y reanimación.

E Restablecer la respiración

Existen diferentes métodos para restablecer la respiración. Cada uno de ellos tiene indicaciones concretas y específicas, pero el método de elección es el denominado boca a boca en cualquiera de sus variantes (boca a boca, boca a boca-nariz, boca a nariz), aunque también pueden utilizarse ambúes, mascarillas y protectores faciales.

Procedimiento de boca a boca

Para realizar el boca a boca a un adulto, debemos:

- Arrodillarnos a un lado de la víctima (que estará en decúbito supino con las piernas y brazos estirados).
- Asegurarnos de que está abierta la vía respiratoria. Tapamos los orificios nasales, pinzando con los dedos índice y pulgar de la mano que se apoya sobre la frente).
- Realizar una inspiración profunda, reteniendo la mayor cantidad de aire posible.
- Colocar **nuestra boca cubriendo la boca de la víctima** («beso de la vida»), para evitar las pérdidas de aire durante la insuflación.
- **Insuflar** la mayor cantidad de aire posible en la boca de la víctima y observar si asciende el tórax.
- **Retirar nuestra boca** de la boca de la víctima, ladeando la cabeza para observar si desciende su tórax.
- Realizar dos **insuflaciones** seguidas y continuar con **30 compresiones** (maniobras de RCP).
- Solo interrumpiremos el procedimiento cuando la víctima respire con normalidad (entonces, se la coloca en PSL).

Si se realiza en **niños pequeños o en bebés,** se harán las siguientes **modificaciones:**

- Cubrir con nuestra boca la boca en los niños; y la boca-nariz en los bebés.
- Insuflar menor cantidad de aire y con menor intensidad y hacerlo cada tres segundos en niños y cada dos segundos en bebés. Esta secuencia es necesaria para mantener la frecuencia respiratoria del niño o del bebé. En condiciones normales es mayor que en el adulto. Los pulmones de un bebé son mucho más pequeños que los del socorrista, por eso se necesita menos de una respiración completa para llenarlos; hay que ser especialmente cautos y cuidadosos al realizar la respiración artificial en víctimas de estas características.

Procedimiento de ventilación

Para realizar la ventilación mediante un ambú (llamado también balón de resucitación autoinflable), debemos:

- Mantener la mascarilla pegada a la cara de la víctima, de forma que cubra su boca y nariz.
- Sujetarla con los dedos índice y pulgar de una mano (fijación y sellado de la mascarilla).
- Presionar sobre la bolsa, con la otra mano, para insuflar el aire en las vías respiratorias.
- Dejar de presionar la bolsa para facilitar la salida del aire (espiración).
- Pueden ir conectados a una fuente de oxígeno, lo que facilita el proceso de ventilación.



Fig. 22.4. *En la respiración artificial boca a boca, tapamos los orificios nasales de la víctima con dos dedos, mientras sujetamos su barbilla.*



Fig. 22.5. *El ambú o balón de resucitación inflable es otro procedimiento de respiración autoinflable utilizado para realizar la ventilación manual.*

F Reanimación cardiopulmonar (RCP) básica

La RCP es la realización conjunta de los procedimientos de masaje cardiaco externo (compresiones torácicas) y de la respiración artificial, cuando se produce una parada cardiorrespiratoria (PCR).

Estos procedimientos se aplican cuando la víctima está **inconsciente** y hay ausencia de respiración normal. No es necesaria la palpación del pulso en la arteria carótida, sobre todo cuando la persona que lo lleva a cabo no sea experta. La palpación solo tiene validez si la realiza personal sanitario.

La PCR debe resolverse en el **mismo lugar** en el que ocurre, lo antes posible y en función del número de socorristas:

- Si hay **dos socorristas,** uno de ellos realiza las compresiones torácicas y el otro la respiración artificial. El primero se sitúa a la altura del pecho y el segundo a la de la cabeza de la víctima, o bien uno a cada lado (véase la Figura 22.6).
- Si hay **un solo socorrista,** debe realizar los dos procedimientos, empezando por las compresiones torácicas, para continuar con la respiración artificial (alternando cada uno de ellos). El ritmo de compresión debe estar entre 100-120 compresiones por minuto.

Claves y consejos

En las nuevas guías (2010) de la ERC se recomienda a los reanimadores no sanitarios, o que no puedan o no deseen aplicar ventilación boca a boca, realizar la RCP solo con compresiones torácicas.

☞ Protocolo de actuación en adultos

- *Se ha comprobado que la víctima está inconsciente, no respira y hemos llamado al 112.*
- *La colocamos en **decúbito supino** y nos arrodillamos a su lado (un solo socorrista), o bien, si hay dos socorristas, uno al nivel de la cabeza y el otro al del tórax.*
- *Iniciamos el procedimiento con las **compresiones torácicas** y continuamos con las **insuflaciones** (ventilaciones), según lo explicado en el epígrafe 2.6. La secuencia será de 30:2, es decir, aplicaremos 30 compresiones (con una frecuencia de al menos 100 compresiones por minuto) seguidas de 2 insuflaciones. Repetimos el proceso compresión-ventilación hasta que la víctima recupere la función cardiorrespiratoria.*
- *Si se recupera, la **colocamos en PLS** hasta que se normalicen sus funciones o sea trasladada a un centro sanitario (controlando su estado periódicamente y manteniéndola abrigada).*
- *Si no se recupera, **continuamos** con las **maniobras de RCP,** manteniendo la frecuencia 30:2.*
- *En caso de tener un **desfibrilador automático (DESA),** aplicaremos una única descarga con el mismo (después de 2 minutos de RCP). Siguiendo las instrucciones que marca el aparato.*
- *Continuamos con la RCP inmediatamente y de forma ininterrumpida hasta que:*
  - *– Llegue la ayuda cualificada.*
  - *– La víctima recupere su respiración normal.*
  - *– El socorrista esté exhausto.*



Fig. 22.6. *Si intervienen dos socorristas en la RCP, uno aplicará el masaje cardiaco y otro la respiración artificial.*

Claves y consejos

Las nuevas recomendaciones de las guías de la American Heart Association (AHA) de 2010 para la RCP y ACE (Atención Cardiovascular de Emergencia) se basan en el siguiente algoritmo:

1. Comprobar si la víctima responde a estímulos, si no responde y no respira o no lo hace con normalidad (jadeo/*gasping*).
2. Activar el sistema de respuesta de emergencia y tratar de conseguir un DEA.
3. Iniciar RCP (Cambio de secuencia): 1.º Compresión del tórax; 2.º Abrir vía aérea y 3.º Ventilación (C-A-B).
4. Valorar la respiración después de abrir la vía aérea (se elimina de la secuencia la indicación «ver, oír, sentir» la respiración.

☞ Protocolo de actuación en niños y bebés (de 0 a12 meses)

- *Iniciar el procedimiento con **5 ventilaciones de rescate.***
- *Continuar con la secuencia de **30 compresiones** (en caso de que haya uno o dos socorristas no sanitarios), seguidas de **2 insuflaciones** (relación 30:2), en boca-nariz (bebes menores de 1 año), y en boca (mayores de 1 año). La secuencia será de 15 compresiones seguidas de 2 insuflaciones (relación 15:2) si hay dos reanimadores sanitarios).*
- *Repetir la secuencia hasta que llegue ayuda o la víctima recupere la función respiratoria. En este último caso, se le coloca en **PSL** y se llama al 112.*
- ***Si no se recupera,** continuar con las maniobras de RCP hasta que podamos disponer de un DESA. En este caso, tener en cuenta que son seguros y eficaces en niños mayores de un año.*
  Para niños entre 1 y 8 años se recomienda el uso de parches pediátricos o utilizar atenuadores de energía.
- *Reanudar la RCP durante **1 minuto** antes de llamar al 112.*
- *Continuar hasta que llegue **ayuda cualificada;** el niño recupere la respiración y la circulación, o el reanimador esté exhausto.*



Fig. 22.7. *Posición de las manos y del cuerpo del socorrista para realizar un masaje cardiaco externo.*



Fig. 22.8. *Reanimación cardiopulmonar con dos socorristas.*

Caso práctico

1. **En un accidente de tráfico se halla una víctima que, a primera vista, parece estar inconsciente y en PCR.**
   - ***a)* ¿Cómo valoras el estado respiratorio?**
   - ***b)* ¿Qué signos están alterados en la parada cardiaca y en una situación de inconsciencia?**
   - ***c)* ¿Cómo actuarías si, efectivamente, la víctima estuviera en PCR?**
   - ***d)* La pauta de actuación, ¿es la misma estando uno o varios socorristas?**
2. **Antonio es un paciente ingresado en el hospital al que encontramos inconsciente y en parada cardiorrespiratoria cuando nos disponemos a realizarle el aseo en la cama.**
   - ***a)* ¿Cómo se valora el estado respiratorio?**
   - ***b)* ¿Cómo deberíamos actuar si la víctima realmente está en PCR?**

22.3 Asfixia y alteraciones respiratorias

La **asfixia** es la suspensión o dificultad para respirar debido a una disminución o falta de oxígeno en el aire respirado y, por lo tanto, en los tejidos del organismo (hipoxia).

Causas desencadenantes

- **Obstrucción de las vías respiratorias altas** por cuerpos extraños, sofocamiento, gases inertes, caída de la lengua hacia atrás, electrocución, tóxicos, ahorcamientos y compresiones del tórax.
- **Disminución de la cantidad de O_2 en el aire inspirado:** da lugar a enrarecimiento del aire por sustancias (humo, polvo, gas), accidentes por inmersión en agua, por ahogamiento y por estar en zonas de gran altitud.
- **Transporte inadecuado de O_2 por los hematíes:** cuando la hemoglobina se combina con otros productos tóxicos (monóxido de carbono) o cuando el oxígeno está desplazado por otros contaminantes del aire (cianuro, ácido sulfhídrico, benceno).

Clasificación

- **Lívida o azul:** se debe a la falta de O_2 en la sangre; la circulación sanguínea es más lenta. Se caracteriza por el color azul de la piel del accidentado.

- **Pálida o blanca:** se produce por espasmos de la glotis. Se caracteriza por la palidez de la piel, debilidad y enlentecimiento de pulso.

☞ Protocolo de actuación

- *Rescatar a la víctima o alejarla del ambiente tóxico.*
- *Abrir la vía de aire y, si es necesario, hacer la respiración boca a boca.*
- *Trasladar urgentemente a la víctima a un centro sanitario, aplicando oxigenoterapia si es posible.*

A Obstrucción de la vía aérea por cuerpos extraños (OVACE)

La **obstrucción parcial** o **total** de la **vía aérea (OVACE)** se produce cuando un elemento extraño se aloja en la garganta o en las vías respiratorias, lo que hace necesaria la aplicación de las maniobras adecuadas para su eliminación con el fin de evitar la interrupción de la respiración normal.

B Obstrucción de la vía aérea en adultos y niños mayores de un año

☞ Protocolo de actuación

1. *Si la víctima respira y **puede hablar,** le pedimos que tosa para intentar eliminar el cuerpo extraño y, por lo tanto, la obstrucción.*
2. *Retirar cualquier cuerpo extraño que veamos en la boca, introduciendo los dedos índice y corazón formando un gancho. Hay que tener cuidado de no desplazarlo hacia el interior de las vías respiratorias.*
3. *Si la víctima **no puede hablar** (lo que indica que la obstrucción es más baja), nos colocamos por detrás y le sujetamos el pecho con una mano, pidiéndole que se incline hacia delante.*
4. *Aplicamos hasta **cinco golpes secos,** con el talón de la otra mano, entre los omóplatos, para provocar la tos y facilitar el desplazamiento del objeto hacia arriba.*
5. *Si con la maniobra no conseguimos eliminar el cuerpo extraño, aplicaremos la **maniobra de Heimlich.***

Víctima consciente

- *Nos situamos por **detrás de la víctima** y la abrazamos por la cintura (plexo solar).*
- *Formamos un **puño con la mano derecha** y lo situamos entre el ombligo (cuatro dedos por encima del mismo) y el apéndice xifoides, la punta del esternón de la víctima (justo por encima del estómago).*



Fig. 22.9. *Maniobra de Heimlich en un adulto consciente.*

- *Cogemos el puño con la otra mano, sujetándolo con fuerza, y **presionamos** fuertemente el **abdomen** a la vez que realizamos un movimiento de las manos hacia dentro y hacia arriba, para producir una tos artificial que va a facilitar la movilidad y el desalojo del obstáculo.*
- *Repetimos la maniobra **cinco veces** consecutivas.*
- *Cada **cinco minutos** revisaremos el estado de la víctima; si no remite, llamaremos al 112.*

Víctima inconsciente

- *Colocamos a la víctima en decúbito supino, llamar al 112 e iniciar las maniobras de RCP.*

C Obstrucción de la vía aérea en lactantes

En caso de menores de un año, seguiremos el siguiente protocolo:

Víctima consciente

- Colocamos al lactante en decúbito prono.
- Sostenemos su cuerpo, apoyándolo sobre el antebrazo y la mano.
- Sujetamos firmemente su cabeza por la mandíbula, de forma que esté extendida y más baja que el tronco.
- Golpeamos en la espalda, entre los omóplatos, con el talón de la otra mano (hasta cinco veces).
- Comprobamos la boca del bebé y retiramos con el extremo de los dedos cualquier objeto extraño que se vea.
- Si persiste la obstrucción, aplicamos la misma pauta que si estuviese inconsciente y llamamos al 112.

Víctima inconsciente

- Colocamos al lactante en decúbito supino y se inician las maniobras de RCP.

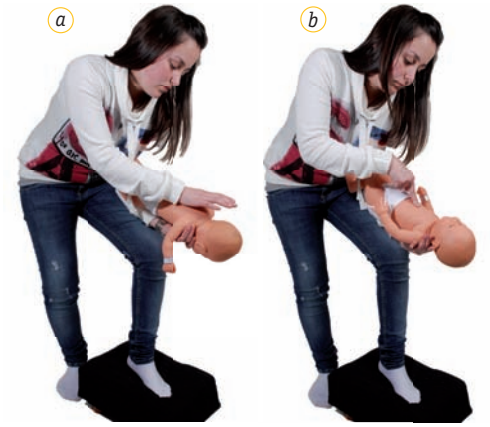


Fig. 22.10. a) *Colocamos al lactante consciente en decúbito prono* y b) *al lactante inconsciente en decúbito supino.*

Importante

Cuando una víctima presenta OVACE, no puede respirar, hablar, ni toser; por eso, de forma instintiva, va a llevarse las manos a la garganta para intentar liberarse de la sensación de ahogo y de asfixia. La expresión de su cara es de angustia y en muchas ocasiones el pánico y el miedo lo paraliza. Si persiste la obstrucción, la víctima presenta palidez, posteriormente cianosis e incluso puede llegar a perder la conciencia y sufrir una PCR.

D Asfixia por monóxido de carbono (CO)

Se produce por combustión incompleta de productos derivados del carbono, como en motores de automóviles, calentadores de gas o estufas de carbón.

Los síntomas son cefaleas, náuseas, vómitos, visión borrosa, falta de coordinación, palidez, taquicardia, mareos, confusión, coma e, incluso, la muerte.

☞ Protocolo de actuación

- *Retirar a la víctima de la fuente que produce CO; es indispensable no respirar mientras se efectúa el rescate.*
- *Airear la habitación, retirar la fuente emisora y realizar la respiración artificial boca a boca.*
- *Trasladar urgentemente a la víctima a un centro sanitario para el tratamiento de las complicaciones.*

22.4 Alteraciones circulatorias y trastornos convulsivos

Son muchas las alteraciones que afectan a la circulación sanguínea y que pueden producir, a la vez, trastornos de la conciencia.

A Alteraciones circulatorias

La forma correcta de detectar trastornos circulatorios es localizar y observar las características del pulso de la víctima (Unidad 8).

Lipotimia

Es la pérdida súbita del conocimiento por una disminución pasajera del aporte de sangre al cerebro. Se produce un estancamiento de la sangre en los miembros inferiores (alteración vascular periférica).

Los factores desencadenantes son el calor excesivo, las aglomeraciones o el ayuno prolongado.

Se acompaña de mareos, sudoración, palidez, náuseas, pérdida de fuerza, hipotensión, pulso lento e irregular, e incluso pérdida del conocimiento y caída al suelo.

☞ Protocolo de actuación

- *Sentar a la víctima con la cabeza apoyada sobre las rodillas o bien tumbarla, colocando los pies más altos que la cabeza para que se normalice el flujo de sangre al cerebro.*
- *Colocarla en un lugar fresco.*
- *Ponerle la cabeza ladeada para evitar la aspiración de vómitos, si se producen.*
- *Cuando esté consciente, darle pequeños sorbos de agua.*
- *Si se han producido lesiones en la caída, tratarlas de forma adecuada.*
- *Si está inconsciente, nunca se le dará de beber para evitar el riesgo de producir una asfixia por aspiración.*
- *Valorar si es necesaria la RCP.*

Síncope

Es el descenso brusco de flujo de sangre que llega al cerebro desencadenado por un aumento excesivo de las contracciones del corazón.

Se acompaña de pérdida brusca del conocimiento, palidez, sudoración, pulso débil y muy rápido (filiforme) e, incluso, parada cardiorrespiratoria.



Fig. 22.11. *Posición antishock.*

☞ Protocolo de actuación

- *Tumbar a la víctima en posición antishock con los pies más altos que la cabeza.*
- *Ponerle la cabeza ladeada para evitar la aspiración de vómitos, si se producen.*
- *Tapar al accidentado para evitar que pierda más calor.*
- *Realizar RCP, si es necesario.*
- *Trasladar al accidentado urgentemente a un centro sanitario.*

Infarto de miocardio

Es la lesión necrótica del músculo cardiaco como consecuencia de la obstrucción de las arterias coronarias.

Importante !

Los síntomas de un infarto son opresión y dolor continuo en zona precordial que se irradia al brazo (izquierdo), mandíbula, espalda, dificultad respiratoria, sensación de muerte inminente, mareos, vómitos, náuseas, pérdida de consciencia, etc.

☞ Protocolo de actuación

- *Iniciar la RCP si la víctima está inconsciente.*
- *Si está consciente, colocarla en posición de recuperación y aflojar la ropa para evitar compresiones circulatorias. Y llamar al 112.*
- *Sentar a la víctima con las piernas flexionadas con una angulación de 45° (posición de Fowler), y con la espalda apoyada.*
- *Controlar periódicamente el pulso, la respiración y el nivel de consciencia, hasta la llegada del servicio de emergencia.*

Shock o estado de choque

Se define como el estado de insuficiencia circulatoria periférica aguda debido a una disminución del volumen de sangre circulante. Se caracteriza por cursar con hipotensión, taquicardia, frialdad, taquipnea, palidez, inquietud, alteraciones en el estado de conciencia, pulsos periféricos muy débiles y extremidades frías y pegajosas.

Causas desencadenantes

- Disminución del volumen de sangre (hipovolémico): se produce por pérdida del volumen sanguíneo circulante (hemorragias, deshidratación, diarrea, quemaduras o vómitos intensos.
- Anormal distribución de la sangre, como ocurre en el shock anafiláctico, por reacción alérgica generalizada o en el neurogénico: por estimulación nerviosa (anestesias, traumatismos graves).
- Fallo cardiaco (cardiogénico): por bombeo insuficiente del corazón (infarto de miocardio, angina de pecho, embolia pulmonar, drogas).

Claves y consejos

A un paciente en shock, si está consciente, hay que darle pequeños sorbos de bebida antishock (en 1 litro de agua, 1/2 cucharadita de bicarbonato + 1 de sal). Nunca se le debe suministrar alcohol.

☞ Protocolo de actuación

- *Controlar el pulso y la respiración.*
- *Poner a la víctima en posición antishock: en decúbito supino y con las piernas elevadas unos 30 cm.*
- *Colocarla en posición lateral de seguridad si se producen vómitos.*
- *Aflojarle la ropa y cubrirla con una manta para que no pierda calor.*
- *Tratar las lesiones que se hayan producido.*
- *Aplicar la RCP, si es preciso, y evacuarlo urgentemente.*

B Trastornos convulsivos

Las **convulsiones** son las contracciones enérgicas e involuntarias de los músculos esqueléticos, que se producen, generalmente, de forma súbita por estímulo de los centros nerviosos.

Se pueden clasificar en función de sus características en:

- **Tónicas:** son contracturas persistentes de los músculos (rigidez). No suelen producir movimiento de las masas musculares.
- **Clónicas:** son contracturas rítmicas y muy extensas que producen movimientos de flexión y extensión de las extremidades.

Las convulsiones, según su extensión, pueden ser:

- **Generalizadas** (afectan a todo el cuerpo).
- **Unilaterales** (afectan a un lado del cuerpo).
- **Parciales** (afectan a una zona del cuerpo).

Epilepsia

Es una enfermedad crónica del sistema nervioso debida al aumento de la actividad eléctrica de las neuronas que puede producir pérdida de conocimiento.

El ataque epiléptico sigue las siguientes fases:

- Sensaciones previas, como mareo, percepción de olores o contracciones musculares localizadas, que constituyen el aura. Después, el paciente suele emitir un grito y caer al suelo. Queda inconsciente.
- Fases convulsivas:
  - Tónica o de rigidez: contracciones musculares fuertes y generales, coloración azulada de cara y labios.
  - Clónica: contracciones musculares de corta duración y generales, ruidos respiratorios, hipersalivación, relajación de esfínteres (riesgo de morderse la lengua).
- Fase posconvulsión: pérdida de consciencia, desorientación y posterior recuperación.

☞ Protocolo de actuación

- *Llamar al 112 y autoprotegernos de posibles lesiones al auxiliar a la víctima.*
- *Evitar que la víctima se golpee al caer. Si ya está en el suelo, dejarla tendida y retirar todos los obstáculos y objetos que haya cerca, para que no se lesione.*
- *No sujetar a la víctima ni intentar levantarla.*
- *Aflojar la ropa ajustada y ladear la cabeza, vigilando la vía respiratoria, por si vomita.*
- Sostener la cabeza para evitar que se golpee y comprobar que no se han producido más lesiones. Tratarlas, si se han originado.
- Controlar las constantes vitales y colocar en PLS.
- Recomendar que se consulte a su médico.



Fig. 22.12. *Actuación sobre víctima epiléptica:* a) *aflojando la ropa; y* b) *colocándola en PLS cuando ventila bien y ha finalizado la crisis convulsiva.*

Ataque histérico

Suele producirse por problemas o conflictos personales reprimidos. A veces, puede parecerse a un ataque epiléptico, pero en este caso:

- Las caídas son espectaculares, sin sufrir daño y ante personas.
- Las convulsiones son aparatosas, no rítmicas, para llamar la atención.
- La lengua queda ilesa.
- La crisis suele acabar en llanto o risa histeriforme.

☞ Protocolo de actuación

- *Aislar a la persona de los curiosos.*
- *Mojar la cara con agua o líquido frío.*
- *Permanecer atento a la evolución.*
- *Recomendar que consulte a su médico.*

Caso práctico

3. Jaime, de 14 años, ingresa en el hospital para operarse una fractura del fémur. Cuando el TCAE va a hacerle la cama, sufre un ataque epiléptico mientras desayuna.

***a)* Justifica de forma razonada cuál es la pauta de actuación más adecuada en este caso concreto. ¿Crees que la víctima corre riesgo de sufrir una parada cardiorrespiratoria?**

***b)* ¿Qué factores pueden desencadenar este tipo de accidentes?**

Recomendaciones:

- Sugerimos que se repasen los contenidos relacionados con los trastornos convulsivos que se producen con mayor frecuencia y que son motivo de una intervención de primeros auxilios.
- Tener en cuenta cuáles son los protocolos de actuación más adecuados para cada situación.

Actividades finales

1. Si en un accidente, la víctima presenta una hemorragia como consecuencia de un corte profundo que afecta a una arteria del brazo, ¿qué tipo de shock puede desencadenarse? Justifica la respuesta.

2. ¿Qué harías si compruebas que la víctima de un accidente no respira y presenta una hemorragia en la pierna izquierda? ¿Cómo se comprueba si hay o no pulso carotídeo?

3. Indica cuál es la pauta de actuación en el caso de un accidentado que presenta una parada cardiaca.

4. ¿Qué tipo de maniobras se aplica a una víctima que está inconsciente y no respira? Aplicar los protocolos de soporte vital básico.

5. ¿Qué hay que hacer si nos encontramos ante una víctima con una intoxicación por monóxido de carbono como consecuencia de un escape de gas?

6. Si hay un solo socorrista, ¿cómo debe aplicar la maniobra de RCP en un adulto y cómo lo hará en un bebé?

7. ¿Cuál es el procedimiento de valoración del estado respiratorio en un accidentado?

8. ¿En qué momento se le puede colocar a una víctima en posición lateral de seguridad (PLS)?

9. Explica cuál es el protocolo de actuación en el supuesto de una víctima que presenta ahogamiento por cuerpos extraños.

10. Especifica y describe el protocolo de actuación en el caso de una lipotimia.

11. En la valoración de la escena de un accidente, donde está implicada más de una víctima, ¿cuáles son las pautas que deben seguirse?

12. ¿Cuál debe ser la profundidad de las compresiones (descenso del esternón) en la aplicación de maniobras de RCP en un adulto, niño y lactante?

13. ¿Sabrías explicar qué efectos produce la contracción de la parte superior del abdomen en la OVACE?

14. Indica cuáles son las recomendaciones del ERC para aplicar las compresiones cardiacas en la RCP.

15. Explica cuáles son los signos y síntomas que diferencian, en caso de accidente, si la víctima sufre un ataque epiléptico o un ataque de histeria.

16. Especifica cómo puede colocarse a un lactante, para liberar su vía aérea, si está en una situación de inconsciencia.

17. Indica cuáles son los síntomas que nos pueden hacer pensar que un paciente está sufriendo un infarto de miocardio.

18. ¿Cómo se comprueba si la víctima está inconsciente y no responde a estímulos?

19. ¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento del boca-nariz en los bebés?

1. **En caso de un accidentado con múltiples lesiones, es cierto que, en primer lugar, se deben atender:**
   a) Las lesiones que afectan al aparato respiratorio.
   b) Las lesiones que conllevan un riesgo vital inminente.
   c) Las lesiones que afectan a los vasos sanguíneos.
   d) Ninguna respuesta es cierta.

2. **¿A partir de qué tiempo en situación de parada respiratoria (hipoxia) se producen lesiones cerebrales irreversibles?**
   a) Dos minutos.
   b) Ocho minutos.
   c) Cuatro minutos.
   d) Siete minutos.

3. **¿Cuál de los siguientes procedimientos, no resulta fundamental en las maniobras de soporte vital básico?**
   a) Abrir la vía respiratoria.
   b) Restablecer la circulación sanguínea.
   c) Restablecer la respiración.
   d) Restablecer la respuesta neurológica.

4. **¿En qué tipo de lesiones no se debe realizar la hiperextensión del cuello para restablecer la respiración de la víctima?**
   a) Fractura del esternón.
   b) Lesiones de la columna cervical.
   c) Alteraciones circulatorias.
   d) Alteraciones neurológicas.

5. **¿Cómo se llama la posición, en la que la víctima está en decúbito supino, con los pies más altos que la cabeza?**
   a) Lateral de seguridad.
   b) Antishock.
   c) De prevención de infarto.
   d) Antiepiléptica.

6. **No es un signo de parada cardiorrespiratoria la:**
   a) Contracción de las pupilas.
   b) Ausencia de pulso y respiración.
   c) Pérdida de conocimiento.
   d) Piel pálida y a veces cianótica.

7. **El procedimiento de RCP se inicia realizando siempre:**
   a) Veinticinco compresiones.
   b) Treinta compresiones.
   c) Treinta y cinco compresiones.
   d) Cuarenta compresiones.

8. **Es cierto que para liberar la vía aérea en un adulto consciente con OVACE:**
   a) Se coloca a la víctima en decúbito supino.
   b) Si no puede hablar le damos a beber agua.
   c) Se presiona su abdomen con fuerza, situándose por detrás de la víctima.
   d) Se inicia de inmediato las maniobras de RCP.

9. **¿Qué procedimiento no es válido para comprobar si un accidentado respira?**
   a) Sentir el aliento de la víctima.
   b) Ver los movimientos torácicos.
   c) Oír la entrada y salida de aire.
   d) Contar el número de respiraciones durante un minuto.

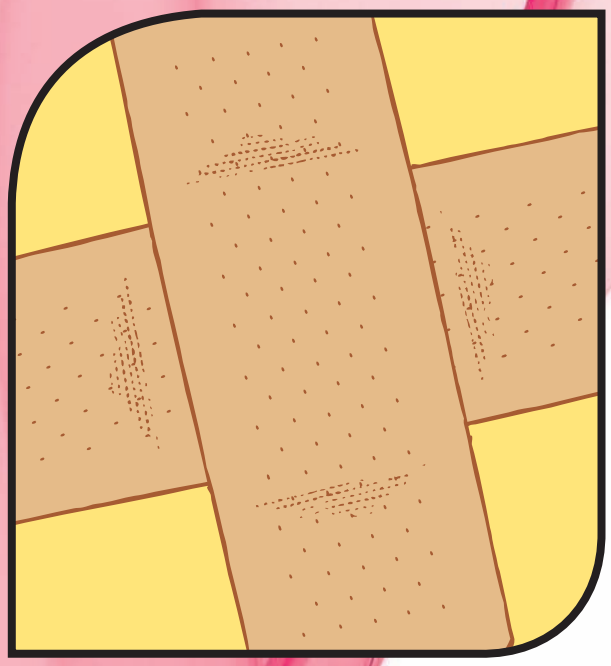
10. **La maniobra de RCP en adulto se inicia siempre:**
    a) Insuflando aire a los pulmones una sola vez.
    b) Comprimiendo 2 veces sobre el apéndice xifoides.
    c) Realizando una insuflación y 5 compresiones.
    d) Insuflando aire dos veces a los pulmones.

11. **La valoración del estado respiratorio de un accidentado, incluye:**
    a) Ver entrada de aire, oír movimiento de aire y sentir la respiración.
    b) Oír entrada de aire, sentir el tórax y ver color del aire.
    c) Sentir el tórax, oír entrada de aire y ver el aire inspirado.
    d) Ver movimiento del tórax, oír entrada de aire y sentir aire respirado.

12. **¿En qué procedimientos se basa el soporte vital básico?**
    a) Abrir vía respiratoria, comprobar el latido y ver si hay hemorragia.
    b) Abrir vía aérea, restablecer respiración y restablecer circulación.
    c) Abrir vía respiratoria, comprobar latido y ver si está consciente.
    d) Restablecer la circulación y restablecer la respiración.

23

Primeros auxilios (II)



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

23.1 Heridas y hemorragias
23.2 Quemaduras y congelaciones
23.3 Traumatismos
23.4 Lesiones producidas por picaduras, mordeduras e intoxicaciones
23.5 Vendajes
23.6 Procedimientos de movilización y transporte de heridos
23.7 Botiquín de urgencias

23.1 Heridas y hemorragias

A Heridas

Las **heridas** son soluciones de continuidad (rotura o interrupción) de la superficie de la piel, de las mucosas o de un órgano, producidas por traumatismos.

Cuanto más limpios sean los bordes de la herida, mayor será el tiempo que tardará en producirse la **hemostasia.**

Las heridas se pueden clasificar teniendo en cuenta su *profundidad* o según su forma y *mecanismo de producción*.



Fig. 23.1. *Tipos de herida según su profundidad.*

Los síntomas y signos que acompañan a las heridas son:

- **Dolor** (variable en función de la zona lesionada).
- **Hemorragia** (arterial, venosa o capilar, según el vaso lesionado).
- **Separación de los bordes de la herida** (depende de la tensión de los tejidos lacerados).

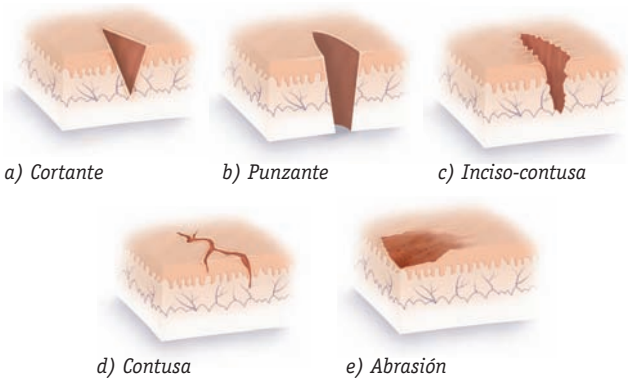


Fig. 23.2. *Aspecto de los diferentes tipos de heridas.*

Abrasiones y contusiones	Erosiones de la piel causadas por fricción; son irregulares, poco sangrantes y se infectan con facilidad.
Laceraciones	Son muy irregulares, sangrantes e infectables con facilidad. Pueden quedar colgajos que afectan al cuero cabelludo.
Punzantes	Causadas por objetos puntiagudos, suelen ser pequeñas y profundas.
Cortantes o incisas	Se producen por objetos afilados, presentan bordes limpios y regulares y son muy sangrantes (no suelen infectarse).
Contusas	Producidas por objetos romos o sin filo; presentan bordes y sangrado irregular.
Mixtas	Pueden ser punzocortantes o incisocontusas.
Avulsiones	Presentan desgarros y destrucción de tejido.

Tabla 23.1. *Tipos de heridas según su forma y mecanismo de producción.*

☞ Protocolo de actuación

- *Valoración inicial de la víctima y de la herida.*
- *Lavarse las manos con agua y jabón abundantes.*
- *Lavar la herida con agua limpia, a chorro o con solución antiséptica.*
- *Si hay cuerpos extraños incrustados, intentar eliminarlos durante el lavado.*
- *Limpiar los residuos con una gasa estéril y arrastrar la suciedad desde el centro de la herida hacia la zona sana de la piel (no utilizar nunca algodón).*
- *Desinfectar con una solución antiséptica y cubrir la herida con gasas estériles para evitar la infección.*
- *Remitir al médico, para control de la infección e inmunizar contra el tétanos.*

En heridas graves y complicadas:

- *No manipular las heridas y detener la hemorragia si es copiosa.*
- *No quitar, en caso de que hubiera, los cuerpos extraños grandes para no producir lesiones mayores.*
- *Limpiar con agua a chorro.*
- *Taponar la herida con gasas limpias o compresas estériles y vendar.*
- *Remitir siempre a un centro sanitario.*

Claves y consejos

Cuando nos encontremos ante una herida nuestra actuación debe estar encaminada a tratar la hemorragia y prevenir las infecciones, pero nunca debemos olvidar que las heridas sangrantes son muy aparatosas y pueden distraer nuestra atención, lo que puede hacernos pasar por alto otras lesiones más graves.

B Hemorragias

Una hemorragia es la salida de sangre del interior de los vasos sanguíneos (arterias, venas o capilares) o del corazón.

Clasificación de las hemorragias

- **En función del lugar hacia donde sale la sangre:**
  - Externas: la sangre sale al exterior por una herida visible.
  - Internas: la sangre sale hacia el interior del organismo. Pueden ser: *ocultas* (la sangre va hacia una cavidad natural) y *evidentes* o *exteriorizadas* (la sangre sale al exterior a través de orificios naturales).
- **En función del vaso sanguíneo lesionado:**
  - Arterial: por rotura de una arteria. La sangre es de color rojo y sale al exterior de forma intermitente coincidiendo con la contracción cardiaca.
  - Venosa: por rotura de una vena. La sangre es de color rojo oscuro, fluye al exterior continuamente, sin presión, como deslizándose.
  - Capilar: por rotura de capilares. La sangre sale de forma continua, como pequeños puntos sangrantes, en toda la extensión de la zona lesionada; se denomina **hemorragia en sábana.**
- **Otras hemorragias que deben ser conocidas por su frecuencia:**
  - Epistaxis: hemorragia nasal.
  - Melena: hemorragia intestinal, que sale por el ano.
  - Hemoptisis: hemorragia con origen en los pulmones, que se expulsa con la tos.
  - Hematemesis: hemorragia digestiva, que sale al exterior con el vómito.

Importante

Los **síntomas** y **signos** más habituales son: palidez, sudoración fría, pulso rápido y débil, alteración del nivel de conciencia y evolución hacia el shock hipovolémico, aunque estos síntomas dependen de la gravedad de la herida.

Hemorragias externas

☞ Protocolo de actuación

- *Dejar la zona sangrante al descubierto.*
- *Taponar la herida con apósitos estériles, haciendo presión directa sobre el orificio sangrante.*
- *Elevar la zona sangrante, si afecta a un brazo o a una pierna.*
- *Combinar la presión directa con la presión sobre los* ***puntos de presión*** *(Tabla 23.2).*
- *Colocar un torniquete, cuando las medidas anteriores han fracasado o la hemorragia es muy grave (solo si es personal con experiencia).*
- *Evacuar al accidentado a un centro sanitario lo antes posible.*

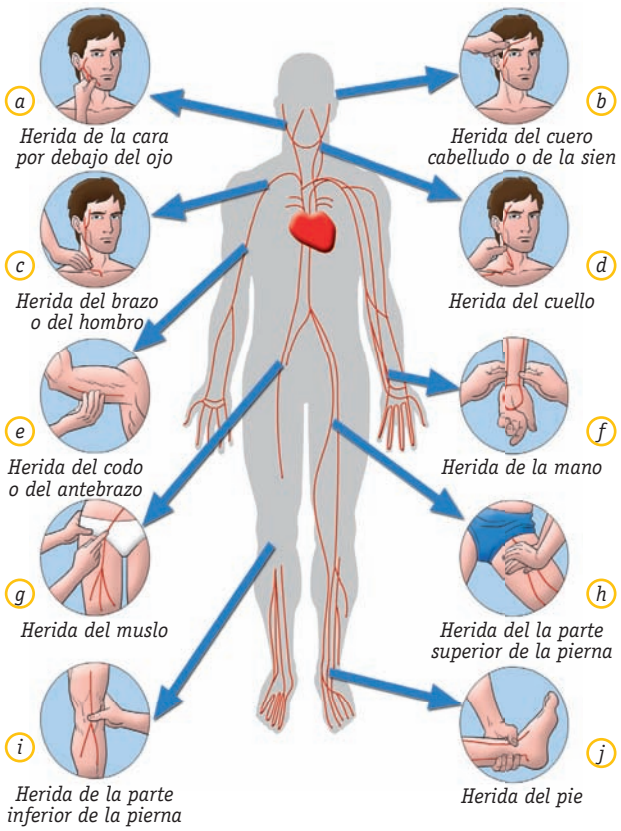


Fig. 23.3. *Esquema general de los puntos de presión.*

Punto de presión	
Compresión de la arteria que irriga la zona que sangra, para disminuir el flujo de sangre que llega a la herida y facilitar el tratamiento de la hemorragia	
Cabeza	Arteria temporal
Cuello	Arteria carótida
Hombro-clavícula	Arteria subclavia
Brazo (cara interna)	Arteria humeral
Mano	Arteria radial
Ingle	Arteria femoral
Pierna (parte posterior)	Arteria poplítea
Pie (parte anterior)	Arteria pedia

Tabla 23.2. *Localización de los puntos de presión.*

Aplicación de un torniquete

☞ Protocolo de actuación

- *Aplicar un vendaje blando, enrollado en el miembro y anudado.*
- *Dar dos vueltas alrededor del miembro y sujetarla con un seminudo. Poner un objeto duro y corto en medio del nudo y sujetar con varios nudos.*
- *Retorcer el objeto hasta que deje de salir sangre por la herida.*
- *Se debe anotar la hora y la zona en que se ha colocado (debe estar visible). A continuación se evacúa a la víctima tumbada y con los pies más altos que la cabeza.*

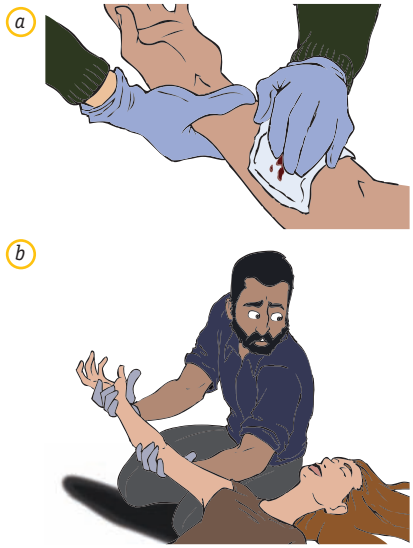


Fig. 23.4. *Presión directa sobre la herida* (a) *y compresión arterial y elevación del miembro* (b) *en el tratamiento de una hemorragia.*

C Hemorragias internas

Se producen cuando se rompe un vaso sanguíneo en el interior del organismo.

Las causas más frecuentes son traumatismos torácicos o abdominales y enfermedades crónicas.

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar a la víctima en **decúbito supino,** con la cabeza ladeada y los pies más altos que la cabeza, si es posible.*
- *Cubrirla con mantas para evitar las pérdidas de calor.*
- *Revisar con frecuencia el pulso, la respiración y el nivel de conciencia.*
- *No dar nunca **nada por vía oral.***
- *Evacuar a la víctima lo antes posible a un centro hospitalario.*

Importante !

La aplicación de un **torniquete** lleva asociada la pérdida de la vascularización del miembro y por lo tanto las complicaciones que pueden aparecer son las relacionadas con la falta de oxígeno a los tejidos, como son: dolor, gangrena, parálisis de la extremidad y pérdida del miembro por amputación, por lo que no se recomienda aplicar a no ser que el socorrista esté entrenado.

D Hemorragia nasal (epistaxis)

Las causas más frecuentes son: golpes en la nariz, lesiones por rascado, hipertensión, subida a grandes altitudes y presencia de cuerpos extraños.

☞ Protocolo de actuación

- *Sentar cómodamente al accidentado o con la cabeza **inclinada ligeramente** hacia delante.*
- *Comprimir las fosas nasales con los dedos índice y pulgar, manteniendo la presión unos minutos.*
- *Pedir que respire por la boca y que evite toser o sonarse (elimina el coágulo existente).*
- *Si no cesa la hemorragia, poner un pequeño tapón de gasa estéril empapado en un antiséptico dentro del orificio nasal.*
- *Pedirle que **inspire lenta y profundamente** por la fosa taponada o con coágulo inicial, expulsando el aire por la boca.*
- *Evacuar a un centro sanitario si no se controla la hemorragia.*

E Otorragia

Es la salida de sangre a través del conducto auditivo. Generalmente es leve; en este caso se debe a erosiones del conducto auditivo.

Si hay antecedente de traumatismo craneal y la sangre sale mezclada con un líquido (cefalorraquídeo), hay que sospechar que existe una fractura de la base del cráneo.

☞ Protocolo de actuación

- *No taponar el oído.*
- *Colocar al accidentado en posición de recuperación sobre el oído que sangra.*
- *Evacuarlo urgentemente a un centro hospitalario.*

Caso práctico

1. **Al realizar la valoración de las víctimas en un accidente en carretera, se descubre a una persona que presenta una hemorragia arterial, localizada en la pierna izquierda, que sangra profusamente y a un paciente que presenta quemaduras en un brazo.**

   ***a)* ¿Qué dato específico diferencia la hemorragia arterial de la venosa?**

   ***b)* ¿Cuál es el punto de presión idóneo en este caso? Indica otros puntos de presión importantes que conozcas para cohibir una hemorragia arterial.**

   ***c)* Especifica cuál sería la pauta de actuación más adecuada y cómo se lleva a cabo.**

   ***d)* ¿Qué diferencia hay entre una hemorragia arterial externa y una exteriorizada?**

   ***e)* ¿Cómo descartas la existencia de una fractura del fémur? Si realmente hubiera fractura, ¿cómo se inmoviliza la pierna afectada?**

Recomendaciones:

- Para poder responder correctamente a las preguntas planteadas en el supuesto, es recomendable revisar los contenidos relacionados con las heridas, sus características y protocolos de actuación.
- También conviene repasar lo descrito en la unidad sobre las quemaduras y las fracturas.

23.2 Quemaduras y congelaciones

A Quemaduras

Las **quemaduras** son lesiones que afectan a la piel y a otros tejidos como consecuencia de la acción, directa o indirecta, del calor sobre el organismo. Las quemaduras pueden producirse también por la acción del frío, de la electricidad, de sustancias químicas y por radiación.

La gravedad de las quemaduras está en relación directa con la profundidad y la superficie corporal quemada.

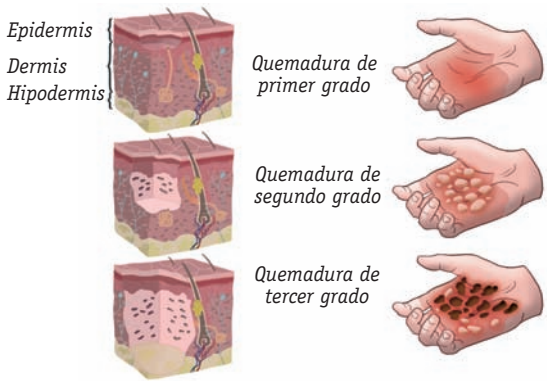


Fig. 23.5. *Clasificación de las quemaduras según el grado de profundidad.*

Clasificación de las quemaduras

Según el grado de profundidad

Grado	*Profundidad*	*Síntomas*
1.er grado:	Superficiales. Afectan a la epidermis.	Producen **eritema** (coloración rojiza de la piel), picor, hinchazón y dolor.
2.º grado:	Afectan a la dermis, son de profundidad media.	Producen **flictenas** (ampollas) o vesículas y presentan un aspecto rosado. Cuando afectan a zonas más profundas pueden estar acompañadas de edema. Son muy dolorosas porque afectan a las terminaciones nerviosas.
3.er grado:	Afectan a las capas profundas de la dermis; incluso a músculos, vasos y nervios.	Presentan un color nacarado o negruzco, con destrucción de los tejidos y formación de una costra **(escara).** No son dolorosas, pues las terminaciones nerviosas se han destruido.

Tabla 23.3. *Clasificación de quemaduras: grado, profundidad y síntomas.*

Según su extensión (%)

El área de la quemadura se expresa generalmente como un porcentaje de la superficie corporal total (SCT), que se puede calcular mediante diversos métodos:

- **Regla de la palma de la mano:** se calcula teniendo en cuenta la palma de la mano de la víctima, que equivale al 1 % de su SCT. Hay que estimar el porcentaje superponiendo mentalmente la mano sobre la zona quemada.
- **Regla de los nueve de Wallace:** se utiliza en adultos y niños mayores de 16 años.

  La superficie corporal se divide en 9 o múltiplos de 9 (véase la Tabla 23.4).

Área	*Adulto %*	*Niños > 16 años %*
Cabeza y cuello	9	19
Tórax y abdomen	18	18
Espalda	18	18
Miembro superior	18	18
Miembro inferior	36	26
Genitales	1	1
Total	100	100

Tabla 23.4. *Porcentaje de superficie corporal quemada (regla de Wallace de los nueve).*

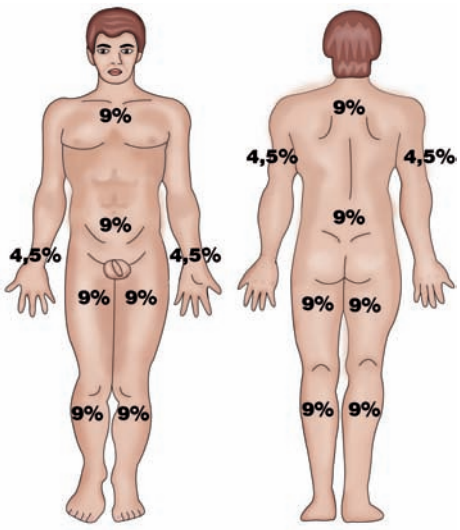


Fig. 23.6. *Distribución de porcentajes en un adulto según la regla de los nueve o de Wallace.*

☞ Protocolo de actuación

Según la gravedad de la quemadura, el protocolo a seguir es el siguiente:

Quemaduras leves

- *Enfriar la zona con abundante agua, si la quemadura es leve, y aplicar cremas hidratantes.*
- *No pinchar las ampollas, y si están rotas cubrirlas con apósitos estériles para evitar la infección.*
- *Darle de beber agua si está consciente.*

Quemaduras graves y muy graves

- *Si la ropa está en llamas, cubrir a la víctima con mantas o hacerla rodar por el suelo para apagar la llama.*
- *Evaluar el estado de la víctima y, si es posible, colocarle en decúbito supino y llamar al 112.*
- *Descubrir la zona quemada, recortar la ropa alrededor de la lesión y quitar todo lo que dé calor a la víctima (ropa, joyas, etc.). No retirar los restos de ropa, ni aplicar ninguna pomada.*
- *Cubrir la zona con apósitos estériles y controlar signos vitales.*
- *Trasladar a la víctima en PLS a un centro especializado.*
- *Vigilar el nivel de consciencia, el pulso y la frecuencia respiratoria.*

☞ Quemaduras por electricidad

Se tratan igual que las producidas por calor:

- *Eliminar la causa desencadenante. Cortar la corriente eléctrica.*
- *Si se produce una parada cardiorrespiratoria, iniciar la reanimación cardiopulmonar (RCP) de inmediato.*
- *Después, tratar las lesiones de la piel.*

☞ Quemaduras por sustancias químicas

- *Tranquilizar a la víctima.*
- *Lavar con abundante agua la zona afectada para eliminar los restos del producto cáustico.*
- *Cubrir la zona con paños o gasas estériles.*
- *Trasladar a la víctima al hospital.*

B Congelaciones

Son lesiones producidas por la acción directa del frío sobre el organismo. Afectan a las partes distales del cuerpo (manos, pies…).

Claves y consejos

La gravedad y la importancia de las lesiones aumentan con la humedad, las grandes alturas, el viento, el contacto con superficies frías, la inmovilidad y la falta de ejercicio.

Clasificación de las congelaciones

Teniendo en cuenta la profundidad y el tipo de lesiones que producen, se pueden clasificar en tres grados:

Grado	*Profundidad*	*Síntomas*
1.er grado:	Lesión superficial	Producen palidez de la piel y son indoloras.
2.° grado:	Profundidad media	Cursa con dolor, edema y presencia de vesículas y ampollas.
3.er grado:	Profundas	Producen destrucción de los tejidos **(necrosis),** la coloración es negruzca y se forma una costra (escara).

Tabla 23.5. *Clasificación de congelaciones: grado, profundidad y síntomas.*

Congelación local

☞ Protocolo de actuación

- *Retirar a la víctima del foco de frío (evitar los movimientos bruscos), llevarla a un sitio cálido y avisar al 112. Valorar a la víctima e iniciar las maniobras de RCP, si presenta parada cardiorrespiratoria.*
- *Si no es necesario una actuación de urgencia, aflojarle la ropa; cambiársela por ropa seca y calentarla de forma progresiva, para después abrigarle bien.*
- *Vigilar sus constantes vitales y suministrarle líquidos calientes, si está consciente (nunca alcohol).*
- *Mantenerle tumbado y en posición de recuperación, y evacuar a un centro sanitario si hay riesgo vital.*

Congelación general

La hipotermia es el resultado de la exposición de la totalidad del organismo a temperaturas frías, cuando no es capaz de contrarrestar las pérdidas de calor, dando lugar a un descenso de la temperatura corporal por debajo de los 35 ºC, lo que puede llegar a ser incompatible con la vida.

Claves y consejos

Ante una congelación local no debemos:

- Exponer la zona al calor directo.
- Frotar la zona congelada.
- Retirar el calzado en lesión de los pies.
- Romper las ampollas.
- Dar de beber alcohol a la víctima.

☞ Protocolo de actuación

- *Retirar a la víctima del foco de frío (evitar los movimientos bruscos), llevarla a un sitio cálido y avisar al 112. Valorar a la víctima e iniciar las maniobras de RCP, si presenta parada cardiorrespiratoria.*
- *Si no es necesario una actuación de urgencia, aflojarle la ropa; cambiársela por ropa seca y calentarla de forma progresiva, para después abrigarle bien.*
- *Vigilar sus constantes vitales y suministrarle líquidos calientes, si está consciente (nunca alcohol).*
- *Mantenerle tumbado y en posición de recuperación, y evacuar a un centro sanitario si hay riesgo vital.*

23.3 Traumatismos

El **traumatismo** es cualquier agresión que sufre el organismo como consecuencia de la acción de agentes físicos o mecánicos. Puede afectar: a los músculos, a las articulaciones (esguinces y luxaciones) y a los huesos (fracturas).

A Lesiones musculares

Incluyen: el tirón muscular, las contusiones musculares, los calambres musculares, etc.

Tirón muscular. Se produce por la extensión excesiva de un músculo, por encima de su capacidad fisiológica. Suele acompañarse de un desgarro de las fibras musculares. Se caracteriza por la aparición de dolor agudo en la zona lesionada, pérdida de función de la parte afectada, hematoma y sensación blanda, al tacto, sobre el punto doloroso.

Contusión muscular. Se produce por un golpe contundente sobre el músculo. Suele aparecer una pequeña hemorragia, que en la piel se aprecia como un cardenal o magulladura.

Calambre muscular. Es la contracción espástica, mantenida e incontrolada, de un músculo o grupo de músculos, que provoca dolor agudo y pérdida de la movilidad.

☞ Protocolo de actuación

- *Aplicar **frío** sobre la zona lesionada, para evitar el dolor y la hemorragia durante unos **20 minutos** como máximo.*
- ***Inmovilizar la zona** y colocarla por encima del nivel del corazón.*
- *Remitir a un **centro sanitario** para diagnóstico y tratamiento.*
- *Pasados dos o tres días, el **calor local** puede ser beneficioso para facilitar la recuperación.*

Bolsa de hielo	Colocar hielo machacado en el interior de una bolsa. Aplicar unos 30 minutos sobre la zona lesionada
Masaje con hielo	Frotar con cubitos de hielo circularmente, sobre las zonas contusas, entre 10 y 20 minutos, en función del grosor de la capa de tejido graso.
Inmersión	Mezclar agua con hielo, sumergiendo la zona afectada.
Paquete frío	Producto comercial que se congela y se aplica envuelto en una tela para evitar el contacto directo con la piel.
Hielo químico	Producto comercial que contiene sustancias químicas que, al mezclarse, reaccionan produciendo frío.

Tabla 23.6. *Formas de aplicación del frío.*

B Lesiones articulares

Dentro de este tipo de lesiones se incluyen los esguinces y las luxaciones.

Esguince o torcedura

Lesión de los ligamentos que unen los huesos que forman una articulación y que se produce al forzar al límite el movimiento de una articulación.

Sus síntomas son: dolor en la zona afectada, que aumenta con el movimiento de la articulación, impotencia funcional, inflamación y hematoma local. Puede acompañarse de distensión, desgarro e, incluso, rotura de los ligamentos.

☞ Protocolo de actuación

- *Elevar la articulación lesionada y mantener en reposo.*
- *Colocar compresas frías o bolsas de hielo sobre la zona hinchada.*
- *Aplicar vendaje de presión y recomendar asistencia médica.*

Luxación

Es la separación permanente de las superficies óseas de una articulación, causada por golpes fuertes aplicados directamente sobre ella o por contracción/distensión brusca de los grupos musculares relacionados.

Cursa con deformidad aparente, dolor muy agudo, inflamación, hematoma e inmovilidad de la articulación.

☞ Protocolo de actuación

- *No intentar reducir la luxación (colocar en posición anatómica).*
- *Aplicar hielo para reducir el dolor y la inflamación.*
- *Inmovilizar la articulación (véase* Fracturas*).*
- *Remitir a un centro hospitalario para su diagnóstico y reducción de la luxación.*

C Fracturas

Se definen como la rotura, parcial o total, de un hueso, producida por un traumatismo directo, indirecto o por una torsión.

Los mecanismos de producción son diversos: compresión, tracción, rotación, sobrecarga y flexión. Cada uno de ellos produce un tipo diferente de fractura.

Tipos de fracturas

Fisuras	Grietas en la superficie del hueso.
Cerradas	El hueso se rompe, pero la piel permanece intacta. Se acompaña de lesión muscular y hemorragia interna.
Abiertas	Además de la rotura del hueso existe una herida en la piel que la cubre. Suele haber hemorragia externa.
Conminutas	El hueso se rompe en diversos fragmentos, produciendo hemorragia y lesión muscular.
En tallo verde	Los huesos se doblan y rompen sin que sus extremos pierdan el contacto.
Completas	El hueso se secciona en su totalidad.
Incompletas	El hueso se secciona parcialmente.
Transversas, oblicuas, longitudinales o en espiral	En relación con la dirección que presenta el foco (la línea) de fractura.
Patológicas	El hueso se rompe espontáneamente, sin la acción de una fuerza extraña.

Tabla 23.7. *Clasificación de las fracturas.*

Síntomas

- **Dolor:** espontáneo y provocado por la manipulación o presión sobre el foco de fractura.
- **Deformidad:** depende del grado de desviación de los fragmentos y en comparación con el lado sano.
- **Impotencia funcional:** imposibilidad para realizar movimientos activos.
- **Acortamiento:** especialmente en los miembros, por la tracción de los músculos sobre el extremo distal del hueso fracturado.
- **Crepitación:** debida al roce de los extremos del hueso. No debe ser explorada por el socorrista.
- **Movilidad anómala:** debida a movimientos en el foco de fractura y no de la articulación. No debe ser explorada por el socorrista.

☞ Protocolo de actuación general

- *Si la fractura es abierta,* ***cohibir la hemorragia*** *con apósitos o, incluso, colocando un torniquete (solo personal entrenado).*
- *Impedir que la víctima mueva la zona lesionada.*
- ***Inmovilizar la zona,*** *tal y como la encontremos, sin reducir la fractura con férulas, tablillas, pañuelos, etc.*

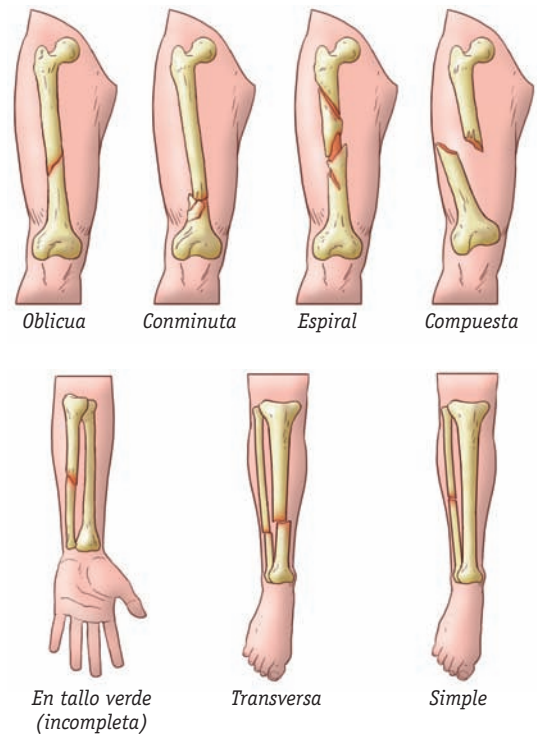


Fig. 23.7. *Algunos tipos de fracturas.*

- *Colocar las férulas, vendas, cabestrillos, etc.,* ***sujetando la zona lesionada,*** *así como las articulaciones superior e inferior más próximas al foco de fractura.*
- ***Manipular con cuidado*** *al accidentado para no agravar las lesiones o producir nuevas complicaciones.*
- *Evacuar al accidentado a un centro sanitario.*

Claves y consejos

Con la aplicación de técnicas de inmovilización en las fracturas se consigue:

- Prevenir o minimizar las complicaciones por lesión de las estructuras vecinas.
- Evitar cambios en la estructura de la propia fractura.
- Disminuir y/o aliviar el dolor.
- Evitar la aparición de shock postraumático.

Fisuras	Grietas en la superficie del hueso.
Cerradas	El hueso se rompe, pero la piel permanece intacta. Se acompaña de lesión muscular y hemorragia interna.
Abiertas	Además de la rotura del hueso existe una herida en la piel que la cubre. Suele haber hemorragia externa.
Conminutas	El hueso se rompe en diversos fragmentos, produciendo hemorragia y lesión muscular.
En tallo verde	Los huesos se doblan y rompen sin que sus extremos pierdan el contacto.
Completas	El hueso se secciona en su totalidad.
Incompletas	El hueso se secciona parcialmente.
Transversas, oblicuas, longitudinales o en espiral	En relación con la dirección que presenta el foco (la línea) de fractura.
Patológicas	El hueso se rompe espontáneamente, sin la acción de una fuerza extraña.

Tabla 23.8. *Clasificación de las fracturas.*

D Protocolo de actuación dependiendo de la topografía de las fracturas

En general, se debe aplicar el procedimiento de actuación que se ha descrito anteriormente. Se tendrán en cuenta los datos anatómicos, que confieren a una zona características de especificidad (Tabla 23.9).



Fig. 23.8. *Inmovilización de diferentes tipos de fracturas:* a) *brazo;* b) *antebrazo;* c) *fémur;* d) *pierna.*

E Columna vertebral

Las **fracturas de la columna vertebral** (CV) llevan asociado el riesgo de una posible lesión de la médula espinal. Por lo tanto, hay que protegerla para evitar estos riesgos. Cuanto más altas sean las fracturas, mayor será la gravedad de las lesiones, si se producen.

Claves y consejos

Ante cualquier sospecha de lesión traumática en la columna vertebral se debe actuar como si se tratara de una fractura inestable y complicada. No se debe mover al herido hasta que se disponga de los medios adecuados, tanto materiales como humanos, para hacerlo con seguridad.

☞ Protocolo de actuación

- *No realizar ninguna maniobra que conlleve* ***la flexión*** *de la CV.*
- *Mantener siempre a la víctima en* ***decúbito supino,*** *sobre un plano duro y con la cabeza ladeada.*
- *Vigilar que la cabeza, el cuello, el tronco y las extremidades se mantengan siempre alineados.*
- ***Cubrir*** *a la víctima con una* ***manta*** *para que no pierda calor.*

Localización de la fractura	*Pautas de actuación*
Clavícula	Colocar un vendaje en forma de cabestrillo para sujetar y elevar el brazo.
Costillas	En este tipo de fracturas no es necesario realizar ninguna maniobra especial. Evacuar a un centro sanitario lo antes posible.
Miembro superior	Sujetar la extremidad lesionada al tórax por medio de una charpa o cabestrillo.
Brazo (húmero)	Almohadillar la axila. Colocar una férula en la parte externa, desde el hombro hasta el codo, y otra en la parte interna, desde la axila hasta el codo, sujetándolas en los dos extremos.
Antebrazo (cúbito o radio)	Colocar una férula desde el codo hasta la punta de los dedos de la mano. Doblar el codo y colgar de un cabestrillo.
Codo	Si está flexionado, fijarlo al cuerpo con un cabestrillo. Si está en extensión, colocar una férula desde la axila hasta la palma de la mano, para mantenerlo en esa posición.
Miembro inferior: muslo (fémur)	Colocar una férula por la parte externa del miembro, desde la axila hasta el tobillo, y otra por la parte interna, desde la ingle al tobillo. Sujetar con vendas en el tobillo (en ocho), la rodilla, la parte superior del muslo y el tórax. Inmovilizar la extremidad en extensión anatómica, fijando el miembro lesionado al miembro sano.
Pierna (tibia o peroné)	Colocar una férula almohadillada entre las dos piernas, desde la ingle hasta el tobillo. Fijar con vendas, sujetando ambos miembros a la altura del tobillo (en ocho), la rodilla y el muslo.
Pelvis	Se sigue el mismo procedimiento que en la fractura del fémur.

Tabla 23.9. *Localización de las fracturas. Pautas de actuación.*

- ***Preparar al accidentado*** *para su traslado: colocar almohadillas entre las piernas a varios niveles, sujetando ambos miembros entre sí, poniendo vendas anchas para obtener un bloque de los miembros inferiores.*
- *Traccionar con firmeza desde el cuello y los pies, en sentido inverso, para dar estabilidad a la columna vertebral y evitar, dentro de lo posible, lesiones medulares.*
- *Colocar un protector cervical para estirar el cuello y evitar las compresiones de la médula en esa zona.*
- *Situar a la víctima en la camilla (mejor de tipo cuña), teniendo en cuenta las consideraciones anteriores.*
- *En fracturas de columna cervical, se hará en decúbito prono.*
- *En fracturas de columna dorsal o lumbar, transportar al accidentado en decúbito prono o supino.*

Evitar siempre:

- *Los movimientos pasivos que impliquen la flexión de la columna vertebral.*
- *Que una sola persona mueva a la víctima.*
- *Sentar al accidentado.*
- *Evacuarle en un vehículo que no permita trasladarlo tumbado.*

En la actualidad existen en el mercado férulas y collarines preparados y diseñados especialmente para la inmovilización de las diferentes zonas del cuerpo: brazos, piernas, cuello, columna vertebral, etc.

23.4 Lesiones producidas por picaduras, mordeduras e intoxicaciones

Las lesiones producidas por seres vivos del reino animal y vegetal, e incluso por el ser humano, suelen tener escasa repercusión, aunque a veces pueden dar lugar a reacciones alérgicas muy importantes.

A Picaduras

Son heridas pequeñas producidas por insectos (mosquitos, avispas, abejas), arañas, garrapatas, escorpiones y algunos seres marinos como las medusas o los erizos de mar.

Es importante tener en cuenta los síntomas y signos locales, ya que pueden producirse reacciones alérgicas en el accidentado y dar lugar a la aparición de un *shock* anafiláctico.

☞ Protocolo de actuación

- *Limpiar la zona de la picadura.*
- *Retirar el aguijón con unas pinzas, con mucho cuidado; no exprimir la zona de la picadura para no diseminar el veneno.*
- *Si la picadura ha sido en la* ***boca,*** *en ocasiones es necesario colocar un tubo de goma en la boca de la víctima para mantener abierta la vía respiratoria.*
- *Aplicar compresas (agua fría, agua con amoniaco, vinagre), bolsas de hielo, o pomada antihistamínica sobre la zona afectada.*
- *En caso de reacción alérgica, colocar a la víctima en posición de recuperación y mantener la vía respiratoria abierta.*
- *Si es necesario, realizar* ***RCP.***
- ***Traslado urgente*** *de la víctima a un centro sanitario.*

Tipo de animal	*Síntomas y signos*
Mosquitos	Dolor, enrojecimiento, ardor o picazón, hinchazón y entumecimiento.
Arañas	Dolor local penetrante, fiebre, malestar general, hinchazón en la zona de la picadura e, incluso, alteración del ritmo cardiaco y respiratorio.
Garrapatas	Indoloras. Cursan con prurito e irritación local y pueden llegar a infectarse al quedar la «cabeza» del animal clavada en la piel después de su extracción.
Escorpión o alacrán	Dolor intenso en la zona de la picadura, escarificación del orificio, vómitos, diarreas y, en casos graves, alteraciones cardiorrespiratorias.
Avispas y abejas	Dolor intenso, enrojecimiento, hinchazón, y, a veces, sensibilización al veneno.

Tabla 23.10. *Tipo de picaduras y síntomas.*

B Mordeduras

Están producidas por animales domésticos y/o salvajes o por el hombre. Dan lugar a lesiones locales, heridas y desgarros. Llevan asociado un riesgo potencial de hemorragia y de infección (rabia).

El protocolo de actuación es el descrito para las heridas, teniendo en cuenta que se debe localizar al animal para su control.

La **mordedura de víbora** se caracteriza por presentar dos pequeñas punciones separadas entre sí de 1 a 4 cm. Cursa con dolor agudo local, hinchazón, náuseas, vómitos, mareos, pulso débil y taquicardia.

☞ Protocolo de actuación

- *Calmar y tumbar al accidentado.*
- *Lavar la mordedura con agua, jabón y suero salino, después cubrir con apósitos estériles.*
- *Inmovilizar la zona mordida y mantenerla por debajo del nivel cardiaco.*
- *Colocar un torniquete* ***por encima de la mordedura,*** *sin apretarlo fuertemente, para ralentizar la circulación venosa o de retorno (solo personal entrenado).*
- *Colocar una* ***bolsa de hielo*** *sobre la superficie mordida para retrasar la diseminación del veneno.*
- *A veces puede hacerse una pequeña incisión (sangría) para succionar la herida. Utilizar preferentemente un succionador mecánico.*
- ***Evacuar urgentemente*** *a la víctima a un centro hospitalario para la administración de un suero específico.*
- *Vigilar el pulso, la respiración y la conciencia.*

Claves y consejos

Según la AHA (Guía 2010):

- La zona afectada por una picadura de una medusa debe lavarse con vinagre (solución de ácido acético al 4-6 %) durante al menos 30 segundos. Una vez retirados los tentáculos, para disminuir el dolor, se pone en agua caliente.
- En el caso de la mordedura de serpiente debe aplicarse un vendaje de inmovilización con una presión entre 40 y 70 mmHg a lo largo de toda la extremidad, para evitar la diseminación del veneno.

C Intoxicaciones o envenenamientos

Una **sustancia tóxica** es aquella que, en contacto con el organismo, es capaz de alterar su funcionamiento (produciendo una reacción química).

Se denomina veneno a cualquier sustancia (sólida, líquida o gaseosa) que, en **cantidades relativamente pequeñas,** bien sea por ingestión, inhalación, absorción o inyección, es capaz de alterar el organismo, producir enfermedad o provocar la muerte.

Los signos y síntomas más frecuentes son: dolor abdominal, calambres, náuseas, vómitos, diarrea, escalofríos, pérdida del conocimiento, cólicos, convulsiones, colapso o incluso la muerte.

Existe un teléfono de atención permanente para casos de urgencia toxicológica, donde, una vez suministrados los datos del producto tóxico, informan del **antídoto específico** o la **pauta médica** que se debe seguir. Sin embargo, antes de llamar es necesario tener una mínima información para poder prestar la ayuda, planteando las siguientes preguntas:

¿Quién?	Edad, sexo y características físicas de la víctima
¿Qué?	Tipo de tóxico o veneno ingerido
¿Cuánto?	Cantidad de veneno
¿Cómo?	Circunstancias, si se conocen, en que se produjo la intoxicación
¿Cuándo?	Hora en que se produjo

Tabla 23.11. *Informaciones necesarias antes de prestar ayuda.*

La mejor actuación de primeros auxilios, en caso de intoxicación grave, es **administrar el antídoto o contraveneno específico y evacuar a la víctima.**

☞ Protocolo de actuación

- *Identificar el tóxico.*
- *Neutralizarlo y eliminarlo.*
- *Aplicar el tratamiento de las complicaciones.*

En todos los accidentes producidos por ingestión de sustancias no cáusticas, cuando la víctima está consciente y no presenta convulsiones, se debe **provocar o inducir el vómito.** En caso de ingestión de sustancias cáusticas o corrosivas y de productos derivados del petróleo, **nunca se debe provocar el vómito,** por el riesgo de complicaciones. En todos los casos, se debe poner en conocimiento de las autoridades competentes, teniendo cuidado de no manipular las pruebas.

23.5 Vendajes

Un **vendaje** es el resultado que se obtiene al envolver o sujetar, con una tira de gasa o de otro material, una parte del cuerpo.

Una **venda** es todo tipo de tira de gasa o de otro material, de longitud variable, que se utiliza para fijar férulas, inmovilizar, comprimir, sujetar apósitos o cubrir una zona del cuerpo. Las vendas pueden ser: elásticas y no elásticas, adhesivas y no adhesivas. Por lo general, vienen en rollo para facilitar su manipulación.

Las funciones más importantes de un vendaje son:

- Sostén: protegiendo la estructura de la cápsula ligamentosa.
- Descarga: cuando se aplica a estructuras músculotendinosas.
- Estabilidad: evitando que se mueva la articulación.
- Compresión: ejerciendo presión sobre la zona que se va a tratar.

A Clasificación de los vendajes

Los vendajes se pueden clasificar teniendo en cuenta el tipo de material que se utiliza para vendar y las características del vendaje.

Procedimiento para vendar

☞ Protocolo de actuación

- *No utilizar vendas húmedas, pues al secarse se encogen y comprimen excesivamente la zona lesionada.*

Métodos de inducción del vómito	• Estímulo faríngeo, después de haber administrado agua, colocando a la víctima hacia delante (titilación de la campanilla). • Ingestión de agua caliente, café o tisana, con sal. • Cualquier otra maniobra que se conozca y produzca el efecto deseado.
Métodos de neutralización del tóxico	**Carbón vegetal activado:** indicado en salicilatos (aspirinas), barbitúricos y raticidas. Absorbe el tóxico, aunque no lo elimina. **Agua albuminosa:** diluir varias claras de huevo en un litro de agua. **Leche:** no indicada en caso de venenos liposolubles. **Antídoto universal.** Está compuesto por: • **Carbón vegetal activado:** dos partes. • **Magnesia calcinada,** o bien, **óxido de magnesia:** una parte. • **Polvo de tanino:** una parte. En caso de ingestión de líquidos cáusticos o corrosivos: • **Ácidos** (como el sulfúrico, nítrico o clorhídrico): administrar, si la víctima está consciente, un antídoto de carácter básico, por ejemplo, solución diluida de bicarbonato, leche con claras de huevo o leche magnesiada. • **Bases** (como sosa cáustica, potasa, lejía, gasolina, amoniaco o aguarrás): administrar un ácido diluido, por ejemplo, zumo puro de limón o de naranja o vinagre diluido en agua.

Tabla 23.12. *Métodos de inducción del vómito y neutralización del tóxico.*

- *Elegir el tamaño de venda en función de la zona anatómica que se quiere vendar.*
- *Situarse de pie y delante de la víctima, en el lado que se quiere vendar. Los vendajes de la cabeza se aplican desde atrás.*
- *Colocar la zona que se va a vendar en* ***posición anatómica.***
- *Colocar la parte externa de la venda sobre la zona a vendar (el globo hacia arriba).*
- *Vendar de* ***izquierda a derecha*** *para los diestros, y de derecha a izquierda para los zurdos.*
- *Empezar con una vuelta oblicua, superponiendo una esquina de la venda sobre la segunda vuelta circular, para aumentar la tensión del vendaje.*
- *Cubrir, con cada vuelta,* ***aproximadamente 2/3*** *de la vuelta anterior.*
- *Vendar desde la parte anatómica de menor diámetro hacia la de mayor diámetro (según el tipo de vendaje).*

Dedos	2,5 cm	***Mano***	5-6 cm
Cabeza	5-6 cm	***Pie***	8-10 cm
Antebrazo	5-6 cm	***Pierna***	8-10 cm
Muslo	8-10 cm	***Brazo***	8-10 cm
Hombro	4-5 cm	***Tronco***	15 cm

Tabla 23.13. *Anchura de la venda según la zona del cuerpo donde se aplica el vendaje.*

- *En las extremidades, vendar desde dentro hacia fuera.*
- *Terminar el vendaje con* ***vueltas circulares,*** *sujetándolo al final con esparadrapo o similar, evitando que moleste a la víctima.*
- *Para retirar el vendaje, proceder de* ***modo inverso*** *o cortarlo por la zona opuesta a la lesión.*

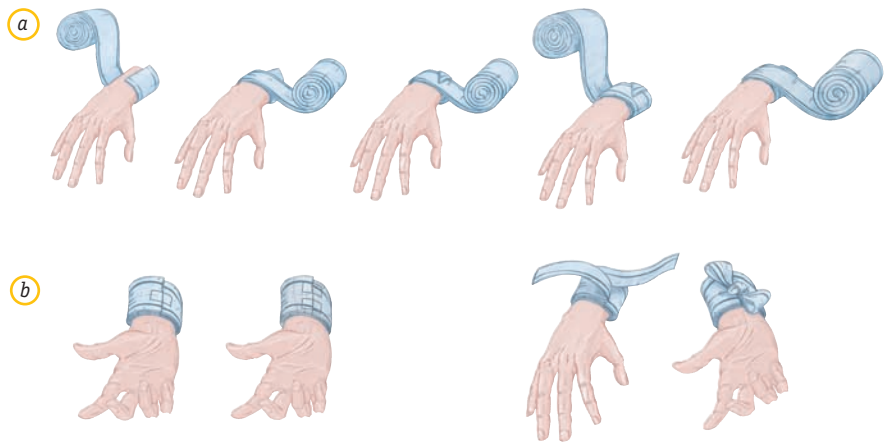


Fig. 23.9. a) *Técnica de realización de un vendaje circular;* b) *formas de fijar un vendaje.*

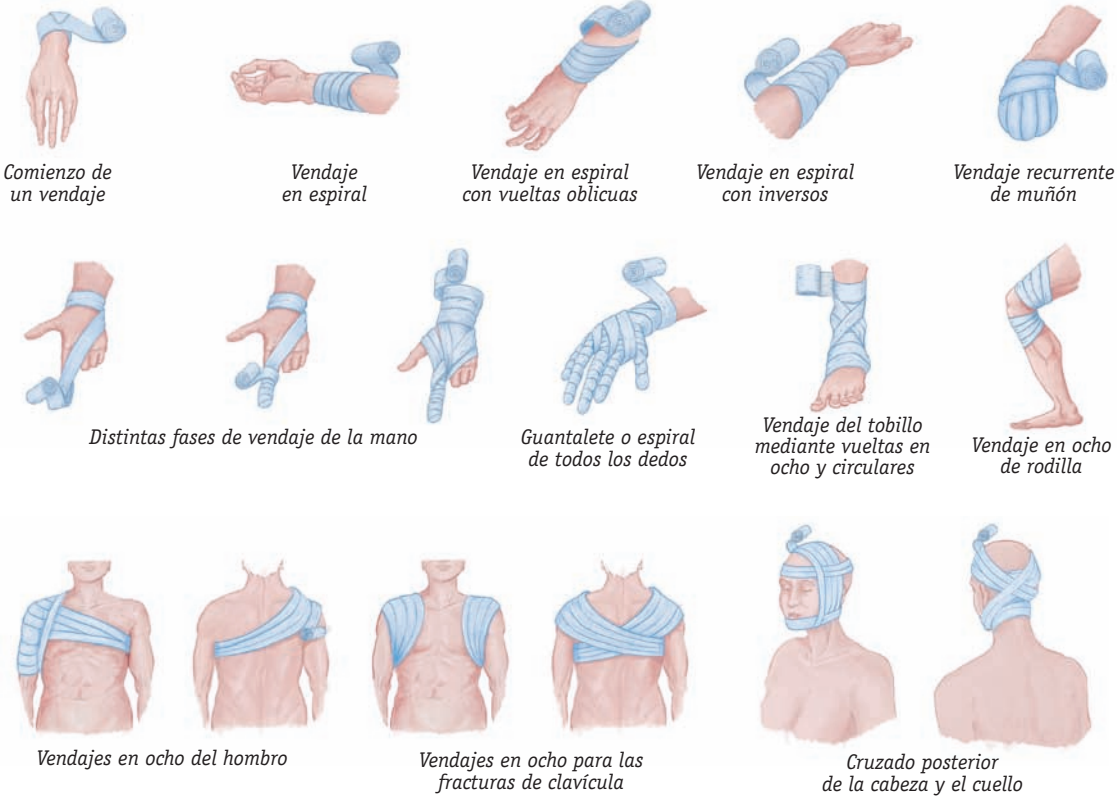


Fig. 23.10. *Diferentes tipos y formas de vendaje.*

Realizados con vendas	***Circulares***	Cada vuelta del vendaje cubre por completo la anterior. Se utilizan, sobre todo, en zonas del cuerpo cilíndricas (cabeza, tronco, brazos, dedos) y en lesiones o superficies de poca extensión.
	Oblicuos	Son vendajes que presentan las mismas características que los circulares, pero que se aplican de forma oblicua al eje de la zona.
	Espirales	Cada vuelta cubre aproximadamente 1/3 de la vuelta anterior. Se utilizan en zonas cilíndrico-cónicas del cuerpo (extremidades). • Libre: se realiza dejando espacios libres entre vuelta y vuelta. • Imbricado: no se dejan espacios entre vuelta y vuelta. • Con inversos: en cada vuelta se dobla el globo de la venda, de forma que el borde superior pasa a ser inferior.
	Cruzados o recurrentes	El vendaje regresa al lugar de inicio, de tal forma que cubre la zona que se va a vendar con vueltas recurrentes hacia adelante y hacia atrás, sucesivamente. Se utiliza para vendar partes terminales.
	En ocho	Al realizar el vendaje, la venda forma un ocho en relación con la anterior. Se utiliza sobre todo en articulaciones (codo, rodilla, tobillo o mano). Facilita la inmovilización y la fijación de la articulación.
Realizados con otro tipo de materiales	***Triangulares***	El vendaje se realiza con pañuelos o charpas.
	Corbatas	Se conoce como corbata a todo tipo de telas rectangulares o triangulares, dobladas una o varias veces sobre sí mismas, que se pueden emplear para realizar cierto tipo de vendajes.
	Gasa tubular	Generalmente están hechas con materiales elásticos. Se presentan en varios tamaños y formas, y pueden utilizarse para cualquier zona del cuerpo. Para efectuar el vendaje, se corta la gasa tubular a la medida y se abre estirándola, para que se adapte perfectamente a la zona que se quiere vendar.
	En T	Se utilizan en zonas como el periné. Consta de dos bandas paralelas que se unen transversalmente a otra banda, a modo de cinturón.

Tabla 23.14. *Clasificación de los vendajes según el tipo de material que se utiliza para vendar y las características del vendaje.*

23.6 Procedimientos de movilización y transporte de heridos

Antes de realizar cualquier tipo de traslado se deben: prestar los primeros auxilios necesarios para garantizar la movilización y el traslado de la víctima con seguridad e inmovilizar la zona lesionada.

Los métodos de transporte más utilizados en primeros auxilios son los manuales y con camilla.

Importante !

Ante la sospecha de una posible lesión medular, se debe tirar de la víctima en sentido longitudinal y en la dirección del eje corporal, para proteger al máximo la linealidad de la columna vertebral y evitar que se flexione.

☞ Ergonomía en la movilización de personas

- *Sujetar a la víctima de manera firme y con presión constante.*
- *Mantener la espalda tan recta como sea posible.*
- *Descender el cuerpo, doblando las rodillas y no la espalda, y levantarse colocando un pie delante del otro.*
- *Llevar la carga cerca del cuerpo y sujetarla utilizando los músculos de los brazos y de las piernas.*
- *Tirar con la espalda recta, usando los músculos de los hombros y los brazos.*
- *Mantenerse equilibrado y relajar los músculos con frecuencia.*

Los métodos de transporte más utilizados en primeros auxilios son los manuales y con camilla.

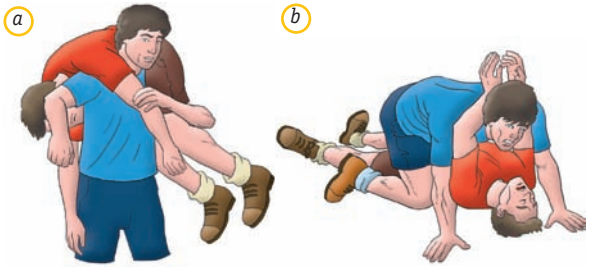


Fig. 23.11. *Transporte* a) *al hombro;* b) *de arrastre.*

A Transporte manual

Es aquel que se efectúa sin interponer ningún elemento entre el socorrista y la víctima. Se lleva a cabo entre uno o dos socorristas y siempre para trayectos muy cortos (Figuras 23.11 y 23.12).

Empezar a caminar con el pie más alejado de la víctima. En los métodos que requieren dos socorristas, estos no necesitan llevar el paso. En el procedimiento de delante y atrás, los dos socorristas inician el paso con el mismo pie.

B Transporte en camilla

La **camilla** es cualquier dispositivo que permite transportar, entre varias personas, a un accidentado o a cualquier paciente de un lugar a otro de forma cómoda y adecuada.

Se utilizan siempre que haya situaciones graves (choque, lesiones de la columna vertebral, hemorragias graves, etc.) y para trayectos largos.

Pueden ser de diversos tipos (fijas, plegables, de rescate, por vacío), de diversos materiales (tela, plástico, metal),

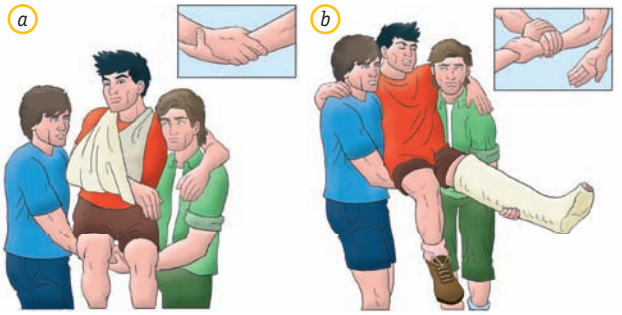


Fig. 23.12. *Transporte de la víctima sentada sobre* a) *dos manos;* b) *tres manos.*



Fig. 23.13. *Transporte en silla.*

	Transporte	*Características de la víctima*	*Procedimiento*
1 socorrista	En brazos	Inconsciente (no anda)	Poner un brazo en la espalda de la víctima y otro por debajo de sus piernas.
	Al hombro. Método del bombero	Inconsciente	Colocar a la víctima atravesada, sobre los hombros del socorrista.
	De apoyo	Consciente (puede andar)	La víctima pasa un brazo por los hombros del socorrista y este le agarra por la cintura.
	De arrastre	Inconsciente	Tirar de las axilas de la víctima hacia atrás.
	Horcajadas	Inconsciente	De rodillas sobre la víctima, colgar del cuello sus brazos atados y arrastrarla.
2 socorristas	Sentado a dos manos	Consciente	Colocar un brazo a la altura de la espalda y el otro por debajo de las piernas, entrelazando las manos.
	Silla a tres/ cuatro manos	Consciente (no anda)	La víctima pone sus brazos en el cuello de los socorristas. Agarran la muñeca izquierda con la mano derecha, cogen y entrelazan la muñeca derecha del compañero con la mano izquierda.
	En camilla	Inconsciente y requiere un traslado tumbado	Los socorristas entrelazan sus manos izquierdas por debajo de la cintura y con la derecha sujetan a la víctima, uno por el cuello y otro por las piernas.
	Adelante y atrás	Localizada en espacios estrechos	Un socorrista coge a la víctima por debajo de las axilas y la abraza. El otro lo hace por debajo de las rodillas, colocando una pierna a cada lado.

Tabla 23.15. *Tipología de transporte según el estado de la víctima y el procedimiento que hay que seguir.*



Fig. 23.14. *Colocación de una manta enrollada para cargar a la víctima.*

y de diferentes formas (rectangulares, en cuña, en saco), pero todas se utilizan de idéntica manera.

Se puede, sin embargo, improvisar una camilla usando puertas, mantas o abrigos; o transportar a un herido sentado sobre una silla.

Claves y consejos

Actualmente, existen en el mercado una gran variedad de **materiales para la inmovilización** y **posterior movilización** de los **accidentados** que facilitan el transporte sanitario, entre los que se incluyen collarines cervicales, férulas (neumáticas, de vacío y de tracción), inmovilizadores de cabeza, *body* espinal, colchón de vacío y diversos modelos de camillas.

Maniobras de carga

Es el procedimiento empleado para **colocar** a una víctima o un paciente en una **camilla** con el fin de garantizar su seguridad, especialmente en casos de traumatismos de la columna vertebral.

La maniobra, siempre que se pueda, se llevará a cabo entre cuatro socorristas; de forma que uno dará las instrucciones y coordinará el procedimiento de preparación, levantamiento y descenso del accidentado.

Método de carga con manta o similar

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar una **manta enrollada** a lo largo de la víctima.*
- *Dar la vuelta suavemente a la víctima sobre el lado sano y deslizar la manta hasta contactar con ella.*
- *Dejar que repose suavemente y darle la vuelta sobre la manta.*
- ***Estirar la manta** y depositar a la víctima suavemente sobre ella.*
- *Aproximar la manta al accidentado y enrollarla hasta que contacte con ella.*
- *Los dos socorristas se sitúan uno a cada lado, cogerán el borde enrollado, y levantarán a la víctima para deslizar la camilla por debajo.*
- *A continuación, transportar la camilla (Figura 23.15).*

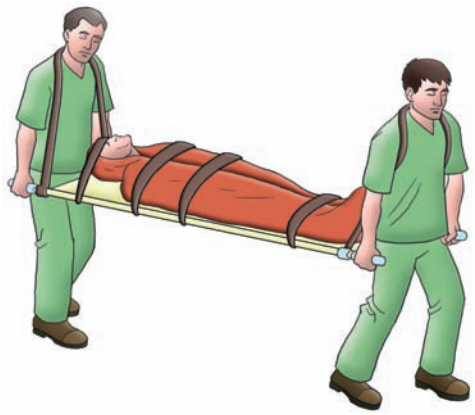


Fig. 23.15. *Traslado en camilla.*

Método de carga básico

En este método los socorristas colocan en el suelo una rodilla cerca del costado de la víctima. Si se hace la carga por el lado izquierdo, se pone la rodilla izquierda, y si se efectúa por el lado derecho, se pone la rodilla derecha.

☞ Protocolo de actuación

- *Se colocan tres socorristas al lado de la víctima: uno a la altura de las piernas (2.º), otro de las caderas (3.º) y el tercero a nivel de los hombros (4.º), y enfrente el cuarto (1.º), a la altura de las caderas, con la rodilla en el suelo.*

Importante !

La técnica del **puente** para pasar a un accidentado a una camilla se lleva a cabo entre cuatro personas; tres de ellas se colocan de forma que el herido quede entre sus piernas, tendido en el suelo. Pasan sus manos, uno por debajo de hombros y nuca, otro de la cintura y el tercero de las pantorrillas y los muslos. Levantan a la víctima y la cuarta persona introduce la camilla por debajo y entre las piernas del socorrista.

- *Pasar las manos por debajo de la víctima, el 2.º por debajo de las piernas, el 4.º por debajo de la espalda, mientras sujeta los hombros, la cabeza y el cuello; al tiempo, el 1.º y el 3.º entrelazan sus manos por debajo de las caderas de la víctima (Figura 23.16 a).*
- *Levantar a la víctima a la voz de «eleven» (1.º), de forma suave y lo más recto posible, hasta colocarla sobre las rodillas de los socorristas 2.º, 3.º y 4.º (Figura 23.16 b).*
- *Aproximar la camilla a los pies de los socorristas (lo hace el socorrista 1.º) (Figura 23.16 c).*
- *Descender a la víctima, a la voz de «bajen» (1.º), lentamente y lo más horizontal posible, depositándola sobre la camilla (Figura 23.16 d).*
- *Comprobar la posición y la comodidad del accidentado, taparle adecuadamente y proceder al transporte, según el procedimiento descrito anteriormente.*

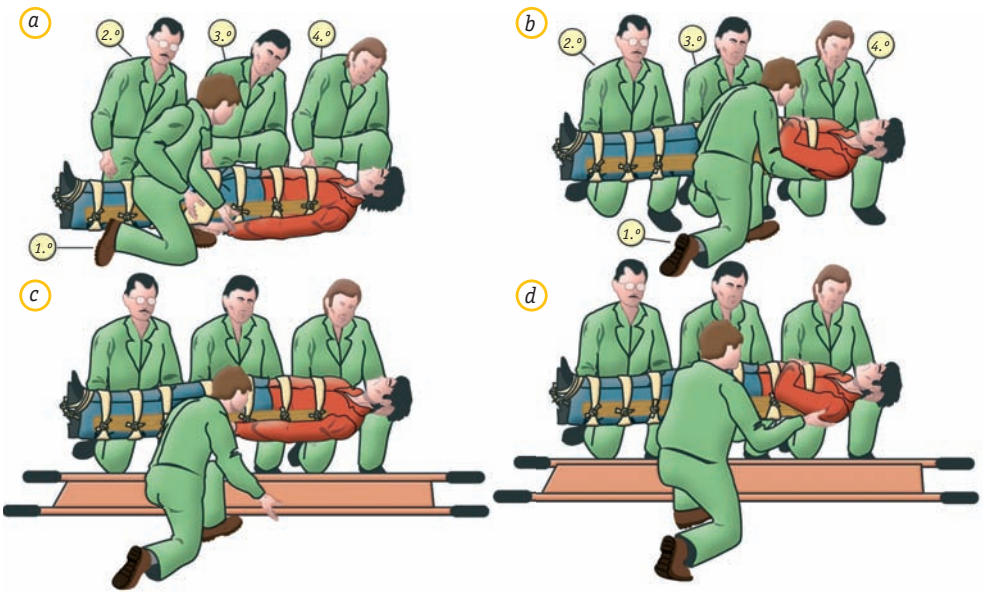


Fig. 23.16. *Método de carga básico (en camilla) y manipulación de la camilla.*

Traslado de la camilla

☞ Protocolo de actuación

- *Para elevar una camilla, los camilleros se colocan uno delante, de espaldas a la víctima, y otro detrás, mirándola.*
- *Ambos se agachan flexionando las rodillas, hasta coger las asas de la camilla, y se levantan al mismo tiempo, lenta y suavemente, evitando desnivelar o desequilibrar la camilla.*
- *Durante el transporte, los camilleros deben avanzar con* ***pasos cortos,*** *con las rodillas ligeramente flexionadas, llevando el* ***paso cambiado*** *entre ellos, para evitar movimientos innecesarios de la camilla.*
- *Las camillas se transportan llevando a la víctima con los pies hacia delante. En el caso de tener que ascender pendientes o subir escaleras, se invierte el método de avance. Como norma general, la parte lesionada siempre se debe llevar a un nivel más alto que el resto del cuerpo.*
- *Durante el transporte debe mantener la horizontalidad de la camilla. En caso de que haya que subir, el socorrista que va detrás tendrá que elevar más la camilla, y en caso de que haya que bajar pendientes o escaleras, lo hará el socorrista que va delante.*
- *Si hay vallas u obstáculos, ambos tendrán que elevar la camilla, y en el caso de zanjas o desniveles, bajarla al máximo.*
- *El descenso se efectúa como el levantamiento, pero en orden inverso de procedimiento.*

23.7 Botiquín de urgencias

Los componentes mínimos aconsejables que debería tener un botiquín de urgencias son los siguientes:

Los medicamentos de uso cotidiano (enfermos crónicos) y ocasional (procesos agudos) no deben guardarse en el botiquín.

Se debe disponer de un departamento dotado de llave para alejarlos de la curiosidad de los niños y evitar riesgos innecesarios.

En todo botiquín de urgencias debe haber un manual de primeros auxilios y los teléfonos del centro hospitalario más próximo, del médico titular, de un servicio de transporte y evacuación de heridos, de los bomberos y de la policía local; así como el teléfono de información nacional en caso de intoxicación o envenenamiento.

Claves y consejos

El botiquín debe revisarse periódicamente para:

- El control de caducidad de todos los productos y materiales.
- Control de existencias y reposición de todos los productos y materiales.

Material de curas	*Medicamentos*	*Otros*
• Agua oxigenada • Alcohol de 70° y 90° • Algodón hidrófilo • Amoniaco o ácido acético • Antídoto universal • Apósitos autoadhesivos • Apósitos de varios tamaños • Tul graso • Tiritas • Bicarbonato • Gasas y/o compresas estériles • Guantes desechables • Pinzas largas, rectas y curvas • Solución antiséptica • Suero fisiológico • Tijeras de punta aguda y roma • Tira de goma o compresor • Varias jeringuillas y agujas desechables • Varios rollos de esparadrapo hipoalérgicos y de tela, de varios tamaños • Vendas de diferentes tamaños, formas y longitudes (adhesivas, elásticas, triangulares, etc.)	• Antihistamínico en pomada • Antitérmico/ antiálgico no salicílico • Crema hidratante • Repelente de insectos • Laxante de glicerina en supositorios • Pomada para quemadura • Antiinflamatorio • Antiséptico	• Esfigmomanómetro • Fonendoscopio • Ambú • Bolsas de hielo químico • Férulas • Linterna • Manta grande • Termómetros • Una charpa o cabestrillo



Tabla 23.16. *Componentes mínimos de un botiquín.*

Caso práctico

2. Una niña de cuatro años, en su casa y en un descuido de sus padres, ha ingerido una cantidad considerable de lejía que le ha producido pequeñas lesiones en la mucosa bucal.

***a)* ¿Qué preguntas es necesario plantear en este caso para recopilar datos relacionados con el accidente?**

***b)* ¿Existe alguna entidad que pueda ayudar en este tipo de urgencias? ¿Cómo se gestiona este tipo de ayuda?**

***c)* ¿Cuál es la pauta de actuación de primeros auxilios que hay que aplicar en este caso?**

***d)* ¿Qué medida está totalmente contraindicada? Razona la respuesta.**

***e)* ¿Qué es el antídoto universal? Especifica cuáles son sus componentes.**

3. José Manuel, mientras está haciendo la cama de un paciente con su compañera Elisa, sufre un accidente y cae al suelo, siendo incapaz de moverse, porque le duele la columna. Al intentar ayudarle, la mano de Elisa queda atrapada entre la estructura metálica, sufriendo un pequeño desgarro muscular, por lo que le recomiendan un vendaje circular.

***a)* ¿Qué tipo de lesión puede haber sufrido José Manuel?**

***b)* ¿Cómo se realiza el vendaje circular?**

Actividades finales

1. ¿Cómo inmovilizarías a un accidentado que presenta una fractura en el tercio medio del radio?

2. Nieves acaba de sufrir un accidente y presenta una hemorragia arterial localizada en la pierna izquierda.

- ¿Cuál sería la pauta de actuación más adecuada?
- ¿Cómo la llevarías a cabo?

3. Un niño de siete años, en un descuido de los padres, ingiere una cantidad considerable de amoniaco.

- ¿Cuál será la pauta de actuación en este tipo de accidente?
- ¿Qué no debe hacerse en ninguna circunstancia?

4. ¿Cómo crees que debe aplicarse un vendaje en el caso de un accidentado que presenta una lesión de una muñeca?

5. Explica los distintos tipos de hemorragias, teniendo en cuenta el tipo de vaso lesionado.

6. Indica cuál es el protocolo de actuación en el caso de un accidentado que presenta heridas graves.

7. Especifica cuál es el protocolo de actuación que hay que aplicar en el caso de un accidentado que presenta una hemorragia nasal.

8. ¿Qué debe hacerse ante un accidentado en el que detectamos lesiones producidas por electricidad?

9. Describe cuáles son los síntomas y signos de las fracturas.

10. Explica cuál es el protocolo que debe seguirse para la aplicación o colocación de un vendaje.

11. Si somos testigos de un accidente y tenemos que prestar un primer auxilio, y en caso de presentar la víctima una herida que se acompaña de hemorragia en el brazo y en la pierna, ¿sobre qué arterias debemos ejercer la presión para cohibir la hemorragia?

12. ¿En qué se diferencian las hemorragias externas de las exteriorizadas?

13. Indica dónde se localizan los puntos de presión de las arterias: carótida, humeral, radial, femoral poplítea y subclavia.

14. ¿Cuáles son los síntomas de las congelaciones de primero, segundo y tercer grado?

15. Indica qué tipo de medicamentos pueden incluirse en un botiquín de urgencias.

16. ¿En función de qué tipo de aspectos pueden clasificarse las hemorragias?

17. ¿Cómo actuarías con una víctima que presenta una hemorragia nasal?

1. **Los signos y síntomas que generalmente acompañan a las heridas son:**
   a) Dolor, retracción de la piel y hematoma.
   b) Dolor, hemorragia y separación de los bordes de la herida.
   c) Hemorragia, picor y separación de los bordes de la dermis.
   d) Dolor, separación de los bordes de la herida y shock.

2. **En el procedimiento de transporte denominado método de arrastre, se sujeta a la víctima:**
   a) Por el tórax y las piernas y se traslada entre dos personas.
   b) Por los hombros y se apoya sobre los brazos del socorrista.
   c) Se le coloca sobre una camilla para su traslado.
   d) Por las axilas y se tira de la víctima hacia atrás.

3. **Señala la respuesta que no es correcta:**
   a) Para realizar un vendaje debemos colocarnos delante de la víctima.
   b) Debe colocarse la zona que se va a vendar en posición anatómica.
   c) Siempre se coloca la parte interna de la venda sobre la zona a vendar.
   d) No deben utilizarse vendas húmedas en la realización de un vendaje.

4. **Cuando se comprime sobre la ingle, para ayudar a cohibir una hemorragia, ¿sobre qué arteria se ha aplicado la presión?**
   a) Tibial anterior.
   b) Femoral.
   c) Poplítea.
   d) Pedia.

5. **En el transporte de un accidentado con posible lesión de la columna vertebral, no es correcto:**
   a) Trasladar a la víctima tumbada.
   b) Evitar movimientos pasivos que impliquen flexión de la columna vertebral.
   c) Que una sola persona mueva a la víctima.
   d) Evitar sentar al accidentado.

6. **En las fracturas en tallo verde los fragmentos del hueso:**
   a) Se rompen en pequeños trozos.
   b) No pierden el contacto.
   c) Se rompen parcialmente.
   d) Están rotos y la piel no permanece intacta.

7. **La contracción espástica, mantenida e incontrolada de un músculo se denomina:**
   a) Esguince.
   b) Contusión.
   c) Luxación.
   d) Calambre.

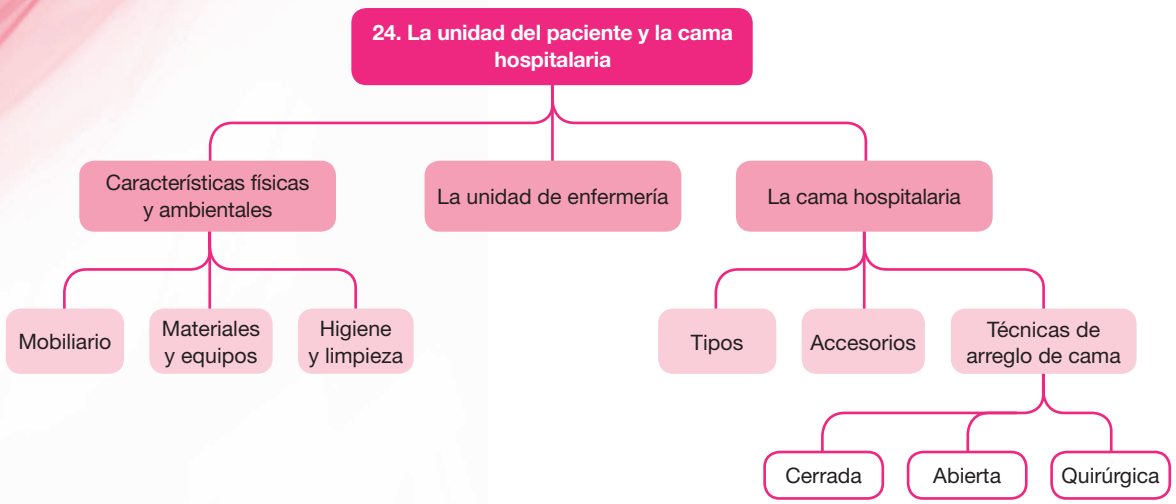
8. **De los siguientes componentes, uno no forma parte del antídoto universal, ¿cuál?**
   a) Carbón vegetal activado.
   b) Ácido de magnesio.
   c) Polvo de tanino.
   d) Óxido de magnesia.

9. **La hemorragia de origen pulmonar y que sale con la tos se conoce como:**
   a) Epíxtasis.
   b) Hemoptisis.
   c) Hematemesis.
   d) En sábana.

10. **En un accidentado que presenta signos de congelación, no se debe:**
    a) Dar a beber líquidos azucarados si está consciente.
    b) Realizar un baño local en agua tibia si las lesiones son de primer grado.
    c) Frotar la zona.
    d) Dejar el calzado, si las lesiones de los pies son de primer o segundo grado.

11. **En un accidente por ingestión de sustancias tóxica, es cierto que:**
    a) Nunca se debe provocar el vómito.
    b) Se debe en ocasiones provocar el vómito.
    c) Se tratan primero las complicaciones.
    d) Hay que tumbar a la víctima en decúbito supino.

Bloque X. Procedimientos relacionados con la unidad del paciente y la cama



Desarrollo de los contenidos

La importancia de los contenidos que se tratan y la altísima frecuencia de aplicación de los procedimientos relacionados con la unidad del paciente y la cama justifican su tratamiento monográfico en un bloque.

La unidad del paciente es el espacio en el cual se lleva a cabo el proceso asistencial básico durante la fase de hospitalización, y por ello debe dar cabida a un conjunto de necesidades básicas para las personas: comodidad, tranquilidad, nivel de higiene, aseo personal, variables ambientales que produzcan relajamiento y cierto grado de intimidad. En este bloque se analizan en profundidad sus elementos integrantes: mobiliario, equipos y materiales y las condiciones ambientales requeridas.

Según el rango de edad de los pacientes, a partir de la llamada unidad estándar o tipo, se habla de unidad de paciente pediátrica, geriátrica y/o de cuidados especiales.

Tratamiento especial merece la llamada cama hospitalaria y los diferentes tipos que existen, así como las indicaciones de uso de cada tipo de cama, la lencería y ropa de cama, y los accesorios que lleva, que introducen el apartado de los procedimientos para realizar el arreglo de la cama hospitalaria en sus variantes: normal, quirúrgica, ocupada, etc.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• La unidad del paciente y sus elementos integrantes básicos. • Variables medioambientales de la unidad del paciente. • Tipos de cama hospitalaria y sus accesorios. • Procedimientos de arreglo de la cama hospitalaria.
Qué debemos saber	• Experiencia personal en el arreglo de la cama personal y el arreglo de tu habitación. • Composición de la lencería habitual en una casa. • Cuidados básicos para la higiene y limpieza de una habitación «normal».
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: BARCELÓ, I. M. (2003): *Higiene corporal de la persona encamada*. Metas de Enfermería. 2003; 53: 18-22. PÉREZ, I. M. y otros (2002): *Déficit total o parcial de autocuidados en la higiene*. Enfermería Clínica. 2003; 12 (3): 127-132. VV. AA. (2004): *Guía de Higiene Hospitalaria*. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. VV. AA. (2004): *Manual de prevención de infecciones*. Hospital Universitario de la Princesa. Madrid. • Internet: www.msc.es www.lacasadelmedico.com www.medicaltrain.net www.materialmedico.es

24

La unidad del paciente y la cama hospitalaria



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

24.1 Unidad de enfermería
24.2 La unidad del paciente
24.3 Mobiliario y materiales de la unidad del paciente
24.4 Características de la cama hospitalaria
24.5 Tipos de camas
24.6 Accesorios de la cama hospitalaria
24.7 Técnicas de arreglo de la cama

24.1 La unidad de enfermería

La **unidad de enfermería** es el conjunto de departamentos y recursos materiales relacionados con el personal de enfermería, que se disponen para proporcionar los cuidados necesarios a toda persona que ingresa en un centro hospitalario.

En el hospital hay tantas unidades de enfermería como funciones y especialidades asistenciales se realicen en él. A cada una de ellas se le asigna:

- Un determinado número de pacientes.
- Un equipo de personal sanitario formado por un supervisor/a de enfermería, varios diplomados en enfermería y/o enfermeros/as, varios auxiliares de enfermería.

Cada unidad de enfermería consta de los siguientes **elementos:**

- **Control de enfermería o de planta:** está ubicado en una zona estratégica, para facilitar el trabajo y control de las distintas unidades del paciente que tiene asignadas a su cargo. Generalmente se compone de un mostrador, un sistema de intercomunicación con las habitaciones, medios informáticos, etc.



Fig. 24.1. *Control de enfermería.*

- **Habitaciones de los pacientes:** incluyen una o varias unidades del paciente.
- **Zona específica de registro de la información:** donde se guardan las hojas de enfermería, historias clínicas y otros documentos. Se ubica en el propio control o en algún lugar próximo al mismo.
- **Zona de almacén de lencería:** donde se guarda la ropa de cama y el material limpio.
- **Almacén de materiales y productos sanitarios:** donde se guardan los materiales imprescindibles para cubrir las necesidades asistenciales de los pacientes.
- ***Office:*** es el lugar destinado a la preparación de algunas comidas para los pacientes (zumos, infusiones, leche, etc.). Suele estar comunicado con el servicio de cocina mediante un montacargas.
- **Sala de usos múltiples:** está destinada al entretenimiento de los pacientes.
- **Sala de estar o de descanso:** para el personal sanitario.
- **Sala de medicación:** está destinada a almacenar y preparar la medicación necesaria para los pacientes de la planta.
- **Aseos para el personal sanitario:** de uso exclusivo.
- **Aseos para las visitas:** están claramente identificados para facilitar su localización.
- **Sala para recibir visitas:** dispuesta, también, con el mobiliario necesario.
- **Despachos:** de utilización diversa.
- **Cuartos de baño:** para el uso de todo el personal que pasa por el hospital. Deben estar claramente identificados para facilitar su localización.
- **Espacio o cuarto:** para guardar los dispositivos, aparatos y equipos de movilización y desplazamiento de los pacientes: bastones, muletas, andadores, sillas de ruedas, grúas, etc.
- **Espacio de almacenamiento:** zona donde guardar, por ejemplo, el carro de parada, el electrocardiograma, etcétera.
- **Habitación destinada al médico de guardia.**
- **Pasillos:** que comunican los diferentes elementos de la unidad de enfermería.

Importante !

La **función** más importante de la unidad de enfermería es la **asistencial;** que incluye:

- Cubrir las necesidades básicas de los pacientes.
- Garantizar su seguridad (física y psicológica).
- Aportar los medios necesarios para la aplicación de los procedimientos sanitarios.
- Potenciar y estimular el trabajo del personal sanitario, poniendo los medios adecuados para que el ambiente de trabajo sea eficaz y gratificante.

24.2 La unidad del paciente

La **unidad del paciente** es el conjunto formado por el espacio de la habitación, el mobiliario y el material que utiliza el paciente durante su estancia en el centro hospitalario. Por lo tanto, el número de unidades del paciente será igual al número de camas que tenga el hospital.

En las **habitaciones con varias camas,** cada unidad puede aislarse mediante biombos o cortinillas para asegurar y respetar la intimidad de la persona.

En las **habitaciones individuales,** se considera unidad del paciente a todo el contenido y el espacio físico de la propia habitación.

Las habitaciones individuales deben preservarse para el aislamiento de los pacientes que presenten gravedad de su estado general, patologías infectocontagiosas, estén operados con riesgo de ser contagiados, inmunodeprimidos, con algún tipo de alteración psíquica, etc.

Importante !

El número de camas por habitación (unidades del paciente) varía de un hospital a otro, siendo la gran mayoría de 2 o 3 camas. La situación ideal es poder disponer en cada planta, o control de enfermería, de habitaciones individuales y de habitaciones compartidas, para utilizar una u otra modalidad en función de las características de los pacientes.

A Características de la unidad del paciente tipo

La patología y la edad del paciente son factores determinantes que hay que tener en cuenta en la organización y disposición del paciente. Las medidas de la habitación dependen del número de camas (o número de unidades del paciente); las dimensiones aproximadas son las siguientes:

- Habitaciones individuales (1 cama): las medidas deben ser de unos 10 m^2.
- Habitaciones dobles (2 camas): las medidas deben ser de unos 14 m^2.
- Habitaciones triples (3 camas): las medidas deben ser de unos 18-20 m^2.

El número máximo de camas por habitación no será superior a 4.

La habitación debe disponer de espacio suficiente, 1 a 1,20 metros, entre las camas y entre la cama y la pared. De tal forma sea posible atender al paciente tanto desde los laterales, como desde los pies de la cama, permitiendo, además, el paso de una camilla y el camillero (Figura 24.2).

B Otros tipos de unidad del paciente

Cada unidad hospitalaria se diseña teniendo en cuenta el tipo de pacientes que va a acoger; podemos diferenciar los siguientes tipos de unidades:

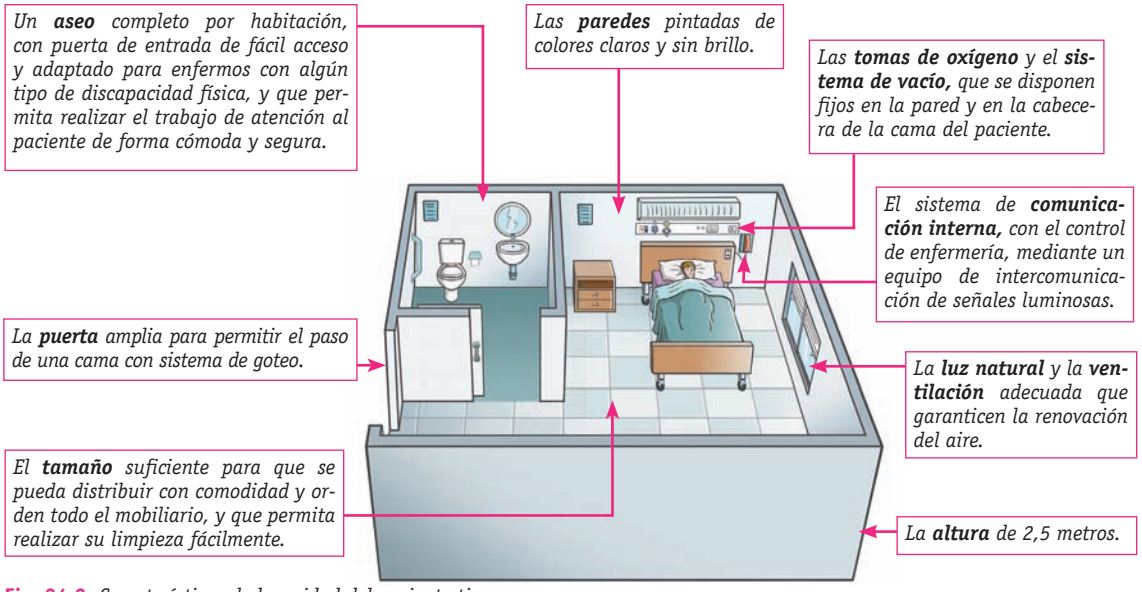


Fig. 24.2. *Características de la unidad del paciente tipo.*

- **Unidad de pediatría:** deben diseñarse y decorarse con colores especiales o con motivos que llamen la atención del niño y le resulten alegres y atractivos (por ejemplo, puede llevar escenas de dibujos animados en sus paredes, variedad de colores, etc.).
- **Unidad de geriatría:** en el caso de pacientes dependientes de una silla de ruedas o de otros dispositivos de ayuda, las habitaciones deben disponer de mayor espacio y de un acceso a la habitación y al baño adecuados para que puedan pasar sillas de ruedas, carros, camillas, grúas de arrastre, etc.

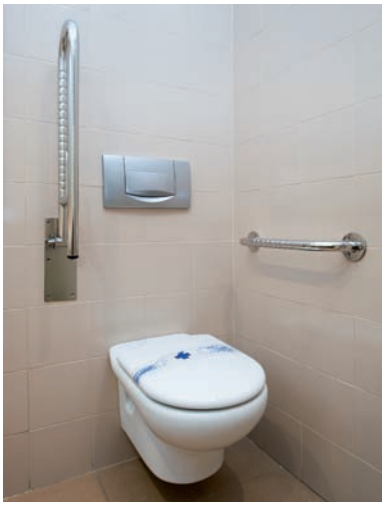


Fig. 24.3. *Taza con elevador y asideros de sujeción.*

Importante

Las unidades de geriatría o de pacientes con algún tipo de dependencia física deben disponer de aseos adaptados a su discapacidad; es decir, que lleven plato de ducha (en lugar de bañera), con suelo antideslizante y asideros en la pared. También estarán provistos de barras o asideros de sujeción para facilitar el uso del inodoro, sin que haya riesgos para los pacientes.

- **Unidades con características especiales:** medicina intensiva, obstetricia.

  En estas unidades, debido a las características especiales de los pacientes, hay que adaptar todo o parte del equipamiento. Además, deben disponer de otro tipo de utensilios, equipos y aparatos diferentes que son necesarios para proporcionar los cuidados adecuados a estos pacientes. Ejemplos: medicina intensiva, obstetricia, pediatría, traumatología, quemados, radioterapia, etc.
- **Resto de unidades:** presentará las características de una unidad de paciente tipo.

C Condiciones medioambientales

El entorno que rodea al paciente tiene una notable influencia sobre la respuesta que dé este al tratamiento que está recibiendo. En general, las habitaciones tienen que ser espaciosas, tranquilas y soleadas, y deben mantenerse limpias, aireadas y ordenadas para evitar la aparición de problemas psíquicos o patológicos (infecciones).

El estado de ánimo del paciente puede verse afectado como consecuencia de las características del ambiente; en este sentido, la limpieza y la seguridad son los dos elementos que tienen mayor importancia a la hora de favorecer y facilitar el proceso de curación del paciente.

Las habitaciones hospitalarias deben reunir una serie de condiciones ambientales que van a repercutir, de manera directa, en el estado de salud y en la evolución del paciente. Las condiciones ambientales que mayor repercusión tienen sobre el paciente son: las atmosféricas, de iluminación, de insonorización y de limpieza.

Temperatura

- La temperatura ambiente de la unidad de hospitalización debe estar entre los 20-22 °C, aunque puede variar en las diferentes zonas del hospital. Así, en los pasillos estará entre 20-21 °C, en las consultas externas 21-23 °C, en los quirófanos 25-28 °C, etc.
- Se regula mediante termómetros o termostatos que se disponen en las unidades de los pacientes, pasillos, dependencias especiales, etc.
- Muchos hospitales disponen de circuitos cerrados de ventilación, que llevan incorporado un sistema automático de control de la temperatura.
- Es importante que se realice un correcto mantenimiento y limpieza de los sistemas de control de la temperatura para evitar la contaminación de los sistemas de refrigeración, sobre todo por *Legionella*.

Importante

El hábitat natural de la *Legionella* es el agua, donde puede mantenerse y multiplicarse con facilidad; además, es capaz de resistir temperaturas de hasta 60 °C, lo que hace que los pacientes de alto riesgo puedan adquirir la enfermedad a través de esta fuente de infección.

Humedad

- Los valores del grado de humedad que se consideran óptimos oscilan entre el 40 y el 60 %.

- Se controla mediante el uso de **higrómetros** que se colocan en la unidad del paciente, pasillos y dependencias especiales.
- Sin embargo, en algunos estados patológicos, como ciertas afecciones respiratorias, un grado de humedad relativa bajo (10 al 20 %) resulta más cómodo para el paciente.

Claves y consejos

El aumento del grado de humedad agrava los trastornos que afectan al corazón, sistema circulatorio, articulaciones, etc.

El descenso del grado de humedad favorece, generalmente, la diseminación de los microorganismos que afectan al sistema respiratorio.



Fig. 24.4. *Higrómetro.*

Ventilación y pureza del aire

El movimiento que realiza el aire, debido a las corrientes que producen las variaciones de temperatura, tiene un efecto tonificante sobre el organismo.

El acondicionamiento consiste en hacer que el aire de los hospitales, residencias, hogares, edificios públicos, etc., consiga tener unas características casi iguales a las del aire libre.

La ventilación se realiza, normalmente, abriendo las ventanas y la puerta durante cortos espacios de tiempo y de forma alternativa. Para renovar el aire de la habitación es suficiente con abrir la ventana durante 10-15 minutos.

Siempre que sea posible, se lleva a cabo durante los procedimientos de cambio de ropa de cama y limpieza de la habitación.

- Para ventilar la habitación se evitarán las corrientes de aire. Es recomendable el empleo de biombo para evitar que el aire le llegue de forma directa al paciente.

En los hospitales modernos, con circuito cerrado de aire acondicionado o sistemas de climatización, no deben abrirse las ventanas de las habitaciones para ventilar, pues el aire está en constante renovación y, si se abriera la ventana, se producirían descompensaciones en el circuito del aire.

Las impurezas habituales que se encuentran en el aire son gases, partículas de polvo y microorganismos.

Las enfermedades respiratorias pueden diseminarse mediante estas impurezas al estornudar, hablar o toser y se propagan a través del aire.

En las habitaciones debe protegerse a los pacientes contra la infección mediante la aplicación de técnicas de aislamiento, liberación del polvo, buena ventilación y amplio espacio entre las camas.

Condiciones de iluminación

Repercuten de manera directa en el bienestar y en la evolución de la enfermedad del paciente.

La iluminación en los centros sanitarios puede ser de dos tipos: **natural** y **artificial.**



Fig. 24.5. *Habitación con iluminación natural.*

Luz natural

Es la producida por los rayos solares; por sus propiedades curativas, desinfectantes, térmicas, etc., es la más indicada para el cuidado y la recuperación de los enfermos.

Algunos especialistas en la materia opinan que una habitación está bien iluminada si tiene un espacio de ventanas igual, en superficie, a casi la cuarta parte del suelo.

Importante

Además de su importancia como factor esencial de salud, la luz solar aporta iluminación natural a las habitaciones, que influye positivamente en el estado de ánimo de los pacientes.

Luz artificial (iluminación eléctrica)

Está diseñada de forma que pueda ser utilizada según las necesidades. Puede adaptarse para que proporcione luz indirecta, como luz de foco directo para el examen del paciente, luz para leer o luz de menor intensidad.

Claves y consejos

Durante la noche debe quedar un piloto encendido en la pared, para que la habitación no quede a oscuras y el paciente pueda ver si tiene necesidad de levantarse.

La habitación, debe disponer de un sistema eléctrico de comunicación con el control de enfermería, colocado en la cabecera de la cama y que lleve un piloto para que sea visible en la oscuridad. Cuando el paciente lo activa, se enciende una luz de un color determinado (prefijado por el hospital), que en el control de enfermería se identifica como una llamada en demanda de ayuda.

Condiciones de insonorización

Los investigadores han demostrado que el ruido ambiental, expresado en decibelios (dB), tiende a producir fatiga física y trastornos nerviosos o emocionales. El ruido que se genera en el entorno hospitalario puede provenir del exterior o del interior (del propio centro sanitario).

En los hospitales es frecuente el empleo de materiales absorbentes del ruido en techos y pasillos, cocinas, comedores, cuartos de trabajo y controles de enfermería.

Ruido exterior

Se produce, generalmente, como consecuencia de las actividades de la calle: obras, circulación, sonidos de sirenas de ambulancias, coches de la policía que en muchos casos, además, pueden llevar asociada la producción de vibraciones.

Estos ruidos pueden paliarse mediante sistemas de aislamiento colocados en las ventanas, con el fin de disminuir la influencia de estos factores sobre el estado emocional de los pacientes.

Ruido interior

Como consecuencia del tránsito de personas en los pasillos y de la actividad laboral del propio centro sanitario.

Para evitar la producción de ruidos, es importante que el personal sanitario cumpla y haga cumplir las siguientes normas:

1. Respetar los carteles de recomendación de «Silencio».
2. Hablar en tono moderado y evitar risas llamativas o escandalosas.
3. Moderar el volumen de la televisión o la radio de las habitaciones.
4. Controlar la utilización de los teléfonos móviles.
5. Abrir y cerrar las puertas con cuidado, evitando que golpeen.
6. Desplazar el mobiliario suavemente y sin arrastrarlo.
7. Utilizar calzado de suela flexible o de goma para evitar desplazamientos ruidosos.
8. Realizar el transporte de las camas, sillas de ruedas, carros, pies de goteo, etc., con cuidado, evitando golpear las paredes, los muebles o las puertas.

Siempre que sea posible, a las visitas se les recomendará el cumplimiento de estas normas.



Fig. 24.6. *Sistemas de intercomunicación con el control de enfermería.*



Fig. 24.7. *Tres costumbres sencillas que contribuyen a reducir el ruido interior: moderar el volumen de la voz, restringir el uso de teléfonos móviles y llevar calzado de suela flexible o de goma.*

Condiciones de higiene y limpieza

Repercuten seriamente en la evolución del paciente.

Los auxiliares de enfermería son los responsables de la higiene personal del paciente, así como de mantener la cama en condiciones idóneas para facilitar su comodidad. Deben realizar la retirada de excrementos en las condiciones de seguridad e higiene más adecuadas,

para evitar el riesgo de posibles enfermedades infecciosas.

La acumulación de eliminaciones del paciente (orina, vómitos, exudados, heces, etc.) en un ambiente semicerrado o cerrado da lugar a que se produzcan olores desagradables, que repercuten:

- En el propio paciente.
- En el personal sanitario.
- En otros pacientes.
- En las visitas.

Todo ello hace que el entorno resulte incómodo y poco acogedor, además de constituir una posible e importante fuente de infección, que hace necesaria la limpieza y eliminación de la suciedad para evitar el riesgo de que se produzcan infecciones nosocomiales (Unidad 25).

Importante !

Para favorecer la comodidad del paciente, además de las condiciones atmosféricas, de iluminación y de insonorización, hay que tener en cuenta la importancia que tiene el mantener la unidad de hospitalización en condiciones óptimas de limpieza e higiene.

Si el personal de enfermería observa que la habitación del paciente no reúne las condiciones adecuadas, debe avisar al personal de limpieza para que friegue el suelo y limpie los muebles para evitar la diseminación de microorganismos (Unidad 29).

Cuando se da de alta al paciente, debe realizarse una limpieza más exhaustiva de la unidad, y de todo el material que tenga que ser reutilizado; y es necesario desinfectarlo y esterilizarlo. Al realizar la limpieza de la habitación, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Debe hacerse diariamente y siempre que sea necesario.
- Tener preparado, antes, todo el material necesario.
- Siempre que sea posible, se realiza con las ventanas abiertas, pero evitando las corrientes de aire.
- No olvidar que uno de los mejores desinfectantes es la lejía.

24.3 Mobiliario y materiales de la unidad del paciente

El mobiliario que debe formar parte de una habitación hospitalaria varía si se trata de unidades especiales (UCI, coronarias, diálisis, etc.) o de unidades de hospitalización general (medicina interna, cirugía general). El mobiliario que forma parte de una unidad tipo es el que recoge la Figura 24.8.

A Cama

Sirve para acoger al paciente, por lo que debe estar en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento. Debe estar provista con toda la ropa de cama que sea necesaria.

Tendrá las medidas necesarias para favorecer el descanso y bienestar del paciente, y facilitar la realización y aplicación de los cuidados necesarios.

Es importante que sean articuladas y con un plano regulable en altura y fácilmente manejables y desplazables, por lo que van provistas de ruedas.

- **Accesorios de la cama:**
  - **Colchón** con una funda para su protección, material elástico, transpirable al vapor e impermeable al agua y debe ser hipoalergénica e ignífuga.
  - **Almohada** con funda de protección.
  - **Barandillas** laterales como medida de protección.
  - **Manivela** para regular la altura y articulación de la cama.

Importante !

En función de su finalidad, algunas camas pueden tener los siguientes accesorios:

- Sistema electrónico para la regulación de la altura.
- Control remoto para colocar la cama en diferentes posiciones.

B Otros tipo de mobiliario

Mesilla

Se sitúa junto a la cama, de forma que sea accesible, para que el paciente pueda coger cualquier objeto o utensilio que necesite.

En muchos centros sanitarios se utilizan modelos de mesillas extensibles y regulables en altura y posición, que pueden transformarse a su vez en mesa auxiliar para apoyar las bandejas de la comida y adaptarse al paciente para favorecer su comodidad.

Mesa de cama

Sirve para depositar sobre ella las bandejas de la comida.

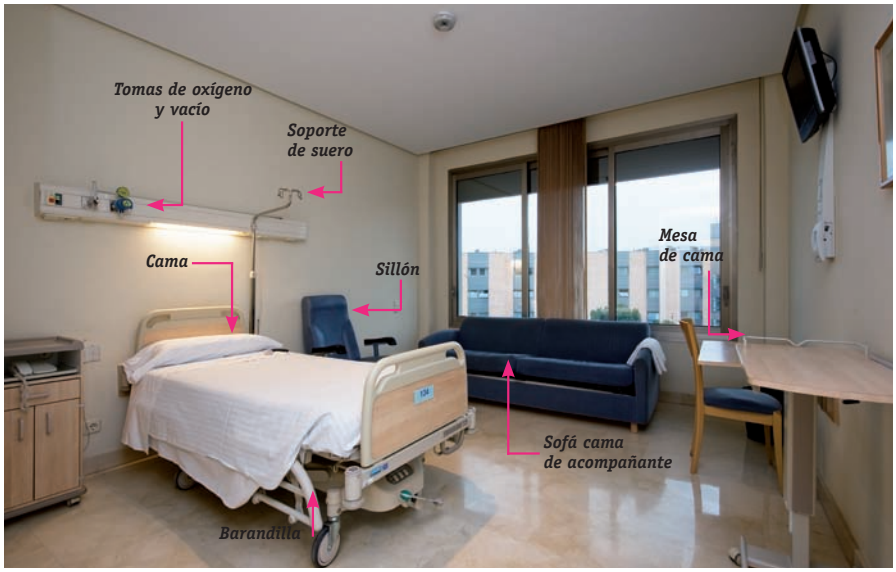


Fig. 24.8. *Mobiliario de la unidad del paciente.*



Carro



Pie de suero



Silla de ruedas



Camilla



Biombo



Mesilla



Mesa de cama



Papelera o cubo

Fig. 24.9. *Mobiliario clínico y elementos que pueden emplearse en la unidad del paciente.*

Por su especial diseño, permite regular su altura, adaptándola al paciente, de forma que pueda comer semiincorporado y con mayor comodidad.

Silla o sillón

Se utilizan como lugar de descanso para los pacientes independientes y para la movilización de los dependientes. Suelen disponer de brazos y reposapiés, también pueden llevar un dispositivo regulable para la colocación de la bandeja de la comida. Se colocan junto al paciente, al lado contrario de la mesilla y cerca de la cabecera de la cama, para que pueda sentarse fácilmente sin necesidad de desplazarse. Siempre que el espacio lo permita, se debe disponer de una silla o sillón para el acompañante, que tenga las mismas características.

Se colocan en la habitación de manera que no interfieran en el acceso a la cama ni al aseo, y que permitan al paciente desplazarse por la habitación con comodidad.

Armario

Se utiliza para guardar la ropa y las pertenencias del paciente, y también una manta de repuesto por si el paciente la necesita. Suele incluir alguna percha.

Lámpara

Generalmente está fijada a la pared para que no ocupe espacio. Se utiliza en exploraciones, para lectura o como luz indirecta. No se utilizan lámparas en las mesillas, para evitar riesgos de accidente.

Biombo

Se emplea para separar una cama de otra, es decir, cada unidad del paciente, dentro de una misma habitación. Su objetivo es mantener y preservar la intimidad de los pacientes.

Papelera o cubo

Suele colocarse dentro del aseo y se utiliza para recoger los desechos (basura, papeles, etc.) generados por el paciente (que no sean sanitarios ni biológicos) y lleva una bolsa de plástico en su interior para facilitar su recogida y limpieza.

Soporte de suero

Se utiliza como sistema de soporte para las bolsas de suero o de medicación.

Importante

Todo el mobiliario debe estar fabricado con materiales de colores claros, para que no se enmascare la suciedad y sea fácilmente lavable, pues puede ser una importante fuente de infección.

C Materiales y equipo de la unidad del paciente

Además del mobiliario descrito, al paciente se le debe proporcionar una serie de materiales o productos para favorecer su comodidad en la realización de las actividades diarias de higiene personal, alimentación y eliminación de excretas, así como para facilitar la ejecución de los cuidados diarios que este necesite.

Importante

El material de uso común tiende, cada vez con más frecuencia, a ser desechable para evitar contagios e infecciones entre los pacientes y riesgos biológicos.

El material que hay que incluir en una unidad tipo puede clasificarse en:

Material de uso habitual

Constituido por:

- Un vaso y una jarra (colocados sobre la mesilla).
- Otro vaso para la realización de la higiene bucal (en el cuarto de baño).
- Una palangana para la limpieza del paciente.
- Una cuña o botella para la recogida de las heces y orina (en pacientes encamados).
- Recipientes adecuados para las recogidas de muestras, cuando sea necesario.
- Pijama o camisón y, ocasionalmente, bata (depende del hospital).
- Guantes.
- Un paquete de pañuelos desechables o de gasas.
- Termómetro para medición de la temperatura.
- Depresores linguales para inspección bucofaríngea.
- Ropa de cama (sábanas, almohadón, protector o empapador, manta y colcha).



Fig. 24.10. *Material de uso más frecuente en la unidad del paciente.*

Material de higiene personal

Estará colocado en el cuarto de baño. Dentro de este grupo se incluyen:

- Jabón líquido (gel).



Fig. 24.11. *Andador.*

- Esponja (actualmente se utilizan las jabonosas y de un solo uso).
- Peine.
- Toallas.
- Crema hidratante.
- Papel higiénico.

Otros materiales en función de la patología del paciente

En determinadas ocasiones es necesario disponer de otro tipo de materiales y equipos que permitan aplicar más fácilmente los procedimientos técnicos necesarios para favorecer el bienestar del paciente tales como:

- **Pupitre:** es un respaldo regulable, formado por un arco metálico, que se utiliza para ayudar al paciente a adoptar la posición de Fowler.
- **Almohadillas:** permiten que el paciente pueda adoptar distintas posiciones con comodidad y sin resbalarse.
- **Equipos o dispositivos para la movilización o desplazamiento del paciente:** silla de ruedas, grúas de arrastre, de cama, de bipedestación, muletas o bastones, andadores, etc.

24.4 Características de la cama hospitalaria

La cama hospitalaria es el lugar de reposo en el que un paciente puede pasar, según su enfermedad, la mayor parte de las horas del día.

Florence Nightingale, en el contexto de su **teoría ecológica de los cuidados,** donde destaca que el entorno y el hábitat del paciente son fundamentales, habla de la relevancia de la cama como elemento que adquiere gran importancia en una situación de salud/enfermedad. Este objeto se convierte en un lugar fundamental para la recuperación del paciente. En este sentido, decía esta autora: «[...] Nunca usar más que mantas ligeras para cubrir a los pacientes, pues los débiles se angustian con un gran peso de la ropa de la cama, que a menudo les impide conseguir un sueño profundo».

En ella se descansa y se permanece convaleciente, a veces por largos periodos de tiempo, por lo que la cama se convierte en algo propio del paciente, que le procura comodidad, seguridad, sueño, alivio del dolor, etc., y además facilita la realización de las diversas técnicas sanitarias.

Importante

Los auxiliares de enfermería deben contribuir a mantener todos sus elementos en perfectas condiciones, facilitando así la comodidad del paciente y su restablecimiento, y previniendo la aparición de lesiones relacionadas con la inadecuada atención en la cama.

Caso práctico

1. **En el servicio de medicina interna del hospital va a ingresar un paciente de 45 años para hacerle una serie de pruebas diagnósticas, para descartar un carcinoma gástrico. Indica cuáles de las siguientes actividades son competencia del auxiliar de enfermería y cuáles de otros profesionales (médico y/o enfermera):**
   - **Recibir al paciente.**
   - **Realizar un sondaje vesical.**
   - **Acompañarle a la habitación.**
   - **Realizarle una endoscopia.**
   - **Administrarle suero.**
   - **Recoger su documentación.**
   - **Explicarle las normas del hospital.**
   - **Decidir la dieta que debe tomar.**
   - **Asegurarse de que el mobiliario de la unidad está en buenas condiciones.**
   - **Hacerle una punción venosa.**
   - **Tomarle la presión arterial.**
   - **Informarle sobre las pautas de utilización de los servicios.**
   - **Observar cambios de actitud.**

Algunas de sus características son:

- En general, están hechas de tubos huecos, que se pueden lavar cómodamente para facilitar su limpieza y desinfección.
- Suelen estar equipadas con **ruedas móviles** en cada pata y con un **sistema de freno** para bloquearlas. Esto facilita el desplazamiento, tanto en el interior de la unidad en que está ingresado el paciente como de un servicio a otro.
- El **somier** puede estar dividido en uno, dos o tres segmentos móviles, que pueden cambiar de posición al ser accionados con una manivela.
- Las **dimensiones** de la cama suelen ser:
  - 90-105 cm de anchura.
  - 190-200 cm de longitud.
  - 70 cm de altura (sin colchón).
- El **colchón** más utilizado es, generalmente, de muelles de una sola pieza y semirrígido, con refuerzos laterales para que sirva de soporte al cuerpo. Existen, sin embargo, otro tipo de colchones que se utilizan en situaciones concretas.
- Se suele cubrir el colchón con una funda semipermeable y flexible para protegerlo de las posibles secreciones del paciente.
- La **ropa de cama** ha de ser lo suficientemente amplia para poder sujetarla correctamente al colchón. Debe ser resistente a lavados frecuentes, pero no áspera.

24.5 Tipos de camas

Según las necesidades específicas de los pacientes, se emplean diferentes tipos de camas.

Importante !

El diseño de las camas, además de facilitar la acomodación y la permanencia de los pacientes, también debe permitir que los profesionales puedan realizar sus tareas con seguridad, previniendo riesgos, como por ejemplo los relacionados con la postura. Con este fin, la colocación de la cama tendrá las siguientes características:

- Debe estar colocada en la unidad del paciente en un lugar que permita acceder fácilmente a ella por tres de sus lados.
- Las distancias estándar de las camas dentro de la unidad de hospitalización son 120 cm entre cama y cama y 112 cm, como mínimo, de la cama a la pared.
- Habitualmente, el cabecero de la cama está en contacto con la pared.
- Su ubicación nunca será bajo una ventana ni demasiado cerca de una puerta.

En general, se pueden distinguir dos grupos. El primero lo componen las **camas de descanso,** destinadas a la estancia del paciente por largos periodos de tiempo. El segundo grupo está formado por las **camas** o **camillas de exploración.**

A Camas de descanso

Cama metálica de somier rígido

Consta de un somier rígido, sin articulaciones. En algunos modelos puede elevarse la parte de la cabeza mediante una manivela.

Cama articulada

Es la que más se utiliza en los hospitales y consta de un somier metálico articulado, formado por dos, tres o cuatro segmentos móviles que se accionan con una manivela situada en los pies o los laterales de la cama. En las camas motorizadas la movilización se realiza a partir de un mando eléctrico.

Cada articulación permite dos segmentos. Por lo tanto, la cama con dos articulaciones tiene tres segmentos y la cama con tres articulaciones, cuatro segmentos. En la de tres segmentos el superior soporta la cabeza y la espalda, el central es para la pelvis y el inferior para las extremidades inferiores. En la de cuatro segmentos se diferencia una posibilidad de movilización más, bien en la cabeza/hombros, bien en las rodillas. Este tipo de camas facilita la acomodación del paciente y los cambios posturales.

La cama articulada motorizada permite la movilización de una forma muy sencilla con solo accionar el dispositivo de puesta en marcha/frenado. Cada vez se está extendiendo más su uso en el **ámbito domiciliario,** como parte del plan de adaptación del entorno de pacientes dependientes.

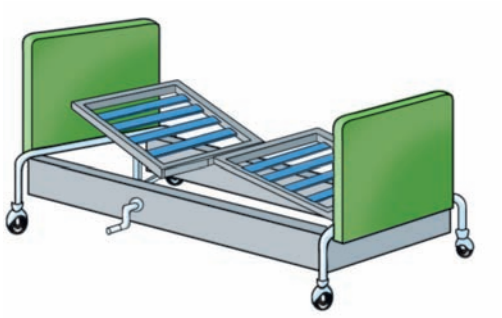


Fig. 24.12. *Cama con dos articulaciones.*

Cama ortopédica, traumatológica o de Judet

Consta de un marco, llamado marco de Balkan, que sujeta unas varillas metálicas, situadas por encima de la cama, para acoplar unas poleas que, mediante cuerdas, soportan diferentes sistemas de pesas. Para realizar la tracción, uno de los extremos se aplica al paciente y en el otro se colocan las pesas.

Una **tracción** es una técnica terapéutica que aplica fuerzas sobre un hueso, músculo o articulación. Puede ser cutánea o esquelética. En la primera, la fuerza se ejerce sobre la piel, y en la segunda, sobre los huesos, a partir de clavos quirúrgicos, alambres, etc. Los objetivos de esta técnica son:

- Alinear una extremidad fracturada.
- Evitar deformaciones, en el caso de parálisis.
- Aliviar el dolor de un traumatismo osteoarticular (fractura, luxación, etc.).

También está provista de un «estribo» o triángulo de Balkan, que permite al paciente moverse ligeramente para incorporarse o cambiar de posición.

Se utiliza, sobre todo, en traumatología, con pacientes que sufren fracturas, luxaciones, parálisis de las extremidades, politraumatismos.

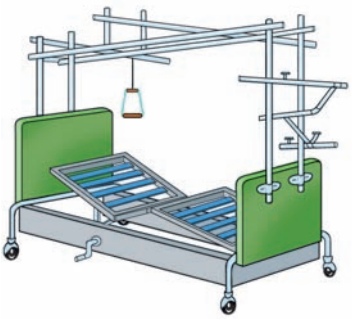


Fig. 24.13. *Cama ortopédica, traumatológica o de Judet*

Cama electrocircular

Está formada por dos armazones metálicos circulares, unidos entre sí por un plano rígido que gira sobre los anteriores.

La cama puede adoptar cualquier posición: horizontal, vertical, inclinada en todos los ángulos y boca abajo. Además, está provista de un interruptor que permite un movimiento lento en sentido circular y puede ser manejado por el propio paciente.

Pueden acoplarse soportes para los pies, barandillas laterales, cintas de sujeción y cualquier otro elemento que facilite los cambios de presión en la superficie corporal, evitando así las úlceras por presión. Se utiliza en grandes quemados, politraumatizados o en lesiones medulares, es decir, en casos de inmovilización a largo plazo.

Cama roto-rest

Es una cama que mantiene al paciente sujeto pero girando constantemente, por lo que reduce los puntos de presión. Se utiliza para prevenir la aparición de úlceras por presión.

Para este tipo de camas se emplean los siguientes accesorios:

- Armazón o sujeción laterales.
- Armazón o sujeción de la cabeza.
- Armazón o sujeción de los pies.
- Armazón o sujeción para el giro.
- Almohadillas amortiguadoras.



Fig. 24.14. *Cama roto-rest.*

Incubadora

Cama que se emplea para mantener a los recién nacidos prematuros en un ambiente adecuado de temperatura y humedad, con el fin de asegurar sus condiciones de vida. Permite la manipulación del bebé desde el exterior, a través de unos dispositivos a modo de guantes o puertas.

Se pueden regular con precisión la humedad, la temperatura y la concentración de oxígeno.



Fig. 24.15. *Incubadora.*

Permiten monitorizar al recién nacido (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura), así como conectar a un respirador, hacer aspiración de secreciones si se precisa, utilizar la unidad nebulizadora, aplicar la lámpara de luz azul (hiperbilirrubinemia), etc.

La cámara donde se coloca al bebé es de material transparente, lo que facilita tanto el aislamiento como su control y observación. Suele ir acoplada sobre un mueble metálico, con compartimientos que permiten guardar el material necesario para el cuidado de estos niños.

Hay incubadoras provistas de ruedas que facilitan el desplazamiento en aquellos casos en que sea necesario y algunas van equipadas, incluso, con todo el material necesario para prestar cuidados intensivos.

Importante !

Existen distintos **tipos de incubadoras** más o menos complejas según los usos a los que se vayan a destinar, desde las de las unidades generales hasta las de vigilancia intensiva. También hay cunas térmicas, aunque cada vez se usan menos. Todas tienen en común la creación de un **microentorno apropiado para el niño,** con un sistema llamado **servo control,** que permite mantener la temperatura en un rango prefijado (normalmente entre 36,2 y 36,8 ºC). La fuente de calor de la cuna térmica es calor seco (una fuente de infrarrojos) y la de las incubadoras es calor húmedo. Estas también están adaptadas para transporte, tanto por tierra como por aire.

B Camillas de exploración

Son camas de exploración y transporte que se utilizan en los consultorios de hospitales, centros de salud, etc. Deben cubrirse con una sabanilla antes de colocar al paciente, que será cambiada después de su utilización. Pueden ser **rígidas** o **articuladas.**

Rígida

Tiene una estructura de tubo metálico hueco, sobre la que se asienta un colchón con base rígida, recubierto de piel o de algún material similar fácilmente lavable.

Puede llevar ruedas para facilitar su desplazamiento, en cuyo caso deberá estar provista de un sistema de freno que bloquee las ruedas.

Articulada

Es una estructura de tubo metálico hueco, sobre la que se asienta un colchón con base movible. Suelen tener una sola articulación, situada a nivel de la cabeza, que se puede elevar hasta 90° respecto al plano de la cama. Para una mejor comprensión, y con el objetivo de ofrecer claridad didáctica, los vamos a clasificar en tres grupos: almohadas y colchones, ropa de cama y otros.



Fig. 24.16. *Camilla articulada.*

24.6 Accesorios de la cama hospitalaria

Se consideran accesorios todos aquellos elementos (incluido el colchón) que pueden colocarse en la cama para facilitar la estancia, la higiene, la comodidad y el bienestar del paciente.

A Almohadas y colchones

Almohadas

Suelen ser de espuma, blanda y baja, destinada a facilitar los cambios posturales y la acomodación del paciente. En general, se dispone de más de una almohada por paciente.

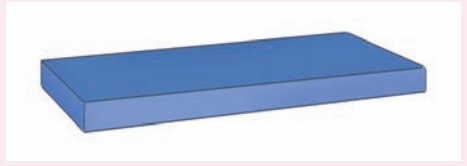
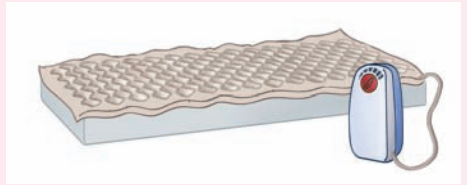
Colchones

Pueden ser de diversas formas y estructuras. Estos diferentes modelos tienen como objetivo contribuir a la prevención de las úlceras por presión. Los más importantes son los siguientes:

B Ropa de cama

Dentro de ella podemos incluir:

- **Cubrecolchón:** es una cubierta impermeable y ajustable en las cuatro esquinas que se utiliza para proteger

Colchón de látex. Hoy día se utilizan cada vez más, por constituir una buena base para el reposo del paciente.	
Colchón de espuma. Se deja vencer más fácilmente por el peso del cuerpo. Puede ser de una pieza o estar seccionado en bloques (40-50 bloques). Favorece la comodidad y el acoplamiento del paciente, repartiendo la presión del cuerpo, y evitando una excesiva fricción y roces en la piel.	
Colchón de esferas fluidificado. Está formado por esferas de vidrio muy finas que se mantienen en movimiento gracias al aire insuflado entre ellas, lo que permite repartir la presión que ejerce el peso del cuerpo del paciente, experimentando una sensación de estar flotando.	
Colchón *alternating* o antiescaras. Consta de una serie de tubos neumáticos que se hinchan y deshinchan alternativamente mediante el funcionamiento de dos motores. Mientras están hinchados los tubos de número par, los de número impar permanecen deshinchados, invirtiéndose automáticamente el ciclo cada cuatro minutos. Este tipo de colchón, al desplazar los puntos de apoyo, evita la presión y, además, realiza un masaje continuo.	

TTabla 24.1. *Tipos de colchones.*

el colchón de la humedad y suciedad procedentes de la eliminación de secreciones del paciente.

- **Sábanas:** generalmente son de algodón o material similar. Se utilizan cada vez más las de puntos ajustables. En servicios como urgencias, diálisis o consultas suelen emplearse sábanas desechables. Son necesarias una sábana bajera y una encimera.

  La **sábana bajera** se dobla a lo largo, y con el derecho hacia el interior.

  La **sábana encimera** se dobla a lo ancho, y con el revés hacia el interior.

- **Entremetida:** es del mismo tejido que las sábanas. Se coloca en el centro de la cama, a la altura de la pelvis. Puede utilizarse también para desplazar al paciente hacia la cabecera de la cama, cuando este ha resbalado. Hoy día, prácticamente siempre se utilizan salvacamas desechables.

- **Manta:** suele ser de color claro. Su tejido debe resistir los lavados frecuentes y tener poco peso. Debe abrigar sin pesar. Se dobla a lo ancho.

- **Colcha o cubrecama:** es la pieza que cubre las sábanas y la manta. Debe ser resistente a los lavados y colores claros. Generalmente es blanca. Se dobla a lo ancho, y con el lado derecho hacia el interior.

- **Funda de almohada y almohadón:** son de algodón o material similar. La funda está directamente en contacto con la almohada y se cierra mediante una cremallera u otro sistema.

  El almohadón se coloca sobre la funda y ha de cambiarse siempre que sea necesario y al menos una vez al día.

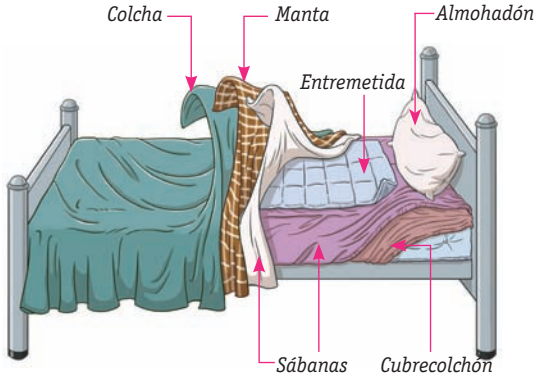


Fig. 24.17. *Ropa de cama.*

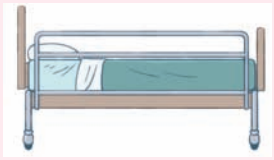
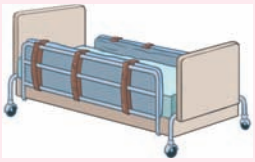
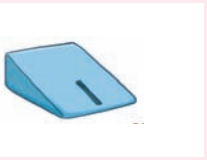
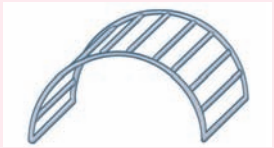
Barandilla o reja de seguridad	*Protectores de barandillas*	*Cuñas-tope*	*Férula antirrotación*
			
Es un protector metálico que se coloca en cada lado libre de la cama para evitar caídas del paciente. Puede abarcar toda la longitud lateral de la cama o solo la mitad superior. Tienen un mecanismo que permite bajarlas para facilitar el acceso al paciente sin quitarlas.	Suelen ser bolsas de polietileno hinchadas de aire, almohadas, etc. Su función es evitar que los pacientes se lesionen. También se les llama «centinelas de cama».	Son piezas triangulares acolchadas que sirven para mantener la estabilidad del paciente o de algún segmento del cuerpo. El mismo resultado puede obtenerse por medio de almohadas, cojines, sábanas o toallas dobladas.	Consta de una superficie exterior de plástico duro y un interior almohadillado en el que se introduce el pie, manteniéndolo inmovilizado y en posición correcta. Evita la flexión plantar y el pie en péndulo.
Arco de protección o arco de cama	*Soporte de sueros*	*Soporte de bolsa de diuresis*	*Estribo o «triángulo de Balkan»*
			
Mantiene el peso de las ropas de la cama, evitando que rocen y ejerzan presión sobre el paciente. Al instalarlo es necesario tener en cuenta que la ropa de cama necesita más holgura para cubrir al paciente hasta los hombros.	Puede ser portátil o adaptable a la cama. Consta de un tubo metálico hueco, cuya parte superior termina en dos pequeñas perchas de las que se cuelgan las soluciones que se van a perfundir. La altura es regulable.	Se utiliza para sujetar la bolsa de diuresis y mantenerla colgada sobre el somier o el borde de la cama.	Permite que el paciente realice pequeños desplazamientos corporales dentro de la cama, como moverse para incorporarse, cambiar de posición, etc. Se emplea en parapléjicos y en estancias prolongadas en la cama con limitación de la movilidad.

Tabla 24.2. *Otros accesorios de la cama hospitalaria.*

24.7 Técnicas de arreglo de la cama

El objetivo de estas técnicas es favorecer el bienestar general del paciente y satisfacer su **necesidad de descanso y sueño.** Por lo tanto, es importante mantener la cama limpia, sin arrugas, con el fin de que proporcione comodidad al paciente y le permita moverse sin sensación de agobio.

Además, se contribuye a favorecer el descanso si la habitación está limpia, sin malos olores, sin ruidos ni estímulos molestos y con unas condiciones ambientales apropiadas. Desde el punto de vista psicológico, el descanso se verá favorecido con intervenciones de enfermería que disminuyan la ansiedad.

El auxiliar de enfermería debe tener en cuenta unas normas generales para el arreglo de la cama en diversas situaciones y conocer los procedimientos concretos que se emplean en cada caso.



Fig. 24.18. *Realización de la cama de un paciente con tracción.*

A Normas generales

- La ropa de la cama se cambiará por la mañana, tras el baño o aseo del paciente, y además siempre que se manche o se moje.
- Antes de iniciar la técnica de arreglo de la cama, hay que tener preparado todo el material necesario.
- En el caso de que se preparen varios equipos para rehacer más de una cama, suele utilizarse un **carro de ropa limpia** (en el que se incluyen todos los equipos necesarios) y otro de **ropa sucia** (en el que se deposita la ropa sucia o usada, incluso en contenedores diferenciados, según el modelo).
- Para evitar que estos carros sirvan de vehículo de transmisión de los microorganismos de un paciente a otro, se dejarán en el pasillo, a la puerta de las habitaciones.
- Realizar el lavado higiénico de manos antes y después de llevar a cabo el procedimiento. Ponerse los guantes.
- Explicar el procedimiento al paciente y, si no hay contraindicación, pedir su colaboración.
- Cuando el estado del paciente lo permita, colocar la cama en posición horizontal.
- El cubrecolchón, la bajera y la entremetida no deben tener arrugas, ya que pueden producir molestias y favorecer la aparición de irritaciones y úlceras por roce o presión.
- La encimera, la manta y la colcha deben cubrir al paciente hasta los hombros. Se ajustan bajo el colchón, en la zona de los pies, sin remeterlas por los lados.



Fig. 24.19. a) *Ropa limpia;* b) *carro de ropa sucia.*

- Hay que procurar que la ropa de cama sucia no entre en contacto con el uniforme del auxiliar. Se depositará directamente en la bolsa que está dentro de la habitación o en el carro que está en la puerta, pero nunca se dejará en el suelo o sobre otra cama o silla que hubiera en la habitación.
- La ropa de cama retirada no debe agitarse en el aire para evitar la dispersión de los microorganismos.
- El arreglo de la cama debe hacerse con rapidez y precisión, pero evitando los movimientos bruscos cuando el paciente está en ella.
- Utilizar un biombo para proteger la intimidad del paciente, cuando sea necesario.

Claves y consejos

La **actitud de los auxiliares de enfermería** es muy importante a la hora de arreglar la cama. Ponte en el lugar de un paciente en estas dos situaciones: a) llegan dos auxiliares de enfermería a hacer tu cama y todo el tiempo hablan de sus cosas, de la película que vieron anoche, del día libre que no consiguieron, etc.; b) si al llegar te saludan y te explican que van a hacer la cama, te preguntan cómo te encuentras, te escuchan y te tienen en cuenta. Seguro que el paciente se sentirá mucho más cómodo en la segunda situación.

B Procedimientos de arreglo de la cama

En este apartado describiremos los procedimientos apropiados para preparar una cama según la situación en que se encuentre el paciente, esto es:

- **Cama cerrada** (cama vacía, a la espera de un nuevo paciente).
- **Cama abierta** (en ella hay un paciente, pero no la ocupa en el momento de hacerla).
- **Cama ocupada** (el paciente permanece en ella).
- **Cama quirúrgica** (preparada para recibir a un paciente operado).

Cama cerrada

Es la cama del hospital que permanece **vacía** hasta la admisión de un nuevo paciente. La puede hacer un solo auxiliar de enfermería.

Antes de hacer la cama, hay que preparar el equipo necesario y lavarse las manos.

Se debe comprobar que la cama no está ocupada por ningún paciente. Si la ocupó un paciente infectocontagioso, es necesario utilizar una bolsa de sucio especial para la ropa, de un color determinado según las normas hospitalarias de tratamiento de objetos contaminados.

☞ Recursos materiales

- *Un cubrecolchón.*
- *Dos sábanas (encimera y bajera).*
- *Una entremetida o empapador de celulosa.*
- *Una manta.*
- *Una colcha.*
- *Una funda de almohada.*
- *Un almohadón.*
- *Carro de ropa limpia y sucia.*
- *Bolsa de plástico para la ropa sucia.*
- *Guantes desechables.*
- *Manivela de la cama.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar sobre una silla todo el material necesario en orden inverso a como se va a utilizar. Es decir, almohadón, funda de almohada, colcha, manta, sábana encimera, entremetida, empapador, sábana bajera y cubrecolchón.*
- *Frenar las ruedas de la cama y colocarla en posición horizontal.*
- *Quitar la colcha y la manta. Si van a volver a utilizarse, doblarlas correctamente para hacer con ellas la cama.*
- *Retirar la ropa sucia, pieza a pieza, sin agitarla, doblándola o enrollándola sobre sí misma, y depositarla en la bolsa de sucio.*
- *Extender y fijar el cubrecolchón.*
- *Colocar la sábana bajera de forma que el derecho quede hacia arriba. Debe dejarse el largo adecuado para poder fijarla bajo el colchón, remeter primero la cabecera y luego los pies, haciendo las esquinas en **mitra** o **inglete** y remeter por los laterales. Para hacerla, se remete la sábana bajo el colchón mientras se levanta la sábana a unos 25-30 cm del extremo, con la otra mano; se deja caer esa parte de sábana; se remete toda bajo el colchón, estirando bien.*
- *Situar la entremetida en el tercio medio de la cama, centrándola, y remetiendo por los dos laterales del colchón. Si fuera preciso, se colocará el empapador sobre la entremetida, de forma que quede completamente tapado por ella. Tanto la bajera como la entremetida y el empapador deben quedar perfectamente estirados y sin arrugas.*
- *Colocar la sábana encimera centrada, dejando el revés de la sábana hacia arriba. Remeter la parte inferior bajo el colchón y dejar las esquinas, para hacerlas junto con la manta y la colcha. Aunque también puede hacerse pieza a pieza. La sábana puede extenderse en sentido longitudinal o bien transversal (estirando desde la cabeza hacia los pies). Puede extenderse como la sábana inferior.*
- *Extender la manta de manera que la parte superior quede a la altura de los hombros a unos 20 cm del cabecero de la cama.*
- *Colocar la colcha y centrarla. Con la colcha, la manta y la encimera juntas, se confecciona, en cada esquina de los pies del colchón, un borde mitra. En la parte superior, volver la sábana sobre la manta y la colcha, para hacer el embozo. La sábana superior, la manta y la colcha deben colgar por igual a los lados de la cama y **no se deben remeter bajo el colchón.***
- *Después de comprobar el buen estado de la almohada, se coloca la funda y, sobre ella, el almohadón, dejándola en la cabecera de la cama.*
- *Comprobar que la ropa de la cama queda bien estirada.*
- *Ordenar la habitación y comprobar que el timbre funciona.*
- *Retirar la ropa usada y llevarla al cuarto de sucio o seguir el procedimiento de la institución (hospital).*
- *Quitarse los guantes y lavarse de nuevo las manos.*



Fig. 24.20. *Técnica para hacer una cama cerrada.*

En algunos hospitales, cuando la cama está cerrada, se dejan la encimera y la manta estiradas sobre el colchón, y con la colcha se cubre la almohada, hasta la llegada del paciente, aunque no suele ser lo habitual.

Cama abierta

Es aquella que corresponde a un paciente ingresado que la ocupa, pero que **puede levantarse.** La puede hacer un solo auxiliar de enfermería.

☞ Recursos materiales

El material es el mismo que en la técnica descrita para la cama cerrada, pero en este caso deben añadirse el pijama o camisón y la bata para el paciente, y una o dos toallas para su higiene personal.

☞ Protocolo de actuación

En general, el procedimiento se realiza siguiendo los mismos pasos descritos para la cama cerrada, pero deben tenerse en cuenta algunas diferencias:

- *Después de extender la sábana encimera, es aconsejable dejar espacio para los pies del paciente. Uno de los medios para conseguirlo es hacer un pequeño pliegue o doblez en sentido transversal a la altura de los pies de la cama. Esto constituye una medida de comodidad al añadir un espacio adicional para los pies.*
- *Si el paciente volviera a ocupar la cama, se le abrirá, de forma que su acceso le resulte fácil.*

Existen varias formas de abrir la cama:

- ***En pico:** para ello se dobla el extremo superior de la sábana encimera, la manta y la colcha por el lado por donde va a acceder el paciente en sentido diagonal de la cama.*
- ***En abanico o fuelle:** se coge toda la ropa de cama superior (sábana encimera, manta y colcha) y se forman pequeños pliegues hasta llegar a los pies de la cama.*
- *O bien, se **dobla toda la ropa** de cama superior hasta los pies de la cama (de tal forma que esta queda abierta) y, después, se vuelve el embozo hacia la cabecera.*

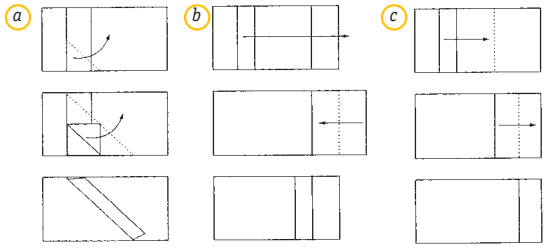


Fig. 24.21. *Técnicas para abrir una cama desocupada:* a) *en pico;* b) *en abanico o fuelle;* c) *otra manera de abrir la cama.*

Cama ocupada

Claves y consejos

Si en el **momento de hacer la cama hay un paciente** en ella, el procedimiento a seguir será distinto dependiendo del grado de colaboración del paciente. Si **puede colaborar,** será suficiente un auxiliar de enfermería, que indicará al paciente de qué forma debe colocarse para facilitar la realización de la técnica. Si **no puede colaborar,** es aconsejable que intervengan dos auxiliares de enfermería para que el arreglo de la cama se haga de forma más cómoda y sin riesgos para el paciente (como el de la caída al suelo).

Es importante:

- Informarse de la situación del paciente para saber si se le puede mover o si es necesaria la colaboración de la enfermera.
- Observar los equipos terapéuticos que tenga el paciente para evitar el riesgo de desconexiones, reflujos, extracción de catéteres, etc.

En este apartado veremos el arreglo de la cama ocupada realizado por dos auxiliares de enfermería.

Importante

Al realizar las movilizaciones del paciente dentro de la cama, los auxiliares de enfermería deben **prevenir riesgos,** como la caída accidental del paciente de la cama, provocarle lesiones en la piel con relojes o pulseras (que además pueden ser un reservorio de microorganismos), etc.

Si el paciente tuviera sueros, drenajes u otros sistemas terapéuticos, normalmente el procedimiento lo realizan la enfermera y el auxiliar de enfermería para evitar desconexiones accidentales, reflujos del drenaje o de la bolsa de diuresis, etc.

☞ Recursos materiales

Son los mismos que para la cama cerrada, a los que se añaden un pijama o camisón, una o dos toallas para su aseo personal y una bata para cada auxiliar (opcional). Si la habitación es compartida, se utilizará un biombo.

☞ Protocolo de actuación

- *Preparar el equipo necesario y, después de lavarse las manos, llevarlo a la habitación del paciente, dejándolo sobre una silla como se describió para la cama cerrada.*

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes y la bata, si es preciso.*
- *Explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar, pidiendo su colaboración.*
- *En caso de ser una habitación compartida, colocar un biombo para preservar la intimidad del paciente.*

Cada uno de los auxiliares de enfermería se situará a un lado de la cama y seguirá, simultáneamente, estos pasos:

- *Retirar la colcha, aproximando los bordes superior e inferior, e introducirla en la bolsa de sucio.*
- *Hacer lo mismo con la manta. Si la colcha y la manta se van a reutilizar, doblarlas y colocarlas sobre una silla.*
- *Si la sábana encimera no está sucia, se afloja por los pies y se deja colocada sobre el paciente, para cubrirle mientras se arregle la cama. Se doblará hacia el paciente una parte de la sábana para que no estorbe mientras se realiza la técnica, asegurándose de que el paciente no queda destapado. También puede emplearse una manta de baño, o una toalla grande, que sustituya a la sábana encimera (para lo cual se retira la sábana tirando de ella desde los hombros hacia los pies del paciente, a la vez que se extiende la toalla).*
- *Retirar la almohada, dejándola apoyada sobre una silla o sillón, y quitar el almohadón. En determinadas situaciones puede dejarse para que el paciente esté más cómodo.*
- *Colocar al paciente en decúbito lateral, de forma que quede sujeto por uno de los auxiliares y descanse en un lado de la cama.*
- *El otro auxiliar recogerá la entremetida, el hule (si lo hubiera) o empapador y la sábana bajera desde el lado más lejano de la cama hacia el cuerpo del paciente. Puede hacerse pieza a pieza o todo junto en una sola maniobra.*
- *Extender la sábana bajera en el lado libre del colchón desde la cabeza a los pies de forma que quede bien centrada. Sujetarla bajo el colchón en la cabeza y los pies, y hacer en ambas esquinas (arriba y abajo) el doblez o esquina en mitra. Recoger el resto de sábana limpia, enrollándola hacia el paciente, procurando que no queden arrugas.*
- *Colocar la entremetida en el tercio medio de la cama, fijándola bajo el colchón. El resto se recoge próximo al cuerpo del paciente. Es opcional colocar sobre la entremetida un empapador o salvacamas, según la situación del paciente.*
- *Entre los dos auxiliares, cambiar de posición al paciente, girándolo hacia el lado contrario, de forma que quede acostado en la otra orilla de la cama (ya limpia).*
- *Un auxiliar sujeta al paciente, mientras el otro se cambia al otro lado y extiende bien las piezas de la cama (sábana bajera, hule y entremetida), estirándolas para evitar que se formen arrugas.*
- *Retirar la ropa sucia e introducirla en la bolsa de sucio.*
- *Fijar la ropa en las esquinas; para ello se hace la esquina de mitra en cabecera y pies con la sábana inferior.*
- *Colocar al paciente en decúbito supino, con la cabeza sobre la almohada en la que se ha puesto un almohadón limpio.*
- *Extender la sábana encimera limpia, al tiempo que se recoge la pieza que cubría al paciente. Puede hacerse en sentido longitudinal o transversal. Ajustar la ropa bajo el colchón con una holgura suficiente para no presionar los pies del paciente.*
- *Poner después la manta y la colcha, haciendo las esquinas en mitra.*
- *Adaptar el embozo sobre los hombros del paciente, como se describe en la cama cerrada.*
- *Dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Ordenar la habitación y retirar la ropa sucia.*
- *Quitarse los guantes y lavarse de nuevo las manos.*
- *Comunicar las incidencias a la enfermera.*

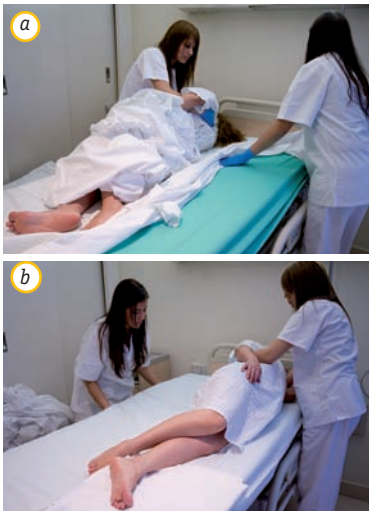


Fig. 24.22. *Secuencia que ilustra el cambio de sábanas (bajera, entremetida) en una cama ocupada:* a) *extendiendo la bajera y entremetidas limpias;* b) *estirando estas piezas limpias en el otro lado del colchón.*



Fig. 24.23. *Realización de la cama de un paciente con tracción.*

Los datos del paciente que se pueden observar durante la realización de la técnica se anotarán en la hoja de evolución o en el libro de observaciones de enfermería o en el registro informático específico.

Cama quirúrgica

Se llama también cama de anestesia o de posoperado. Es la cama que se prepara para recibir a un paciente que ha sido operado o a cualquier persona que haya sido anestesiada.

El objetivo general es proporcionar un medio limpio y cómodo y facilitar el traslado del paciente desde la mesa de operaciones, o la camilla, hasta la cama.

La cama podrá encontrarse en la unidad del paciente, en la sala de reanimación posquirúrgica o cuarto de despertar, etc. Estará colocada en posición horizontal. Además, se prepararán en la habitación aquellos sistemas que se prevea, o que se sepa, que va a necesitar el paciente.

☞ Recursos materiales

- *El equipo necesario es el mismo que para realizar la cama cerrada, incluyendo, además, un paño de campo o una entremetida para la cabecera de la cama y, si fuera necesario, un empapador.*

☞ Protocolo de actuación

- *Después de preparar el equipo, lavarse las manos y ponerse los guantes, se coloca la ropa de cama inferior (sábana, empapador y entremetida), según la técnica descrita para el arreglo de la cama cerrada o de la cama abierta.*
- *Extender la sábana encimera, la manta y la colcha (como se describe para la cama cerrada) sin remeter la ropa en los pies ni en los laterales de la cama.*
- *Hacer el embozo de la cabecera y el de los pies, doblando la colcha sobre sí misma, luego la manta y, por último, la sábana encimera.*
- *Retirar la almohada, con la funda y el almohadón cambiado, y colocarla sobre una silla (nunca sobre la cama).*
- *Preparar el **paquete quirúrgico** con la ropa que cubrirá después al paciente (sábana encimera, manta, colcha). Existen distintas formas de prepararlo. En general, consiste en doblar la ropa superior (en pliegues o en forma de **abanico**) desde el embozo hasta los pies del colchón o desde un lado hacia el lado contrario de la cama, dejando libre aquel por el que entrará el paciente. Puede dejarse así doblada sobre una orilla o sobre los pies de la cama. También puede abrirse en **triángulo** o **pico:** se cogen los extremos de cada embozo (cabeza y pies) y se pliegan sobre el centro de la cama, formando un triángulo. Se coge el pico del triángulo y se dobla hacia el lado abierto de la cama (es similar a la Figura 24.21).*
- *El paño de campo se extiende en la parte alta de la cama, donde el paciente colocará la cabeza. La almohada no se coloca para evitar la broncoaspiración en el caso de que vomitase.*
- *Cuando se pasa el paciente a la cama, se desdoblan la sábana encimera, la manta y la colcha. Se hace un doblez a la altura de los pies para dejar espacio y se remete debajo del colchón, haciendo las esquinas de mitra.*
- *Además, se colocarán las rejas o barandillas de seguridad si el paciente lo requiere.*

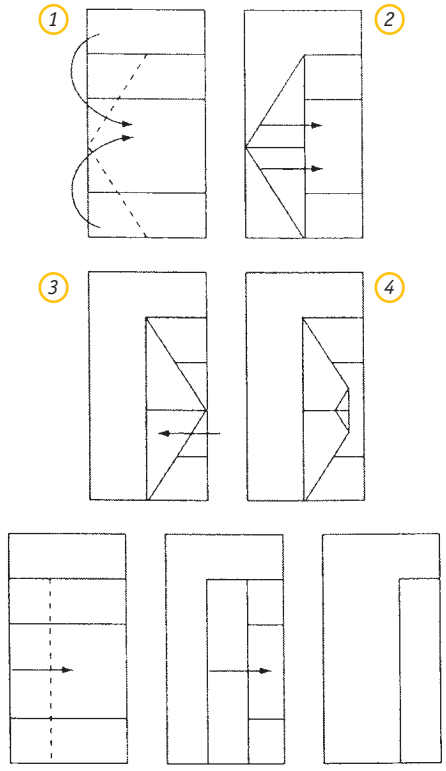


Fig. 24.24. *Formas de abrir una cama quirúrgica.*

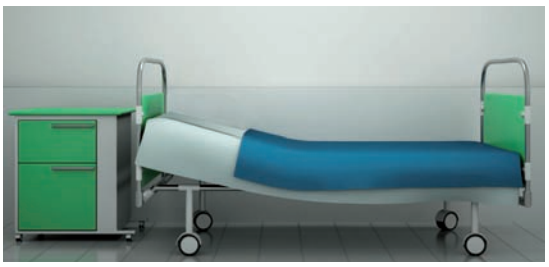


Fig. 24.25. *Cama quirúrgica.*

Caso práctico

2. Amalia es una auxiliar de enfermería que está atendiendo a Jacinto, paciente con Alzheimer muy avanzado, de 84 años, encamado y con incontinencia.

Debe cambiarle la cama, pero está sola en ese momento. ¿Cómo debería actuar en esa situación?

Mientras está en esta situación, suena el timbre de una habitación próxima y oye quejarse a alguien que se ha caído al suelo.

***a)* ¿Cuál debería ser la conducta de Amalia, la auxiliar de enfermería?**

***b)* ¿Cómo debería priorizar las tareas o actuar en esta situación?**

c) ¿Qué otros recursos podría emplear?

Actividades finales

1. ¿Cuáles de los elementos o mobiliario que tienes en tu habitación podrían formar parte de una habitación hospitalaria? Razona la respuesta. Explica las similitudes y diferencias entre una habitación hospitalaria y tu habitación.

2. Piensa qué elegirías, como auxiliar de enfermería, para preparar el material necesario de uso habitual y el de higiene personal que deben estar en la unidad del paciente.

3. ¿Cómo deben ser las unidades destinadas a los pacientes que presentan algún tipo de dependencia física?

4. Describe los accesorios que se pueden adaptar a la cama.

5. ¿Para qué tipo de pacientes, prioritariamente, deben preservarse las habitaciones individuales?

6. Pregunta en tu entorno por alguien que haya vivido la experiencia de tener en una incubadora a un recién nacido. Infórmate sobre las circunstancias asistenciales de aquella situación y recoge información sobre la situación emocional de la familia.

7. Jesús es un joven de 25 años que presenta una parálisis en la que no está indicada la posición de decúbito lateral. Especifica cómo debe realizarse el arreglo de su cama ocupada.

8. Con la ayuda de un diccionario especializado, define los siguientes términos: anestesia, bipedestación, decúbito, escara, férula, quirúrgico, suero, traumatológico y úlceras por presión.

9. Busca información sobre la evolución y peculiaridades de las camas cuando se utilizan en hospitales especializados en la atención a lesionados medulares.

10. Dibuja en tu cuaderno los accesorios que pueden emplearse en la cama y añade su utilidad específica.

11. Consulta información sobre colchones en la siguiente página web: www.ortoart.com y realiza una presentación sobre el tema.

12. Revisa el apartado 6 de la Guía sobre la unidad de enfermería en hospitalización polivalente de agudos (UEH), disponible en la siguiente página web: www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UEH.pdf.

13. La cama 323.B hoy quedó desocupada, pues le dieron el alta a Jacinto, quien la ocupaba. ¿Qué debe hacer el TCAE al respecto?

14. El acompañante de Jacinto, de la cama 323.A se puede levantar a dar pequeños paseos, y puede permanecer sentrado en el sillon. ¿Qué tipo de arreglo de cama le corresponde?

15. Indica cómo se colocan los biombos cuando la habitación es compartida.

16. ¿Qué características debe presentar el mobiliario utilizado en el medio hospitalario? Razona la respuesta.

17. Describe las características más significativas de la unidad de pediatría.

18. ¿Qué temperatura media debe haber en los pasillos, los quirófanos y las consultas externas?

1. **Al conjunto formado por el espacio de la habitación, el mobiliario y el material que se emplea en ella se llama:**
   a) Unidad de enfermería.
   b) Sala de hospitalización.
   c) Unidad del paciente.
   d) Sala de enfermería.

2. **La temperatura ambiental recomendada para la unidad del paciente es, en grados centígrados:**
   a) 20-22 °C.
   b) 27-27 °C.
   c) 15-20 °C.
   d) 30-32 °C.

3. **No se incluyen dentro las condiciones atmosféricas:**
   a) La humedad.
   b) El ruido exterior.
   c) La ventilación.
   d) La temperatura.

4. **Son espacios específicos de la unidad de hospitalización o unidad de enfermería:**
   a) Almacén de ropa de cama.
   b) Cuarto de sucio.
   c) *Office* o cocina.
   d) Todas las anteriores.

5. **El ruido interior producido como consecuencia de la actividad laboral sanitaria es una condición medioambiental:**
   a) De iluminación.
   b) Atmosférica.
   c) De insonorización.
   d) Ninguna de las respuestas es correcta.

6. **La función más importante de la unidad de enfermería es:**
   a) La asistencial.
   b) La psicológica.
   c) La formativa.
   d) Todas las anteriores son funciones del auxiliar y del médico.

7. **Al realizar la limpieza de la unidad del paciente, hay que tener en cuenta que:**
   a) El polvo debe eliminarse con un cepillo.
   b) Debe realizarse siempre con detergentes sin desinfectante.
   c) Hay que llevarla a cabo solo cuando sea necesario.
   d) Se realiza con las ventanas abiertas, siempre que sea posible, evitando las corrientes de aire.

8. **Las dimensiones de la cama, en cuanto a su longitud puede variar:**
   a) De 200 a 300 m.
   b) De 190 a 200 m.
   c) De 180 a 190 m.
   d) De 150 a 200 m.

9. **La cama en la que pueden acoplarse poleas, y que presenta un marco que las sujeta se llama:**
   a) Cama electrocircular.
   b) Cama traumatológica.
   c) Cama *roto-test*.
   d) Cama articulada.

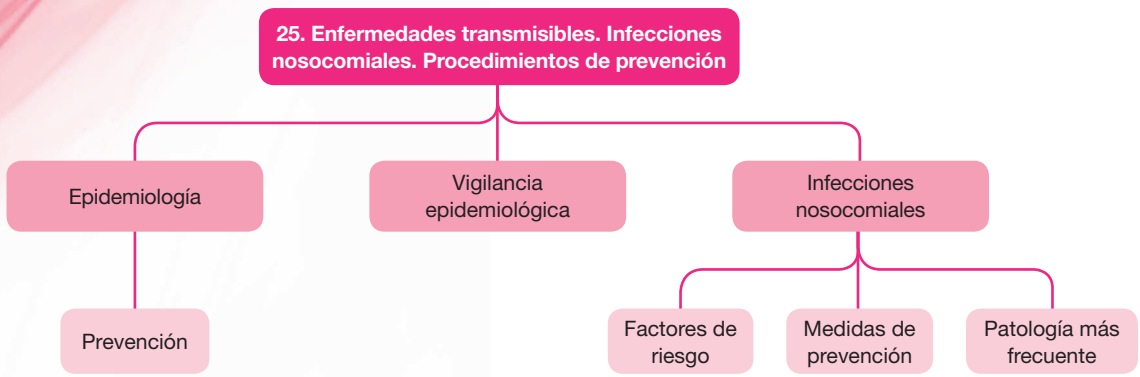
10. **El colchón con tubos neumáticos que se hinchan y se deshinchan alternativamente es:**
    a) De látex y viscolástico.
    b) De esferas fluidificado.
    c) *Alternating*.
    d) De espuma.

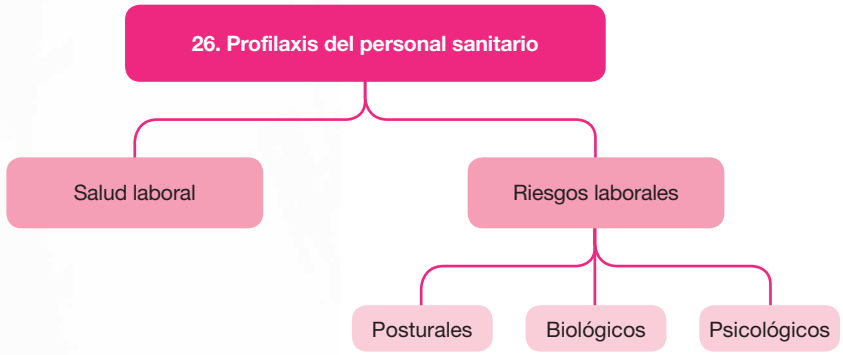
11. **Para ayudar a mantener la estabilidad del paciente encamado, puede emplearse:**
    a) Estribo.
    b) Cinturón de contención.
    c) Cuñas tope.
    d) Soporte de espalda.

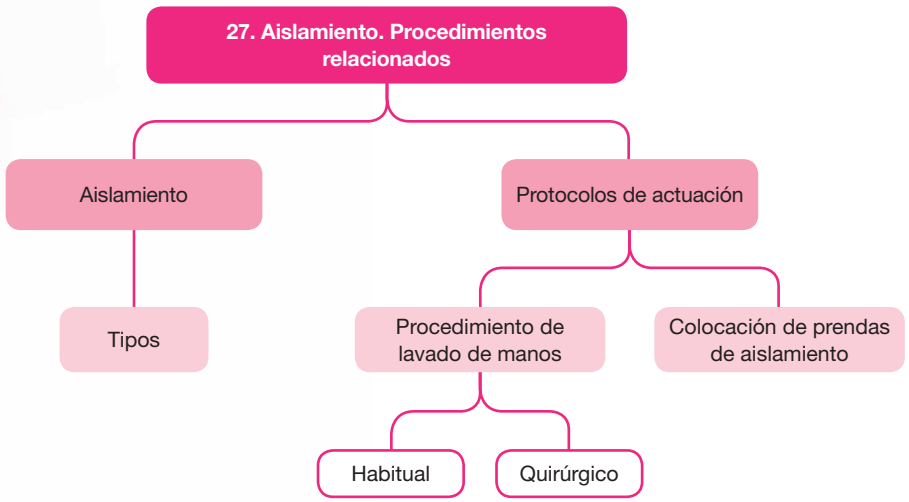
12. **Aquella cama en la que hay un paciente, pero que no la ocupa en el momento de hacerla, se llama:**
    a) Abierta.
    b) Ocupada.
    c) Quirúrgica.
    d) Cerrada.

13. **En la cama quirúrgica:**
    a) Se debe retirar toda la ropa que cubrirá al paciente.
    b) No se colocará la almohada.
    c) Se puede poner un paño de campo.
    d) Todas son ciertas.

Bloque XI. Procedimientos relacionados con la prevención de las enfermedades transmisibles







Desarrollo de los contenidos

La epidemiología de las enfermedades transmisibles introduce conceptos como «agente causal», «cadena epidemiológica» o «portador sano», que permitirán aprender los mecanismos de transmisión y los procedimientos básicos de prevención de este tipo de enfermedades al profesional de auxiliar de enfermería.

Por su incidencia, las infecciones nosocomiales y/u hospitalarias ocupan gran interés. Es fundamental conocer los factores de riesgo y saber cuáles son las más frecuentes y las patologías más habituales para tomar medidas preventivas. Los servicios de medicina preventiva se encargan de controlar las infecciones nosocomiales, indicando las rotaciones en la aplicación de las medidas y protocolos de prevención de las mismas. El departamento o servicio de salud laboral es el responsable de analizar los riesgos que conlleva para el personal sanitario el desarrollo de sus funciones en la aplicación de los cuidados.

Para los auxiliares de enfermería, los principales riesgos laborales vienen determinados por los riesgos posturales, biológicos y psicológicos. En este apartado se estudian las patologías más frecuentes y los procedimientos de prevención en la aparición de los mismos. Ejecutar los protocolos de manera correcta, conforme al procedimiento escrito, es fundamental para prevenir accidentes laborales.

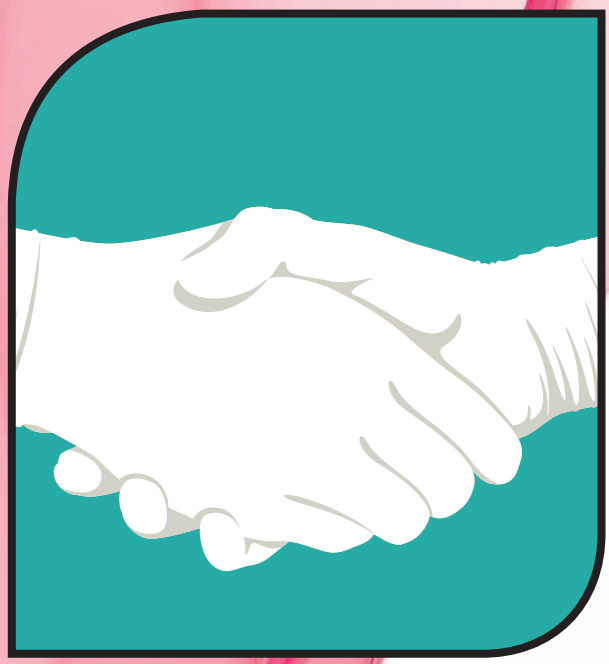
Para completar el bloque se analizan los procedimientos relacionados con las medidas de aislamiento de los pacientes contagiosos y/o en situación de inmunodepresión. Para ello se describen los diferentes tipos y procedimientos para llevar a cabo los aislamientos de pacientes. Los futuros auxiliares de enfermería deben aprender a utilizar de manera adecuada tanto los procedimientos de lavado de manos (habitual, antiséptico y quirúrgico) como los protocolos de colocación de las prendas de aislamiento (bata, guantes, calzas, mascarillas, etc.).

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Epidemiología de las enfermedades transmisibles. • Cadena epidemiológica y prevención de enfermedades transmisibles. • Infecciones nosocomiales y patología más frecuente. • Medicina preventiva y medidas de prevención y control de enfermedades transmisibles. • Salud laboral del AE/TCAE. • Procedimientos de prevención de los riesgos posturales, biológicos y psicológicos de los auxiliares de enfermería. • Procedimientos de aislamiento de pacientes. • Protocolo de lavado de manos habitual, antiséptico y quirúrgico. • Protocolos de colocación de prendas de aislamiento: bata, guante, mascarilla…
Qué debemos saber	• Experiencia personal en el cuidado de familiares con enfermedades contagiosas. • No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. McGraw-Hill. ISBN: 9788448604837 Dancause, F. y Chaumat, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Masson. ISBN: 9788445811382 García García-Saavedra, M.ª J. y Vicente García, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias, prevención de la contaminación persona-persona*. Editorial Internacional Thomsom Publishing. ISBN: 9788497321129 Gestal Otero, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva*. Murcia. —. (2003): *Riesgos laborales del personal sanitario*. McGraw-Hil. Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. McGraw-Hill. 2 volúmenes. ISBN: 9789701067888 Sánchez Moreno, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill. VV. AA. (2003): *Guía para la prevención y control de la infección en el hospital*. Comisión de Infecciones. Hospital Universitario La Paz • Internet: www.msc.es; www.who.int/es/index.html

25

Enfermedades transmisibles. Infecciones nosocomiales. Procedimientos de prevención



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

25.1 La epidemiología: concepto y objetivos

25.2 Epidemiología de las enfermedades transmisibles

25.3 Agente causal y cadena epidemiológica

25.4 Prevención de las enfermedades transmisibles

25.5 Concepto y trascendencia de las infecciones nosocomiales (hospitalarias)

25.6 Factores de riesgo de las infecciones nosocomiales

25.7 Infecciones nosocomiales más frecuentes. Medidas de prevención

25.8 Vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales

25.1 La epidemiología: concepto y objetivos

Existen numerosas definiciones de epidemiología, aunque en su origen se entendía como la ciencia que estudiaba las epidemias, desde el punto de vista infeccioso y orgánico.

Para la Asociación Epidemiológica Internacional (1974), la epidemiología es el estudio de los factores que determinan la frecuencia y distribución de las enfermedades en las poblaciones humanas.

En la actualidad, un grupo de especialistas la ha definido como la ciencia encargada del estudio de los aspectos ecológicos que condicionan los fenómenos de salud y enfermedad en los grupos humanos, con el fin de establecer sus causas, sus mecanismos de producción, así como los procedimientos destinados a conservar, incrementar y restaurar la salud individual y colectiva.

Etimológicamente deriva de los términos griegos *epi* ('sobre'), *demos* ('pueblo') y *logos* ('tratado'); es decir, tratado de los pueblos o ciencia de los fenómenos de masas.

Importante !

El origen de la epidemiología se remonta a los tiempos de Hipócrates, hace 2 400 años. En España, aparece por primera vez el término «epidemiología» a finales del siglo XVI.

Sin embargo, Farr y Snow son considerados los precursores del método epidemiológico por sus trabajos realizados entre 1849 y 1854, sobre la propagación y prevención del cólera.

Podemos considerar la **epidemiología** como «la ciencia responsable del estudio de los fenómenos epidemiológicos en su aspecto más amplio, hasta llegar a desarrollar una metodología adecuada para estudiar todos los problemas relacionados con la salud y la enfermedad que afectan a la población».

A Objetivos de la epidemiología

El primer objetivo de la epidemiología es el estudio del medio ambiente, del hábitat humano, de los residuos, de los excrementos, de los abastecimientos de agua, de los métodos de educación sanitaria, de los programas de promoción de la salud, de la salud laboral, de la lucha contra las drogodependencias, y de la planificación y gestión de los servicios de salud.

Es decir, el objetivo prioritario es el estudio de los fenómenos biológicos y sociales que afectan a la salud comunitaria.

Por otra parte, la epidemiología plantea el estudio de la **enfermedad** en relación con:

- Los factores que determinan su aparición.
- La distribución geográfica de la enfermedad en la población por municipios, regiones, naciones, etc.
- La frecuencia y evolución en el tiempo (morbilidad, mortalidad y consecuencias de la enfermedad).

Lo que se pretende con los **estudios epidemiológicos** de salud comunitaria es:

- Llegar a un diagnóstico de salud comunitaria.
- Valorar los métodos de diagnóstico y tratamiento.
- Establecer las probabilidades y riesgos de que se produzca una enfermedad.
- Entender los fenómenos biológicos.
- Investigar las causas capaces de desencadenar la enfermedad.
- Mejorar el funcionamiento de los servicios de salud.

25.2 Epidemiología de las enfermedades transmisibles

Las **enfermedades transmisibles** son aquellas en las que existe un agente causal, vivo, único, exógeno, capaz de reproducirse y de desencadenar la enfermedad, y de pasar de una persona, animal o medio ambiente, a una persona susceptible.

La **infección** es la entrada de un microorganismo o agente infeccioso en un huésped, que da lugar a una relación de parasitismo, y que ocasiona en él una respuesta orgánica.

Si el agente microbiano o parasitario llega a provocar una alteración del equilibrio que supone el estado de salud y aparecen manifestaciones clínicas sintomáticas, se habla de **enfermedad infecciosa,** como ocurre con la gripe, la poliomielitis, la hepatitis, el sida, etc.

Puede haber infección sin enfermedad (formas inaparentes), cuando no aparecen síntomas, por lo que la enfermedad pasa desapercibida.

A este hecho epidemiológico se le denomina **fenómeno iceberg,** cuya parte visible corresponde a los casos sin-

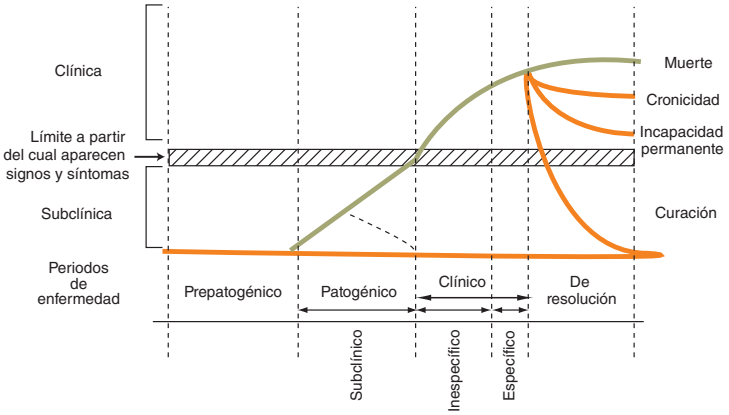


Fig. 25.1. *Fases de las enfermedades transmisibles.*

tomáticos (enfermedad infecciosa propiamente dicha) y cuya parte no visible, o inaparente, a los casos que corresponden a la infección (que constituyen la gran mayoría).

La transmisión de la enfermedad hace referencia a cualquier proceso de comunicación entre un agente causal vivo, de un huésped, con otro susceptible de enfermar.

Planteado así, este concepto abarca algunos procesos que son transmisibles pero que no son infecciosos, como por ejemplo la sarna y la pediculosis.

Importante !

Algunas enfermedades transmisibles, por sus repercusiones internacionales, se rigen por una legislación especial, denominándose **enfermedades cuarentenables.** Por ejemplo, el cólera, la peste, etc.

La **epidemiología de las enfermedades transmisibles** se define como «la ciencia que estudia las enfermedades transmisibles y los factores que determinan su frecuencia y distribución en una población determinada».

A Fases de las enfermedades transmisibles

En toda enfermedad transmisible se pueden diferenciar varias fases:

- **Periodo de incubación:** es el intervalo comprendido entre la entrada del microorganismo en un huésped y la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad. Depende, sobre todo, de la cantidad de microorganismos que entran en un huésped y de su capacidad de multiplicación.
- **Periodo prodrómico:** se caracteriza por la aparición de signos inespecíficos y de carácter general.
- **Periodo clínico:** se caracteriza por la aparición de los síntomas y signos que definen la enfermedad, y que junto con los datos analíticos permiten llegar a un diagnóstico.

B Presentación de las enfermedades transmisibles

Estas enfermedades pueden presentarse de muy diversas formas:

- **Esporádica:** la aparición (incidencia) de la enfermedad no influyen ni el lugar ni el tiempo, es decir, que no presentan una continuidad temporal.
- **Endemia:** cuando existe la presencia (incidencia) constante de una enfermedad transmisible en una zona geográfica determinada, como ocurre con la brucelosis en algunas zonas de España.

  El foco endémico es la aparición o presencia de varios casos de una enfermedad en una determinada zona geográfica.
- **Epidemia:** aumento del número de casos (incidencia) de una enfermedad por encima de la frecuencia prevista.
- **Endoepidemia:** es una endemia en la que aparecen de vez en cuando brotes que aumentan la incidencia de la enfermedad. Es una combinación de la endemia con la epidemia.
- **Pandemia:** la epidemia pasa las fronteras de un país, afectando a parte o a todo el mundo; como ocurre con la gripe y como ocurrió, tiempo atrás, con la peste o el cólera.

25.3 Agente causal y cadena epidemiológica

Para que se desarrollen y propaguen las enfermedades transmisibles es necesaria la existencia de un agente causal o etiológico y de una cadena epidemiológica o infecciosa.

A Agente causal o etiológico

El **agente causal** o **etiológico** es un organismo vivo, capaz de multiplicarse y necesario para que pueda desencadenarse una enfermedad transmisible, junto a los eslabones de la cadena epidemiológica (fuente de infección, mecanismo de transmisión y huésped sensible).

Los microorganismos, con vida propia y capacidad para reproducirse y provocar alteraciones en el organismo humano, tienen un tamaño microscópico. Se encuentran en cualquier parte del organismo y del medio ambiente: en la piel, en el tracto digestivo, en la ropa, en el aire, en el agua, en los alimentos, en el suelo, en la tierra, etc.

Según el **tipo de relación** que se establece entre los seres vivos (agentes causales) y el organismo en el que se implantan, se habla de:

- **Simbiosis:** el germen establece una relación de intercambio con el huésped; vive a expensas de él, pero este se beneficia de su presencia. Ejemplo, las bacterias de la flora intestinal.
- **Comensalismo:** la asociación del agente causal con el huésped beneficia a uno de ellos (comensal), sin perjuicio para el otro. Ejemplo, *Staphylococcus epidermiae,* presente en la piel del ser humano.
- **Parasitismo:** el microorganismo (parásito) ocasiona un daño o perjuicio al huésped, del que obtiene los elementos necesarios para vivir y reproducirse. Ejemplo, la tenia intestinal.
- **Saprofitismo:** el microorganismo vive a expensas de la materia orgánica en estado de descomposición. Ejemplo, *Entamoeba coli* intestinal.
- **Oportunismo:** los microorganismos viven en equilibrio en el organismo sano, pero lo colonizan causando enfermedades cuando sus defensas se debilitan. Ejemplo, el neumococo, que afecta a enfermos con una disminución de sus defensas.

Clasificación de los agentes causales o etiológicos

- **Bacterias:** son microorganismos unicelulares procarióticos, que suelen multiplicarse por división celular. Su núcleo contiene ADN y ARN.

  Según su forma las bacterias se clasifican en:

Cocos	Son redondeados; pueden aparecer: – Aislados – En parejas: diplococos – Formando cadenas: estreptococos – Formando racimos: estafilococos
Bacilos. Algunos tienen un gran parecido con los cocos por lo que se les denomina cocobacilos (son ovalados)	Tienen forma de bastón; pueden aparecer: – Aislados – En parejas: diplobacilos – Formando cadenas: estreptobacilos
Vibrios	Tienen forma de coma
Espirilos	Tienen forma helicoidal
Espiroquetas	Tienen forma de espiral

Tabla 25.1. *Clasificación de las bacterias según su forma.*

- **Hongos:** son seres vivos de estructura celular eucariótica que necesitan la materia orgánica como nutriente. Se pueden comportar como saprófitos o como parásitos.
- **Parásitos:** son seres que viven sobre o dentro de otro organismo vivo, del que obtienen los nutrientes necesarios. Se clasifican en:
  - **Protozoos:** son unicelulares (ameba).
  - **Metazoos:** son pluricelulares (helmintos, artrópodos).

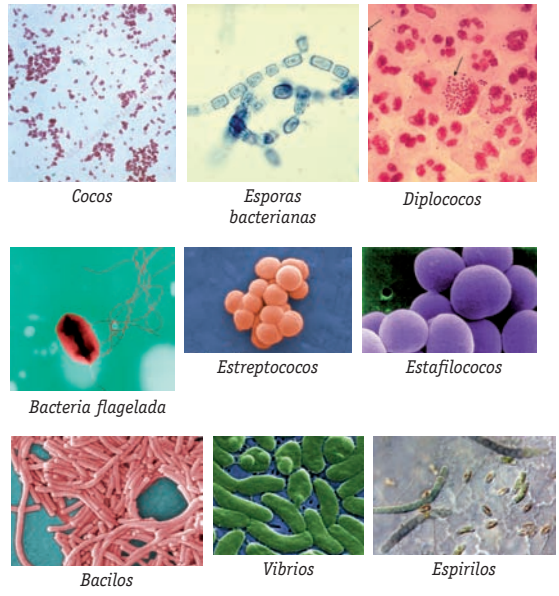


Fig. 25.2. *Morfología y agrupaciones de las bacterias.*

- **Virus:** estructuras que se caracterizan por su falta de metabolismo, por lo que necesitan un organismo vivo para poder reproducirse (son parásitos intracelulares obligados). Son observables al microscopio electrónico.

B Cadena epidemiológica

La **cadena epidemiológica** es el conjunto de eslabones o factores que determinan la transmisión de la enfermedad. Se le llama también cadena infecciosa.

Está formada por tres eslabones:

- **De infección** y vías de eliminación o salida del agente causal.
- **Mecanismos de transmisión.**
- **Persona sana** o **susceptible** y vías de entrada del agente causal en el huésped.

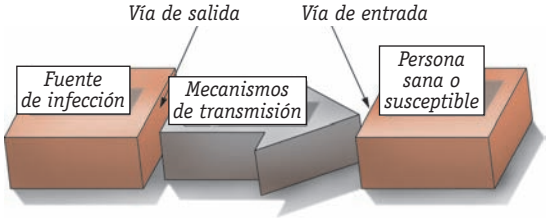


Fig. 25.3. *Cadena epidemiológica.*

C El reservorio y la fuente de infección

El **reservorio** es el hábitat natural del agente infeccioso (etiológico), donde vive y se multiplica.

La **fuente de infección** es un hábitat ocasional a partir del cual el agente etiológico pasa rápidamente al huésped. En muchas ocasiones, el reservorio y la fuente de infección son el mismo organismo, como ocurre en el sarampión. En otros casos, ambos factores son distintos, como, por ejemplo, en la peste: el reservorio son las ratas y la fuente de infección son las pulgas que la transmiten.

Importante !

Cuando el agente causal pasa desde el reservorio al huésped susceptible (ser humano), actúa como fuente de infección. La fuente de infección más importante es el ser humano.

Pueden actuar como reservorio y fuente de infección el ser humano, los animales y los materiales inanimados (suelo, agua y fómites).

El ser humano

El ser humano actúa como fuente de infección como persona enferma o como portador (no presenta la enfermedad pero puede transmitirla).

- **Enfermo:** es aquel que padece la enfermedad y que elimina microorganismos.
- **Portador:** es aquel que, sin presentar ningún tipo de síntomas ni signos de la enfermedad, elimina microorganismos patógenos. Supone un estado de adaptación o equilibrio entre el agente causal y el huésped.

  Tipos:

  - **Portador precoz o en periodo de incubación:** elimina microorganismos patógenos antes de que se desarrolle la enfermedad que está incubando. Por ejemplo, en el sarampión y la rubeola.
  - **Portador convaleciente:** es aquel que ha padecido la enfermedad infecciosa, de la cual ya han desaparecido los síntomas (curación clínica), pero que sigue eliminando microorganismos patógenos (por ejemplo, en la fiebre tifoidea).
  - **Portador sano:** es la persona sana que no padece la enfermedad porque tiene cierto grado de inmunidad frente al agente etiológico que porta.

  En general, es más peligrosa como fuente de infección una persona enferma que un portador porque los microorganismos presentan mayor virulencia y se hallan en mayor cantidad. Pero los portadores son más importantes desde el punto de vista epidemiológico, porque normalmente pasan inadvertidos y tienen mayor movilidad social.

- **Vías de eliminación o salida:**

  Las vías de eliminación son las puertas de salida de los microorganismos de la persona enferma o portadora, y suelen coincidir con las vías de entrada al huésped susceptible.

  Estas vías son las siguientes:

  - **Vía digestiva:** a través de las heces contaminadas y a veces por el vómito.
  - **Vía respiratoria:** a través de las gotas de Pflügge y de los núcleos goticulares de Wells (en la tos, el estornudo, la respiración, al hablar y al expectorar).
  - **Vía genitourinaria:** por las secreciones genitourinarias y a través de la orina.
  - **Vía cutaneomucosa:** a través de heridas o lesiones contaminadas en la piel y las mucosas.
  - **Vía hemática:** por medio de un agente pasivo (como las jeringuillas en la hepatitis, el sida) o de un vector activo (como el mosquito en el paludismo).

Los animales

Pueden actuar como reservorio o como fuente de infección.

Suelen provocar enfermedades, con mayor frecuencia en el ámbito rural o profesional. Afectan, fundamentalmen-

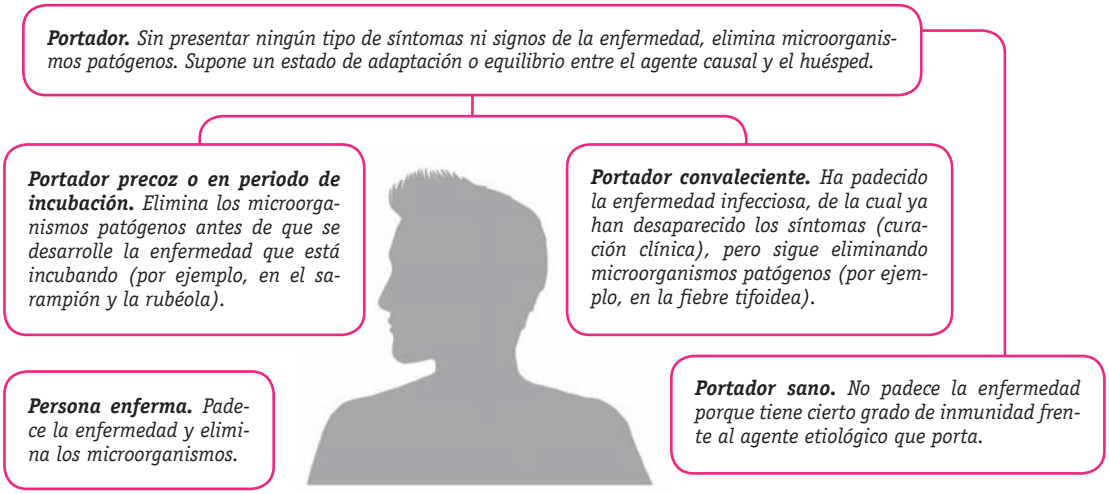


Fig. 25.4. *El ser humano como fuente de infección.*

te, a ganaderos, pastores, veterinarios, personal de mataderos, de fábricas de curtidos, de zoológicos, etc.

Los materiales inanimados

El suelo, el agua y los fómites pueden ser reservorios de gérmenes patógenos, principalmente cuando presentan formas de especial resistencia (esporas) y cuando las condiciones ambientales son favorables para su desarrollo.

D Mecanismos de transmisión

Constituyen el segundo eslabón de la cadena epidemiológica.

Estos mecanismos dependen de la vía de eliminación, de la resistencia del agente etiológico y de la puerta de entrada. La transmisión puede producirse de manera directa o indirecta.

Transmisión directa

La enfermedad transmisible pasa desde la fuente de infección al sujeto sano o susceptible, sin intermediarios. Se incluyen en ella:

- **Contacto físico directo,** como en los casos siguientes:
  - Las mordeduras de animales (rabia).
  - Los arañazos producidos por personas o animales.
  - Contacto sexual (candidiasis, trichomoniasis, sida, sífilis, etc.).
  - Contacto entre mucosas (beso).
  - Transmisión por vía placentaria (de la madre al feto).
  - Contacto con las manos sucias o contaminadas.

A través del aire

- Se caracteriza por no existir contacto directo, pero sí requiere una distancia mínima entre la fuente de infección y el huésped susceptible. La transmisión de enfermedades se produce por vía respiratoria (gripe, tuberculosis, sarampión).
  Las gotitas de Pflügge y los núcleos goticulares de Wells (de menor diámetro) transportan microorganismos que, según el tamaño de las gotas, caen rápidamente al suelo o quedan suspendidos en el aire.
  Durante el barrido, la sacudida de la ropa de la cama, la limpieza del polvo, etc., el movimiento del aire favorece la dispersión de los microorganismos. Después, pueden ser inhalados por un sujeto sano o contaminar heridas, quemaduras, etc.

Transmisión indirecta

Entre la fuente de infección y el sujeto susceptible hay un mediador o vehículo que facilita la transmisión.

Existe una separación en el tiempo y en el espacio.

Se incluyen en ella:

- **El agua:** facilita la transmisión de enfermedades por vía digestiva. Puede actuar como vehículo de transmisión cuando está contaminada desde el suelo:
  - Al ser ingerida como bebida.
  - Cuando se utiliza para regar verduras de consumo crudo.
  - Cuando se utiliza en la preparación de alimentos.
- **Los alimentos:** facilitan la transmisión de enfermedades por vía digestiva. Son un mecanismo de transmisión importante:
  - Cuando están contaminados desde su origen (animal o vegetal), como ocurre con la leche, la carne,

los pescados, los moluscos, los huevos y los vegetales.

– Cuando la contaminación se produce durante la manipulación, al elaborar, conservar o transportar los alimentos que luego serán consumidos, como ocurre con las toxiinfecciones alimentarias.

- **Los fómites:** son seres inanimados, contaminados a partir de la fuente de infección, que transmiten enfermedades. Pueden proceder de animales o vegetales contaminados, por ejemplo: lanas, pieles, etc.

  Sin embargo, la mayoría de los fómites son objetos contaminados por las secreciones o excreciones de las fuentes de infección.

Importante !

En el medio hospitalario tienen una gran importancia epidemiológica. Algunos fómites son: el instrumental quirúrgico, la ropa de cama, los juguetes, la vajilla, los cubiertos, la ropa, las toallas, las llaves de los grifos, los útiles de afeitar, los pomos de las puertas, etc.

- **Los artrópodos:** son animales invertebrados (moscas, mosquitos, piojos, pulgas, ácaros, etc.) que transportan los microorganismos desde la fuente de infección hasta el sujeto sano.

  Se les denomina **vectores.** Transmiten enfermedades como el paludismo (malaria) (Figura 25.6), la peste, el tifus exantemático, etc.

- **El suelo:** aunque pueden llegar a él todos los agentes patógenos, es, sin embargo, un medio poco idóneo para su mantenimiento y transmisión, pues son necesarias una serie de condiciones de temperatura y humedad. Solo actúa, por lo tanto, como reservorio.

E Huésped o susceptible

Es el candidato a enfermar; constituye el último eslabón de la cadena epidemiológica.

La **susceptibilidad** es la condición necesaria para que la persona se convierta en huésped y pueda ser afectada por un agente etiológico.

Importante !

La susceptibilidad, término opuesto a resistencia, depende de factores como: la edad y el sexo, el estado nutricional, los hábitos sanitarios, el estrés y la fatiga, el medio ambiente, el tipo de actividad laboral, la administración de determinados fármacos, etc.

Vías de entrada o puertas de entrada

Generalmente, las vías de entrada al huésped susceptible coinciden con la vía de salida desde la fuente de infección, aunque hay agentes que tienen una puerta de entrada muy específica de la que dependen los mecanismos de transmisión.

- **Vía digestiva:** a través de la boca, con la ingestión.
- **Vía respiratoria:** a través de la nariz, al respirar e inhalar el aire.
- **Vía urinaria:** a través del meato urinario (uretra).
- **Vía cutaneomucosa:** a través de la piel, como heridas o quemaduras. También, a través de los genitales (en

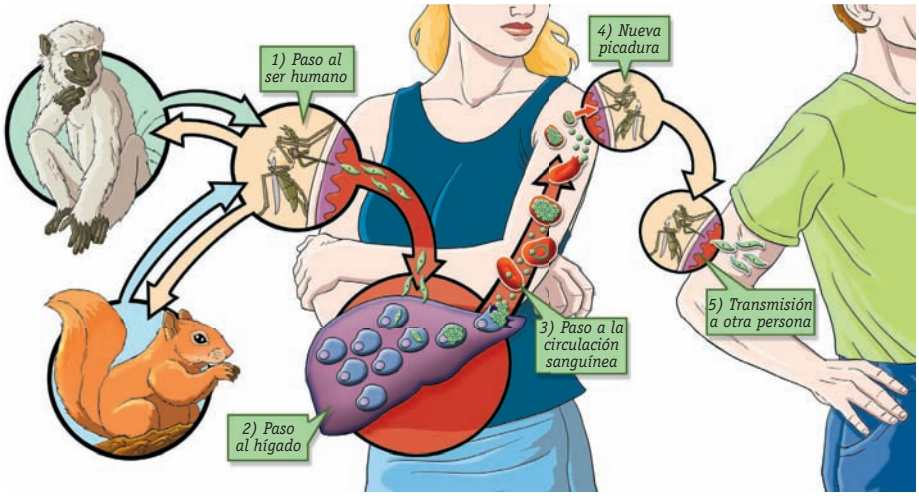


Fig. 25.5. *Ciclo de transmisión de la malaria.*

las enfermedades de transmisión sexual), de la conjuntiva, etc.

- **Vía hemática:** a través de la inoculación accidental por el instrumental quirúrgico, por mordeduras o picaduras.
- **Vía placentaria:** a través de la circulación maternofetal (rubeola, sida, etc.).

25.4 Prevención de las enfermedades transmisibles

La prevención tiene como objetivos principales:

- Evitar la aparición de la enfermedad y sus consecuencias.
- Promocionar la salud.

Incluye una serie de medidas o actuaciones que intentan romper la cadena epidemiológica, para evitar la aparición o propagación de las enfermedades transmisibles.

- **Profilaxis de exposición** (general): comprende las medidas preventivas que se aplican sobre el agente etiológico, la fuente de infección y los mecanismos de transmisión. Es equiparable a la **prevención secundaria.**
- **Profilaxis de disposición:** comprende las medidas preventivas que actúan sobre el huésped para aumentar su resistencia frente a la infección. Equivale a la **prevención primaria.**

Importante !

En España la actuación sobre las enfermedades transmisibles está regulada por el reglamento para la lucha contra las enfermedades infecciosas, que comprenden la declaración obligatoria de las enfermedades infecciosas (EDO), el aislamiento y el tratamiento de los portadores de microorganismos.

Dependiendo del eslabón de la cadena epidemiológica sobre el que se vaya a actuar, hablaremos de las siguientes medidas de prevención.

A Medidas de prevención sobre la fuente de infección

Cuando la actuación se centra en la fuente de infección, las medidas fundamentales son las siguientes:

- **Diagnóstico y tratamiento precoz:** debería hacerse lo antes posible para tratar y controlar la evolución de la enfermedad transmisible. El tratamiento debe ser precoz y completo, tanto desde el punto de vista clínico como bacteriológico.
- **Encuesta y ficha epidemiológica:** la encuesta consiste en el interrogatorio clínico sobre los datos relacionados con la situación de salud del paciente. Por ejemplo: antecedentes de otras enfermedades transmisibles padecidas, vacunas recibidas, contactos con otros enfermos, consumo de bebidas o alimentos sospechosos, etc. Todos los datos obtenidos, así como la analítica y la confirmación del diagnóstico, se anotan en la ficha epidemiológica (formulario que facilita la recogida de datos).
- **Declaración obligatoria:** se presenta a las autoridades sanitarias, para que puedan hacer las previsiones oportunas. Existe un grupo de enfermedades consideradas de **Declaración Nacional Obligatoria (DNO)** y otras de **Declaración Internacional Obligatoria (DIO)**, que están reguladas por la OMS.

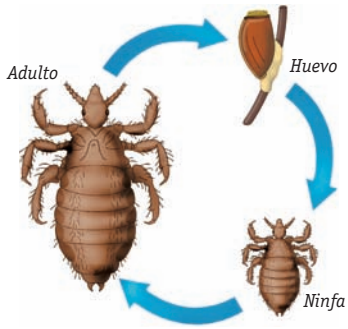


Fig. 25.6. *La desparasitación es una medida para destruir el ciclo biológico de los piojos.*

- **Aislamiento, vigilancia y cuarentena:** estas medidas tienen como objetivo evitar la aparición de nuevos casos de enfermedad.
  - El aislamiento se puede realizar en el propio domicilio o en el hospital.
  - La vigilancia consiste en el seguimiento de los fenómenos relacionados con la enfermedad transmisible en una comunidad. Utiliza como instrumento básico los boletines de enfermedades de declaración obligatoria.
  - La cuarentena es la restricción de la actividad de personas, aparentemente sanas, que han estado expuestas al contagio de una enfermedad transmisible. Comprende, al menos, el mismo tiempo que dura el periodo de incubación de la enfermedad.
- **Desinfección y desparasitación:** son medidas que complementan el aislamiento y que tienen como objetivo la destrucción de los agentes infecciosos eliminados por el paciente mediante la aplicación de métodos físicos o químicos. Pueden ser:
  - Concurrentes: si se aplican mientras dura la enfermedad.
  - Finales: si se aplican cuando ya no está el paciente.

- **Educación sanitaria:** es la información adecuada que se debe dar al paciente y a las personas o familiares responsables o encargadas de su atención, para que realicen una serie de actuaciones o conductas higiénicas (sanitarias) que permitan consolidar el estado o nivel de salud alcanzado por las otras medidas terapéuticas. Por ejemplo, lavado de manos cada vez que se manipula al paciente; correcta eliminación de vómitos, orinas y heces del paciente en recipientes con lejía (durante dos horas); cuidado de la ropa (hervido); etc.

B Medidas de prevención sobre los mecanismos de transmisión

Se basan en la aplicación de medidas de saneamiento, que varían según el tipo de enfermedad.

- **Saneamiento:** tiene como finalidad regular los factores que inciden sobre la salud personal y pública. Puede ser:
  - **General:** incluye medidas de control sobre los abastecimientos de agua potable, depuración, eliminación de aguas residuales, eliminación de basuras, control sobre los alimentos, higiene de edificios públicos, lucha contra la contaminación, etc.
  - **Específico:** incluye los métodos conocidos por DDD, que hacen referencia a la desinfección, desinsectación y desratización.

La **desinfección** tiene como objetivo la destrucción de microorganismos patógenos para evitar su transmisión, actuando sobre las personas, animales, medio ambiente, objetos y excreciones.

La **desinsectación** tiene como objetivo destruir a los insectos que pueden ser perjudiciales para la salud o causar daños económicos; se realiza mediante procedimientos mecánicos, físicos o químicos (insecticidas).

La **desratización** tiene como objetivo la destrucción de los roedores que pueden perjudicar la salud de las personas o causar daños materiales; se lleva a cabo mediante métodos pasivos (interponer obstáculos a los roedores) o activos (ataque con trampas, cepos, venenos, etc.).

C Medidas de prevención sobre la persona susceptible

El control de la población sana se basa en la aplicación de los procedimientos de quimioprofilaxis, inmunización (activa o pasiva) y educación sanitaria.

Quimioprofilaxis

Consiste en la administración de sustancias químicas (fármacos) para evitar la aparición de una enfermedad.

Inmunización

Tiene como objetivo provocar en el paciente una respuesta positiva frente a la acción de determinados microorganismos patógenos, para protegerle de sus efectos perjudiciales. Puede ser de dos tipos (Figura 25.7):

- **Activa:** se produce cuando el huésped genera su propia respuesta inmunitaria frente a un antígeno o estímulo antigénico. Se adquiere por:
  - Mecanismos **naturales:** después de sufrir una enfermedad.
  - Mecanismos **artificiales:** después de la administración de vacunas (preparado antigénico):
    - Vivas (con gérmenes atenuados).
    - Muertas (con gérmenes muertos o inactivados).
    - Antitóxicas o toxoides: inmunizan frente a las exotoxinas que producen los microorganismos.
- **Pasiva:** la protección se consigue administrando anticuerpos sintetizados por otros individuos inmunes. Se adquiere por:
  - Mecanismos **naturales:** transferencia de anticuerpos a través de la placenta o la leche materna.
  - Mecanismos **artificiales:** después de la administración de anticuerpos producidos en animales o personas que padecieron la enfermedad o fueron vacunados:
    - Tratamiento con gammaglobulinas (inmunoglobulinas).
    - Tratamientos con antitoxinas: se fabrican a partir de toxinas que producen los microorganismos.

Educación sanitaria

Tiene como objetivo la formación de las personas para que adquieran unos hábitos higiénicos y sanitarios que les permitan conservar y fomentar su salud, preservándoles, por lo tanto, de la enfermedad.

Incluye medidas que fomenten:

- La higiene (lavado de manos, cuidado perineal, baños frecuentes, limpieza de boca, cuidado de las uñas, sonarse la nariz, toser, estornudar, etc.).
- La nutrición equilibrada, el descanso y el sueño.
- El equilibrio entre el trabajo y la diversión, para mantener un adecuado nivel de estrés, etc.

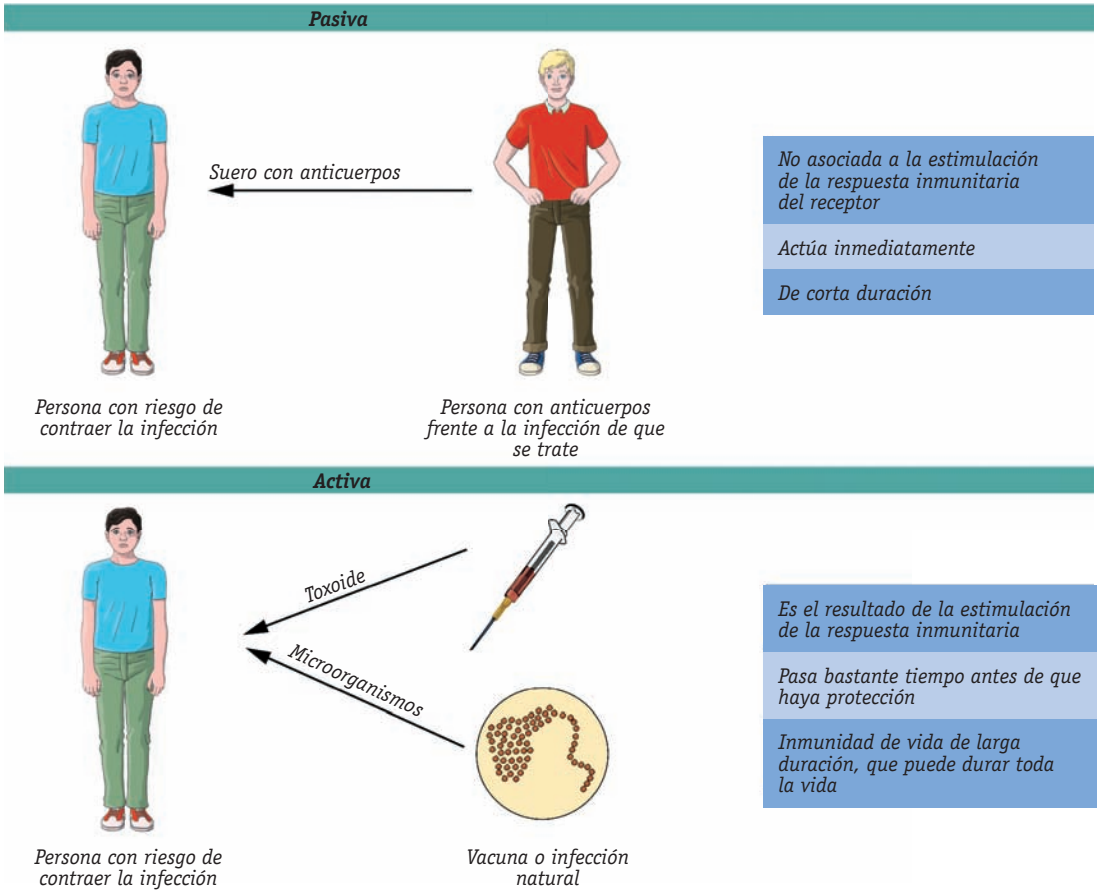


Fig. 25.7. *Inmunización pasiva e inmunización activa.*

25.5 Concepto y trascendencia de las infecciones nosocomiales

Se denomina **infección hospitalaria o infección nosocomial (IN)** a la enfermedad infecciosa que el paciente adquiere durante su hospitalización y que inicialmente no tenía, ni en fase clínica ni en periodo de incubación.

La OMS (1987) la definió como cualquier enfermedad de origen microbiano, reconocida desde el punto de vista clínico, que afecta a los pacientes, como consecuencia de su estancia en el hospital o tras ser atendidos para un tratamiento, y al personal sanitario como resultado derivado de su trabajo.

Las IN prolongan, por término medio, la estancia en el hospital de 5 a 10 días, lo que lleva asociado un incremento adicional del gasto sanitario, como consecuencia de los tratamientos antimicrobianos, las pruebas diagnósticas complementarias, las posibles reintervenciones quirúrgicas, el ingreso en la UCI, etc.

Por ejemplo, en EE. UU., cada año se contabilizan más pacientes con infecciones nosocomiales que ingresos

Importante !

Las infecciones nosocomiales constituyen uno de los problemas de salud pública más relevantes y trascendentes en los países desarrollados, ya que son una causa importante de morbilidad y mortalidad, que ocasiona elevados costes económicos y sociales.

hospitalarios por cáncer, accidentes de tráfico e infarto de miocardio; de este modo, la infección nosocomial se sitúa entre las diez primeras causas de muerte.

La frecuencia varía de unos hospitales a otros dependiendo de sus características específicas. Generalmente, los hospitales grandes y universitarios presentan una proporción más elevada de infecciones que los hospitales pequeños, ya que en los primeros se atiende a pacientes más graves y se aplican procedimientos más complejos y agresivos.

A Cuantificación de las IN

Como consecuencia del impacto que las IN tienen sobre la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, así como por la repercusión económica derivada de su diagnóstico y tratamiento, es necesario realizar un estudio estadístico para determinar su frecuencia y, posteriormente aplicar las medidas preventivas más adecuadas.

La lucha contra las infecciones nosocomiales comprende las siguientes acciones:

- **Vigilancia epidemiológica:** para determinar la tasa de infección endémica, conocer los factores de riesgo y otras características de las infecciones nosocomiales.
- La **aplicación de medidas de prevención y control,** siguiendo las recomendaciones prescritas por el servicio de medicina preventiva.

Los **servicios de medicina preventiva** son los encargados de efectuar la vigilancia epidemiológica y, mediante estudios de incidencia o prevalencia, según los casos, recoger y elaborar información sobre los niveles y tasas de infección, ya que estas infecciones son uno de los indicadores de la calidad asistencial en los centros hospitalarios.

B Estudios de incidencia

Consisten en realizar de forma sistemática un seguimiento detallado y continuo de todos los pacientes ingresados en el hospital o en un determinado servicio (es lo más habitual), que abarca desde el ingreso del paciente hasta la fecha del alta, con el fin de detectar las posibles infecciones, su localización y los factores de riesgo. Gráficamente se asemejaría a la grabación secuencial de un vídeo:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de infecciones nuevas}}{\text{Número de admisiones o altas}} \cdot 100$$

Es frecuente realizar estudios temporales de incidencia para seguir de forma continuada la evolución de las IN en aquellos servicios que presentan niveles más elevados de infección en los estudios de prevalencia (el servicio de cirugía o de medicina interna, hematología, etc.).



Fig. 25.8. *El ingreso hospitalario como causa de infección nosocomial.*

Estos estudios permiten obtener:

- Información actual y global sobre las IN en todo el hospital.
- Los datos para comparar con los de otros hospitales que sigan la misma metodología.
- La indentificación precoz de los microorganismos causales y su sensibilidad antibiótica.
- Las tasas de incidencia de la IN.

Importante !

En España se realizan de forma habitual estos estudios en numerosos hospitales. Dentro de cada hospital los valores obtenidos varían en función del tipo de paciente y del servicio hospitalario en el que se está ingresado (mayor riesgo en UCI, quemados, etc.).

C Estudios de prevalencia

Consisten en analizar, en un momento concreto, día, semana o periodo corto de tiempo, a todos los pacientes ingresados en el hospital o en un servicio determinado, para detectar los niveles de infección y los factores de riesgo presentes en ese momento, así como el uso de antibioterapia.

También se han utilizado para comparar los resultados intercentros (varios servicios entre sí) o interzonas (varios hospitales entre sí), mediante estudios de protocolo

común. Gráficamente recuerdan a una fotografía o instantánea de la realidad presente:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de infecciones}}{\text{Número de pacientes en riesgo}} \cdot 100$$

D Estudios de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE)

El EPINE es un instrumento de vigilancia que proporciona datos homogéneos, equiparables y contrastables a nivel nacional. Permite la definición de un protocolo común, que garantiza su aplicación en todos los hospitales españoles.

En España, debido al desarrollo e implantación del EPINE, existe una amplia experiencia sobre los estudios de prevalencia de infecciones adquiridas en los hospitales y de la evolución de la prevalencia de las IN en el transcurso de una serie de años.

Del mismo modo, el EPINE permite obtener información de la tasa de prevalencia de las IN de cada año. El primer EPINE se realizó en 1990, con lo cual se cuenta con series de datos lo bastante largas como para que de su estudio se obtengan conclusiones importantes, que deben tenerse en cuenta para el planteamiento de los programas de prevención.

Los resultados obtenidos se expresan como:

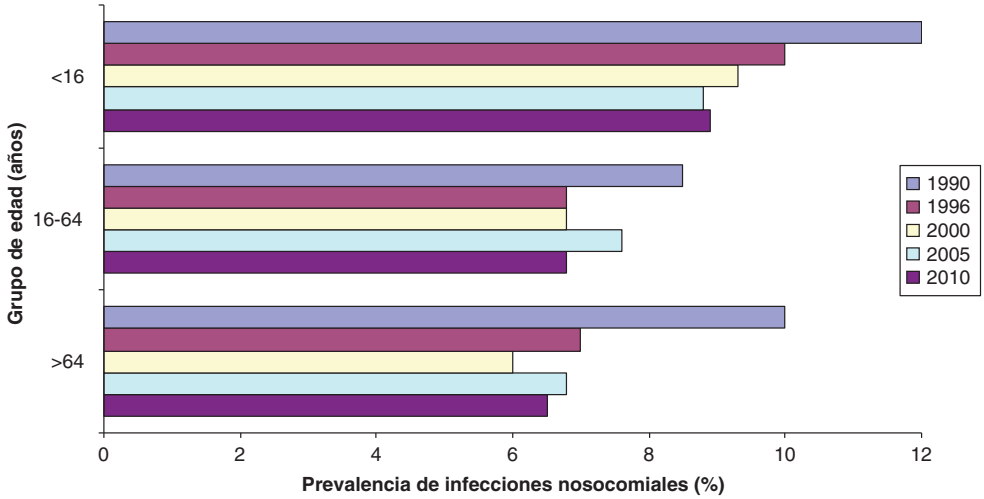
$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N.º de infecciones nosocomiales (IN)}}{\text{Total de enfermos estudiados}} \cdot 100$$

Objetivos

- Conocer la prevalencia de las infecciones nosocomiales del hospital estudiado.
- Determinar la distribución de las infecciones nosocomiales en relación con los diversos servicios y tipos de centros.
- Determinar la localización de las infecciones nosocomiales.
- Estudiar los aspectos asociados a las infecciones: edad, sexo, estancia, factores de riesgo, tipo y duración de la cirugía, uso de antimicrobianos, etc.
- Conocer la prevalencia de las infecciones comunitarias.
- Valorar la evolución temporal de todos los aspectos anteriores.
- Promover las acciones de vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales en los hospitales de España.

Importante !

Haciendo un seguimiento del EPINE se puede llegar a la conclusión de que las IN en España han variado en algunos aspectos y, además, ha disminuido su frecuencia de aparición.



Prevalencia de las infecciones nosocomiales en relación con la edad (Fuente: EPINE 1990-2010).

Fig. 25.9. *Prevalencia de las infecciones nosocomiales en relación con la edad (EPINE, 1990-2010).*

25.6 Factores de riesgo de las infecciones nosocomiales

Cualquier paciente ingresado en un hospital es candidato a padecer una IN. En los hospitales, como en cualquier otro edificio moderno (escuelas, cines, etc.), están presentes una serie de agentes infecciosos que provienen de los propios enfermos, de los profesionales, de los visitantes, etc., y son un factor de riesgo para los pacientes.

Generalmente, los pacientes hospitalarios están sometidos a tratamientos y cuidados terapéuticos, en ocasiones cruentos e invasivos (sondajes vesicales o nasogástricos, intubaciones orotraqueales, cateterismos venosos o arteriales, intervenciones quirúrgicas, etc.) que suponen un riesgo para su sistema inmunológico.



Fig. 25.10. *Las úlceras por presión son un factor de riesgo intrínseco de las IN.*

Por lo tanto, los factores de riesgo son aquellos condicionantes que aumentan la probabilidad de que los pacientes hospitalarios padezcan una IN. Estos factores pueden ser de dos tipos: intrínsecos y extrínsecos. Cuando se combinan ambos tipos de factores, el riesgo de padecer infecciones nosocomiales aumenta considerablemente.

Importante !

El incremento de la esperanza de vida en niños prematuros, ancianos con afecciones crónicas, pacientes con enfermedades graves o politraumatizados, junto con las terapias inmunosupresoras, los trasplantes, las complejas intervenciones quirúrgicas y los selectivos tratamientos antimicrobianos, son razones que explican el porqué de la existencia de infecciones nosocomiales.

A Factores de riesgo intrínseco

Son inherentes al propio paciente y, por lo tanto, difíciles de modificar. Están relacionados con:

- Las **características fisiológicas.** Edad, sexo, estado nutricional, estilo de vida, etc.
- La **situación clínica** del paciente. Cuando este padece enfermedades, tales como neoplasias, coma, insuficiencia renal, diabetes, inmunodeficiencia, neutropenia, cirrosis, obesidad, desnutrición, úlceras por presión, enfermedad pulmonar crónica, etc., es más susceptible a padecer una IN.

B Factores de riesgo extrínseco

Son factores exógenos relacionados con aspectos médicos u hospitalarios, que predisponen al paciente a pade-

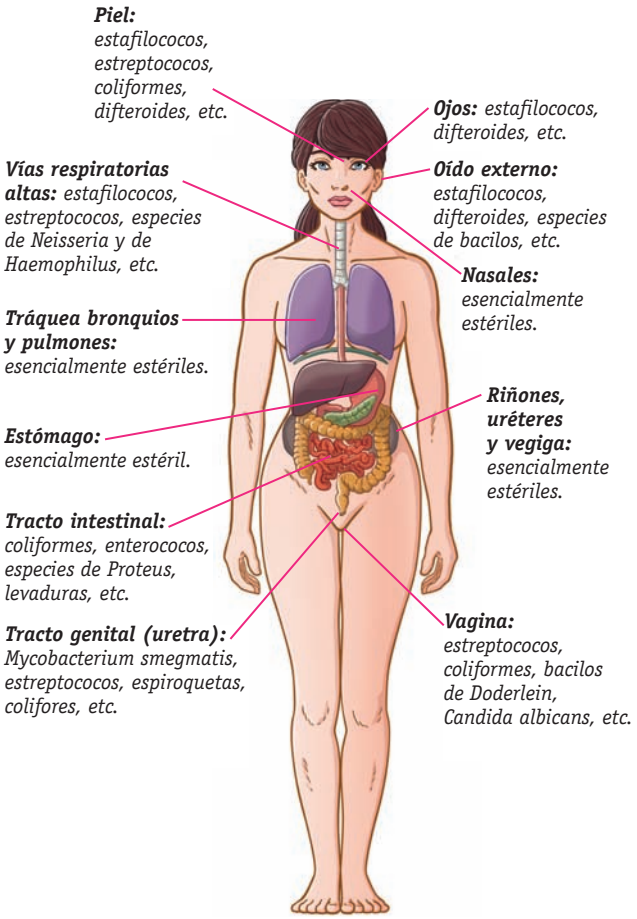


Fig. 25.11. *Algunos microorganismos habituales en las personas.*

cer una posible IN. Se derivan de la actividad propiamente asistencial, en la que pueden incluirse:

- La aplicación de **técnicas diagnósticas** y **terapéuticas.** Colocación de catéter urinario (abierto o cerrado), catéter vascular (central o periférico), sonda nasogástrica, nutrición parenteral, ventilación mecánica, endoscopias, biopsias, traqueotomía, sedación, intervenciones quirúrgicas, etc.
- El tratamiento con **antibióticos** o con **fármacos** inmunosupresores (citostáticos, radiactivos, corticoides). Pueden producir resistencias bacterianas y/o una disminución de las defensas del paciente.

Agentes causales	*Tipos*
Bacteria	• Cocos Gram positivos: entre ellos, estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus, S. epidermidis,* etc. • Cocos Gram negativos: *Streptococcus pneumoniae.* • Bacilos Gram negativos: entre ellos, *Escherichia coli, Klebsiella, Serratia, Proteus, Pseudomonas, Acinetobacter*, etc. • Bacterias anaerobias: destacan las del grupo *Fragilis, Legionella pneumoniae, Clostridium tetani,* etc.
Virus	• Los que tienen mayor impacto son los de la hepatitis, el herpes, el sida, el virus respiratorio sincitial, etc.
Hongos	• Tienen una incidencia especial en pacientes inmunodeprimidos; los más frecuentes son *Candida, Aspergillus,* etc.

Tabla 25.2. *Principales agentes causantes de infecciones nosocomiales.*

Caso práctico

1. **Aparece una noticia sanitaria en el periódico donde se describe con detalle la aparición de un número de casos significativos de personas que presentan un cuadro clínico compatible con una posible endemia de brucelosis, que en un periodo de dos meses ha llegado a afectar al 15 % de la población.**
   - ***a)* ¿Cómo se haría el estudio epidemiológico?**
   - ***b)* ¿Cómo se determinan los eslabones de la cadena epidemiológica? ¿Cuáles son?**
   - ***c)* ¿Qué medidas es necesario aplicar para evitar que el problema se convierta en una pandemia?**
2. **Manuel, un técnico que trabaja en un hospital, ha contraído un virus estomacal como consecuencia del contacto diario y de los protocolos que tiene que aplicar a los pacientes. Queremos conocer el alcance del problema, para lo cual debemos saber responder a estas preguntas:**
   - ***a)* ¿Cuál ha podido ser la vía de entrada?**
   - ***b)* Con él trabajan varios compañeros, ¿son todos posibles huéspedes?**
   - ***c)* ¿Puede llegar a ser Manuel un portador sano?**

25.7 Infecciones nosocomiales más frecuentes. Medidas de prevención

Las infecciones que con mayor frecuencia afectan a los pacientes hospitalizados son: las de vías respiratorias, las urinarias, las quirúrgicas y las bacteriemias; también inciden otra serie de infecciones variadas menos frecuentes.

A Infecciones respiratorias

Lass infecciones respiratorias y, dentro de ellas las neumonías, son las más graves y las que producen mayor tasa de mortalidad. En los últimos EPINE se ha detectado un aumento de su frecuencia, ocupan actualmente el primer puesto de todas las infecciones hospitalarias, por delante de las infecciones urinarias. Afectan sobre todo a los pacientes de las unidades de vigilancia intensiva, posquirúrgicos, imnunodeprimidos, etc.

Otras infecciones de las vías respiratorias bajas, aunque menos frecuentes, son la bronquitis, la bronquiolitis, la traqueobronquitis, la traqueítis, etc.

Los factores de riesgo extrínseco más significativos son:

- Los derivados del uso de los anestésicos.
- La inhibición del reflejo de la tos y baja movilidad de la musculatura respiratoria durante la intubación respiratoria.
- La intubación orotraqueal.
- La broncoscopia.
- La traqueotomía y la ventilación mecánica.

☞ Medidas preventivas

- *Lavarse las manos antes y después de atender a un paciente intubado o traqueotomizado.*

- *Emplear sondas estériles para aspirar las secreciones.*
- *Sustituir frecuentemente los humidificadores.*
- *Esterilizar los equipos de respiración y nebulización, empleando siempre líquidos estériles.*
- *Mantener en correctas condiciones de higiene los circuitos respiratorios.*
- *Aplicar tratamientos posturales y fisioterapia respiratoria.*
- *Enseñar al paciente a respirar (para que aproveche al máximo su capacidad pulmonar) y a eliminar las secreciones (expectoración).*
- *Aplicar técnicas de aislamiento respiratorio cuando sea necesario.*

B Infecciones urinarias

Constituyen la causa aislada más frecuente de sepsis (septicemia) por bacterias Gram negativas *(Escherichia coli, Pseudomonas, Streptococcus faecalis)*. Producen menos morbilidad y mortalidad que otras infecciones nosocomiales; muchas veces son asintomáticas, por lo que pueden pasar desapercibidas.

Los factores de riesgo más importantes son:

- Cateterismo vesical (colocación, cuidados, etc.).
- Tratamiento con antibióticos.
- Susceptibilidad del paciente (edad, sexo, enfermedad, etcétera).

La **infección urinaria** se produce cuando los microorganismos acceden al tracto urinario como consecuencia de:

- Arrastre mecánico de los microorganismos en la inserción de la sonda.
- Unión de la sonda con el tubo de drenaje (irrigaciones o recogidas de muestras).

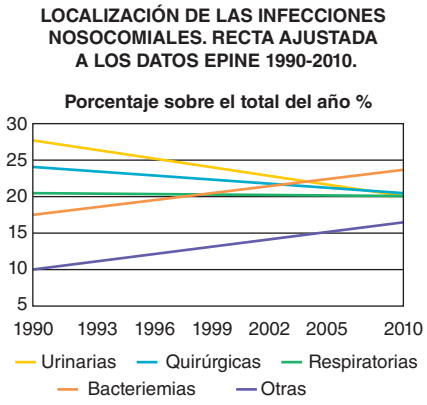


Fig. 25.12. *Localizaciones de las infecciones nosocomiales. (Fuente: Informe EPINE 1990–2010).*

- Contaminación de la bolsa recolectora (por los microorganismos que ascienden hacia la sonda).

Claves y consejos

Los EPINE de evolución de las IN de los quince últimos años demuestran que ha habido una disminución importante de las infecciones urinarias y que, además, no suelen ser las más graves ni estadísticamente las que más alargan la estancia del paciente en el hospital.

☞ Medidas preventivas

- *Usar sistemas de drenaje cerrado como principal medida de prevención.*
- *Sondar al paciente solo cuando sea imprescindible y mantener el sondaje el menor tiempo posible. Cuando se pueda, utilizar medidas alternativas (pañales, colectores, etc.).*
- *Extremar las medidas de asepsia durante el sondaje, empleando solo material estéril.*
- *Antes del sondaje, llevar a cabo la limpieza y desinfección de toda la zona perineal (solución acuosa de povidona yodada).*
- *Establecer planes de cuidados que incluyan lavado y desinfección periódicos del meato uretral.*
- *Lavarse las manos antes y después de manipular la sonda.*
- *Utilizar lubricantes para la inserción de la sonda vesical.*
- *Evitar las desconexiones entre la sonda y la bolsa para preservar el circuito cerrado.*
- *Fijar la sonda, si fuese necesario, en el muslo o en el abdomen del paciente para evitar los desplazamientos dentro de la uretra.*
- *Mantener el flujo urinario descendente, sin obstrucciones (bolsa siempre más baja que la vejiga o bolsas con válvula antirreflujo).*
- *Si fuera necesario recoger la orina del paciente sondado, utilizar la zona de la bolsa prevista para ello (desinfectándola previamente y con material estéril), evitando puncionar la sonda vesical.*
- *Emplear el dispositivo de vaciamiento que se ubica en su parte inferior para vaciar la bolsa de diuresis.*
- *Informar al paciente sondado y educarlo en los autocuidados de higiene.*

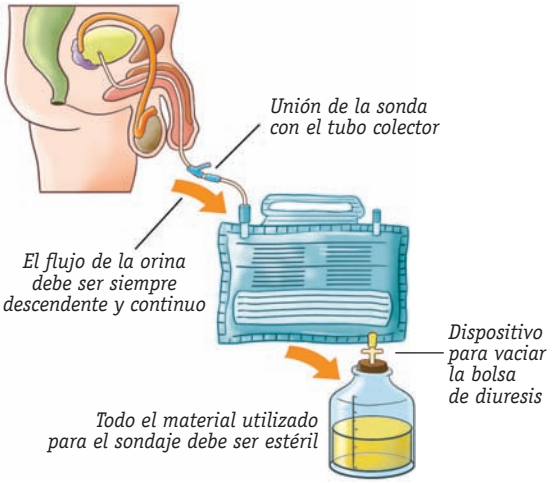


Fig. 25.13. *Sistema cerrado de recogida de orina.*

Importante

El uso de sistemas de **drenaje cerrado,** en el sondaje vesical, es la principal medida preventiva.

Únicamente se considera sistema cerrado cuando existe conexión estéril entre el catéter, el tubo y la bolsa de orina, que está provista de:

- Válvula antirretorno antirreflujo.
- Zona para toma de muestras por punción.
- Dispositivo de vaciamiento (se ubica en su parte inferior).

Claves y consejos

Los EPINE de evolución de las IN de los quince últimos años demuestran que ha habido una disminución importante de las infecciones urinarias.

C Infecciones de la herida quirúrgica

Son las infecciones que aparecen con mayor frecuencia en las unidades quirúrgicas, donde plantean graves problemas de morbilidad y mortalidad. Su frecuencia no se ha modificado en los últimos quince años según los EPINE.

La frecuencia aumenta en función del tipo de cirugía practicada.

Aunque la contaminación de una herida quirúrgica es casi inevitable, la presencia de la infección se confirma por la existencia de secreción purulenta.

Se cree que estas infecciones se adquieren, en su mayoría, en el acto operatorio; las cirugías contaminadas y sucias son las que presentan un mayor riesgo de infección de la herida.

Limpia	Cuando no se intervienen ni la vía respiratoria, digestiva, tracto genitourinario, cavidad orofaríngea o tejidos infectados. Son heridas que cicatrizan por primera intención. El riesgo de contaminación es exclusivamente exógeno. Si se drenan se hace con sistemas cerrados.
Limpia contaminada	Cuando la intervención se realiza en cavidades comunicadas con el exterior (respiratorio, digestivo y genitourinario). Específicamente son operaciones que comprometen el tracto biliar, el apéndice, la vagina y la orofaringe.
Contaminada	Heridas abiertas, alteraciones de la técnica quirúrgica estéril o derrame abundante de líquido intestinal, heridas en las cuales se encuentran signos de inflamación aguda no purulenta.
Sucia o infectada	Heridas traumáticas no recientes o que presentan una infección clínica, o una víscera perforada.

Tabla 25.3. *Tipos de cirugía.*

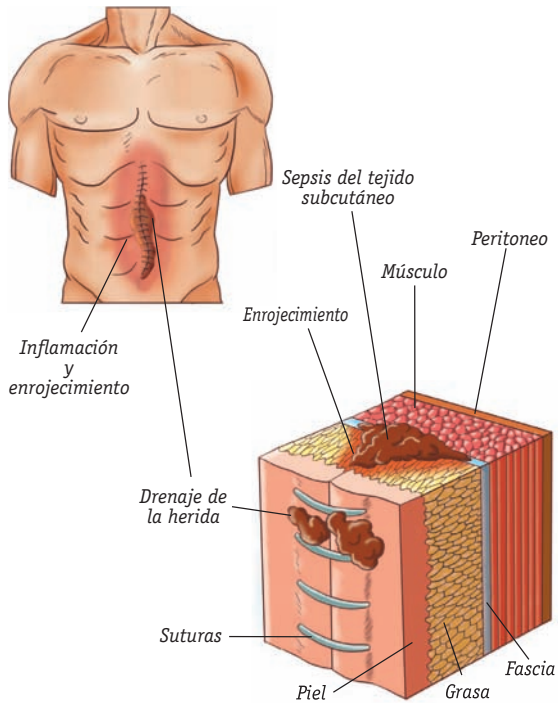


Fig. 25.14. *Herida quirúrgica*

Los **factores de riesgo** más importantes son:

Factores exógenos	*Factores endógenos*
• Sistema de aireación del quirófano contaminado. • Deficiente esterilización del material quirúrgico. • Antisépticos contaminados. • Preparación inadecuada del paciente. • Técnica quirúrgica	• Edad y enfermedad del paciente (diabetes, cirrosis, insuficiencia renal, desnutrición, etc.). • Hospitalización prolongada. • Tratamiento preoperatorio prolongado con antibióticos. • Suele producirse de forma intraoperatoria.

Tabla 25.4. *Factores que intervienen en la aparición de infecciones de heridas quirúrgicas.*



Fig. 25.15. *El quirófano es un lugar de riesgo de posibles infecciones de la herida quirúrgica.*

☞ Medidas preventivas

a) Preoperatorias

- *Preparación higiénica del paciente prequirúrgico (baño completo con jabón antiséptico) y cambio de ropa (pijama o camisón).*
- *Rasurado del campo operatorio (depilar con crema depilatoria). Se debe hacer lo más cerca posible de la intervención.*
- *Aplicación de antisépticos en la zona del campo operatorio, protegiéndola posteriormente con paños estériles hasta llegar al quirófano.*

b) Intraoperatorias

- *Extremar en el quirófano las medidas de asepsia (lavado de manos quirúrgico, colocación de calzas, gorro, mascarilla, bata, gafas y guantes).*
- *Restringir el acceso a la zona quirúrgica.*
- *Utilizar todo tipo de material estéril y cumplir las condiciones de asepsia.*
- *Controlar las condiciones ambientales del quirófano.*
- *Esterilizar todo el material quirúrgico utilizado y desinfectar todo el aparataje.*

c) Posoperatorias

- *Tratar las heridas en condiciones máximas de asepsia (lavarse las manos, utilizar guantes, mascarilla y material estéril).*
- *En las curas de las heridas, tratar primero las no infectadas y, por último, las sépticas (infectadas). Los paquetes de instrumental estéril serán individuales para cada cura.*
- *El material utilizado debe limpiarse con gran cuidado antes de ser enviado al servicio de esterilización, para evitar la posible transmisión de enfermedades infecciosas.*

D Bacteriemia

Las bacteriemias han aumentado de forma significativa en el transcurso de los últimos años, como se refleja en los estudios de prevalencia (EPINE).

Una gran parte de las bacteriemias son **secundarias** a focos infecciosos localizados en el tracto urinario, la herida quirúrgica o las vías respiratorias.

Sin embargo, hay otras, **primarias,** en las que se incluyen las asociadas al uso de dispositivos intravasculares.

Claves y consejos

Es fácil comprender la existencia de **bacteriemias** relacionadas con el cateterismo venoso o arterial, si se tiene en cuenta que estos procedimientos posibilitan el acceso de microorganismos de origen cutáneo directamente a la circulación sanguínea.



Fig. 25.16. *Colocación de un catéter venoso periférico.*

☞ Medidas preventivas

Están relacionadas con el uso correcto de dispositivos intravasculares. Las más importantes son:

- *Lavado y desinfección de la zona donde se ubicará la punción.*
- *Lavado de manos antes y después de realizar cualquier manipulación del catéter.*
- *Prevenir la contaminación al manipular los sueros, al añadir medicación, etc.*
- *Planificación del cuidado y la vigilancia del catéter para detectar precozmente cualquier signo de infección.*

Otras infecciones nosocomiales

Además de las infecciones nosocomiales descritas, pueden darse en el medio hospitalario otra serie de infecciones, que pueden afectar a diferentes órganos, aparatos y sistemas.

Su aparición, aunque menos frecuente, también es importante desde el punto de vista de la vigilancia, la prevención y el control de las infecciones nosocomiales.

Las que se dan con mayor frecuencia son las especificadas en la tabla 25.5 (EPINE, 2011).

Aparato afectado	*Tipo de infección*
Digestivo	Gastroenteritis, hepatitis aguda o crónica, enterocolitis, infección gastrointestinal, etc.
Genital	Endometriosis, infección por episiotomía, etc.
Piel y partes blandas	De la piel, de partes blandas, úlceras por presión, quemaduras, mastitis, pústula del lactante, circuncisión, etc.
Osteoarticular	Articular, disco intervertebral, osteomelitis, etc.
Ojos, oídos, nariz, boca	Conjuntivitis, otitis, sinusitis, cavidad oral, etc.
Cardiovascular	Flebitis, arteritis, endocarditis, miocarditis, pericarditis, etc.
Sistema nervioso central	Intracraneales, meningitis, abscesos espinales, etc.
Sistémica	Sarampión, parotiditis, rubeola, varicela, etc.

Tabla 25.5. *Infecciones nosocomiales en función del aparato afectado.*

25.8 Vigilancia, control y prevención de las infecciones nosocomiales

La eliminación total de las infecciones nosocomiales es imposible, aunque sea necesario y urgente reducir su tasa de incidencia y prevalencia. Se calcula que estas podrían reducirse hasta un 40 % si se adoptasen las medidas de prevención adecuadas para cada paciente de riesgo. Es necesario abordar la prevención desde una perspectiva global, basándose en la actuación de todos los profesionales sanitarios del medio hospitalario.

En la actualidad, se defiende unánimemente el empleo de las precauciones universales, como una de las medidas más importantes en la lucha contra las infecciones hospitalarias.

En todos los hospitales deben establecerse las actividades que, de acuerdo con los conocimientos actuales, sean efectivas y eficientes para lograr la mejor vigilancia, prevención y control **(VPC)** de las infecciones nosocomiales.

Además, deben organizarse implicando a todos los servicios asistenciales, a través de las comisiones de infecciones, sensibilizando y formando de manera continuada a todo el personal sanitario.



Fig. 25.17. *Las medidas de aislamiento y el lavado quirúrgico de manos son modos de evitar la transmisión de infecciones.*

Vigilancia epidemiológica

La **vigilancia epidemiológica** consiste en la obtención y el análisis de datos sobre las IN, y la posterior información de los resultados obtenidos a todos los servicios asistenciales y a los profesionales implicados, con el fin de adoptar las medidas de prevención más adecuadas.

Los objetivos de la vigilancia epidemiológica son:

- Cuantificar los niveles de infección.
- Reconocer la posible existencia de un brote epidémico o la presencia de infecciones debidas a microorganismos especiales.
- Valorar la necesidad de aplicar medidas especiales para prevenir la aparición de infecciones nosocomiales.
- Evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control.
- Reducir al mínimo posible los niveles de infecciones.

Los resultados de la vigilancia se expresan mediante un conjunto de **indicadores** a través del servicio de medicina preventiva y la comisión de infecciones; estos resultados son de gran interés para evaluar la calidad asistencial.

Indicadores:

- Infección nosocomial global en el centro
- Incidencia de las infecciones nosocomiales en la UCI
- Infección quirúrgica en cirugía específica
- Bacteriemia en pacientes hospitalizados
- Brotes epidémicos
- Uso de sondaje urinario
- Uso de antimicrobiano
- Lavado
- Accidentes parenterales con exposición a sangre y fluidos

B Prevención y control

Las **medidas de prevención** incluyen las actividades a realizar así como su protocolización, encaminadas a prevenir la aparición de enfermedades infecciosas.

Las acciones de **control** consisten en la ejecución y mantenimiento de los programas preventivos.

Es importante que los hospitales planteen programas efectivos de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales para intentar reducir al máximo la aparición de este tipo de infecciones.

Para que un programa de prevención sea eficaz, es necesario:

- Un sistema de vigilancia activa de infección, con información periódica de los resultados a todo el personal hospitalario.
- Adoptar medidas de control rigurosas, destinadas a eliminar los factores de riesgos identificados.
- Destinar a una enfermera para el control de la infección nosocomial.
- Epidemiólogos expertos en infecciones nosocomiales, que participen de forma activa en los programas de control.

En España son los servicios de **medicina preventiva** de los hospitales los encargados de la vigilancia, la prevención y el control de las infecciones nosocomiales. Sus **funciones** son:

- Los estudios y el control de la epidemiología hospitalaria.
- La higiene y saneamiento hospitalarios para evitar los riesgos de infección.
- Medicina preventiva individual, para evitar las infecciones nosocomiales.
- Microbiología ambiental, que incluye el control de antisépticos, desinfectantes, manipuladores de alimentos, control de esterilización, etc.
- Formación y educación sanitaria continuada.

C Medidas generales de prevención y control

Se deben aplicar las medidas preventivas más adecuadas para disminuir la frecuencia de aparición de estas infecciones. Al describir los distintos tipos de IN, hemos planteado también sus factores de riesgo más influyentes, junto con las medidas específicas de control para cada caso.

Se abordará ahora la prevención desde una perspectiva más amplia y global, pero con incidencia más directa en el ámbito de responsabilidad y actuación del personal sanitario. Las principales medidas de prevención deben aplicarse teniendo en cuenta los distintos eslabones de la cadena epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

☞ Fuente de infección

- *Medidas de aislamiento para evitar la transmisión de infecciones desde los pacientes infectados (Unidad 27); este aislamiento puede ser: respiratorio, entérico, estricto, cutaneomucoso, etc.*
- *Aplicación de precauciones universales.*
- *Campañas de educación sanitaria.*

☞ Mecanismos de transmisión

- *Aplicación de protocolos de limpieza, desinfección y esterilización de todo el material e instrumental utilizado en la atención a los pacientes (Unidades 29, 30 y 31).*
- *Aplicación de los protocolos de lavado de manos y utilización de guantes por el personal sanitario:*
  - *En el lavado de manos higiénico la técnica de realización depende de la maniobra que se vaya a llevar a cabo.*
  - *El lavado de manos quirúrgico se realiza cuando sea necesario, con jabón antiséptico y durante, al menos, cinco minutos.*
- *Aplicación de protocolos normalizados en relación con:*
  - *Preparación del campo operatorio.*
  - *Colocación de drenajes urinarios cerrados.*
  - *Cateterismo intravascular.*
  - *Sonda endotraqueal, etc.*

  Estas maniobras deben restringirse, siempre que sea posible, por el riesgo que llevan asociado de contaminación. Se realizan en condiciones de asepsia.
- *Control y vigilancia de equipos de ventilación mecánica y oxigenoterapia.*

- *Control en la manipulación y tratamiento de las heridas.*
- *Aplicación de protocolos de actuación frente a accidentes por pinchazos.*
- *Aplicación de protocolos en relación con la manipulación, el procesamiento y la eliminación de residuos clínicos (Unidad 33).*

☞ Huésped susceptible

Las medidas de prevención tienen como objetivo proteger a los pacientes de alto riesgo (inmunodeprimidos, quemados, prematuros, posquirúrgicos, etc.), así como al personal sanitario.

- *Aplicación de medidas de aislamiento:*
  - *Protector o inverso.*
- *Empleo de quimioprofilaxis quirúrgica.*
- *Administración de vacunas a grupos de riesgo (determinados pacientes, personal sanitario, etc.).*
- *Campañas de educación sanitaria.*

Junto a las medidas descritas se deben aplicar: la política de antibióticos y las especiales de prevención.

Política

Es el conjunto de normas que se establecen en cada hospital, con el fin de indicar en qué circunstancias pueden utilizarse los diferentes tipos de antibióticos, en función de sus características farmacológicas.

El comité de infecciones o la comisión de política de antibióticos son los responsables de elaborar la lista de antibióticos a utilizar y establecer sus indicaciones terapéuticas y preventivas.

Medidas especiales de prevención

En función del tipo de infección nosocomial de que se trate, es decir: urinaria, quirúrgica, respiratoria, bacteriemias y otras.

D Grado de eficacia de las medidas de prevención

Muchos son los procedimientos y las acciones propuestos para prevenir las infecciones nosocomiales.

No todos son igual de eficaces, por ello, desde Eickhoff, se han jerarquizado las medidas, atendiendo a su eficacia, en las siguientes categorías:

Categoría I. Medidas de eficacia probad	*Categoría II. Medidas de eficacia lógica, sugerida por la experiencia*	*Categoría III. Medidas de eficacia dudosa o desconocida*
• Indicaciones de esterilización, desinfección y lavado de fómites. • Lavado de manos (Unidad 27). • Drenaje urinario cerrado. • Cuidados en el cateterismo intravascular. • Vigilancia de los equipos de ventilación mecánica y oxigenoterapia. • Preparación prequirúrgica del enfermo. • No manipular ni tocar las heridas con las manos. • Quimioprofilaxis en cirugía sucia o contaminada. • Empleo de guantes. • Vacunación frente a la hepatitis B. • Protocolo de actuación frente a accidentes por pinchazos.	• Procedimientos de aislamiento. Medidas de barrido. • Educación e información sanitarias. • Establecimiento de un sistema de vigilancia.	• Muestreos bacteriológicos ambientales. • Control rutinario del ambiente. • Fumigación ambiental. • Utilización de luz ultravioleta. • Sistemas de flujo laminar. • Desinfección del suelo y las paredes. • Utilización de calzas, batas y mascarillas por familiares de enfermos ingresados en UCI y unidades de reanimación. • Filtros intravenosos terminales. • Quimioprofilaxis en cirugía limpia.

Tabla 25.6. *Grados de eficacia de las medidas de prevención.*

1. ¿Qué diferencia hay entre infección e infestación?
2. En un hospital en el que hay ingresados 250 pacientes, se han detectado 18 casos de neumonía. ¿Cómo se determina la tasa de incidencia?
3. Explica el significado de los siguientes términos: parasitismo, hongos y quimioprofilaxis.
4. Especifica y define cada una de las fases o periodos de las enfermedades transmisibles.
5. Especifica qué tipo de relaciones se pueden establecer entre los seres vivos y el organismo en el que estos se implantan.
6. ¿Qué caracteriza al periodo prodrómico de la enfermedad?
7. ¿En qué circunstancias se aumenta el riesgo de padecer una infección nosocomial?
8. Indica cuáles son los eslabones de la cadena epidemiológica.
9. ¿Cuáles son las medidas de prevención que hay que aplicar en las infecciones nosocomiales que afectan a las vías urinarias?
10. Indica en qué tipo de inmunización se utilizan: las vacunas muertas, las inmunoglobulinas, las antitoxinas y las vacunas vivas.
11. Cita tres factores de riesgo de tipo intrínseco y otros tres de tipo extrínseco.
12. Define los siguientes conceptos:
    - Infección nosocomial.
    - Tasa de incidencia.
    - Tasa de prevalencia.
    - Vigilancia epidemiológica.
13. Indica cuál es la diferencia entre la inmunidad activa y la inmunidad pasiva.
14. Contesta a las siguientes preguntas:
    - ¿Qué son los fómites?
    - ¿Qué se entiende por saneamiento?
15. ¿Cuáles son las medidas de prevención que hay que aplicar para evitar la aparición de infecciones nosocomiales por infección de la herida quirúrgica?
16. Indica dentro de qué tipo de transmisión de la enfermedad, directa o indirecta, se incluyen:
    a) Las mordeduras de animales.
    b) El contacto entre mucosas.
    c) El contacto con lanas o pieles.
    d) La ingestión de agua.
    e) La picadura de un mosquito.
    f) Los arañazos de personas.
    g) La tos.
    h) La ingestión de verduras contaminadas.
17. ¿Qué entiendes por huésped susceptible?
18. ¿Cuándo se considera un sistema de drenaje urinario como «cerrado»?
19. Cita varios factores de riesgo de las infecciones urinarias.
20. En un hospital de la Comunidad de Madrid se han detectado 25 casos de Infecciones Nosocomiales en los 350 pacientes ingresados en el último mes. A los 15 días, se hace de nuevo un estudio y se observa que el número ha descendido a 8 casos, en relación con los 350 pacientes de riesgo. Determina la incidencia y la prevalencia de las IN expresado en porcentaje.

1. **El portador precoz es aquel que se caracteriza por:**
   a) Estar incubando la enfermedad infecciosa.
   b) Haber padecido la enfermedad infecciosa.
   c) No padecer la enfermedad infecciosa.
   d) Padecer la enfermedad infecciosa.
2. **¿Cuál de estas medidas de prevención no se aplica sobre la fuente de infección?**
   a) La desinfección.
   b) El aislamiento.
   c) El tratamiento precoz.
   d) El saneamiento.
3. **La presencia de una enfermedad transmisible en una zona geográfica determinada se denomina:**
   a) Infección esporádica.
   b) Epidemia.
   c) Pandemia.
   d) Endemia.
4. **El portador precoz es aquel que se caracteriza por:**
   a) Estar incubando la enfermedad infecciosa.
   b) Haber padecido la enfermedad infecciosa.
   c) No padecer la enfermedad infecciosa.
   d) Padecer la enfermedad infecciosa.
5. **Cuando un microorganismo vive a expensas de la materia orgánica en estado de descomposición, hablamos de:**
   a) Simbiosis.
   b) Saprofitismo.
   c) Comensalismo.
   d) Parasitismo.
6. **El periodo prodrómico de una enfermedad transmisible se caracteriza por:**
   a) La aparición de síntomas y signos que definen la enfermedad.
   b) Ser asintomático, pero se acompaña de alteraciones de los datos analíticos.
   c) La aparición de signos inespecíficos de carácter general.
   d) La aparición de gran número de personas infectadas.
7. **Señala la respuesta correcta de las siguientes:**
   a) El uso de un drenaje cerrado en un sondaje vesical no es una medida de prevención de infecciones urinarias.
   b) Las bacteriemias nunca son secundarias a otras infecciones.
   c) La desinfección y esterilización son medidas de prevención de eficacia lógica.
   d) Las medidas de asepsia en el quirófano son medidas de prevención de las infecciones de la herida quirúrgica.
8. **Dentro de las medidas de prevención de eficacia probada, se incluyen:**
   a) Los procedimientos de aislamiento.
   b) La preparación quirúrgica del paciente.
   c) El control rutinario del ambiente.
   d) La desinfección del suelo y de las paredes.
9. **En relación con la vía placentaria, es cierto que:**
   a) Es una vía de eliminación de los microorganismos.
   b) Es una vía de entrada y salida de microorganismos.
   c) Es una vía de entrada de microorganismos.
   d) No se considera vía ni de entrada ni de salida.
10. **No es un factor de riesgo extrínseco:**
    a) La traqueotomía.
    b) La colocación de una sonda nasogástrica.
    b) La situación de inmunodeficiencia del paciente.
    d) La colocación de un catéter vascular.
11. **No es cierto que las infecciones nosocomiales nunca se produzcan por:**
    a) Cocos Gram negativos.
    b) Virus de la hepatitis.
    c) *Legionella pneumoniae.*
    d) Todas las respuestas anteriores son ciertas.
12. **Los EPINE hacen referencia a:**
    a) La prevalencia de infecciones nosocomiales entéricas.
    b) La prevención de infecciones nosocomiales externas.
    c) La prevalencia de infecciones nosocomiales en España.
    d) Las precauciones universales y de España.
13. **Es cierto que los protozoos producen:**
    a) Infecciones nosocomiales.
    b) Infestaciones.
    c) Parasitosis.
    d) Micosis.
14. **¿Qué tipo de herida quirúrgica puede infectarse con más facilidad?**
    a) La limpia.
    b) La contaminada.
    c) La limpia contaminada.
    d) La sucia.

26

Riesgos laborales del personal sanitario. Medidas de prevención



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

26.1 Los riesgos laborales y el servicio de medicina preventiva

26.2 Tipos de riesgos laborales

26.3 Prevención de los riesgos laborales

26.1 Los riesgos laborales y el servicio de medicina preventiva

El entorno sanitario constituye, por sus especiales características, un medio adecuado para que se produzcan una serie de enfermedades relacionadas estrechamente con el trabajo, debido a la repercusión que este tiene sobre una parte, o la totalidad, de los profesionales sanitarios.

Para evitar o disminuir la repercusión que estos riesgos tienen sobre la salud individual o colectiva, en los centros sanitarios (hospitales), y a través de los servicios de medicina preventiva, se deben arbitrar las medidas necesarias.

Para garantizar la seguridad de todos los trabajadores y disminuir, o evitar si es posible, la incidencia de:

- Lesiones o enfermedades debidas a posturas nocivas.
- Enfermedades infecciosas transmisibles.
- Lesiones por la acción de agentes químicos.
- Alteraciones psicológicas.

El conjunto de medidas destinadas a preservar las enfermedades y sus complicaciones (individuales o colectivas) se denomina **profilaxis.**

A Personal sanitario

Se entiende por **personal sanitario** a toda persona que, de forma eventual o permanente, desarrolla su actividad profesional en el contexto de un centro sanitario (hospital, centro de salud, laboratorio, etc.).

Este personal desempeña las siguientes funciones:

- Asistenciales o sociosanitarias específicas.
  - Personal facultativo, diplomado, técnicos, etc.
- Existen otras funciones, imprescindibles para el correcto funcionamiento del centro sanitario, que van a repercutir directamente en el bienestar de los pacientes: administrativas, de cocina, limpieza y mantenimiento.

B El servicio de medicina preventiva

El servicio de **medicina preventiva** debe tratar de mejorar la salud de los trabajadores y evitar los riesgos derivados de los productos, aparatos, ambiente y organización del trabajo mediante la aplicación de:

- Medidas de higiene personal y ambiental.

Importante !

Las funciones de la salud laboral son: «adaptar el trabajo al individuo (persona)» y «adaptar cada individuo (persona) a su trabajo».

El comité mixto de la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OIT y OMS), define salud laboral como aquella actividad que tiene como finalidad:

- Fomentar y mantener el nivel más alto de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Prevenir cualquier daño para la salud causado por las condiciones de su trabajo.
- Proteger a los trabajadores de los riesgos para la salud.
- Mantener al trabajador en su puesto de trabajo, teniendo en cuenta sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

- Programas de educación sanitaria para formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos labores y las medidas de prevención.
- Reconocimientos médicos (previos y continuos) para determinar el estado de salud de los trabajadores.

C Ergonomía

Etimológicamente, deriva de las palabras griegas *ergon* 'trabajo' y *nomos* 'ley', y significa 'la ley del trabajo'.

Es el conjunto de técnicas que tienen como objetivo adecuar el puesto de trabajo al individuo teniendo en cuenta sus condiciones físicas o psíquicas.

Intenta corregir aquellas situaciones que impliquen algún tipo de riesgo para las personas. Estudia y aplica nuevos métodos de trabajo que favorecen el desarrollo integral de los trabajadores.

Campos de actuación

Teniendo en cuenta el campo de actuación, se puede clasificar en:

- **Ergonomía geométrica.** Se ocupa de mejorar la relación entre el trabajador y las condiciones métricas del puesto de trabajo, es decir, de su comodidad y su confort. Su objetivo es conseguir que todos los elementos, instrumentos, dispositivos, etc., tengan un diseño y una disposición que garanticen su seguridad y eviten esfuerzos físicos y/o psicológicos, etc.





Fig. 26.1. *Forma de adaptar los medios de trabajo a la persona, como medida de salud.*

- **Ergonomía ambiental.** Se ocupa de la relación entre el trabajador y su entorno de trabajo (condiciones medioambientales). Su objetivo es prevenir la aparición de enfermedades profesionales y conseguir el máximo bienestar posible, cuidando las condiciones:
  - Físicas (temperatura, iluminación, ruidos, vibraciones, etc.).
  - Químicas y biológicas.
  - Psíquicas (relación entre el trabajador y el medio exterior).
- **Ergonomía temporal.** Se ocupa de la adaptación del trabajo a la persona en función del tiempo dedicado al trabajo. Su objetivo es facilitar el descanso y evitar la fatiga física y psicológica.

Importante !

La **higiene en el trabajo** se define como el conjunto de técnicas que se aplican para evitar la aparición de enfermedades profesionales. Consiste en aplicar una serie de medidas «higiénicas», dirigidas tanto a las instalaciones o ambiente de trabajo como al propio trabajador.



Fig. 26.2. *Dispositivo (grúa) que garantiza la seguridad del trabajador, evitando el esfuerzo de movilización. (Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.)*

Importante !

Todos los centros hospitalarios deben contar con un **Plan de Seguridad Integral** que incluya un plan particular y específico para cada grupo de riesgo, donde se lleve a cabo:

- La evaluación de los riesgos.
- La descripción de los medios de protección y las medidas de prevención.
- La aplicación de estas medidas de prevención.

26.2 Tipos de riesgos laborales

Los profesionales sanitarios están expuestos a situaciones que implican o llevan asociadas una serie de riesgos para la salud. Los más significativos son:

- Los riesgos posturales.
- Los riesgos biológicos.
- Los riesgos químicos.
- Los riesgos psicológicos.

A Riesgos posturales

Las posiciones de trabajo que supongan una postura forzada (Fig. 26.3), que dé lugar a hiperextensión, hiperflexión o hiperrotación de las articulaciones, llevan asociado un riesgo postural. Estas posturas pueden producir lesiones por sobrecarga.

La patología más frecuente, afecta, sobre todo al cuello, a las extremidades superiores, la columna vertebral y las

extremidades inferiores: síndrome cervical, tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, etc.

Dentro de ellas se incluyen:

- Las posiciones del cuerpo fijas o restringidas.
- Las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones.
- Las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica.

Mecanismo de acción y efectos sobre la salud

Las posturas de trabajo forzadas e inadecuadas son uno de los factores de riesgo más importante en los trastornos musculoesqueléticos.

Estos se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo (en los tendones y en sus vainas) y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo. Afectan sobre todo a hombros, cuello, columna vertebral, brazos y piernas.

Se caracterizan por presentar molestias, dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos causados o agravados por movimientos repetidos y posturas forzadas.

Las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas y a posturas inadecuadas con una sobrecarga muscular.

En la aparición de los trastornos por posturas forzadas se diferencian tres etapas:

- 1.ª etapa: aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, que acaba desapareciendo con el descanso. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante la aplicación de medidas ergonómicas.
- 2.ª etapa: los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Pueden durar también meses.
- 3.ª etapa: los síntomas persisten durante el descanso, siendo difícil mantener una actividad laboral.



Fig. 26.3. *Postura forzada de la espalda y posición incorrecta de las piernas.*

Protocolo para el diagnóstico

Se debe establecer:

- Un protocolo médico específico para analizar las condiciones de trabajo, evaluar el riesgo y la región anatómica que puede afectarse, que incluye:
  - La historia laboral (se evalúan las exposiciones anteriores y actuales a la situación de riesgo laboral).
  - La historia clínica:
    - Anamnesis.
    - Exploración clínica específica de las regiones anatómicas implicadas en las posturas forzadas (columna vertebral, cintura escapular, extremidades superiores, cintura pelviana y extremidades inferiores).
- Reconocimientos médicos periódicos, para valorar el estado físico de los trabajadores.

La detección precoz de los síntomas es muy importante para evitar o disminuir la aparición de las lesiones o enfermedades producidas por acción directa de la actividad laboral.

Importante

Para considerar que una lesión es de origen laboral, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Existencia de posturas forzadas en el puesto de trabajo.
- Aparición de síntomas después del comienzo del trabajo y persistencia de ellos.
- Mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparición o agravamiento al reanudar la actividad laboral.
- Correlación topográfica de las lesiones.

Patología más frecuente

Afecta sobre todo al cuello, las extremidades superiores, la columna vertebral y las extremidades inferiores.

- **Síndrome cervical:** se origina por tensiones repetidas de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza de manera repetida o cuando el cuello se mantiene en flexión.

- **Tendinitis:** es la inflamación de los tendones, debido a una posición de tensión repetida. Cursa con dolor, inflamación e impotencia funcional; puede afectar a la articulación del hombro y de la muñeca. Los trastornos aparecen cuando los codos están en posición elevada. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado de los brazos en abducción o flexión.
- **Tenosinovitis:** es el aumento en la producción de líquido sinovial en la cavidad articular. Cursan con dolor e inflamación. Se originan por flexiones o extensiones extremas de la muñeca.
- **Síndrome del túnel carpiano**: se produce por posturas forzadas mantenidas, y por esfuerzos, movimientos o apoyos repetidos, que dan lugar a la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca al inflamarse la vaina del tendón. Los síntomas son: dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la mano.
- **Lumbalgias:** es el dolor de la región inferior de la espalda que aparece bruscamente, casi siempre después de hacer un esfuerzo; puede ser muy intenso e incluso llegar a inmovilizar al paciente.

  Tiende a repetirse con frecuencia, lo que da lugar a un estado de lumbalgia crónica, que se caracteriza por dolor continuo que aumenta con cualquier movimiento y que puede irradiarse hacia el sacro, la ingle y el muslo. Aparece en actividades que conllevan esfuerzos, flexión del tronco, bipedestación prolongada, etc.

B Riesgos biológicos

Son aquellos que se producen por agentes vivos o por derivados de estos, dentro de los cuales se incluyen: bacterias, virus, hongos y parásitos (protozoos, artrópodos, helmintos).

También se consideran riesgos las reacciones tóxicas o alérgicas producidas por el contacto con estos agentes o con productos derivados de ellos. El medio hospitalario es el que mayores riesgos conlleva para que se desencadenen enfermedades infecciosas. Las características de los hospitales, debido a su gran desarrollo tecnológico y al gran movimiento de personas en su interior (personal sanitario, enfermos, visitantes, etc.), propician un ambiente en el que muchos gérmenes encuentran un **medio de cultivo** adecuado para desarrollarse y propagarse.

Las enfermedades infecciosas (infección) más habituales se pueden producir por:

- Accidentes ocurridos en los laboratorios de diagnóstico y de investigación.
- Contagio por otra persona (enferma o portadora de microorganismos) por vía aérea.
- Transmisión por contacto directo (manos) con ciertos enfermos contagiosos o con fómites (objetos contaminados).

Las infecciones más frecuentes pueden estar producidas por diferentes microorganismos, como: virus (hepatitis, varicela, rubeola, gripe); bacterias (tuberculosis, legionelosis, salmonelosis, meningitis) y hongos *(Candida, Aspergillus)*.

Protocolo para el diagnóstico

Cuando se sospecha que se está incubando una enfermedad infecciosa, es necesario llevar a cabo:

- **Examen físico,** que se completa con la realización de:
  - **Pruebas generales** (análisis de sangre, orina, etc.).
  - **Pruebas específicas:** para valorar la situación inmunológica del paciente (virus de la hepatitis B [VHB], rubeola, virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], Mantoux, etc.), detectar el microorganismo y llegar al diagnóstico exacto.
- **Valoración.** Después de realizar las pruebas oportunas, se clasifica al trabajador como:
  - **Trabajador protegido:** es aquel que no presenta factores que favorezcan la infección, está adecuadamente inmunizado y siguiendo las normas básicas de higiene, por lo que no precisa restricciones laborales.
  - **Trabajador susceptible:** presenta factores que predisponen a la infección y que impiden la realización de una adecuada inmunización. En general, estos trabajadores, a pesar de realizar prácticas adecuadas de higiene, precisan de restricciones laborales y seguimiento de un protocolo específico de atención especializada para prevenir y evitar los riesgos de contagio a otras personas.

Patología más frecuente

Son muchos los profesionales sanitarios que están expuestos a ambientes nocivos, donde puedan desarrollarse gran número y variedad de microorganismos. En la Tabla 26.1 se especifican los profesionales más expuestos a los riesgos biológicos y el tipo de infecciones más frecuentes, que pueden desarrollarse en función de los distintos microorganismos.

Importante !

Cuando el personal sanitario tiene que estar en contacto directo con pacientes VIH positivos (sida) debe adoptar las **precauciones universales** que exigen el máximo cuidado al manipular la sangre y otros fluidos orgánicos.

C Riesgos químicos

En el medio sanitario son muchos los contaminantes químicos que se utilizan en la atención del paciente y el mantenimiento de las condiciones de higiene y limpieza y que llevan asociado un riesgo para el personal sanitario. Los más importantes son:

- Los citostáticos que se utilizan en la quimioterapia de los tumores perjudiciales para la actividad celular normal.
- Los gases anestésicos, tales como el protóxido de nitrógeno y el halotano.
- El óxido de etileno, que se utiliza para la esterilización de material quirúrgico.
- El formaldehído, que se utiliza en los laboratorios de anatomía patológica, salas de autopsia y unidades de diálisis, principalmente.

Profesionales expuestos	*Infecciones más frecuentes*
– ***Asistencia sanitaria*** – ***Servicios de aislamiento*** – ***Anatomía patológica*** – ***Odontólogos*** – ***Podólogos*** – ***Acupuntores*** – ***Ambulancias*** – ***Asistencia a enfermos a domicilio*** – ***Laboratorios clínicos de diagnóstico*** – ***Investigación y docencia*** – ***Personal de limpieza y lavandería***	**Infecciones víricas** • Rubeola • Sarampión • Parotiditis • VHA • VHB (VHB +VHD) • VHC • VIH • CMV • VEB • Varicela • Herpes • Gripe • Otras (adenovirus, enterovirus, rotavirus, calicivirus, astrovirus, coronavirus)
	Infecciones bacterianas • Tuberculosis • Meningitis meningocócica • Tos ferina • Difteria • Legionelosis • Salmonelosis • Intoxicaciones alimentarias • Shigelosis • Otras (gran número, debido al contacto potencial con enfermos o portadores; y, por manipulación de objetos y residuos potencialmente infectados)
	Hongos • Cándidas • Otros • *Aspergillus*
Otros	Giardiasis *(Giardia lamblia)*, ascariasis *(Ascaris lumbricoides)*, criptosporidiosis (*Cryptosporidium* spp.)

Tabla 26.1. *Profesionales más expuestos a los riesgos biológicos e infecciones más frecuentes. CMV: citomegalovirus; VEB: virus de Epstein-Barr; VHA: virus de la hepatitis A; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; VHD: virus de la hepatitis D; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.*

Protocolo de diagnóstico

Reconocimiento periódico:

1. Historia laboral

- Exposiciones anteriores desde el último reconocimiento.
- Exposición actual al riesgo.
  - Tiempo de exposición en porcentaje de la jornada laboral, descripción de los productos y de las tareas que realiza.
  - Duración de la exposición en años.
  - Utilización o presencia de medidas de prevención.

2. Historia clínica

- Existencia de síntomas relacionados con la exposición a los agentes químicos.
- Pruebas diagnósticas y de control.

3. Valoración

Se considerará trabajador apto aquel que una vez realizado el examen de salud específico no presenta ninguna patología o circunstancia que contraindique la incorporación a su puesto de trabajo.

D Riesgos psicológicos

Las actividades sanitarias llevan asociadas un exceso de carga psíquica, lo que da lugar a que el trabajo se convierta en una situación de estrés, que puede desencadenar problemas personales de tipo psicológico. Esta situación se ve favorecida por:

- Las características personales del profesional sanitario.
- La competitividad de la propia estructura sanitaria.
- La variabilidad de las normas y sistemas debido al cambio continuo tanto profesional como laboral y tecnológico.

Como consecuencia del entorno y de las características del trabajo de los profesionales sanitarios, así como de la propia personalidad de cada individuo, se pueden desencadenar con mayor frecuencia los siguientes tipos de alteraciones psicológicas:

- Estrés.
- Depresión.
- *Burnout*.
- Otras: crisis de ansiedad, fatiga, etc.



Fig. 26.4. *El medio hospitalario puede dar lugar a situaciones de estrés.*

Patología más frecuente

Estrés

Constituye un mecanismo de adaptación de nuestro organismo frente a situaciones que se viven como una amenaza; se convierte en una patología cuando supera la capacidad de la persona, ya sea por su intensidad o por su prolongación en el tiempo.

Se puede llegar a una situación de estrés por la presión derivada del ambiente de trabajo en el que el personal sanitario desarrolla su función laboral.

Generalmente, para sobrellevar mejor esta situación, la persona intenta compensar las deficiencias de su entorno laboral: con actos sociales, ingestión de drogas, alcohol, administración de medicamentos, estimulantes, tranquilizantes, etc.

La persona siente fatiga sobre todo por las mañanas, que no cede con el reposo, y se acompaña de alteraciones del sueño, ansiedad, nerviosismo, temblores, tensiones musculares, cefaleas, arritmias, taquicardia, hipertensión, palpitaciones, gastritis, diarreas, etc.

Cuando la situación de estrés se repite o se mantiene en el tiempo, puede dar lugar a un síndrome de *burnout*.

Depresión

Es un trastorno de carácter transitorio o permanente que afecta negativamente a la manera de sentir, pensar y actuar. Se caracteriza porque el paciente se **siente triste y pesimista.** Se suele acompañar de insomnio, pérdida de peso y apetito, sentimiento de culpa y la sensación de estar en un un callejón sin salida. Siente desinterés por la vida, indiferencia hacia todo, unido a un **dolor insoportable de vivir,** tiene pensamientos suicidas, todo le molesta y quiere huir de todo. Se acompaña, también, de laxitud, apatía sexual, cansancio, etc.

Puede confundirse con el síndrome de *burnout*, pero en la depresión los síntomas son constantes en el tiempo, aunque a veces siguen el ritmo circadiano.

Síndrome de *burnout*

Se define como el síndrome de «estar quemado», pero en este caso lleva asociado un agotamiento emocional.

Afecta a las personas que trabajan en estrecha relación con otras personas, que les exige una **respuesta emocional continua.** Generalmente se desencadena por una situación de estrés mantenida en el tiempo.

Importante !

Las profesiones más proclives a padecer este síndrome son, fundamentalmente, médicos, personal de enfermería, psicólogos, profesores, policías, abogados, asistentes sociales, etc.



Fig. 26.5. *El síndrome de* burnout *lleva asociados el aislamiento y el agotamiento personal.*

Es, por lo tanto, una enfermedad **laboral** y **emocional,** que puede producirse como consecuencia de factores

exógenos (entorno laboral) y endógenos (alteraciones de la personalidad).

Se caracteriza por:

- El **agotamiento emocional** (el paciente se siente incapaz de responder a las demandas emocionales que el trabajo le exige).
- La **despersonalización.**
- El sentimiento de **baja realización personal.**

El cuadro clínico se caracteriza por la aparición de los siguientes síntomas:

Emocionales	Sentimientos de soledad, alienación, impotencia, omnipotencia y ansiedad.
Actitudinales	Apatía, hostilidad, cinismo, suspicacia, etcétera.
Conductuales	Aislamiento profesional, agresividad, cambios bruscos de humor, enfado frecuente, irritabilidad, baja autoestima, falta de motivación, etc.
Somáticos	Alteraciones cardiovasculares (dolor precordial, hipertensión, taquicardia, etcétera). Alteraciones respiratorias (crisis asmáticas, taquipnea, catarros frecuentes, etcétera). Alteraciones inmunológicas (alergia, infecciones, problemas dermatológicos, etcétera). Problemas musculares (dolores de espalda, fatiga, rigidez muscular, etc.). Alteraciones digestivas (náuseas, gastritis, diarreas, etc.). Alteraciones del sistema nervioso (insomnio, depresión, jaquecas, etc.).

Tabla 26.1. *Principales síntomas de* burnout.

26.3 Prevención de los riesgos laborales

Según el Artículo 4.1 de la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL),** se entiende por prevención el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

A Prevención de los riesgos posturales

La mecánica corporal comprende las normas fundamentales que deben respetarse para utilizar el sistema musculoesquelético de forma eficaz al realizar la movilización o transporte de una carga, con el fin de evitar la fatiga innecesaria y la aparición de lesiones en los profesionales y en los pacientes.

☞ Normas fundamentales de mecánica corporal

El principal objetivo es conseguir el ***máximo de efectividad*** *con el* ***mínimo esfuerzo.***

- *Adaptar el área en la que se realiza la actividad laboral, retirando los objetos que la entorpezcan (barandillas, almohadas, etc.).*
- *Mantener la espalda recta y los pies separados, orientando siempre uno de ellos (Fig. 26.6) en la dirección del movimiento para aumentar la estabilidad corporal.*
- *Hacer el trabajo con los músculos de las piernas, que deben estar flexionadas.*
- *Contraer los músculos abdominales y glúteos para estabilizar la pelvis.*
- *Sujetar y trasladar la carga cerca del cuerpo, utilizando este como contrapeso, para que estén cerca o superpuestos los centros de gravedad.*



Fig. 26.6. *Posturas correctas, que evitan riesgos posturales.*

- *Deslizar o empujar una carga requiere menos esfuerzo que levantarla.*
- *Mantener una alineación adecuada del cuerpo al realizar los esfuerzos (girar el tronco dificulta la acción).*
- *Realizar los movimientos de forma suave y rítmica.*
- *Proteger al enfermo con nuestro cuerpo, sosteniéndolo y proporcionándole el mayor apoyo posible.*
- *Realizar los movimientos de manera coordinada cuando interviene más de un profesional.*
- *Adoptar siempre posturas correctas, corrigiendo los movimientos anómalos o forzados.*
- *Utilizar puntos de apoyo, siempre que se pueda.*

Ventajas de la movilización correcta:

Para el paciente	Para el profesional sanitario
– Mejora física – Mejora psicológica – Más autonomía	– Evita dolores de espalda – Economiza energía – Consigue mayor autonomía y capacidad de trabajo

Importante

Cuando la realización de una tarea implica algún **riesgo para el paciente** o para el personal sanitario, se debe solicitar la ayuda de otro profesional y utilizar siempre los medios mecánicos disponibles (manivelas, trapecios, deslizadores, tablas, taburetes, grúas, asas en el baño, elevadores, etc.).

B Prevención de los riesgos biológicos

Todas las actividades que se lleven a cabo en el medio sanitario deben tener como objetivo la prevención de los accidentes biológicos.

Las estrategias de prevención se basan en el establecimiento de una serie de barreras, que incluyen la aplicación de precauciones universales y la vacunación del personal sanitario.

Importante

En el artículo 6 del Real Decreto 664/1997 se describen las siguientes medidas con el fin de reducir los riesgos de exposición:

- Establecer los procedimientos de trabajo adecuados para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos.
- Reducir el número de profesionales que estén o puedan estar expuestos.
- Elaborar planes de seguridad frente a la accidentabilidad por agentes biológicos.
- Adoptar las medidas de seguridad para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos.
- Aplicar las medidas de protección colectiva o individual.
- Indicar las zonas de peligro con señales de advertencia.

Caso práctico

1. **Juan Luis es un paciente de 45 años que ingresa en el hospital por presentar un cuadro de movilidad limitada que le afecta a la columna lumbar (L4-L5) y la pierna izquierda, por lo que necesita ayuda para levantarse de la cama y caminar.**

   El médico prescribe que cada cuatro horas se le levante de la cama y se le mantenga sentado en el sillón durante una hora antes de comenzar a caminar.

   a) **¿Qué normas fundamentales de la mecánica corporal hay que tener en cuenta para levantarlo o sentarlo en el sillón con el fin de evitar riesgos posturales?**

   b) **¿Qué pautas hay que seguir para ayudar al paciente a caminar para evitar lesiones en el sistema musculoesquelético?**

   c) **¿Qué dispositivos pueden ayudar en todas las maniobras que sean necesarias para que se lleven a cabo con el menor riesgo de lesiones?**

2. **Inés tiene asignada una habitación con dos pacientes diagnosticados de tuberculosis, para hacerles la cama y aplicar las medidas de higiene según el protocolo preestablecido.**

   a) **¿Qué tipo de riesgo implica el trato con estos pacientes?**

   b) **¿Qué tipo de microorganismo produce la tuberculosis?**

   c) **Para atender a este tipo de pacientes ¿es necesario que el auxiliar de enfermería se ponga los guantes?**

Importante

Medidas higiénicas de carácter general:

- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista riesgo.
- Proveer de ropas de protección apropiadas o especiales.
- Disponer de cuartos de baño que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar adecuado para almacenar los equipos de protección individual y verificar su limpieza y buen funcionamiento.

Aplicación de precauciones universales

Las **precauciones universales** son medidas que se aplican para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas. Deben añadirse a las precauciones de barrera para disminuir la probabilidad de exposición a sangre y otros fluidos.

Normas de higiene personal

- **Lavado de manos:** es una de las medidas más importantes. Se efectuará antes y después de atender a cada paciente (véase Unidad 27).
- **Cortes y heridas:** deben cubrirse con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral. Las manos se deben proteger con guantes.

Elementos de protección de barrera

Utilización de **EPI (equipos de protección individual):** guantes, mascarilla, bata, calzas, gafas. Su objetivo es protegerse de las salpicaduras cuando se está expuesto a la sangre u otros fluidos (semen, secreciones vaginales, líquido cefalorraquídeo, líquido pleural, amniótico, peritoneal, sinovial y pericárdico).

- **Guantes:** es la protección de barrera más importante. Son obligatorios siempre y sobre todo si se tienen cortes, heridas o lesiones cutáneas.
- **Mascarillas:** se utilizan cuando haya riesgo de salpicaduras o se esté en contacto con pacientes contagiosos, etc.

  Se aconsejan al realizar: endoscopias, aspiración de secreciones, uso de equipos de fisioterapia respiratoria, procedimientos invasivos asociados a producción de aerosoles (intubaciones, autopsias, etc.), asistencia en hemorragias, odontoestomatología, etc.
- **Mascarilla de alta filtración:** está constituida por filtros de alta eficacia de filtración, y pueden llevar una válvula de exhalación para facilitar la salida del aire.

  Se identifican por el color de la goma de ajuste (sujeción).



Fig. 26.7. *Mascarilla de alta filtración.*

☞ Protocolo de colocación de la mascarilla

- *Estirar las bandas de goma.*
- *Colocar la mascarilla en la mano, con la pieza metálica hacia los dedos.*
- *Poner la parte inferior de la mascarilla por debajo de la barbilla y la pieza metálica sobre la nariz.*
- *Pasar la banda superior alrededor de la cabeza, por encima de las orejas. La banda inferior se coloca en la nuca, por debajo de las orejas.*
- *Ajustar la mascarilla a la nariz colocando las puntas de ambas manos sobre la pieza metálica y apretar a la vez en los dos lados.*
- *Comprobar, antes de entrar en la habitación de un paciente, el ajuste facial. Cubrir la mascarilla con ambas manos. Inhalar con fuerza. Si se percibe alguna entrada de aire en la zona de la nariz, ajustar nuevamente la pieza metálica.*

- **Protección ocular:** se utiliza cuando haya riesgo de salpicaduras.
- **Batas:** deben utilizarse en partos, politraumatizados en urgencias y curas de gran extensión.

Ten cuidado

Las **agujas** y los **instrumentos cortantes** deben manejarse con extremo cuidado, durante y después de su utilización, al limpiarlos y eliminarlos. Una vez usadas, las agujas no deben ser reencapuchadas, ni sometidas a ninguna manipulación.

Manejo con seguridad de objetos punzantes o cortantes

En la actualidad, se utiliza un **catéter periférico,** que se activa automáticamente; no modifica las técnicas de punción y, además, elimina el riesgo de accidentes (Figura 26.8). Se colocan, una vez usados, en los envases especiales resistentes a la perforación.



Fig. 26.8. *Catéter periférico con dispositivo de seguridad.*

Señalización de las muestras

- Todas las **muestras de sangre,** o contaminadas con sangre o fluidos biológicos de riesgo, y las muestras de tejidos deben tratarse como si fuesen potencialmente peligrosas.

Importante

Durante la **hospitalización,** los pacientes podrán compartir la habitación y el baño con otros pacientes, salvo que presenten los siguientes síntomas: hemorragia incontrolada, alteraciones significativas de la conducta, diarrea profusa u otros procesos infecciosos asociados (por ejemplo, tuberculosis [TBC]).

Eliminación de residuos

- Todos los **residuos** que han estado en contacto con sangre o fluidos, considerados potencialmente infecciosos, deben eliminarse siguiendo los protocolos preestablecidos.

Claves y consejos

Limpiar las superficies potencialmente contaminadas con hipoclorito sódico (lejía) al 10 %, o bien con hipoclorito sódico al 0,5 % con alcohol al 70 %, utilizando guantes resistentes a este tipo de productos.

Esterilización y desinfección

De todos los objetos o instrumentos contaminados.

Aislamiento de los pacientes

Con patologías infectocontagiosas.

Claves y consejos

Ante cualquier tipo de accidente, se aplica el protocolo previamente establecido por la **unidad de medicina preventiva;** y después se comunica rápidamente a la unidad pertinente para su control y registro.

Vacunación en el personal sanitario

El personal que trabaja en el ámbito sanitario constituye un grupo de riesgo de adquisición y de transmisión de determinadas enfermedades infecciosas, muchas de las cuales pueden prevenirse mediante la aplicación de los procedimientos de vacunación.



Fig. 26.9. *Utilización de guantes como medida de prevención.*

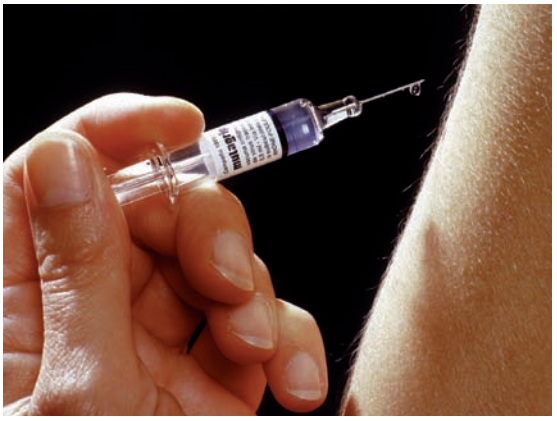


Fig. 26.10. *Se recomienda al personal sanitario un programa de vacunación para prevenir posibles infecciones.*

Importante !

Los programas de vacunación en el personal sanitario tienen como objetivos:

- Mejorar la protección frente a los riesgos de infecciones transmitidas por los pacientes.
- Evitar que el personal sanitario sea fuente de infección para los pacientes, para otros trabajadores del centro o incluso para la comunidad.
- Proteger la salud del personal inmunodeprimido o que sufre enfermedades crónicas para evitar el riesgo de contagio y la aparición de complicaciones.

En este ámbito las indicaciones a seguir son:

☞ Vacunas recomendadas

Hepatitis B

Está indicada para todo el personal que esté en contacto directo o indirecto con sangre u otros fluidos de pacientes.

Hepatitis A

Está indicada en:

- El personal que trabaja con el virus de la hepatitis A en laboratorios o con primates infectados.
- Como profilaxis posexposición en personal sanitario.

Gripe

Está indicada en:

- Personal sanitario en contacto con pacientes de alto riesgo.
- Es recomendable que el personal de los centros sanitarios se vacune.

Sarampión, rubeola y parotiditis

Está indicada en:

- Personal sanitario sin evidencia de:
  - Haber recibido dos dosis de vacuna a partir del primer año de edad.

Importante !

No se puede administrar **vacunas vivas** a un paciente inmunodeprimido.

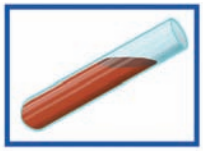
Varicela-zóster

Está indicada en:

- Personal sanitario sin evidencia de historia de varicela o vacunación previa.
- Profilaxis posexposición de personal susceptible a la varicela (embarazadas o inmunodeprimidos).



1. *Todos los pacientes deben considerarse potencialmente infecciosos y, por tanto, se deben adoptar las medidas de precaución universales.*



2. *El vehículo de transmisión ocupacional más importante son la sangre y sus derivados.*



3. *El profesional con mayor riesgo es el expuesto a un accidente con una aguja hueca.*



4. *Previamente a la incorporación a su puesto de trabajo, la empresa debe informar al trabajador sanitario de sus riesgos y de las medidas preventivas.*



5. *La vacunación contra la hepatitis B debe ser del 100 % de las plantillas de profesionales sanitarios.*



6. *El lavado de manos es la medida más importante para el control de las infecciones exógenas en el medio sanitario.*



7. *La protección con guantes previene el riesgo de lesión percutánea. Nunca debe efectuarse una técnica invasiva sin los guantes estériles apropiados.*



8. *Las lesiones cutáneas, así como los cortes y las heridas, siempre deben cubrirse antes de iniciar la actividad laboral.*



9. *Los objetos punzantes y cortantes deben eliminarse en contenedores rígidos de bioseguridad. Las agujas, una vez utilizadas, nunca deben reencapucharse.*



10. *Tras un accidente, se aplicarán inmediatamente medidas de arrastre del material contaminante, tratamiento local, y se acudirá a consulta para registro y para establecer las medidas complementarias.*

Fig. 26.11. *Decálogo para la prevención de riesgos por accidentes biológicos.*



Fig. 26.12. *Aspecto de una lesión infecciosa de varicela-zóster.*

Vacunas disponibles para personal sanitario en circunstancias especiales

Dentro de este grupo se incluyen:

- **BCG (tuberculosis), antimeningocócica polisacárida, rabia, tétanos y difteria, tos ferina, fiebre tifoidea.**

☞ Recomendaciones de quimioprofilaxis después de la exposición ocupacional al VIH (sida)

- *Considerar cualquier exposición a VIH concentrado, como si fuera una exposición percutánea a sangre de riesgo elevado.*
- *Tratamiento con retrovirales:*
- *Recomendar al personal expuesto después de informar sobre ventajas e inconvenientes.*

C Prevención de los riesgos químicos

Las medidas más importantes para evitar la aparición de estos riesgos incluyen:

- Protección personal y aplicación de medidas higiénicas para la manipulación y administración de citostáticos, que deben prepararse en campana de flujo laminar.
- Control de los aparatos de anestesia y vigilancia de posibles fugas.
- Aislamiento y aireación adecuada del espacio donde se instale el aparato de óxido de etileno.
- Uso de campana de flujo laminar y de recipientes herméticos cuando se trabaja con formaldehído. También deben hacerse controles periódicos de los niveles de contaminación.

D Prevención de los riesgos psicológicos

Las siguientes terapias, con mayor o menor eficacia, son válidas para prevenir cualquier alteración de tipo psicológico, y en especial el estrés, la depresión y el *burnout*.

Terapias individuales

Dentro de este grupo podemos incluir:

Terapias conductuales

Su objetivo es modificar un determinado patrón de conducta que se considera perjudicial para el paciente.

Las más importantes son:

- **Preparación y aprendizaje para la resolución de problemas:** el paciente debe reconocer e identificar el problema, después se buscan las posibles soluciones y se intentan llevar a la práctica.
- **Entrenamiento para la distribución y manejo del tiempo:** consiste en elaborar una lista de las activida-

Caso práctico

3. **Un auxiliar de enfermería sufre un accidente con el catéter de un paciente VIH positivo: se ha hecho una pequeña herida en un dedo cuando le estaba realizando el aseo en la cama.**
   - ***a)* ¿Existe un riesgo justificado de que el auxiliar se haya contagiado?**
   - ***b)* ¿Qué medidas habrá que aplicar de forma inmediata, además de las médicas higiénicas? ¿Qué protocolo de actuación hay que seguir en este tipo de accidentes?**
   - ***c)* ¿Es necesario comunicarlo a algún servicio del hospital para que tome las medidas oportunas?**
4. **Ramiro es un TCAE que ingresa en el hospital por presentar un cuadro de movilidad limitada que le afecta a la columna lumbar (L4-L5) y la pierna izquierda, como consecuencia de su actividad profesional, por lo que necesita ayuda para levantarse de la cama y caminar. ¿Qué normas de la mecánica corporal hay que tener en cuenta para levantarle o sentarle en el sillón con el fin de evitar riesgos posturales?**

des que hay que realizar y un horario en función de su importancia.

- **Pautas para enfrentarse a situaciones estresantes:** consiste en hacer un listado de las situaciones estresantes y a continuación se comienza a trabajar sobre aquellas que menos estrés causan.
- **Entrenamiento para el enfrentamiento y la buena relación con otras personas:** de forma que no siempre prevalezcan nuestras preferencias sobre las de los demás.

Terapias cognitivas

Su objetivo es actuar sobre la forma personal de concebir el mundo y a nosotros mismos. Al cambiar las percepciones inadecuadas, desaparecen muchos de los problemas que derivan tan solo de nuestra propia percepción.

La mejor terapia cognitiva es la risa y el humor frente a los contratiempos de la vida.

Desconexión

Para permitir el descanso de nuestra mente y de nuestros sentimientos. Una manera de hacerlo puede ser compartiendo la preocupación con otras personas (amigos, familiares, etc.), escribiendo en un diario o realizando algún tipo de actividad que nos permita disfrutar.

- **Relajación**

  Para que resulte eficaz, será necesario crear el ambiente adecuado, es decir, no debe forzarse. Se puede obtener un estado de relajación mediante la realización de ciertos ejercicios (relajantes), la práctica de algún deporte, al relacionarse con otras personas, etcétera.

Terapias grupales

Su objetivo es disminuir la sensación de aislamiento e incomprensión, rebajar el estrés, etc. Para ello, será necesario mejorar el ambiente laboral, de forma que el paciente se sienta apoyado por el grupo.

Importante

Cuando las medidas de prevención no consiguen impedir la aparición de este tipo de trastornos, se hace necesario recurrir al tratamiento farmacológico más adecuado para cada caso, controlado siempre por el psiquiatra.



Fig. 26.13. *Pautas de prevención de los riesgos psicológicos:* a) *terapia cognitiva;* b) *relajación.*

1. Indica qué tipos de terapias se utilizan en la prevención de riesgos psicológicos.
2. Explica cuáles son las pautas a tener en cuenta para reducir los riesgos biológicos a los que está expuesto el personal sanitario.
3. ¿Qué consecuencias puede tener una situación estresante en el entorno de trabajo?
4. ¿Cuál es el objetivo y la finalidad de la ergonomía, entendida como procedimiento de salud laboral?
5. Cita ejemplos de algunas de las posturas que con mayor frecuencia se adoptan en el medio hospitalario, y que pueden llevar asociado un riesgo postural para la salud del personal.
6. Define el concepto de profilaxis e indica qué repercusión tiene en la aparición de los riesgos laborales.
7. Define el concepto de salud laboral.
8. Cita las patologías que con mayor frecuencia afectan a la columna vertebral y a las extremidades del personal sanitario, como consecuencia de su actividad laboral.
9. ¿Cuáles son los riesgos a los que está expuesto con más frecuencia el personal que trabaja en el medio hospitalario?
10. Indica cuáles son los factores que pueden predisponer a padecer el síndrome de *burnout*.
11. Especifica qué tipo de riesgos llevan asociadas las siguientes acciones y/o actuaciones:
    - Mantener una postura forzada.
    - Tener la sensación de «estar quemado».
    - Manipular objetos punzantes.
    - Mantener una tensión repetida de la región cervical.
    - Manipular objetos contaminados.
    - Estar sometido a un ambiente de presión.
    - Realizar flexiones mantenidas y forzadas de las muñecas.
    - Estar en contacto con fluidos orgánicos.
    - Sentirse triste y sin ganas de vivir.
12. ¿Por qué el personal sanitario sufre alteraciones como consecuencia de los riesgos posturales asociados a su actividad laboral?
13. Indica en qué tipo de actividad laboral se utiliza el óxido de etileno.
14. Explica de forma razonada por qué el entorno laboral sanitario constituye un factor de riesgo psicológico.
15. Indica cuáles son las medidas higiénicas de carácter general que hay que aplicar para evitar riesgos biológicos en el personal sanitario.
16. ¿Qué tipo de riesgo lleva asociada la manipulación de citostáticos por parte del personal sanitario?
17. Cita cuatro normas básicas de la mecánica corporal como medida de prevención de riesgos posturales.
18. Indica qué tipo de productos deben manipularse siempre utilizando la campana de flujo laminar.
19. ¿Cuál es el objetivo de las terapias conductuales aplicadas en personas con problemas psicológicos?
20. ¿En la prevención de qué tipo de riesgos se aplican las precauciones universales y la vacunación?
21. ¿Qué se entiende por personal sanitario? ¿Cuáles son las funciones que estos desempeñan?
22. Identifica cada una de las precauciones universales.
23. Describe las mascarillas de alta filtración.
24. ¿Qué requisitos debe cumplir una lesión para considerarla de origen laboral?

1. **El objetivo de la ergonomía ambiental es el estudio de:**
   a) La relación entre el trabajador y el entorno de trabajo.
   b) La relación entre el trabajo y la jornada laboral.
   c) Las técnicas físicas de adaptación al trabajo.
   d) La relación entre el trabajador y las condiciones métricas del trabajo.

2. **¿Cuáles son las ventajas derivadas de una correcta movilización del paciente?**
   a) Evitar los dolores de espalda en el personal sanitario.
   b) Ayudar a economizar la energía.
   c) Permitir una mayor autonomía y capacidad de trabajo.
   d) Todas las respuestas anteriores son ciertas.

3. **¿En qué tipo de riesgos se incluyen las enfermedades infecciosas?**
   a) Psicológicos.
   b) Posturales.
   c) Ergonómicos.
   d) Biológicos.

4. **Con el uso de catéteres periféricos de punción, se elimina:**
   a) El lavado de manos.
   b) La protección de barrera.
   c) El riesgo de accidentes.
   d) La necesidad de desechar el material utilizado con el paciente.

5. **¿A qué tipo de agente infeccioso están más expuestos los profesionales sanitarios?**
   a) Hepatitis.
   b) Tuberculosis.
   c) Gripe.
   d) Varicela.

6. **Las pautas para enfrentarse a situaciones estresantes se incluyen en las terapias:**
   a) Cognitivas.
   b) De desconexión.
   c) De relajación.
   d) Conductuales.

7. **El personal sanitario debe movilizar al paciente para evitar la aparición de lesiones:**
   a) Manteniendo las piernas estiradas.
   b) Cargando sobre los músculos de los brazos.
   c) Manteniendo la espalda recta y las piernas flexionadas.
   d) Manteniendo los pies juntos y las piernas flexionadas.

8. **¿Es cierto que los riesgos biológicos se producen por?**
   a) Posturas forzadas del sistema musculo-esquelético.
   b) Exposición a situaciones de estrés.
   c) Exceso de carga física y psicológica.
   d) El contacto con determinados agentes vivos (patógenos).

9. **Es cierto que la aplicación de las precauciones universales se lleva a cabo para**
   a) Reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas relacionadas con el trabajo.
   b) Prevenir los riesgos posturales al movilizar al paciente.
   c) Evitar lesiones del sistema musculo-esquelético.
   d) Mejorar las condiciones de higiene del personal sanitario.

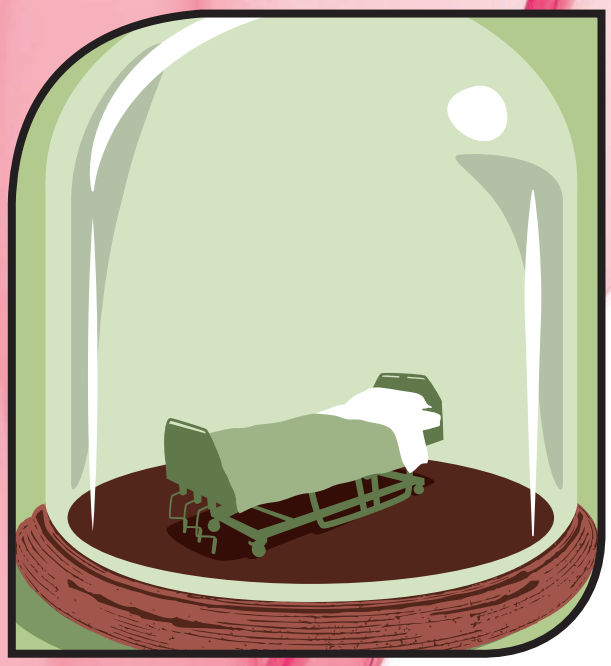
10. **¿Cuál de las siguientes vacunas se recomienda aplicar, como norma general, al personal sanitario que está en contacto con agentes biológicos?**
    a) Gripe.
    b) Tétanos.
    c) Tos ferina.
    d) Difteria.

11. **La sensación de sentir un dolor insoportable de vivir y una indiferencia hacia todo, es propio de pacientes:**
    a) Estresados.
    b) Con el síndrome de *burnout*.
    c) Con crisis de ansiedad.
    d) Con depresión.

12. **¿Cuál de estos signos y síntomas caracteriza al síndrome de *burnout*?**
    a) Agotamiento físico y estrés.
    b) Despersonalización, agotamiento emocional y sentimiento de baja realización personal.
    c) Estado de ansiedad, despersonalización y desinterés por la vida.
    d) Ninguna de las respuestas está relacionada con el síndrome.

27

Aislamiento. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

27.1 Aislamiento: finalidad y técnicas
27.2 Tipos de aislamiento. Procedimientos
27.3 El lavado de manos. Procedimientos
27.4 Colocación de las prendas de aislamiento o barrera

27.1 Aislamiento: finalidad y técnicas

El **aislamiento** es el procedimiento o conjunto de procedimientos que se aplica a los pacientes que padecen una enfermedad infecciosa durante el periodo de tiempo en que esta pueda ser transmitida, junto con la aplicación de otras medidas, para impedir o evitar la transmisión de las enfermedades infectocontagiosas.

Tiene como objetivo intervenir sobre el segundo eslabón de la cadena epidemiológica.

Importante

La **duración del aislamiento** va a depender del tiempo que tarde el paciente en curarse desde el punto de vista clínico y bacteriológico.

A Finalidad

La **finalidad** del aislamiento puede ser doble, y dará lugar a dos técnicas de aislamiento:

- **Aislamiento común o de barrera:** busca separar a los pacientes contagiosos para que no transmitan enfermedades a personas sanas.
- **Aislamiento protector o de barrera inversa:** su objetivo es separar a los pacientes que tienen disminuidas sus defensas, para protegerlos contra la eventualidad de adquirir una enfermedad transmisible

B Normas generales

Hacen referencia al **aislamiento común** (aislamiento respiratorio, estricto, entérico y cutaneomucoso) o técnica de barrera que se lleva a cabo en los hospitales.

Varían según el tipo de aislamiento, que a su vez depende de la vía de transmisión de la enfermedad.

En los hospitales, los diferentes tipos se identifican con un código de color determinado. Cada color indica las medidas que hay que seguir durante el aislamiento.

Deben tenerse en cuenta las siguientes **normas:**

a) En relación con la habitación del paciente:

- Mantener la puerta de la habitación siempre cerrada y debidamente identificada, especificando el tipo de aislamiento.
- Utilizar la técnica de la doble bolsa cuando haya que retirar objetos o desperdicios de una habitación de aislamiento. Para ello se prepararán dos bolsas, una de ellas (considerada limpia), de color prefijado por el hospital, se deja en la puerta de la habitación, mientras que la otra (considerada sucia) se introduce en la habitación. Después de la recogida, se cierra dentro de la misma. Al salir, en la puerta, introducimos esta bolsa dentro de la que estaba allí preparada.
- Mantener en la habitación los aparatos médicos que sean necesarios (esfigmomanómetro, termómetro, fonendoscopio, etc.) hasta que el paciente sea dado de alta.
- La desinfección concomitante (realizada mientras el paciente permanece ingresado) y la desinfección final (cuando termina la indicación de aislamiento) deben ser escrupulosas, para evitar la aparición de nuevos casos de infección.



Fig. 27.1. *La técnica de la doble bolsa para recogida del material se utiliza para meter la ropa del paciente, la lencería, las bacinillas, el material quirúrgico, los objetos o desperdicios y, en general, todo lo que se considere que pueda estar contaminado.*

b) En relación con el personal sanitario:

- Realizar el lavado de las manos antes de entrar en la habitación y al salir de ella.
- Usar bata, guantes, mascarillas, gorro y calzas, siempre que sea necesario, para permanecer dentro de la habitación del paciente. Estará indicado en el protocolo del aislamiento.

- Tratar todos los aparatos utilizados con el paciente con el método de desinfección o esterilización más adecuado, después del alta del paciente.

Claves y consejos

Los equipos de protección individual (EPI) deben utilizarlos el personal sanitario y todas las personas que visiten al paciente.

c) En relación con el paciente:

- Utilizar servicios de comida desechables. Si no es posible, deben desinfectarse por inmersión o esterilizarse para usarse de nuevo.
- Facilitar al paciente (para que se distraiga) materiales y objetos desechables o fáciles de desinfectar (revistas, periódicos, etc.).
- Aconsejarle que lleve a cabo las medidas higiénicas para evitar la difusión de los microorganismos, por ejemplo:
  - Lavarse las manos cada vez que va al cuarto de baño.
  - Eliminar los esputos en pañuelos desechables y desecharlos en el lugar adecuado.
- Evitar que el paciente se sienta aislado por nuestra conducta o nuestro lenguaje.

  Para ello, evitaremos el uso de términos como «sucio», «contaminado», etc.
- Las visitas deben cumplir igualmente las normas (uso de prendas de aislamiento) especificadas en los protocolos para cada tipo de aislamiento, que serán explicadas por el equipo de enfermería.

El tipo de aislamiento que se aplica en cada caso está avalado por los protocolos o recomendaciones propuestos por el servicio de medicina preventiva y que aprueba la comisión de infecciones del propio hospital. Esta, a su vez, elabora un programa específico para el control de las infecciones del centro sanitario.

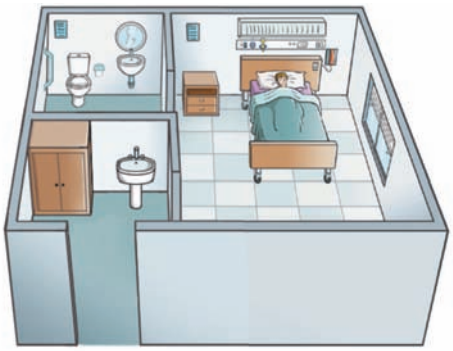


Fig. 27.2. *Esquema de una habitación de aislamiento con antesala.*

27.2 Tipos de aislamiento. Procedimientos

El aislamiento se puede clasificar teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El **lugar en que se realice** (aislamiento domiciliario y aislamiento hospitalario).
- El **mecanismo de transmisión** de la enfermedad y las **precauciones** que requiera incluye:
  - Aislamiento protector o inverso.
  - Aislamiento respiratorio.
  - Aislamiento estricto.
  - Aislamiento entérico o precauciones entéricas.
  - Aislamiento cutaneomucoso o precauciones cutaneomucosas.
  - Precauciones universales.

Tipos de aislamiento		
Estricto	***Respiratorio***	***Entérico***
• Carbunco pulmonar • Difteria • Infecciones graves de la piel, infectada por *S. aureus* o estreptococo tipo A • Pénfigo del recién nacido • Peste • Quemaduras extensas infectadas por *S. aureus* o estreptococo tipo A • Rabia • Varicela/herpes zóster diseminado • Fiebre de Lassa • Enfermedad por virus de Marburg • Herpes zóster • Rubeola congénita, etc.	• Tuberculosis pulmonar • Neumonía • Tos ferina • Sarampión • Rubeola • Parotiditis • Infección meningocócica	• Gastroenteritis por *E. Coli* y víricas • Cólera • Fiebre tifoidea y paratifoidea • Otras salmonelosis • Disenterías • Hepatitis A, B, no A, no B y delta • Poliomielitis, etc.
Protector	***Cutaneomucoso***	***Universal***
• Agranulocitosis • Dermatitis extensas no infectadas • Pacientes con tratamiento inmunosupresor • Linfomas y leucemias • Quemaduras extensas • Trasplantados • Prematuros • Leucemia • Linfomas, etc.	• Quemaduras limitadas • Gangrena gaseosa • Impétigo • Heridas muy infectadas • Abscesos • Candidiasis cutánea • Sarna • Gripe • Sífilis • Herpes zóster • Sépsis puerperal, etc.	• Hepatitis B y C • Sida • Sífilis • Paludismo • Leptospirosis

Tabla 27.1. *Enfermedades incluidas en las categorías de aislamiento hospitalario. (Fuente: Piédrola Gil y cols.* Medicina preventiva. Epidemiología.*)*

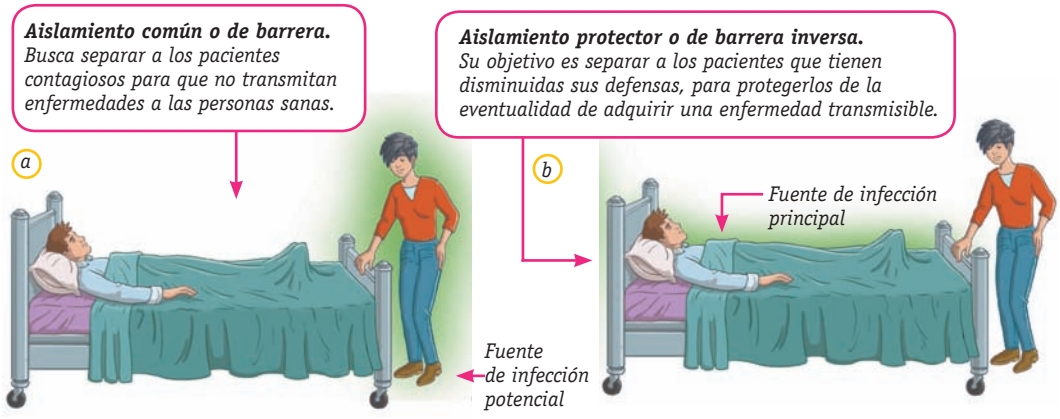


Fig. 27.3. a) *Aislamiento común o de barrera;* b) *aislamiento protector o de barrera inversa.*

A Aislamiento estricto

Es el tipo de aislamiento más severo y el que requiere medidas y precauciones más drásticas. Su objetivo es prevenir la transmisión de enfermedades altamente contagiosas que pueden transmitirse por:

- Vía aérea.
- Contacto directo.
- Vía cutánea, fómites, etc.

Importante

Según la **NTP 571 del Instituto de Seguridad de Higiene en el Trabajo (INSHT),** los EPI incluyen: bata, guantes, mascarilla, gorro, gafas o pantalla protectora, mandiles (en situaciones especiales) y calzas.

Se utiliza en las siguientes patologías: varicela, rubeola congénita, rabia, peste neumónica, herpes zóster, difteria faríngea y quemaduras extensas e infectadas.

☞ Recursos materiales

- *Habitación individual con presión negativa y antesala con señalización de aislamiento.*
- *Puerta cerrada siempre.*
- *Mascarilla, batas, guantes y calzas.*
- *Termómetros, esfigmomanómetro y fonendoscopio de uso exclusivo para el paciente hasta finalizar el aislamiento.*
- *Vajilla de un solo uso.*

☞ Protocolo de actuación

- *Se recomienda que los profesionales sanitarios que atiendan a estos pacientes estén vacunados o inmunizados.*
- *Lavarse las manos antes de entrar en la habitación y al salir de ella (tanto el personal sanitario como las visitas).*
- *Es obligatorio ponerse la mascarilla, la bata, los guantes y las calzas mientras se está en la habitación (personal sanitario y visitas).*
- *Todas las prendas deben estar preparadas dentro de la habitación, excepto la mascarilla, que se colocará antes de entrar.*
- *Antes de salir, las prendas (contaminadas) se depositan en un contenedor especial. La mascarilla se quita después de salir.*
- *Reducir al mínimo posible el número de profesionales que habitualmente atienden a estos pacientes.*
- *Planificar los cuidados de tal manera que su realización se efectúe al finalizar la de otros pacientes.*
- *Los utensilios para la comida serán de un solo uso.*
- *La ropa del paciente, la ropa de cama y todo el material utilizado se trata como material contaminado. Se retirará de la habitación mediante la técnica de la doble bolsa, bolsa roja, etc.*
- *Desechar los residuos tipificados como de grado III (categoría biosanitaria especial) para ser destruidos por autoclave o incinerados.*

Importante

Los **residuos** derivados del aislamiento estricto son una fuente de riesgo biológico para el personal sanitario.



Fig. 27.4. *Aislamiento estricto.*

B Aislamiento protector o inverso

Su finalidad es aislar a los pacientes especialmente susceptibles o inmunocomprometidos o sometidos a determinadas pautas terapéuticas, adoptando medidas que impidan o minimicen el riesgo de infección protegiéndolos del entorno.

☞ Recursos materiales

- *Habitación individual con presión positiva. Es preferible que la habitación cuente con antesala con señalización de aislamiento.*
- *Puerta cerrada siempre.*
- *Material e instrumental estéril.*
- *Jabón antiséptico.*
- *Gorro, mascarilla, bata, guantes estériles y calzas.*
- *Esfigmomanómetro, fonendoscopio y termómetros de uso exclusivo para el paciente mientras dure el aislamiento.*
- *Material de limpieza exclusivo para esta habitación.*
- *En ocasiones se emplea la comida «en olla».*

☞ Protocolo de actuación

- *El personal sanitario que atienda a estos pacientes no debe padecer ningún proceso infeccioso.*
- *Lavarse las manos con jabón antiséptico antes de atender al paciente y de ponerse los guantes.*
- *Ponerse todas las prendas de aislamiento antes de entrar en la habitación.*
- *Extremar las medidas de asepsia y antisepsia en los cuidados de enfermería.*
- *Los utensilios para las comidas serán de un solo uso.*
- *Restringir el número de profesionales que atiendan al paciente, así como el número de visitantes.*
- *Los acompañantes adoptarán también todas las medidas protectoras establecidas para el cuidado de estos pacientes: utilizarán bata, mascarilla y guantes (si tienen contacto directo con el paciente). El gorro y las calzas dependerán del protocolo del hospital.*
- *Asegurar una limpieza esmerada y la descontaminación diaria de la habitación, utilizando los productos recomendados.*
- *Al salir de la habitación, las prendas de aislamiento se depositarán en un contenedor específico para ello.*



Fig. 27.5. *Aislamiento inverso.*

C Aislamiento respiratorio

Se aplica para prevenir la transmisión de enfermedades que se diseminan por **vía aérea.**

☞ Recursos materiales

- *Habitación individual con presión negativa con señalización de aislamiento.*
- *Puerta siempre cerrada, evitando ventilar hacia el interior.*
- *Uso de mascarilla y guantes desechables cuando se tiene contacto con secreciones del paciente.*
- *Pañuelos desechables (un solo uso) para recoger las secreciones. Se desecharán en bolsas o recipientes incinerables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Estos pacientes serán atendidos por personal sanitario que esté vacunado o inmunizado.*
- *Lavarse las manos antes de entrar y después de salir de la habitación (personal sanitario y visitas).*

- *Ponerse la mascarilla (personal sanitario y visitas) al entrar en la habitación y cambiar con la frecuencia necesaria. Al salir se desecha en un recipiente específico para ello.*
- *El paciente usará mascarilla cuando se traslade a otras dependencias para realizarse pruebas diagnósticas.*
- *El instrumental de exploración o terapia respiratoria que no sea desechable deberá ser desinfectado y esterilizado.*
- *Extremar las precauciones al obtener y manipular las muestras de esputo y secreciones rinofaríngeas.*



Fig. 27.6. *Aislamiento respiratorio.*

- *Los esputos se recogen en pañuelos desechables y se retiran de la habitación mediante la técnica de la doble bolsa.*

D Aislamiento entérico o precauciones entéricas

Su objetivo es prevenir la transmisión de las enfermedades que se contagian directa o indirectamente por medio de excreciones o heces infectadas u objetos contaminados por estas heces.

☞ Recursos materiales

- *No requiere habitación individual, aunque es recomendable en caso de niños y enfermos con alteración de la conducta; en estos casos es aconsejable que tenga lavabo dentro. Por esta razón, se considera a veces como «precaución» y no como aislamiento en forma estricta.*
- *Guantes desechables y bata protectora para el personal que esté en contacto con el paciente (heces).*
- *Lejía para desinfección de heces, inodoro y cuña.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos antes y después de atender al paciente.*
- *Ponerse los guantes y la bata, que estarán dentro de la habitación.*
- *Educación sanitaria del paciente, reforzando los hábitos higiénicos de lavado de manos después de utilizar el servicio.*
- *Los utensilios para la comida serán de un solo uso.*
- *Recoger y tratar la ropa de cama como contaminada. Se retira mediante la técnica de la doble bolsa.*
- *Limpiar y desinfectar cuidadosamente los objetos manchados con heces del paciente con lejía.*
- *Desechar los guantes y la bata en un recipiente específico para ello, antes de salir de la habitación.*

E Aislamiento cutaneomucoso o precauciones cutáneas

Su finalidad es prevenir la transmisión de infecciones cruzadas producidas por contacto con heridas, quemaduras infectadas o grandes drenajes de material purulento.

Se emplea en los siguientes procesos: gangrena gaseosa, infecciones de heridas no cubiertas, infecciones cutáneas, sífilis primaria o secundaria, quemaduras extensas infectadas, herpes zóster localizado y sepsis puerperal por *Streptococcus* del grupo A.

☞ Recursos materiales

- *Se recomienda una habitación individual con lavabo.*
- *Bata, mascarilla y guantes estériles.*
- *Instrumental quirúrgico estéril.*

☞ Protocolo de actuación

- *Es aconsejable usar una habitación individual con señalización de aislamiento.*
- *Lavarse las manos antes y después de atender al paciente.*
- *No tocar nunca con las manos las heridas o lesiones.*
- *Todo el personal debe ponerse mascarilla, bata y guantes para estar en contacto con el paciente.*
- *Todo el material de aislamiento estará preparado dentro de la habitación. Antes de salir se deposita en un contenedor específico para ello.*
- *Las curas de estos pacientes se deben realizar en último lugar.*
- *Desechar los drenajes y el material contaminado como residuos de grado III según el protocolo del hospital.*
- *Recoger la ropa de cama y tratarla como contaminada. Se retiran mediante la técnica de la doble bolsa.*
- *El instrumental quirúrgico se procesa como material contaminado.*



Fig. 27.7. *Aislamiento cutáneo.*

F Precauciones universales

La aparición del sida, junto con el número creciente de portadores del virus de la hepatitis B (VHB) y de algunos otros virus también transmitidos por la sangre, ha motivado en los profesionales sanitarios la necesidad de adoptar medidas de protección de forma sistemática y generalizada, y que van a ser conocidas internacionalmente con el nombre de **precauciones universales.**

Importante !

Las **precauciones universales** deben ser aplicadas de manera universal y permanente en relación con todo tipo de pacientes, pues todo paciente debe considerarse como «un portador potencial» de enfermedades transmisibles a través de la sangre y fluidos corporales. Para proteger al personal sanitario.

Importante !

Como resulta imposible identificar de manera fiable a todos los pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el virus de la hepatitis C o el VHB, los Centers for Disease Control (CDC) de Atlanta (Estados Unidos) establecieron, en el año 1978, la conveniencia de adoptar precauciones especiales al manejar fluidos contaminados con sangre u otros fluidos corporales, como el líquido cefalorraquídeo, pleural, amniótico, peritoneal o pericárdico, el semen, las secreciones vaginales y la leche materna.

☞ Recursos materiales

- *Guantes desechables.*
- *Jabón antiséptico y desinfectantes indicados.*
- *Contenedores rígidos de paredes no perforantes.*
- *Mascarillas y protectores oculares (gafas).*
- *Batas y delantales impermeables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Los profesionales sanitarios que tengan contacto directo o indirecto con sangre u otros fluidos orgánicos deben vacunarse contra la hepatitis B.*
- *Lavarse las manos antes y después de atender al paciente, aunque se hayan utilizado guantes.*
- *Usar bata o delantal impermeable para el contacto con grandes salpicaduras de sangre o fluidos orgánicos (partos, grandes traumatizados).*
- *Manejar con cuidado los objetos cortantes o punzantes (agujas, bisturí) y desecharlos siempre en contenedores especiales de paredes no perforables.*

Medidas	*Categoría de aislamiento*				
	Estricto	*Respiratorio*	*Entérico*	*Protector*	*Cutaneomucoso*
Habitación individual	Sí	Sí	Solo niños	Sí	Deseable
Cambio de bata	Sí	No	Sí	Sí	No
Mascarilla	Sí	Sí	No	Sí	No*
Lavado de manos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Guantes	Sí	No	Sí	Sí	Sí*
Fómites	Desechable	Desinfección	Desinfección	Desechable y estéril	Desinfección de ropa de cama, vendajes, etc.
* Al menos será necesario en el momento de las curas					

Tabla 27.2. *Medidas que deben adoptarse en cada categoría de aislamiento hospitalario. (Fuente: Piédrola Gil y cols.* Medicina Preventiva. Epidemiología.*)*

- *Nunca reencapuchar las agujas, por el riesgo de autopunción que entraña esta maniobra.*
- *Todas las muestras que se envíen a los laboratorios deben considerarse como potencialmente infectadas; no tiene sentido su señalización especial.*
- *Ante cualquier exposición accidental por salpicadura o pinchazo, deben aplicarse las medidas establecidas y contactar con el servicio de medicina preventiva.*

27.3 El lavado de manos. Procedimientos

El **lavado de manos** representa uno de los pilares fundamentales para el control de los procesos infecciosos. En el medio hospitalario, es la primera medida preventiva que se lleva a cabo para evitar la transmisión de enfermedades infectocontagiosas.

Con el lavado de manos se pretende eliminar la suciedad y la flora, residente y transeúnte o de contaminación, que sobrevive en la superficie cutánea de las manos del personal sanitario.

Por ser un acto habitual, al lavado de manos pocas veces se le reconoce la trascendencia que le corresponde en la jerarquización de medidas de eficacia probada para la prevención de infecciones hospitalarias o nosocomiales.

Es una técnica que ha evolucionado con el paso del tiempo: se han realizado muchos estudios con el objetivo de conseguir una mejor higiene y, por lo tanto, una disminución de los riesgos de transmisión de infecciones.

Dependiendo de la técnica o los cuidados que se vayan a realizar, el lavado de manos podrá ser de varios tipos, que veremos a continuación.

Caso práctico

1. **Jorge, paciente de 24 años de edad, presenta un cuadro de tuberculosis pulmonar. El médico le prescribe que esté en una habitación individual aislada para evitar la transmisión de la enfermedad.**
   - ***a)* ¿Qué tipo de aislamiento es el más adecuado para esta enfermedad?**
   - ***b)* ¿Cómo deben ser los pañuelos que use la paciente y dónde se desecharán?**
   - ***c)* ¿Qué protocolo hay que seguir para entrar a esta habitación?**



Fig. 27.8. *Lavado de manos habitual o higiénico.*

A Lavado de manos higiénico o habitual

Su objetivo es disminuir la contaminación de las manos (eliminando la suciedad) y evitar la transmisión de microorganismos mediante un sencillo, pero minucioso, lavado con agua y jabón.

Importante

Las **manos** son el principal vehículo de contaminación exógena en las infecciones nosocomiales. El lavado de manos es obligatorio para todas las personas que tengan contacto con el paciente.

Debe realizarse:

- Al empezar y terminar la jornada de trabajo.
- Antes y después del contacto con el paciente para prestar cuidados, tales como: aspirar secreciones, manipular vendajes, colocar o retirar cuñas, hacer sondajes, realizar curas, dar medicamentos e instaurar o revisar sistemas intravenosos, etc.
- Antes y después de las comidas.
- Antes y después de ir al baño.
- Después de toser, estornudar, tocarse la cabeza, etc.
- En general, siempre que las manos estén sucias, se haya manipulado material sucio o se vaya a prestar un cuidado que así lo requiera o lo indiquen los protocolos de aislamiento del hospital.

Recursos materiales

- *Jabón neutro (líquido) en recipientes cerrados y con sistema dosificador.*

- *Toallero con rollo de papel (toalla de papel desechable).*
- *Cepillo de uñas (es optativo).*
- *Cubo o papelera para recoger los papeles usados.*
- *Lavabo, ubicado en el área de preparación de fármacos, en la sala de curas y en todas las habitaciones de los enfermos.*

☞ Protocolo de actuación

- *Retirar las joyas antes de iniciar el lavado.*
- *Las uñas deben mantenerse cortas y sin pintar (sin esmalte).*
- *Abrir el grifo utilizando un pañuelo desechable y enjuagarse las manos.*
- *Lavarse las manos, incluyendo las muñecas, con agua y jabón durante **30 segundos** aproximadamente.*
- *Enjuagarse con abundante agua y mantener los codos de forma que queden más altos que las manos.*
- *Cerrar el grifo con una toalla de papel.*
- *Secar con una toalla de papel desechable.*

B Lavado de manos antiséptico

Su objetivo es disminuir o destruir los microorganismos transeúntes. Se debe realizar en cada turno con excepción de las zonas de alto riesgo, como los quirófanos, mediante un minucioso lavado con antisépticos.

Está indicado:

- Antes de la realización de procedimientos invasivos:
  - Inserción de catéteres centrales.
  - Extracción de hemocultivos.
  - Sondajes urinarios.
  - Toracocentesis, paracentesis, punción lumbar.
  - Manipulación de pacientes inmunodeprimidos.
- En el manejo de pacientes con criterios de aislamiento, colonizados o infectados por microorganismos multirresistentes de interés epidemiológico, etc.



Fig. 27.9. *Productos para un lavado de manos antiséptico.*

☞ Recursos materiales

- *Jabón antiséptico de povidona yodada al 7,5 % o clorhexidina al 4 %.*
- *Toallero con rollo de papel desechable o toallas de papel.*
- *Cepillo de uñas (opcional).*
- *Cubo para la recogida del material utilizado.*
- *Lavabo ubicado cerca de la zona donde se va a trabajar.*

☞ Protocolo de actuación

- *Mojarse las manos con agua y aplicar jabón antiséptico de povidona yodada o clorhexidina.*
- *Enjabonarse las manos, insistiendo sobre todo en los espacios interdigitales, pulgares y uñas, durante al menos **10-15 segundos.***
- *Enjuagarse de nuevo de forma minuciosa y abundante.*
- *Cerrar el grifo con una toalla de papel.*
- *Secar perfectamente con otra toalla de papel.*

C Lavado de manos quirúrgico

Su finalidad es disminuir la contaminación de las manos, evitar la transmisión de microorganismos transeúntes y reducir la flora resistente, cuando se prestan cuidados que requieren condiciones especiales de asepsia mediante un exhaustivo lavado de las manos y los antebrazos.

Debe durar unos **5 minutos** aproximadamente.

Es obligatorio para todas aquellas personas que tengan contacto con el enfermo. Debe realizarse:

- Previamente a todas las intervenciones quirúrgicas.
- Antes de prestar los cuidados que requieren condiciones especiales de asepsia.

☞ Recursos materiales

- *Jabón antiséptico en envase cerrado y con sistema dosificador.*
- *Toallitas o paños estériles desechables.*
- *Cepillo de uñas estéril.*
- *En las unidades de hospitalización puede emplearse el mismo lavabo que para el lavado habitual.*
- *En servicios especiales y quirófanos deben existir unos lavabos más altos que los convencionales para no mojarse la ropa, dotados de un sistema para accionar el grifo sin tocarlo con las manos (palanca de codo, pedal, célula fotoeléctrica).*

- *Secador de aire caliente, paño de campo (para el secado) o toallas estériles.*

☞ Protocolo de actuación

- *Las uñas deben estar cortas y sin pintar.*
- *Quitarse todas las joyas antes de iniciar el lavado.*
- *Abrir el grifo, accionando el dispositivo de apertura.*
- *Mojarse las manos y los antebrazos.*
- *Lavarse las manos, los antebrazos, los codos y el tercio inferior de los brazos con jabón antiséptico (povidona yodada al 7,5 % o clorhexidina al 4 %) durante* ***2 minutos.***
- *Aclararse con las manos siempre en alto, de manera que el agua resbale desde las yemas de los dedos hacia los codos.*
- *Aplicar de nuevo el jabón antiséptico y cepillar las uñas, los dedos, los espacios interdigitales, el dorso y la palma de la mano y los antebrazos; lavar cada mano durante unos* ***30 segundos*** *(con el cepillo de uñas) y aclararlas posteriormente.*
- *Enjabonarse de nuevo durante* ***2 minutos,*** *y aclarar manteniendo las manos hacia arriba (más altas que los codos).*
- *Mantener las manos y los brazos separados del cuerpo, evitando que toquen el uniforme.*
- *Cerrar el grifo, accionando el dispositivo de apertura (no tocar nunca con las manos).*
- *Secarse por presión, sin frotar, con un paño o toalla estéril, utilizando uno para cada mano, comenzando por las manos para terminar en el codo* ***(durante unos 40 segundos)*** (Figura 27.10)**.**

D Lavado de manos por fricción

Su objetivo es **facilitar el lavado de manos,** utilizando una solución alcohólica (mediante fricción), para sustituir el lavado convencional, por ser más sencillo, rápido y efectivo.

Procedimiento de lavado de manos fácil de llevar a la práctica, proponiendo utilizar sustancias de **base alcohólica** (mediante fricción) para la descontaminación, en sustitución del lavado de manos convencional, ya que, en general, es más efectivo, más rápido y más sencillo.



Fig. 27.10. *Lavado de manos con solución alcohólica.*

☞ Recursos materiales

- *Solución alcohólica (puede presentarse en forma de gel).*

☞ Protocolo de actuación

- *Retirar todas las joyas antes de iniciar el lavado.*



Lavado de manos quirúrgico.



Cepillado de las uñas.



Cepillado de los dedos y las palmas de las manos.



Cepillado de muñecas y antebrazos.



Paso final en el lavado de manos quirúrgico.

Fig. 27.11. *Lavado de manos quirúrgico.*

- *Aplicar la solución alcohólica en la palma de la mano, poniendo la cantidad indicada por el fabricante.*
- *Extender, mediante **fricción,** por toda la mano, teniendo especial cuidado en los espacios interdigitales, las uñas y las muñecas (la solución solo elimina los microorganismos de las zonas con las que entra en contacto).*
- *Dejar secar (nunca utilizar papel, gasas o toallas para el secado).*
- *No acercar al fuego ni a otras fuentes de calor, pues es una solución inflamable.*
- *Nunca se debe realizar esta técnica con las manos visiblemente sucias o contaminadas con materia orgánica.*

27.4 Colocación de las prendas de aislamiento o barrera

Las **prendas de aislamiento** son un conjunto de prendas que se utilizan como barrera con el fin de impedir o dificultar la transmisión de los microorganismos y, por lo tanto, evitar la aparición de enfermedades infecciosas.

Las más empleadas son: las **calzas,** el **gorro,** la **mascarilla,** la **bata** y los **guantes.** Además, pueden utilizarse **gafas** o **pantallas protectoras** y **delantales** en determinados procedimientos.

A Colocación de las calzas

Se utilizan para cubrir y proteger el calzado del contacto con materiales y sustancias contaminadas en:

- Intervenciones quirúrgicas.
- Aislamiento de pacientes infecciosos o inmunodeprimidos.
- Situaciones en las que son necesarias unas condiciones de asepsia.

Las **calzas** son de plástico (desechables). Las de tela están en desuso.

☞ Protocolo de actuación

- *Sujetar las calzas con los dedos por su parte interna, estirando de la goma para abrirla.*
- *Introducir el pie calzado a través de la goma.*
- *Colocarlas de forma que el calzado quede totalmente cubierto y protegido.*
- *Para retirarlas, sujetar de la goma y sacar el pie; después, desecharlas en los contenedores específicos para ello.*



Fig. 27.12. *Colocación de las calzas.*

B Colocación del gorro

Se utiliza para cubrir el pelo y evitar posibles contaminaciones en los casos siguientes:

- Entrada al quirófano.
- Contacto con pacientes en aislamiento.
- Unidades de pacientes trasplantados, inmunodeprimidos, etc.

Los gorros son de papel (desechables). Los de tela están en desuso.



Fig. 27.13. *Colocación del gorro.*

☞ Protocolo de actuación

- *Colocar el gorro de forma que el pelo quede totalmente cubierto. Si el pelo es largo, se recogerá previamente.*
- *Si lleva un elástico (goma) se estira, sujetándolo por su parte interna, para colocarlo y ajustarlo perfectamente a la cabeza.*
- *Si lleva cintas, se atan en la parte posterior de la cabeza.*
- *Se retira con cuidado y se desecha en un contenedor específico para ello.*

C Colocación de la mascarilla

El personal sanitario utiliza la **mascarilla** para impedir el paso de los microorganismos a través del aire al toser, hablar o estornudar.

Las mascarillas filtran el aire inspirado y el espirado. No deben humedecerse ni usarse durante más de dos horas, porque pierden su eficacia.

Tipos de mascarillas

- **Quirúrgicas:** son desechables y están compuestas por varias capas de celulosa y una o dos capas intermedias repelentes a fluidos; presentan mayor eficacia de filtración bacteriana.

  Se utilizan en los siguientes casos:

  – Al entrar en las habitaciones de aislamiento.
  – En el quirófano.
  – Al manipular materiales contaminados, que emiten vapores, y/o estériles.
  – Trabajando en laboratorios de análisis clínico, microbiológico, de anatomía patológica, etc.
  – En todos los casos en que sea necesario un aislamiento respiratorio, para evitar la transmisión de infecciones.

- **De alta filtración** o respiradores de partículas: son equipos de protección respiratoria individual (explicada en la Unidad 26). Se utilizan como medida de profilaxis para evitar la inspiración de partículas en suspensión.

☞ Protocolo de actuación

Mascarilla con cintas

- *Lavarse las manos.*
- *Colocarse la mascarilla (antes de ponerse la bata y los guantes), de tal forma que cubra la boca, el mentón y la nariz, para evitar la diseminación de microorganismos.*
- *Atar primero las cintas superiores en la parte alta y posterior de la cabeza, para que no se caiga. Después, atar las inferiores, adaptando el puente de metal (si lo tiene) sobre la parte superior de la nariz. Asegurarse de que la mascarilla cubre totalmente la barbilla (mentón), la boca y la nariz.*
- *Una vez colocada, hay que procurar no hablar mucho ni toser o estornudar.*
- *Para retirar la mascarilla, primero hay que lavarse las manos, si no se llevan guantes.*
- *Desatar primero las cintas inferiores y luego las superiores; a continuación, doblar, aproximando los bordes por el exterior.*

Mascarilla con gomas

- *Colocarla en la palma de la mano y pasar la banda superior por encima de la cabeza, de tal forma que quede por encima de las orejas.*
- *Pasar la banda inferior por la cabeza, colocándola por debajo de las orejas (en la nuca).*
- *Si lleva pieza metálica, se coge entre los dedos para ajustarla a la nariz, apretando a ambos lados a la vez.*
- *Para retirarla, quitar primero la banda superior y después la inferior, teniendo cuidado al manipularla.*



Fig. 27.14. *Colocación de la mascarilla.*

D Colocación de las gafas y pantallas de protección

Se utilizan, por el personal sanitario, como medida de protección en los siguientes procedimientos:

- Manipulación de determinados líquidos y siempre que se produzcan sustancias volátiles.

- Actuaciones con riesgo de diseminación de microorganismos, salpicaduras de sangre, etc.
- Técnicas de electrocoagulación.
- Tratamiento con láser, etc.

Las gafas y pantallas de protección generalmente son de plástico transparente y rígido (desechables).

☞ Protocolo de actuación

- *Se colocan después del gorro y de la mascarilla.*
- *Tirar de la goma (sistema de sujeción) y adaptarlas a la cabeza. El procedimiento para las gafas y las pantallas de protección es el mismo.*
- *Asegurarse de que quedan perfectamente colocadas.*

E Colocación y retirada de la bata

Las **batas** se emplean para proteger el uniforme de la posible contaminación del exterior o para impedir que los microorganismos patógenos, que pueda haber en la ropa del personal sanitario, se transmitan al paciente.

Características:

- Pueden ser de tela (reutilizable) o de papel (desechable).
- Lo idóneo sería utilizar una bata distinta cada vez que sea necesario.
- Deben ser suficientemente amplias para cubrir toda la ropa.
- Suelen llevar un puño elástico para adaptarse más fácilmente a la muñeca.
- Y una abertura en la espalda, que se cierra mediante cintas, corchetes o un sistema adhesivo.

En el **aislamiento de protección,** el procedimiento de colocación y retirada de la bata es el siguiente:

☞ Protocolo de actuación

Colocación de la bata

- *Tomar la bata de su paquete, o del armario en que esté colgada, por la parte interior del cuello o por las cintas. Se considera limpio el interior y las cintas, y contaminado el exterior.*
- *Elevar los brazos y dejarla resbalar sobre ellos hasta los hombros. Si los puños son elásticos y no entran bien las manos, se procederá del siguiente modo:*
  - *Se saca una mano tirando de la manga con la otra (que aún está dentro de la manga).*
  - *A continuación, se saca la otra mano tirando de la parte interna del puño con la otra.*
- *Atar las cintas del cuello y de la cintura (puede hacerlo otra persona).*



Fig. 27.15. *Forma adecuada de tomar la bata.*

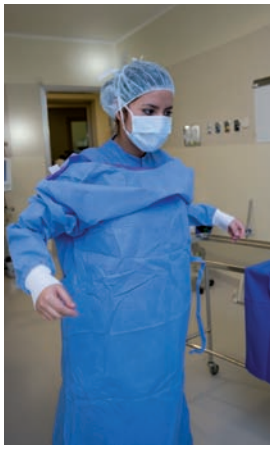




Fig. 27.16. *Atado de la bata.*

Retirada de la bata

- *Si se llevan guantes, hay que quitárselos primero. Si no se llevan guantes, hay que lavarse primero las manos.*
- *Desatar las cintas.*
- *Dejar resbalar la bata y meter las manos en las mangas (haciendo lo contrario que al ponérsela).*
- *Si se va a desechar, se recoge con el exterior hacia adentro y se introduce en la bolsa de sucio.*
- *Si se va a volver a utilizar, una vez desabrochada y con las manos dentro de las mangas, se cuelga en la percha,*

con la abertura hacia nosotros, colocando las cintas limpias hacia adentro.

En la **asepsia quirúrgica** el procedimiento es el siguiente:

- *Hay que asegurarse de que el exterior no toque ningún objeto.*
- *Otra persona tira de las cintas y las ata.*
- *No se reutilizará (no se colgará en una percha).*

F Colocación de los guantes

Los **guantes** constituyen una barrera de protección que se utiliza para evitar que se contaminen tanto el paciente como el personal sanitario con el objetivo de:

- Prevenir la contaminación de las manos del personal cuando manipula sangre, fluidos corporales, secreciones, membranas mucosas y piel intacta.
- Reducir la transmisión de microorganismos presentes en las manos del personal sanitario a los pacientes.
- Reducir entre los pacientes la transmisión de microorganismos a través de las manos del personal (infección cruzada).

Los guantes pueden ser:

- De plástico: son desechables; están limpios, pero no estériles y son de talla única.
- De látex: son desechables; pueden ser estériles y no estériles.

Se utilizan en las siguientes situaciones:

- Los guantes limpios **no estériles:**
  - Después del lavado de manos.
  - Maniobras y procedimientos no invasivos, pero que requieran el contacto con líquidos, secreciones, sangre, curas, materiales y objetos contaminados, etc.
- Los guantes **estériles:**
  - En la **asepsia quirúrgica.**
  - Cateterización venosa central.
  - Técnicas y procedimientos invasivos.
  - Para el **aislamiento de protección,** y siempre que se requiera una técnica aséptica.

☞ Protocolo de actuación

- *Realizar el lavado de manos quirúrgico.*
- *Tomar el paquete de los guantes del envase de esterilización, que habrá abierto otra persona.*



Fig. 27.17. *Colocación de guantes estériles.*

- *Colocarlos en una mesa auxiliar, teniendo en cuenta las indicaciones de **izquierda** y **derecha** que se especifican en el paquete.*
- *Coger el primer guante con la mano izquierda por el puño (que estará doblado), teniendo cuidado de tocar solo el interior.*
- *Introducir la mano derecha.*
- *Coger el segundo guante con la mano derecha (ya enguantada) por debajo del doblez.*
- *Introducir la mano izquierda, procurando no tocar el exterior de los guantes.*
- *Desdoblar los puños, tocando solo el exterior.*
- *Para quitarlos, se retira el primer guante sin tocar el interior, y el segundo con la mano desenguantada sin tocar el exterior.*

G Orden de colocación de las prendas de aislamiento

Cuando se utilizan las prendas descritas, el orden general de colocación, como medida de asepsia, debe ser el siguiente:

- Lavado de manos habitual.
- Colocación de las calzas.
- Colocación del gorro.
- Colocación de la mascarilla.
- Colocación de las gafas o pantalla protectora (si es necesario).
- Colocación de la bata.
- Colocación de los guantes.

Si hubiera que utilizar solo algunas de estas prendas, según el aislamiento o las precauciones descritas, se colocarán siguiendo el orden general mencionado y sin olvidar nunca el lavado de manos.

En la **asepsia quirúrgica** deben tenerse en cuenta además los aspectos siguientes:

- Antes de la colocación de las calzas, debe cambiarse el calzado, de manera que este sea de uso exclusivo para el área quirúrgica.
- Después de la colocación de la mascarilla, y antes de ponerse la bata, se realizará el lavado quirúrgico de las manos.
- Deben extremarse las precauciones para evitar la contaminación accidental.

Actividades finales

1. Cita el nombre de seis patologías que se incluyan dentro de la categoría de aislamiento hospitalario.

2. Indica en qué situaciones asistenciales está indicado el uso de gafas o de pantallas protectoras.

3. ¿En qué tipo de actuaciones se deben utilizar gafas o pantallas de protección como medida de seguridad?

4. Cita cinco normas generales a tener en cuenta en los procedimientos de aislamiento común.

5. Establece la relación correspondiente entre las siguientes situaciones patológicas y el tipo de aislamiento indicado en cada caso:

- Enfermedades muy contagiosas.
- Pacientes inmunodeprimidos.
- Quemaduras.
- Enfermedades de transmisión por vía aérea.
- Enfermedades de transmisión a través de las heces.

6. Especifica en qué tipo de enfermedades está indicado el aislamiento respiratorio.

7. Explica cuál es el objetivo del aislamiento entérico.

8. Indica en qué situaciones deben adoptarse las precauciones universales.

9. Explica el significado de los siguientes términos: sida, gastroenteritis, asepsia y absceso.

10. ¿Cuáles son los recursos materiales necesarios para la aplicación de las precauciones universales?

11. ¿Cuál de estas medidas debe adoptarse en el aislamiento estricto y protector?: habitación individual, uso de mascarilla, uso de guantes y lavado de manos.

12. ¿Cómo debe quitarse una bata que posteriormente se va a volver a utilizar?

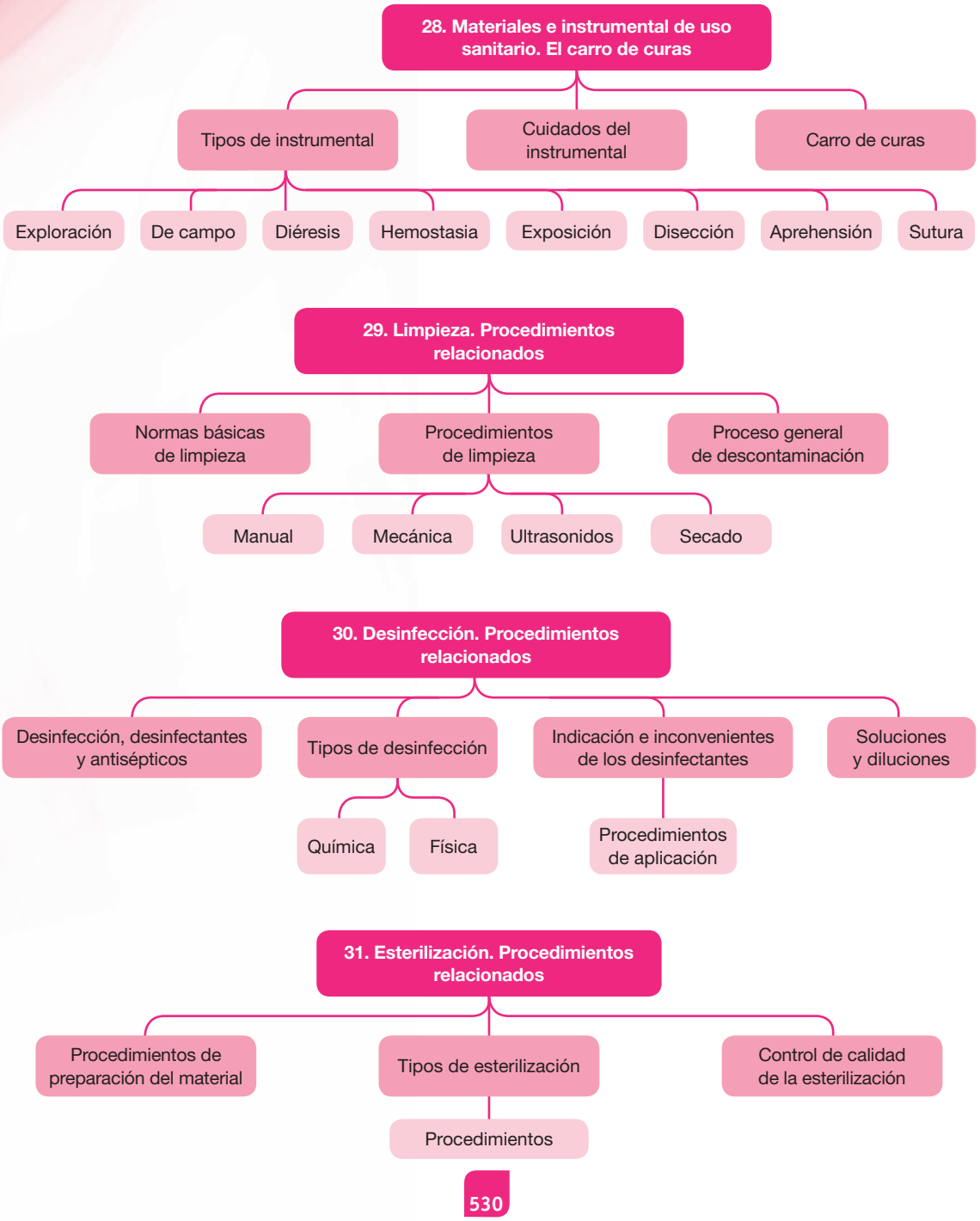
13. Indica qué tipo de enfermedades se intenta prevenir con cada tipo de aislamiento específico.

14. ¿En qué situaciones se utilizan los guantes limpios no estériles y en cuáles los guantes estériles?

15. Indica cuál es la finalidad del aislamiento de los pacientes en situaciones de riesgo.

1. **La desinfección concomitante debe llevarse a cabo mientras el paciente:**
   a) Se somete a las pruebas necesarias para llegar a un diagnóstico.
   b) Siempre que el médico lo estime necesario.
   c) Permanece ingresado.
   d) Termina el periodo de aislamiento.
2. **El lavado de manos aséptico requiere un tiempo de enjabonado de:**
   a) 30-40 segundos.
   b) 10-15 segundos.
   c) 15-35 segundos.
   d) 40-50 segundos.
3. **Para quitarse la mascarilla ¿qué es lo primero que hay que hacer?**
   a) Desatar las cintas superiores.
   b) Atar las cintas inferiores.
   c) Desatar las cintas inferiores.
   d) Atar las cintas superiores.
4. **Es cierto que para colocarse los guantes:**
   a) La mano izquierda coge el guante derecho por el exterior.
   b) La mano derecha enguantada coge el guante izquierdo por el exterior.
   c) Las dos manos pueden tocar el exterior.
   d) La mano derecha coge el guante izquierdo por el exterior.
5. **Señala la respuesta correcta. El aislamiento común se denomina:**
   a) De la doble bolsa.
   b) De barrera.
   c) De protección.
   d) De aislamiento estricto.
6. **¿Qué tipo de medidas debe adoptar el personal sanitario, en caso de sida o hepatitis?**
   a) Aislamiento general.
   b) Precauciones entero-respiratorias.
   c) Precauciones universales.
   d) Aislamiento respiratorio temporal.
7. **¿Qué tipo de aislamiento está indicado en caso de tuberculosis o neumonía?**
   a) Estricto.
   b) Entérico.
   c) Protector.
   d) Respiratorio.
8. **¿Cuál es la finalidad del aislamiento protector?**
   a) Aislar a los pacientes susceptibles o inmunodeprimidos.
   b) Evitar el contagio tanto por vía directa como por indirecta.
   c) Prevenir el contagio por vía aérea.
   d) Proteger frente a infecciones cruzadas.
9. **Es cierto que en el aislamiento cutáneo se recomienda:**
   a) Una habitación individual con presión negativa.
   b) Una habitación comparativa y aislada.
   c) Una habitación individual con presión positiva.
   d) Una habitación individual con lavabo.
10. **Señala cuál de estas afirmaciones es incorrecta:**
    a) Las gafas o pantalla protectora se colocan después de la mascarilla.
    b) Al ponerse los guantes, el primer guante (diestros) se coge con la mano izquierda tocando solo su interior.
    c) La mascarilla no tiene que cubrir la nariz.
    d) El gorro, cuando está bien colocado, debe cubrir totalmente el pelo.
11. **Es cierto que en el aislamiento estricto es necesario:**
    a) Una habitación individual y, si es posible, con presión negativa y antesala.
    b) La puerta no tiene que estar, como norma general, cerrada.
    c) La vajilla no tiene que ser de uso individual para cada paciente.
    d) Al personal sanitario no se le recomienda que esté vacunado.
12. **Señala la respuesta correcta, en relación con la colocación de la bata en la asepsia quirúrgica:**
    a) La bata está colgada, como norma general, en un armario.
    b) Se puede volver a reutilizar en determinadas ocasiones.
    c) Hay que tener las mismas precauciones con ella, que en el aislamiento de protección.
    d) El exterior de la bata no debe tocar ningún objeto.

Bloque XII. Procedimientos relacionados con la limpieza, desinfección y esterilización de materiales e instrumental



Desarrollo de los contenidos

El bloque se inicia con la descripción y clasificación de los diferentes tipos de instrumental, según su función principal. En la Unidad 28 se desarrolla en profundidad la organización del carro de curas.

El proceso general de puesta en disposición para nuevo uso, del material e instrumental reutilizable, se trata de manera independiente en cada unidad, desde los más simples hasta los más complejos. En primer lugar se analizan los procedimientos de limpieza, después los de desinfección y, finalmente, los de esterilización. La secuencia y eficacia de los métodos, en relación con la eliminación de agentes tóxicos y biológicos, va de menor a mayor.

Se abordan los procedimientos de limpieza manuales y mecanizados así como el proceso de limpieza en una central de esterilización.

Asimismo se estudian los principales productos desinfectantes, sus indicaciones en función del tipo de material y los procedimientos para la desinfección.

Los métodos que garantizan la eliminación total de la carga microbiana son los de esterilización. El material, para su esterilización, debe ser preparado adecuadamente y agrupado en función del tipo de material de que esté hecho, empaquetado y dispuesto según el método que se vaya a utilizar.

En el apartado de los métodos se explican los protocolos de uso más frecuentes, destacando los autoclaves, hornos secos y equipos de óxido de etileno, por su uso a nivel hospitalario y en las consultas donde se prestan cuidados sanitarios.

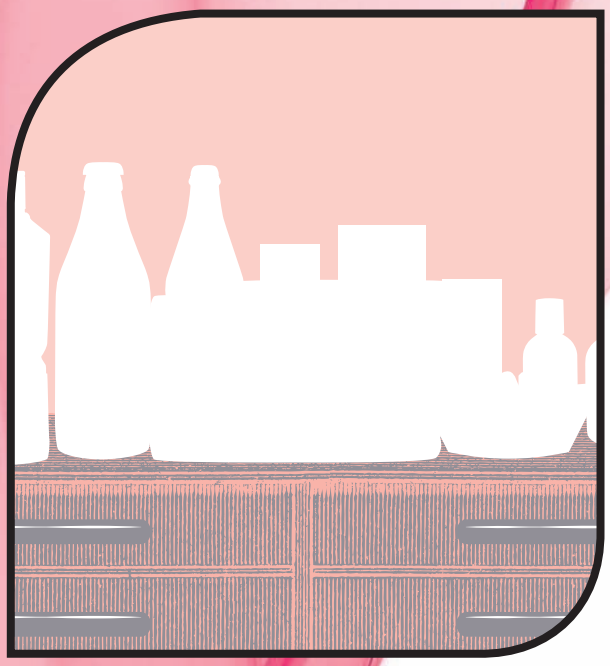
La calidad del proceso viene medida por la utilización de los controles de calidad de la esterilización, ya sea del propio equipo de limpieza, por medios químicos y/o biológicos.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Tipos de instrumental según su función principal. • Composición y ordenación del carro de curas. • Procedimientos de limpieza del material reutilizable: manual, mediante ultrasonidos y mecánicos. • Procedimientos de limpieza del material reutilizable mediante procesos físicos y químicos. • Antisépticos y desinfectantes de uso sanitario. Protocolos de aplicación. • Operaciones básicas para reconstitución y preparación de diluciones y soluciones. • Clasificación del material, limpieza y agrupación para esterilización. • Procedimientos de esterilización y control de calidad.
Qué debemos saber	• Prácticas de laboratorio durante los estudios obligatorios. • No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: DANCAUSE, F. y CHAUMAT, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Masson. ISBN: 9788445811382 GARCÍA GARCÍA-SAAVEDRA, M.ª J. y VICENTE GARCÍA, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias, prevención de la contaminación persona-persona*. Editorial Internacional Thomsom Publishing. ISBN: 9788497321129 GESTAL OTERO, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva*. Murcia. SÁNCHEZ MORENO, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill. • Internet: www.monografias.com www.autoclaves.es www.cirugest.com

28

Materiales e instrumental de uso sanitario. El carro de curas



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

28.1 Introducción
28.2 Mantenimiento del material
28.3 Causas del deterioro del instrumental
28.4 Tipos de instrumental según su función
28.5 Carro de curas

28.1 Introducción

El **instrumental médico-quirúrgico** es el conjunto de objetos que se utilizan en intervenciones quirúrgicas, de muy diferentes características en función del objetivo para el que se vaya a destinar, y dependiendo de la especialidad clínica a la que pertenezca. Además, hay otro tipo de instrumentos cuyo uso se refiere a técnicas de exploración, a la realización de curas, materiales auxiliares u otros usos clínicos o asistenciales.

Con el avance de los conocimientos científicos sobre técnicas quirúrgicas, anestesia, control de las infecciones, etc., han surgido nuevos materiales y diseños que mejoran las prestaciones sanitarias.

Existe una amplísima variedad de instrumental. En esta unidad nos vamos a referir al de uso más común y generalizado.

En general este material debe reunir las siguientes características:

- Ser resistente.
- No oxidarse.
- No reflejar la luz.
- Desmontarse total o parcialmente.
- Ser fácilmente limpiable.

Las partes de un instrumento son:

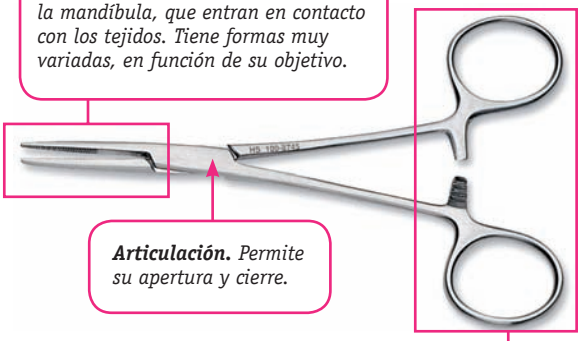


Fig. 28.1. *Partes de un instrumento médico-quirúrgico.*

Dependiendo del número de veces que se utilice el material, diferenciamos:

- **Material desechable:** se trata de aquel que se usa y se tira o desecha. Por ejemplo: cánulas, agujas, trocánteres, etc.
- **Material reutilizable:** es aquel que después de utilizado se limpia, desinfecta y esteriliza, con lo que se prepara para su reutilización.

El instrumental suele ser de **acero inoxidable.** Suele fabricarse con aceros inoxidables especiales que responden a normas estrictas de medidas de calidad, establecidas por las industrias y las autoridades sanitarias gubernamentales, recogidas dentro de las normas nacionales e internacionales DIN e ISO.

El acero inoxidable, aunque sea extremadamente resistente, no es un material indestructible, por lo que puede oxidarse bajo determinadas circunstancias desfavorables de orden físico, térmico o químico.

Importante !

Al material desechable, o de un solo uso, se le llama dispositivos médicos de un solo uso (DMSU). Pero este tipo de dispositivos, en la práctica, se procesan y reutilizan en el 80 % de los casos. Quizá la necesidad de reesterilizarlo se deba al auge de la cirugía endoscópica, de muy alto coste, y por tanto a la necesidad de abaratarlos. Actualmente hay en el mercado más de 400 000 productos clasificados como DMSU, como: trócares, balones de angioplastia, stents, jeringas, catéteres, bisturís eléctricos, gasas, compresas, etc.

A la hora de valorar su reutilización se aplican los criterios de Spaulding (DMSU crítico, no crítico y semicrítico) y las recomendaciones del fabricante.

También puede ser de otros **materiales metálicos** como aluminio (contenedores) y latón cromado (accesorios).

Puede estar fabricado con **materiales plásticos** y **termosensibles**, como PVC (policloruro de vinilo, del que se suelen hacer muchos DMSU, de aspecto compacto y nacarado); silicona (tubos endotraqueales o mascarillas que tienen un tacto oleoso o ceroso); caucho (elementos de revestimientos, cables, tetinas, etc.); látex (aparece en productos desechables, de uso cada vez más limitado por las alergias que produce); silkolátex (látex de caucho natural, enriquecido con silicona, como los tubos corrugados de anestesia, mangueras de aspiración, balones respiratorios, etc.); materiales sintéticos duros (plásticos muy duros que suelen combinarse con el acero del material, como en mangos, conectores y tapas).

Pueden ser de **vidrio** y **cerámica,** aunque es muy poco común (lentes, óptica laparoscópica, biberones, matraces...). El cuidado y mantenimiento del instrumental debe hacerse de acuerdo con procedimientos rigurosos que comienzan desde su recepción.

28.2 Mantenimiento del material

En principio, hay que considerar que antes de la primera esterilización hay que lavarlo a mano, dado que el material suele estar protegido/lubricado con una película grasa, con lo que será más difícil su corrosión u oxidación.

Hay instrumentos previstos para fines específicos (cortar, sujetar, separar, etc.), por lo que todo uso distinto del previsto desemboca inevitablemente en su deterioro (deformación, deterioro de los filos, etc.).

Una vez finalizado el proceso de limpieza y desinfección, realizaremos todas las actuaciones necesarias para garantizar al máximo las condiciones correctas para su esterilización y posterior utilización. Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- Revisión de la limpieza e integridad del instrumental.
- Secado minucioso.
- Lubricación manual si precisa.



Fig. 28.2. *Circuito de mantenimiento del instrumental sanitario.*

A Limpieza y revisión

- Sea cual fuere el método de limpieza que se utilice, el instrumental debe estar perfectamente limpio y exento de todo resto orgánico y suciedad.
- Debe retirarse el instrumental gastado y defectuoso, ya que no cumple su función.
- Separar el instrumental corroído para que no tenga contacto con el resto del instrumental en buen estado.

B Secado

- Es preciso revisar si el instrumental está bien seco, aunque se utilicen métodos de secado automáticos.
- Si el instrumental no estuviera bien seco impediría una esterilización correcta y aceleraría el proceso de oxidación.

C Lubricación

Si se utiliza el lavado mecánico se garantiza un lubricado general; sin embargo, es imprescindible prestar atención al material con articulaciones, cierres y filos cortantes; puede ser necesaria, además, una lubricación manual, a fin de suprimir toda fricción.

- La aplicación de la película lubricante debe ser lo más fina posible y se hará por aplicación directa o por vaporización.
- Es importante conocer y seguir las recomendaciones del fabricante para la utilización de los lubricantes.

El lavado, la desinfección, la esterilización y el procesamiento adecuado en cada supuesto se describen en los siguientes capítulos de este libro.

28.3 Causas del deterioro del instrumental

Que el instrumental aparezca gastado, defectuoso o con manchas puede ser el resultado de distintas deficiencias o fallos durante su mantenimiento.

Las causas más comunes son las siguientes:

- Limpieza mecánica o manual insuficiente.
- Productos de limpieza y desinfección no adecuados al material.
- Incumplimiento de la especificación sobre dosificación de productos.

Importante

La corrosión puede ser de varios tipos:

- Por tensofisurización: debido a sobreesfuerzo del material.
- Por picadura o selectiva: por contacto con sales y cloruros.
- Intercapada o por fricción: por rozamiento continuado.
- Por contacto: entre instrumentos sanos y oxidados.

- Residuos sobre su superficie.
- Alteraciones debidas a la calidad del agua, por ejemplo, cuando contiene hierro o silicatos.
- Residuos del vapor del esterilizador.
- Residuos de medicamentos, rotuladores o indicadores químicos.
- Errores en su utilización, por ejemplo, no haber limpiado el instrumental de nueva incorporación antes de su primera esterilización.

La **corrosión** es uno de los principales problemas del instrumental metálico que, generalmente, se debe a los iones cloro del agua y a las sales de sodio que forman parte de la sangre y de las sustancias orgánicas.

También la favorecen las altas temperaturas de los procesos de limpieza y esterilización: hace que se produzca la oxidación, con el consiguiente envejecimiento del material.

28.4 Tipos de instrumental según su función

Los instrumentos son muy variados y diferentes. Describimos a continuación los más habituales, clasificados según las funciones para las que se emplean.

A Material de exploración

Se emplea como medio para facilitar la exploración en el paciente, según las diferentes zonas anatómicas.

- **Martillo de reflejos:** explora los reflejos osteotendinosos.

  Lleva incorporados una aguja y un pincel para explorar la sensibilidad.

- **Depresor lingual:** se emplea para observar la cavidad bucal y orofaríngea. Llamado también espátula bajalenguas.

- **Oftalmoscopio:** permite observar el fondo del ojo.
- **Otoscopio:** para explorar el oído. Tanto el oftalmoscopio como el otoscopio requieren la instalación de una pila para conseguir la iluminación del instrumento.

  Se emplea como medio para facilitar la exploración en el paciente, según las diferentes zonas anatómicas.

- **Rinoscopio:** permite explorar las fosas nasales.
- **Laringoscopio:** se emplea para intubación y exploración de la laringe.
- **Estetoscopio o fonendoscopio:** permite auscultar los ruidos fisiológicos (cardiacos, respiratorios).
- **Esfigmomanómetro o tensiómetro:** permite recoger la tensión arterial.
- **Estetoscopio de Pinard u obstétrico:** permite auscultar los latidos fetales.
- **Espejo frontal:** espejo redondeado y cóncavo, con orificio central, que se sujeta a la frente, a modo de casco, y que dirigido hacia una luz accesoria permite iluminar correctamente la zona a explorar.
- **Diapasón:** instrumento vibratorio que se emplea para explorar la audición, tanto la transmisión aérea como la ósea.
- **Lancetas estériles:** se emplean para extraer sangre capilar.
- **Cefalómetro:** permite medir la cabeza.



Fig. 28.3. *Martillo de reflejos.*

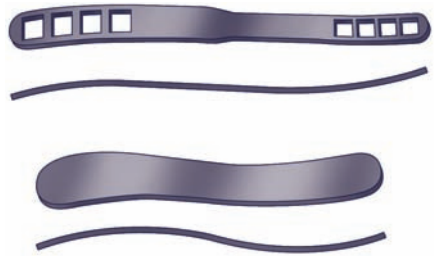


Fig. 28.4. *Distintos depresores linguales.*



Fig. 28.5. a) *Oftalmoscopio;* b) *otoscopio.*



Fig. 28.6. *Rinoscopio: distintas medidas.*



Fig. 28.7. *Laringoscopio*.



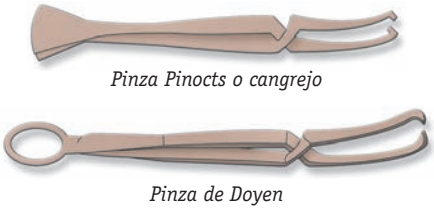
Fig. 28.8. a) *Fonendoscopio;* c) *tensiómetro aneroide.*



Fig. 28.9. a) *Estetoscopio de Pinard;* b) *espejo frontal;* c) *espejo laríngeo;* d) *diapasón;* e) *lanceta;* f) *cefalómetro;* g) *grapadora dérmica y quitagrapas;* h) *aspirador Yankauer.*

B Instrumental de talla o campo

Una vez que el paciente está sobre la mesa quirúrgica, se le administra la anestesia y comienza la preparación del campo operatorio.



Pinza Pinocts o cangrejo

Pinza de Doyen

Fig. 28.10. *Instrumental de talla o campo.*

Se aplica un antiséptico sobre la zona de incisión, y sobre esa zona, dejando al descubierto lo que se precise, se colocan los paños o campos quirúrgicos estériles, quedando cubierto el resto del cuerpo del paciente. Estos paños se sujetan con pinzas de campo: **pinzas de primer campo** (cangrejos) y **de segundo campo** (de Doyen).

Se llama de talla o campo porque se utilizan para sujetar los campos quirúrgicos. Son:

- Pinza Pinocts o cangrejo.
- Pinza de Doyen.

C Instrumental de diéresis

Sirven para dividir o separar los tejidos. Suele tratarse de material cortante.

- **Escalpelo:** es el clásico bisturí.
- **Bisturí:** consta de mango y hojas de un solo uso, con distintas formas y tamaños. En el quirófano se suele usar el bisturí eléctrico, que a la vez que corta hace hemostasia por electrocoagulación.
- **Tijeras:** de distintos tamaños, rectas y curvas, afiladas o de punta roma. Las más utilizadas son:
  - **Tijeras de vendajes:** con punta abotonada.
  - **Tijeras de Mayo:** son anchas y fuertes, pueden ser rectas o curvas. Se usan para cortar tejidos duros.
  - **Tijeras de Metzenbaum:** son más finas y alargadas. Se usan en la disección de tejidos en profundidad.

D Instrumental de hemostasia

Ocluyen de manera provisional los vasos sangrantes. Son pinzas de forcipresión, con un sistema de cierre en cremallera o autorretentivo.



Fig. 28.11. *Instrumental de diéresis.*

Importante

Entre el instrumental, además del de uso general, que consta de una sola pieza (escalpelo, bisturí), otros tienen dos piezas articuladas (cizalla); otros tienen múltiple articulación (cortaalambres), y otros cuentan con varios sistemas que se han de preparar con antelación (sierra de Gigli).

Hay instrumental de corte, característico de ginecología (legra o cureta uterina); otorrinolaringología (enucleador amigdalino afilado y dentado, adenótomos, tonsilótomos o asa amigdalina); traumatología (periostótomos, osteótomos, cincel, etc.).

Los extremos libres de cada pinza constan de una zona con estrías paralelas que comprimen mejor.

El tamaño de cada pinza depende de la zona donde se vaya a aplicar.

Son instrumentos que ahorran pérdidas de sangre al paciente y permiten una visión más clara del campo operatorio.

Además de las piezas que citamos a continuación, existe un conjunto especial de piezas diseñadas para comprimir vasos sanguíneos de medio y grueso calibre, que producen isquemias transitorias, y se llaman *clamp* y *bulldog*.



Fig. 28.12. *Instrumental de hemostasia.*

Permiten detener la hemorragia por compresión de los vasos sanguíneos:

- **Pinza de Pean:** puede ser o no autorretentiva.
- **Pinza de Kocher:** puede ser autorretentiva; recta o curva y tener o no dientes de ratón. La pequeñas se denominan mosquito.
- **Pinza de Crile:** puede ser recta o curva; con o sin dientes y autorretentiva.

Otras pinzas incluidas en este grupo son las de Rochester, Collin, Bengolea y Kelly.

E Instrumental de exposición

Hay una gran variedad de modelos, coincidiendo todos en el objetivo de liberar el campo operatorio para facilitar las maniobras quirúrgicas al cirujano.

Se les llama también valvas o retractores. Permiten exponer los tejidos durante la intervención quirúrgica, para facilitar las maniobras.

- **Separador de Farabeuf.**
- **Separador de Roux.**
- **Separador de Volkmann.**
- **Valva abdominal de Doyen.**
- **Separador autoestático abdominal o de Gosset.**

F Instrumental de disección

Este material no tiene corte, y se usa para hacer «presa» en los tejidos. Permiten analizar estructuras anatómicas.

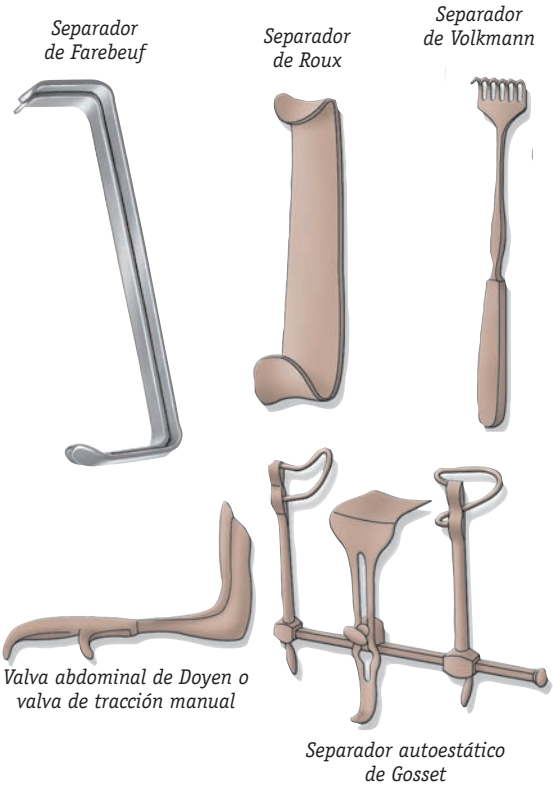


Fig. 28.13. *Instrumental de exposición.*

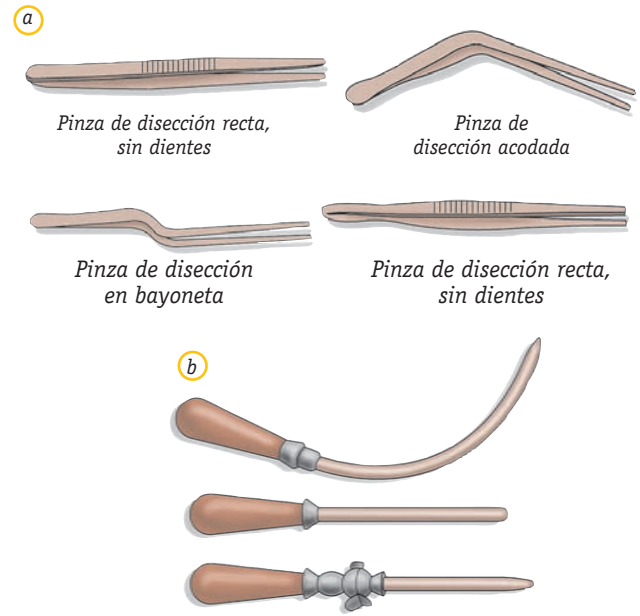


Fig. 28.14. a) *Instrumental de disección;* b) *trócar recto y curvo.*

- **Pinzas de disección:** pueden ser de distintos tamaños; rectas o curvas; con o sin dientes de ratón; acodadas y en bayoneta.
- **Sonda acanalada:** facilita el drenaje líquido.
- **Sonda abotonada o estilete:** permite explorar una herida, fístula, etc.
- **Trócar recto y curvo:** para realizar biopsias y punciones.

Importante !

En otras clasificaciones, también según su función principal, se describe el grupo de **dilatadores** y **sondas,** entre los que se incluye la sonda acanalada, la sonda abotonada, el dilatador uterino de Hegar (para ampliar temporalmente el diámetro de orificios naturales y meatos), la sonda lacrimal de Bowman (para tutorizar conductos).

G Instrumental de aprehensión

Se utiliza para tomar o asir, adecuándose al espesor y resistencia de los tejidos.

- **Pinza de Allis.**
- **Pinza de Forester** (también llamada portaalgodones).
- **Pinza de Duval-Collin.**

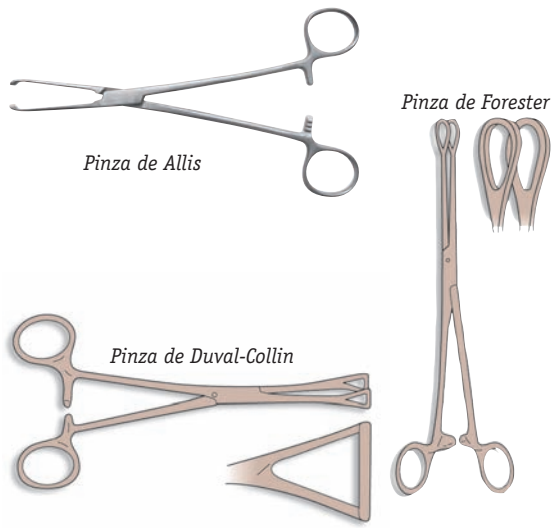


Fig. 28.15. *Instrumental de aprehensión.*

Importante !

Algunos de estos instrumentos están diseñados para retirar conductos y órganos de forma atraumática, pero otros tienen fuertes mandíbulas y dientes para hacer una presa más firme.

H Instrumental de síntesis o sutura

Es el instrumental que se utiliza en las maniobras que realiza el cirujano para unir y restaurar la continuidad de los tejidos.

- **Agujas de sutura:** pueden tener distintos tamaños y ser rectas o curvas.
- **Aguja de Reverdin:** consta de una aguja y un mango. Hoy día está en desuso.
- **Hilos de sutura:** no reabsorbibles (seda, lino, metal) y reabsorbibles (catgut, ácido poliglicólico). Generalmente, los reabsorbibles se utilizan en tejidos internos y los no reabsorbibles en la superficie corporal.
- **Portaagujas de Mathiew.**
- **Tijeras de Littaver:** se utilizan para retirar suturas.
- **Grapadora y quitagrapas.**

Además, cada especialidad quirúrgica, y dentro de ella cada intervención, tiene su propio material específico. Véase, a modo de ejemplo, la caja de laparotomía (Tabla 28.1).

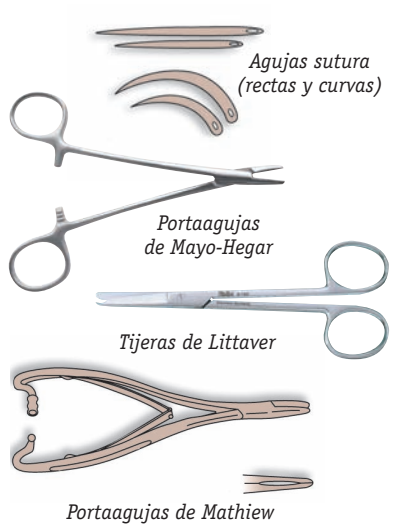


Fig. 28.16. *Instrumental de síntesis o sutura.*

Caja de cirugía mayor (laparotomía) C. General			
N.º p.	*Corte*	*Referencia*	*Comercial*
1	MANGO BISTURÍ CORTO n.º 4	10-100-04	MARTIN
1	MANGO BISTURÍ CORTO n.º 3	01-27-13	MEDICON
1	MANGO BISTURÍ LARGO n.º 3L	10-133-31	MARTIN
1	TIJERA DE MAYO CURVA 170 mm	BC253R	AESCULAP
1	TIJERA DE MAYO RECTA 170 mm	BC252R	AESCULAP
1	TIJERA DE METZENBAUM CURVA 180 mm		
1	TIJERA DE METZENBAUM RECTA 230 mm	BC276R	AESCULAP
1	TIJERA DE METZENBAUM CURVA 230 mm	BC277R	AESCULAP
1	TIJERA DE METZENBAUM CURVA 285 mm	BC282R	AESCULAP
1	TIJERA DE METZENBAUM RECTA 300 mm		
	PINZAS DISECCIÓN		
2	PINZA DISECCIÓN C/D 180 mm	BD560R	AESCULAP
1	PINZA DISECCIÓN C/D FINA 180 mm	BD541R	AESCULAP
3	PINZA DISECCIÓN S/D PALA ANCHA 180 mm	BD050R	AESCULAP
3	PINZA DISECCIÓN S/D 230 mm no hay, de 20 pasa a 25	BD246R	AESCULAP
2	PINZA DISECCIÓN S/D 300 mm	BD053R	AESCULAP
1	PINZA DISECCIÓN S/D VASCULAR 18 cm	FB412R	AESCULAP
1	PINZA DISECCIÓN VASCULAR 23 cm	FB413	AESCULAP
1	PINZA RUSSA 200 mm	BD760R	AESCULAP
	PINZAS HEMOSTÁTICAS		
10	PINZAS HASTED S/D 125 mm (MOSQUITO)	BH111R	AESCULAP
10	PINZAS CURVAS S/D 160 mm DE CRILE	BH167R	AESCULAP
6	PINZAS CURVAS S/D (KOCHER) 200 mm BENGOLEAS	13-423-20	MARTIN
6	PINZAS CURVAS S/D RUMEL 230 mm	13-461-05	MARTIN
6	PINZAS CURVAS S/D RUMEL 260 mm		
4	PINZAS CURVAS S/D RUMEL 3000 mm		
6	PINZAS CURVAS C/D MIKULICZ 200 mm	13-745-20	MARTIN
6	PINZAS CURVAS S/D 200 mm FUERTES KOCHER		
	PINZAS PREHENSORAS		
1	DISECTOR 180 mm	13-461-05	MARTIN
1	DISECTOR 230 mm	BJ55	AESCULAP
1	DISECTOR 260 mm	BJ62	AESCULAP
1	DISECTOR 280 mm RAMA LARGA Y MÁS ANCHA	BJ14	AESCULAP
2	PINZAS DUVAL 195 mm TRIÁNGULO PEQUEÑO	EA036R	AESCULAP
1	PINZAS DUVAL 195 mm TRIÁNGULO GRANDE	EA41R	AESCULAP
2	PINZAS ALLIS 200 mm	EA20R	AESCULAP
2	PINZAS BABCOCK 220 mm	FB934R	AESCULAP
1	PINZA CÁLCULOS SEMICURVA	31-105-22	MARTIN
1	PINZA CÁLCULOS RECTA	31-101-23	MARTIN
1	PINZA CÁLCULOS CURVA	31-107-22	MARTIN
1	CLAMP INTESTINAL ÁNGULO RECTO	50-29-08	MEDICON
2	CLAMP INTESTINAL RECTO	50-25-26	MEDICON
2	CLAMP INTESTINAL CURVO	50-24-26	MEDICON
2	CLAMP SATINSKI	55-22-27	MEDICON
6	PINZAS DE CAMPO 13 cm		
6	PINZAS DE ANILLAS 30 cm FORESTER	14-355-25	MARTIN
	SEPARADORES		
3	SEPARADOR DOYEN LARGA, MEDIANA, PEQUEÑA	23-54-43	MEDICON
1	SEPARADORES REJILLA ANCHO CORYLLOS	23-61-03	MEDICON
1	SEPARADOR AUTOESTÁTICO CON DOS VALVAS		
2	SEPARADORES (ROUX)	15-665-01	MARTIN
2	SEPARADORES (FARABEUF)	15-66500	MARTIN
2	SEPARADORES (LANGENBECK)	23-70-03	MEDICON
2	SEPARADOR VALVAS DE CORAZÓN (HARRINGTON)	23-70-40???	MEDICON
1	SEPARADOR VALVA MALEABLE GRANDE	22-02-05	MEDICON
1	SEPARADOR VALVA MALEABLE PEQUEÑA	22-00-6	MEDICON
2	SEPARADORES BLEFAROSTATOS CUSHING GRANDE 20 cm LARGO	20-17-18	MEDICON
2	SEPARADOR BLEFAROSTATOS CUSHING PEQUEÑO 20 cm	20-17-16	MEDICON
	PORTAAGUJAS		
2	PORTAAGUJAS 180 mm FUERTES	20-642-18	MARTIN
1	PORTAAGUJAS FINOS	10-18-70	MEDICON
2	PORTAAGUJAS MAYO 260 mm		
2	PORTAAGUJAS VASCULAR DE 180 mm Y 230 mm	20-658-18/23	MARTIN
	OTROS		
3	PORTA INSTRUMENTOS (IMPERDIBLE)	55-805-14	MARTIN
3	CÁPSULAS GRANDE, MEDIANA, PEQUEÑA		
1	ASPIRADOR METÁLICO MULTIPERFORADO	18-551-22	MARTIN
1	CONTENEDOR RECTANGULAR		
	CESTILLO		
145	**TOTAL PIEZAS**		

Tabla 28.1. *Ejemplo de composición de una caja de instrumental para laparotomía.*

Aspiradores

Se utilizan para mantener el campo operatorio libre de serosidad y sangre. Se conectan a equipos eléctricos portátiles de aspiración o succión, o a sistemas de vacío centralizados que requieren una instalación específica.

Algunos son herramientas que tienen forma de mango, con extremos que tienen una única o múltiple perforación, que se usa en grandes superficies (Yankahuer).

Otros tienen forma de pequeñas cánulas de aspiración y suelen emplearse en técnicas de microcirugía (Frazier).

Claves y consejos

Su reposición y limpieza son competencia del auxiliar de enfermería. La limpieza la realizará diariamente, vaciándolo y limpiándolo con el desinfectante indicado, que no dañe el material.

Caso práctico

1. **Imagina que eres un auxiliar de enfermería que participa en una sesión clínica del servicio en el que trabajas y te piden que clasifiques la siguiente lista de materiales y objetos sanitarios por grupos según su función: tensiómetro, bisturí eléctrico, Kocher con dientes, pinza de disección, lanceta, depresor lingual, pinza de Duval, escalpelo, sonda abotonada, aspirador de Frazier, legras, pinza de Doyen, separador de Roux, valva abdominal, tijeras de Littaver, tijeras de Mayo, portaagujas de Mayo, trócar curvo, rinoscopio, laringoscopio. ¿Cómo lo harías?**

28.5 Carro de curas

Es un sistema de transporte del material de curas habitual, utilizado en servicios de hospitalización, tanto quirúrgicos como médicos.

Es un elemento metálico y portátil que consta de ruedas para su desplazamiento y de dos bandejas; además puede tener cajones y un recipiente para bolsa de sucio.

Se suele emplear para realizar las curas de heridas de la sala de hospitalización y para el transporte del equipo o del material para otros procedimientos, como sondajes, cateterismos intravenosos, etc.

El protocolo de limpieza y cura de heridas suele realizarse comenzando por la cura más limpia de la sala y terminando por la más sucia.

La composición general suele ser la que se especifica en la Figura 28.17.

Además de todo el material, a veces se incluye la lista con la relación de todo lo que suele contener. Se debe reponer cada vez que se limpia y, al menos, una vez al día. Suele guardarse en el control de enfermería o en el cuarto de curas, o cuarto de preparación de la medicación.

Importante

El material se ordena de manera que los frascos, las pomadas, los recipientes de antisépticos y de material médico-quirúrgico de curas y el esparadrapo se colocan en la bandeja superior y los cajones; y los paquetes de gasas o compresas estériles, los paños de campo estériles, los guantes, las vendas, el algodón y la celulosa se colocan en la bandeja inferior.

Bandeja superior
- *Suturas (sedas para suturar).*
- *Guantes estériles.*
- *Gasas estériles (en paquetes individuales).*
- *Recipientes con los antisépticos empleados.*
- *Apósitos de diferentes tipos (autoadhesivos o no; de hidrocoloides, hidrogeles, etc.), húmedos o impregnados (de sustancia grasa, de antibiótico, de cicatrizante, de antiséptico, etc.).*
- *Pulverizador de película adhesiva (para aislar la herida).*
- *Esparadrapos de diferentes anchos y tipos: tela, papel o hipoalérgico.*
- *Batea(s).*
- *Cajas de curas (incluye pinzas de disección, pinza de Pean o Kocher, tijeras de Mayo, sonda acanalada o estilete).*



Cajones
- *Medicamentos o pomadas de uso habitual.*
- *Catéteres IV.*
- *Conexiones de equipos o sistemas.*

Bandeja inferior
- *Paquetes de compresas estériles.*
- *Paños o campos quirúrgicos estériles.*
- *Malla tubular (para la sujeción de apósitos) de distintos anchos.*
- *Vendas de diferentes anchuras y tipos (de gasa orillada, elásticas, etc.).*
- *Algodón.*
- *Jeringas estériles y desechables de distinta capacidad (5, 10, 20, 50 mL).*
- *Agujas IM e IV de diferente calibre.*
- *Suero salino o fisiológico.*
- *Sistemas de perfusión de suero.*
- *Guantes no estériles.*

Fig. 28.17. *Composición habitual de un carro de curas.*

Caso práctico

2. Reúne el material del que puedas disponer para componer un contenedor quirúrgico de cirugía general para laparotomía. Clasifícalo, agrúpalo y prepara el contenedor.

Recomendaciones:

- Se prepara un contenedor limpio; se introduce un paño verde o papel crepado de forma que sobresalga por los lados; se coloca el cestillo en el fondo; se agrupan las piezas y se sujetan con imperdibles o Kocher o cangrejos, etc.; se introduce según el protocolo. Se introduciría después el indicador quirúrgico interno (Unidad 31) y se cierra. Suele colocarse otro indicador sobre el papel y otro en el exterior. En la parte exterior, se coloca un «candado» o una etiqueta, que indica que no se debe usar antes de abrirse.

Actividades finales

1. Consulta la página que te indicamos a continuación para observar más detalles sobre el instrumental médico quirúrgico:

www.instrumentalquirurgico.ws

2. Elabora una tabla en la que relaciones ejemplos de materiales sanitarios con su característica de ser desechable o reutilizable.

3. Indica el tipo de material que debe colocarse en la bandeja superior del carro de curas.

4. Identifica el siguiente instrumental:



5. Enumera y describe aparatos o sistemas que pueden complementar la actividad quirúrgica o exploratoria. Puedes consultar las Unidades 17, 18 y 19.

6. Con la relación de materiales reutilizables de la actividad n.º 2, ojea y completa la tabla con el tipo de procedimiento de limpieza (Unidad 29), procedimiento de desinfección (Unidad 30), y de esterilización (Unidad 31) que le corresponda.

7. Escribe una relación del material que crees que se necesitaría para una exploración otorrinolaringológica, oftalmológica, ginecológica, de medicina general, pediátrica y neurológica.

8. Respecto al material habitual en las diferentes especialidades asistenciales, amplía la información del instrumental médico-quirúrgico, recogiendo el que se usa en un servicio específico.

9. Señala con una cruz el instrumental de curas entre los siguientes materiales:

- Pinza de Pean.
- Histerómetro.
- Separador de Farabeuf.
- Pinza de Kocher.
- Pinza de disección.
- Tijeras.
- Portagrafes de Michel.
- Sonda acanalada.
- Legra.
- Cizalla.

10. Analiza las diferencias entre el carro de curas y el carro de paradas en cuanto a: la finalidad, su ubicación, la legislación y su composición.

1. **Se llama «DSMU» a:**
   a) Dispositivos médicos de un solo uso.
   b) Diversos métodos sanitarios unitarios.
   c) Dispositivos y materiales usados en urología.
   d) Dietas sanitarias o médicas unificadas.

2. **La parte por la que se sujeta un instrumento sanitario es:**
   a) La parte activa.
   b) La articulación.
   c) El mango.
   d) El cuerpo.

3. **No es una causa de deterioro del instrumental:**
   a) Haberlo limpiado antes de su primer uso.
   b) Residuos sobre su superficie.
   c) Agua con exceso de hierro o silicatos.
   d) Usar limpiadores inadecuados.

4. **El instrumento de exploración que permite auscultar los latidos fetales se llama:**
   a) Fonendoscopio.
   b) Cefalómetro.
   c) Tensiómetro.
   d) Estetoscopio de Pinard.

5. **El instrumental que permite sujetar los campos quirúrgicos se llama:**
   a) De sutura.
   b) De talla.
   c) De hemostasia.
   d) De aprehensión.

6. **El instrumental que ocluye de forma provisional los vasos se llama de:**
   a) Hemostasia.
   b) Disección.
   c) Aprehensión.
   d) Exposición.

7. **El material que permite mejorar la visión del campo quirúrgico durante la intervención se llama:**
   a) De aprehensión.
   b) De diéresis.
   c) De disección.
   d) De exposición.

8. **La sonda abotonada, o estilete, forma parte del material de:**
   a) Exposición.
   b) Disección.
   c) Hemostasia.
   d) Aprehensión.

9. **Son instrumentos de aprehensión:**
   a) Pinza de Allis.
   b) Pinza de Forester.
   c) Pinza de Duval-Collin.
   d) Todas son ciertas.

10. **Son instrumentos de síntesis o sutura:**
    a) Portaagujas de Mathiew.
    b) Tijeras de Littaver.
    c) Grapadora y quitagrapas.
    d) Todos los anteriores.

11. **Para mantener el campo operatorio libre de sangre y serosidad se usan:**
    a) Compresas de celulosa.
    b) Equipos de infusión salina.
    c) Aspiradores.
    d) Clamp satinski.

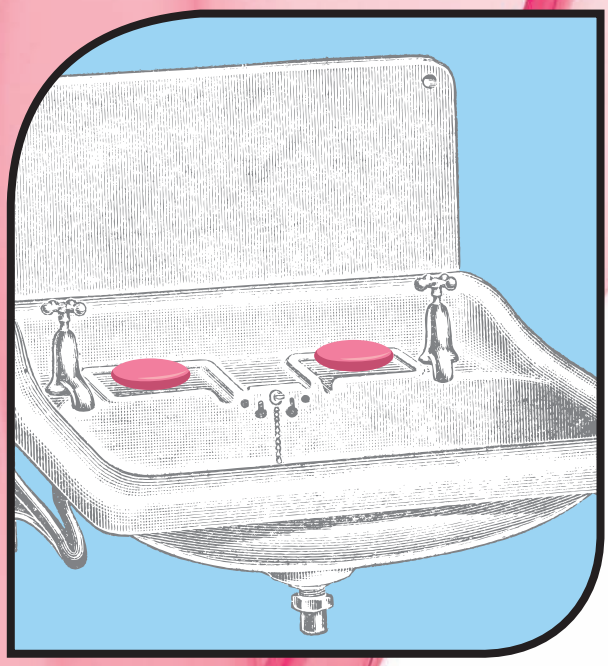
12. **Se dice del material que tiene un sistema de cierre, que lo deja fijo, que es:**
    a) Regulable.
    b) Autorretentivo.
    c) Ajustable.
    d) De mordida.

13. **No es cierto, del carro de curas que:**
    a) Consta de dos bandejas, ruedas y recipiente de sucio.
    b) Existe en todas las salas de hospitalización.
    c) Suele guardarse en la sala de curas o en el control.
    d) Lo repone la enfermera.

14. **En la bandeja superior suelen colocarse:**
    a) Guantes estériles.
    b) Recipientes con antisépticos.
    c) Cajas de curas.
    d) Todas las anteriores.

29

Limpieza. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

- **29.1.** Indicación de limpieza. Normas generales
- **29.2.** Objetivos y condiciones de una buena limpieza
- **29.3.** Procedimientos de limpieza
- **29.4.** Procedimiento de descontaminación y limpieza en una central de esterilización

29.1 Indicación de limpieza. Normas generales

La limpieza engloba un conjunto de tareas sencillas de aplicar, pero es un proceso de importancia vital. De hecho, muchos procesos infecciosos se deben a deficiencias en el lavado, y no a fallos en la esterilización. En el ámbito sanitario, para realizar una limpieza satisfactoria habrá que atenerse a lo establecido en el manual de normas y procedimientos, y cumplir los protocolos allí recogidos. Dicho manual recoge, entre otros elementos, el protocolo técnico, la descripción del proceso, los criterios de evaluación y la prevención de riesgos laborales.

En general, todos los materiales, equipos y sistemas necesitan limpieza y descontaminación, y además desinfección (del material que entra en contacto con la piel y las mucosas o con cavidades no estériles) y esterilización (del instrumental que penetra en cavidades asépticas, torrente circulatorio, tejidos vascularizados y heridas abiertas; así como el material destinado al tratamiento y cuidado de pacientes inmunodeprimidos o trasplantados).

Claves y consejos

No siempre se recuerda que la **limpieza,** la **descontaminación,** la **desinfección** y la **esterilización** son métodos primarios y de capital importancia para romper la cadena epidemiológica de la infección.

La **limpieza** es una técnica de saneamiento que incluye acciones metódicas y programadas con la finalidad de remover y separar de las superficies inertes, por medios mecánicos y físicos, la suciedad que sirve de soporte y nutriente a los microorganismos.

La **descontaminación** es el conjunto de procedimientos físicos, químicos o mixtos, que hacen posible la eliminación o reducción de los microorganismos infecciosos. En realidad, al eliminar de un objeto la suciedad, la materia orgánica y cierto número de microorganismos, se consigue, simultáneamente, tanto limpiar como descontaminar y reducir hasta en un 99 % la carga bacteriana.

No existen reglas exactas y claramente definidas respecto a la indicación específica y diferenciada, como procesos independientes, de hacer limpieza, desinfección y esterilización. Lo más acertado será atenerse siempre a lo establecido en el **manual de normas y procedimientos** que debe existir en cada centro sanitario y cumplir los protocolos allí recogidos. Dicho manual recoge, entre otros elementos, el protocolo técnico, la descripción del proceso, los criterios de evaluación y la prevención de riesgos laborales en los profesionales.

Importante

Asepsia (*a:* partícula privativa; *sepsis:* 'putrefacción'), etimológicamente significa 'sin putrefacción'. La define el *Diccionario de la Real Academia* como «ausencia de materia séptica; estado libre de infección. Conjunto de procedimientos científicos destinados a preservar de gérmenes infecciosos al organismo».

Antisepsia (*anti:* 'contra'; *sepsis:* 'putrefacción'), etimológicamente significa 'contra la putrefacción'. La define el *Diccionario de la Real Academia* como: «método que consiste en combatir o prevenir los padecimientos infecciosos, destruyendo los microbios que los causan». Suele referirse a aplicaciones tópicas.

La guía del INSALUD de 1977 señala que «la limpieza del material es tan importante como los procesos de esterilización, ya que la mayor parte de los procesos infecciosos relacionados con el material son debidos a deficiencias en el lavado, y no a fallos en la esterilización. Por esta razón es **muy importante** controlar los procesos que transcurren antes de la esterilización, así como todo el circuito del material ya esterilizado hasta su utilización».



Fig. 29.1. *Circuito de la higiene del material y utensilios del usuario.*

La limpieza puede realizarse de manera independiente o bien simultáneamente a la desinfección del objeto. La esterilización se hace por métodos específicos después de que el instrumento esté limpio, desinfectado y seco, como norma general.

En realidad, al eliminar de un objeto la suciedad, la materia orgánica y cierto número de microorganismos, se

consigue, simultáneamente, tanto limpiar como descontaminar y reducir hasta en un 99 % la carga bacteriana.

Desde nuestra óptica, como profesionales sanitarios y relacionada principalmente con el tratamiento aplicado al instrumental médico-quirúrgico, la **limpieza** se define como una «técnica de saneamiento que incluye acciones metódicas y programadas, y cuya finalidad consiste en remover y separar de las superficies inertes, por medios mecánicos y físicos, la suciedad que sirve de soporte y nutriente a los microorganismos».

La **descontaminación** se define como «el conjunto de procedimientos físicos, químicos o mixtos, que hacen posible la eliminación o reducción de los microorganismos infecciosos».

En el hospital y en la atención especializada, se establecen tres tipos de zonas según el riesgo que los niveles de contaminación puedan suponer para los pacientes:

- **Zonas de bajo riesgo:** zonas de circulación generales, capilla, biblioteca, aulas, salas de espera, etc.
- **Zonas de riesgo medio:** salas de hospitalización, laboratorios, vestuarios, cocina, consultas generales, etc.
- **Zona de alto riesgo:** como el bloque quirúrgico, las unidades de reanimación, unidad de cuidados intensivos (UCI), esterilización, unidades de quemados.

Tanto en el hospital y en la Atención Especializada como en la Atención Primaria se establecen tres tipos de zonas según el riesgo que los niveles de contaminación puedan suponer para los pacientes (Tabla 29.1).

	Ejemplos en el hospital y en Atención Especializada	*Ejemplos en Atención Primaria*
Zonas de bajo riesgo	Zonas de circulación generales, capilla, biblioteca, aulas, salas de espera.	Salas de espera, despachos del área administrativa, zonas de descanso del personal.
Zonas de riesgo medio	Salas de hospitalización, laboratorios, vestuarios, cocina, consultas generales.	Fisioterapia, consultas de especialidades no quirúrgicas (medicina general, salud mental, etc.), salas de educación maternal.
Zona de alto riesgo	Bloque quirúrgico, unidades de reanimación, UCI, esterilización, unidades de quemados, habitaciones de aislamiento.	Urgencias y RCP, quirófanos de cirugía menor, consultas de odontología, consultas de enfermería.

Tabla 29.1. *Zonas de riesgo en Atención Especializada y en Atención Primaria.*

A Normas básicas

En general, corresponden al personal de limpieza todas las dependencias del edificio, como los aparatos que no utilice el personal sanitario en su práctica clínica. Los equipos asistenciales, instrumental y otros elementos sanitarios los debe limpiar el auxiliar de enfermería.

Las normas básicas de limpieza son:

1. Limpiar siempre que esté sucio, de limpio a sucio, de arriba hacia abajo y de dentro hacia fuera.
2. Utilizar siempre guantes de goma y bata, y otras barreras físicas (gafas y mascarilla) si se precisan.
3. Usar bayetas húmedas para las superficies.
4. Emplear los productos de limpieza recomendados en cada centro asistencial, y seguir la pauta del fabricante en cuanto al empleo del producto (diluir, reconstituir, etc.) y su dosificación.
5. El desinfectante debe dejarse actuar sobre las superficies, para lo que no se aclarará ni se secará después de aplicar la fregona o bayeta escurrida.
6. Si hay pacientes con enfermedades transmisibles y/o en aislamiento, la limpieza de su habitación y objetos se realizará en último lugar.
7. Si hubiera pacientes inmunodeprimidos, la limpieza de sus objetos se realizará en primer lugar.
8. Si el paciente estuviera en aislamiento, se emplearán las medidas de protección o barreras físicas específicas (Unidad 27).
9. El carro de la limpieza no se introducirá en las habitaciones.
10. Deben emplearse las medidas de prevención de riesgos químicos, como el contacto con sustancias cáusticas, corrosivas, irritantes, la inhalación de sustancias tóxicas, etc.

B Materiales y productos de limpieza

Aunque los agentes básicos son el detergente y el agua, se emplean también otros productos, aplicados con diferentes materiales.

- **Materiales:** bayetas, estropajos, cubo, doble cubo, lavabo o fregadero, esponjas, fregona, mopa, escoba o cepillo, etc.
- **Productos:** los recomendará cada centro, en función de su idoneidad, de la no contaminación ambiental, de que no provoquen problemas en los materiales, etc.

Se prepararán o diluirán siempre en agua fría, en el momento de ser utilizados, evitando mezclar sustancias incompatibles o peligrosas.

Suelen emplearse: detergentes, detergente más hipoclorito sódico (lejía), hipoclorito sódico, abrasivos clorados, alcohol etílico (70 %), asociación de aldehídos, etc.

Importante !

El **doble cubo** se usará siempre para la limpieza de suelos y superficies. En uno de los dos receptáculos se introducirá una solución jabonosa detergente, y en el otro irá disuelta lejía u otro desinfectante homologado para dicho uso.

La lejía suele disolverse al 1/10 (0,5 L de lejía más 4,5 L de agua, por ejemplo), al 1/20 (0,5 L de lejía más 9,5 L de agua), o al 1/40 (0,25 L de lejía más 9,75 L de agua). La concentración de partida requerida en la lejía es de 40-50 g de cloro por litro.

C Circuitos

Los circuitos son las normas de circulación, la señalización y los espacios diseñados en el hospital para evitar la diseminación de microorganismos.

Separan las **zonas limpias** de las **zonas sucias,** para evitar cruces de «lo limpio» y «lo sucio».

Así, se establecerán circuitos:

- De material.
- De residuos y desechos.
- Otros específicos: bloque quirúrgico, central de esterilización, lavandería, cocina, etc.

29.2 Objetivos y condiciones de una buena limpieza

A Objetivos de la limpieza

Recordemos que la limpieza significa retirar la suciedad adherida a los objetos. Es el nivel más bajo de seguridad, porque no implica la destrucción de los microorganismos, sino su reducción cuantitativa, por el sistema de arrastre.

Pero el lavado de los fómites es una **medida de eficacia probada** para la reducción del riesgo biológico, relacionado con su posterior manipulación.

Importante !

Los principales **objetivos** de la limpieza son:

- Remover y eliminar los restos de materia orgánica e inorgánica presentes en los objetos.
- Reducir el número de microorganismos presentes en los objetos, hasta el 99 % por efecto arrastre.
- Proteger y prevenir del posible contagio de enfermedades causadas por microorganismos a los trabajadores sanitarios y a los pacientes que puedan entrar en contacto con los objetos inicialmente contaminados.
- Contribuir, como proceso concomitante o previo, a los procesos de desinfección y esterilización (los desinfectantes pierden actividad en presencia de materia orgánica).
- Prevenir el deterioro del instrumental y de su funcionamiento.
- Contribuir a la prevención de los biofilms que forman las bacterias Gram negativas (*Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens,* etc.) y otras micobacterias atípicas *(M. chelonei, M. fortuitum),* como consecuencia de la contaminación de las aguas empleadas en la limpieza.

B Condiciones de una buena limpieza

Se refieren a las cualidades del **detergente,** al **agua** para el lavado y aclarado, a los **objetos** para limpiar y al **momento** en que debe hacerse la limpieza.

Los **biofilms** son sustancias químicas u orgánicas de residuo, presentes en la superficie de un objeto, en las que sobreviven microorganismos saprofitos y esporas resistentes. Forma una fina película *(film)* que impide o dificulta el paso del agente de limpieza o desinfectante o esterilizante, con lo que fracasa el proceso.

Claves y consejos

No confundas este concepto con el de **«bioburden»,** que se refiere a la carga biológica de microorganismos que contaminan el instrumental o materiales.

Poder detergente	Capacidad de desincrustar la suciedad adherida a las superficies, sin afectar a su estructura o a su composición.
Poder humectante	Capacidad drástica de suprimir la tensión superficial para facilitar el contacto con las superficies.
Poder solubilizante	Capacidad de disolver la suciedad de tipo lipoide, habitualmente más insoluble.
Poder dispersante	Propiedad por la cual la suciedad emulsionada se mantiene en suspensión, a fin de que pueda ser eliminada más fácilmente por una acción de arrastre en el aclarado.
Compatibilidad con desinfectantes	Los detergentes frecuentemente se combinan con soluciones desinfectantes.
Baja formación de espuma	Impide el contacto con el detergente y obstaculiza tanto el efecto térmico como el germicida.
Biodegradable	Deberían estar exentos de fosfatos.

Tabla 29.2. *Cualidades de un buen detergente.*

Los detergentes pueden clasificarse de varios modos según sus características básicas (Tabla 29.3).

Formulación	Pueden contener compuestos ácidos, bases o neutros, estabilizantes, quelantes, enzimas, blanqueadores, colorantes, perfumes, solventes, secuestrantes, desinfectantes o espesantes.
Acción química y pH	• **Ácidos:** se usan con sustancias alcalinas y residuos producidos por la orina, las sales y los minerales calizos. • **Alcalinos o bases:** se utilizan para sustancias proteicas y sustancias orgánicas de pH ácido. • **Neutros:** son los detergentes de empleo doméstico general y usos mixtos.
Composición y finalidad	• **Surfactantes:** disminuyen la tensión superficial del agua y disuelven mejor las grasas. • **Sustancias alcalinas:** favorecen la eliminación de las grasas. • **Inhibidores de la corrosión:** previenen el deterioro de los materiales de aluminio. • **Biocidas:** son especiales, ya que incorporan sustancias como el ácido peracético u otras que aumentan el poder de desinfección. • **Enzimáticos:** contienen endopeptidasas, que favorecen la descomposición de las proteínas, que forman parte de la mayoría de los residuos orgánicos (sangre, líquidos corporales, etc.).

Tabla 29.3. *Clasificación de los detergentes según distintos criterios.*

Lugar para realizar la limpieza

Debe realizarse en una **zona séptica** o **de sucio** que esté próxima al lugar donde se utilizó el material. De esta forma se reduce el riesgo de accidentes y contaminación. Esta zona debería estar alejada de los pacientes, del personal y del almacén de material estéril. De esta forma se evitarán infecciones cruzadas.

Si la zona de lavado estuviera alejada, la recogida y transporte del material se hará en recipientes cerrados y en seco, para evitar vertidos sépticos y la posibilidad de diseminar los riesgos.

El agua de lavado y aclarado

A pesar de la supuesta calidad del agua potable, y dependiendo mucho de las zonas geográficas, existe la posibilidad de que el agua contenga elementos químicos que puedan deteriorar y manchar el instrumental. Una composición desfavorable del agua puede provocar reacciones negativas sobre los instrumentos de acero. Sobre todo, las fuertes concentraciones de cloruro son las más peligrosas, al favorecer enormemente la corrosión del acero.

Claves y consejos

En aquellos lugares en los que el agua contiene grandes concentraciones de cloruro se aconseja el empleo de agua totalmente desmineralizada, al menos para el aclarado.

En general, las aguas naturales no son neutras, sino que son ácidas o alcalinas, dependiendo de las impurezas que contengan. El agua ácida provoca corrosión. El agua alcalina impide un buen aclarado, sobre todo cuando el detergente empleado también tiene un pH alcalino. El agua de preferencia para el aclarado es el agua blanda.

Tipo de residuo	*Concentración máxima permitida*
Óxido de silicio	1 mg/L
Hierro	0,2 mg/L
Cadmio	0,005 mg/L
Plomo	0,05 mg/L
Otros metales pesados	0,1 mg/L
Cloruros	2 mg/L
Fosfatos	0,5 mg/L
Otros parámetros	
Conductividad (a 20°)	15 µs/cm
PH (grado de acidez)	De 5 a 7
Apariencia	Incolora, limpia y sin sedimentos
Dureza (iones alcalinotérreos)	0,02 mmol/L

Tabla 29.4. *Parámetros que debe cumplir el agua de la red, según la norma UNE-EN 258, para su uso en la lavadora.*

Objetos que deben limpiarse

- Todo cuanto se haya manchado o esté sucio.
- Todo lo que vaya a ser sometido a un proceso posterior de desinfección o esterilización.
- Todo el material que ha sido utilizado en el diagnóstico, tratamiento o cuidado de un paciente.

Es preciso recordar que el material clínico que ha estado en contacto con el paciente debe ser considerado como **potencialmente contaminado** y que no podrá ser de nuevo utilizado sin pasar, como mínimo, por un tratamiento de limpieza-descontaminación.

No debe pasar a esterilización o desinfección un objeto que no haya sido previamente sometido a una meticulosa limpieza, ya que la suciedad sirve de barrera protectora a los microorganismos e impide la penetración del agente esterilizante.

Así mismo, la gran mayoría de antisépticos y desinfectantes se inactivan en presencia de suciedad o materia orgánica.

Momento en que debe hacerse la limpieza

- El instrumental debe limpiarse inmediatamente después de usarlo, preferiblemente antes de que este se seque.
- Cuanto más tiempo permanezca sucio, mayor riesgo de contaminación y más posibilidades de crecimiento e incremento de carga biológica; simultáneamente, aumentarán las dificultades de limpieza y mayor será el deterioro del propio instrumental.
- Únicamente cuando el material proceda de una intervención séptica y con serio riesgo microbiológico, puede estar indicado sumergirlo previamente, y durante el tiempo establecido, en una solución desinfectante antes de someterlo a cualquier tipo de manipulación o limpieza.

Pero en ningún caso debe depositarse el instrumental metálico en una solución fisiológica de cloruro sódico y dejarse de manera prolongada, pues podría provocar la corrosión y la formación de óxido.

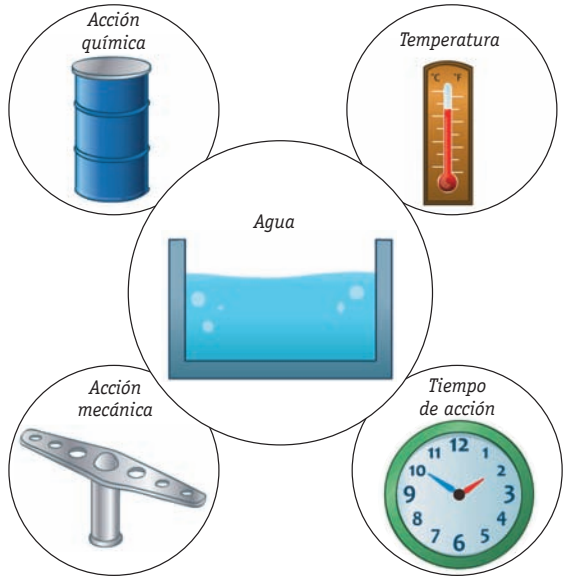


Fig. 29.2. *Círculo de Sinner: parámetros que influyen en la limpieza-descontaminación.*

Los parámetros o condiciones que determinan e influyen en la efectividad de los procesos de limpieza y descontaminación en el lavado automático, pero que también son de aplicación en el manual, están representados en el **círculo de Sinner,** y son los siguientes: acción mecánica, temperatura, tiempo de acción y acción química.

Dichos parámetros están interrelacionados, por lo que la reducción de uno de ellos puede compensarse con el incremento de otro.

29.3 Procedimientos de limpieza

Todo el instrumental quirúrgico, el material de anestesia y endoscopias, los endoscopios, las fresas de odontología, entre otros, son sumamente delicados y muy costosos, y además necesitan mantener todas sus propiedades de uso en perfecto estado. Por esta razón, su limpieza, desinfección o esterilización han de estar a cargo de personas expertas y cualificadas.

Claves y consejos

El TCAE es el profesional sanitario más capacitado para asumir esta responsabilidad.

Hoy día es fundamental seguir estrictamente las recomendaciones establecidas para la protección de los trabajadores que realicen estos procedimientos. La **prevención de los riesgos laborales** incluye la adopción de medidas preventivas con la utilización de guantes, bata o delantal, así como gafas o mascarilla ante la posibilidad de salpicaduras o por la formación de aerosoles.

La limpieza-descontaminación del material puede efectuarse de **forma manual o mecánica,** tanto en lavadora como en equipo de ultrasonidos.

Al finalizar la limpieza, por cualquiera de estos procedimientos, se realiza el **secado.**

Además de instrumental y aparatos, la limpieza abarca también el mobiliario y los espacios físicos (lo realiza el servicio de limpieza), la ropa (se realiza en la lavandería), los útiles de comida (se realiza en la cocina), etc.

Aquí nos centraremos en el instrumental y los aparatos y sistemas médico-quirúrgicos.

A Limpieza manual

Se realiza sobre aquellos elementos que no pueden soportar temperaturas altas (50-90 °C) o sobre material delicado (microcirugía), componentes ópticos (endoscopios), etc.

La limpieza manual, cuando no sea posible el tratamiento térmico-mecánico o automático, ha de concebirse como un procedimiento de gran meticulosidad en el que deben adoptarse también los **medios de protección recomendados** (nunca faltarán los guantes) y deben utilizarse los productos y elementos prescritos.

Se lleva a cabo en **zona sucia** y conviene que haya pilas-fregaderos con doble seno para facilitar las labores de aclarado. Primero se realizará un prelavado con agua fría.

Importante

Desde el Real Decreto 414/96 del 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios, es necesario que los fabricantes indiquen el modo de empleo o preparación del detergente o desinfectante.

Limpieza manual por inmersión, con fricción

Los pasos del procedimiento de la limpieza manual por inmersión, con fricción, son:

- **Preparación:** el TCAE se colocará los guantes de limpieza, preparará la solución con el detergente y el agua, siguiendo las tablas de dosificación que facilita el fabricante, y se asegurará de disolver bien el producto.
- **Lavado:** primero hará un prelavado con agua fría y un cepillo. Se evitarán salpicaduras. Después limpiará con el detergente, frotando (con cepillo, estropajo, escobillones, brocha, bayeta, etc.) hasta retirar toda la suciedad y restos.
- **Aclarado:** el agua debe estar a temperatura no elevada (25-27 °C). Pueden emplearse pistolas a presión, jeringas grandes, etc.
- **Secado:** es necesario finalizar con este proceso. Puede hacerse con pistola, secador de aire, estufa o textil apropiado, que no deje residuos.



Fig. 29.3. *TCAE preparando la disolución para la limpieza manual por inmersión, con fricción.*

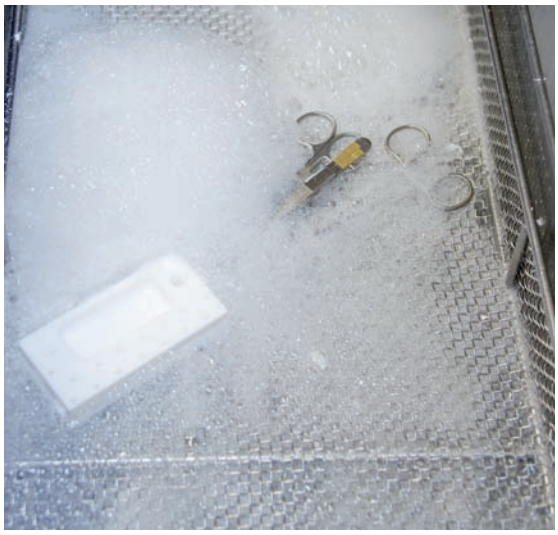


Fig. 29.4. *Limpieza por inmersión.*

Limpieza manual por loción o en seco

Puede hacerse **limpieza en seco sin inmersión,** como por ejemplo: motores eléctricos, cables eléctricos y de luz fría, cámaras, etc. En este caso se sumergirá una compresa en una solución de detergente enzimático, se escurrirá y con ella se frotará el material, en una sola dirección y de lo más sucio a lo más limpio. Esta acción se repetirá si fuera preciso. Aclarar con otra compresa limpia y seca.

Después puede aplicarse la **desinfección en seco** con productos adecuados en spray, de compuestos de base alcohólica.

Claves y consejos

Cualquiera que sea el tratamiento de limpieza empleado, todo el instrumental debe quedar perfectamente **limpio, aclarado** y **seco.**

B Limpieza mecánica / en lavadora

Es la que se realiza en un sistema automatizado. Puede hacerse en **lavadoras** o **en cubetas de ultrasonidos,** con agua y productos específicos.

El tratamiento del instrumental se realiza en máquinas **lavadoras** con programas automatizados, que incluyen la desinfección térmica o química, así como el secado y acondicionamiento de los objetos metálicos.

Estos programas suelen comenzar con una temperatura del agua inferior a 50 °C, que puede aumentarse posteriormente.

El material se coloca en cestas portainstrumentos.

Para realizar el **lavado mecánico** es conveniente que el instrumental llegue seco. Si el instrumental es tratado previamente y llega mojado, tiene que ser sometido antes a un prelavado profundo, ya que la espuma en la máquina perjudica bastante el resultado de la limpieza.

Importante

Generalmente, el proceso de **lavado mecánico** del instrumental hospitalario lleva incorporada una desinfección por acción del calor y, con frecuencia, también se une al efecto térmico, la acción conjunta del detergente y un desinfectante compatible. En el proceso del lavado mecánico intervienen los siguientes elementos, íntimamente relacionados y controlados de forma automática: el **agua,** los **productos químicos,** la **temperatura** y la **duración del proceso.**

Las **fases** del lavado automático son:

- Prelavado.
- Lavado.
- Aclarado.
- Termodesinfección.
- Secado.

Las lavadoras más eficaces están provistas de programas que **dosifican automáticamente** los aditivos necesarios: detergente, lubricante, neutralizante y desinfectante.

Para realizar una **limpieza mecánica adecuada** deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- Colocación del material en cestas portainstrumentos: el instrumental con articulaciones tiene que estar abierto para garantizar una limpieza total; no se deben sobrecargar las bandejas para que se pueda enjuagar bien todo el material. El instrumental con cavidades largas o estrechas (gomas, cánulas, sistemas de aspiración) tiene que ser limpiado interiormente utilizando medios especiales (sistemas de inyección). El instrumental grande tiene que ser depositado en las bandejas de tal manera que no impida, por la creación de «sombras de lavado», la limpieza de los instrumentos restantes.
- Después de la fase de lavado vendrá una fase de aclarado con agua abundante, normalmente a una temperatura de 70 °C; si la calidad del agua no es buena, deberá usarse agua desmineralizada para el aclarado.
- Cuando se incluye la desinfección, esta puede hacerse bien químicamente (usando el desinfectante adecuado,

dosificado de forma automática), bien térmicamente (elevando la temperatura hasta los 93 °C durante diez minutos).

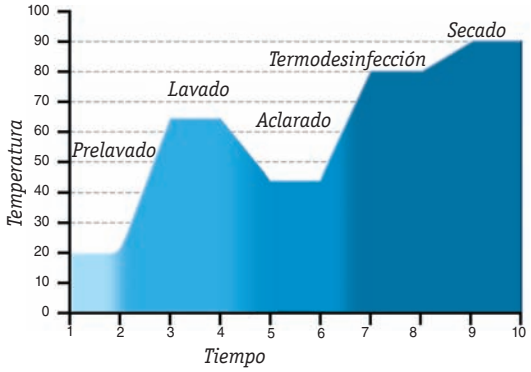


Fig. 29.5. *Proceso termoquímico de limpieza-desinfección.*

Finaliza el ciclo con una fase de **secado,** mediante la entrada de aire caliente y filtrado. Los instrumentos quirúrgicos deberán retirarse de las máquinas inmediatamente después de finalizar la fase de secado.

Claves y consejos

Se recomiendan **lavadoras de doble puerta** para carga y descarga, de forma que al instalarla quede empotrada en la pared que separa la zona sucia (puerta de carga) de la zona limpia (puerta de descarga).

C Limpieza por ultrasonidos

El lavado por ultrasonidos se realiza en una cuba que es capaz de producir ondas sónicas de alta frecuencia, que se transmiten a través del agua chocando con la materia orgánica y haciendo que esta se desprenda de los instrumentos, sin dañar en absoluto su estructura.

Es una forma de limpieza mecánica que se aplica a instrumentos difíciles de limpiar por su escasa accesibilidad (fresas de odontología, objetos de microcirugía, etc).

Los objetos introducidos en la cubeta, que contiene el líquido o detergente apropiado (disuelto en agua), son bombardeados en toda su superficie, incluidas las partes más recónditas, por pequeñísimas burbujas de aire que se mueven a gran velocidad.

Dado que sólo con agua tibia (45 °C) no se consiguen resultados suficientemente satisfactorios, se añade un producto de limpieza-desinfección, preferentemente de tipo enzimático.



Fig. 29.6. *Limpiador ultrasónico por sistema de ultrasonidos digital.*

El lavado por ultrasonidos está indicado para la limpieza de acero inoxidable, especialmente el instrumental de microcirugía, oftalmología, maxilofacial, odontología y, en general, pequeños instrumentos delicados con puntas finas y filos cortantes microscópicos. También es un tratamiento muy eficiente para eliminar pequeñas incrustaciones.

Para aprovechar el efecto óptimo del ultrasonido es conveniente observar las siguientes **indicaciones:**

- El instrumental articulado debe ser abierto en su totalidad.
- Todas las piezas tienen que estar perfectamente sumergidas.
- Una carga excesiva de suciedad en la solución de limpieza no permitirá el tratamiento adecuado.
- Deberá cambiarse la solución para la limpieza según las recomendaciones del fabricante.
- Para la limpieza resultan eficaces periodos de exposición de aproximadamente **tres minutos** con frecuencias mínimas de **35 kHz.**
- Después del tratamiento con ultrasonidos, todo el instrumental tiene que ser enjuagado profundamente, de forma manual o mecánica, empleando para ello agua de buena calidad y desalinizada, con el fin de evitar las manchas producidas por el agua.
- Los espejos de boca pueden resultar dañados dentro de un baño de ultrasonidos.
- Los componentes de los sistemas de motores no pueden ser tratados nunca dentro de un baño de ultrasonidos.
- El instrumental de naturaleza elástica, como las sondas u otras piezas del sistema de respiración, no puede ser tratado por ultrasonidos, ya que el efecto del ultrasonido no reacciona frente a las superficies elásticas.
- Después del tratamiento con ultrasonidos y el **enjuagado** posterior, será necesario **secar** el instrumental con paños suaves que no dejen restos o con aire a presión.

Caso práctico

1. **En la sala de hospitalización en la que trabajas tienes que realizar la limpieza-descontaminación de las superficies de una sala de curas (paredes, muebles, puertas, lavabo...), un aparato portátil de rayos X, un respirador, una camilla, una vitrina, un aparato electrocardiográfico, termómetros clínicos (aunque se están retirando y están siendo sustituidos por otros sistemas), instrumental de curas y grúa.**
   - **Clasifica el material en función de la técnica de limpieza a emplear y especifica cuál sería.**
   - **Y si quisieras hacer la desinfección, ¿qué deberías hacer?**

29.4 Procedimiento de descontaminación y limpieza en una central de esterilización

Cada hospital o centro asistencial tendrá su propio manual de protocolo, o normas y procedimientos, que recojan todas las situaciones de trabajo y los pasos a seguir.

Una vez recibido el material en la central de esterilización y registrado adecuadamente, se seleccionará para recibir el tratamiento de limpieza y descontaminación más adecuado. Una limpieza exhaustiva conlleva descontaminación. Por ello hablamos de limpieza, descontaminación y, además, desinfección si se emplean detergentes que llevan asociado un desinfectante (como suele hacerse en las centrales de esterilización y en otros servicios).

En general, el proceso previo a la esterilización consta de varias fases: lavado, desinfección y tratamiento para mantenimiento y conservación en la zona sucia.

A Procedimiento de descontaminación y limpieza manual

Se procesará de este modo todo el instrumental que no pueda ser lavado en las máquinas, bien por una urgencia o bien porque su estructura no lo permita (como endoscopios, instrumental de odontología).

El proceso de lavado manual de un determinado instrumental estará a cargo del auxiliar de enfermería destinado en ese puesto de trabajo. Se puede hablar de desinfección si el detergente empleado lleva asociado un desinfectante.

☞ Recursos materiales

- *Pila o cubeta con solución detergente.*
- *Pila o cubeta con agua para el aclarado.*
- *Agua del grifo: caliente y fría.*
- *Detergente adecuado (desincrustante, desinfectante, enzimático), que se utilizará según las instrucciones del fabricante y que llevará asociado un desinfectante.*
- *Agua destilada para un segundo aclarado.*
- *Paños (para limpieza y secado).*
- *Cepillos y guantes.*
- *Lubricante específico para instrumental.*
- *Delantal o bata de protección.*
- *Gafas o pantallas protectoras.*

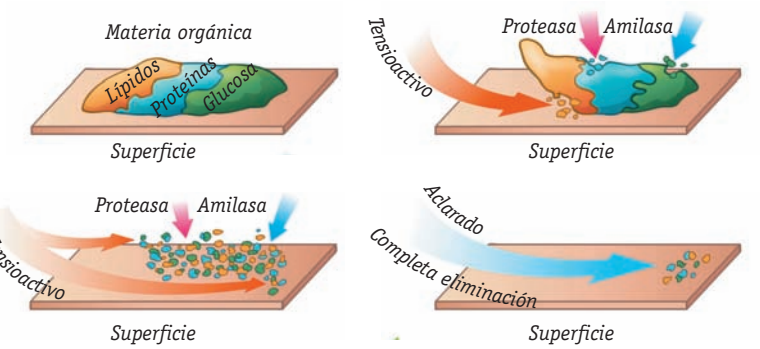


Fig. 29.7. *Mecanismo de acción de un detergente enzimático líquido.*



Fig. 29.8. *Instrumental sumergido.*

☞ Protocolo de actuación

Una vez seleccionado el instrumental que se debe lavar por este procedimiento, se actúa del siguiente modo:

- *Ponerse la bata protectora, los guantes y la pantalla protectora de los ojos u otros medios específicos de protección según la normativa.*
- *Preparar en la pila o cubeta la solución con el detergente desinfectante. Si el detergente es en polvo, se diluirá perfectamente antes de sumergir el instrumental.*
- *La temperatura de la solución no sobrepasará la temperatura ambiente.*
- *Preparar la solución momentos antes de utilizarla.*
- *Mantener los productos de limpieza en las condiciones óptimas; para ello los bidones de detergente tienen que permanecer perfectamente cerrados, para evitar problemas de evaporación y, por tanto, de alteración de la concentración.*
- *Abrir el instrumental en todas sus partes articuladas antes de sumergirlo en la solución.*
- *El instrumental punzante y cortante se colocará en recipientes adecuados, para evitar accidentes del personal manipulador.*
- *Apartar el instrumental que no pueda sumergirse.*
- *El material permanecerá sumergido el tiempo que el fabricante del detergente aconseje; posteriormente, se procederá a un cepillado suave, sobre todo de las zonas de articulación. El cepillo será suave y nunca se usarán cepillos de cerdas metálicas ni estropajos abrasivos.*
- *Aclarado: sacar el instrumental de la solución de detergente y aclarar perfectamente con agua del grifo templada. Se colocará en un recipiente adecuado (cestillo).*
- *Sumergir el recipiente con el instrumental en una cubeta con agua destilada y dejarlo así durante diez minutos.*
- *Sacar el instrumental, colocándolo sobre un paño.*
- *Secar perfectamente el instrumental, colocándolo en una bandeja antes de pasarlo a la zona de preparación. Rociar con el lubricante hidrosoluble en las articulaciones.*
- *Cumplimentar el registro de lavado y limpiar la pila y la zona de lavado.*

Instrumental	*Limpieza*
Instrumentos quirúrgicos generales	Lavado mecánico
Instrumentos de microcirugía, neurocirugía, oftalmología y ORL	Lavado en cuba de ultrasonidos Lavado manual
Instrumentos de maxilofacial	Lavado en cuba de ultrasonidos Lavado manual
Endoscopios rígidos	Lavado manual
Endoscopios flexibles	Lavado manual
Instrumental muy contaminado	Según protocolo

Tabla 29.5. *Tratamiento de limpieza adecuado para cada instrumental de ORL (otorrinolaringología).*

- *Pasar el material a la zona de preparación junto con el registro por la esclusa de comunicación entre las dos zonas.*

Claves y consejos

El **secado** se debe hacer de inmediato con una pistola de aire a presión en el caso de que haya orificios y cavidades de difícil acceso. También pueden emplearse estufas de aire caliente (Poupinel u horno Pasteur) a 55 °C. Después de seco, se inspecciona visualmente y se lubrica.

B Procedimiento de descontaminación y limpieza por ultrasonidos

Una vez seleccionado el material que debe lavarse por ultrasonidos, con el fin de someterlo al proceso previo a la esterilización, se procederá del siguiente modo:

☞ Recursos materiales

- *Registro de carga de lavado.*
- *Cubetas de ultrasonidos.*
- *Detergente (asociado o no a un desinfectante, a un enzimático, etc.).*
- *Agua destilada.*
- *Cepillo.*
- *Paños.*
- *Lubricante.*

☞ Protocolo de actuación

- *Cumplimentar el registro de carga de lavado.*
- *El auxiliar de enfermería destinado a la zona de lavado manual prepara las cubas con agua destilada y el detergente indicado (según el manual de funcionamiento), generalmente respetando las concentraciones indicadas por el fabricante.*
- *Colocar el instrumental abierto en el accesorio adecuado (cestillo), con cuidado, pues siempre se trata de instrumental delicado.*
- *Introducir el cestillo con el instrumental en la cuba de prelavado el tiempo necesario.*

Aspecto a evaluar	*Indicador de evaluación*
Las personas que trabajan en esta zona adoptan las siguientes medidas de protección recomendadas: guantes y batas protectoras.	En una visita realizada a la zona se comprueba si las personas que están trabajando adoptan las medidas indicadas.
Todo el instrumental quirúrgico articulado se lava adecuadamente abierto.	En tres visitas realizadas a la zona en el momento del lavado se observa si los instrumentos articulados se lavan abiertos.
En la zona de lavado se están utilizando correctamente los instrumentos y productos recomendados.	En la visita realizada a la zona se revisan los productos de limpieza utilizados y se constata qué productos se están utilizando.

Tabla 29.6. *Evaluación de la limpieza manual. Criterios de calidad.*

- *Pasar a la cuba de ultrasonidos y ponerla en marcha durante el tiempo indicado por el manual de funcionamiento. Como parámetros de funcionamiento suelen emplearse* ***tres minutos*** *y* ***35 kHz.***
- *Una vez concluido el tiempo programado, desconectar el aparato y sacar el cestillo con el instrumental; si el agua para el lavado no ha sido destilada, se sumergirá diez minutos en agua destilada.*
- *En este momento, el material estará limpio, desinfectado y húmedo.*
- *Colocar el instrumental sobre un paño, lubricar y proceder a su secado, tal como se hace en cualquier proceso manual.*
- *Colocar el instrumental en una bandeja o batea destinada a este fin y pasar a la zona de preparación, junto con el registro de carga de lavado, los contenedores de dicho instrumental y el registro de estos, a través de la esclusa.*



Fig. 29.9. *Limpieza por ultrasonidos. Preparación del instrumental en el cestillo.*

Importante !

Los detergentes empleados con ultrasonidos deben tener **elementos quelantes,** que permitan retirar o «capturar» los iones (consecuencia de los minerales de las aguas duras) para que no se depositen en los instrumentos.

C Procedimiento de descontaminación y limpieza mecánica

Todo el material que sea posible se lavará en las lavadoras destinadas a este fin.

Claves y consejos

Hoy en día los métodos de preferencia, más eficaces y seguros, son los de **limpieza-descontaminacióndesinfección por medio de máquinas,** porque permiten estandarizar los procesos y controlar la seguridad y el mantenimiento de los parámetros necesarios para su efectividad, facilitando de esta forma la evaluación del procedimiento.

Se destinará una lavadora para el lavado del instrumental y una para las tubuladuras y el material de anestesia. Cada lavadora dispondrá de accesorios específicos para el tipo de material que se procese en su interior.

El proceso de lavado mecánico estará a cargo del auxiliar de enfermería destinado a este puesto de trabajo.

☞ Recursos materiales

- *Registro de carga del lavado.*
- *Accesorio adecuado para colocación del instrumental, tubuladuras y material de anestesia.*
- *Guantes.*
- *Gafas protectoras.*



Fig. 29.10. *Colocación del material en la lavadora.*

- *Delantal o bata protectora.*
- *Elementos necesarios para clasificar el instrumental.*
- *Lubricante.*
- *Detergente adecuado (dosificación automática) con desinfectante incorporado.*
- *Lavadora debidamente preparada según el manual de funcionamiento.*

☞ Protocolo de actuación

- *El auxiliar de enfermería se colocará los medios de protección.*
- *Introducir el instrumental abierto y seleccionado en los cestillos.*
- *Situar las tubuladuras y el material de anestesia en los accesorios específicos.*
- *El instrumental se coloca en cestillos independientes para cada contenedor y debidamente identificado para evitar mezclas. Se describirán códigos de color por cada quirófano y hospitalización.*
- *Colocar directamente en la lavadora, sin hacer previamente ningún engrasado o prelavado manual.*
- *Los contenedores vacíos y sin filtros se colocarán en la parte superior de la lavadora.*
- *Lavar juntos los materiales que necesiten el mismo programa.*
- *Cumplimentar el registro de carga de lavado.*
- *Pasar a la zona de preparación.*
- *Una vez introducido el material en la lavadora y seleccionado el programa, se procederá según el manual de funcionamiento del aparato.*
- *Finalizado el programa, el auxiliar de enfermería de la zona de preparación retira el material por la puerta de esa zona y procede a prepararlo.*
- *Comprobar que el proceso se ha realizado correctamente.*
- *El material sale de la lavadora limpio, desinfectado, lubricado y seco, y no necesita otro tratamiento antes de prepararlo.*
- *Preparación: al retirar el material y proceder a su inspección, se comprobará con el registro de carga procedente de la zona de lavado.*
- *Limpiar las lavadoras según las normas de limpieza: el interior y las puertas de entrada por la zona de limpieza; las puertas de salida por la zona de preparación.*

a



b



Fig. 29.11. *Limpieza mecánica,* a) *colocación del instrumental en la lavadora,* b) *descarga de la lavadora.*

Test de suciedad

Existen una serie de sistemas o dispositivos indicados en la normativa europea (UNE-EN ISO 15883/2006) sobre las lavadoras-desinfectadoras que se deben emplear para proporcionar una cierta garantía de que el proceso de lavado ha sido correcto, y que complementan la inspección visual del profesional. Algunos de los que existen son:

- **Test para instrumental quirúrgico (TOSI):** es una placa cubierta por un residuo semejante a la sangre y que debe desaparecer totalmente tras el lavado.

Aspecto a evaluar	*Indicador de evaluación*
Las personas que trabajan en esta zona adoptan las siguientes medidas de protección recomendadas: guantes y batas protectoras.	En la visita realizada a la zona se comprueba si las personas que están trabajando adoptan las medidas indicadas.
El instrumental quirúrgico está perfectamente identificado en las cestas y contenedores respectivos.	En la visita realizada a la zona se revisan cinco contenedores quirúrgicos y se constata cómo está realizada su identificación.
Todo el instrumental quirúrgico articulado se coloca en las cestas de lavado adecuadamente abierto.	En la visita realizada a la zona se revisan cinco cestas de lavado y se constata cómo están colocados los instrumentos articulados.
En la zona de lavado se están utilizando correctamente los productos líquidos recomendados.	Se revisan las máquinas lavadoras y se constata qué productos se están utilizando.
En la zona de lavado están visibles las normas de funcionamiento de las máquinas lavadoras-desinfectadoras.	En la visita realizada a la zona de lavadoras se constata la existencia de instrucciones para la puesta en marcha y el manejo de las diversas máquinas lavadoras-desinfectadoras.

Tabla 29.7. *Evaluación del proceso de limpieza-desinfección mecánica. Criterios de calidad.*

- **Test para objetos canulados:** semejante al anterior, pero diseñado para colocar en el interior de un conducto canulado.
- **Indicadores químicos para comprobación de la cavitación:** para valorar la eficacia de las cubetas de ultrasonidos. El vial contiene un líquido que cambia de color si se realiza bien el procedimiento.

Precauciones y sugerencias durante el procedimiento

- Normas de higiene y protección personal:
  - Retirar anillos y otras joyas.
  - Cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables.
  - Utilización de guantes y demás medios de protección.
  - Lavado de manos al retirarse de esta zona de trabajo.
- Material de limpieza:
  - No debe usarse nunca suero salino para limpiar o humedecer el instrumental.
  - En la utilización de detergentes y desinfectantes deben seguirse siempre las recomendaciones de los fabricantes.
  - Los envases y contenedores de detergentes y desinfectantes tienen que mantenerse siempre cerrados.
- Manejo de objetos cortantes y punzantes:
  - Los instrumentos de corte y afilados deben manipularse con sumo cuidado para evitar los accidentes y el deterioro de los instrumentos.
  - Los instrumentos de microcirugía no deben ser lavados con los demás instrumentos en el proceso general.

Caso práctico

2. **En los siguientes supuestos prácticos, concreta las peculiaridades que debería tener la limpieza durante el ingreso y la limpieza final:**
   - ***a)*** **Aislamiento protector de un paciente trasplantado.**
   - ***b)*** **Aislamiento respiratorio de paciente con tuberculosis.**
   - ***b)*** **Precauciones entéricas de un paciente con fiebre tifoidea.**
   - ***c)*** **Precauciones cutáneas de un paciente con una gran quemadura infectada.**
   - ***d)*** **Aislamiento estricto en un paciente con varicela.**
3. **En la consulta de odontología están Berta y Reme, dos TCAE que para abreviar no se pusieron los guantes. Están limpiando el material para esterilizarlo y colocarlo en el almacén. Lo limpian con el cepillo y detergente, lo aclaran y lo secan con una pistola de aire. Para terminar pronto y atender a otros pacientes, Berta sugiere preparar el material menos sucio para esterilizar directamente. Reme le recuerda que todavía hay que limpiar una mancha de sangre del sillón dental y de la pared. ¿Quién debe hacerlo? ¿Hay algún fallo en su actuación?**

1. Añade las palabras que faltan en relación con las normas básicas de limpieza:

- Nos protegeremos las manos siempre con ....
- Para limpiar el polvo se usarán las bayetas ....
- El carro de limpieza no se debe introducir en .....
- Se limpiará de limpio a ..... de arriba a ..... y de dentro a .....
- Si hay pacientes inmunodeprimidos, la limpieza de sus objetos se hará .....

2. Busca en Internet el protocolo de limpieza del Hospital universitario Puerta del Mar (octubre de 2003), sobre las habitaciones de aislamiento y las áreas de Urgencias. Reflexiona sobre lo que exponen.

3. Recoge información sobre los registros de carga de lavado (en los sistemas automáticos de limpieza, o lavadoras) y haz un esquema sobre los campos que incluyen.

4. Investiga las condiciones químicas del agua de tu localidad para determinar si es adecuada para la limpieza.

5. Reflexiona y extrae conclusiones prácticas respecto al llamado círculo de Sinner.

6. Realiza de forma práctica la limpieza manual de los siguientes materiales: una batea o caja de instrumental, un carro de curas, una cama hospitalaria, un sistema de oxigenoterapia, un aspirador portátil, diverso instrumental médico-quirúrgico, un fonendoscopio, un esfigmomanómetro, un oftalmoscopio, un laringoscopio, etc.

7. Utiliza una cubeta de ultrasonidos, usando un detergente específico y siguiendo las prescripciones comerciales.

8. Busca y anota el significado de kiloherzio (kHz). Relaciónalo con el procedimiento en el que se nombra.

9. Elabora, junto con tus compañeros, una lista de objetos y materiales del medio hospitalario que deban someterse a alguno o a varios de los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización.

10. Especifica las características de la limpieza del material utilizado y de la habitación, durante el ingreso y, al finalizar la estancia en el hospital, de un paciente en situación de aislamiento estricto.

11. Reúne diferentes productos de limpieza, y observa sus etiquetas, para analizar el modo de empleo, su composición, u otros datos que puedan ser de interés.

12. Relaciona los conceptos de las dos columnas siguientes:

Ultrasonidos	Puerta de sucio y de limpio
Lavadora/ desinfectante	Test TOSI
Inmersión del material en agua	Carga de microorganismos sobre objetos
Círculo de Sinner	Frecuencia de la cubeta de ultrasonidos
Biofilms	Residuos químicos y orgánicos sobre objetos
35 kHz	Limpieza
Bioburden	Parámetros de los procesos de limpieza
Indicador de eficacia de limpieza	Descontaminación
Lavadora de doble puerta	Desinfección

13. Amplía la información sobre procedimientos de obtención de agua purificada. Diferencia también entre los conceptos de agua destilada, bidestilada, desmineralizada, desalinizada, desionizada. ¿Qué se retira del agua en cada caso? ¿Para qué se utiliza principalmente?

1. **La limpieza del mobiliario y de las superficies en las unidades de los pacientes, le corresponde a:**
   a) El personal de limpieza.
   b) Los TCAE.
   c) Los celadores.
   d) Ninguno de los anteriores.

2. **Es cierto, respecto de la esterilización:**
   a) Se reserva para instrumentos que contactarán con el medio interno.
   b) Material usado con personas inmunodeprimidas.
   c) Material usado con pacientes trasplantados.
   d) Todas son ciertas.

3. **Es cierto, de la normativa europea que regula los procesos de esterilización, que:**
   a) Define la condición de estéril como la de estar exento de microorganismos viables.
   b) Regula la relación de los proveedores de equipos de esterilización.
   c) Contempla como válida la probabilidad de un material estéril de que entre un millón de productos esterilizados hubiera uno contaminado.
   d) Las respuestas *a)* y *c)* son ciertas.

4. **Una consulta de medicina de familia, o medicina general, se considera, según el riesgo de contaminación:**
   a) De alto riesgo.
   b) De riesgo medio.
   c) De bajo riesgo.
   d) Sin riesgo.

5. **Los medios de protección individual recomendados para la limpieza incluyen:**
   a) Bata y a veces gafas/mascarilla.
   b) Delantal.
   c) Guantes.
   d) Todos los anteriores.

6. **La película que se encuentra en la superficie de un objeto o superficie, y en la que sobreviven microorganismos y esporas, y que dificulta el paso del agente de limpieza, de desinfección o de esterilización, se llama:**
   a) Bioburden.
   b) Biosec.
   c) Biofilm.
   d) Biotensor.

7. **Las sustancias químicas que disminuyen la tensión superficial del agua y disuelven mejor las grasas se llaman:**
   a) Biocidas.
   b) Biodegradables.
   c) Surfactantes.
   d) Inhibidores de la corrosión.

8. **Según el círculo de Sinner, son parámetros de los procesos de limpieza-descontaminación:**
   a) Acción mecánica y el tiempo de acción.
   b) Temperatura.
   c) Acción química.
   d) Todas las anteriores.

9. **La limpieza sin inmersión se realiza:**
   a) Con cables, motores eléctricos, etc.
   b) Se limpia con compresa empapada en detergente enzimático, escurrida y frotando.
   c) Requiere aclarar después.
   d) Todas son ciertas.

10. **El lavado por ultrasonidos:**
    a) Requiere que todo el material esté abierto y sumergido en agua con detergente apropiado.
    b) Suele usarse durante tres minutos, a 35 kHz, para la limpieza.
    c) Después requiere aclarado con agua de buena calidad.
    d) Todas son ciertas.

11. **No es un test de suciedad:**
    a) Test TOSI.
    b) Test para objetos canulados.
    c) Control biológico.
    d) Indicador químico para control de cavitación.

12. **Con instrumentos delicados y pequeños (odontología, microcirugía…) debe emplearse para la limpieza:**
    a) No se lavan.
    b) Limpieza por inmersión.
    c) Limpieza manual.
    d) Ultrasonidos.

30

Desinfección. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

30.1 Desinfección

30.2 Desinfectantes y antisépticos

30.3 Mecanismo de acción de los desinfectantes y antisépticos

30.4 Cualidades de un buen desinfectante

30.5 Condiciones de utilización de antisépticos y desinfectantes

30.6 Métodos de desinfección

30.7 Antisépticos y desinfectantes de uso más frecuente

30.8 Formas de aplicación de los desinfectantes

30.9 Conceptos básicos sobre preparación de disoluciones y diluciones

30.1 Desinfección

Se define la **desinfección** como una técnica de saneamiento que tiene por objeto destruir los microorganismos patógenos que se hallen en las personas, animales, ambientes, superficies o cosas.

La desinfección elimina microorganismos vegetativos, pero no asegura la eliminación de las esporas (Tabla 30.1). Se realiza, principalmente, por medios químicos, pero también por medios físicos. Los agentes que consiguen esta acción se conocen con el nombre de **antisépticos** o **desinfectantes.**

Importante !

No todos los microorganismos patógenos presentan la misma sensibilidad frente a la desinfección. **De menor a mayor resistencia,** los microorganismos se clasifican en: bacterias Gram positivas, bacterias Gram negativas, bacilos ácido-alcohol resistentes, hongos, virus y gérmenes esporulados.

Los antisépticos o desinfectantes ejercen acciones letales, y según su **acción principal** son:

- Bactericidas.
- Fungicidas.
- Viricidas.

En otros casos, la eficacia de estos agentes consiste en **dificultar** o **inhibir el crecimiento,** y según esto pueden ser:

- Bacteriostáticos.
- Fungistáticos.
- Virustáticos.

Según el tipo de agentes que es capaz de destruir, se definen **tres niveles de desinfección:**

- **Desinfección de bajo nivel:** elimina bacterias patógenas en su forma vegetativa y algunos hongos. No elimina *Mycobacterium tuberculosis* ni los virus de pequeño tamaño. Algunos de estos tampoco destruyen todas las bacterias. Se llama también **DBN.**
- **Desinfección de nivel intermedio:** elimina formas vegetativas de bacterias, hongos y virus (pero no todos); en circunstancias especiales puede eliminar *Mycobacterium tuberculosis*. Se llama también **DNI.**
- **Desinfección de alto nivel:** elimina todos los microorganismos, incluyendo los virus resistentes y *Mycobacterium tuberculosis*. Se llama también **DAN.**

En la práctica, la desinfección de alto nivel se utiliza para el procesamiento de algunos artículos semicríticos, y las desinfecciones de nivel intermedio y bajo se emplean para superficies.



Fig. 30.1. *Efectividad de las técnicas de descontaminación.*

Efectividad de los desinfectantes químicos según su nivel de actuación		
Nivel	***Efectividad***	***Sustancias***
Desinfección de bajo nivel (DBN)	**Elimina.** La mayoría de las bacterias patógenas en su forma vegetativa y la mayor parte de los hongos y virus de tamaño medio. **No elimina.** Mycobacterium tuberculosis ni los virus de pequeño tamaño, esporas o micobacterias. Algunos tampoco destruyen todas las bacterias.	Amonios cuaternarios, componentes mercúricos.
Desinfección de nivel intermedio (DNI)	**Elimina.** Las formas vegetativas de bacterias, hongos y virus de tamaño medio y pequeño (incluido el de la hepatitis B); algunas esporas, en circunstancias especiales, pueden eliminar Mycobacterium tuberculosis. **No elimina completamente.** Virus, esporas.	Componentes clóricos, alcoholes (70-90 % etanol o isopropanol), algunos componentes iodóforos y fenólicos.
Desinfección de alto nivel (DAN)	**Elimina.** Todos los microorganismos, incluyendo los virus resistentes y Mycobacterium tuberculosis. Durante largos periodos de exposición (≈10 h) pueden llegar a ser esporicidas.	Glutaraldehído, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno y ácido peracético.

Tabla 30.1. *Efectividad de los desinfectantes químicos.*

En 1968, **Earle Spaulding** clasificó los artículos hospitalarios de atención directa a pacientes en tres categorías, según la zona del cuerpo en la que se vayan a utilizar y el riesgo de **contaminación** o **infección** que suponen:

- **Artículos críticos:** son aquellos que entran en contacto con cavidades normalmente estériles del organismo o del tejido vascular, porque supondrían un elevado riesgo de infección en esa zona, ya que no cuentan con sistemas de defensa apropiados para afrontar esa agresión o, incluso, podrían suponer un medio de cultivo para la reproducción o crecimiento de microorganismos patógenos. Estos objetos deben ser **desechables o estar estériles,** como por ejemplo: catéteres vasculares, instrumental quirúrgico, sondas urinarias, soluciones intravenosas, etc.
- **Artículos semicríticos:** son aquellos que entran en contacto con piel no intacta o íntegra, o con mucosas. Las dos en principio son resistentes a infecciones por esporas bacterianas comunes, pero son susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y micobacterias. Estos artículos deben estar libres de los microorganismos citados y preferentemente deberían estar estériles; si no fuera posible (por las características del objeto o de su empleo), al menos deben someterse a **desinfección de alto nivel.** En este grupo están incluidos los endoscopios, los circuitos de las máquinas de anestesia, etc.

Importante !

Todo artículo semicrítico que no pueda ser esterilizado deberá someterse a la DAN.

- **Artículos no críticos:** son aquellos que entran en contacto con piel sana o que no se ponen en contacto con pacientes (por lo que el riesgo de producir infecciones es mínimo). La piel sana, en condiciones normales, actúa como una barrera defensiva eficaz frente a la mayoría de los microorganismos, por lo que el nivel de eliminación frente a ellos es mucho menor.

Características de los principales procesos descontaminantes			
	Higiene	***Desinfección***	***Esterilización***
Nivel descontaminante o letalidad	Mínimo. Solo reducción cuantitativa.	Bajo/medio/alto. Alto implica la eliminación de M. tuberculosis.	Máximo. Eficaz incluso con las formas esporuladas.
Control de letalidad alcanzada	No.	No.	Sí (con controles biológicos).

Tabla 30.2. *Características de los principales procesos descontaminantes.*

Consideración de los artículos asistenciales según su riesgo de contaminación			
Consideración del material	***Descripción***	***Ejemplos***	***Nivel de desinfección***
Artículos no críticos	Son los que entran en contacto con la piel sana (que en condiciones normales actúa de barrera defensiva), o que no tienen contacto con los pacientes. Suponen un mínimo riesgo de producir infecciones.	• Ropa de cama. • Incubadoras. • Esfigmomanómetro. • Fonendoscopio. • Muletas. • Orinales. • Superficies.	Limpieza y secado, o DBN (con un tiempo de exposición de 10 minutos), o DNI.
Artículos semicríticos	Entran en contacto con piel no íntegra o con mucosas (ambas son resistentes a la acción de las esporas bacterianas comunes, pero son susceptibles a las formas vegetativas de bacterias, virus y micobacterias).	• Endoscopios. • Circuitos de máquinas de anestesia. • Instrumental de exploración de conductos (espéculo vaginal, otoscopio).	Preferentemente estériles, o al menos deben someterse a DAN.
Artículos críticos	Entran en contacto con cavidades normalmente estériles del organismo. Supondrían un elevado riesgo de infección en esas zonas.	• Catéteres vasculares. • Instrumental quirúrgico. • Sondas urinarias. • Soluciones intravenosas. • Agujas.	Deben ser desechables, o someterse a esterilización.

Tabla 30.3. *Tipos de artículos según su riesgo de contaminación.*

En general, solo se precisa **limpieza y secado,** como por ejemplo: ropa de cama, incubadoras, esfigmomanómetro, etc.; o bien una desinfección de bajo nivel, con un tiempo de exposición de diez minutos.

30.2 Desinfectantes y antisépticos

Los **desinfectantes** clásicamente se definen como «sustancias químicas capaces de destruir en 10 o 15 minutos los gérmenes depositados sobre un material inerte o vivo, alterando lo menos posible el sustrato donde residen y abarcando en la destrucción todas las formas vegetativas de las bacterias, hongos o virus, exceptuando el de la hepatitis». Se reserva el nombre de **antisépticos** para las «sustancias dotadas de actividad antimicrobiana y escasa o nula toxicidad, que están destinadas al uso sobre la piel o los tejidos humanos».

Es decir, son desinfectantes que pueden emplearse sobre tejidos vivos, como piel, tracto genital, etc., con la finalidad de reducir la flora normal o los microorganismos patógenos. Son germicidas de baja toxicidad.

La selección del antiséptico o desinfectante, en cada caso, se hará en función de las propiedades e indicaciones del producto, ateniéndose a lo planificado en cada centro asistencial y a las recomendaciones generales.

Nivel de desinfección	*Compuesto químico*	*Algunos nombres comerciales*
DBN	Derivados mercuriales	Mercurocromo, tiomersan, cinfacromín
	Oxidantes	Agua oxigenada
DNI	Compuestos yodados	Betadine, Iodina, Betatul, Braunol
	Hipoclorito sódico	Lejía, Clorina, Milton
	Alcoholes	Etanol, alcohol etílico, Fenoles
	Fenoles	
	Amonio cuaternario	Cetrimida, Cetavlón, cloruro de benzalconio, etilsulfato de mecetronio
	Clorhexidina	Cuvefilm, Deratin, Hansaplast, Hibiscrub
DAN	Ortoftaldehído	Cidex, Instrumed, formol, Formalina
	Gluataraldehído	
	Formaldehído	
	Ácido peracético	

Tabla 30.4. *Clasificación de desinfectantes/antisépticos en función de su poder de acción. DAN: desinfección de alto nivel; DBN: desinfección de bajo nivel; DNI: desinfección de nivel intermedio.*

Importante !

Los antisépticos y los desinfectantes tienen el mismo objetivo, pero la **indicación** es **diferente:** debido a su concentración, existen sustancias que se pueden emplear como desinfectantes, pero que utilizadas como antisépticos podrían lesionar los tejidos humanos.

30.3 Mecanismo de acción de los desinfectantes y antisépticos

Dependiendo de su mecanismo de acción o de la estructura celular sobre la que actúan, los antisépticos y desinfectantes pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- **Agentes que actúan sobre la membrana citoplasmática y la pared celular:** al combinarse con los líquidos de la membrana alteran su mecanismo de transporte activo o su acción de barrera osmótica (ácidos y álcalis).
- **Agentes que actúan sobre las proteínas y enzimas:** coagulando y desnaturalizando las proteínas (sales de metales pesados, calor, fenol, alcohol). Produciendo un efecto tóxico sobre las enzimas como consecuencia de la oxidación de sus radicales libres (yodo, cloro, agua).
- **Agentes que actúan por alteración del núcleo:** influyen, sobre todo, distorsionando la replicación del ADN (aldehídos).



Fig. 30.2. *Aplicación de desinfectante sobre objetos.*

30.4 Cualidades de un buen desinfectante

Para considerarlo como bueno, un desinfectante o un antiséptico deben cumplir los siguientes requisitos:

- **Amplio espectro** con capacidad para destruir toda la gama de microorganismos que componen la flora patógena en un tiempo de actuación relativamente corto.
- **Estable,** de tal manera que su acción no pueda ser interferida o modificada por las características del medio en el que actúa.
- **Fácilmente soluble** en las concentraciones adecuadas y con posibilidad de ser utilizado en soluciones acuosas.
- **Transparencia,** en el caso de antisépticos, para controlar la evolución de las heridas.
- **Compatibilidad** con otros productos con los que pueda usarse simultáneamente.
- **Rapidez de acción** para evitar cuanto antes la proliferación de gérmenes.
- **Acción permanente** y efecto residual duradero la mayor cantidad de tiempo posible tras su aplicación.
- **No tóxico** ni irritante para los tejidos y que no produzca reacciones de hipersensibilidad.
- **No corrosivo,** es decir, que no altere los objetos sobre los que se emplea.
- **Capaz de penetrar** en la materia orgánica sin ser inactivado por ella.
- **Eficaz** en bajas concentraciones o de alta potencia de acción.
- **Biodegradable** para evitar la contaminación residual.
- **Económico** o de bajo coste.

30.5 Condiciones de utilización de antisépticos y desinfectantes

De manera general, lo primero que debe tenerse en cuenta es que la **indicación** de la aplicación sea la adecuada (según el tipo de material, según el grado de contaminación, si se trata de material muy pequeño, etc.), observando las recomendaciones del centro asistencial al respecto.

Después, debe comprobarse que el producto **no ha caducado,** y leer con detenimiento las recomendaciones del fabricante en cuanto a si requiere preparación previa o dilución, o en cuanto a los riesgos, etc.

A continuación, como norma general, se procederá a realizar una **limpieza-descontaminación** para retirar restos de materia orgánica y suciedad (Unidad 29).

Importante

Es importante recordar que la **concentración** del producto debe ser la indicada por el fabricante, **evitando la sobredilución.** Asimismo, hay que tener presente factores como la **temperatura,** el **pH** y la **dureza del agua,** que pueden modificar la actividad del producto químico. Debe respetarse también la **duración de la exposición** señalada por la casa comercial.

A partir de aquí, según el tipo de desinfectante/ antiséptico, y según el objeto y su indicación, se continuará con el proceso de desinfección y, finalmente, se registrará la actividad en el documento correspondiente, si fuera preciso.

Con frecuencia se recurre a la asociación de dos o más sustancias, con el fin de obtener un producto que, sumando las ventajas y sin aumentar también los inconvenientes, sea capaz de actuar de forma rápida, enérgica y eficaz (por ejemplo, alcohol y yodo).

En cuanto a los antisépticos, específicamente, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

Claves y consejos

- Antes de aplicar un antiséptico, se limpiará la piel o la herida con agua y detergente (excepto con la clorhexidina).
- Si hubiera que aplicarlos sobre grandes superficies, habría que considerar su grado de absorción cutánea, por la posibilidad de ocasionar toxicidad sistémica.
- Debe respetarse el tiempo de actuación y las concentraciones recomendadas por el fabricante.
- Sería ideal emplear monodosis. Por lo tanto, es conveniente evitar los recipientes grandes.
- Si se diluyen, debe indicarse la fecha de preparación y su caducidad.
- Son preferibles los envases opacos, pues protegen de la acción de la luz.
- Los envases de antisépticos no deben reutilizarse.

30.6 Métodos de desinfección

Pueden agruparse en métodos físicos y químicos.

Otros métodos físicos de desinfección, aunque prácticamente no se usan en el ámbito hospitalario, son la pasteurización, la radicación UVA y la ebullición, entre otros.

A Físicos

El método principal es la **desinfección térmica** por medio de vapor a baja temperatura, como el conseguido en autoclave (Unidad 31) a 90 ºC durante diez minutos, que puede realizarse con material empaquetado, que luego se podrá almacenar, o sin empaquetar.

El **calor húmedo** puede emplearse en los lavavajillas, lavadoras (Fig. 30.3) o lavacuñas. En todos ellos, cuanto mayor es la temperatura, menor es el tiempo de actuación para conseguir la desinfección.

B Químicos

Comprenden la utilización de una serie de sustancias químicas, generalmente en presentación líquida o en solución jabonosa, que se ponen en contacto con el material que se va a desinfectar durante un tiempo determinado según el protocolo.

Pueden emplearse de manera independiente o asociados en un proceso de desinfección termoquímico, en sistemas automáticos o lavadoras/desinfectadoras (Unidad 29). Estos últimos procesos son **más seguros** desde el punto de vista del control de la reproductibilidad de los parámetros que intervienen en el proceso.



Fig. 30.3. *Termodesinfectadora con función de lavado, desengrasado y desinfección térmica.*

Desinfección	*Procedimiento*	*Aplicación*
Térmica	Automático	Lavadoras/desinfectadoras
Química	Manual	Inmersión
	Automático	Lavadoras/desinfectadoras

Tabla 30.5. *Métodos de desinfección.*

Quizás el proceso **menos seguro** sea la desinfección química manual, por las siguientes razones:

- Se interfiere por los restos de suciedad, que disminuyen su eficacia.
- Depende de la temperatura, tiempo de contacto, concentración y dureza del agua empleada.
- Suele conllevar toxicidad, por los productos empleados, lo que supone riesgos laborales.
- Exige un control riguroso de la preparación de las disoluciones.
- No se pueden controlar de manera automática los parámetros que intervienen en el proceso.

Caso práctico

1. **Se va a realizar un cateterismo vesical en un paciente anciano encamado que presenta incontinencia, y en el que debe valorarse la diuresis.**

   - **Señala qué antisépticos o desinfectantes utilizarías para colaborar en la realización de este procedimiento de enfermería. Reflexiona tu respuesta.**

30.7 Antisépticos y desinfectantes de uso más frecuente

A continuación se exponen sus características más importantes, en cuanto al espectro de actuación y los inconvenientes que presentan.

A Alcoholes (etílico, isopropílico)

Actúan, fundamentalmente, desnaturalizando las proteínas celulares. Hoy día están en desuso.

Son compuestos químicos solubles en agua. Se trata de bactericidas de potencia intermedia que se usan en la **desinfección de superficies y artículos no críticos.**

Su nula acción esporicida hace que sean inapropiados para desinfectar el material quirúrgico o las jeringas.

- **Espectro:**
  - Deben emplearse siempre después de una exhaustiva limpieza, ya que se inactivan fácilmente en presencia de materia orgánica.
  - El agua es esencial para su acción germicida, ya que favorece la penetrabilidad celular.

– Los dos alcoholes más utilizados son **el etílico** y **el isopropílico al 70 %.** La actividad bactericida del isopropílico es superior a la del etanol.
– Se utilizan con mayor frecuencia en combinación con otros antisépticos (yodo, clorhexidina), formando las soluciones alcohólicas.
– Muy usados como antiséptico cutáneo previo a las inyecciones, extracciones sanguíneas o en desinfección de las manos.
– Se emplean para la desinfección de la piel y desinfección de termómetros clínicos.
– Su acción es inmediata, aunque la duración del efecto es muy escasa.

- **Inconvenientes:**
  – Se inactivan en presencia de materia orgánica.
  – No son esporicidas ni virucidas.
  – Se evaporan a temperatura ambiente.
  – Son inflamables.
  – Son irritantes si se dejan un tiempo prolongado sobre la piel.
  – No son adecuados para desinfectar heridas abiertas, ya que pueden aumentar la lesión o favorecer la creación de un coágulo proteico, bajo el cual pueden proliferar las bacterias.
  – Pueden dañar el cemento de los equipos ópticos.
  – Su uso está contraindicado en lactantes.
  – No se deben emplear en inmersión, pues se evaporan.

B Compuestos yodados o derivados halogenados (povidona yodada, tintura de yodo, alcohol yodado, solución de lugol)

La solución de yodo o sus derivados actúa oxidando el protoplasma microbiano.

Su acción no es muy rápida, sino más bien moderada, y su duración escasa (unas tres horas).

- **Espectro:**
  – El yodo es un antiséptico bastante potente, bactericida, virucida y fungicida, que se utiliza también contra los protozoos.
  – En la actualidad se emplean los **yodóforos** (nuevas formas derivadas del yodo) en combinación con agentes tensoactivos, que disminuyen la tensión superficial y favorecen la penetración a través de la membrana del microorganismo.
  – La **povidona yodada** es el yodóforo más utilizado.
  – Se puede emplear en solución acuosa, en solución alcohólica o en *scrub* (solución jabonosa) para lavado.
  – Es un antiséptico de elección para la desinfección de la piel y el lavado de manos y mucosas.

Solución jabonosa al 7,5 %	Lavado de manos quirúrgico Desinfección de zonas de la piel no rasurada
Solución alcohólica al 10 %	Desinfección preoperatoria de la piel Antisepsia para punción
Solución acuosa al 10 %	Desinfección de heridas y úlceras
Solución acuosa al 0,3 %	Desinfección vaginal
Pomada o gel al 10 %	Impregnación de apósitos sobre catéteres
Solución isotónica al 0,1 %	Irrigaciones pleurales y peritoneales
Solución acuosa al 5 %	Lavados vesicales

Tabla 30.6. *Indicaciones de la povidona yodada en función de la disolución.*

- **Inconvenientes:**
  – Se inactivan en presencia de materia orgánica (sangre, pus, exudados, etc.).
  – En grandes dosis, puede irritar la piel y producir reacciones de sensibilización.
  – Pueden enmascarar el aspecto y evolución de las heridas.
  – Por la posible absorción sistémica, su uso está contraindicado en lactantes.
  – Dificultan el proceso de cicatrización de las heridas.
  – Deben protegerse de la luz.

C Cloro y derivados (hipocloritos, dióxido de cloro, cloramina T, isocianurato de sodio)

Son los desinfectantes más usados tradicionalmente. Actúan oxidando las proteínas bacterianas e inactivando los ácidos nucleicos. Tienen un amplio espectro microbicida.

Las soluciones de cloro no deben conservarse en envases destapados, pues el cloro se evapora y su concentración disminuye.

- **Espectro:**
  – Son bactericidas, virucidas, fungicidas, microbactericidas, esporicidas y amebicidas. La mayor parte de las bacterias son sensibles al cloro en concentraciones inferiores a una parte por millón.
  – Se emplean, frecuentemente, como **agentes de saneamiento** en la desinfección de aguas, suelos, sanitarios y en la limpieza de ropa y, en general, de superficies y artículos no críticos.
  – El componente más utilizado es la lejía (hipoclorito sódico) y, en forma sólida, el hipoclorito cálcico.

- **Inconvenientes:**
  - Son inestables y muy sensibles a la luz y al calor.
  - Se inactivan en presencia de materia orgánica.
  - Corroen los metales, excepto el acero.
  - Son tóxicos en contacto con piel o mucosas.

D Oxidantes (peróxido de hidrógeno, permanganato potásico)

Son compuestos muy inestables que se descomponen fácilmente en oxígeno molecular y agua. El oxígeno se combina con las proteínas y oxida los ácidos nucleicos. Hoy en día están en desuso.

- **Espectro:**
  - Mientras liberan oxígeno, son germicidas, desodorantes y destructores de materias en putrefacción.
  - Son germicidas débiles y su efecto es fugaz cuando se aplica sobre heridas, ya que se descomponen rápidamente por la catalasa de los tejidos.
  - Son eficaces contra los gérmenes anaerobios y en la limpieza de heridas con tejidos esfacelados.
- **Inconvenientes:**
  - Se inactivan fácilmente en contacto con materia orgánica, aire y luz.
  - No deben utilizarse en heridas ya desbridadas y con tejido de granulación.
  - No deben emplearse en heridas profundas o cavidades cerradas sin salida para el oxígeno liberado.
  - El uso de agua oxigenada en la desinfección bucal provoca hipertrofia temporal de las papilas filiformes de la lengua.
  - El permanganato potásico ha sido desplazado por otros antisépticos más potentes.

E Compuestos fenólicos

El fenol es considerado como el **antiséptico más antiguo.** Fue introducido por Lister en 1867. Además, es considerado como el **antiséptico patrón** (el coeficiente fenólico es un método de valoración de la capacidad bactericida de un desinfectante, respecto al fenol; aunque hoy día existen otros métodos de valoración).

Se obtiene de la destilación del carbón. En la actualidad se emplean los derivados fenólicos. El fenol actúa como tóxico del protoplasma, destruyendo la pared celular y precipitando las proteínas celulares.

Solo algún derivado, como el hexaclorofeno, se emplea como antiséptico de la piel, aunque de forma restringida por su elevada absorción cutánea, que puede provocar neurotoxicidad.

- **Espectro:**
  - Se utilizan para la desinfección de superficies hospitalarias y elementos no críticos. Son activos incluso en presencia de materia orgánica. Sirven también para la desinfección de excreciones.
  - La evaluación de su eficacia muestra resultados contradictorios.
- **Inconvenientes:**
  - No deben utilizarse como antisépticos.
  - Pueden producir irritación e incluso necrosis en los tejidos.
  - Cuando se usaban como desinfectantes en unidades de recién nacidos, se observó más incidencia de hiperbilirrubinemia. Su uso está contraindicado en la limpieza de incubadoras.

F Biguanidas (clorhexidina)

Es un bactericida muy difundido como antiséptico. Lesiona la membrana bacteriana consiguiendo la inhibición enzimática y coagulando las proteínas. Su efecto se inicia muy rápidamente y se mantiene durante más de seis horas. No es irritante, no produce reacciones cutáneas y carece de reacciones sistémicas.

- **Espectro:**
  - Es una sustancia muy activa frente a los gérmenes Gram positivos y Gram negativos.
  - Puede aplicarse sobre heridas muy extensas y en lactantes.
  - Suele emplearse en soluciones alcohólicas o acuosas o asociada con detergentes no iónicos.
  - Se utiliza para desinfectar la piel y las mucosas, el lavado de superficies cutáneas, el lavado de manos y la prevención y tratamiento de enfermedades odontológicas.
  - Por su cualidad de transparencia no enmascara la evolución de las heridas.

Presentación	*Indicaciones*
Solución alcohólica al 0,5-2 %	Antisepsia preoperatoria de la piel, heridas y quemaduras
Solución acuosa al 0,05 %	Irrigaciones oculares
Solución en glicerina estéril al 0,25 %	Antisepsia uretral Lubricación de catéteres vesicales
Solución acuosa o fisiológica al 0,02 %	Irrigaciones pleurales o peritoneales
Solución acuosa al 4 % con detergente no iónico	Lavado quirúrgico de manos
Crema al 1 %	Antisepsia vaginal

Tabla 30.7. *Indicaciones de la clorhexidina según su disolución.*

- **Inconvenientes:**
  - No debe emplearse para la desinfección de endoscopios ni de instrumental.
  - Puede producir dermatitis y deshidratación de la piel.
  - Es incompatible con los jabones amónicos.
  - Su disolución en agua altera su pH y reduce su actividad (por lo que se diluye con agua bidestilada y se protege de la luz y el calor).
  - Se inactiva con el corcho.
  - Las manchas de clorhexidina quedan indelebles cuando se tratan con lejía.

G Aldehídos (formaldehído y glutaraldehído)

Son compuestos que actúan por alquilación, alterando la síntesis de los ácidos nucleicos y las proteínas. Se utilizan como DAN.

- **Espectro:**
  - Se comportan eficazmente frente a bacterias, hongos y virus. Al ser desinfectantes muy potentes, se han utilizado también como esporicidas.
  - Sus compuestos más representativos son el formaldehído, el glutaraldehído y el ortoftaldehído.

Formaldehído (o aldehído fórmico)

Es muy activo frente a bacterias, esporas y virus. Puede utilizarse en vaporizaciones dentro de una cámara cerrada para desinfección de material de gran volumen, como camas, colchones y equipos de anestesia. Posteriormente, es necesario neutralizarlo con vaporizaciones de amoniaco. Aunque en el pasado fue muy empleado para la desinfección de equipos, hoy día prácticamente no se emplea, debido a su **elevada toxicidad.** En EE. UU. se ha excluido de la lista de desinfectantes desde 1996.

Entre sus inconvenientes se encuentra que:

- Es muy irritante para la piel, los ojos y las mucosas. Es tóxico.
- Con los nuevos métodos de esterilización en frío ha caído en desuso.

Glutaraldehído (o aldehído glutárico)

Es eficaz contra los microorganismos, incluidos los virus, los bacilos ácido-alcohol resistentes y las esporas.

Se utiliza para la **desinfección** (es un DAN usado de 20-45 minutos) e incluso para la **esterilización de instrumental** termosensible (ampliando el tiempo de inmersión a 10 horas), como los endoscopios y los fibroscopios.

Se emplea en solución acuosa al 2 %, con un pH estabilizado entre 7,5 y 8,5, para activar la disolución.

En la actualidad es el agente más usado como DAN de equipos asistenciales tales como endoscopios, laparoscopios, equipos de terapia respiratoria, equipos de anestesia, etc. Debe emplearse en habitaciones bien ventiladas, en contenedores cerrados, con la protección adecuada y estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Entre sus inconvenientes:

- Se requiere una limpieza de los objetos antes de ser tratados con glutaraldehído.
- Es irritante y tóxico.
- Los aparatos desinfectados o esterilizados con glutaraldehído necesitan ser aclarados perfectamente para evitar residuos de toxicidad.

Ortoftaldehído

Las agencias reguladoras estadounidenses lo aprobaron en 1999 (FDA, EPA). Se emplea para realizar DAN. Ha demostrado excelente actividad microbicida y mayor actividad micobactericida que el glutaraldehído. Es muy estable, compatible con otros materiales, y no es carcinógeno.

Su principal inconveniente es su elevado coste.

H Compuestos catiónicos o derivados del amonio cuaternario

Los más utilizados son los derivados del amonio cuaternario (cetrimida, cetavlón, cloruro de benzalconio y etilsulfato de mecetronio). Su actividad antimicrobiana se debe a la rotura de las membranas y la desnaturalización de las lipoproteínas.

No deben emplearse en la DAN ni en superficies, ni como antisépticos en general. Su acción microbicida es muy limitada. Es un buen **agente de limpieza.**

- **Espectro:**
  - Tienen efecto bactericida y fungistático.
  - Suelen asociarse con otros antisépticos (yodóforos, clorhexidina).
  - Están indicados especialmente en la desinfección de heridas por mordeduras de animales, para inactivar el virus de la rabia.
- **Inconvenientes:**
  - Pueden provocar irritación de piel y mucosas.
  - Son incompatibles con tensoactivos aniónicos, derivados amoniacales e hipocloritos.
  - Se inactivan con el jabón normal.
  - Poseen muy escasa actividad frente a gérmenes Gram negativos.
  - Alguno es inflamable (etilsulfato de mecetronio).

I Derivados mercuriales (Tiomersan, mercurocromo)

Son bacteriostáticos de no mucha potencia. Activos frente a Gram positivos, Gram negativos y algunos hongos.

- **Espectro:** se emplean como antisépticos en heridas y para realizar irrigaciones vesicales.
- **Inconvenientes:**
  - Se inactivan en presencia de materia orgánica.
  - Deben protegerse de la luz.

30.8 Formas de aplicación de los desinfectantes

El objetivo de los desinfectantes y antisépticos es destruir gérmenes depositados sobre materiales vivos o inertes.

Las formas de aplicación de los desinfectantes son:

Formas de aplicación de los desinfectantes



Inmersión. Se aplica sumergiendo el objeto o instrumento a desinfectar en el seno de una disolución preparada a partir del desinfectante, durante un tiempo determinado.



Loción. El desinfectante empapa esponjas, bayetas u otros objetos con los que se aplica sobre superficies o zonas amplias, como paredes, suelos, mobiliario, etc.



Pulverización. El desinfectante se introduce en un recipiente específico que permite proyectarlo pulverizado al ambiente. Se utiliza en superficies y objetos.



Fumigación y aerosoles. El desinfectante se introduce en un equipo que lo proyecta en forma de finas gotas. Aunque su uso es discutido, se emplea sobre ambientes y superficies.

Tabla 30.8. *Formas de aplicación de los desinfectantes.*

30.9 Conceptos básicos sobre preparación de disoluciones y diluciones

Las **disoluciones** son mezclas o sistemas homogéneos de dos o más sustancias diferentes (a simple vista de aspecto homogéneo), en proporciones variables y distribuidas unas en otras de manera uniforme y estable.

La disolución está formada por dos componentes que en la práctica acostumbran a nombrarse como:

- **Disolvente:** cuerpo o sustancia dispersante que está en mayor cantidad (fase externa) en la disolución.
- **Soluto:** componente que está en menor proporción (fase dispersa o fase interna) en la disolución.

Importante !

También se considera disolvente al que, además de estar en mayor proporción, tiene el mismo estado físico que la disolución resultante. Por ejemplo, en una disolución formada por 20 % de alcohol y 80 % de agua, el disolvente es el agua. Si fuera al revés, el disolvente sería el alcohol.

Por ejemplo, la disolución de azúcar en agua es una disolución líquida en la que el disolvente es el agua.

Las disoluciones más empleadas son aquellas en las que el disolvente es el agua, llamadas **disoluciones acuosas.**

En general, cuando se habla de disoluciones nos referimos a las disoluciones verdaderas (según el criterio del tamaño de las partículas que las componen), que son aquellas en las que las partículas no pueden separarse si no es con técnicas de separación complejas, como cromatografía, destilación, etc.

Disolución = disolvente + soluto

A Concentración de las disoluciones

La **composición cualitativa** de una disolución indica la clase de sus componentes: qué sustancia es el soluto y cuál el disolvente.

La **composición cuantitativa** nos indica la cantidad de soluto que hay respecto a la cantidad de disolvente o de disolución total. Este aspecto cuantitativo es la concentración.

La **concentración** de una disolución es la cantidad de soluto que hay en una cantidad conocida de dicha disolución.

$$C = \frac{\text{Cantidad de soluto}}{\text{Cantidad de disolución}}$$

La **expresión de la concentración** puede hacerse en unidades físicas o químicas. Las unidades físicas se fundamentan en magnitudes como la masa o el volumen. Las unidades químicas se basan en magnitudes químicas como mol y equivalente químico.

Concentración	*Magnitudes*
Unidades físicas	• Porcentaje de peso (g soluto/100 g disolución) • Porcentaje de volumen (mL soluto/100 mL disolución) • Porcentaje de peso/volumen (g soluto/100 mL disolución)
Unidades químicas	• Molaridad (mol soluto/L disolución) • Normalidad (n.º equivalente/L disolución)

Porcentajes o tantos por ciento (centesimal)

$$C = \frac{\textit{Cantidad de soluto}}{\textit{Cantidad de disolución}} \cdot 100$$

Porcentaje en peso (% p/p)

Expresa los gramos de soluto contenidos en 100 gramos de disolución. Generalmente, los porcentajes vienen expresados en % p/p. Es el más habitual (riqueza de productos químicos).

$$\%\ peso = \frac{g\ soluto}{g\ disolución\ (soluto + disolvente)} \cdot 100$$

Porcentaje en volumen (% v/v)

Expresa los mL de soluto contenidos en 100 mL de disolución. Se suele utilizar cuando tanto el soluto como el disolvente son líquidos.

Por ejemplo, una disolución alcohólica del 40 % contiene 40 volúmenes de alcohol en 100 volúmenes de disolución (por lo tanto, 60 volúmenes de agua).

Para preparar 100 mL de esa disolución, se miden 40 mL de alcohol y se mezclan con agua destilada hasta 100 mL.

$$\%\ volumen = \frac{mL\ soluto}{mL\ disolución} \cdot 100$$

Porcentaje en peso/volumen (% p/v)

Expresa los gramos de soluto contenidos en 100 mL de disolución. Suele emplearse mucho:

$$g/100\ mL \rightarrow g/dL$$

También suelen emplearse g/mL; g/dL; mg/dL = mg/100 ml; g/l; mg/dL.

$$\%\ peso/volumen = \frac{g\ soluto}{mL\ disolución\ (soluto + disolvente)} \cdot 100$$

B Diluciones

Con frecuencia es necesario diluir las muestras o los reactivos, para obtener concentraciones menores adecuadas a las técnicas.

$$C = \frac{\text{Cantidad de soluto}}{\text{Volumen de disolución}}$$

Diluir consiste en disminuir la concentración de la disolución, al aumentar la cantidad de disolvente, o la cantidad o volumen total de la disolución, mientras que la cantidad de soluto permanece constante (lo que cambia es la relación o proporción entre ambas partes). En ocasiones, es necesario diluir los desinfectantes para obtener concentraciones menores adecuadas a los protocolos o las indicaciones del fabricante.

Por ello, en las diluciones (disoluciones con diferentes concentraciones, pero que contienen las mismas cantidades de soluto), se cumple:

$$Vc \cdot Cc = Vd \cdot Cd$$

Vc = Volumen del producto concentrado
Vd = Volumen del producto diluido
Cc = Concentración del producto concentrado
Cd = Concentración del producto diluido



Fig. 30.4. *Medición del volumen de los componentes en: disolución en % volumen/volumen, y en una dilución.*

C Expresión de las diluciones

$$\frac{m}{m+d} = \frac{m}{t}$$

Importante

En general, la expresión es:

m = partes de muestra a diluir o madre.
d = partes del diluyente; t = partes totales $(m + d)$.

A = disolución concentrada o madre.

B = disolución diluida o hija.

Para calcular los volúmenes precisos para obtener una dilución se utiliza el factor de dilución, que representa la relación entre los volúmenes o partes de la dilución.

Generalmente, se expresa como 1/2 si la dilución tiene 1 parte del producto concentrado o muestra, y 2 del volumen total; 1/4 indica que la dilución contiene 1 parte del producto concentrado y 4 de volumen total.

Por lo tanto, en todos los casos el volumen de diluyente se pueda calcular restando al volumen total el volumen de producto concentrado empleado.

El diluyente por tanto es «d – 1» o «x – 1» en su caso. Así:

1/2

- 1 indica la unidad o partes de disolución inicial.
- 2 indica las partes de disolución total o volumen total.
- 2 – 1 = 1 Diluyente

1/8

- 1 indica el disolvente madre
- 8 indica el volumen total
- 8 – 1 = 7 Diluyente



Fig. 30.5. *Preparación de una disolución en el hospital.*

Caso práctico

2. Imagina que eres un auxiliar de enfermería que trabaja en un departamento o servicio en el que hay que preparar una cubeta para sumergir instrumental médico-quirúrgico contaminado, como paso previo a su limpieza, secado, esterilización y almacenamiento.

¿Cómo prepararías el desinfectante si en la etiqueta comercial el fabricante indica que debe diluirse al 0,5 %? ¿Cuánto tiempo mantendrías el material sumergido?

3. Nagore trabaja en una consulta de odontología y necesita preparar los líquidos (revelador y fijador) para hacer a continuación el procedimiento de revelado manual de una placa radiográfica intraoral. Deben prepararse de manera que tengan un factor de dilución 1/4 respecto a su presentación comercial. El diluyente es agua corriente.

¿Cómo debe hacerse la dilución? ¿Qué volumen total —de líquido revelador o fijador preparado para su uso— se necesita?

1. Recoge información sobre la eficacia de métodos como la fumigación ambiental y la desinfección con aerosoles.

2. Investiga en la bibliografía especializada sobre los métodos de valoración de los desinfectantes: concentración mínima inhibitoria (CMI); concentración mínima bactericida (CMB); test de Kelsey-Mauser e índice de toxicidad de los antisépticos.

3. Prepara una disolución de sal en agua, al 80 % (p/v), para obtener 100 mL totales de disolución, y para obtener 25 mL. Explica cómo lo harías.

4. ¿Cuál es el porcentaje en peso de cloruro sódico (NaCl) en una disolución que contiene 11,7 g de NaCl y 25 g de agua?

5. Calcula el porcentaje en v/v de una disolución que se ha obtenido disolviendo 12 mL de alcohol etílico en agua, hasta un volumen final de 80 mL.

6. Calcula el porcentaje en p/v de una disolución que tiene 28 g de NaCl en agua, hasta un volumen final de disolución de 250 mL.

7. Cita dos superficies sobre las que sí se pueden emplear, y otras dos sobre las que no se puedan emplear: povidona yodada, clorhexidina, hipoclorito sódico, derivados fenólicos, alcohol y oxidantes.

8. Repasa el contenido de desinfección y señala las diferencias con el de limpieza y esterilización.

9. Resuelve los siguientes problemas relacionados con la comprensión del procedimiento de diluir:
   - Ordena las siguientes diluciones de mayor a menor concentración: 1/30; 1/2; 3/5; 2/250; 1/4.
   - Debemos preparar 250 mL de una dilución a 1/4 de un desinfectante. Calcula y explica cómo la preparamos.

10. Si tenemos glutaraldehído al 4 % en un envase de 3 L, y necesitamos 500 mL al 2 %, ¿cómo lo prepararías?, ¿qué material emplearías?

11. En la publicación *Efectividad y seguridad del orto-ftalaldehído en la desinfección de alto nivel del material sanitario,* de la Xunta de Galicia, consulta la efectividad de otros desinfectantes:

    www.sergas.es/gal/Servicios/docs/AvaliacionTecnoloxias/OPA%20CT2005_02.pdf

12. Relaciona los términos de ambas columnas:

DNI	Desinfección de alto nivel
DAN	Desinfección de nivel intermedio
DBN	Desinfección de bajo nivel
Artículo crítico	Catéter venoso
Artículo no crítico	Otoscopio
Artículo semicrítico	Cama del paciente

13. Realiza un coloquio grupal sobre las tareas del TCAE en relación con los desinfectantes y antisépticos. ¿Crees que estos profesionales deben saber preparar disoluciones sencillas y diluciones, como parte de su competencia profesional? ¿Por qué? Piensa en ejemplos de servicios sanitarios y situaciones laborales en las que se tengan que aplicar alguno de los procedimientos descritos en esta unidad.

1. **La técnica de saneamiento que destruye microorganismos patógenos se llama:**
   a) Desinfección.
   b) Esterilización.
   c) Descontaminación.
   d) Sanitización.

2. **Según el nivel de desinfección, cuando se eliminan todos los microorganismos se trata de:**
   a) Desinfección de nivel intermedio.
   b) Desinfección de alto nivel.
   c) Desinfección extrema.
   d) Desinfección de bajo nivel.

3. **Cuando el desinfectante elimina bacterias patógenas en su forma vegetativa y algunos hongos, estaríamos ante una desinfección de:**
   a) Alto nivel.
   b) Nivel intermedio.
   c) Bajo nivel.
   d) Ninguna de las anteriores.

4. **Según la clasificación de Spaulding, los artículos hospitalarios de atención directa o pacientes se clasifican en:**
   a) Fungibles y reutilizables.
   b) De alto riesgo, de medio y de bajo riesgo.
   c) Críticos, semicríticos y no críticos.
   d) Ninguno de los anteriores.

5. **Los artículos que entran en contacto con piel o mucosas, según Spaulding se consideran:**
   a) Críticos.
   b) No críticos.
   c) Megacríticos.
   d) Semicríticos.

6. **Los antisépticos y desinfectantes pueden ejercer su acción sobre:**
   a) Membrana citoplasmática y pared celular.
   b) Proteínas y enzimas.
   c) Sobre el núcleo.
   d) Todos los anteriores.

7. **Entre los métodos físicos de desinfección, no figura:**
   a) Calor húmedo en lavacuñas.
   b) Autoclave a 90 °C, durante 10 minutos.
   c) Autoclave a 120 °C durante 30 minutos.
   d) Calor húmedo en lavavajillas.

8. **Es cierto de los yodóforos que:**
   a) Actualmente suelen usarse en combinación con agentes tensioactivos.
   b) Son derivados del yodo.
   c) Se usan junto con permanganato potásico.
   d) Las respuestas *a)* y *b)* son ciertas.

9. **El antiséptico que se puede utilizar en *scrub* (solución jabonosa) es:**
   a) Alcohol etílico.
   b) Povidona yodada.
   c) Dióxido de cloro.
   d) Alcohol isopropílico.

10. **Se considera antiséptico patrón a:**
    a) Las biguanidas.
    b) El fenol.
    c) El alcohol.
    d) El amonio cuaternario.

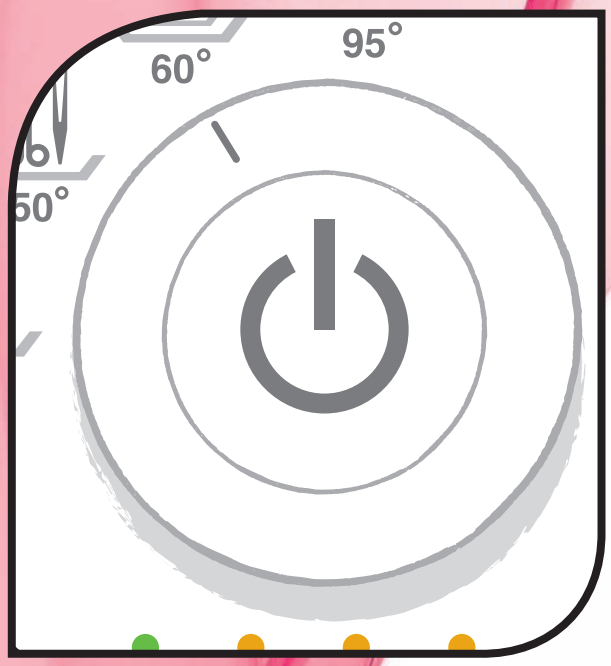
11. **Es cierto de los aldehídos que:**
    a) Se usan como DAN.
    b) Pueden usarse como esterilizantes, en determinadas condiciones.
    c) Hoy día el más usado es el glutaraldehído.
    d) Todas son ciertas.

12. **El método de aplicación de los desinfectantes, en el que se proyecta en el ambiente, en forma de finísimas gotas, y de uso discutido hoy día, se llama:**
    a) Loción.
    b) Fumigación y aerosoles.
    c) Pulverización.
    d) Proyección.

13. **Cuando hablamos de gramos de un producto contenidos en 100 mililitros de disolución, se trata de:**
    a) Porcentaje en peso/volumen.
    b) Dilución.
    c) Porcentaje en volumen/volumen.
    d) Porcentaje en peso/peso.

31

Esterilización. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

31.1 Conceptos generales
31.2 Clasificación de los materiales que se esterilizan
31.3 Métodos de esterilización
31.4 Clasificación de los controles de esterilización
31.5 Estructura de una central de esterilización
31.6 Organización de una central de esterilización
31.7 Principales tareas del auxiliar de enfermería
31.8 Registros y evaluación de calidad

31.1 Conceptos generales

El ambiente sanitario u hospitalario puede estar contaminado con una gran variedad de microorganismos capaces de producir enfermedad en el ser humano. Aunque esta situación no es determinante en sí misma, sí que supone un **riesgo infeccioso** muy importante, dado que alguno de estos microorganismos puede desencadenar una infección, si una cantidad potencialmente infecciosa se pone en comunicación con una puerta de entrada en una persona o huésped susceptible.

Por ello, hay que garantizar que todos los artículos de atención directa reciban el tratamiento apropiado para disminuir o evitar este riesgo.

Estos procedimientos que eliminan o disminuyen la carga microbiana, como ya se ha explicado, son:

- Limpieza-descontaminación.
- Desinfección.
- Esterilización.

Importante !

Los distintos procedimientos pueden llevarse a cabo de forma **centralizada,** en centrales de esterilización, o de forma **descentralizada,** en los distintos servicios o departamentos asistenciales.

Se aplique donde se aplique, se trata de un proceso al que se someten los distintos materiales sanitarios, para conseguir la eliminación de microorganismos y garantizar las condiciones de asepsia o esterilidad hasta el momento de su empleo.

La OMS define la **esterilización** como «la técnica de saneamiento cuya finalidad es la destrucción de toda forma de vida, aniquilando todos los microorganismos, tanto patógenos como no patógenos, incluidas sus formas esporuladas, altamente resistentes».

La esterilización supone el nivel más alto de seguridad (y por lo tanto de letalidad o eficacia biocida) en la destrucción de microorganismos o de sus formas de resistencia.

La resistencia de los microorganismos presenta diferentes grados y está relacionada con su estructura, con su capacidad de producir esporas o con la presencia de ciertos componentes en su pared celular (lípidos, proteínas) o de su grosor.

Otros factores que influyen en la mayor o menor resistencia frente a los medios de esterilización son los siguientes:

- La carga bacteriana total.
- La presencia de materia orgánica.
- La presencia de sales minerales.
- El pH.
- La temperatura.

Las diferencias en la resistencia que oponen los microorganismos ha permitido realizar una aplicación práctica y seleccionar cepas indicadoras, que se emplean en la preparación de controles biológicos (seleccionando la cepa más resistente a ese método de esterilización).



Mayor resistencia	Priones
	Esporas bacterianas
	Mycobacterium
	Esporas de hongos
	Virus pequeños
	Hongos formas vegetativas
	Bacterias vegetativas
Menor resistencia	Virus medianos

Tabla 31.1. *Grados de resistencia de los microorganismos.*

Cuando una carga microbiana se expone a un método de esterilización, la velocidad a la que se produce su muerte es proporcional a la aplicación de ese método, durante un tiempo determinado. En función de esto, experimentalmente se determinan las **curvas de muerte** de los microorganismos, que permiten evaluar los métodos de esterilización.

Este estudio incluye dos parámetros: valor Z y valor D.

Valor Z: temperatura requerida para reducir en un 90 % los microorganismos, sobre un objeto determinado en un tiempo concreto.

Valor D: tiempo de reducción decimal de una carga de microorganismos. Puede definirse también como el tiempo necesario para destruir el 90 % de los microorganismos, en un objeto determinado, a una temperatura concreta.

Por ello se utiliza el concepto de que ningún método de esterilización puede asegurar la eliminación completa de los microorganismos; en realidad, lo que se consigue es que la posibilidad de que exista un microorganismo sea extremadamente baja (0,000001 = 10^{-6}, posibilidad de bioburden o carga microbiana superviviente).



Fig. 31.1. *En una central de esterilización se utilizan al mismo tiempo diversos métodos y aparatos.*



Fig. 31.2. *Trabajo en una central de esterilización.*

La Food and Drugs Administration **(FDA)** es la agencia reguladora estadounidense, que exige que cada método de esterilización debe documentar y certificar que la probabilidad de encontrar un artículo no estéril es menor que una en un millón. A este indicador se le llama *sterility assurance level* **(SAL)** de 10^{-6}. Este indicador es el más utilizado en la actualidad para demostrar y definir que un instrumento está estéril.

El **SAL** se llama también «nivel de garantía de esterilidad», y se refiere a la posibilidad de que un artículo no se hubiera esterilizado después de haber sido sometido a un tratamiento de esterilización determinado.

31.2 Clasificación de los materiales que se esterilizan

Importante !

Los distintos objetos e instrumentos que se someten a esterilización deben clasificarse según sus características antes de ser sometidos a procesos de esterilización.

Entre estas características figuran:

- Resistencia al método esterilizante.
- Estabilidad.
- Seguridad para las personas (profesionales y pacientes).
- Libres de toxicidad.
- Características de fabricación.

El profesional debe conocer sus características, su cuidado y mantenimiento.

A Características de los materiales para esterilizar

Exponemos las principales características de los materiales más usuales en el medio hospitalario:

- **Vidrio:** material fabricado a partir de sílice, es rígido pero frágil y fácil de romper. Suele ser de tipo *Pyrex,* es decir, resistente a altas temperaturas, de mayor grosor y dureza. Con él se fabrican botellas, tubos de ensayo, etc.
- **Acero inoxidable:** es un material compuesto por níquel, cromo, azufre, carbono, silicio y otros elementos químicos en distintas concentraciones. Es resistente a la oxidación, incluso en contacto con humedad, ácidos y álcalis corrosivos.

  Aunque es un material muy duradero, puede dañarse con el exceso de cloruros, de sustancias alcalinas y ácidas. Suelen fabricarse con él los instrumentos quirúrgicos, los contenedores y las cajas de instrumental. Su calidad está definida según normas DIN e ISO 9626.
- **Plásticos:** polímeros que pueden ser naturales (como celulosa, cera, corcho) o sintéticos (como nailon y polietileno). Son capaces de modelarse y deformarse.

  Se utilizan mucho en el ámbito clínico, bien como integrantes de equipos e instrumentos, bien como aislante térmico y eléctrico, y como material de empaquetar. Se emplean en sondas, conexiones, sistemas de suero y envoltorios.
- **Látex:** material derivado del caucho, que se emplea principalmente en la fabricación de guantes. Hoy en

día es un material controvertido, pues además de ser responsable de muchas reacciones alérgicas en el personal sanitario, se daña fácilmente en contacto con detergentes y no es rentable su reesterilización.

- **Algodón:** es un material textil, natural, que se usa en la fabricación de ropa, ropa de cama, y como envoltorio de material a esterilizar. Resiste altas temperaturas, pero se daña y se rompe fácilmente.
- **Textiles especiales:** están compuestos por una combinación de celulosa, nailon, poliéster y polipropileno. Forman envoltorios aislantes de la humedad y permeables a algunos métodos de esterilización.

Con estos materiales textiles se fabrican pañales, filtros y sobres para empaquetar.

B Preparación de los materiales

El material que se va a esterilizar se limpiará de toda la materia orgánica y suciedad, se secará, se inspeccionará, se lubricará si se precisa y se preparará en un paquete apropiado, para después esterilizarse y almacenarse hasta su uso.

El objetivo de envolverlo o empaquetarlo es interponer una barrera frente a la contaminación y poder manipularlo después en condiciones de asepsia.

Características de los materiales para empaquetar

- Permeabilidad al método de esterilización específico.
- Porosidad no superior a 0,5 mm (para impedir el paso de microorganismos).
- Impermeabilidad a la humedad.
- Sellado, lo que permite la posibilidad de cierre hermético.
- Resistencia al aire y a la manipulación.
- Atóxico.

Tipos de materiales de empaquetar

Pueden ser **desechables** y **reutilizables.** Además, se les clasifica en tres grupos:

- **Materiales de grado médico:** con una fabricación estandarizada por el fabricante.
- **Materiales de grado no médico:** con una fabricación no estandarizada y que, por tanto, no tienen garantía de calidad frente a permeabilidad, resistencia ni porosidad.
- **Contenedores rígidos.**

Empaques grado no médico	*Empaques grado médico (*)*	*Contenedores rígidos (**)*
Textiles (**)	Papel de fibra no tejida (crepada)	Perforados con filtro incorporado
Papel corriente de envolver (*)	Papel celulosa	Perforados sin filtro incorporado
	Papel mixto (celulosa y plástico)	Cerrados
	Polipropeno no tejido Tyvek Mylar	Tubos de vidrio

Tabla 31.2. *Materiales de empaquetar.*

Importante

Entre los **materiales desechables** de uso hospitalario están las gasas, agujas, sistemas de sueros, etc.

Entre los **materiales reutilizables** están el esfigmomanómetro, el fonendoscopio, termómetro, instrumental quirúrgico, endoscopios, textiles, etc.

Según el tipo de material tendremos los siguientes envoltorios:

Envoltorios de grado médico

- **Papel de fibra no tejida** (llamado papel crepado): se usa en paquetes grandes. Para autoclave y óxido de etileno.
- **Papel mixto:** combina el papel de grado médico y un polímero transparente. Es el envoltorio común de las centrales de esterilización. Tiene una parte transparente y otra opaca. Para autoclave, óxido de etileno y vapor de formaldehído.



Fig. 31.3. *Contenedor rígido.*

Descripción				*Método*			
Material	*Naturaleza*	*Producto*	*Vapor*	*Calor seco*	*ETO/Formalina*	*Plasma de H_2O_2*	*Ácido peracético*
Algodón	Textil celulosa	Lámina	Sí	No	No	No	No
Papel kraft	Celulosa	Láminas	Sí	No	No	No	No
Polipropileno no tejido	Polímero	Láminas	Sí	No	Sí	Sí	No
Tyvek Mylar	Polímero	Sobres y rollos	Sí	No	Sí	Sí	No
Papel aluminio	Metal	Lámina	No	Sí	No	No	No
Papel grado médico	Plástico y celulosa	Lámina	Sí	No	Sí	No	No
Contenedor metálico perforado	Metal	Caja	Sí	No	Sí	Sí	No
Contenedor metálico cerrado	Metal	Caja	No	Sí	No	No	No
Contenedor especial para el método	Polímero específico	Caja	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Tabla 31.3. *Materiales de empaquetar y adecuación con el método esterilizante.*

- **Polipropileno no tejido:** es amoldable, atóxico y repelente al agua. Para autoclave, óxido de etileno y peróxido de hidrógeno.
- **Tyvek Mylar:** compatible con óxido de etileno y peróxido de hidrógeno. Lleva indicador químico incorporado.

Envoltorios de grado no médico

- **Muselina:** para autoclave. Se lava después de cada uso, por lo que se va deteriorando y reduce su eficacia.
- **Papel kraft:** derivado de la celulosa. Es un material certificado.
- **Papel corriente:** para autoclave, aunque no se considera una barrera adecuada.
- **Contenedores rígidos:** son metálicos, de diferentes formas y tamaños. Pueden tener o no perforaciones. Los que las tienen son compatibles con autoclave, y los que no, con calor seco.

31.3 Métodos de esterilización

El medio de **esterilización ideal** sería aquel que pudiera reunir las siguientes características:

- Máximo poder de destrucción: bactericida, tuberculicida, esporicida, fungicida y virucida.
- Seguro, sencillo y fácil de manejar.
- Inofensivo para la salud de los profesionales.
- Compatibilidad con las características del material.
- Capacidad de monitorizar o controlar.
- Gran poder de penetración en el interior de los paquetes y en los instrumentales.
- Rápida actividad, en poco tiempo.
- Bajo coste y alto rendimiento.
- Válido para esterilizar cualquier tipo de material.

Caso práctico

1. **Eres un auxiliar de enfermería de reciente contratación en una clínica privada que está comenzando a funcionar y en la que todavía no está organizado el servicio de esterilización. En el equipo de enfermería os estáis planteando si podríais atender adecuadamente las necesidades de material seguro (desde el punto de vista de la asepsia) para el trabajo asistencial con los pacientes.**

Recomendaciones:

- De todos los materiales que podrías utilizar haz dos grupos: desechable y reutilizable. Piensa mediante qué procedimientos podrían esterilizarse los reutilizables.
- Escribe una lista de aparatos y recursos materiales para poder atender esas tareas.

Naturaleza del agente	Tipo de agente	Agente	Estado	Sistemas de esterilización	Ámbito de aplicación
Físicos	Calor	Calor	Seco (solo calor)	Calor seco	Industrial / Sanitario
			Húmedo	Calor húmedo (vapor)	Sanitario e industrial
	Filtración			Filtración	Industrial
	Radiaciones	Rayos gamma		Radiaciones	Industrial
Químicos	Gases	Óxido etileno	Mezcla	Óxido etileno mezcla	Sanitario e industrial
			Puro	Óxido etileno puro	Sanitario
		Peróxido Hidrógeno	Vaporizado	VHP	Industrial
			Plasma	Plasma de peróxido/hidrógeno	Sanitario
		Formaldehído		Formaldehído	Sanitario
		Ácido peracético	Plasma	Plasma de ácido peracético	Sanitario
	Líquidos	Ácido peracético	Líquido	Flujo forzado	Sanitario
		Glutaraldehído	Líquido	Inmersión	Sanitario

Tabla 31.4. *Sistemas de esterilización.*

Es evidente que no existe un medio ideal; cada uno cuenta con unas ventajas y tiene también sus inconvenientes. Exponemos a continuación los **medios de uso más habituales.**

A Flameado

Esta técnica tiene por objeto hacer pasar el material por la llama de un mechero de tipo Bunsen hasta lograr su **incandescencia.**

Se acostumbra a usar en los **laboratorios de microbiología,** para esterilizar asas de siembra, tubos de vidrio o pipetas, mediante la aplicación directa de la llama.

B Incineración

Es una forma de destruir la carga microbiana por **combustión.** Más que como medio de esterilización, se utiliza para **eliminación de residuos biopeligrosos** mediante su combustión en hornos crematorios o incineradores de características especiales (Unidad 33).

C Horno Pasteur o estufa Poupinel

Este método se basa en el calentamiento del interior de un aparato de acero inoxidable, en el que se **eleva la temperatura,** por energía eléctrica, que controla un termostato. En su interior se coloca el material limpio y seco en unas bandejas a distintas alturas.

El objetivo perseguido con el empleo de estas cámaras es que el aire caliente destruya por oxidación las proteínas microbianas; es un proceso lento que necesita altas temperaturas.

Temperatura	Tiempo desde que se alcanza la temperatura
180 °C	30 minutos
170 °C	60 minutos
160 °C	120 minutos
150 °C	150 minutos
140 °C	180 minutos
121 °C	360 minutos

Tabla 31.5. *Relación tiempo-temperatura en el horno Pasteur.*

En la actualidad es un **medio en desuso** dentro de los hospitales a consecuencia de la necesidad de altas temperaturas, el largo tiempo de exposición y, sobre todo, la dificultad para conseguir una perfecta conductibilidad del aire caliente por toda la cámara, para evitar la existencia de zonas frías.

Materiales esterilizables

Objetos de vidrio termorresistente, porcelana e instrumental de acero inoxidable. Además, aceites, vaselina, petrolatos y polvos.

Ventajas: sencillez de instalación, nula toxicidad residual y posibilidad de esterilizar los objetos en cajas metálicas herméticas, al actuar por conducción y no por penetración.

Inconvenientes: las altas temperaturas pueden llegar a deteriorar elementos articulados que tengan distinta aleación. Es un método difícil de certificar.

Para medir el tiempo de exposición, es necesario esperar hasta que la cámara alcance la temperatura programada. También puede haber zonas frías en la cámara.

D Autoclave de vapor

Es un medio en el que se emplea **vapor saturado** para producir la hidratación, coagulación e hidrólisis de las albúminas y las proteínas en las células microbianas.

Es la **primera alternativa** a tener en cuenta en la esterilización (Figura 31.4).

Importante !

Es, con diferencia, el medio más idóneo y más utilizado en el ámbito sanitario. Requiere 135 ºC (durante 7-10 minutos) o 121 ºC (durante 20 minutos).

Los ciclos de 140 ºC son una excelente alternativa en la esterilización de **priones,** agentes infecciosos enzimáticos relacionados con la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (enfermedad de las vacas locas), que presentan una resistencia elevada a los ciclos de esterilización habituales.



Fig. 31.4. *Autoclave de vapor utilizado en una central de esterilización.*

Como el aire y el vapor no son mezclables entre sí, y es necesario que el vapor contacte directamente con todos los objetos esterilizables, resulta imprescindible la eliminación del aire, tanto en el interior de cualquier paquete como en la propia cámara, con lo que se evita la existencia de aire residual. Para lograr esta eliminación, se somete la cámara a una inyección fuerte y prolongada de vapor, que por acción de la gravedad consigue desplazar el aire hasta su desalojo total por la válvula ubicada en la parte inferior de la cámara. Hoy día esta eliminación se consigue por succión de vacíos repetidos junto con inyecciones alternativas de vapor hasta conseguir que la cámara quede repleta de vapor.

Los autoclaves pueden ser de tamaños muy diferentes, según las necesidades del departamento o servicio.

Importante !

En el autoclave, el vapor generado debe cumplir unos **requisitos:**

- Acceder a todos los lugares de la cámara donde pueda haber material.
- No mezclarse con el aire, para poder contactar con todos los envoltorios y objetos.
- Tener una calidad de vapor del 97 % o superior (con menos de un 3 % de agua). El vapor que contiene menos del 97 % de vapor es el vapor húmedo o sobresaturado, que deja mojados los paquetes.

Las etapas de un ciclo de esterilización en el autoclave son:

a) **Calentamiento inicial de la cámara:** con la salida de aire (extracción del aire o prevacío) de su interior, en donde se encuentran los paquetes con el material colocado correctamente: limpio, seco y debidamente empaquetado. Según el tipo de autoclave, puede haber varias extracciones o vacíos sucesivos.

b) **Calentamiento de la temperatura del interior:** con inyecciones de vapor, hasta alcanzar las condiciones (temperatura y presión) de esterilización.

c) **Realización del ciclo de esterilización:** con el mantenimiento de los parámetros citados durante el tiempo prefijado.

d) **Expulsión del vapor o desvaporización:** con caída de la presión (descompresión).

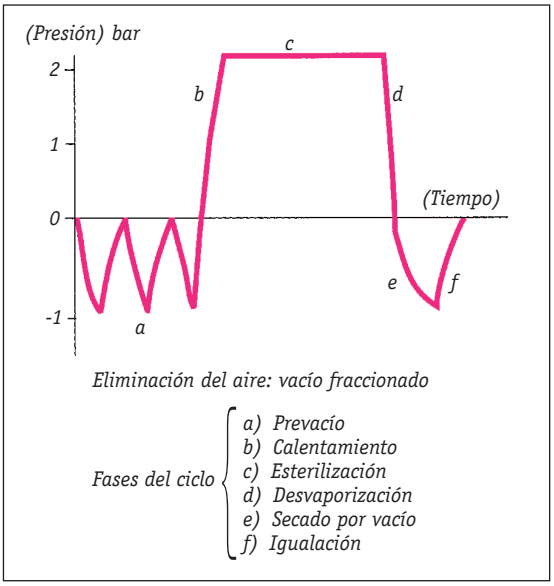


Fig. 31.5. *Fases del ciclo de esterilización en un autoclave de vapor.*

e) **Secado final:** con la igualación de la presión interior de la cámara a la atmosférica.

El **tiempo total de ciclo** es la suma de todas las etapas descritas, desde la puesta en funcionamiento del sistema hasta la apertura con seguridad. Depende del tipo de aparato, pero para un ciclo de 20 minutos puede resultar un total de 50-70 minutos.

Es tan importante y necesaria la constatación de que no queda aire residual que existe una prueba, denominada de Bowie-Dick, normativizada como tal en el autoclave de vapor e incluida entre los protocolos habituales.

Test de Bowie-Dick

Esta prueba, que debe su nombre a los autores que la diseñaron, tiene por finalidad demostrar la ausencia de aire o cualquier otro tipo de gas no condensable que pueda impedir la rápida y uniforme penetración del vapor en toda la carga del autoclave.

Es uno de los **indicadores del proceso de esterilización,** que se exponen en el Apartado 31.4. Se hace diariamente antes de que el autoclave empiece a esterilizar.

Importante

Hoy día se usan sistemas comerciales (dispositivos de plástico que en su interior tienen el equivalente a elementos textiles replegados varias veces), que simplifican la realización del test y evitan su preparación manual.

La técnica clásica incluye en su justificación teórica:

- **Diseño de la prueba:** se haría un paquete con toallas de algodón, dobladas y apiladas horizontalmente, con unas medidas aproximadas de 22 x 30 x 27 cm.

  En la mitad del paquete se colocaría una hoja impresa con sustancias químicas reactivas al vapor saturado.

  Este paquete se envuelve en papel crepado, se introduce en el autoclave y se coloca en la parte inferior y junto a la puerta. Posteriormente se llevaría a cabo un programa de 134 °C (durante tres minutos) para conseguir el contacto con el vapor.

- **Interpretación de los resultados:** al comprobar el color de las distintas partes reactivas de la hoja impresa se ha de constatar que el cambio de coloración ha sido homogéneo con el control. Cualquier variación de la intensidad en alguna de las partes significa la presencia de aire o gases y, por ello, una insuficiente penetración y contacto con el vapor.

Claves y consejos

Si en la prueba de Bowie-Dick se emplearan otros paquetes o sistemas existentes en el mercado, se debe acreditar documentalmente su equivalencia funcional con el modelo descrito anteriormente. Una variedad del ensayo Bowie-Dick es el ensayo DART.



Fig. 31.6. *Láminas para realizar el test de DART.*

Materiales esterilizables

Instrumental metálico, material textil, vidrios, líquidos, gomas y plásticos termorresistentes.

Ventajas:

- Gran eficacia.
- Rapidez.
- Nula toxicidad residual.
- Coste realmente bajo en relación con su gran rendimiento.
- Facilidad de monitorización del proceso.

Inconvenientes: elevada temperatura que imposibilita la esterilización de materiales termosensibles.

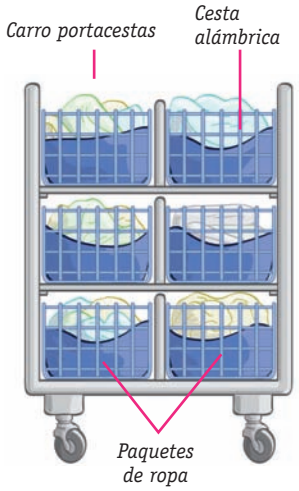


Fig. 31.7. *Para que el vapor penetre en los paquetes, su distribución debe ser lo más homogénea posible.*

E Miniclaves

Son **autoclaves** de pequeñas dimensiones y capacidad reducida, de uso cada vez más frecuente en **centros de salud, pequeños laboratorios, consultas de odontología,** etc. Posibilitan la esterilización de instrumental de pequeño volumen de forma rápida y eficaz.



Fig. 31.8. *Autoclave de sobremesa o miniclave.*

F Radiaciones ionizantes

Las **radiaciones ionizantes** (radiación γ, gamma) tienen una gran capacidad germicida, a la que se une una gran intensidad de penetración. Estas cualidades hacen posible la esterilización de materiales sólidos o líquidos envasados en cualquier tipo de envoltorio. Su efecto letal se debe, fundamentalmente, a la formación de radicales entre los componentes celulares de gran reactividad.

Su acción mutagénica se produce al inhibir la división celular incidiendo directamente sobre los ácidos nucleicos.

Requieren **instalaciones especiales,** con una fuente de radiación (cobalto 60) y con envoltorios específicos.

Las **radiaciones ionizantes** tienen la propiedad de excitar los electrones atómicos, desprendiéndose y produciendo iones positivos (cationes). Pueden ser rayos α, β, γ y x.

Las **radiaciones no ionizantes** son las que, al incidir sobre la materia, no producen su ionización. Pueden ser ultravioleta (UV) o infrarrojos (IR).

Material esterilizable

Prácticamente cualquier tipo de material: soluciones intravenosas, suturas quirúrgicas, material de implantación (prótesis), instrumental quirúrgico, jeringas, agujas, catéteres y sondas.

Ventajas:

- Actúa a bajas temperaturas.
- Por su gran poder de penetración es un medio idóneo para esterilizar elementos de pequeño calibre y gran longitud.

Inconvenientes:

- El alto coste de sus instalaciones les hace ser un medio prácticamente reservado a empresas de gran producción, de ámbito no hospitalario.
- Requiere un prolongado tiempo de exposición.
- Las instalaciones deben cumplir escrupulosas medidas de seguridad, conforme a la legislación vigente.

G Filtros microporosos

Su acción esterilizante se produce por **filtración.** Gracias al diminuto tamaño de sus poros (0,01 a 1,1 micras), la acción de criba o tamiz impide el paso de bacterias, virus y micoplasmas.

Se utilizan para esterilizar fluidos, líquidos y gases.

H Óxido de etileno

Se presenta como **gas o líquido incoloro,** puro o con mezcla. Penetra con facilidad en los materiales de goma y plástico (en estado gaseoso).

El óxido de etileno es un agente antimicrobiano que consigue un **efecto alquilante** sobre distintos radicales químicos, modificando la estructura molecular de las proteínas celulares.

Es un medio de esterilización a bajas temperaturas (30-55 °C), con un tiempo de exposición de tres a ocho horas; penetra con facilidad en los materiales porosos pero luego se desprende con lentitud.

Los parámetros que maneja este sistema son:

- Humedad relativa: entre el 40-80 %.
- Temperatura: entre 30-55 °C.
- Concentración de gas: 600-900 mg/L.
- Tiempo de exposición: depende de las anteriores y oscila entre una y cinco horas, en función del ciclo y del gas (mezcla o puro).

Los esterilizadores de óxido de etileno están diseñados para realizar ciclos automáticos, en los que se incluyen las condiciones apropiadas de concentración de gas, temperatura, humedad y tiempo de exposición.

El óxido de etileno puede emplearse puro o mezclado con dióxido de carbono o con R 124 (otros gases menos tóxicos para el medio ambiente).

Importante

La instalación requiere una demarcación específica y una verificación adecuada, con sistemas de extracción apropiados. Debe haber presión negativa mantenida para evitar el escape de gases al exterior.

Su empleo requiere una rigurosa **prevención de riesgos,** que deben cumplir todos los profesionales que lo empleen. Los recipientes o «cartuchos» que contienen el gas estarán debidamente etiquetados, con **frases R** (riesgos), **frases S** (medidas de seguridad) y **pictogramas de peligrosidad.**

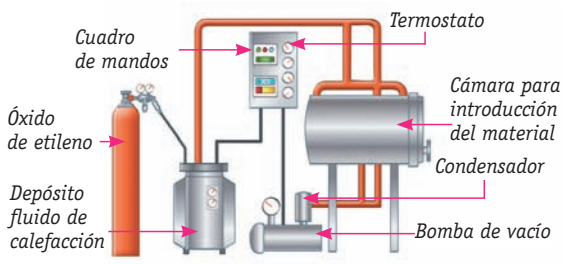


Fig. 31.9. *Esterilizador de óxido de metileno.*

Cabina de aireación

Todos los objetos esterilizados con óxido de etileno deben ser sometidos a un tiempo de desabsorción por aireación forzada de 10-12 horas, bien en los propios equipos o bien en las cabinas diseñadas al efecto.

Sus **efectos tóxicos** más importantes son los de tipo crónico, como los posibles efectos mutagénicos, cancerígenos y teratogénicos. Pero además, puede producir irritación de ojos y piel, de vías respiratorias, trastornos digestivos y neumológicos.

Materiales esterilizables

En general, por este medio puede esterilizarse todo material que soporte temperaturas inferiores a 50 °C, como guantes, mascarillas, accesorios de anestesia, catéteres y aparatos termolábiles y ópticos.

Ventajas: sirve para esterilizar materiales termosensibles y objetos delicados de corte o punción.

Inconvenientes:

- El proceso de esterilización resulta excesivamente largo.
- Plantea problemas de toxicidad residual; por ello, necesita sistemas de monitorización ambiental y exposición personal.
- Además, es inflamable y altamente reactivo.

Autoclave vapor 134 °C	• Material textil • Instrumental quirúrgico de acero inoxidable (termorresistente)	
Autoclave vapor 121 °C	• Motores de aire comprimido y sus cables • Accesorios de respiradores de UCI, neonatología • Ambús y sus accesorios • Vendas de crepé • Vendas almohadilladas • Cables de los aparatos de coagulación autoclavables	• Fresas de artroscopia • Resectores de urología • Instrumental para neurofibroscopio • Cables de fibra óptica • Pinzas largas del ureterofibroscopio • Ópticas endoscópicas autoclavables • Motores de Stryker de ORL
Óxido de etileno	• Cajas de laparoscopia • Material termolábil que contenga celulosa o derivados • Material de lúmenes muy largos y/o estrechos • Material monouso no usado y no esterilizado a rayos gamma • Fibroscopios flexibles de pequeño diámetro	• Neurofibroscopio • Ureterofibroscopio flexible • Fibroscopios de anestesia • Broncoscopio de neumología • Fibroscopio de consulta ORL • Toracoscopio flexible
Óxido de etileno o gas-plasma	• Endoscopios gastrointestinales • Broncoscopios • Nefroscopios rígidos • Ópticas no autoclavables • Cajas de coronarias • Cable del ecógrafo de cirugía general	• Caja de esterotaxia grande • Cajas de sistema bipolar de neurocirugía • Instrumental de hipospadias • Termómetro esofágico pediátrico • Instrumental de oftalmología • Instrumental fino y motores de maxilofacial, cirugía plástica, ORL

Tabla 31.6. *Relación orientativa de material y su indicación en un sistema de esterilización. UCI: unidad de cuidados intensivos; ORL: otorrinolaringología.*

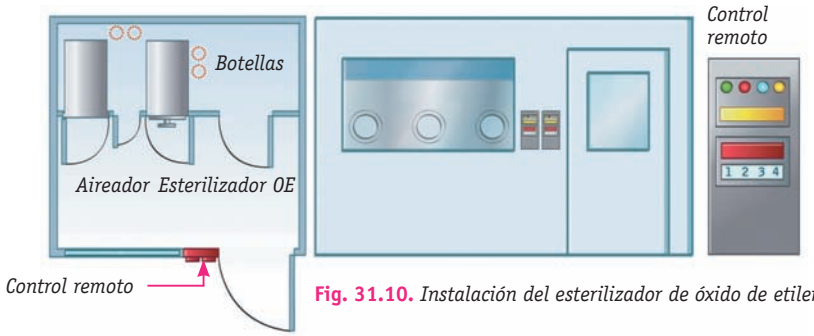


Fig. 31.10. *Instalación del esterilizador de óxido de etileno.*

I Glutaraldehído

El glutaraldehído se utiliza también para la esterilización en frío, ya que posee una potente acción antimicrobiana. Es utilizado como **desinfectante de alto nivel** de equipos médicos como endoscopios, laparoscopios, equipos de anestesia, etc.

Se trata de un **agente alquilante** que ejerce su acción fundamentalmente sobre los ácidos nucleicos y las proteínas.

Para conseguir su efecto es necesario que los objetos permanezcan sumergidos en el líquido un mínimo de ocho-diez horas. Luego deben ser aclarados con agua destilada estéril.

No se emplea mucho en el medio hospitalario como esterilizante.

Materiales esterilizables

Los objetos que por su composición y estructura no soportan altas temperaturas, sobre todo endoscopios y fibroscopios.

Ventajas: puede esterilizar a baja temperatura y no necesita instalaciones costosas.

Inconvenientes:

- Por ser un elemento irritante y tóxico, es preciso adoptar precauciones al usarlo.
- Hay que evitar la inhalación y el contacto con la piel y las mucosas, por lo que habrá que utilizar un recipiente con tapadera.
- El material esterilizado en este medio tiene que ser aclarado con agua estéril.

J Ácido peracético

Tiene mayor actividad antimicrobiana que el peróxido de hidrógeno. Es un oxidante, soluble en agua, que no deja residuos tóxicos.

Puede emplearse como **líquido** y en **estado plasma.** Es muy corrosivo para los instrumentos. A la vez es desinfectante de alto nivel y esterilizante. Existen sistemas automáticos que lo emplean en endoscopios y con material de microcirugía.

K Formaldehído

Es un **gas incoloro,** de olor fuerte, con propiedades germicidas. Se utiliza en cámaras de formalización, controlando los parámetros de presión, temperatura, concentración y humedad. Se presenta como líquido, que se volatiliza, y actúa a 60 °C durante dos horas.

El agente es cancerígeno potencial y mutagénico, y requiere instalaciones controladas por su toxicidad (véanse Tablas 31.7 y 31.8).

L Alternativas para la esterilización a bajas temperaturas

Importante !

En estos últimos años se han redoblado los esfuerzos para buscar **métodos alternativos** que sirvan para esterilizar a **bajas temperaturas** los cada vez más numerosos, sensibles, delicados y costosos instrumentos médico-quirúrgicos (entre los cuales cabe mencionar los de endoscopias). Se busca encontrar un medio que haga posible la pronta recuperación de los objetos, que sea seguro y que no plantee problemas de toxicidad residual ni riesgos posteriores para los pacientes ni para los profesionales que los manipulan. (Tabla 31.8.)

Hasta el momento, se han desarrollado, básicamente, dos tecnologías con distintas variantes:

Plasma de baja temperatura de peróxido de hidrógeno

Se conocía su eficacia como **desinfectante de alto nivel.** En los últimos años se han desarrollado sistemas para la esterilización a baja temperatura.

El plasma puede existir de forma espontánea en la naturaleza (aurora boreal) o de forma artificial, a través de campos eléctricos, magnéticos o altas temperaturas.

Este método de esterilización lo aprobó la FDA en 1993. Se emplea en equipos automáticos donde se controlan: presión, concentración de peróxido de hidrógeno, número de ciclos, tiempo y temperatura. El material procesado no requiere aireación posterior.

El ciclo de esterilización consta de:

- Vacío inicial.
- Inyección de peróxido de hidrógeno, que se libera de una ampolla que lo contiene en estado líquido, y se vaporiza en la cámara.
- Difusión y contacto con el material.
- Plasma que se consigue al activarse un campo magnético.

Al finalizar el ciclo se vuelve a la presión atmosférica. El mecanismo de acción se produce por la oxidación de los microorganismos.

El **plasma gaseoso** se define como el cuarto estado de la materia (además de líquido, sólido y gaseoso), intermedio entre líquido y gas, que a simple vista parece un «resplandor» de un color intenso.

Para su producción artificial requiere una fuente de radiación (por ejemplo, emisor de ondas de radiofrecuencia) y una sustancia generadora de plasma (peróxido de hidrógeno).

Método	*Ventajas*	*Limitaciones*
Autoclave de vapor	• Ciclos más cortos. • Menor coste de operación. • Efectivo frente a la eliminación de priones. • No presenta toxicidad para el personal ni para el ambiente.	• Método no compatible con material termosensible. • No elimina pirógenos. • No esteriliza sustancias oleosas ni polvos.
Calor seco	• Equipamiento de menor coste que el autoclave. • Facilidad de operación de los equipos.	• Daño del material por exposición a temperaturas elevadas. • Tiempos de exposición prolongados en comparación con la esterilización por vapor. • Dificultad en la certificación del método. • Costes de operación elevados. • No hay información respecto a su efectividad contra priones.
Óxido de etileno	• Permite la esterilización de material termosensible. • Certificable. • Penetración.	• Requiere periodos prolongados de proceso y aireación. • No es un método efectivo contra priones. • Tóxico para el personal, pacientes y ambiente.
Plasma	• Baja temperatura. • Ciclos de corta duración. • No tóxico para las personas ni el ambiente. • No requiere instalaciones especiales.	• Incompatibilidad con algunos materiales. • Controversia respecto a su utilización en artículos con lúmenes largos entre 1 y 2 m y angostos (entre 1 y 3 mm). • No elimina priones.
Ácido peracético líquido	• Rápido. • Efectivo en la esterilización de endoscopios y laparoscopios. • Equipo automático estandarizado. • No contamina al medio ambiente.	• Sólo puede ser utilizado para material sumergible. • Esteriliza un solo contenedor por ciclo, por lo que no puede ser utilizado para cantidades mayores de material. • No elimina priones. • Debe ser utilizado de forma inmediata.
Formaldehído	• Baja temperatura. • Ciclos de corta duración. • Certificable.	• Incompatibilidad con algunos materiales. • Método no aprobado para su utilización en EE. UU. • No elimina priones.

Tabla 31.7. *Ventajas y limitaciones de algunos métodos de esterilización.*

	Calor seco	*Autoclave a vapor*	*Óxido de etileno*	*Formaldehído*	*Plasma*	*Ácido peracético líquido*
Parámetros	Tiempo Temperatura	Tiempo Temperatura Presión del vapor	Tiempo Temperatura Concentración Humedad	Tiempo Temperatura Humedad Concentración	Tiempo Temperatura Concentración	Tiempo Temperatura Concentración
Condiciones del ciclo de esterilización	30 min. a 180 °C 60 min. a 170 °C 120 min. a 160 °C	15 min. a 121 °C 10 min. a 126 °C 7 min. a 134 °C	2,5 h a 55 °C ETO 100 %	2 h a 65 °C	45 a 55 minutos a 47 °C	30 min. 50 a 56 °C
Requisitos de instalación	Energía eléctrica	Energía eléctrica Fuente de vapor Red de agua tratada Drenaje Compresor	Energía eléctrica Recambio de aire Pieza aislada Compresión de aire	Energía eléctrica Fuente de vapor Drenaje	Energía eléctrica	Red de agua Energía eléctrica Drenaje
Toxicidad	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Compatibilidad	Metales Vidrios Aceites Vaselinas Polvos Petrolatos	Instrumental Algodón Líquidos Algunos plásticos Gomas	Instrumental Plásticos Artículos eléctricos Gomas	Instrumental Plásticos	Metales Polímeros Vidrios Látex Siliconas	Artículos sumergibles Endoscopios Laparoscopios
Aireación	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO
Requisitos	Guantes aislantes	Guantes aislantes	Mascarillas con fieltro especial y guantes de polivinilo	NO	NO	NO
Tiempo aproximado de proceso	1,5 horas	45 minutos	11 horas	4 horas	55 minutos	30 minutos

Tabla 31.8. *Características generales de algunos métodos de esterilización.*

Plasma de gases inertes más vapor

Se emplea una combinación de plasma y otros agentes esterilizantes.

Las principales características son:

- Tiempo de exposición: 30 minutos-3 horas.
- Tiempo de ciclo: 45 minutos-6 horas.
- Agente esterilizante: plasma gas (mezcla de gases) a partir de la mezcla de peróxido de hidrógeno y ácido peroxiacético (líquidos).

Ambos métodos permiten garantizar la calidad del proceso y optimizar la utilización de sofisticados instrumentos.

Su **principal inconveniente** es el gran desembolso económico que supone la sustitución de los sistemas de esterilización clásicos, utilizados actualmente.

31.4 Clasificación de los controles de esterilización

Importante !

Dada la trascendencia en la utilización de los materiales esterilizados, por el riesgo que supondría para la salud un empleo inadecuado en condiciones de contaminación de materiales supuestamente estériles, debe **controlarse** y **certificarse** la calidad del proceso y del resultado.

Para ello se emplean una serie de **indicadores,** que demuestran que el proceso se desarrolló correctamente.

Son indicadores del proceso del equipo, indicadores químicos, indicadores biológicos y enzimáticos.

A continuación se exponen las principales características.

A Sistemas de control inherentes a los propios aparatos

Son **monitores físicos** o **microprocesadores** que permiten observar si la realización del ciclo de esterilización ha sido correcta o no. Son necesarios, pero insuficientes para garantizar la esterilización. Solo son **orientativos.**

Importante

Los **termómetros,** los **manómetros** y los **gráficos alfanuméricos** son algunos de estos sistemas. Entre estos sistemas se incluye el test de Bowie-Dick.

Algunos autoclaves incluyen alarmas visuales o acústicas que avisan de algún problema en el funcionamiento.

B Controles de proceso

Los **indicadores químicos** se exponen a uno o más parámetros críticos del proceso.

Los **controles químicos** externos son señales o marcas impresas en el exterior de los envases, cuya finalidad es indicar, mediante un **cambio de coloración contrastable con el testigo,** que el paquete ha estado expuesto a un determinado medio de esterilización. Tampoco garantiza la esterilización de los objetos contenidos en el interior del paquete.

También se utilizan controles con forma de cintas adhesivas, que permiten deducir si la colocación del paquete dentro de la cámara fue la correcta.

Método	*Parámetros críticos*
Vapor	Tiempo, temperatura y vapor saturado
Calor seco	Tiempo y temperatura
Óxido de etileno (ETO)	Tiempo, temperatura, humedad y concentración de ETO
Formaldehído (FA)	Tiempo, temperatura, humedad y concentración de formaldehído
Plasma de peróxido de hidrógeno	Tiempo, temperatura, humedad y concentración de peróxido de hidrógeno
Radiación ionizante	Dosis total absorbida

Tabla 31.9. *Parámetros que se deben controlar en los métodos de esterilización.*

C Controles químicos internos

Actualmente se describen seis categorías de indicadores químicos (normas ISO).

Son dispositivos que contienen **reactivos químicos,** en los cuales, tras el contacto con el agente esterilizante y dentro de un parámetro estandarizado de tiempo, temperatura y humedad, se produce un **cambio de coloración.**

Se introducen en el **interior** de los paquetes o contenedores y sirven para comprobar que en el interior de ese paquete o contenedor se han alcanzado las condiciones prefijadas de esterilización.

Importante

Sirven, sobre todo, como control térmico para saber si las condiciones de temperatura y tiempo han actuado en el interior del paquete. No pueden ser considerados como sustitutos de los controles biológicos, sino como elementos complementarios.

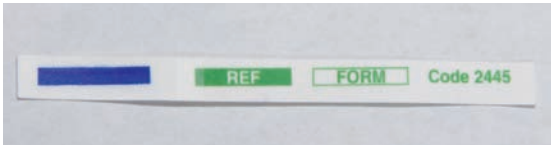


Fig. 31.11. *Tira para control químico interno de esterilización (se introduce en el interior de sobres o paquetes).*



Fig. 31.12. *Manómetro.*

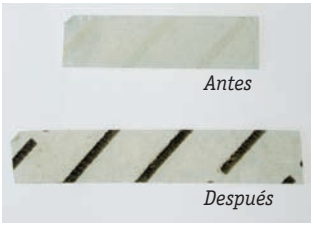


Fig. 31.13. *Control químico externo.*

D Controles biológicos

Son dispositivos inoculados con **esporas de microorganismos** muy resistentes a la esterilización. Suelen emplearse esporas de *Bacillus subtilis* (con calor seco y gas de óxido de etileno) y *Bacillus stearothermophilus* (con calor húmedo).

Se consideran el único medio de **garantía definitiva** para confirmar la esterilización. Pero además debe haberse controlado el resto de las variables o parámetros.

Suelen emplearse dispositivos de control para los que no hace falta la ayuda del servicio de bacteriología.

Se utilizan tubos o cápsulas cerradas, con esporas, que se someten al proceso de esterilización; después se ponen en contacto con el medio de cultivo que contiene el tubo; se mantienen a una temperatura determinada en un tiempo establecido y se observa si hay o no cambio de color del medio, que sería señal de crecimiento de microorganismos y de error en el proceso.

Los indicadores biológicos pueden ser:

- **Tiras de papel inoculadas:** en envases individuales, que requieren procesamiento en el laboratorio.
- **Ampollas:** con tiras de papel inoculadas en su interior y provistas de un medio de cultivo. Son las más empleadas.
- **Pruebas de lectura rápida:** sustrato que tiene la peculiaridad de que, al detectar una enzima activa asociada a esporas de microorganismos, pasa a ser fluorescente, indicando un error en la esterilización.

Hoy día, los indicadores actuales buscan acortar, en la medida de lo posible, el tiempo de comprobación y lectura.

Se colocan en distintas zonas de las cámaras de esterilización o en el interior de paquetes voluminosos.

Son imprescindibles para garantizar la esterilización.

Es conveniente colocar varios en diferentes lugares del aparato esterilizador; también se utilizan dentro de paquetes, en lugares donde puedan producirse mayores variaciones de las condiciones de esterilización.

La incubación posterior puede hacerse en el mismo servicio de esterilización u otros servicios del hospital (microbiología).



Esterilización incorrecta *Esterilización correcta*

Fig. 31.14. *Control biológico.*

Indicadores físicos	En cada ciclo de esterilización.
Indicadores químicos	En cada paquete de esterilización.
Indicadores biológicos	Semanal en todos los equipos de esterilización. En todas las cargas que contienen implantes. Después de cada reparación del equipo.

Tabla 31.10. *Sugerencias en el uso de indicadores.*

Claves y consejos

Los **controles de esterilización** proporcionan seguridad y confianza en todo el proceso, pero una vez finalizado deben observarse una serie de medidas en cuanto a su **almacenamiento** y al **modo de empleo.**

31.5 Estructura de una central de esterilización

La **centralización** de las actividades de esterilización se considera la forma más efectiva de asegurar que todas las etapas del proceso de esterilización se realizan adecuadamente y, además, que el coste/beneficio es favorable. Consiste en que todas las etapas del proceso, incluyendo la preparación del material y su almacenamiento, se realicen en un sitio físico determinado, con supervisión regular y a cargo de profesionales capacitados.

Desde una perspectiva sanitaria asistencial, la esterilización se considera como un proceso al que se someten los diversos materiales clínicos para conseguir la eliminación de cualquier tipo de vida microbiana, garantizando las condiciones de asepsia hasta el momento de su utilización por los distintos profesionales sanitarios.

Importante

Las **centrales de esterilización** tienen como objetivo general poner a disposición de los servicios hospitalarios o centros de salud el material idóneo y necesario para diagnosticar, tratar o cuidar a los pacientes, cuando así lo requieran las condiciones de asepsia establecidas.

La estructura debe estar en relación con los objetivos y las peculiaridades propias de las tareas que en ella se van a realizar. Así:

- **Ubicación:** debe estar accesible a los servicios que atiende. En hospitales grandes se recomienda que tenga posibilidades autónomas de transporte (montacargas de sucio y limpio, ascensor, etc.).

  En hospitales más pequeños, la central debe estar ubicada cerca de los servicios de mayores requerimientos, tales como el pabellón quirúrgico y el servicio de obstetricia.

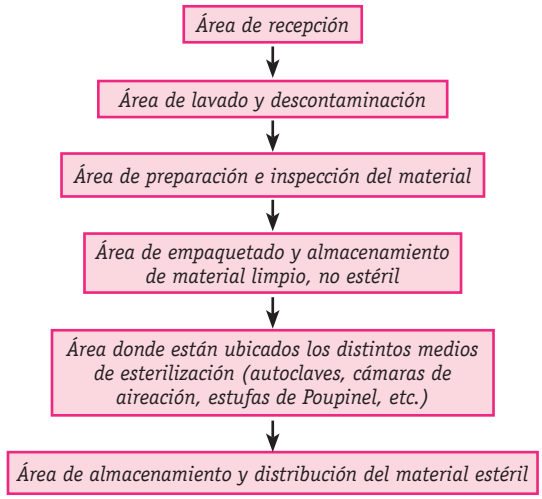
La opción ideal es la **centralizada,** porque permite conseguir los siguientes objetivos:

- Unificación de criterios de actuación.
- Optimización de los recursos materiales y humanos existentes.
- Fácil control de su funcionamiento.
- Menor necesidad de personal (economía de plantilla).
- Menor coste económico al reducirse el aparataje.
- Mayor eficiencia del servicio de esterilización, al utilizarse al 100 %.
- Mejor formación del personal, al estar especializado en la higiene del material.

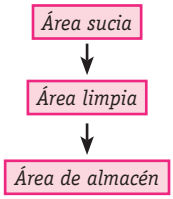
- **Localización:** debe ser un área libre de polvo, bien ventilada e iluminada, separada físicamente de áreas de contaminación.
- **Iluminación:** se recomienda que sea natural y con posibilidades de crecimiento o de modificaciones de la planta física para la instalación de nuevos equipos.
- **Tamaño:** deberá planificarse de acuerdo a la complejidad y dimensiones del hospital. No existe una regla establecida en cuanto a tamaño de las dependencias. Estas deben ser suficientemente amplias para la realización de las actividades en forma ordenada y cómoda.
- **Materiales de construcción:** todas las dependencias deben tener revestimientos lisos, lavables y de bordes redondeados para facilitar la limpieza.
- **Condiciones ambientales:**
  - **Temperatura:** debe mantenerse en un rango de 21 a 24 °C.
  - **Ventilación:** la central de esterilización debe contar con un sistema de ventilación que permita eliminar los vapores, gases residuales y evitar la acumulación de polvo y pelusas. Se recomienda un sistema de extracción con un recambio aproximado de diez por hora.
  - **Iluminación:** la central debe tener luz natural en todas sus secciones. En caso de no ser posible, el sistema de iluminación debe ser suficiente para tener una buena visión de los procedimientos y no producir cansancio en el personal.

Configuración arquitectónica de una central de esterilización

La distribución física de una central viene impuesta por la actividad que en ella se realiza, donde es fácil constatar la existencia de un **circuito unidireccional,** que irá siempre de las zonas más sucias hacia las más limpias:



Además, hay una zona de estar, una zona administrativa, vestuarios y un área de despacho.



Básicamente, se diferencian un área sucia, un área limpia y un área de almacenamiento, que se puede subdividir según otros criterios. A estas áreas también se las conoce como **eslabones del proceso de esterilización.**

31.6 Organización de una central de esterilización

Para conseguir los objetivos óptimos y poder suministrar de forma adecuada los materiales y equipos esterilizados con **criterios de calidad,** la central debe reunir una serie de recursos humanos y materiales.

Recursos humanos

La central de esterilización está dentro del ámbito de actuación de las actividades coordinadas por el **departamento de medicina preventiva.** La dirección y organización interna dependen generalmente de un supervisor de enfermería. Existe una plantilla, estructurada en turnos, compuesta casi en su totalidad por **auxiliares de enfermería.**

Recursos materiales

Se consideran recursos materiales los apartados y accesorios que son necesarios para el óptimo funcionamiento de la central. Dependiendo del área, los recursos materiales son:

- Montacargas de sucio y de limpio.
- Máquinas lavadoras-desinfectadoras.
- Cubas de limpieza por ultrasonidos.
- Secadores y sus accesorios.
- Desmineralizador.
- Autoclaves de vapor.
- Horno Pasteur o Poupinel.
- Esterilizadores por óxido de etileno.
- Esterilizadores por medios alternativos al óxido de etileno.
- Cámaras de aireación.
- Máquinas termoselladoras/fechadoras.
- Instrumental para empaquetado y etiquetado.
- Aparatos de monitorización de gases.
- Controles de esterilización.
- Incubadoras de esporas.
- Carros de transporte (de sucio y de limpio).
- Estanterías y armarios.

De manera esquemática, las funciones del auxiliar de enfermería en la central son las que se exponen a continuación.



Fig. 31.15. *Empaquetado para esterilización en bolsa de papel precintada con termoselladora.*



Fig. 31.16. *Identificación de paquetes (contenedor rígido).*

31.7 Principales tareas del auxiliar de enfermería

Zona sucia

El TCAE deberá recibir, revisar, limpiar, secar, lubricar, clasificar y comprobar el material recibido. El material que se recibe en esta zona puede ser textil, metálico (instrumental médico-quirúrgico), material general o específico de las diferentes especialidades asistenciales. Llega a través de un montacargas (comunicación vertical) o trasladado en carros (comunicación horizontal) desde los diferentes servicios. Los profesionales que trabajan en esta zona irán vestidos, además de con el pijama, con zuecos, gorro y guantes.

Zona de empaquetado

Formaría parte de la **zona limpia.** En ella, el auxiliar de enfermería deberá:

- *Preparar los paquetes de material para su esterilización, siguiendo el protocolo de la central.*
- *Colocar los controles químicos y biológicos que sean necesarios.*
- *Poner las fechas de envasado e identificar los paquetes, si fuera preciso.*
- *Cerrar los sobres de material con una máquina selladora (termoselladora).*

Zona de esterilización

Formaría parte del **área limpia.** En ella, el auxiliar de enfermería deberá:

- *Clasificar el material según el proceso de esterilización que se vaya a emplear.*

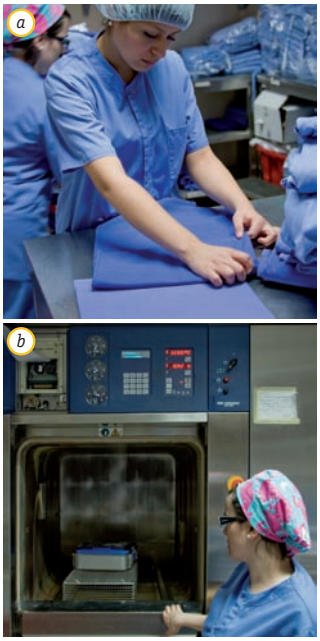


Fig. 31.17. *Tareas en la zona de esterilización:* a) *clasificación del material y* b) *puesta en marcha de los aparatos.*

- *Comprobar el correcto empaquetamiento.*
- *Introducir los diferentes paquetes según características y protocolo del aparato de esterilización.*
- *Colaborar en la puesta en marcha de los aparatos y en su control posterior.*
- *Cumplimentar los registros específicos.*



Fig. 31.18. *Tareas de la zona estéril:* a) *clasificación del material y* b) *colocación del material en el almacén.*

Zona estéril

Correspondería al **área de almacenamiento** y **distribución.**

- *Clasificar el material según criterios (por servicios y unidades de hospitalización), y según de qué se trate (gasas, guantes, etc.).*
- *Colocar el material en el almacén según protocolo.*
- *Preparar los pedidos realizados por los quirófanos y las plantas de hospitalización.*
- *Registrar los suministros entregados.*

31.8 Registros y evaluación de calidad

Importante

Se deben utilizar **registros** sobre variados aspectos, entre ellos:

- Trabajo diario (número de paquetes preparados y esterilizados).
- Evaluaciones realizadas a los equipos.
- Controles físicos.
- Ciclos diarios de esterilización y código de cargas.
- Accidentes y exposiciones laborales.
- Mantenimiento de equipos.
- Mediciones ambientales de tóxicos.

También deben existir programas de **garantía de la calidad** y de **mejoría continua** de esta. Se aplican a través de supervisión, educación permanente, control de las condiciones ambientales, etc. En este sentido, se realizan programas de seguimiento y trazabilidad:

- El **seguimiento** consiste en etiquetar un artículo y seguir su trayectoria hasta el momento de uso. Es un sistema manual.
- La **trazabilidad** permite conocer, a través de un sistema computacional, la ubicación y la trayectoria de un artículo procesado en la central, identificado con una etiqueta especial o mediante código de barras.

Se utiliza en investigación, supervisión, etc.

Dentro del control de calidad asistencial puede certificarse la **trazabilidad** como el seguimiento y registro de todas las etapas que incluye el procedimiento de esterilización hasta su estado final en su utilización. A partir del 1 de enero de 2005 es obligatorio en algunos sectores profesionales.

Caso práctico

2. Realiza un esquema y clasifica los siguientes grupos de materiales que se esterilizarían con el mismo método de esterilización.

- **Vendas**
- **Instrumental quirúrgico**
- **Copa de diuresis**
- **Material termosensible**
- **Sondas**
- **Material textil (ropa de cama, pijama...)**
- **Asa de platino o asa de siembra**
- **Válvulas para injertos y trasplantes**
- **Fonendoscopio**

Recomendaciones:

- Repasa en el tema cuál es el agente de cara a uno de ellos, y qué parámetros se manejan y se deben controlar en ese método concreto.
- Relaciona cada método señalado con los posibles paquetes que se podrían preparar para hacer la esterilización.

Actividades finales

1. En la página web **www.paho.org** consulta el *Manual de esterilización* para centros de salud de 2008 (páginas 33 y siguientes).

2. Realiza una aplicación práctica de la preparación y empaquetado de:

- Gasas.
- Compresas.
- Material de curas.
- Paños de campo quirúrgico.
- Batas de quirófano.

Para ello debes contar con el siguiente material: termoselladora, sobres de papel de esterilización, bolsas de plástico y papel, paños de campo, cinta adhesiva, controles de esterilización (de proceso, químicos y biológicos), material que se va a esterilizar y autoclave.

3. El siguiente material de curas, sucio, se procesará para esterilizar. Detalla el procedimiento que te parezca más apropiado. El material consta de: pinza de Pean, dos Kocher, dos pinzas de disección y tijera de Mayo.

4. ¿Qué harías si al recoger un paquete de material esterilizado, este estuviera deteriorado o húmedo? Razona la respuesta.

5. Investiga sobre la legislación vigente en nuestro país respecto a la identificación, señalización y prevención de riesgos laborales por sustancias tóxicas.

6. Si coges un paquete de esterilización con el control químico externo virado de color, ¿está estéril el material?

7. Después de leer acerca de la estructura y la organización de la central, realiza un esquema sencillo en el que sitúes las zonas características, valorando la disposición idónea de los espacios.

8. Controles biológicos: amplía la información sobre estos controles: cómo, cuándo, para qué se utilizan, quién los utiliza y dónde se incuban.

9. Añade las palabras que faltan en cada frase:

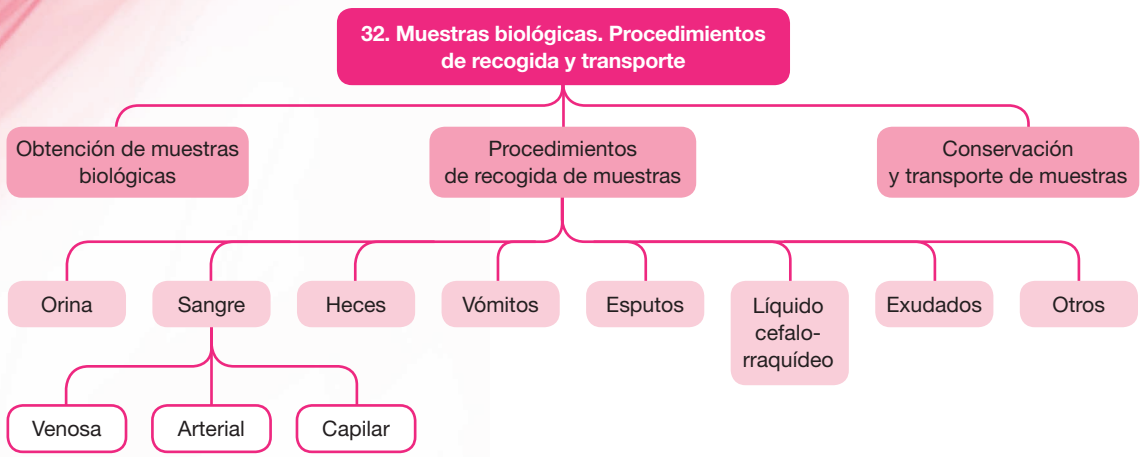
- La limpieza del espéculo ótico se realiza mediante .....
- La povidona yodada es un .....
- La concentración alcohólica óptima para la desinfección de la piel debe ser de .....
- Para destruir parásitos como los piojos y pulgas se utiliza .....

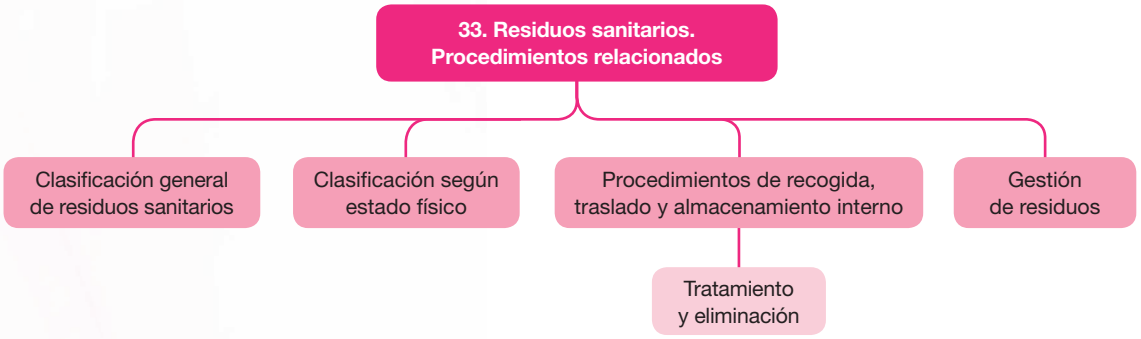
10. Busca en Internet el artículo «Esterilización», de C. Silvestre y L. Fagoaga, publicado en la revista *Anales sis San Navarra,* 2000.

Lee en la página 9 los criterios para establecer las fechas de caducidad de los procedimientos de esterilización.

1. **Las técnicas de saneamiento que suponen el nivel más alto de letalidad, o biocida, tienen como objetivo conseguir la:**
   a) Desinfección.
   b) Esterilización.
   c) Limpieza.
   d) Descontaminación.
2. **Tiene mayor resistencia que un virus pequeño, frente a los medios de esterilización:**
   a) Bacterias.
   b) Priones.
   c) Hongos.
   d) Virus mediano.
3. **El indicador del «nivel de garantía de esterilidad» es:**
   a) Valor D.
   b) SAL.
   c) Valor Z.
   d) Curva de muerte.
4. **Entre los envoltorios de grado médico no se encuentra:**
   a) Tyvek Mylar.
   b) Papel mixto.
   c) Muselina.
   d) Papel de fibra no tejida.
5. **En la esterilización por calor húmedo en autoclave los parámetros son:**
   a) 200 ºC y 10 minutos.
   b) 121 ºC y 20 minutos.
   c) 50 ºC y 2 horas.
   d) 149 ºC y 15 minutos.
6. **El material a esterilizar, previamente se:**
   a) Limpiará y empaquetará.
   b) Desinfectará y secará.
   c) Limpiará, secará, lubricará y empaquetará.
   d) Descontaminará y lubricará.
7. **Son alternativas para la esterilización a bajas temperaturas:**
   a) Plasma de peróxido de hidrógeno.
   b) Plasma de gases inertes.
   c) *a)* y *b)* son ciertas.
   d) Radiaciones ionizantes.
8. **Los controles de proceso de esterilización:**
   a) Son preparados a partir de indicadores químicos.
   b) Cambian de color al someterse a un parámetro determinado.
   c) No garantizan la esterilidad del interior del paquete.
   d) Todas son ciertas.
9. **Los dispositivos inoculados con esporas de microorganismos altamente resistentes se utilizan como:**
   a) Controles externos.
   b) Controles internos.
   c) Controles biológicos.
   d) Controles de proceso.
10. **No es cierto, respecto a las centrales de esterilización hospitalarias, que:**
    a) En cada área debe haber un lavamanos.
    b) Debe vigilar sus condiciones ambientales.
    c) Debe ser un área bien ventilada e iluminada.
    d) El mejor diseño es el de servicio no centralizado.
11. **¿Cuál es el orden correcto entre los conceptos numerados que te presentamos: 1-limpieza; 3-distribución; 4-recepción; 2-empaquetado; 6-almacenamiento de material estéril; 5-esterilizado?**
    a) 4, 1, 2, 5, 6, 3.
    b) 5, 1, 2, 4, 6, 3.
    c) 4, 3, 2, 5, 6, 1.
    d) 2, 1, 4, 5, 6, 3.
12. **El auxiliar deberá, en la zona de sucio:**
    a) Recibir y revisar el material.
    b) Limpiarlo, secarlo y lubricarlo.
    c) Clasificarlo.
    d) Todas las anteriores.
13. **No es un registro habitual de la central de esterilización:**
    a) Controles físicos.
    b) Accidentes y exposiciones laborales.
    c) Mantenimiento de equipos.
    d) Verificación de almacenes.
14. **El concepto que permite identificar, a través de un sistema computacional, el seguimiento y la trayectoria de cualquier artículo de la central, se llama:**
    a) Incertidumbre.
    b) Varianza.
    c) Trazabilidad.
    d) Gráfica de seguimiento.

Bloque XIII. Procedimientos relacionados con la toma de muestras y la eliminación de residuos





Desarrollo de los contenidos

El último bloque de contenidos se reparte entre los procedimientos de recogida y transporte de muestras biológicas y la eliminación de los residuos sanitarios que genera la actividad asistencial de los auxiliares de enfermería.

Se estudian los procedimientos de obtención de muestras de orina, sangre (capilar, venosa y arterial), heces, vómitos y esputos, exudados, líquido cefalorraquídeo (LCR) y piel y anejos cutáneos. Una vez obtenidas, las muestras deben ser conservadas y preparadas para su transporte hasta el laboratorio.

Cualquier actividad humana genera residuos, y los sanitarios son especialmente delicados por los riesgos biológicos asociados. Se estudiará cómo clasificarlos: de los residuos sólidos —asimilables a los residuos urbanos— a los especiales o específicos —que aumentan su especificidad y nivel de riesgo—. Estos últimos pueden ser sólidos y/o líquidos, y cada tipo requiere un tratamiento específico para su eliminación. También se clasifican en función de su origen en clínicos (infecciosos y no infecciosos), radiactivos y restos de citostáticos.

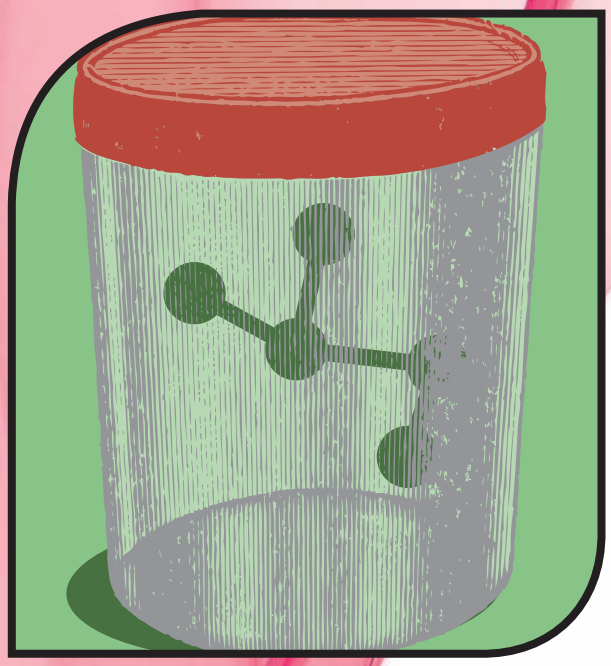
Por último se estudian los procedimientos de recogida, traslado y almacenamiento interno de los residuos, describiendo el nivel de participación y grado de responsabilidad de los AE. El proceso de gestión de residuos finaliza con los procedimientos de tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios.

Nivel 0

Qué vamos a aprender	• Procedimientos de obtención de muestras de orina, sangre, heces, vómitos, etc. • Procedimientos de conservación y transporte de muestras hasta el laboratorio. • Clasificación de los residuos sanitarios. • Procedimientos de recogida, traslado y almacenamiento de residuos sanitarios. • Procedimientos de tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios.
Qué debemos saber	No se requieren conocimientos específicos previos para la correcta comprensión y aprovechamiento de los contenidos desarrollados en el bloque.
Dónde ampliar	• Bibliografía recomendada: Bautista, C. (1998): *Residuos. Guía técnico-jurídica*. Mundi Prensa, Madrid. García García-Saavedra, M.ª J. y Vicente García, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias prevención de la contaminación persona-persona*. Editorial Internacional Thomsom Publishing. ISBN: 9788497321129 Gestal Otero, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva*. Murcia Rodríguez, J. J. e Irabien, A. (1999): *Los residuos peligrosos, caracterización, tratamientos y gestión*. Síntesis, Madrid. Sánchez Moreno, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill. • Internet: www.monografias.com www.fisterra.com www.medicaltrain.net

32

Muestras biológicas. Procedimientos de recogida y transporte



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

32.1 Obtención de muestras biológicas
32.2 Muestras de orina
32.3 Muestras de sangre
32.4 Muestras de heces
32.5 Muestras de vómitos
32.6 Muestras de esputos
32.7 Muestras de líquido cefalorraquídeo
32.8 Muestras de exudados
32.9 Otros tipos de muestras
32.10 Conservación y transporte de las muestras

32.1 Obtención de muestras biológicas

Para poder realizar los análisis (hematológicos, bioquímicos, microbiológicos, etc.) que prescribe el médico de los líquidos y fluidos corporales es necesario aplicar una serie de procedimientos para la obtención de las diferentes muestras biológicas.

Los resultados obtenidos en los análisis clínicos se utilizan para:

- Llegar a un determinado diagnóstico.
- Poder descartar la existencia de posibles procesos patológicos.
- Comprobar ciertos resultados.
- Prescribir el tratamiento más adecuado cuando el caso lo requiera.

El proceso de análisis de las muestras consta de tres etapas:

- **Preanalítica:** incluye la preparación del paciente y del material necesario para la recogida de las muestras (en función de la petición del médico) y para su posterior almacenamiento y transporte al laboratorio.
- **Analítica:** incluye la realización de los análisis de las muestras, por los profesionales del laboratorio, y la emisión del informe con los resultados obtenidos.
- **Posanalítica:** incluye la valoración del informe del análisis con los resultados obtenidos por parte del médico, para llegar a un diagnóstico, y la prescripción del tratamiento más adecuado.

A Solicitud de las pruebas analíticas

Esta solicitud la realiza siempre el médico teniendo en cuenta la clínica (signos y síntomas) que presenta el paciente, con el fin de llegar a un diagnóstico exacto. La petición debe hacerse siempre por escrito, en un impreso especial o **volante de petición de pruebas,** en el que debe hacer constar:

- Los datos del paciente.
- Nombre del facultativo que solicita la prueba.
- Relación de la prueba o pruebas solicitadas.
- Otros datos que el médico considere de interés o que pueden servir de ayuda al laboratorio. Por ejemplo, si la prueba es o no urgente, si el paciente toma algún tipo de medicación, etc.

Claves y consejos

Los **impresos de solicitud** suelen variar en función de la prueba que se solicita: hematología, microbiología, orina, isótopos, etc. Incluso puede realizarse la solicitud de todas las pruebas en un impreso único que incluye todas las peticiones. El emplear uno u otro sistema depende de cada centro sanitario o de cada laboratorio en particular.

B Obtención de la muestra

Importante

El personal de enfermería, generalmente, es el responsable de la obtención y recogida de las muestras biológicas; solo en casos excepcionales, bien por las características y complejidad de la técnica o bien por la enfermedad que padece el paciente, será el médico quien lleve a cabo el procedimiento de obtención de la muestra, como ocurre, por ejemplo, en el caso de las muestras de LCR o de cierto tipo de exudados.

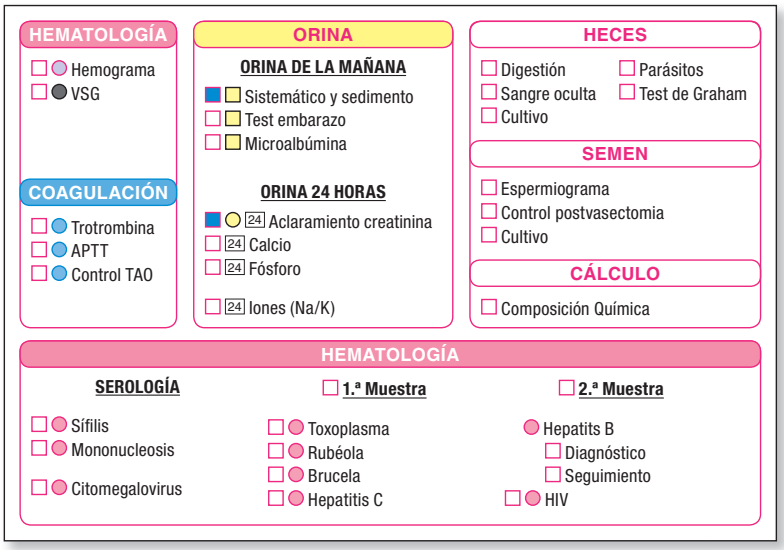


Fig. 32.1. *Volante de petición de análisis.*

En función de las características y patología del paciente, la obtención de la muestra puede realizarse en:

- **El laboratorio** donde se realiza el análisis, en el caso de pacientes ambulantes que van al laboratorio después de ser citados para la prueba y entregar el impreso de solicitud debidamente cumplimentado por el médico.
- **El domicilio del paciente**, cuando este no puede desplazarse al laboratorio por las características de su enfermedad.
- **La planta del hospital** cuando el paciente está ingresado y no puede acudir al laboratorio. En este caso, el personal sanitario se encarga de llevar la muestra y el volante de petición de pruebas analíticas al laboratorio para su análisis.

Importante !

Los tipos de muestras que pueden obtenerse, entre otras, son las siguientes: muestras de orina, de sangre, de heces, de líquido cefalorraquídeo (LCR), de esputos, de vómitos, exudados de contenido gástrico duodenal, de líquido seminal, de piel, pelo y uñas.

El TCAE interviene en el proceso:

- Preparando al paciente y todo el material necesario.
- Ayudando durante el procedimiento de obtención de la muestra.
- Recogiendo todo el material.
- Dejando al paciente cómodamente instalado después de la prueba (si está hospitalizado).

Pautas a seguir para la obtención de muestras

En el proceso de obtención y traslado de las muestras biológicas al laboratorio hay que tener en cuenta las siguientes pautas:

- *Acompañar las muestras siempre de un impreso de solicitud de la prueba analítica con todos los datos correctamente cumplimentados.*
- *Indicar al paciente las precauciones a tener en cuenta antes de la recogida o toma de las muestras.*
- *Recoger las muestras teniendo en cuenta las máximas condiciones de asepsia y siguiendo los protocolos de actuación ya preestablecidos para la obtención de cada tipo de muestra.*
- *Identificarlas correctamente con los datos que figuran en el impreso de solicitud de la prueba analítica.*
- *Manipular las muestras siempre con guantes, para evitar el riesgo de contagio del personal sanitario.*
- *Manipular la muestra tomando todas las precauciones necesarias para su correcto mantenimiento, conservación y transporte para su posterior análisis.*
- *Utilizar, siempre que sea posible, recipientes desechables, manipulándolos con el mayor cuidado posible.*
- *Procesar los recipientes como si se tratase de residuos biológicos.*

32.2 Muestras de orina

La recogida de este tipo de muestras la lleva a cabo el TCAE bajo la supervisión del diplomado en enfermería. Los análisis de la orina aportan información importante en gran número de procesos patológicos, siendo su objetivo la detección de posibles enfermedades de carácter funcional u orgánico.

La orina se recoge para realizar:

- Análisis elemental o de rutina (muestra de una sola micción).
- Urocultivo (muestra de orina estéril).
- Control de diuresis (recogida durante 12 o 24 horas).

A Características de la orina

Hacen referencia a los aspectos físicos que se aprecian a través de los sentidos y que incluyen los siguientes parámetros:

- **Aspecto:** claro y límpido. Cuando se deja en reposo durante cierto tiempo, puede aparecer cierto grado de turbidez en el fondo del tubo debido a la sedimentación de sus componentes.
  - **Alteraciones:** turbidez debida a la presencia de pus, sangre, proteínas, cristales, bacterias, etc.
- **Cantidad:** el volumen normal de orina que se elimina en 24 horas **(diuresis)** oscila entre los 850-2 500 mL.
  - **Alteraciones:**
    - **Poliuria:** volumen superior a 2 500 mL.
    - **Oliguria:** volumen inferior a 500 mL.
    - **Anuria:** falta total de eliminación de orina.
- **Color:** entre amarillo pálido y ámbar oscuro, que puede variar en función de los alimentos y líquidos ingeridos, temperatura exterior, pérdida de líquidos, etc.
  - **Alteraciones:**
    - **Azul verdoso:** indica presencia de bacterias.
    - **Marrón rojizo:** indica presencia de sangre (hematuria).

- **Marrón negruzco**: indica presencia de bilirrubina.
- **Anaranjado fuerte:** indica una disminución de la diuresis y, por lo tanto, la orina está más concentrada.

- **Olor:** es característico debido a la presencia de sustancias volátiles. Puede variar en función de la dieta, la concentración, el tratamiento farmacológico, etc.
  - **Alteraciones:**
    - **Amoniacal:** orina vieja (la urea se ha transformado en amoniaco).
    - **Cetónico o a frutas:** debido a un proceso de deshidratación o aumento de glucosa (diabéticos).
    - **Pútrido:** debido a un proceso infeccioso.
    - **Fecaloideo:** contaminación por heces.
- **Espuma:** al agitar la muestra se forma espuma blanca y abundante que desaparece rápidamente.
  - **Alteraciones:** si la espuma persiste durante un tiempo, indica presencia de proteínas y pigmentos biliares.
- **Densidad:** oscila entre 1 010 y 1 020.
  - **Alteraciones:**
    - La disminución de la densidad indica una posible nefrosis o diabetes insípida.
    - El aumento de la densidad ocurre en caso de fiebre y nefritis.

Importante !

Glucosuria: indica la presencia de glucosa en la orina.

Proteinuria: indica la presencia de una cantidad excesiva de proteínas séricas en la orina.

Leucocituria: indica la presencia de leucocitos en la orina.

B Recogida de orina para análisis elemental o de rutina

Se debe recoger una muestra de orina de una micción, generalmente la primera de la mañana, para realizar los siguientes estudios:

- Características físicas de la orina (color, densidad, cantidad, olor, espuma, etc.).
- Pruebas bioquímicas (cantidad y presencia de nitratos, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, sangre, etc.).
- Examen microscópico del sedimento centrifugado (para ver la presencia o no de células, cristales, cilindros, etc.).

☞ Recursos materiales

- *Guantes desechables.*
- *Cuña o botella, para pacientes encamados.*
- *Frascos estériles para recoger la muestra.*
- *Etiquetas para identificar las muestras donde se reflejan los datos del paciente que sean necesarios.*
- *Impreso de solicitud de pruebas analíticas.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Si el paciente puede colaborar, se le comunica cómo debe realizar la recogida de la muestra. Debe desechar la primera parte de la micción y recoger el resto de la orina en el frasco estéril hasta que esté lleno.*
- *Si el paciente no colabora, se le coloca en decúbito supino y se le pone la cuña o la botella para recoger la primera parte de la micción. Después se recoge la muestra en el frasco estéril de la forma descrita.*
- *Tapar el recipiente y poner la etiqueta para identificar la muestra debidamente cumplimentada.*
- *Recoger la habitación y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Enviar la muestra al laboratorio o mantenerla en la nevera hasta su análisis.*
- *Anotar en la hoja de enfermería cualquier incidencia que hayamos observado al realizar la técnica.*



Fig. 32.2. *Frasco estéril para la recogida de muestras de orina.*

C Recogida de orina para cultivo (urocultivo)

El objetivo es obtener una muestra de orina en condiciones de asepsia para su estudio bacteriológico (urocultivo). Puede realizarse recogiendo la parte media de la micción o directamente de la sonda vesical, cuando el paciente está sondado.

☞ Recursos materiales

- *Equipo para realizar el aseo genital (cuña, gasas estériles, agua, jabón o suero fisiológico).*
- *Guantes desechables.*
- *Frascos estériles para la recogida de la muestra.*
- *Etiquetas para la identificación.*
- *Equipo para la recogida de la muestra en paciente sondado (antiséptico, gasas, jeringa, aguja, pinzas de hemostasia, frasco estéril y etiquetas para su identificación).*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Si el paciente puede levantarse de la cama, se le dirá cómo debe realizarse el lavado de los genitales (sin jabón y secándose con gasas estériles) y cómo debe recoger la parte media de la micción (desechando la primera y última parte de la orina).*
- *Si el paciente permanece encamado, se le hará antes el lavado de genitales.*
- *Pedir al paciente que realice la micción en la cuña y recoger en el frasco estéril la parte media de la micción.*
- *Cerrar inmediatamente el frasco con la muestra, comprobando que está debidamente etiquetado e identificado.*
- *Retirar la cuña y limpiar al paciente.*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Enviar la muestra inmediatamente al laboratorio; si no es posible, guardar en el frigorífico durante 24 horas, cómo máximo.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar las incidencias en la hoja de enfermería.*



Fig. 32.3. *Recipiente de recogida de orina para urocultivo.*

☞ Procedimiento en paciente sondado

- *Pinzar la sonda con la pinza de hemostasia, durante unos minutos.*
- *Desinfectar la zona donde se va a realizar la punción.*
- *Pinchar la sonda con la aguja montada en la jeringa y aspirar unos 5 mL de orina.*
- *Depositar la muestra en el frasco estéril.*
- *Poner la etiqueta en el frasco debidamente identificada.*

1. *Recoger la muestra, como se ha explicado en la técnica anterior, en un frasco estéril.*	
2. *Introducir el tubo de vacío con su soporte en el frasco que contiene la muestra y presionar para perforarlo. La orina pasa hacia el tubo debido al sistema de vacío.*	
3. *Retirar el tubo cuando la orina deja de fluir y etiquetarlo.*	
4. *Enviar la muestra inmediatamente al laboratorio; si no es posible, se guarda en el frigorífico hasta su envío.*	

Fig. 32.4. *Recogida de orina mediante sistema de vacío.*

- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Enviar la muestra inmediatamente al laboratorio; si no es posible, se debe guardar en el frigorífico hasta su envío.*
- *Anotar las incidencias en la hoja de enfermería.*

*La recogida de la muestra de orina también puede realizarse empleando un **sistema de extracción al vacío** (Figura 32.4):*

- *Se recoge la muestra, como se ha explicado en la técnica anterior, en un frasco estéril.*
- *Se introduce el tubo de vacío con su soporte en el frasco con la muestra y se empuja a fondo para perforarlo. La orina saldrá hacia el tubo debido al sistema de vacío.*
- *Cuando la orina deja de fluir se retira el tubo y se etiqueta.*
- *Se envía la muestra inmediatamente al laboratorio; si no es posible, se guardará en el frigorífico hasta su envío.*

D Recogida de orina para el control de la diuresis

La más frecuente es la recogida de orina durante 12 o 24 horas; su principal objetivo es el análisis cuantitativo y la realización de pruebas funcionales.

☞ Recursos materiales

- *Recipientes graduados de boca ancha y gran capacidad, debidamente etiquetados con los datos del paciente.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que tiene que hacer y durante cuánto tiempo debe recoger la orina.*

Orina de 24 horas

- *El paciente debe desechar la primera orina de la mañana y, a partir de ese momento, recogerá toda la orina hasta la primera micción de la mañana siguiente incluida, es decir, durante 24 horas.*

Orina de 12 horas

- *Se inicia la recogida a las 8 de la tarde del día indicado; posteriormente irá recogiendo la orina hasta las 8 de la mañana del día siguiente, es decir, 12 horas.*
- *Se debe medir la cantidad de orina total (diuresis) y se envía al laboratorio este dato, junto con una muestra de la orina total (después de mezclar la orina de todas las micciones).*

Todas las muestras se deben guardar en el frigorífico hasta que se envíen al laboratorio.



Fig. 32.5. *Frasco de recogida de orina para control de diuresis.*

E Recogida de orina en lactantes y en niños pequeños

La recogida de la muestra se hará en **bolsas estériles** y desechables de polietileno que llevan una superficie adhesiva para facilitar su colocación y fijación.

Si los niños son mayores de tres años se emplea el mismo procedimiento que en los adultos.

Importante !

La **punción suprapúbica** se realiza en recién nacidos y niños pequeños para la obtención de la orina directamente de la vejiga, mediante la punción de la misma, cuando falla el método de la bolsa adhesiva. Es una técnica rápida y segura.

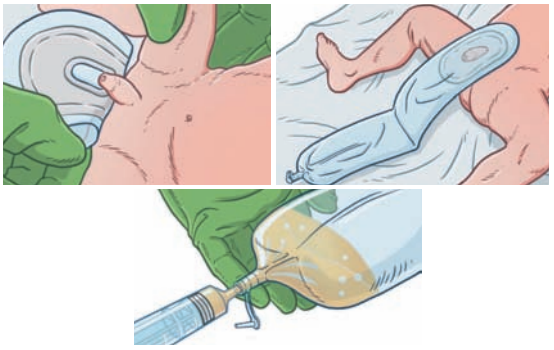


Fig. 32.6. *Extracción de orina en menores de tres años.*

☞ Recursos materiales

- *Equipo para realizar la limpieza de los genitales (batea, gasas estériles, agua, suero fisiológico).*
- *Bolsa estéril de recogida de orina.*
- *Etiquetas.*
- *Frasco.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Realizar la limpieza de los genitales y secar la zona con gasas estériles.*
- *Colocar la bolsa para la recogida de la orina introduciendo dentro el pene, de tal forma que la abertura cubra aproximadamente la mitad superior de los genitales.*
- *Aplicar la parte adhesiva sobre la piel, evitando que se formen arrugas, para que no se escape la orina.*
- *Esperar a que el niño orine y retirar la bolsa inmediatamente.*
- *Si el niño no orina, debe retirarse la bolsa cada 30 minutos, para evitar contaminaciones.*
- *Al terminar se limpia la zona genital y se seca, para evitar irritaciones de la piel.*
- *Enviar al laboratorio en un frasco debidamente etiquetado.*
- *Ordenar la habitación y dejar al niño cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar el procedimiento y las incidencias en la hoja de enfermería.*

32.3 Muestras de sangre

El objetivo de los análisis de sangre es realizar el estudio de todos sus componentes para establecer el diagnóstico de posibles enfermedades hematológicas o que afectan a otros órganos, sistemas y funciones del organismo. Las pruebas que con más frecuencia se demandan son:

- Análisis de rutina o hemograma básico.
- Análisis bioquímico.
- Pruebas de coagulación.
- Estudios hormonales.
- Hemocultivo, etc.

Dependiendo del tipo de análisis que solicite el médico la muestra de sangre puede ser capilar, venosa o arterial.

Generalmente, la obtención de estas muestras las realiza la enfermera.

Sin embargo, el TCAE debe conocer todas estas técnicas, pues es el responsable de:

- Preparar todo el material necesario.
- Preparar al paciente.
- Enviar las muestras o llevarlas personalmente al laboratorio.

A Extracción de sangre capilar

Se lleva a cabo cuando hay que realizar estudios analíticos que requieren poca cantidad de sangre: valor hematocrito, coagulación, fórmulas leucocitarias, grupos sanguíneos, glucemia, etc.

Puede realizarla el TCAE si lo supervisa la enfermera.

Es el método de elección en niños, sobre todo en los recién nacidos.

☞ Recursos materiales

- *Lancetas estériles o dispositivos de punción.*
- *Gasas estériles o algodón.*

Caso práctico

1. **Juan Luis es un paciente de 40 años que, después de sufrir un accidente de tráfico, es ingresado en el hospital porque presenta un cuadro de retención urinaria. El médico prescribe un sondaje vesical para controlar su diuresis.**
   - ***a)* Indica cuál es el material necesario para recoger la orina y realizar un urocultivo.**
   - ***b)* Explica el procedimiento de recogida de la orina para determinar la diuresis en 24 horas.**

Recomendaciones:

- Es importante volver a repasar los procedimientos de colocación de un sondaje vesical (Unidad 12).
- Sugerimos que se revisen, también, los contenidos relacionados con los procedimientos de recogida de muestras de orina (análisis de rutina, urocultivo y diuresis).

- *Antiséptico (povidona yodada o alcohol).*
- *Capilares heparinizados o tubos para este tipo de muestra o portaobjetos de cristal.*
- *Plastilina.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración cuando sea necesaria.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Seleccionar la zona donde se va a realizar la punción:*
  - *Niños hasta los cuatro años: en la planta del pie.*
  - *Adultos: en el lóbulo de la oreja (cara lateral) o en el pulpejo del dedo de la mano.*
- *Preparar la zona, efectuando un ligero masaje para favorecer la vasodilatación.*
- *Desinfectar y dejar secar.*
- *Realizar la punción de forma rápida y con un solo movimiento, de tal forma que la lanceta o dispositivo de punción esté perpendicular a la piel (zona de punción).*
- *Desechar las primeras gotas de sangre y recoger el resto llenando el capilar, hasta las 2/3 partes, o el recipiente de recogida de la muestra.*
- *Tapar el capilar con plastilina, para enviarlo al laboratorio.*
- *Presionar sobre la zona de punción con algodón.*
- *Recoger todo el material y desechar en contenedores específicos.*
- *Dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Anotar el procedimiento y las incidencias en la hoja de enfermería.*



Fig. 32.7. *Técnica de punción capilar en la mano.*

B Extracción de sangre venosa

Se lleva a cabo cuando hay que realizar estudios analíticos específicos: hematológicos, bioquímicos, microbiológicos e inmunológicos.

La extracción se suele realizar sobre las venas de la flexura del codo (cefálica, mediana y basílica), aunque pueden utilizarse otras venas de los brazos, de las manos o de las piernas (safena interna).

Importante !

Para la obtención de una muestra de sangre venosa, el paciente debe estar en ayunas diez-doce horas antes. A veces es necesaria una dieta especial y/o suspender la administración de determinados medicamentos.



Fig. 32.8. *Técnica de extracción de sangre venosa con aguja y jeringa.*

Extracción con aguja y jeringa

☞ Recursos materiales

- *Gasas estériles o algodón.*
- *Antiséptico (povidona yodada).*
- *Compresor.*
- *Esparadrapo hipoalérgico o tiritas.*
- *Tubos de recogida de la muestra debidamente etiquetados.*
- *Jeringas y agujas desechables.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar al paciente cómodamente tumbado o sentado y con el brazo en el que se va a realizar la punción apoyado y al descubierto.*
- *Poner el compresor unos centímetros por encima de la flexura del codo (o de la zona elegida) para aumentar la presión en la vena y facilitar su localización.*
- *Pedirle al paciente que abra y cierre la mano dos o tres veces y que después mantenga la mano cerrada, para facilitar la localización de la vena.*
- *Palpar la vena y desinfectar la zona con una gasa humedecida con el antiséptico.*
- *Fijar la vena, estirando la piel y el tejido subcutáneo.*
- *Realizar la punción (cuando el desinfectante se haya secado) colocando la aguja con una angulación aproximada de unos **30-45°** respecto a la piel y con el bisel hacia arriba. El émbolo estará ligeramente elevado para facilitar la salida de sangre.*
- *Retirar el compresor cuando se ha canalizado la vena y aspirar suavemente tirando del émbolo hasta obtener la sangre necesaria.*
- *Retirar la aguja y comprimir la zona con gasa o algodón sujetando con esparadrapo hipoalérgico o con una tirita.*
- *Repartir la sangre en los tubos, que estarán preparados y debidamente etiquetados e identificados.*
- *Enviar lo antes posible al laboratorio para su análisis.*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*

Sistema de extracción al vacío

☞ Recursos materiales

- *Sistema de vacío, que consta de los siguientes elementos:*
  - *Un soporte (cuerpo), con un adaptador que sustituye al cuerpo de la jeringa.*
  - *Doble aguja con una rosca central. La aguja que queda dentro del sistema lleva una funda retráctil de goma.*
- *Tubos herméticos (cerrados al vacío).*
- *El resto del material es el mismo que para la extracción anterior de sangre.*



Fig. 32.9. *Obtención de sangre con sistema de extracción de vacío.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar al paciente y seguir el mismo procedimiento que en la extracción con aguja y jeringa.*
- *Colocar la aguja en el soporte para realizar la punción. Después, introducir el tubo dentro del soporte y presionar contra la aguja interna para perforar el tapón. La sangre fluirá inmediatamente hacia el interior del tubo.*
- *Cuando se llena el tubo, se retira sin quitar la aguja de la vena.*
- *Esta maniobra se repite las veces que sea necesario, dependiendo de los tubos que haya que llenar.*
- *Al finalizar, retirar la aguja y comprimir la zona con algodón o gasa.*

Extracción para hemocultivo

Su objetivo es obtener una muestra de sangre para aislar en ella las bacterias aerobias o anaerobias (que pueden producir una enfermedad) partiendo de un medio de cultivo.

La toma de muestra debe realizarse cuando el paciente se encuentra en un pico febril de la enfermedad.

Es necesario realizar tres extracciones (en tres venas diferentes), con un intervalo de 15 o 30 minutos.

☞ Recursos materiales

- *Material de extracción.*
- *Frascos con medios de cultivo para aerobios y anaerobios.*

☞ Protocolo de actuación

- *Realizar la punción de la vena para obtener la muestra de sangre, siguiendo el protocolo establecido (véase la extracción venosa con aguja y jeringa).*
- *Preparar los frascos (recipientes) con los medios de cultivo.*
- *Desenroscar los tapones exteriores y desinfectar los tapones interiores (generalmente son de goma).*
- *Introducir la cantidad de sangre que sea necesaria en cada frasco, pinchando el tapón de goma y sujetando el émbolo de la jeringa.*
- *Tapar los frascos con los tapones exteriores.*
- *Colocar las etiquetas de identificación.*
- *Enviar al laboratorio lo antes posible.*

C Extracción de sangre arterial

La lleva a cabo la enfermera para la determinación de las concentraciones de gases (oxígeno y dióxido de carbono) en la sangre **(gasometría arterial)** y para evaluar la eficacia de la ventilación y el estado del equilibrio ácido base del organismo.

La punción se realiza en la arteria radial o en la cubital, aunque también puede realizarse en las arterias braquial o femoral.

☞ Recursos materiales

- *Jeringa de gases heparinizada y agujas de diferentes tamaños.*
- *Solución anestésica y antiséptica (povidona yodada).*
- *Gasas estériles y esparadrapo hipoalérgico.*
- *Guantes estériles.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar al paciente en la posición adecuada y localizar la arteria por palpación del pulso.*
- *Desinfectar la zona con gasa o algodón humedecido con el antiséptico.*
- *Aplicar el anestésico y esperar unos segundos.*



Fig. 32.10. *Procedimiento de extracción de sangre arterial.*

- *Fijar la arteria presionando entre los dedos medio e índice.*
- *Realizar la punción colocando la aguja con un ángulo de **35°** en relación con la perpendicular de la arteria, profundizando uno o dos centímetros, y aspirar suavemente, intentando evitar que entre aire en la jeringa.*
- *Retirar la jeringa y la aguja y presionar fuertemente sobre la zona durante unos minutos.*
- *Enviar la muestra rápidamente al laboratorio, directamente en la jeringa, que irá sellada con un tapón de goma.*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar el procedimiento y las incidencias en la hoja de enfermería.*

32.4 Muestras de heces

La recogida de muestras de heces se lleva a cabo para:

- Determinar la presencia de sangre (hemorragias ocultas), parásitos, principios inmediatos y otro tipo de componentes.
- Realizar estudios microbiológicos (coprocultivo).

A Características de las heces

Las **heces** son los productos de desecho que se originan en el tubo digestivo. El colon conduce estos desechos hasta el recto para eliminarlos al exterior a través del ano.

Están compuestas por restos de alimentos, minerales, pigmentos biliares, microorganismos (gérmenes saprofitos), etc.

Color

En condiciones normales presentan un color amarillento en el lactante y pardusco en el adulto. Este color puede variar tanto en función de los alimentos que se ingieren como en caso de existir determinadas enfermedades.

Se oscurecen cuando aumenta la cantidad de pigmentos biliares.

Consistencia

Generalmente son de consistencia blanda y pastosa, dependiendo del tiempo que permanecen en el colon.

Si el tránsito intestinal se enlentece aumenta su consistencia, al producirse una mayor absorción de agua.

Cantidad

Depende directamente del tipo de dieta que se ingiera. Si la alimentación es rica en carnes y pescados, las heces serán escasas, pero si es rica en frutas y verduras (residuos), serán abundantes.

Composición

Puede variar debido a la presencia de:

- Pus o de moco, debido a un proceso infeccioso o inflamatorio.
- Grasas en exceso (esteatorrea).
- Microorganismos no habituales o patológicos (*Salmonella*, *Shigella*, etc.).
- Sangre (melenas).

B Técnica de recogida de muestras de heces

El auxiliar de enfermería es la persona responsable de la recogida de este tipo de muestras en aquellos casos en los que no pueda hacerlo el propio paciente. Debe hacerlo respentando su intimidad.

Importante !

Las muestras de heces deben recogerse de una zona donde se observe algún tipo de alteración, como la presencia de sangre, moco o pus.

☞ Recursos materiales

- *Equipo para el aseo y limpieza de la zona genital y anal (gasas, agua, jabón o suero fisiológico y batea).*
- *Cuña.*



Fig. 32.11. *Recipientes para la recogida de muestras de heces.*

- *Frascos para recoger la muestra, con etiquetas para su identificación.*
- *Depresor lingual si el frasco no lleva cucharilla incorporada.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar la cuña debajo del paciente para que defeque en ella (no debe orinar en el mismo recipiente).*
- *Recoger la muestra con la cucharilla que lleva el frasco incorporada o con el depresor. Cerrar el frasco y etiquetarlo correctamente.*
- *Enviar la muestra lo antes posible al laboratorio.*
- *Limpiar al paciente, recoger todo el material y dejarlo cómodamente instalado.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar el procedimiento en la hoja de enfermería junto con todas las incidencias observadas.*
- *Si la muestra es para realizar un coprocultivo:*
  - *La toma debe hacerse en condiciones de máxima esterilidad.*
  - *Con una torunda estéril se deposita la muestra en un recipiente estéril; se envía directamente al laboratorio para su análisis.*
- *Si el paciente puede realizar la toma de la muestra, se le explica el protocolo de recogida, para que lo haga de forma correcta y pueda servir para su análisis.*
- *En niños menores de dos años, la recogida de la muestra se lleva a cabo con una bolsa que se adhiere a la zona anal del niño, para evitar riesgos de contaminación.*

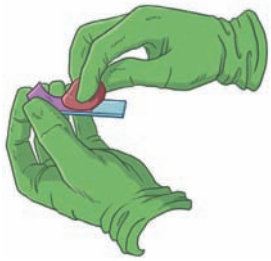
Toma de muestra para el estudio de parásitos

Los parásitos son microorganismos que pueden vivir dentro o fuera del organismo de una persona alimentándose de sus nutrientes.

- *Recoger la muestra durante tres días alternos, en envases estériles con cucharilla, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente.*
- *Identificar las muestras con una etiqueta debidamente cumplimentada.*
- *Mantener a temperatura ambiente hasta el momento de llevarla al laboratorio para su análisis.*
- *Procesar antes de 24 horas.*



(a) *Tocar varias veces la región perianal con la superficie engomada.*



(b) *Pegar la cinta sobre un portaobjetos (cara engomada hacia abajo).*

Fig. 32.12. *Toma de muestra para determinar la presencia de oxiuros.*

Toma de muestra para la investigación de oxiuros. Método de Graham

- *Recoger la muestra a primera hora de la mañana sin lavarse la zona (por la noche la hembra pone los huevos en los márgenes del ano).*
- *Colocar en un extremo de un depresor de lengua un trozo de cinta adhesiva con el lado adhesivo hacia fuera y hacer presión en la región perianal y márgenes del ano.*
- *Pegar la cinta adhesiva sobre un portaobjetos (cara engomada hacia el cristal) y enviar al laboratorio lo antes posible; si no fuera posible, mantener a temperatura ambiente.*
- *Recoger la muestra durante tres días consecutivos.*

32.5 Muestras de vómitos

A Características del vómito

Importante !

El vómito es la expulsión brusca del contenido del estómago a través de la cavidad bucal hacia el exterior.

Es un acto reflejo que se produce como consecuencia del estímulo del bulbo raquídeo (lugar donde se encuentra el centro estimulador del vómito), que provoca la relajación del esófago y del esfínter del cardias junto con la contracción de la región pilórica.

Puede producirse por causas digestivas (ya sean funcionales u orgánicas) o no digestivas (por trastornos que afectan a otras zonas del organismo).

Su recogida se lleva a cabo para el estudio de determinadas alteraciones de las funciones del aparato digestivo y para valorar la existencia de hemorragias, infecciones y otro tipo de alteraciones.

El personal de enfermería debe observar sus características en relación con el olor, la cantidad, el momento y frecuencia con que aparece, la forma de producirse y el contenido. Teniendo en cuenta el contenido del vómito, puede ser:

- **Alimenticio:** contiene alimentos en distinto grado de digestión.
- **Acuoso:** contiene jugo gástrico.
- **Bilioso:** contiene bilis.
- **Purulento:** contiene pus procedente del aparato respiratorio o digestivo.
- **Hemático:** contiene sangre procedente del aparato digestivo. Si es roja se trata de sangre no digerida, y si es de color negro es sangre digerida.
- **Fecaloide:** contiene materias fecales que proceden del intestino.

B Técnica de recogida de muestras de vómito

La recogida de estas muestras la realiza el TCAE siempre que lo indique la enfermera.

☞ Recursos materiales

- *Recipiente estéril para la recogida de la muestra.*
- *Etiquetas para su identificación.*
- *Pañuelos desechables o gasas.*

- *Toallas.*
- *Batea.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Si el paciente está consciente, se le indica cómo debe tomar la muestra supervisado por el TCAE.*
- *Si el paciente está **inconsciente,** se le tumba en decúbito lateral (posición de seguridad), para evitar que se ahogue con el vómito.*
- *Colocar la batea cerca de la boca del paciente y recoger la mayor cantidad de muestra posible, para facilitarle al médico la valoración de sus características.*
- *Pasar la muestra a un recipiente estéril, debidamente identificado, para enviarlo al laboratorio.*
- *Lavar y limpiar al paciente, dejándolo cómodamente instalado. Si el enfermo lo pide y está permitido, se le enjuaga la boca para eliminar los restos del vómito.*
- *Recoger todo el material y limpiar aquello que sea necesario.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar el procedimiento y todas las incidencias observadas en la hoja de enfermería.*

32.6 Muestras de esputos

El objetivo del análisis de las muestras de esputo es determinar sus características:

- Macroscópicas (color, volumen, consistencia, cantidad y olor).
- Microscópicas (estudio citológico y microbiológico).
- Bioquímicos (permite establecer el pH, enzimas y otros elementos químicos).

A Características del esputo

Importante !

Los **esputos** son mucosidades, u otro tipo de sustancias o elementos, procedentes de las vías respiratorias inferiores que se expulsan al exterior gracias al acto reflejo de la tos.

Teniendo en cuenta el aspecto que presenta, el esputo puede ser:

- **Mucoso:** de color blanquecino, con gran cantidad de moco, que hace que sea muy adherente.
- **Purulento:** de color amarillo-verdoso, debido a su contenido en pus.
- **Mucopurulento:** de color amarillo-verdoso, por el moco o pus.
- **Seroso:** de color blanco o rosado, es con frecuencia abundante y de poca consistencia.
- **Hemático:** contiene sangre que le da mayor o menor coloración, en función de la cantidad o de las características de la sangre.

B Técnica de recogida de muestras de esputo

Importante !

La muestra de esputo debe ser recogida de la secreción traqueobronquial. Es aconsejable tomar la muestra a primera hora de la mañana, porque hay un mayor número de secreciones acumuladas durante la noche.

Para hacer un estudio microbiológico, se debe recoger la muestra durante **tres días consecutivos.** Estas muestras las recoge:

- El TCAE, bajo la supervisión de la enfermera, si el paciente está consciente.
- La enfermera, si el paciente está inconsciente o traqueotomizado.



Fig. 32.13. *Recipiente estéril para la recogida de muestras.*

☞ Recursos materiales

- *Recipiente estéril.*
- *Etiquetas para su identificación.*
- *Equipo especial de recogida de muestras y sistema de aspiración (sondas de aspiración), en pacientes que no colaboran, inconscientes o traqueotomizados.*

- *Paño de campo estéril (pacientes traqueotomizados).*
- *Pañuelos desechables o gasas.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- ***Paciente consciente que colabora:***
  - *Decir al paciente que se lave la boca para evitar la contaminación de la muestra por los microorganismos de las vías respiratorias altas.*
  - *Pedirle que respire profundamente dos o tres veces consecutivas y, en la última respiración, que tosa para liberar el esputo (teniendo en cuenta que no debe liberar saliva o secreciones nasales).*
  - *Recoger la muestra, colocando el frasco estéril abierto, directamente pegado a la boca.*
  - *Cerrar el recipiente (para evitar contaminaciones), etiquetarlo correctamente y enviarlo al laboratorio junto con el volante de petición.*
  - *Recoger todo el material y dejar al paciente cómodamente instalado.*
  - *Ordenar la habitación.*
  - *Anotar el procedimiento y las incidencias en la hoja de enfermería.*
- ***Paciente inconsciente:***
  - *Introducir la sonda del recolector en las fosas nasales del paciente y conectarla al sistema de vacío.*
  - *Realizar la aspiración del esputo, insertando en el sistema un frasco para la recogida de la muestra.*
  - *Cuando se tiene la muestra, se desconecta el sistema de aspiración, se toma el frasco, se cierra y se etiqueta para enviarla al laboratorio.*
- ***Paciente con traqueotomía:***
  - *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
  - *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
  - *Colocar el paño de campo estéril alrededor del orificio de traqueotomía.*
  - *Introducir la sonda de aspiración en el orificio y aspirar varias veces.*
  - *Recoger la muestra en el frasco estéril, cerrar y etiquetar el recipiente con los datos debidamente cumplimentados.*
  - *Enviar al laboratorio.*
  - *Recoger el material y acomodar al paciente.*
  - *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*

La muestra de esputo también puede obtenerse por broncoscopia.

32.7 Muestras de líquido cefalorraquídeo

A Características del líquido cefalorraquídeo

Es un líquido de color transparente (parecido a la linfa), que se produce continuamente en los plexos coroideos vasculares.

Circula por los ventrículos cerebrales y entra en los espacios subaracnoideos, tanto del cerebro como de la médula espinal, para filtrarse y regresar al sistema venoso.

Su volumen total es de unos 100 a 150 mL, y su presión oscila entre los 100-200 mm de agua.

Su función más importante es la de proteger al encéfalo.

B Técnica de recogida de muestras de líquido cefalorraquídeo

Las muestras de LCR se utilizan con fines diagnósticos, para descartar procesos infecciosos, neurológicos o de cualquier otro tipo; y con fines terapéuticos, para aliviar o mejorar la presión existente.

La obtención de las muestras de LCR lleva asociados ciertos riesgos para el paciente, por lo que no es una prueba que se solicite de rutina. Además, requiere de personal especializado. La realiza el médico con la colaboración del personal de enfermería.

☞ Recursos materiales

- *Solución antiséptica y gasas estériles.*
- *Agujas y jeringas para la administración del anestésico.*
- *Anestésico local.*
- *Trócar para realizar la punción.*
- *Recipiente estéril para la recogida de muestras.*
- *Paños quirúrgicos (uno de ellos fenestrado).*
- *Guantes desechables.*

Importante !

Generalmente las muestras de LCR se recogen en tres tubos estériles con tapón de rosca: el primero para el estudio bioquímico; el segundo para el estudio microbiológico (el más turbio) y el último para la investigación de células.

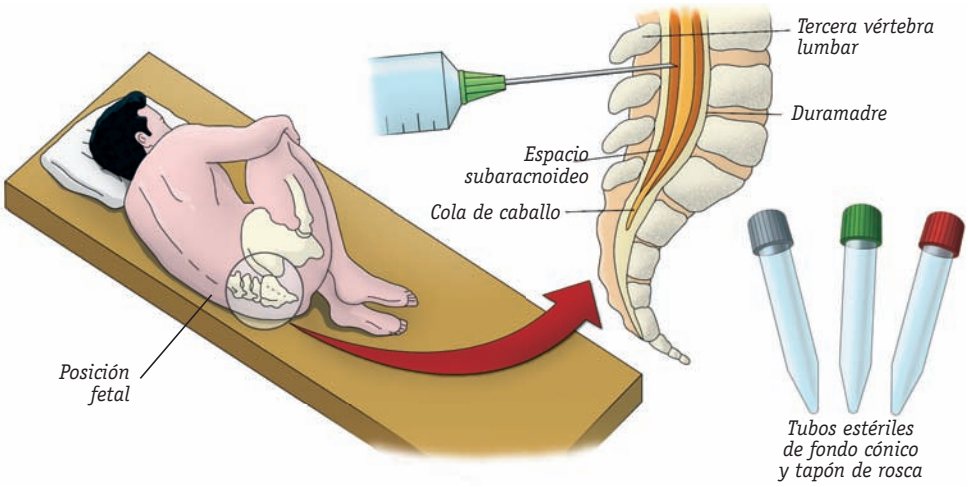


Fig. 32.14. a) *Paciente en la posición adecuada para la realización de una punción lumbar;* b) *tubos de recogida de muestra del líquido cefalorraquídeo.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Colocar al paciente tumbado en decúbito lateral con las rodillas flexionadas hacia adelante y la cabeza también flexionada y colocada lo más cerca posible de las rodillas (posición fetal). Con esta postura se consigue que la columna esté en hiperflexión.*
- *Colocar un paño quirúrgico debajo del paciente y el paño fenestrado en la zona de punción.*
- *Desinfectar la zona con el antiséptico y administrar el anestésico local.*
- *Realizar la punción entre las* ***vértebras lumbares*** *(L3-L4 o L4-L5) con el trócar (que lleva en su interior un fiador) y extraer el fiador para permitir que salga el LCR. Generalmente, el sistema de punción está provisto de un manómetro que mide la presión inicial del LCR.*
- *La muestra se recoge en frascos estériles, teniendo cuidado de no tocar el extremo de la aguja de punción.*
- *Etiquetar correctamente la muestra y enviarla lo más rápido posible al laboratorio.*
- *Retirar el trócar y limpiar la zona, presionando con una gasa estéril.*
- *Después de la punción, el paciente debe permanecer en reposo al menos durante* ***dos horas*** *en decúbito supino.*
- *Recoger todo el material y dejar al paciente en la posición que indique el médico.*
- *Anotar las incidencias en la hoja de enfermería.*

32.8 Muestras de exudados

Los **exudados** son sustancias que salen de los vasos sanguíneos y se depositan en los tejidos de diferentes zonas del organismo. Este tipo de muestras se obtienen para realizar estudios microbiológicos, con el fin de determinar la presencia de microorganismos causantes de procesos infecciosos.

La obtención de estas muestras la realiza el médico o la enfermera, pero el auxiliar de enfermería colabora en su realización, en la preparación del material y del paciente y en el envío de las muestras al laboratorio.

A Técnica de recogida de muestras de exudados

☞ Recursos materiales

En general, serán necesarios los siguientes utensilios:

- *Gasas y apósitos.*
- *Antiséptico.*
- *Suero salino estéril.*
- *Agua, solución jabonosa y toallas.*
- *Torunda estéril con tubo de transporte.*
- *Etiquetas de identificación.*
- *Asa de siembra o asa calibrada (menos utilizada).*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *En todos los casos se debe explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Realizar la higiene de la zona donde se va a tomar el exudado.*
- *Colocar al paciente en la posición adecuada, abrir el tubo y pasar la torunda suavemente por la zona donde se va a tomar la muestra del exudado, efectuando movimientos circulares.*
- *Colocar la torunda dentro del tubo de transporte, procurando no tocar los bordes y cerrarlo correctamente.*
- *Poner la etiqueta de identificación y enviar al laboratorio lo antes posible.*
- *Recoger toda la habitación y dejar al paciente cómodamente instalado.*
- *Anotar en la hoja de enfermería todas las incidencias que han surgido en la realización de la toma de muestras.*

B Tipos de exudados

Exudado nasal

- *Tomar la muestra introduciendo la torunda estéril a través de las fosas nasales hasta la nasofaringe y rotarla suavemente.*
- *Colocar la torunda en su tubo de transporte, identificarlo correctamente y enviarlo así al laboratorio.*

Exudado faríngeo

- *Tomar la muestra con una torunda estéril, pasándola suavemente por las amígdalas, la faringe o cualquier zona que esté afectada, evitando tocar la lengua y las paredes de la boca. Para facilitar la maniobra, deprimir la lengua con un depresor lingual.*
- *Colocar la torunda en su funda y enviar inmediatamente la muestra debidamente etiquetada al laboratorio; si no es posible, mantenerla en la nevera a 4 ºC.*



Fig. 32.15. *Torundas para la recogida de muestras de exudados:* a) *torunda abierta;* b) *torunda cerrada.*

Exudado conjuntival

- *Tomar la muestra con una torunda estéril humedecida en una solución salina y pasar suavemente la conjuntiva inferior desde el ángulo externo del ojo al interno.*
- *Utilizar una torunda para cada ojo.*
- *Colocar la torunda en su funda, identificarla adecuadamente y enviar al laboratorio.*

Exudado ótico

- *Limpiar el canal auditivo previamente con un antiséptico.*
- *Si aparece exudado, se realiza la toma de la muestra con una torunda estéril.*
- *Utilizar una torunda para cada oído.*
- *Colocar la torunda en su funda debidamente etiquetada y enviar al laboratorio.*
- *Si no hay exudados, la toma de la muestra se realiza mediante procedimientos especiales.*

Exudados uretrales

- *Realizar la toma de la muestra con una torunda estéril.*
- *En el varón se le coloca en decúbito supino y se introduce la torunda por el conducto uretral, o bien se realiza exprimiendo la orina.*
- *Es importante tomar la muestra por la mañana, antes de la primera micción, o después de haber estado cuatro horas sin orinar.*

Exudado vaginal

- *Colocar a la paciente en posición ginecológica.*
- *Introducir el espéculo vaginal (en la vagina) y tomar la muestra con una torunda estéril, haciéndola girar sobre la zona donde el exudado sea más abundante.*
- *Introducir la torunda en su funda, poner la etiqueta debidamente identificada y enviarla directamente al laboratorio.*
- *Si la muestra es para una citología vaginal, una vez obtenida se realiza con la torunda una extensión sobre un porta y se tiñe con los colorantes habituales.*

Exudado de heridas

- *Desinfectar previamente la zona donde se va a tomar la muestra para evitar contaminaciones.*
- *Tomar la muestra directamente con una torunda estéril, introduciéndola en la herida.*
- *Si la herida es muy extensa, se realiza la toma de la muestra tocando en distintas zonas.*
- *Introducir la torunda en su funda.*
- *Colocar la etiqueta y enviar la muestra directamente al laboratorio.*

32.9 Otros tipos de muestras

Además de las muestras descritas, en el laboratorio pueden analizarse otras, tales como el contenido gastroduodenal, el líquido seminal, piel, pelo, uñas y cualquier tipo de tejido del organismo, con el fin de facilitar al médico el diagnóstico del paciente.

A Contenido gástrico y duodenal

El análisis del contenido gástrico y duodenal está indicado en pacientes con ciertas patologías que afectan al aparato digestivo.

Importante !

La toma de estas muestras la realiza el médico, con la colaboración de la enfermera y del TCAE. Para la obtención de las muestras del interior del estómago y del duodeno es necesario que el paciente esté sondado.

☞ Recursos materiales

- *Todo el material necesario para realizar el sondaje gástrico o intestinal (sondas, fonendoscopio, jeringa grande, lubricante, gasas estériles y batea).*
- *Frascos estériles para la recogida de muestras, debidamente etiquetados.*
- *Guantes desechables.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente lo que se le va a hacer, pidiéndole su colaboración.*
- *Lavarse las manos y ponerse los guantes.*
- *Realizar el sondaje nasogástrico o nasoentérico, dependiendo del tipo de muestra que queremos obtener.*
- *Comprobar que la sonda está colocada correctamente.*
- *Obtener la muestra, aspirando el contenido con la jeringa a través de la sonda.*
- *Colocar la muestra en el frasco estéril debidamente etiquetado y enviarlo rápidamente al laboratorio.*
- *Retirar el sondaje.*
- *Recoger todo el material y acomodar al paciente.*
- *Quitarse los guantes y lavarse las manos.*
- *Anotar las incidencias en la hoja de enfermería.*

B Líquido seminal

El líquido seminal se utiliza generalmente para el estudio citológico y de infertilidad en el hombre, aunque también puede ser de gran valor en casos de violaciones o para comprobar la eficacia de una vasectomía.

Con el análisis del semen se determinan la movilidad, la morfología, el volumen del eyaculado y el recuento de los espermatozoides.

☞ Recursos materiales

- *Todo lo necesario para la higiene genital del paciente (gasas estériles, agua, jabón o suero fisiológico y toallas).*
- *Frasco estéril.*
- *Etiquetas para su identificación.*

☞ Protocolo de actuación

- *Explicar al paciente cómo debe realizar la recogida de la muestra.*
- *Generalmente se recoge la muestra en su domicilio (por masturbación o coito interrumpido) o en el laboratorio (por masturbación); esta última es la pauta de elección.*
- *Se recomienda que la muestra se recoja después de* ***dos o tres días*** *de abstinencia sexual.*
- *Lavarse los genitales y recoger la muestra en un frasco de boca ancha.*

- *Cerrar el frasco y etiquetar correctamente para llevarlo al laboratorio junto con el volante de petición. No deben transcurrir más de dos horas desde el momento en que se recoge la muestra.*
- *Realizar de nuevo la limpieza del aparato genital.*

C Piel, pelo y uñas

Este tipo de muestras se toman, generalmente, para el estudio de infecciones producidas por hongos.

Piel

- *Tomar la muestra raspando las escamas superficiales de la zona lesionada (borde de la lesión) con una lanceta o un bisturí.*
- *Recoger el material raspado en recipientes estériles o en placas de Petri.*
- *Colocar la etiqueta con los datos debidamente cumplimentados.*
- *Enviar al laboratorio de microbiología para su análisis.*

Pelo

- *Se toma la muestra arrancando varios pelos de la zona lesionada con la ayuda de unas pinzas.*
- *Recoger en recipientes estériles.*
- *Etiquetar con los datos necesarios y enviar al laboratorio.*

Uñas

- *Lavar la zona afectada con gasas y con alcohol de 70° y dejar secar.*
- *Recoger la muestra raspando la zona afectada con una lanceta o bisturí.*
- *Si es posible, cortar algún fragmento de las uñas.*
- *Recoger en recipientes estériles. Etiquetar correctamente y enviar al laboratorio para su análisis.*

32.10 Conservación y transporte de las muestras

Cuando ya se han obtenido las muestras que posteriormente hay que analizar, es importante que estas lleguen al laboratorio en condiciones adecuadas, para no alterar los resultados de los análisis.

Todas las muestras deben llevar adjunta la hoja de solicitud o volante de petición de pruebas prescrito por el médico.

Los sistemas de conservación y transporte de las muestras dependen de cada centro sanitario o de cada laboratorio en particular.

A Conservación de las muestras

Para que las muestras estén en condiciones idóneas, no debe transcurrir más de una hora desde su obtención hasta su análisis en el laboratorio.

Si no es posible analizarlas en un corto espacio de tiempo, deben mantenerse refrigeradas a una temperatura entre **4 y 6 °C**.

El periodo y el tiempo de refrigeración van a depender del tipo y de las características de las muestras.



Fig. 32.16. *Modelos de recipientes para la recogida de distintos tipos de muestras.*

Orina

Tanto la orina de una sola micción, para su examen microscópico, como la de 12 o 24 horas, deben conservarse siempre refrigeradas a **4 °C** o bien añadiendo algún tipo de conservante, para evitar la proliferación de microorganismos. En general, lo ideal es analizarla en las dos horas siguientes a su recogida.

Si se van a analizar sustancias sensibles a la luz (fotosensibles), se mantendrá la muestra en frascos de color ámbar, o bien protegida con cualquier otro medio.

Claves y consejos

Para la realización de un urocultivo (examen microbiológico) puede mantenerse la orina refrigerada hasta 24 horas sin que se afecte la flora bacteriana. Nunca se debe sobrepasar este tiempo, pues afectaría a las características y condiciones de la muestra.

También puede transferirse a un tubo de transporte que contenga un conservante bacteriostático (en este caso no requieren refrigeración).

Sangre

Se debe realizar el análisis en las dos horas siguientes a su recogida.

Conservación:

- General: temperatura ambiente (18-25 °C).
- Plasma y suero sin elementos formes: 4-6 °C.
- Temperatura de congelación, para plasma y suero sin elementos formes: –18 °C.

Heces

Pueden mantenerse en el frigorífico a **4-6 °C** hasta su análisis, pero es conveniente enviarlas antes de dos o tres horas.

Esputos

Deben enviarse de inmediato al laboratorio; de lo contrario, se mantendrán refrigeradas como máximo dos o tres horas a **4-6 °C**.

Muestras de líquido cefalorraquídeo

- Análisis inmediato, sobre todo si hay sospecha de meningitis.
- No refrigerar si se sospecha infección por anaerobios.
- Conservar a temperatura ambiente o a 37 °C (si no es posible el análisis inmediato).

Exudados

- Análisis inmediato o, como máximo, en las 2 o 3 horas siguientes a su recogida.
- Debe mantenerse en transporte a temperatura ambiente.

Contenido gástrico

Se envía de inmediato al laboratorio para su análisis, sobre todo si hay sospecha de tuberculosis. Se debe mantener a temperatura ambiente.

El líquido seminal

Debe enviarse en las dos primeras horas después de su obtención.

Fragmentos de raspado de la piel, el pelo y las uñas

- Hay que tener en cuenta que los efectos de la conservación pueden alterar las muestras y modificar los resultados de su análisis. Las muestras para el estudio de hongos pueden mantenerse a temperatura ambiente durante varios días.

B Transporte de las muestras

El procedimiento se realiza teniendo en cuenta las características de las muestras y la organización de cada hospital, centro sanitario o laboratorio.

El personal que interviene en el proceso debe tener la formación, habilidades y experiencia necesarias para garantizar que se cumplan los siguientes objetivos respetando la normativa vigente:

Importante

- Mantener la integridad de las muestras para garantizar la estabilidad de sus propiedades biológicas.
- Conservar las características originales de las muestras, para garantizar que los resultados obtenidos en su análisis sean lo más próximos posible a su valor verdadero.
- Cumplir las condiciones y los requisitos de seguridad para disminuir o minimizar al máximo el riesgo que puede conllevar el proceso.

Medios de transporte

Para el transporte de las muestras biológicas se utilizan diferentes tipos de recipientes específicos, dependiendo de las características y de la cantidad de muestras.

Recipientes más utilizados

- **Recipientes primarios:** son contenedores adecuados donde se deposita y transporta la muestra. Suelen ser de polipropileno o polietileno. Deben ser estancos y estar debidamente identificados.
- **Recipientes secundarios:** son contenedores adecuados que permiten transportar uno o varios recipientes primarios; se conocen también como **embalaje secundario.** Tienen que ser estancos y llevar material absorbente que separe su interior del recipiente primario para absorber todo el líquido en caso de derramamiento. Deben ir correctamente etiquetados e identificados.
- **Recipientes terciarios:** son contenedores que permiten transportar uno o más recipientes secundarios; se conocen como **embalaje terciario.** Tienen que ser resistentes a roturas y golpes.

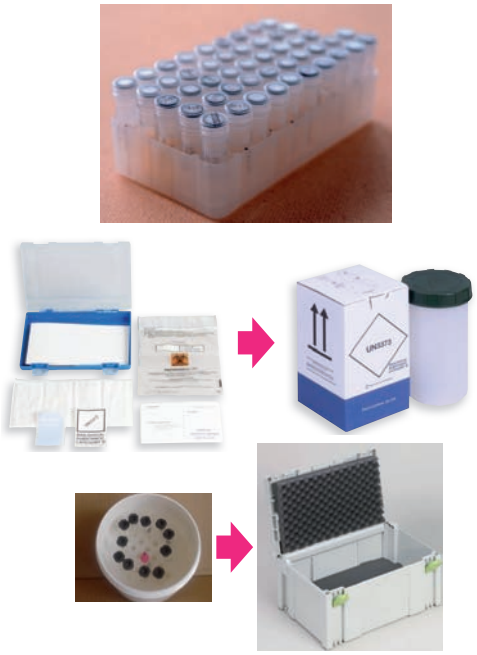


Fig. 32.17. *Recipientes más utilizados para la recogida y el transporte de las muestras biológicas.*

En la actualidad existe en el mercado una gran variedad de tubos y recipientes para la recogida de muestras biológicas que, por sus características, favorecen su mantenimiento y conservación.

Incluso pueden llevar algún medio de transporte específico para aerobios (Stuart), o para aerobios y anaerobios (Port-A-Cul).

Dependiendo del tipo de muestra que hay que transportar se elegirá un tipo u otro de contenedores:

- Cuando la toma de muestra se hace en un lugar diferente al laboratorio donde se realiza el análisis, se utilizarán **contenedores de transporte resistentes a los golpes,** donde se colocan los tubos con todas las muestras.
- Cuando sea necesario que las muestras estén refrigeradas, se utilizarán **contenedores especiales que llevan un refrigerante en su interior.** Es importante no romper la cadena del frío para evitar que las muestras se alteren.
- Si las muestras conllevan un riesgo de contaminación, habrá que tener en cuenta las normas vigentes especiales para este tipo de casos. Las muestras deberán ir muy bien protegidas y con **severas medidas de seguridad.**

Preparación de las muestras para su transporte

Durante el proceso de transporte hay que tener en cuenta que se cumplan los requisitos especificados en la normativa vigente, de manera que se realice de forma adecuada, y para ello será necesario observar los siguientes aspectos:

- Identificar correctamente las muestras y asegurarse de que se acompañan de la documentación necesaria.
- Definir y controlar las **variables** que pueden influir en su estabilidad, tales como:
  - La agitación de las muestras debe evitarse siempre que sea posible.
  - La exposición a la luz se debe evitar sobre todo en las muestras fotosensibles.
  - Los recipientes primarios se colocarán en posición vertical, para evitar el derramamiento de la muestra.
  - La temperatura va a depender de las características de la muestra y de los parámetros que se van a analizar (pueden ir a temperatura ambiente, refrigeradas o congeladas).
  - El transporte se realizará lo antes posible, para minimizar el tiempo transcurrido desde la obtención de la muestra hasta su análisis.

Sistemas de transporte más utilizados

En los grandes hospitales las muestras se suelen transportar mediante un **sistema de tubos neumáticos.**

Estos tubos conforman unos compartimentos de plástico, que van forrados en su interior con gomaespuma para proteger los recipientes que contienen las muestras. Estas se desplazan a lo largo del complejo sistema de tubos, desde las diferentes secciones o servicios donde se ha realizado la toma de las muestras, hasta el laboratorio.

Caso práctico

2. Matías presenta una lesión en la planta del pie desde hace un mes. A pesar del tratamiento con pomadas de antibiótico la herida no ha cicatrizado, por lo que el médico pide un estudio microbiológico de la misma.

***a)* ¿En qué tipo de infecciones se piden este tipo de muestras para su análisis?**

***b)* Teniendo en cuenta cómo se recoge la muestra, ¿qué material debe preparar el TCAE?**

Recomendaciones:

- Es aconsejable que revises los procedimientos de recogida de muestras de los diferentes exudados.
- Tener en cuenta, además, la importancia que tiene el proceso de conservación de las muestras biológicas, antes de su envío al laboratorio para su análisis.

Actividades finales

1. Especifica cuáles son las funciones más significativas del auxiliar de enfermería en el proceso de obtención y toma de muestras biológicas.

2. Describe las pautas a tener en cuenta en la obtención de la muestra de orina, en función del tipo de prueba o análisis que se vaya a realizar:

- Análisis elemental.
- Control de la diuresis (cantidad de orina eliminada durante un tiempo determinado).

3. Explica el significado de las siguientes palabras: urocultivo, anuria, hematuria y esteatorrea.

4. ¿Qué datos deben aparecer en el volante de petición de pruebas?

5. ¿En qué arterias se realiza la punción para la extracción de sangre arterial?

6. ¿Es cierto que para la obtención de sangre capilar se necesita aguja y jeringuilla?

7. Indica en qué posición debe colocarse un paciente para la realización de una punción lumbar.

8. Indica cuál es el material necesario para la toma de muestras de heces y vómitos.

9. ¿Qué indica el olor a frutas de la orina de un paciente encamado? ¿Es importante que el TCAE comunique este dato a la enfermera responsable?

10. Describe las pautas que hay que tener en cuenta para realizar una toma de muestras de un exudado vaginal en una consulta ginecológica.

11. ¿Qué material se emplea en la recogida de muestras de esputos?

12. Explica cómo se lleva a cabo la recogida de una muestra de la piel.

13. Especifica cómo se toman las muestras de orina en un paciente que tiene un sondaje vesical, conectado a un sistema cerrado.

14. Indica en qué zonas puede realizarse la toma de muestras de sangre capilar.

15. Especifica cuáles son las características más importantes de los recipientes secundarios utilizados para el transporte de muestras biológicas.

16. ¿Qué material se tiene que preparar para la recogida de una muestra de vómito?

17. ¿Durante cuántos días deben recogerse las muestras de esputos para el análisis microbiológico?

18. ¿Qué profesional realiza la punción lumbar para la obtención de las muestras del LCR?

19. ¿Recuerdas qué material se necesita para realizar un sondaje gástrico?

20. Selecciona el material necesario y especifica cómo debe llevarse a cabo la obtención de una muestra de orina para un urocultivo, en el caso de un **paciente que tiene colocado un sondaje vesical.**

21. Relaciona las siguientes pruebas con el tipo de muestra necesario para su determinación (orina, heces y sangre): pruebas de coagulación, diuresis, estudios hormonales, pigmentos biliares, urocultivo, oxiuros, gasometría y hemocultivo.

22. Indica cuál es la temperatura más idónea para la conservación de las muestras de orina, heces, esputos, LCR y sangre.

1. **La punción capilar, en niños menores de cuatro años, se realiza generalmente en:**
   a) El pulpejo de los dedos de la mano.
   b) El lóbulo de la oreja.
   c) El pulpejo de los dedos del pie.
   d) La planta del pie.

2. **Las muestras de heces para coprocultivo, deben recogerse:**
   a) Siempre por la mañana.
   b) En condiciones de máxima esterilidad.
   c) Durante tres días alternos.
   d) Con papel adhesivo colocado sobre el ano.

3. **¿Cuál de estas muestras puede mantenerse a temperatura ambiente o a 37 ºC?**
   a) Exudados.
   b) Líquido seminal.
   c) Esputos.
   d) LCR.

4. **Las muestras de uñas se recogen:**
   a) Cortándolas con una tijera exclusivamente.
   b) Raspando la zona afectada y cortando algún fragmento.
   c) Cortando con bisturí eléctrico y esterilizando la zona.
   d) Todas las respuestas anteriores son falsas.

5. **En relación con la obtención de muestras del contenido gástrico, es cierto que:**
   a) El paciente debe estar sondado.
   b) Se recogen siempre en un frasco de cristal topacio.
   c) Hay que anestesiar al paciente.
   d) Debe colocarse al paciente en decúbito lateral.

6. **¿A qué temperatura se pueden mantener los esputos si solo se pide el análisis de micobacterias?**
   a) A temperatura ambiente.
   b) Entre 6 y 8 ºC.
   c) En estufa de cultivo.
   d) Entre 4 y 6 ºC.

7. **Para realizar un urocultivo, es cierto que debe recogerse la orina:**
   a) De la primera hora de la mañana.
   b) Durante 12 o 24 horas.
   c) De la primera hora de la mañana y de la tarde.
   d) De la parte media de la micción.

8. **¿Qué datos no es necesario que se reflejen en el volante de petición de pruebas analíticas?**
   a) Datos del paciente.
   b) Nombre del facultativo que solicita la prueba.
   c) Relación de la prueba o pruebas que se solicitan.
   d) Antecedentes familiares.

9. **¿Cuáles de los siguientes tipos de muestras pueden ser recogidos por el TCAE?**
   a) Las de sangre capilar.
   b) Las de LCR.
   c) Las de contenido gástrico.
   d) Todas las anteriores.

10. **Indica cuál de estas afirmaciones es cierta:**
    a) Las muestras para la determinación de oxiuros se lleva a cabo por la noche.
    b) El vómito con sangre roja proviene de sangre que se ha digerido.
    c) Después de una punción lumbar, el paciente debe permanecer aproximadamente dos horas en reposo.
    d) Los esputos pueden estar refrigerados durante ocho horas a 6-10 ºC.

11. **En relación con la recogida de las muestras de pelo, es cierto que:**
    a) Se arrancan varios pelos de la zona lesionada, con la ayuda de unas pinzas.
    b) Debe cortarse el pelo y recoger varios de ellos en un recipiente estéril.
    c) Hay que lavarse previamente la zona afectada con jabón antiséptico.
    d) No es necesario utilizar recipientes estériles nunca.

12. **¿Cuáles de estos tipos de contenedores están en contacto directo con las muestras?**
    a) Los secundarios.
    b) Los terciarios.
    c) Los primarios.
    d) Todos pueden estar en contacto con la muestras.

13. **Señala cuál de estas afirmaciones es correcta:**
    a) El exudado conjuntival ocular, se recoge pasando torunda por la conjuntiva interior del ojo, desde el ángulo externo hacia el interno.
    b) Para la recogida de un exudado ótico, la torunda no debe estar en condiciones de esterilidad.
    c) El exudado uretral en el hombre se recoge, tocando la parte externa del orificio uretral.
    d) Para la recogida de líquido seminal, no es necesario la abstinencia sexual.

33

Residuos sanitarios. Procedimientos relacionados



Los contenidos que aprenderás en esta unidad son:

33.1 Residuos sanitarios
33.2 Clasificación de los residuos sanitarios
33.3 Gestión de los residuos sanitarios

33.1 Residuos sanitarios

A Concepto y definiciones

Son todos aquellos productos de desecho, sustancias o basuras que se generan como consecuencia de una actividad sanitaria que tenga relación con la salud humana, la veterinaria o con los laboratorios.

Estos productos se consideran como **residuos** propiamente dichos a partir del momento en que se desechan.

Los residuos sanitarios, en general, se derivan de las siguientes actuaciones:

- Actividades de asistencia a personas enfermas ingresadas en cualquier hospital o centro sanitario.
- Actividades de prevención de la salud, llevadas a cabo con personas sanas.
- Obtención y manipulación de productos biológicos (la extracción de muestras, su procesamiento y su estudio analítico).
- Procesos de investigación que conllevan el manejo de productos biológicos y de productos químicos.

Importante

Además de las definiciones especificadas anteriormente, en la actualidad se entiende por **residuos sanitarios** todos aquellos productos o materiales de tipo sólido, líquido o gaseoso que se generan en los centros sanitarios, que deben mantenerse en envases específicos y debidamente acondicionados con el fin de evitar riesgos que pueden llegar a desencadenar alteraciones en el organismo y, por lo tanto, poner en peligro el estado de salud de las personas que los manipulan o están en contacto con ellos.

B Entidades que generan estos residuos. Regulación



Fig. 33.1. *Diversos tipos de residuos sanitarios.*

Los residuos sanitarios pueden derivarse de las actividades llevadas a cabo en diversas entidades, tales como:

- Hospitales, clínicas, ambulatorios, centros de salud.
- Consultas privadas de medicina, clínicas dentales, centros asistenciales.
- Botiquines de empresas.
- Clínicas veterinarias.
- Laboratorios médicos, bioquímicos, etc.
- Farmacias.
- Otros establecimientos que produzcan residuos de estas características.

Desde 1996 la regulación sobre los residuos sanitarios se lleva a cabo por las propias comunidades autónomas, que han legislado todo lo relacionado con los aspectos siguientes:

- La clasificación y separación de los residuos.
- La recogida (manipulación), el traslado interno y el almacenamiento.
- El transporte, el tratamiento y su eliminación.

Ten cuidado

El gran problema que supone el control de los residuos generados en los centros sanitarios surge cuando hay que planificar y llevar a cabo su tratamiento y eliminación, para evitar todo tipo de riesgos para la salud.

Cuando se llevan a cabo los procedimientos necesarios para su eliminación, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Eliminar los riesgos que presentan para la salud de las personas, ya sean enfermos o personal sanitario, para la salud pública y para el medio ambiente (efectos ecológicos).
- Valorar previamente las posibilidades de reciclarlos, con el fin de disminuir su volumen para reducir los costes que llevan asociados y su eliminación

En aquellos casos en que el tratamiento de los residuos sanitarios no se realiza de forma correcta, puede derivarse una serie de riesgos de tipo infeccioso, tóxico, radiactivo, etc.

33.2 Clasificación de los residuos sanitarios

Existen varias clasificaciones, dependiendo de las comunidades autónomas, que varían en función de una serie de características, aunque todas ellas estén estrechamen-

te relacionadas. En el texto se describe la clasificación general, basada en la NTP 372l del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Importante

Las NTP (notas técnicas de prevención) son documentos elaborados por los organismos oficiales competentes en relación con las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

A Clasificación general

Se basa en una serie de aspectos científicos y éticos, relacionados con la posible implicación que pueden tener sobre la salud. En este sentido, los residuos sanitarios pueden clasificarse en cuatro grandes grupos:

- **Grupo I o tipo I:** residuos sanitarios asimilables a los residuos urbanos.
- **Grupo II o tipo II:** residuos sanitarios no específicos.
- **Grupo III o tipo III:** residuos sanitarios específicos.
- **Grupo IV o tipo IV:** residuos tipificados en normativas especiales y específicas.

Grupo I o tipo I

Forman parte de este grupo los **residuos sólidos,** generados en instituciones sanitarias, que no son específicos de la actividad asistencial o sanitaria propiamente dicha. Estos residuos no suponen un riesgo para la salud.

Dentro de este grupo se incluyen:

- Papeles, cartones y materiales de oficina, es decir, todo el material derivado de actividades administrativas.
- Desechos y basuras derivados de las actividades llevadas a cabo en la cocina y en la cafetería, comedores, bares; por lo tanto, llevan incluidos restos de comida, envases de diferentes tipos (vidrio, plástico), etc.
- Desechos de muebles, colchones y equipos médicos fuera de uso, etc.
- Desechos derivados de jardinería.
- Todos los residuos que hayan sido esterilizados, aunque estén incluidos dentro de otros grupos.

Grupo II o tipo II

Forman parte de este grupo los **residuos sólidos** que se generan como resultado de la actividad sanitaria propiamente dicha. Se llaman **residuos clínicos.**



Fig. 33.2. *Residuos del grupo I.*

Estos residuos se consideran de riesgo solo mientras permanecen en el hospital o centro sanitario, ya que constituyen un reservorio de gérmenes oportunistas con posibles efectos negativos sobre los pacientes hospitalizados con inmunodeficiencias.

Suponen también un riesgo para el personal sanitario que los manipula, por lo que deben controlarse en el propio centro sanitario donde se generan.

Si son debidamente tratados, pueden considerarse como residuos asimilables a los urbanos.



Fig. 33.3. *Residuos del grupo II.*

Dentro de este grupo se incluyen:

- Materiales textiles mezclados con líquidos o fluidos corporales (ropa desechable de la cama).
- Ropas de los pacientes con enfermedad no infecciosa.
- Material de curas, gasas, compresas, apósitos, yesos y vendas.
- Envases vacíos de perfusiones endovenosas.
- Sondas, catéteres, equipos de perfusión y de diálisis.
- Material desechable utilizado para la obtención de líquidos corporales, bolsas de recogida de orina, bolsas de ostomía, etc.
- Recipientes de recogida de muestras de pacientes no infecciosos.
- Todo tipo de material desechable que ha estado en contacto con pacientes con enfermedad no infecciosa.

Grupo III o tipo III

Son aquellos que, en caso de eliminarse directamente como residuos urbanos, suponen un riesgo significativo de infección o de contaminación, tanto para el personal sanitario como para el resto de la comunidad, e incluso para el medio ambiente. Se conocen también como **residuos patológicos** e **infecciosos,** o **de riesgo.**

Dentro de este grupo se incluyen:

- Residuos de cultivos microbiológicos y muestras de pacientes infecciosos.
- Residuos generados en los laboratorios de anatomía patológica (restos de tejidos y órganos) y de inmunología.
- Residuos procedentes de animales infecciosos de laboratorio.
- Materiales y productos contaminados procedentes de quirófanos, paritorios, hemodiálisis, salas de aislamiento de pacientes infecciosos y otros productos o materiales de características similares a estos.
- Sangre y hemoderivados en forma líquida.
- Vacunas de virus atenuados.
- Material cortante o punzante que esté contaminado (agujas, bisturís).



Fig. 33.4. *Residuos del grupo III.*

Grupo IV o tipo IV

Aunque no sean infecciosos, debido a sus características (composición o actividad) representan un peligro para la salud o el medio ambiente cuando se eliminan de forma indiscriminada y sin controles específicos.

Según el INSHT, son residuos cuya gestión está sujeta a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental.



Fig. 33.5. *Residuos del grupo IV.*

Dentro de este grupo se incluyen:

- Residuos químicos (reactivos, medicamentos, aceites minerales, sintéticos y residuos con metales).
- Residuos citostáticos (restos de medicamentos de este tipo y materiales utilizados en su manipulación).
- Medicamentos caducados.
- Residuos radiactivos.
- Restos anatómicos humanos: cadáveres y restos humanos con entidad, procedentes de abortos u operaciones quirúrgicas.

Dada la importancia que los residuos de tipo IV tienen sobre la salud, se describen a continuación algunos de estos tipos de residuos.

B Residuos químicos

Pueden ser:

- Sólidos: los reactivos que se emplean en los laboratorios y restos de medicamentos (excepto los citostáticos).
- Líquidos: disolventes (alcoholes, desinfectantes, anestésicos), soluciones de aparatos auto-analizadores, productos del revelado de radiografías, etc.

Muchas de las sustancias químicas o productos que se emplean en los centros sanitarios, y sobre todo en los laboratorios, llevan asociado cierto grado de peligro para el personal que los manipula.

Importante !

Se consideran residuos tóxicos aquellos que presentan características físicas y químicas especiales, según las normativas medioambientales, por lo que es necesario un proceso específico para su tratamiento, recuperación o eliminación.

Muchas de las **sustancias químicas** o productos que se emplean en los centros sanitarios, y sobre todo en los laboratorios, llevan asociado cierto grado de peligro para el personal que los manipula. Debido a este riesgo y a las características de estos productos, es obligatorio incluir en la etiqueta del envase toda la información que advierta de sus características y de su peligrosidad. Entre los datos que deben aparecer se incluyen:

- Nombre del producto, composición y fórmula química.
- Normas de utilización y manipulación.
- Pictogramas de peligrosidad.
- Frases **R** (especifican los riesgos principales).
- Frases **S** (especifican los consejos de prudencia y normas de seguridad).

La combinación de varias frases **R** o **S** indica la concurrencia en un mismo producto de diversos riesgos y sus correspondientes consejos de prudencia.

Frases R	*Frases S*
R1. Explosivo en estado seco	S3. Consérvese en lugar fresco
R10. Inflamable	S21. No fumar durante su utilización
R25. Tóxico por ingestión	S23a. No respirar los gases
R20. Nocivo por inhalación	S25. Evítese el contacto con los ojos
R28. Muy tóxico por ingestión	S30. No arrojar jamás agua al producto
R45. Puede causar cáncer	S44. En caso de malestar, acuda al médico

Tabla 33.1. *Algunos ejemplos de frases R y frases S.*

Descripción de los pictogramas de peligrosidad

Los pictogramas son símbolos gráficos que alertan de las condiciones de seguridad y peligrosidad de un producto químico.

- **Explosivos:** son sustancias y preparados que pueden explotar bajo el efecto de una llama o que son más sensibles a los choques o a la fricción.
- **Comburentes:** son aquellas sustancias y preparados que, en contacto con otros (inflamables), pueden dar lugar a una reacción exotérmica.
- **Inflamables:** sustancias y preparados que pueden inflamarse en contacto con una fuente de ignición o a temperatura ambiente (los fácilmente inflamables).
- **Tóxicos:** son sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos agudos, graves o crónicos para la salud, e incluso pueden causar la muerte.



Fig. 33.6. *Símbolos internacionales de peligrosidad de las sustancias tóxicas y peligrosas (pictogramas).*

- **Corrosivos:** son las sustancias y preparados que en contacto con los tejidos vivos pueden dar lugar a la destrucción de sus células.
- **Irritantes y nocivos:** sustancias y preparados que por contacto inmediato, inhalación o ingestión pueden entrañar un riesgo para la salud.

La toxicidad y peligrosidad de este tipo de residuos vienen determinadas por:

- El valor de pH: debe ser menor de 2 y mayor de 12,5.
- Su punto de inflamación: debe ser menor o igual a 55 °C.
- Su capacidad para producir daño en los tejidos del organismo.
- Su capacidad para producir corrosión:
  - Ácidos: clorhídrico, acético, etc.
  - Bases: sosa, potasa, etc.
- Su capacidad para desencadenar algún tipo de reacción, explosión, incineración, desprendimiento de gases tóxicos o inflamables, etc.
- Su contenido en productos mutagénicos, teratogénicos o cancerígenos.

C Residuos radiactivos

Dentro de este grupo se incluyen los productos radiactivos y todos los materiales contaminados con este tipo de productos.

Importante

Estos residuos se generan fundamentalmente en los servicios de medicina nuclear, debido a la utilización de isótopos radiactivos en:

- Procedimientos de diagnóstico.
- Tratamiento de determinadas enfermedades.

Para que estos residuos puedan llegar a producir efectos nocivos sobre la salud, deben estar en unas concentraciones superiores a las autorizadas por la legislación.

Clasificación

Criterio	*Clases*
Estado físico	• **Residuos sólidos.** Incluyen los generadores de radioisótopos, los viales de vidrio, etcétera. • **Residuos líquidos.** Provienen generalmente de soluciones o suspensiones acuosas de sustancias, o de las eliminaciones de los pacientes que están sometidos a tratamientos con isótopos radiactivos.
Grado de toxicidad radiactiva	• **Grupo A.** Incluye los radionucleidos de alta toxicidad, tales como: 241 Am, 239 Pu y 226 Ra. • **Grupo B.** Incluye los radionucleidos de toxicidad media, tales como: 131 I, 126 I, 125 I y 90 Sr. • **Grupo C.** Incluye los radionucleidos de toxicidad media-baja, tales como: 198 Au, 99 Mo y 32 P. • **Grupo D.** Incluye los radionucleidos de toxicidad baja, tales como: 99 Tc, 51 Cr y 3 H.

Tabla 33.2. *Clasificación de los residuos radiactivos.*

Importante

Los residuos radiactivos se generan fundamentalmente en los servicios de medicina nuclear, debido a la utilización de isótopos radiactivos en procedimientos de diagnóstico y en el tratamiento de determinadas enfermedades.

Protección ante las radiaciones

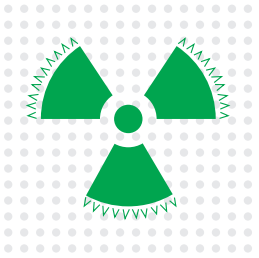
En España, el reglamento de protección sanitaria contra la radiación establece unos límites anuales de dosis radiactivas para personas expuestas profesionalmente.

Esta dosis varía en función de la parte del organismo expuesta a la radiación. La unidad que se utiliza para su medida es el **miliSievert.**

Estrellado. *Peligro de radiación externa.*



Punteado. *Peligro de contaminación y de radiación externa baja.*



Estrellado y punteado. *Peligro de contaminación y de radiación externa alta.*

Fig. 33.7. *Otras características de las señales de radiación.*

- Totalidad del organismo: límites de 50 miliSieverts.
- Piel y extremidades: límite de 500 miliSieverts.
- Órganos aislados: 500 miliSieverts.

El personal que trabaja en contacto con materiales radiactivos debe protegerse mediante **dosímetros** personales y **detectores** de radiación ambiental.

Los lugares donde se manejan estos materiales deben estar señalizados con el **símbolo internacional de radiactividad,** que indica peligro de radiación.

El color del símbolo indica, a su vez, el grado de precaución y el nivel de vigilancia; de este modo, diferenciaremos:

- El color **rojo:** como zona de acceso prohibido.
- El color **amarillo:** como zona de permanencia limitada.
- El color **verde:** como zona controlada.
- El color **azul:** como zona vigilada.

Además del color, el símbolo tiene las siguientes **características:**

- Estrellado: indica peligro de radiación externa.
- Punteado: indica peligro de contaminación y de radiación externa baja.
- Estrellado y punteado al fondo: indica peligro de contaminación y de radiación externa alta.

Importante !

Las radiaciones producen lesiones que llevan asociado un daño celular con alteración del ADN y patología cancerosa, que afecta fundamentalmente a la piel, al sistema hematopoyético, a los pulmones y a las gónadas.

D Residuos citostáticos

Se generan, fundamentalmente, como consecuencia del tratamiento de personas con patología cancerosa, y por materiales contaminados en la preparación y administración de medicamentos citotóxicos (jeringas, agujas, sistema de goteos, catéteres, bolsas de medicación, etc.).

Es importante que este tipo de productos se manipule con precaución. Para minimizar los riesgos deben utilizarse los EPI (guantes, batas, mascarillas, calzas) durante su preparación, administración y eliminación.

Los citostáticos actúan inhibiendo la división o el crecimiento de las células del organismo. Se caracterizan por su alto poder carcinógeno, mutagénico o teratogénico.



Fig. 33.8. *Pictograma de sustancias citotóxicas.*

33.3 Gestión de los residuos

En los últimos años, debido a los avances de la ciencia y de la tecnología en el campo de la medicina, se ha producido un aumento significativo tanto en el volumen como en la variedad de residuos que se generan en los centros sanitarios, como consecuencia de:

- Actuaciones para la prevención y el tratamiento de enfermedades.
- Procedimientos de diagnóstico.
- Estudios de investigación.

Importante

Se ha podido constatar que la gran mayoría de los residuos sanitarios puede tratarse como los residuos sólidos urbanos y que solo un pequeño porcentaje debe tratarse de forma especial.

Se entiende por **gestión** el conjunto de actividades que se llevan a cabo en los centros sanitarios para el tratamiento y la eliminación de los residuos que se generan, teniendo en cuenta sus características.

Estos residuos deben gestionarse con criterios de racionalidad, seguridad e integración, para potenciar la higiene de los centros, garantizar la seguridad de los manipuladores y proteger la salud pública y del medio ambiente.

La gestión de los residuos está regulada por las distintas comunidades autónomas, y aunque hay dos modelos de gestión, en la actualidad todas utilizan el modelo de gestión avanzada.

Dos son los modelos de gestión externa de los residuos sanitarios: la gestión clásica y la gestión avanzada.

Gestión clásica

Este modelo de gestión (tradicional) se basa en el principio de que todo residuo que haya estado en contacto con un paciente o sus fluidos es potencialmente infeccioso y, por lo tanto, debe eliminarse de forma diferente a los residuos sólidos asimilables a urbanos. Se caracteriza por considerar a la mayor parte de los residuos sanitarios como «especiales» (de riesgo). En la actualidad, prácticamente está en desuso.

Gestión avanzada

Es un modelo basado en **criterios objetivos de riesgo real,** es decir, trata de:

1.º Identificar aquellos residuos «especiales» que representan un riesgo potencial de infección durante su manejo y eliminación.

2.º Aplicar el tratamiento específico más adecuado para cada uno de ellos.

Los objetivos que se persiguen con la correcta gestión son:

- Disminuir la generación de los mismos.
- Eliminar los riesgos que presentan para la salud de las personas.
- Controlar y reducir los riesgos para la salud pública.
- Reducir al máximo los riesgos para el medio ambiente (efecto ecológico).
- Valorar la posibilidad de reciclarlos para disminuir los costes que lleva asociado su almacenamiento y eliminación.

Claves y consejos

La gestión avanzada de los residuos sanitarios presenta ventajas importantes. Es objetiva, pues se basa en riesgos reales; esto disminuye la cantidad de residuos que requieren tratamiento especial, facilita la gestión y disminuye los costes de procesamiento.

Importante

Los contenedores para la recogida de residuos deben reunir estas características:

- Ser de un solo uso, capacidad limitada y biodegradables.
- Ser específicos y estar homologados.
- Ser de cierre fácil, herméticos y de estanqueidad total.
- Ser opacos, resistentes a la perforación, rotura y humedad.
- Asepsia total en su exterior y ausencia de elementos sólidos, punzantes y cortantes.

A Gestión interna o intracentro

Tiene lugar en el ámbito del centro sanitario e incluye:

- La correcta selección y recogida de los residuos, teniendo en cuenta sus características y su clasificación.
- El traslado desde el lugar de origen hasta el punto de almacenamiento.
- El almacenamiento en condiciones de máxima seguridad.

Recogida de residuos

Se lleva a cabo en el lugar en el que se generan. En la manipulación de residuos deben tenerse siempre las siguientes precauciones generales:

- Utilizar siempre los equipos de protección individual (EPI).

- No mezclar en un mismo recipiente distintos tipos de residuos.
- Tratar como residuos contaminados todos los de origen desconocido.
- No mezclar ningún residuo con materiales punzantes o cortantes.

Después de hacer una selección previa, se recogerán por separado en recipientes o contenedores normalizados y correctamente identificados, en función del tipo de residuo.

Residuos tipo I

Se recogen en bolsas homologadas de color y volumen determinado, según se establezca en la normativa municipal vigente (suelen ser de color gris o negro).

Estas bolsas, a su vez, se introducen en otras, también de color y tamaño homologado, de mayor tamaño y más resistentes.

Las dos bolsas, perfectamente cerradas, se depositan en **contenedores homologados** de 120 o 240 L de capacidad, que se caracterizan por su sistema de cierre y por ser remolcables; son similares a los de la recogida de residuos domésticos.

No requieren identificación externa.

Residuos tipo II

Se recogen en contenedores o en bolsas de color y capacidad homologados (presentan las mismas características que las utilizadas para los residuos del grupo I, pero de diferente color para diferenciarlas). Se introducen a su vez en otras bolsas del mismo color pero más resistentes (verdes o marrones).

Estas dos bolsas, bien cerradas, se depositan en **contenedores homologados** que son cerrados y remolcables (de características similares a los de la recogida de residuos domésticos).

No requieren identificación externa.

Residuos tipo III

Estos residuos se recogen teniendo en cuenta si son no traumáticos o traumáticos.



Fig. 33.9. *Contenedores homologados para la recogida de residuos biosanitarios.*

No traumáticos

Se recogen en **contenedores rígidos** (de polietileno), impermeables, de cierre hermético y opacos, o en bolsas de color y capacidad homologada, y de gran resistencia. Después se introducen en los contenedores rígidos.

Se destruyen generalmente por esterilización al vapor (autoclave) o por incineración.

Caso práctico

1. En un centro sanitario hay que seleccionar y clasificar para su posterior eliminación los siguientes residuos: envases vacíos de perfusiones, restos de sangre, vacunas de virus atenuados, medicamentos caducados, desechos de ropa de cama, materiales de oficina, cultivos microbiológicos, productos químicos, sondas, material de cura, productos radiactivos, restos de órganos, apósitos, compresas, papeles, restos de colchones, ropas de pacientes infecciosos, recipientes de muestras, productos citostáticos y vendas.

***a)* Agrupa los productos, en función de sus características, en cada uno de los grupos que corresponda.**

***b)* Especifica en qué tipo de contenedores se recoge cada uno de ellos.**

Recomendaciones:

- Para resolver el supuesto práctico, es necesario entender el concepto de residuos sanitarios, además de saber su clasificación y conocer los residuos que se incluyen en cada grupo.
- Es fundamental, también, diferenciar los tipos de contenedores que se emplean para la recogida de cada tipo de residuos, teniendo en cuenta la legislación vigente.

Traumáticos

Incluyen los residuos **cortantes** o **punzantes.** Se recogen en contenedores rígidos, impermeables y a prueba de perforaciones. Estos suelen ser de color amarillo. Deben ser biodegradables y de un solo uso.

Estos recipientes se llenan solo las dos terceras partes antes de proceder a su cierre definitivo. Una vez cerrados, se introducen en contenedores rígidos de 30 o 60 litros.

Deben señalarse con la indicación «Residuos de riesgo».



Fig. 33.10. *Contenedores para la recogida de residuos químicos y citostáticos.*

Residuos tipo IV

Su gestión dependerá del subgrupo de residuos de que se trate:

- **Residuos químicos:** se recogen en envases fabricados principalmente de materiales termoplásticos. En la elección del tipo de envase se tendrán en cuenta las características físicas, el volumen de residuos producido y la posible incompatibilidad entre el envase y el residuo.

  Para los residuos líquidos (ácidos, bases, disolventes) se utilizan envases de polietileno, y para los residuos sólidos, bidones con tapa de acero galvanizado.

  Deben señalarse con la indicación «Residuo químico peligroso».

- **Residuos citostáticos:** se recogen en contenedores de un solo uso, de polietileno, poliestireno, etc., con cierre hermético, que permitan la incineración, que sean resistentes a los agentes químicos y a los materiales perforantes. Suelen ser de color azul.

  Estos contenedores deben señalarse como «Material contaminado químicamente. Citostático».

- **Residuos radiactivos:** son aquellos residuos contaminados por sustancias radiactivas, cuya eliminación es competencia exclusiva de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima **(ENRESA).** Se recogen, según normativas específicas, en contenedores que suministra la propia empresa.

  Estos contenedores deben estar claramente identificados en su exterior como «material contaminado químicamente», y rotulados con la palabra «Precaución».

- **Restos anatómicos humanos con entidad:** estos residuos se almacenan en contenedores de un solo uso que sean adecuados para el tratamiento final. Su gestión está regulada por el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria (Decreto 2263/1974, publicado en el BOE de 17 de agosto).

Traslado y almacenamiento de los residuos

El traslado y almacenamiento de los residuos sanitarios recogidos en las distintas zonas de los hospitales o centros sanitarios debe efectuarse dentro del propio centro, al menos, dos veces al día hasta la zona o local designado como almacén de residuos.

Los sistemas de transporte interno de residuos deben reunir las siguientes características:

- Ser estables, silenciosos.
- Ser fácilmente desplazables (estarán provistos de ruedas).
- Tener una estructura sencilla con bordes y esquinas redondeadas, para facilitar su limpieza.
- Estar identificados con el tipo de residuo que transportan.

Importante

Los **residuos peligrosos** deben trasladarse en vehículos especiales: carros con barras de seguridad para el transporte de contenedores y recipientes cerrados.

El proceso de traslado y almacenamiento interno de residuos sanitarios cubre dos etapas:

1. Los residuos sanitarios recogidos en las diferentes zonas del centro deben ser transportados al almacén de residuos sanitarios **(traslado interno)** con una periodicidad máxima de **12 horas.** Para evitar cualquier tipo de riesgo, hay que tener organizado y previsto un itinerario seguro y rápido, de acuerdo con las características de los residuos.

El personal que realiza este traslado debe tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Utilizar los EPI (guantes, bata, mascarilla, gafas).
- No arrastrar las bolsas.

- Seguir los circuitos marcados para el traslado de cada tipo de residuo y evitar que coincidan los horarios de cada uno de ellos.
- Evitar las rutas de alto riesgo y seleccionar el recorrido más corto entre el lugar de generación y de almacenamiento.
- Disponer de un baño con ducha y ropa limpia para cambiarse después del traslado.

2. Según el **INSHT,** los residuos sanitarios se pueden almacenar en el mismo edificio durante un periodo máximo de **72 horas,** y hasta una semana si el almacén dispone de un sistema de refrigeración (temperatura máxima de 4 °C).



Fig. 33.11. *Sistema de transporte interno de residuos.*

Almacén de residuos

Debe cumplir los siguientes requisitos:

- Fácil acceso para los vehículos que efectúan su recogida.
- Ventilación adecuada, para evitar intoxicaciones.
- Estar aislado con un buen sistema de ventilación e impermeabilización.
- Ser espacioso, para permitir el almacenamiento de todos los residuos.
- Estar debidamente señalizado, para evitar riesgos.
- Tiene que estar bien iluminado y con interruptores de fácil acceso.
- Debe estar refrigerado, para evitar que se produzcan reacciones imprevisibles.
- Sus paredes y sus suelos estarán diseñados para facilitar su limpieza y descontaminación.
- Estar situado de forma que no afecte a las zonas en las que se llevan a cabo las demás actividades sanitarias.
- Tiene que estar protegido frente a las altas temperaturas, el agua de la lluvia, descargas eléctricas, etc.
- Debe estar protegido frente a artrópodos, roedores y animales domésticos.
- Su acceso debe estar restringido: solo podrá entrar el personal autorizado.
- **Los residuos se almacenan:**
  - En bolsas y recipientes de desechos, que estarán debidamente sellados y etiquetados.
  - Los recipientes se colocan en pilas separadas, de acuerdo con el color de las bolsas y el tipo de residuos.
  - Se debe poner en la puerta el símbolo universal de residuos biológicos.

B Gestión externa o extracentro

El **transporte externo** de los residuos sanitarios es competencia de los servicios del ayuntamiento de la localidad donde esté ubicado el centro sanitario; aunque también puede llevarse a cabo por empresas (privadas) especializadas en este tipo de servicios y autorizadas por el ayuntamiento o la comunidad autónoma, teniendo en cuenta la legislación vigente.

Se lleva a cabo fuera del centro sanitario que genera los residuos. Incluye:

1.º La recogida en el almacén del centro sanitario.

2.º El transporte externo, para su tratamiento y eliminación.

Se entiende por **tratamiento** aquellas medidas (químicas, térmicas o biológicas) que se aplican sobre los residuos para:

- Su aprovechamiento y transformación.
- Su eliminación, sin que el proceso conlleve riesgos para la salud de las personas o del medio ambiente.

Los **vehículos de transporte externo** deben cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán revestidos internamente de acero inoxidable o aluminio.
- Las superficies internas serán lisas e impermeables, para facilitar su limpieza y desinfección. Provistos de una puerta con llave y un sistema de ventilación.
- Llevarán pintado un **símbolo de identificación,** alusivo al residuo que transportan.

- Dispondrán de un equipo de desinfección (para utilizar en caso de derrames).
- Su uso será exclusivo para este tipo de residuos.
- Una vez terminada la ruta, se limpiarán y desinfectarán en un lugar adecuado.
- Cada residuo deberá recibir un tratamiento diferenciado, en función del tipo o grupo al que pertenezca:

Residuos de tipo I

Como son residuos asimilables a urbanos, se transportan en camiones compactadores hasta un **vertedero controlado,** donde serán eliminados.

Este proceso seguirá la normativa municipal o de cada comunidad autónoma vigente para este tipo de residuos.

Se reciclarán todos aquellos residuos que sea posible: papel, vidrio, plástico, etc.

Residuos de tipo II

El transporte se realiza en camiones especiales adaptados para transportar los contenedores. Una vez fuera del centro son asimilables a los residuos urbanos.

Estos residuos se trasladan hasta:

- Un **vertedero controlado,** donde serán eliminados.
- Una **planta incineradora,** donde son incinerados para su destrucción.

Siempre que se realice de acuerdo con la normativa municipal o autónoma vigente, la elección de una forma u otra de eliminación depende de la gestión específica de la institución sanitaria.

Residuos de tipo III

El transporte se lleva a cabo por empresas especializadas hasta una planta incineradora, donde se eliminan siguiendo la normativa vigente (dispuesta por municipios o comunidades autónomas). También pueden tratarse mediante esterilización, lo que permite su eliminación posterior como residuos sólidos urbanos en vertederos controlados. Otros métodos utilizados son la trituración, la desinfección térmica y la desinfección química.

Residuos de tipo IV

El transporte se realiza conforme a normativas específicas:

- **Residuos citostáticos:** se tratan mediante incineración en instalaciones adecuadas para su eliminación, atendiendo a criterios de inocuidad, asepsia y salubridad con el fin de garantizar la eliminación de los gérmenes patógenos y la protección del medio ambiente.
- **Residuos radiactivos:** el transporte, tratamiento y eliminación son competencia exclusiva de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima (ENRESA).
- **Restos anatómicos humanos con entidad:** su gestión está regulada por el Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.
- **Residuos químicos:** se eliminan teniendo en cuenta sus características fisicoquímicas y de incompatibilidad con otros productos, como se especifica en la normativa vigente.

Siempre se tendrá en cuenta que deben hacerse controles periódicos.

Importante !

Los residuos químicos sólidos se eliminan en contenedores negros homologados con tapa amarilla y los líquidos se recogen en garrafas blancas y/o azules con tapa roja (10-25 L) que deben etiquetarse según la clasificación del grupo.

1. Indica cuáles son las diferencias que hay entre los residuos de tipo II y los de tipo III.

2. ¿Qué indican cada uno de los colores (rojo, amarillo, verde y gris, respectivamente) del símbolo internacional de radiactividad?

3. ¿Qué requisitos o características deben presentar los contenedores rígidos y biodegradables?

4. Especifica qué actividades asistenciales dan lugar a la generación de residuos sanitarios.

5. ¿Qué significan las frases «R» y «S» que aparecen en las etiquetas de las sustancias químicas peligrosas?

6. ¿Cómo puede repercutir en el personal sanitario la incorrecta selección y recogida de los residuos sanitarios?

7. Describe las características de los residuos citostáticos.

8. ¿En cuál de los diferentes tipos de residuos incluirías los residuos especificados en la relación siguiente?: cartón, gasas, cultivos microbiológicos, bolsas de diuresis, tejidos, papel, compresas, productos contaminados, muebles viejos, residuos de cocina, sangre y derivados, material desechable de pacientes infectados, citostáticos y residuos químicos.

9. Describe las normas básicas a tener en cuenta en la manipulación de los contenedores de residuos que garanticen la seguridad del personal que trabaja en un centro sanitario.

10. Cuando hablamos de residuos sanitarios específicos, ¿a qué grupo o tipo de residuos nos estamos refiriendo?

11. Identifica, de los siguientes residuos, cuáles no se incluyen dentro de los del grupo II: equipos médicos; materiales de cura; residuos de cultivos biológicos; residuos derivados de los laboratorios de inmunología; residuos químicos; recipientes de recogida de muestras de pacientes no infecciosos; medicamentos; sondas, catéteres y equipos de perfusión; desechos de materiales esterilizados.

12. ¿Qué tipo de tratamiento es necesario aplicar para eliminar a través de la red de alcantarillado los residuos que llevan colorantes y los líquidos radiactivos?

13. Indica cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el procedimiento de traslado interno de los residuos en un centro sanitario.

14. ¿Qué utilidad tiene la utilización de los dosímetros en personas que manipulan sustancias o productos radiactivos?

15. ¿Cómo deben identificarse los residuos de tipo III?

16. Cita algunas de las características que deban cumplir los contenedores para la recogida de los residuos sanitarios.

17. Explica en qué consiste el traslado interno de los residuos sanitarios e indica dónde se aplica.

18. Para la recogida de qué tipo de residuos se utilizan las bolsas homologadas de:
    - Color negro.
    - Color verde.
    - Color rojo.
    - Color azul.

19. Contesta si es Verdadero o Falso:
    - Los residuos sanitarios no específicos son del tipo I.
    - Todos los residuos líquidos pueden verterse directamente a la red de alcantarillado.
    - Recibir radiación en gran cantidad es peligroso.
    - Los residuos citostáticos son radiactivos.

20. ¿Cómo se recogen los residuos de tipo V? ¿Qué datos deben aparecer en los recipientes de recogida de estos residuos?

21. Especifica las condiciones que deben cumplir los residuos infecciosos, para que impliquen un riesgo para el paciente y el personal sanitario.

1. **Los residuos sanitarios no específicos son aquellos que se incluyen en el grupo:**
   a) II.
   b) I.
   c) III.
   d) IV.
2. **¿Qué significado tiene el punteado en el símbolo de radiactividad?**
   a) Peligro de contaminación y radiación externa alta.
   b) No lleva asociado ningún riesgo, ni peligro para la salud.
   c) Peligro de radiación externa.
   d) Peligro de contaminación y de radiación externa baja.
3. **Es cierto que los residuos de tipo II se eliminan:**
   a) En vertederos controlados exclusivamente.
   b) En vertederos controlados o plantas incineradoras.
   c) Según la normativa vigente, por empresas especializadas.
   d) Por esterilización.
4. **Los residuos cortantes o punzantes se recogen en contenedores:**
   a) Amarillos, rígidos y resistentes.
   b) Rojos y herméticos.
   c) Azules y de alta resistencia.
   d) Negros y homologados.
5. **En relación con la recogida de residuos sanitarios, no es cierto que:**
   a) Se puedan mezclar en el mismo recipiente.
   b) Deben manipularse con medidas de protección personal.
   c) No deben mezclarse con materiales punzantes.
   d) Se deben tratar como contaminados los de características desconocidas.
6. **¿Cuál de estos residuos no se incluye en el grupo o tipo III?**
   a) Material contaminado procedente del quirófano.
   b) Envases vacíos de perfusiones endovenosas.
   c) Residuos procedentes de animales infecciosos de laboratorios.
   d) Sangre y hemoderivados.
7. **¿Qué tipo de sustancias pueden dar lugar a una destrucción de las células del organismo?**
   a) Corrosivas.
   b) Irritantes.
   c) Nocivas.
   d) Tóxicas.
8. **Los materiales que han estado en contacto con los pacientes, así como los productos biológicos que proceden directamente de ellos:**
   a) Se consideran y procesan como residuos radiactivos.
   b) Se consideran residuos clínicos o biológicos.
   c) Se consideran residuos de tipo I.
   d) Se denominan residuos medicamentosos.
9. **Se pueden verter a la red de alcantarillado:**
   a) Los materiales contaminados con productos radiactivos.
   b) Los residuos que hayan sido correctamente esterilizados y se incluyan en el grupo I.
   c) Los materiales desechables que han estado en contacto con el paciente y se hayan tratado previamente de manera adecuada.
   d) Los colorantes que una vez tratados son asimilables a residuos urbanos.
10. **¿Qué significado tiene el color azul en el símbolo de radiactividad?**
    a) Zona de permanencia limitada.
    b) Zona vigilada.
    c) Zona controlada.
    d) Zona de acceso restringido.
11. **¿Cuál de estos datos no se incluye en las etiquetas de las sustancias químicas peligrosas?**
    a) Nombre del producto.
    b) Pautas de elaboración.
    c) Pictogramas de seguridad.
    d) Frases «R» y frases «S».
12. **Señala la respuesta correcta:**
    a) Los residuos de tipo III se eliminan en una planta incineradora o después de su esterilización y trituración.
    b) Los residuos que llevan colorantes se eliminan, siempre, vertiéndolos directamente a la red de alcantarillado.
    c) Los residuos de tipo I se desechan en cualquier vertedero no controlado.
    d) Los residuos citostáticos no requieren para su eliminación de personas y empresas especializadas.

Anexo

Atención del auxiliar de enfermería en distintas áreas asistenciales

Con el término **área materno-infantil** nos referimos a todos los cuidados que se presta tanto al niño como a la mujer, en relación con su función reproductora.

Podemos concretar más el concepto, y distinguir entre atención ginecológica, obstétrica, de neonatología, a lactantes, a escolares, etc.

Todo lo relativo al cuidado de los niños se engloba con el término **Pediatría,** que se refiere al estudio y tratamiento de las afecciones patológicas de los niños a diferentes edades, frente al concepto de **Puericultura,** que se refiere al conjunto de cuidados cuya finalidad es la promoción de la salud, la adquisición de hábitos saludables y la prevención de la enfermedad.

La **Ginecología** es la especialidad de la Medicina que tiene como objetivo el estudio y tratamiento de las enfermedades del aparato genital femenino.

La **Obstetricia** se dedica al estudio, seguimiento y tratamiento del embarazo y de la patología relacionada con él.

La **Neonatología** se centra en el estudio del recién nacido o neonato, durante los primeros días de su vida, hasta cumplir el primer mes.

Dentro de la Pediatría se diferencian otras áreas específicas de atención, dependiendo de si el niño es lactante, preescolar, escolar; o se encuentra en las fases de prepubertad o pubertad.

Desde el punto de vista de la organización hospitalaria, las salas de hospitalización suelen estar preparadas de manera que la mujer que acaba de tener a su hijo permanezca en contacto con él durante el tiempo que dura el ingreso, si este no presenta problemas de salud. Si los tuviese, y se tratase del recién nacido, podría permanecer en una UVI de pediatría, en prematuros, o en donde correspondiese según la organización del hospital y según el criterio del especialista.

Hoy en día se favorece al máximo el contacto para el fortalecimiento de la «urdimbre afectiva», que redundará en beneficio para los dos, para la madre y el hijo.

La actuación general del auxiliar de enfermería en **Obstetricia** incluye:

- **Tareas generales,** como preparar el material para examen obstétrico (sábana para la camilla, estetoscopio de Pinard, equipo de ecografía, guantes estériles, lubricante urológico, espéculo vaginal, cinta métrica, etc.), tranquilizar y orientar a la paciente para que realice correctamente la exploración, etc.
- **Tareas específicas,** como las que realizará en cada una de las etapas características del parto.

En la sala de dilatación tranquilizará a la mujer, la ayudará a acomodarse, la mantendrá limpia y seca, la orientará para que respire según lo aprendido en la preparación específica para el parto, le hará el rasurado, si está prescrito, colaborará con la matrona en la realización de la exploración y en el sondaje vesical, etc.

En la sala de partos o paritorio le ayudará a instalarse en la camilla, comprobará su identificación con la historia clínica, preparará el material necesario para el parto (pinzas Kocher, de disección, tijeras, suturas, gasas, agujas, jeringas, anestésico local), proporcionará el material necesario durante el parto, ayudará a la matrona en la comprobación del funcionamiento de los equipos y sistemas, en la recogida de constantes, pesará y vestirá al recién nacido, lavará el periné de la gestante después del parto, recogerá y limpiará el material, etc. Prestará apoyo tanto a la parturienta como a su acompañante y/o familiares, en la demanda de información o ante la realización de gestiones.

Colaborará así mismo en los primeros cuidados que se prestan al recién nacido en el propio paritorio.

En el servicio de **Neonatología** colabora con el resto del equipo de enfermería en la prestación de cuidados específicos al recién nacido. Las tareas que realiza el auxiliar de enfermería son:

- Bañar, pesar y tallar al recién nacido.
- Limpiar las incubadoras.
- Cambiar la ropa de cuna.
- Preparar y administrar los biberones.
- Limpiar tetinas y biberones.
- Asesorar a las madres en la técnica de la lactancia materna.





Las consultas constan de un conjunto de elementos y medios humanos y materiales, que tienen por finalidad atender al paciente en cuestiones de salud de tipo ambulatorio, que no requieran ingreso hospitalario, o bien realizar un seguimiento de la evolución de un paciente tras su alta médica.

En la Unidad 18 de este libro se detallan los distintos tipos de consultas, que según su titularidad pueden ser públicas o privadas. En el sector público, en las últimas décadas ha cobrado relevancia especial la **consulta de enfermería.**

Desde el punto de vista de la inserción laboral, la proliferación de consultas privadas supone un aumento de las posibilidades de encontrar empleo para los auxiliares de enfermería. En este sentido, es creciente el número de profesionales que trabajan en consultas dentales, consultas de estética y otro tipo de especialidades en el ámbito privado de la asistencia sanitaria. El grado de autonomía es mayor en este sector, en el que, con frecuencia, el auxiliar asume también tareas de control de almacenes y existencias generales, de relación con proveedores, de gestión del libro de citación de pacientes, de cobros, de manejo de archivos informáticos, de acondicionamiento de los espacios de la consulta, etc.

Las consultas pueden centrarse en alguna de las distintas áreas asistenciales que citamos a continuación:

- Dermatología.
- Neurología.
- Endocrinología.
- Traumatología.
- Nefrología.
- Cardiología.
- Neumología.
- Digestivo o gastroenterología.
- Ginecología.
- Obstetricia.
- Urología.
- Pediatría.
- Hematología.
- Psiquiatría.
- Oftalmología.
- Otorrinolaringología.
- Rehabilitación.
- Alergología.
- Reumatología.
- Estética.

En general, la actividad del auxiliar de enfermería tendrá que sumar a las tareas clínicas propiamente dichas, las relacionadas con la **recepción** y **atención al paciente,** las tareas **burocráticas** o **administrativas** y las tareas de **apoyo asistencial.**

- Tareas relacionadas con la **recepción** y **atención al paciente:** deberá recoger su tarjeta (si fuera necesario), comprobará la cita, acompañará al paciente, le informará sobre los trámites asistenciales y resolverá sus dudas.
- Tareas **burocráticas** o **administrativas:** dependerán del resto de profesionales que conformen el equipo (enfermera, auxiliar administrativo...). Normalmente consisten en la localización de la historia clínica o en la apertura de una nueva, si fuera preciso; preparar los resultados de pruebas analíticas y de otros estudios complementarios; cumplimentación de los registros pertinentes, etc., siempre dependiendo del reparto de tareas en el equipo. Al finalizar la consulta, recogerá la historia clínica.
- Tareas de **apoyo asistencial:** realizará la reposición y control del material sanitario; la recogida y limpieza del material sucio; su clasificación y preparación adecuada para un nuevo uso; cambiará la sabanilla de la camilla (en la actualidad la tendencia es sustituir la sabanilla por un rollo de papel adosado en un extremo de la camilla, de tal manera que con cada paciente se corta y se desecha la parte usada y se tira del rollo hasta cubrir la camilla con papel nuevo), colaborará en la cumplimentación de pedidos sanitarios, y en la realización de actividades asistenciales, como pesar y tallar, en la recogida de constantes y de muestras, en la administración de la medicación, etc. Además, comprobará que las condiciones ambientales de la consulta son las apropiadas.

Como conclusión, podemos afirmar que este profesional debe poseer una serie de conocimientos básicos y generales, además de las destrezas concretas necesarias para realizar las intervenciones asistenciales del sector en el que desarrolle su labor. Por otro lado, es fundamental que aprenda o ejercite una serie de habilidades sociales para adoptar una actitud adecuada de cara a los pacientes y compañeros de la consulta.



Actualmente, la asistencia geriátrica tiene una gran relevancia debido al aumento de la esperanza de vida y, por tanto, al incremento del número de ancianos en nuestra sociedad. Este hecho, a su vez, ha originado que aumente la prevalencia de enfermedades crónicas de larga evolución, que hace que sea necesaria la prestación de cuidados de enfermería durante largos periodos de tiempo.

Por tanto, la nueva situación socio-demográfica ha originado que aparezcan diversos tipos de dispositivos asistenciales especializados en la atención a los ancianos:

- **Unidad geriátrica de agudos:** ubicadas en hospitales generales u hospitales geriátricos especializados, principalmente para la atención de patologías agudas o de patologías crónicas en las que hay crisis y recaídas. Por ejemplo: ACV (accidente cerebro-vascular), insuficiencia cardiaca o respiratoria, etc.
- **Unidad geriátrica de media estancia:** destinadas a ayudar a recuperar la autonomía personal del anciano tras haber sufrido patologías que hayan causado cierto grado de incapacidad, que limite la independencia en la vida cotidiana. Por ejemplo: secuelas de ACV, recuperación tras cirugía de cadera, etc.
- **Unidades de larga estancia:** acogen ingresos largos, cuando la recuperación se prolonga en el tiempo. Se llevan a cabo en hospitales geriátricos y residencias de ancianos. También acogen a pacientes que no pueden ser atendidos por sus familias. Las patologías principales que originan cuidados son: demencias, otras patologías neurológicas, UPP, etc.
- **Residencias de ancianos:** en ellas viven los ancianos de forma permanente. En función del grado de independencia y autonomía de los pacientes se habla de «residencias de válidos» y «residencias de asistidos».



- **Hospital de día geriátrico:** como indica su nombre, la asistencia se presta durante las horas del día, bien porque no pueden atender a los ancianos sus cuidadores habituales (sus familiares generalmente), o bien porque se requieran medidas terapéuticas específicas como fisioterapia, terapia ocupacional, cuidados de enfermería, etc.
- **Clubes sociales y asociaciones:** favorecen las relaciones sociales, lo que, entre otras cosas, permite a los ancianos establecer nuevos vínculos personales en una etapa de la vida marcada por numerosas pérdidas; favorece también el apoyo psicológico y emocional, y el sentimiento de autoestima, que fortalece la autonomía y el bienestar. La ocupación del tiempo libre permite al paciente reorientarse y tener otras expectativas en su vida, con el objetivo de «dar más vida a los años por vivir, y no solo buscar dar más años a la vida».
- **Atención domiciliaria:** la prestan los equipos de atención primaria en el domicilio del paciente. Se trata de atender a ancianos con problemas de salud relacionados con la inmovilidad (UPP), sondajes, enfermedad terminal (cuidados paliativos), etc.



Al igual que en otras áreas asistenciales, es necesario adaptar una adecuada **relación profesional** teniendo en cuenta dos aspectos generales:

- **Aspecto técnico:** parte de una valoración de las necesidades concretas de la persona, y debe tener en cuenta los aspectos fisiológicos del envejecimiento en todas las áreas del ser humano. En función de esta valoración previa, según el PAE (Proceso de Atención de Enfermería), se aplicarán los cuidados precisos, que después se evaluarán.
- **Aspecto personal:** según el cual debe adoptarse una actitud adecuada a las características de la persona atendida. Ha de considerarse al paciente como ser humano integral y procurar establecer con él una comunicación cercana, cálida, de comprensión y de escucha.

Fomentar una relación de proximidad y cariño no implica pérdida de respeto, y el mantenimiento de una «cierta distancia» operativa. Hay que tener paciencia y proporcionar tiempo para que los pacientes se expresen, y se debe actuar sin prisa.

Bibliografía

General recomendada

Castanyer, O. (2007): *La asertividad: expresión de una sana autoestima*. 27.ª edición. Descée De Brouwer.

Diccionario Mosby (2003): *Diccionario Mosby pocket de medicina, enfermería y ciencias de la salud*. 4.ª edición. Editorial Elsevier España.

Milton, J. S. (2001): *Estadística para biología y ciencias de la salud*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Piédrola Gil, y cols. (2008): *Medicina preventiva y salud pública*. 11.ª edición. Editorial Masson, Barcelona.

Roper, N. (2000): *Diccionario de enfermería*. 16.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque I. Organización sanitaria y conceptos fundamentales sobre el auxiliar de enfermería

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

— (2005): *Planes de cuidados y documentación de enfermería*. 4.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Dancause, F. y Chaumat, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Editorial Masson.

Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Doengues, M. y cols. (2008): *Planes de cuidados de enfermería*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

Fornés Vives, J. (2005): *Enfermería de salud mental y psiquiátrica: planes de cuidados*. Editorial Médica Panamericana.

Isaacs, A. (1998): *Enfermería de salud mental psiquiátrica*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

Phaneuf, M. (1997): *La planificación de los cuidados enfermeros: un sistema integrado y personalizado*. McGraw-Hill Interamericana.

Roca Roger, M. (2005): *Elementos conceptuales para la práctica de la enfermería comunitaria. Instrumentos para la práctica profesional de la enfermería comunitaria*. Editorial Instituto Monsa.

Sánchez Moreno, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill Interamericana.

— (2003): *Enfermería comunitaria: Concepto de salud y factores que la condicionan*. McGraw-Hill Interamericana.

Valverde, C. (2007): *Comunicación terapéutica en enfermería*. Editorial Difusión de Avances de Enfermería.

Bloque II. Procedimientos relacionados con las necesidades de protección e higiene del paciente

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

Ramos Calero, E. (2002): *Enfermería comunitaria v.2. Métodos y técnicas*. 2.ª edición. Editorial Difusión Avances de Enfermería.

Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque III. Procedimientos relacionados con las necesidades de movimiento y actividad física

CARPENITO, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

ESTEVE, J. y MITJANS, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

FARRERAS, P. y ROZMAN, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

FOX, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

GUYTON, A.C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

HARRISON (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

KOZIER, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

LATARJET, M. y RUIZ LIARD, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

MOORHEAD, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

QUINTANILLA MARTÍNEZ, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

SOLDEVILLA AGREDA, J. J. (2004): *Atención integral de las heridas crónicas*. 4.ª edición. Editorial Drug Farma.

TRESGUERRES, J. A. (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque IV. Procedimientos relacionados con los sistemas de transporte internos

CARPENITO, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

ESTEVE, J. y MITJANS, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

FARRERAS, P. y ROZMAN, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

FOX, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

GUYTON, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

HARRISON (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

KOZIER, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

LATARJET, M. y RUIZ LIARD, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

MOORHEAD, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

QUINTANILLA MARTÍNEZ, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

TRESGUERRES, J. A. (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque V. Procedimientos relacionados con las necesidades de oxígeno, alimentos, agua y eliminación de residuos

CARPENITO, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

CELAYA, S. (2001): *Vías de acceso en nutrición enteral*. Editorial Multimédica, Barcelona.

CERVERA, P. y cols. (2004): *Alimentación y dietoterapia*. 4.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

ESTEVE, J. y MITJANS, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

FARRERAS, P. y ROZMAN, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

FOX, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

GUYTON, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

HARRISON (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

KOZIER, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

LATARJET, M. y RUIZ LIARD, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

MOORHEAD, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

QUINTANILLA MARTÍNEZ, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

TRESGUERRES, J. A. (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque VI. Procedimientos relacionados con las necesidades de sexualidad y reproducción

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

Tresguerres, J. A (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque VII. Procedimientos relacionados con las necesidades del anciano del paciente terminal

Babb, P. (1998): *Manual de enfermería gerontológico*. McGraw-Hill Interamericana.

Bermejo Pareja, F. (2004): *Aspectos familiares y sociales de los pacientes con demencia*. 2.ª edición. Díaz de Santos, Madrid.

Bermejo, J. C. (2004): *La relación de ayuda a la persona mayor*. Editorial Sal Térrea.

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Dillo, P. M. (2008): *Valoración clínica en enfermería*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

Fornés Vives, J. (2005): *Enfermería de salud mental y psiquiátrica: planes de cuidados*. Editorial Médica Panamericana.

Fox, S. I. (2008): *Fisiología humana*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Harrison (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Hogstel, O. M. (1998): *Enfermería geriátrica: cuidado de personas ancianas*. Internacional Thomson.

Isaacs, A. (1998): *Enfermería de salud mental psiquiátrica*. 2.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Kozier, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2007): *Anatomía humana*. 4.ª edición. Editorial médica Panamericana. 2 volúmenes.

Moorhead, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

Quintanilla Martínez, M. (2006): *Cuidados integrales de enfermería gerontogeriátricos*. 2.ª edición. Editorial Monsa.

Tresguerres, J. A. (2005): *Fisiología humana*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque VIII. Procedimientos relacionados con el diagnóstico y tratamiento del paciente

Asperheim (1998): *Farmacología*. 8.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Carpenito, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Caudill, M. A. (1998): *Controle el dolor antes que el dolor le controle a usted*. Editorial Paidos Ibérica, SA.

Esteve, J. y Mitjans, J. (2003): *Enfermería técnicas clínicas I y II*. McGraw-Hill Interamericana.

Farreras, P. y Rozman, C. (2008): *Medicina interna*. 16.ª edición. Ediciones Harcourt, SA.

Goodman, L. y Gildman, A. (2006): *Bases farmacológicas de la terapéutica*. 11.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Guyton, A. C. (2002): *Tratado de fisiología médica*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

KOZIER, B. y cols. (2005): *Fundamentos de enfermería: conceptos, procesos y práctica*. 7.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

MAHAN, L. J. (2001): *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 10.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

MOORHEAD, S. y cols. (2005): *Clasificación de resultados de enfermería NOC*. 3.ª edición. Editorial Eselvier.

Bloque IX. Procedimientos relacionados con las situaciones de urgencia

ALSPACH, J. G. y WILLIAMS, S. M. (1998): *Cuidados intensivos de enfermería en el adulto*. 5.ª edición. Interamericana, SA.

CRUZ ROJA (2003): *Manual Cruz Roja de primeros auxilios*. Editorial El País Aguilar.

KIRBY, N. G. y MATHER, S. J. (1988): *Manual de Primeros Auxilios*. 7.ª edición. Interamericana.

Bloque X. Procedimientos relacionados con la unidad del paciente y la cama

BARCELÓ, I. M. (2003): *Higiene corporal de la persona encamada*. Metas de Enfermería 2003; 53: págs. 18 a 22.

PÉREZ, I. M. y otros (2002): *Déficit total o parcial de autocuidados en la higiene*. Enfermería Clínica 2003; 12 (3): págs. 127 a 132.

VV. AA. (2004): *Guía de Higiene Hospitalaria*. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

VV. AA. (2004): *Manual de prevención de infecciones*. Hospital Universitario de la Princesa. Madrid.

Bloque XI. Procedimientos relacionados con la prevención de las enfermedades transmisibles

CARPENITO, L. J. (2002): *Diagnósticos de enfermería. Aplicaciones a la práctica clínica*. 9.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

DANCAUSE, F. y CHAUMAT, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Editorial Masson.

GARCÍA GARCÍA-SAAVEDRA, M.ª J. y VICENTE GARCÍA, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias prevención de la contaminación persona-persona*. 2.ª edición 2.ª reimpresión. Editorial Internacional Thomsom Publishing.

GESTAL OTERO, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales*. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva. Murcia.

— (2003): *Riesgos laborales del personal sanitario*. 3.ª edición. McGraw-Hill Interamericana.

HARRISON (2008): *Principios de medicina interna*. 17.ª edición. McGraw-Hill Interamericana. 2 volúmenes.

SÁNCHEZ MORENO, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill Interamericana.

VV. AA. (2003): *Guía para la prevención y control de la infección en el hospital*. Comisión de Infecciones. Hospital Universitario La Paz.

Bloque XII. Procedimientos relacionados con la limpieza, desinfección y esterilización de materiales e instrumental

DANCAUSE, F. y CHAUMAT, E. (2004): *La información en enfermería: transmisiones diana*. Editorial Masson.

GARCÍA GARCÍA-SAAVEDRA, M.ª J. y VICENTE GARCÍA, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias prevención de la contaminación persona-persona*. 2.ª edición 2.ª reimpresión. Editorial Internacional Thomsom Publishing.

GESTAL OTERO, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales*. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva. Murcia.

SÁNCHEZ MORENO, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill Interamericana.

Bloque XIII. Procedimientos relacionados con la toma de muestras y la eliminación de residuos

BAUTISTA, C. (1998): *Residuos. Guía técnico-jurídica*. Mundi Prensa, Madrid.

GARCÍA GARCÍA-SAAVEDRA, M.ª J. y VICENTE GARCÍA, J. C. (2002): *Higiene del medio hospitalario: infecciones hospitalarias prevención de la contaminación persona-persona*. 2.ª edición 2.ª reimpresión. Editorial Internacional Thomsom Publishing.

GESTAL OTERO, J. J. (2003): *Residuos sanitarios y prevención de riesgos laborales*. Libro de actas de las III Jornadas nacionales sobre avances en medicina preventiva. Murcia.

RODRÍGUEZ, J. J. e IRABIEN, A. (1999): *Los residuos peligrosos, caracterización, tratamientos y gestión*. Editorial Síntesis, Madrid.

SÁNCHEZ MORENO, A. (2000): *Enfermería comunitaria. Epidemiología y enfermería*. Tomo 2. McGraw-Hill Interamericana.

Auxiliar de Enfermería

Auxiliar de Enfermería es una obra pensada específicamente para la formación de **profesionales y opositores** y se compone de dos partes:

EL MANUAL

- Los **contenidos** están organizados en 13 bloques temáticos:
  Bloque I: organización sanitaria y conceptos fundamentales sobre el Auxiliar de Enfermería. **Bloque II:** procedimientos relacionados con las necesidades de protección e higiene del paciente. **Bloque III:** procedimientos relacionados con las necesidades de movimiento y actividad física. **Bloque IV:** procedimientos relacionados con los sistemas de transporte interno. **Bloque V:** procedimientos relacionados con las necesidades de oxígeno, alimentos, agua y eliminación de residuos. **Bloque VI:** procedimientos relacionados con las necesidades de sexualidad y reproducción. **Bloque VII:** procedimientos relacionados con las necesidades del anciano y del paciente terminal. **Bloque VIII:** procedimientos relacionados con el diagnóstico y el tratamiento del paciente. **Bloque IX:** procedimientos relacionados con las situaciones de urgencia. **Bloque X:** procedimientos relacionados con la unidad del paciente y la cama. **Bloque XI:** procedimientos relacionados con la prevención de las enfermedades transmisibles. **Bloque XII:** procedimientos relacionados con la limpieza, desinfección y esterilización de materiales e instrumental. **Bloque XIII:** procedimientos relacionados con la toma de muestras y la eliminación de residuos.

EL DVD DEL OPOSITOR

Contiene una amplia variedad de material de apoyo para las **oposiciones**:

- **I. Legislación sanitaria básica:** 1. Constitución; 2. Ley General de Sanidad; 3. Estructuras Básicas de Salud; 4. Legislación sobre Prevención de los Riesgos Laborales; 5. Ley de Ordenación de Profesiones Sanitarias; 6. Ley de autonomía del paciente. **II. Legislación autonómica:** la legislación sanitaria de todas las autonomías del Estado español. **III. El Auxiliar de Enfermería en distintas áreas asistenciales:** fichas que ayudan al Auxiliar de Enfermería a tratar con el paciente (ingresado, geriátrico, psiquiátrico, crónico y terminal, quirúrgico, de servicios especiales, urgencias, UVI, reanimación, etc.; en el área materno-infantil; en las consultas). **IV. Tests de autoevaluación:** tests para evaluar los conocimientos y el nivel de preparación. **V. Supuestos prácticos:** para evaluar, en conjunto, los conocimientos en áreas objeto del temario de oposiciones (identificación de material, casos clínicos y gráfica hospitalaria). **VI. Generador de exámenes:** con multitud de preguntas reales de oposición que permiten simular exámenes. **VII. Bibliografía estructurada por áreas:** 1. Anatomía, fisiología, patología y farmacología; 2. Enfermería fundamental y médico-quirúrgica; 3. Higiene del medio hospitalario, psicología y geriatría. **VIII. Material multimedia:** vídeos sobre los protocolos de actuación fundamentales e infografías sobre anatomía y fisiología. **IX. Fichas de trabajo:** que ayudan a repasar los contenidos fundamentales.