Técnicas Básicas de Enfermería

MACMILLAN Profesional

>> SANIDAD

> Grado Medio: Cuidados Auxiliares de Enfermería

Técnicas Básicas de Enfermería

MACMILLAN Profesional

Carlos Galindo, Regina Cardelús, Agustín García,
Manuela Heredia, Concepción Romo, Juan Ángel Muñoz

Unidad 1 - Salud y enfermedad. El auxiliar de enfermería 6
1 >> Introducción 7
2 >> Concepto de enfermedad 11
3 >> Modelos de enfermería 15
4 >> El auxiliar de enfermería 22

Unidad 2 - Células y tejidos 28
1 >> Introducción 29
2 >> Estructura de las células eucariotas 30
3 >> Fisiología de las células eucariotas 33
4 >> Concepto de tejido 36
5 >> Consideraciones anatómicas 47

Unidad 3 - Higiene y aseo del paciente 54
1 >> Introducción 55
2 >> Histología de la piel y anejos cutáneos 56
3 >> Organización topográfica de la piel 59
4 >> Fisiología de la piel 59
5 >> Lesiones elementales de la piel 60
6 >> Higiene y aseo 63

Unidad 4 - Sistema osteo-muscular 78
1 >> Introducción 79
2 >> Higiene postural 88
3 >> Movilización de pacientes 96
4 >> Traslado de pacientes 105
5 >> Ayuda a la deambulación 107

Unidad 5 - Úlceras por presión (UPP) 112
1 >> Introducción 113
2 >> Clasificación y localización 114
3 >> Agentes causales y factores predisponentes 117
4 >> Evaluación de riesgos, prevención y tratamiento 119

Unidad 6 - Aparato cardiorrespiratorio 128
1 >> Introducción 129
2 >> Fisiología del aparato cardiovascular 135
3 >> Patologías del aparato cardiovascular 138
4 >> Aparato respiratorio 141
5 >> Fisiología del aparato respiratorio 146
6 >> Patologías del aparato respiratorio 148

Unidad 7 - Las constantes vitales 154

1 >> Introducción 155
2 >> Temperatura 157
3 >> Pulso 162
4 >> Respiración 166
5 >> Tensión arterial 168
6 >> Presión venosa central 171

Unidad 8 - Hojas de registro. Gráficas de hospitalización 176

1 >> Introducción 177
2 >> Descripción de los apartados de una gráfica 178
3 >> Tipos de gráficas 181
4 >> Registro de los datos en la gráfica clínica 182
5 >> Equilibrio hídrico 184

Unidad 9 - Cuidados respiratorios 192

1 >> Introducción 193
2 >> Fisioterapia respiratoria 196
3 >> Procedimientos de aplicación de oxígeno (oxigenoterapia) 201
4 >> Procedimientos de ventilación mecánica relacionados con el auxiliar de enfermería. Ventiloterapia 208
5 >> Aspiración de secreciones respiratorias 212
6 >> Cuidados del paciente con intubación endotraqueal 214
7 >> Cuidados del paciente con traqueotomía 216

Unidad 10 - Aparato urinario 224

1 >> Introducción 225
2 >> Fisiología del riñón 229
3 >> Patologías renales 231
4 >> Alteraciones de la función urinaria 232
5 >> El paciente incontinente 233
6 >> Bolsa de diuresis 236
7 >> Sondaje vesical 238
8 >> Recogida de muestras 241
9 >> Técnicas de depuración extrarrenal 244

Unidad 11 - Aparato digestivo 250

1 >> Introducción 251
2 >> Fisiología de la digestión 259
3 >> Patologías del aparato digestivo 262
4 >> El paciente ostomizado 265
5 >> El sondaje rectal 269
6 >> Administración de enemas 271
7 >> Sondas nasogástricas 273

Unidad 12 - Alimentación y dietética 278
1 >> Introducción 279
2 >> Nutrientes básicos 281
3 >> Necesidades nutricionales 288
4 >> Dietas preventivas o terapéuticas 291
5 >> Procedimientos de ayuda en la alimentación oral 293

Unidad 13 - Aparato genital masculino y femenino 304
1 >> Introducción 305
2 >> Aparato genital femenino 309
3 >> Patologías del aparato genital masculino 315
4 >> Patologías del aparato genital femenino 317
5 >> Enfermedades de transmisión sexual 319
6 >> Embarazo, parto y puerperio 320

Unidad 14 - Cuidados del recién nacido 328
1 >> Introducción 329
2 >> Valoración inicial y primeros cuidados del recién nacido 333
3 >> Cuidados generales del recién nacido 335
4 >> Alimentación del recién nacido 337
5 >> Seguimiento del lactante 342

Unidad 15 - El anciano 350
1 >> Introducción 351
2 >> Conceptos básicos 353
3 >> El proceso biológico del envejecimiento 354
4 >> Servicios sociosanitarios 360
5 >> Valoración de las necesidades del anciano 361
6 >> Cuidados del auxiliar de enfermería 363
7 >> Aspectos a tener en cuenta en la vida diaria de los ancianos autónomos 365

Unidad 16 - El paciente terminal 370
1 >> Introducción 371
2 >> Protocolos de enfermería relacionados con el enfermo terminal 373
3 >> Reacción del paciente ante una enfermedad terminal 375
4 >> Reacción de los familiares ante la notificación de una enfermedad terminal 375
5 >> Agonía del paciente terminal 376
6 >> Signos de muerte 376
7 >> Cuidados *post mortem* 377
8 >> Duelo 379
9 >> Donación y trasplante de órganos y tejidos 380
10 >> Protocolo de cuidados de enfermería antes de un trasplante 381

Unidad 17 - Procedimientos diagnósticos 386

1 >> Introducción 387
2 >> Exploración 387
3 >> Diagnóstico por imagen 388
4 >> Estudios mediante impulsos eléctricos 394
5 >> Estudios de muestras biológicas 395
6 >> Pruebas funcionales 398
7 >> Funciones del auxiliar de enfermería en las pruebas diagnósticas 399

Unidad 18 - Cuidados al paciente quirúrgico 404

1 >> Introducción 405
2 >> Cuidados preoperatorios de enfermería 406
3 >> Cuidados intraoperatorios de enfermería 410
4 >> Cuidados postoperatorios de enfermería 412
5 >> Drenajes 416

Unidad 19 - Terapéutica farmacéutica 422

1 >> Introducción 423
2 >> Composición de los medicamentos 424
3 >> Farmacocinética 425
4 >> Farmacodinamia 427
5 >> Vías de administración de medicamentos 427
6 >> Clasificación farmacológica 429
7 >> Administración de medicamentos 431
8 >> Errores de medicación 446
9 >> Toxicidad de los fármacos 447
10 >> Punto SIGRE: sistema integrado de gestión y recogida de envases 447

Unidad 20 - Termoterapia, crioterapia e hidroterapia 452

1 >> Introducción 453
2 >> Crioterapia 456
3 >> Hidroterapia 457

Unidad 21 - Primeros auxilios 464

1 >> Introducción 465
2 >> Valoración del entorno y del paciente 465
3 >> Valoración del nivel de conciencia 466
4 >> Soporte vital básico 469
5 >> El carro de parada 474
6 >> Hemorragias 475
7 >> Heridas 478
8 >> Quemaduras, causticaciones y congelaciones 480
9 >> Lesiones traumatológicas 482

unidad 1

Salud y enfermedad. El auxiliar de enfermería

SUMARIO

- Concepto de salud
- Concepto de enfermedad y niveles de atención
- El proceso de atención de enfermería (PAE)
- Figura y funciones del auxiliar de enfermería

OBJETIVOS

- Definir el concepto de salud.
- Conocer y seleccionar las técnicas de enfermería.
- Describir e identificar los factores que influyen en la salud y la enfermedad.

1 >> Introducción

Desde el principio de los tiempos, el ser humano ha sufrido con la enfermedad y ello le ha llevado a buscar remedio a través de distintas figuras que administraban soluciones para recuperar la salud.

En un principio eran los curanderos, chamanes y hechiceros quienes se encargaban de esta labor. Eran una mezcla de sanadores, magos y sacerdotes, que se ocupaban fundamentalmente de curar heridas y "reparar" lesiones traumatológicas mediante plantas medicinales, inmovilizaciones rudimentarias e invocación de espíritus. Con el avance de la ciencia y los conocimientos técnicos, nace la figura del médico, encargada de diagnosticar el origen del mal y prescribir remedios para las distintas enfermedades.

Por otro lado, ya desde antiguo surge la figura de la persona que administra cuidados, base de la cual derivarían dos profesiones que en la actualidad se complementan para conseguir el bienestar de nuestra población, tanto la enferma como la sana: la/el enfermera/o (DUE) y la/el auxiliar de enfermería (TCAE) (Figura 1.1).

1.1 > Concepto de salud

La salud es una constante que ha sido tratada desde muy diversos aspectos (médicos, científicos, filosóficos, etc.).

Definir la salud es algo complicado dado que para empezar hay que tener en cuenta dos aspectos:

- La **salud subjetiva,** que no siempre se corresponde con la realidad. Por ejemplo, hay diversos tumores que pueden desarrollarse durante meses o incluso años sin que el paciente perciba pérdida de salud y que, sin embargo, en muchos casos, resultan fatales.
- La **salud objetiva,** que es el aspecto que influye en la capacidad de funcionar del organismo.

De aquí que podamos encontrar estados intermedios entre enfermedad y salud, desde el caso en el que la persona está enferma y se encuentra limitada, hasta situaciones de enfermedad en las que no se ven limitadas ni nuestra actividad diaria ni nuestras relaciones sociales.

Estos aspectos de subjetividad —y otros muchos como la dificultad de establecer escalas de medición de salud— han hecho que, hasta mediados del siglo xx, se haya definido la salud de distintas formas.

- **La salud es la ausencia de enfermedad e invalidez.**

Esto supone una visión negativista, pues a falta de mejores parámetros para definir la salud esta se define como contraposición a la situación de enfermedad.

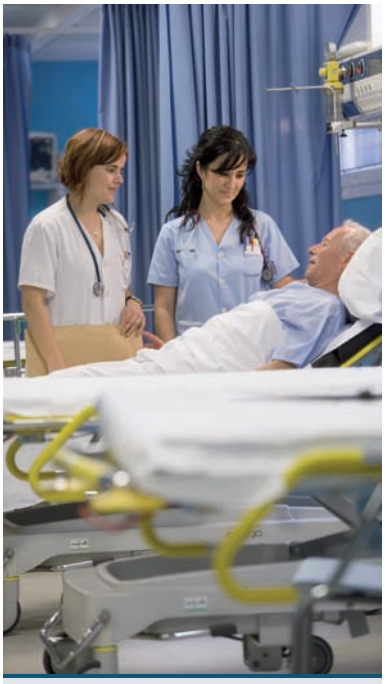
No resultó una definición válida, entre otras cosas porque:

- No siempre es posible establecer un límite entre la salud y la enfermedad como ya hemos visto.
- No permite situaciones intermedias, por lo que la ausencia de enfermedad siempre implica salud.

V Vocabulario

DUE: siglas del título de enfermera, que significa literalmente Diplomado Universitario en Enfermería y sustituyó al título de ATS (ayudante técnico sanitario).

TCAE: siglas del título de ciclo formativo de grado medio del auxiliar de enfermería, literalmente significa Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería, y sustituyó al título de auxiliar de clínica.



1.1. Enfermera y auxiliar de enfermería.

La OMS (Organización Mundial de la Salud)

Es el organismo de la ONU (Organización de las Naciones Unidas) encargado de las políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Fue creada el 7 de abril de 1948.

La componen 193 estados, incluyendo todos los estados miembros de la **ONU**, excepto Liechtenstein, y dos territorios no miembros de la ONU: Niue y las Islas Cook. Dispone de seis oficinas regionales, que son:

- **Oficina Regional para África** (AFRO).
- **Oficina Regional para Europa**
- (EURO).
- **Oficina Regional para Asia Sur-Oriental** (SEARO).
- **Oficina Regional para el Mediterráneo Oriental** (EMRO).
- **Oficina Regional para el Pacífico Occidental** (WPRO).
- **Oficina Regional para las Américas** (AMRO).

1.2. Salud como medio para desarrollar el potencial personal y responder de forma positiva a los retos del ambiente donde se habita.

El primer gran cambio en la definición de salud lo dio la OMS. En su carta fundacional, en 1948, define la salud en términos positivos de la siguiente manera:

> **La salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.**

Esta definición supone varias novedades frente a la definición anterior, en el sentido de que:

- La salud no se refiere únicamente al aspecto físico de la misma, sino que aquí se tiene en cuenta que para tener salud hay que valorar también el aspecto mental y social.
- La salud no se refiere únicamente a la ausencia de enfermedad. Además, se busca un estado de perfección incluyendo en la definición el término de "completo bienestar".

Sin embargo, esta definición también tiene sus defectos:

- Es una definición bastante utópica, ya que es casi imposible conseguir ese estado de perfección en todos sus aspectos.
- Equipara a la salud con el bienestar y, como vimos en el ejemplo de los tumores, se puede tener sensación de bienestar sin estar sano en absoluto.
- Es una definición estática, pues no permite estados intermedios de salud: o se tiene un completo bienestar o no se está sano.
- Es una definición subjetiva, basada en el bienestar, sin elementos medibles acerca de cómo alcanzar ese estado.

Por todo ello, y frente al gran avance que supuso esta definición, con el tiempo han ido surgiendo nuevos conceptos de salud que intentan completar o mejorar esta definición de la OMS de 1948.

La propia OMS en 1985, a través de su Oficina Regional Europea, define la salud como:

> **La capacidad de desarrollar el propio potencial personal y responder de forma positiva a los retos del ambiente.**

Con esta definición se intenta solucionar algunos de los problemas de concepto surgidos a raíz de la definición de 1948, dotándola de un aspecto dinámico, pues considera la salud como un medio para lograr las mejores capacidades del individuo y encuadra a la salud en un entorno social, relacionando a las personas con el ambiente donde viven e incitándolas a superar los retos de cualquier tipo a los que estén expuestas (Figura 1.2).

Esta definición está esencialmente relacionada con la educación para la salud (EPS), pues los profesionales sanitarios, a través de la educación sanitaria, podemos dotar a los individuos de armas para conseguir este fin.

La salud es, pues, un proceso continuado, no una situación estática.

Con el fin de poder conseguir los objetivos fijados en el concepto de salud, debemos conocer qué factores influyen en la misma para modificar o prevenir las circunstancias que impidan el desarrollo personal.

1.2 > Factores que influyen en la salud

Múltiples estudios han definido qué variables son las que afectan al proceso de salud-enfermedad. El más comúnmente aceptado es el propuesto en 1974 por Marc Lalonde, entonces ministro de sanidad de Canadá.

Según él, la salud de una comunidad está determinada por la interacción de cuatro factores que influyen en el individuo, denominados determinantes de salud y que son los siguientes (Figura 1.3):

– **La biología humana.** Comprende la genética y el envejecimiento de cada persona. Es el determinante que menos influye en la salud de la población en general y, desde un punto de vista de salud pública, constituye el factor menos modificable para alcanzar mayores niveles de salud.

En los últimos tiempos, el estudio del envejecimiento y de cómo paliar sus efectos está dando buenos resultados. Además, habrá que seguir muy de cerca los avances científicos en materia de genética, cuyos resultados pueden influir muy positivamente en cómo y a quién afectan las enfermedades.

– **El sistema de asistencia sanitario.** Comprende:

- La calidad del sistema sanitario.
- La cobertura sanitaria a la población. La no universalidad de la asistencia produce desigualdades que hacen que las personas sin recursos tengan mayores tasas de mortalidad y morbilidad (Figura 1.4).
- Gratuidad.

Es el tercer factor que más influye en la salud y, sin embargo, es al que más recursos económicos se destina debido a los altos costes de la tecnificación de la asistencia.

La tendencia general, siguiendo las instrucciones de la OMS, es incrementar la asistencia primaria potenciando la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, así como lograr una mayor implicación de la comunidad en su propio estado de salud.

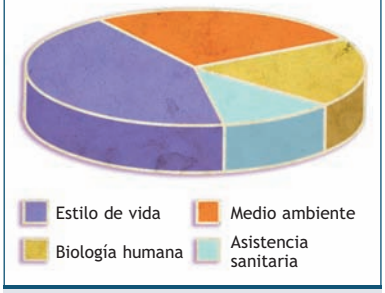
1.4. La falta de una cobertura sanitaria adecuada hace que las personas sin recursos tengan mayores tasas de mortalidad.

Educación para la salud

Se entiende por educación para la salud todas las medidas encaminadas a dotar a las personas de medios para mejorar la salud y prevenir la enfermedad.

La educación para la salud dispone de tres tipos de medidas que son:

- Medidas de prevención.
- Medidas de promoción de la salud.
- Medidas de recuperación y rehabilitación.



1.3. Determinantes de salud.

1.5. Influencia del ambiente socioeconómico en la salud.

– **El medio ambiente, incluyendo el aspecto sociocultural.** Es el conjunto de factores extrínsecos que influyen en el estado de salud.

Estos factores extrínsecos son:

- El ambiente físico. Clima, zona geográfica, contaminación, etc.
- El ambiente biológico. Densidad de población, flora, fauna, disponibilidad de alimentos, etc.
- El ambiente socioeconómico. Nivel de desarrollo de la región, tipo de trabajo, tipo de urbanización, guerras, etc. (Figura 1.5).

Es el segundo factor que más influye en la relación salud-enfermedad y también uno sobre los que más podemos influir modificando ciertos elementos para que sean más saludables, como reducir todo tipo de contaminación, proporcionar unos servicios públicos adecuados (alcantarillado, recogida de basuras, etc.), cuidar el tipo de vivienda, etc.

– **El estilo de vida.** Podemos definirlo como el conjunto de hábitos, comportamientos y actitudes de las personas en su vida diaria. Este, a su vez, depende de múltiples factores como son la cultura, la educación, el nivel socioeconómico, etc. Según el estilo de vida, se pueden producir enfermedades de todo tipo e incluso conducirnos a una muerte prematura.

Algunos de los comportamientos más nocivos para la salud son:

- Una alimentación inadecuada.
- La vida sedentaria.
- El consumo de sustancias tóxicas.
- El estrés.
- Las prácticas sexuales no seguras.
- La conducción temeraria.

Es el determinante que más influye en nuestro estado de salud y sobre el que más podemos influir. Dada la dificultad de modificar hábitos instaurados, son necesarias actuaciones de promoción de la salud a nivel global, desde las escuelas, el entorno laboral, las familias, etc. Se ha demostrado que son mucho más eficaces las campañas destinadas a evitar la aparición de estas actitudes nocivas para la salud, que modificarlas una vez establecidas.

La OMS elaboró un documento en la Primera Conferencia Internacional para la Promoción de la Salud, celebrada en Ottawa (Canadá), según el cual los requisitos para el mantenimiento de la salud son: **la paz, la educación, el vestido, la comida, la vivienda, un ecosistema estable, la justicia social y la equidad.**

W Web

Actuaciones de la Unión Europea sobre determinantes de salud. http://europa.eu/scadplus/leg/es/s03000.htm

En esta página web, encontrarás información acerca de las actuaciones de la Unión Europea sobre distintos riesgos para la salud.

>> Actividades propuestas

1·· Identifica en tu propio estilo de vida los hábitos nocivos o potencialmente nocivos para tu salud y planifica actuaciones para modificarlos que sean realistas en cuanto a los objetivos a conseguir y en los plazos para lograrlo.

2 >> Concepto de enfermedad

El concepto de enfermedad, al igual que el de salud, ha cambiado a lo largo de la historia, desde la pérdida de la salud como un castigo divino hasta nuestros días.

Sin haber una definición oficial de enfermedad, la podemos considerar como:

> **El resultado de la interacción entre el agente causal, el individuo susceptible y el medio ambiente, todo ello considerado en un amplio sentido, produciéndose en la persona un desorden anatómico y/o funcional, ya sea permanente o no.**

Esta definición se basa en el llamado concepto ecológico de la enfermedad, según el cual para que se produzca una enfermedad deben interactuar tres elementos, los cuales deben ser interpretados en un sentido amplio para que esta definición sea válida con las definiciones de salud actuales. Dichos elementos son:

- **Agente causal.** Es el elemento causante de la enfermedad. Es necesario que esté alojado en algún lugar donde pueda vivir hasta entrar en contacto con el huésped. A este lugar se le denomina reservorio o fuente de infección y puede ser un animal, una planta, un objeto inanimado u otra persona.

  En la epidemiología tradicional, se considera al agente causal un agente patógeno, ya sea bacteria, virus, hongo o parásito. Sin embargo, en nuestra definición del agente causal en un sentido amplio, este puede ser además cualquier elemento que produzca una pérdida de salud, como por ejemplo el estrés, una mala alimentación o cualquiera de los determinantes de salud que vimos en el punto anterior (Figura 1.6).

- **Medio ambiente.** El medio ambiente es decisivo en la forma de interactuar entre el gente causal y el huésped, puesto que, si no se dan las situaciones ambientales necesarias, sean del tipo que sean, no se producirá la enfermedad.

- **Huésped susceptible.** Es la persona que, una vez en contacto con el agente causal, contrae la enfermedad. Es importante por ello tener en cuenta el concepto de susceptibilidad: dicha persona debe presentar las condiciones propicias para contraer la enfermedad al tomar contacto con el agente. Así, por ejemplo, una persona vacunada contra una enfermedad concreta, aunque esté expuesta al agente causal de esa enfermedad, no la contraerá, ya que se halla protegida contra la misma, es decir no es susceptible.

Según la definición anteriormente expuesta, la susceptibilidad del huésped no es únicamente física sino emocional, social, etc. De este modo, una persona expuesta a una situación concreta puede padecer una depresión y otra persona sometida a los mismos estímulos no.

Interacción agente, medio ambiente y huésped

Esquema sobre cómo interactúa un agente causal con el huésped susceptible, en un medio ambiente adecuado para ello.

1.6. La mala alimentación es considerado un agente causal de la enfermedad.

Hoy en día, una de las definiciones más aceptada es la que ofrecen **P. A. Potter y A. G. Perry** en el libro: *Fundamentos de Enfermería*. Según estos:

> **La enfermedad es un estado en el que el funcionamiento físico, emocional, intelectual, social, de desarrollo o espiritual de una persona está disminuido o alterado en comparación con la experiencia previa.**

Esta definición abarca todos los aspectos por los que, según la OMS, podemos tener una disminución en el nivel de salud y además incluye un componente objetivo al compararlo con la experiencia previa del individuo en su estado de salud.

2.1 > Períodos de la enfermedad y niveles de atención sanitaria

Un aspecto importante de cara a las actuaciones en materia de salud es conocer los períodos por los que pasa la enfermedad. Es lo que se ha denominado historia natural de la enfermedad.

Según el período en que se encuentre la enfermedad, deben planificarse unas actuaciones u otras, ya sean para que no evolucione y tratar así de alcanzar la curación total; ya sean para que, en el caso de que esta no sea factible, las secuelas tengan la menor repercusión posible en la vida de la persona.

1.7. El individuo está expuesto a elementos ambientales contaminantes que pueden desencadenar la enfermedad.

Período prepatogénico. En esta fase aún no se puede hablar de enfermedad. El individuo está expuesto, debido a su estilo de vida, el medio ambiente que le rodea o bien su dotación genética, a una serie de factores que pueden desencadenar la enfermedad. A estos factores se les ha denominado factores de riesgo. Si fuera posible anular o minimizar estos factores, se podría evitar la aparición de la enfermedad. En caso contrario, esta evolucionará a la siguiente fase (Figura 1.7).

Período patogénico. Se considera que el individuo ya ha contraído la enfermedad. Se divide a su vez en dos períodos:

- Período patogénico subclínico. El individuo tiene la enfermedad, pero aún no es capaz de sentirla, no tiene síntomas que le hagan pensar que está enfermo. Dentro de esta fase se incluyen los períodos asintomáticos de la enfermedad y las fases de incubación de las mismas. Puede evolucionar a la siguiente fase o bien curarse y no evolucionar si se aplican las medidas adecuadas.
- Período clínico o enfermedad declarada. Los síntomas han aparecido, la persona se siente enferma y puede tener la necesidad de acudir a los servicios sanitarios. Esta fase puede evolucionar hacia la curación total, hacia la siguiente fase o bien producir la muerte, dependiendo de la enfermedad, el estado previo de la persona y las medidas adoptadas.

Período postclínico. En este período, los síntomas y la enfermedad han cesado, pero ha dejado secuelas o invalideces.

2.2 > Niveles de prevención y actuación sanitaria en función de la fase de la enfermedad

Prevención primaria. Se aplica en el período prepatogénico e incluye medidas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Se estudian qué factores de riesgo actúan sobre cada enfermedad y se diseñan campañas destinadas a que la población en general o los grupos de riesgo de una enfermedad concreta cambien de hábitos o modifiquen conductas para evitar que aparezca la enfermedad.

= Ejemplos

Una persona de 30 años que sigue una dieta rica en grasas animales, con sobrepeso, fuma 30 cigarrillos al día y lleva una vida sedentaria. Con estos antecedentes, aunque ahora mismo no presenta ninguna patología, reúne casi todos los factores de riesgo de cara a padecer una enfermedad cardiovascular y/o tromboembólica. Por tanto, se halla en la fase prepatogénica de la enfermedad, de ahí que las medidas sanitarias deban ir encaminadas a que deje de fumar, corrija sus hábitos alimentarios y haga deporte para evitar que, con el tiempo, llegue a padecer alguna enfermedad relacionada con estos malos hábitos.

Prevención secundaria. Se dirige a detectar precozmente la fase patogénica subclínica, con el fin de intentar curar la enfermedad antes de que sus efectos sean mayores. Esto se consigue mediante campañas de detección precoz y captación de pacientes de riesgo.

= Ejemplos

Las campañas sanitarias no han logrado que el paciente del caso anterior modifique sus costumbres y finalmente, debido a sus malos hábitos, acaba por desarrollar una hipertensión, si bien aún no presenta síntomas ni es consciente de padecerla. En esta fase de la enfermedad, se trata de realizar campañas publicitarias en las que se recomienden hábitos saludables a la población, así como la visita con regularidad al centro de salud para valorar la tensión y detectar la aparición de hipertensión. El médico pondrá el tratamiento adecuado para controlar la hipertensión y evitar problemas mayores. Además, se aprovecha para realizar la prevención primaria, puesto que existe enfermedad y aún se mantienen los factores de riesgo.

Prevención terciaria. Se dirige a curar la enfermedad declarada (período clínico). Es lo que conocemos como tratamiento médico y se define como prevención terciaria, ya que intenta evitar que la enfermedad evolucione hacia la muerte o deje secuelas.

= Ejemplos

Siguiendo con el ejemplo anterior, y suponiendo que no hubiéramos conseguido captarle en las campañas de prevención, este paciente hipertenso puede evolucionar y padecer un infarto de miocardio o una hemorragia cerebral. En este caso, y una vez que la persona acude al médico porque se encuentra mal, la prevención terciaria es el tratamiento médico para curar o intentar que las lesiones producidas por el infarto o la hemorragia cerebral dejen las menos secuelas posibles y no tengan un desenlace fatal.

Rehabilitación o reeducación. Es el último nivel de asistencia y se aplica en el último período de la enfermedad, cuando esta ha desaparecido pero ha dejado secuelas. Se pretende que el paciente pueda tener una vida lo más autónoma posible y recupere las funciones perdidas en la medida de lo posible.

= Ejemplos

En el caso que estamos viendo, después del infarto, el corazón de nuestro paciente ha quedado dañado y con ciertas limitaciones en su vida diaria que le impiden desarrollar sus actividades con normalidad. Por tanto, le daremos unas pautas de comportamiento, alimentación, etc., para que lleve una vida lo más normal posible. También es posible que le hayan quedado secuelas debido al infarto cerebral, en cuyo caso deberá seguir un programa de rehabilitación para intentar recuperar al máximo sus funciones físicas.

2.3 > Conceptos sanitarios básicos respecto a la salud y enfermedad

Algunos de los términos habituales en el campo de la salud son:

- **Morbilidad.** Indica la proporción de personas enfermas en un sitio y en un tiempo determinado.
- **Mortalidad.** Es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes para un período de tiempo determinado, generalmente un año.
- **Prevalencia.** Referida a una enfermedad, es el porcentaje de casos respecto a la población en un lugar y tiempo determinado.
- **Incidencia.** Es la frecuencia con la que aparecen casos nuevos de una enfermedad en una población y un período determinados, por cada 100 000 habitantes.
- **Patología.** Es la parte de la medicina que estudia las enfermedades.
- **Signo.** Evidencia objetiva (no subjetiva) y mensurable de la presencia de una enfermedad. Un ejemplo característico es la fiebre.
- **Síntoma.** Referencia subjetiva y no mensurable de un estado patológico (por ejemplo, el dolor).
- **Etiología.** Estudio de las causas de las enfermedades.
- **Epidemia.** Enfermedad que se propaga durante algún tiempo en un país, afectando simultáneamente a gran número de personas.
- **Pandemia.** Enfermedad que afecta a grandes extensiones geográficas.
- **Endemia.** Es un proceso patológico permanente en una zona geográfica.

Indicador demográfico

La demografía (del griego *demos* = pueblo y *grafos* = trazo) es la ciencia que tiene como objeto el estudio de las poblaciones humanas. A los distintos aspectos a estudiar se les denomina indicadores demográficos.

>> Actividades propuestas

2·· Selecciona una o varias enfermedades en las que puedas identificar unos factores predisponentes, una fase subclínica, una fase clínica y unas posibles secuelas.

a) Elabora una campaña publicitaria para eliminar los factores de riesgo identificados.
b) Piensa acerca de qué pruebas diagnósticas podrías hacer para identificar precozmente la enfermedad.
c) ¿Qué actividades planificarías para reducir las secuelas?

3 >> Modelos de enfermería

Históricamente, la enfermería se ha venido considerando como una ciencia consistente en el arte de aplicar cuidados, repitiendo actuaciones basadas en la práctica y transmitidas de generación en generación.

Cuando se instituyó como profesión, la base de sus conocimientos siguió siendo la experiencia práctica, por lo que los profesionales se formaban en las técnicas sin una base científica.

La primera vez que se asentaron unas bases científicas de la enfermería actual fue en 1859, cuando Florence Nightingale estableció el primer modelo de enfermería, así como las bases de la enfermería profesional en su libro *Notas de enfermería*, publicado en 1852. En él se definían una serie de funciones específicas de enfermería en el cuidado de la salud.

Al comprobar que con una serie de cuidados higiénicos y ambientales disminuía la mortalidad, Florence Nightingale elabora un modelo basado en la preparación de las condiciones adecuadas para que la naturaleza actúe positivamente sobre la salud. A este modelo se le denominó **tendencia naturalista** o **ecologista.** Los cuidados propuestos en el mismo se basaban en cinco componentes para conseguir un entorno positivo o saludable (Figura 1.8):

- Ventilación adecuada.
- Luz adecuada.
- Calor suficiente.
- Control de los efluvios.
- Control del ruido.

Tras Florence Nightingale, han surgido múltiples tendencias y modelos de enfermería, tales como la **tendencia de interrelación,** a la cual pertenecen autoras como Hildegarde Peplau o Callista Roy. Las enfermeras que siguen esta tendencia crearon modelos basados tanto en las relaciones interpersonales (enfermera-paciente) como en las relaciones del paciente con su ambiente.

Aunque todas las teorías tienen sus seguidores y detractores, una de las más aceptadas en la actualidad es la **tendencia de suplencia** o **ayuda,** sobre la que se han desarrollado múltiples modelos de enfermería, entre los que hay que destacar a Virginia Henderson y, más recientemente, Dorotea Orem.

Los modelos creados a partir de esta tendencia basan el papel de la enfermera en la realización de las acciones que el paciente no puede llevar a cabo en un determinado momento para conseguir su propia salud (debido a enfermedad, inmadurez, ancianidad, etc.) y, para ello, parten de las teorías acerca de las necesidades humanas del psicólogo americano Abraham Harold Maslow.

W Web

http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/progr_asignat_teor_metod5.htm

En esta página web encontramos un listado con los modelos de enfermería más relevantes hasta el momento actual.

1.8. Florence Nightingale. Enfermera inglesa (1820-1910).

En 1954, Maslow establece que los humanos tenemos una serie de necesidades que debemos tener cubiertas para obtener un estado óptimo de salud y las ordena por categorías en forma de pirámide, según su importancia, de la siguiente manera:

Necesidades que debemos tener cubiertas para obtener un estado óptimo de salud según Maslow	
Necesidades fisiológicas básicas.	• Necesidad de respirar.
	• Necesidad de beber agua.
	• Necesidad de dormir.
	• Necesidad de bienestar (ausencia de enfermedad).
	• Necesidad de comer.
	• Necesidad de liberar desechos corporales.
	• Necesidad sexual.
Seguridad.	• Seguridad física.
	• Seguridad de empleo.
	• Seguridad de ingresos y recursos.
	• Seguridad moral y fisiológica.
	• Seguridad familiar.
	• Seguridad de salud.
	• Seguridad contra el crimen de la propiedad personal.
Pertenencia. Están relacionadas con el desarrollo afectivo del individuo.	• Afecto.
	• Amor.
	• Pertenencia al grupo.
	• Amistad.
Autoestima y reconocimiento por parte de los demás. Se refieren a la manera en que se reconoce el trabajo personal y se relacionan con la autoestima.	• Reconocimiento y apreciación por parte de los demás.
	• Sentido de utilidad.
	• Confianza en uno mismo.
	• Independencia.
	• Dominio en competencias y habilidades.
	• Consecución de objetivos.
Autorrealización.	• Desarrollo personal y madurez.
	• Identificación de valores y prioridades.
	• Satisfacción espiritual, religiosa y/o filosófica.
	• Aumento del placer y del agrado.

Según la teoría de Maslow, para poder acceder a niveles superiores de la pirámide, es preciso tener cubiertas las necesidades de los niveles inferiores. Así, una persona que no tenga cubiertas las necesidades de comida o de salud no se preocupará por el amor o por el grupo, por ejemplo. Una vez cubiertas las necesidades inferiores, empezará a considerar importantes las necesidades del siguiente nivel (Figura 1.9).

1.9. Pirámide de la teoría de Maslow.

A partir de esta teoría, tanto Virginia Henderson como, posteriormente, Dorotea Orem en un modelo algo más avanzado, establecen que las necesidades humanas están cubiertas habitualmente por cada individuo cuando está sano y tiene los conocimientos adecuados. Sin embargo, estas necesidades pueden verse alteradas cuando el individuo no puede cubrirlas o no sabe cómo hacerlo.

Virginia Henderson denominó **cuidados básicos de enfermería** al conjunto de actividades que la enfermería desarrolla para suplir o ayudar al paciente en sus necesidades. Estos cuidados básicos se establecen mediante un **plan de cuidados de enfermería** realizado a partir de las carencias detectadas en el paciente, tanto por su incapacidad para realizarlas como por su desconocimiento sobre cómo hacerlo (Figura 1.10).

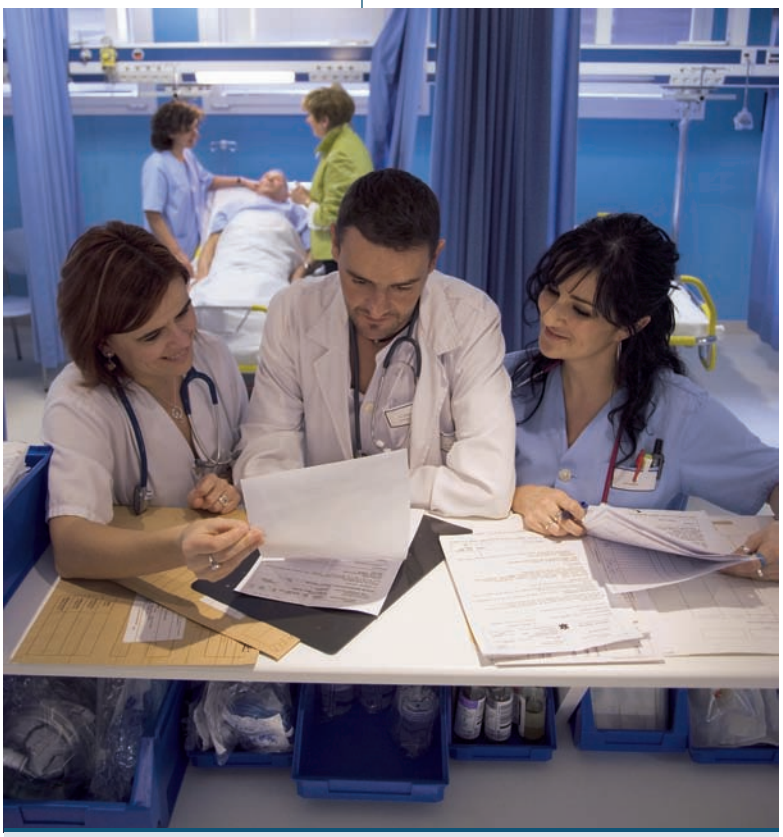
Proceso de atención de enfermería (PAE)

El PAE nace como consecuencia de aplicar un método de estudio científico para detectar y solucionar los problemas de salud dependiendo de las necesidades de cuidados planteados por los diversos modelos de enfermería.

La utilización de un método científico permite la aplicación de los cuidados de una manera sistemática y racional desde el punto de vista de las necesidades del paciente y de los recursos existentes.

El PAE consta de cinco pasos que se retroalimentan, puesto que se van superponiendo los procesos hasta la consecución total del objetivo final, que no es otro que la salud del individuo o la comunidad. Pasos del PAE:

1. **Valoración.** Se trata de la primera fase del proceso de enfermería, consistente en la recogida y organización de datos que nos permitan realizar un análisis de las alteraciones, carencias o situaciones de riesgo del paciente desde el punto de vista de las necesidades planteadas anteriormente. Estos datos nos servirán para adoptar las medidas adecuadas para conseguir subsanar o paliar las alteraciones o situaciones de riesgo detectadas en el paciente o la comunidad.



1.10. Elaboración de un plan de cuidados de enfermería.

La Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD)

Regula el tratamiento de datos personales en todos sus ámbitos, incluidos los datos de la historia clínica de los pacientes, quedando su contenido protegido por el secreto profesional y por dicha Ley.

V Vocabulario

Equipo de enfermería: es el conjunto de profesionales, formado por diplomados en enfermería y técnicos en cuidados auxiliares de enfermería, que trabaja conjuntamente, con una planificación determinada, para lograr un objetivo de salud dirigido a un paciente o un colectivo.

La información se puede obtener de:

- El propio paciente a través de la entrevista clínica.
- Su historia clínica.
- Los familiares.
- Informes de los servicios sociales.
- Observación del paciente y/o el entorno social.

La recogida de datos es un proceso continuo que comienza cuando el paciente llega a la unidad o el centro de atención primaria y se detecta un problema de salud sobre el que hay que actuar, y se mantiene mientras subsista este.

2. **Diagnóstico de enfermería.** Una vez recogidos y valorados los datos obtenidos, podemos encontrar tres tipos de problemas de salud:

   - Problemas dependientes. Cuando el equipo de enfermería no tiene capacidad de tratar por sí misma dichos problemas o riesgos y por tanto debe ser el médico el que paute el tratamiento.
   - Problemas interdependientes. Se trata de problemas o riesgos cuyo tratamiento es de carácter mixto: por un lado, el médico tendrá que pautar un tratamiento; por el otro, el equipo de enfermería planificará un plan de actuación complementario para solucionar el problema o evitar que el riesgo se convierta en un problema de salud.
   - Problemas independientes. Son los problemas de salud que pueden ser abordados directamente por el equipo de enfermería. Están derivados de las necesidades anteriormente citadas y la forma de planificar la solución y abordar el problema dependerá del modelo de enfermería que siga el centro sanitario donde estemos trabajando.

Una vez identificados los problemas independientes, hay que elaborar un diagnóstico de enfermería para cada unos de ellos. Los diagnósticos de enfermería son enunciados que describen problemas de salud presentes —o riesgos potenciales— que el equipo de enfermería está autorizado y capacitado para tratar y que afectan al individuo, la familia o la comunidad. El diagnóstico se resume en una frase concisa que representa un patrón alterado, real o potencial del paciente.

Un diagnostico de enfermería debe tener tres partes, que se resumen bajo las iniciales PES:

- **P**roblema de salud o identificación del problema. Constituye la etiqueta diagnóstica que diferencia un modelo de otro y se enuncia con la frase que indica el problema detectado del tipo: “alteración de”, “riesgo de”, “déficit de” o cualquier otro enunciado que indique un problema real o potencial de salud. Existen etiquetas diagnósticas elaboradas por diversos organismos, por ejemplo: la clasificación de problemas de Margaret Luney, que establece veinte conductas funcionales sobre las que elaborar diagnósticos; la clasificación Omaha, que elabora un listado de problemas funcionales enfocados a la atención primaria; o la clasificación de la NANDA (Asociación Norteamericana de Diagnósticos de Enfermería), la más extendida y empleada, que elabora un listado de los posibles problemas de salud relacionados con la enfermería y asigna un diagnóstico a cada problema.

Dicho listado se va actualizando periódicamente según se van identificando nuevos problemas.

- Etiología o identificación de las causas. Son los factores que producen o favorecen la aparición del problema. A un diagnóstico le pueden corresponder varias causas, que pueden estar relacionadas con situaciones de riesgo o con comportamientos del paciente. Se escribe a continuación del problema o riesgo y se enuncia con expresiones como "antecedentes de", "asociado con" o "relacionado con".
- Signos y síntomas (forma en la que se manifiesta el problema). Para finalizar el diagnóstico, hay que describir las manifestaciones del problema, tanto si son signos medibles como si se trata de síntomas que nos relata el paciente. Se enlaza con el diagnóstico con la expresión "manifestado por". Este último apartado del formato PES no se aplica cuando el diagnóstico se imputa a un riesgo potencial, pues al ser un posible riesgo y no un problema ya causado no presenta ningún tipo de manifestación todavía.

= Ejemplos

Diagnóstico de enfermería:

- Alteración de la integridad de la piel, relacionada con inmovilidad causada por intervención quirúrgica y desnutrición leve, manifestada por úlcera por presión grado II en el sacro.
  En este caso, tenemos un problema y tendremos que planificar cuidados curativos para la úlcera del sacro ya existente, así como preventivos para que no aparezcan nuevas úlceras.
- Riesgo de alteración de la integridad de la piel, relacionado con inmovilidad causada por intervención quirúrgica y desnutrición leve.
  En este caso, aún no hay úlceras por presión, pero si no hacemos nada aparecerán con toda seguridad, por lo que planificaremos cuidados preventivos para no se produzcan.

La tendencia actual para unificar criterios y facilitar la comunicación entre la enfermería hospitalaria y la enfermería de atención primaria es asociar a los diagnósticos de la NANDA un listado en el que se enumeran y clasifican los resultados que se esperan conseguir al tratar las alteraciones detectadas por el diagnóstico.

Dicho listado se denomina clasificación de los resultados de enfermería (NOC) y, a su vez, se asocia con otro listado en el que se enumeran y se clasifican las intervenciones de enfermería a realizar para conseguir los citados resultados, denominado clasificación de las intervenciones de enfermería (NIC).

Etiqueta diagnóstica: déficit de autocuidado: baño/higiene		
Manifestación de dependencia (diagnóstico)	Resultado (NOC)	Intervención (NIC)
Incapacidad para lavar total o parcialmente el cuerpo, relacionada con un deterioro perceptual o cognitivo.	Cuidados personales: • Baño. • Actividades de la vida diaria. • Capacidad cognitiva.	• Ayuda en el autocuidado. • Higiene/baño. • Enseñanza individual. • Vigilancia: seguridad.

Etiqueta diagnostica: déficit de autocuidado: alimentación		
Manifestación de dependencia (diagnóstico)	Resultado (NOC)	Intervención (NIC)
• Incapacidad para alimentarse, relacionada con deterioro muscular. • Incapacidad para ingerir alimentos, relacionada con deterioro perceptual y cognitivo.	• Estado nutricional. • Cuidados personales.	• Alimentación. • Ayuda con autocuidados.

3. **Planificación.** Una vez identificados los problemas y realizados los diagnósticos de enfermería, hay que llevar a cabo la planificación de las actividades para corregir los problemas detectados, para lo cual se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

   – Establecer un orden en las actuaciones en función de las prioridades.
   – Fijar los objetivos y el plazo de tiempo en que se esperan conseguir. Estos objetivos tienen que ser realistas y alcanzables, tanto en el objetivo en sí, como en los recursos materiales y personales necesarios para conseguirlos.
   – Describir las actividades a realizar, con qué medios y con qué frecuencia (Figura 1.11).

1.11. Planificación de las actividades para corregir los problemas detectados.

Web

http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_diagn_enfermer_6.htm
www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria_2003/taxonomias.htm

En estas páginas web encontramos el listado completo de los diagnósticos de enfermería de la NANDA, la clasificación de resultados NOC y la clasificación de intervenciones NIC, así como diversos ejemplos acerca de cómo se relacionan entre ellos.

Toda esta planificación debe ser registrada en una hoja de actividades para que todo el personal sepa qué hacer, cómo y cuándo.

4. **Ejecución.** Consiste en realizar las tareas programadas según lo marcado en la hoja de planificación. Se registrarán las actividades llevadas a cabo, las horas a las que se realizan, las dificultades encontradas, los progresos o retrocesos observados y cuantas cuestiones consideremos importantes para la consecución de los objetivos fijados.

5. **Evaluación.** Consiste en analizar el nivel de consecución de los objetivos fijados en el plan de actuación. Es necesario realizar una evaluación al final del proceso, pero también son necesarias evaluaciones intermedias, por si fuera necesario corregir las medidas adoptadas si se detecta que los problemas diagnosticados se acentúan en lugar de mejorar.

Si no se consigue el objetivo fijado, habrá que analizar la causa y determinar si hay que continuar con el mismo plan más tiempo o modificarlo, con lo que esta última fase supone a su vez una evaluación del plan realizado y una recogida de datos para un nuevo plan. Por tanto, podemos considerar al PAE un proceso dinámico en continua evolución hasta conseguir los resultados que consideremos suficientes en cuanto al nivel de salud de los pacientes.

El auxiliar de enfermería interviene en el PAE en todos los procesos, excepto en la elaboración de los diagnósticos. Participa de forma activa en la recogida de datos mediante la observación del paciente durante la realización de sus actividades diarias y, en ocasiones, sirve de puente entre la información recibida del paciente y el resto del equipo de salud. Igualmente, participa en la elaboración del plan de cuidados en los apartados de su competencia, ejecuta la parte del plan que le corresponde y, por último, colabora de nuevo en la recogida de datos para la evaluación de los resultados.

Entre las ventajas de usar un método científico en los cuidados de enfermería destacan:

- Se trata de un método de trabajo organizado
- Evita omisiones y repeticiones en las actividades.
- Unifica criterios y pautas de actuación.
- Mejora la comunicación de los profesionales entre sí y con el paciente.
- Permite conocer las pautas eficaces y las que no lo son.
- Mejora el conocimiento y la comprensión por parte del paciente de las actividades que se le van a realizar y, por tanto, favorece su asunción, así como la colaboración del paciente en su propio cuidado.
- Evita la frustración profesional al determinar dónde fallan los cuidados y permitir corregir las actividades que no dan los resultados esperados, minimizando así el desgaste profesional.

V Vocabulario

Equipo de salud: es el conjunto de profesionales sanitarios y no sanitarios que desarrollan sus funciones de forma compartida y coordinada para mejorar la salud de la comunidad o el individuo.

>> Actividades propuestas

3·· Identifica un problema de salud y realiza tu propio diagnóstico de enfermería siguiendo las pautas de elaboración de los mismos. Realiza un PAE sobre un diagnóstico.

4 >> El auxiliar de enfermería

La figura del auxiliar de enfermería aparece hacia los años 1940-1950 debido a la escasez de enfermeras en los hospitales y la necesidad de aumentar las plantillas en los mismos por el avance en sus cuidados y en las técnicas que desempeñaban.

Ante la necesidad de solucionar este problema de forma urgente, se creó la figura del auxiliar de enfermería, la cual, sin una gran formación científica, realiza todo tipo de tareas en función de las necesidades.

En España, el Ministerio de Gobernación crea mediante Decreto la figura del auxiliar de clínica como personal subalterno no titulado, en noviembre de 1960.

El 26 de abril de 1973, el Ministerio de Trabajo dictó el Estatuto del Personal Sanitario no Facultativo de la Seguridad Social, publicado en el BOE del 28 y 30 de ese mismo mes, donde se recogen las funciones del auxiliar de clínica en los artículos 74 al 84, así como las prohibiciones expresas sobre las funciones referidas a estos profesionales en el artículo 85 del citado estatuto, estableciéndose por vez primera un estatuto y funciones propias dentro del equipo de enfermería.

Entre estas funciones están:

- Hacer las camas de los enfermos, excepto cuando por su estado le corresponda al ayudante técnico sanitario o a la enfermera, ayudando a los mismos en este caso.
- Realizar el aseo y limpieza de los enfermos, ayudando al personal auxiliar sanitario titulado, cuando la situación del enfermo lo requiera.
- Llevar las cuñas a los enfermos y retirarlas, teniendo cuidado de su limpieza.
- Realizar la limpieza de los carros de curas y su material.
- Llevar a cabo la recepción de los carros de comida y la distribución de la misma.
- Dar la comida a los enfermos que no puedan hacerlo por sí mismos, salvo en aquellos casos que requieran cuidados especiales.
- Por indicación del personal auxiliar sanitario titulado, colaborar en la administración de medicamentos por vía oral y rectal, con exclusión de la vía parenteral. Asimismo, podrá aplicar enemas de limpieza, salvo en casos de enfermos graves.
- Colaborar con el personal auxiliar sanitario titulado y bajo su supervisión en la recogida de los datos termométricos. Igualmente, recogerá los signos que hayan llamado su atención y los transmitirá a dicho personal, junto con las espontáneas manifestaciones de los enfermos sobre sus propios síntomas.
- En general, todas aquellas actividades que, sin tener un carácter profesional sanitario, vienen a facilitar las funciones del médico y la enfermera o ayudante técnico sanitario.

El 26 de diciembre de 1986 se publica una Orden por la que se introduce la categoría profesional de auxiliar de enfermería en sustitución de la de auxiliar de clínica en el Estatuto de personal de la Seguridad Social.

W Web

http://www.enferaclinic.com/Legislacion/legislacion.htm

En esta página web, encontrarás múltiples enlaces a leyes relacionadas con profesiones sanitarias, incluyendo la Ley de 26 de abril de 1973. Las funciones del auxiliar de clínica se recogen en los artículos del 74 al 84.

Desde entonces, y hasta la publicación en el año 2003 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, no se publica nada sobre la profesión del auxiliar de enfermería. En el artículo 3 de esta Ley, se hace referencia a las profesiones del área sanitaria de Formación Profesional, incluyéndose en estas los profesionales que ostentan el título de grado medio de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería y matizándose que "ejercerán su actividad profesional sanitaria de acuerdo con las normas reguladoras de la Formación Profesional, de sus distintos niveles formativos y de su concreta titulación, en el marco del respeto a la competencia profesional, responsabilidad y autonomía propias de las profesiones sanitarias contempladas".

En cuanto a los estudios, los primeros de carácter oficial que se establecieron se derivaron de la Ley de 26 de abril de 1973, creándose la titulación de auxiliar de clínica, perteneciente a la Formación Profesional de primer grado.

Posteriormente, el 7 de abril de 1995 se publica en el BOE el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería, que son los estudios oficiales que se cursan hoy en día. Este ciclo formativo de grado medio consta de un curso lectivo con módulos teórico-prácticos y 440 horas de formación en centros de trabajo.

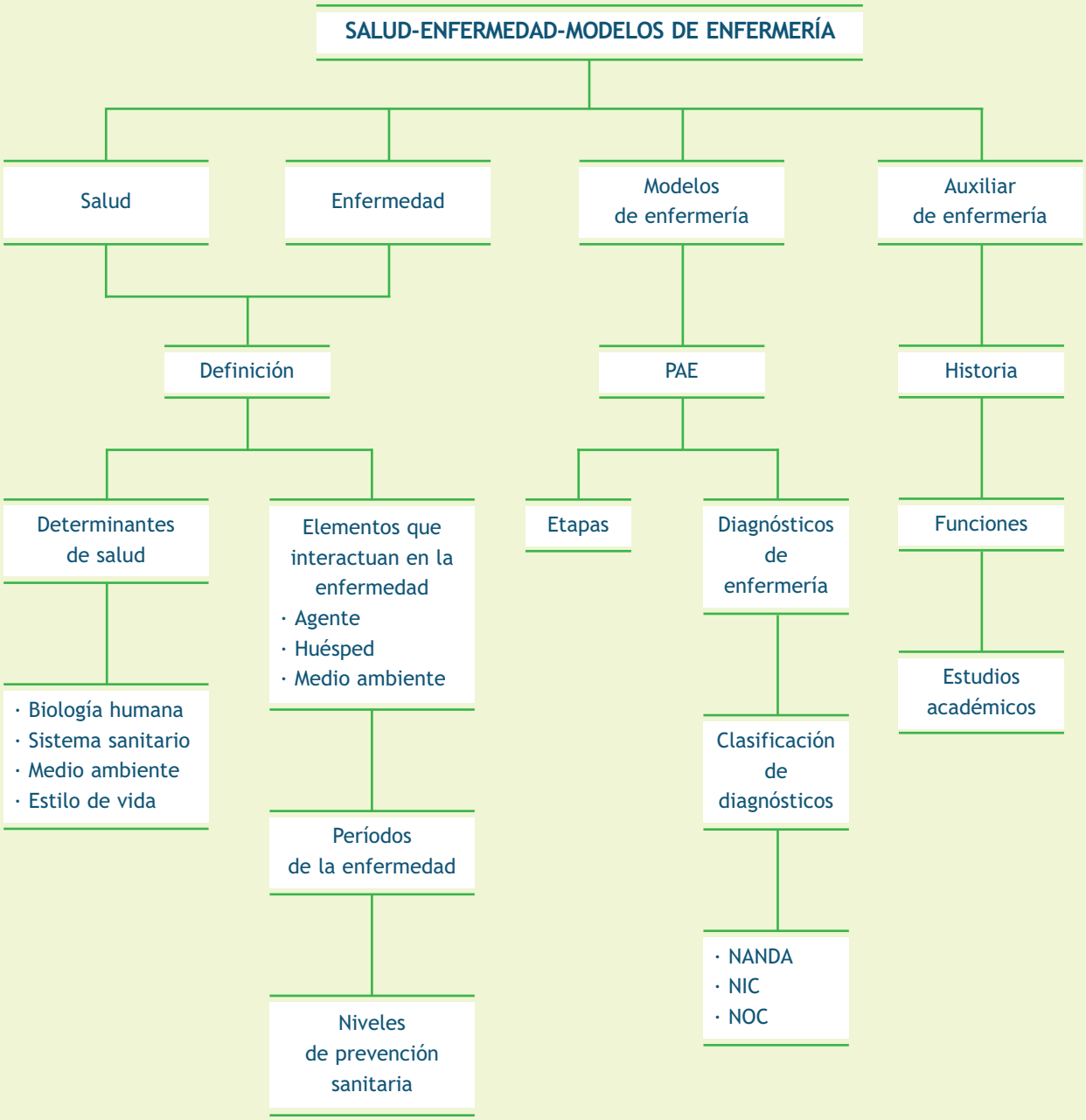
Aunque el título oficial de estos profesionales es el que se define en el currículo, el término habitual para designarles es el de auxiliar de enfermería, por lo que en adelante nos referiremos a ellos de esta manera.

Aunque no ha habido una disposición derogatoria de la Ley de Funciones de 1973 y, por lo tanto, aún está vigente, la Ley de 2003, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, dicta que los profesionales sanitarios de Formación Profesional cumplirán sus funciones de acuerdo a las competencias que marca el currículo de sus estudios y sirve de base para describir las funciones del auxiliar de enfermería.

La competencia general del ciclo dicta los requerimientos generales de la cualificación del profesional, que en este caso son: "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 de 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" (Figura 1.12).

1.12. El auxiliar de enfermería colabora con el personal auxiliar sanitario autorizado.

Ideas clave


SALUD-ENFERMEDAD-MODELOS DE ENFERMERÍA
Salud
Enfermedad
Modelos de enfermería
Auxiliar de enfermería
Definición
PAE
Historia
Determinantes de salud
Elementos que interactuan en la enfermedad
· Agente
· Huésped
· Medio ambiente
Etapas
Diagnósticos de enfermería
Funciones
Estudios académicos
· Biología humana
· Sistema sanitario
· Medio ambiente
· Estilo de vida
Períodos de la enfermedad
Clasificación de diagnósticos
Niveles de prevención sanitaria
· NANDA
· NIC
· NOC

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Identifica cuál de los siguientes diagnósticos está bien elaborado y explica por qué:

- Alteración de la retención urinaria, relacionada con intervención de próstata, manifestada por pérdida de orina al realizar esfuerzos.
- Riesgo de deterioro de la integridad cutánea, relacionado con inmovilización de larga duración por patología grave, manifestado por úlceras de primer grado.
- Dificultad para moverse en la cama, relacionada con fractura de fémur, manifestada por dolor intenso durante los cambios de posición.
- Dolor de tripa por empacho.

2·· Investiga qué personal puede componer un equipo de salud en:

- Un centro hospitalario.
- Un centro de atención primaria.

3·· Investiga en las páginas web proporcionadas en la unidad o en otras que tú encuentres, sobre modelos de enfermería, acerca de necesidades humanas y planes de cuidados.

4·· Realiza y analiza una tabla acerca de por qué la salud y la enfermedad tienen carácter subjetivo.

.: APLICACIÓN :.

1·· Analiza los determinantes de salud y realiza una tabla con las actividades que puedes modificar desde el punto de vista del auxiliar de enfermería.

2·· Elige tres enfermedades comunes y elabora medidas para evitar que el agente causal se ponga en contacto con el huésped susceptible.

3·· Busca en las direcciones web proporcionadas en la unidad (http://peso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_diagn_enfermer_6.htm y www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria_2003/taxonomias.htm) los resultados NOC e intervenciones NIC que se corresponden con las siguientes etiquetas diagnósticas:

- Riesgo de aspiración.
- Déficit de autocuidados y vestido.
- Riesgo de caídas.
- Riesgo de incumplimiento del tratamiento.

4·· Con los conocimientos adquiridos, realiza diagnósticos de enfermería y planifica actividades para solucionarlos, relacionados con:

- Alteración de la piel.
- Déficit de relación del paciente.
- Alteración de la nutrición.
- Déficit de la higiene.
- Déficit de movilización.
- Problemas de comunicación.
- Incontinencia urinaria.

5·· Elige cinco enfermedades y busca información sobre sus factores predisponentes.

Caso final

Proceso de atención de enfermería

•• Paciente varón de 75 años que ingresa en la planta de traumatología por fractura de cadera, con talla 1,75 cm y peso 55 kg. Refiere vivir solo y, a su ingreso, presenta déficit en la higiene, uñas largas y sucias, pelo descuidado y mal olor corporal.

Sus constantes son normales, tiene una buena coloración de piel y las mucosas y parámetros analíticos normales.

Analiza los problemas de salud del paciente, identifica los aspectos a tratar desde el punto de vista de enfermería, realiza los diagnósticos de enfermería que correspondan siguiendo las pautas de elaboración de los mismos y sugiere la planificación de cuidados para solucionar los problemas reales y potenciales que hayas detectado.

Solución •• Debido a la fractura de cadera, la movilidad del paciente está reducida. No presenta úlceras por presión, si bien la inmovilidad y la delgadez suponen un riesgo para que aparezcan.

El paciente presenta un peso bajo para su talla que, sumado al hecho de vivir solo, sugiere un déficit de alimentación, el cual, de momento, no tiene repercusiones en la salud puesto que los parámetros analíticos son normales.

Se detecta un déficit en la higiene que tendremos que corregir.

Diagnósticos:

1. Riesgo de alteración en la integridad de la piel, relacionado con inmovilidad, causada por la fractura de cadera y la delgadez del paciente.
2. Riesgo de alteración de la nutrición por defecto, relacionado con peso bajo en paciente que vive solo.
3. Déficit de autocuidado en la higiene personal, relacionado con malos hábitos higiénicos, manifestado por aspecto descuidado.

Actividades relacionadas:

— Para el primer diagnóstico:

- Elaborar un plan de cambios posturales en función de la patología del paciente.
- Uso de colchón antiescaras.
- Vigilar el cumplimiento de las indicaciones nutricionales que paute el médico del paciente.

— Para el segundo diagnóstico:

- Vigilar el cumplimiento de las indicaciones nutricionales que paute el médico del paciente.
- Dar pautas de nutrición al paciente para que las mantenga después del alta.
- Ponerse en contacto con los servicios sociales por si fuera susceptible de ayuda domiciliaria.

— Para el tercer diagnóstico:

- Enseñarle al paciente autocuidados relacionados con la higiene.
- Establecer acuerdos con el paciente para mejorar su imagen personal.
- Adiestrarle en el uso de accesorios para facilitar la ayuda en el aseo, como cepillos con mango largo.
- Ponerse en contacto con los servicios sociales por si fuera susceptible de ayuda domiciliaria.

LA OMS RELACIONA 13 MILLONES DE MUERTES EN EL MUNDO CON FACTORES AMBIENTALES

En todo el mundo, podrían evitarse 13 millones de muertes anuales simplemente con realizar algunos cambios para mejorar el medio ambiente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) acaba de publicar su informe sobre salud medioambiental y sus conclusiones demuestran que las desigualdades entre regiones ricas y pobres también alcanzan este ámbito.

Según este análisis por países, los factores que más impactan en la salud de la población mundial son la contaminación ambiental, los rayos ultravioletas, los productos peligrosos en el lugar de trabajo, el ruido, el clima, los cambios en los ecosistemas y los peligros derivados de la agricultura. Los países más afectados por esta situación son Angola, Burkina Faso, Mali y Afganistán. El informe, que recoge datos de 23 países de todo el mundo (incluida España), concluye que hasta un 10 % de las muertes en estos territorios pueden atribuirse directamente a dos únicos problemas medioambientales: la contaminación del agua (lo que incluye también falta de higiene y servicios básicos) y la contaminación en el interior de los hogares debido al uso de combustibles sólidos para cocinar. En este sentido, la agencia sanitaria de Naciones Unidas reconoce que sencillas modificaciones del entorno doméstico podrían modificar radicalmente este panorama. Entre sus recomendaciones, menciona la sustitución del carbón por combustibles más limpios como el gas o la electricidad, el empleo de cocinas y dispositivos para cocinar menos contaminantes o mantener a los niños alejados del humo. El documento subraya que precisamente los niños son uno de los grupos de población más perjudicados por la contaminación ambiental. En todo el mundo, nada menos que el 74 % de las víctimas por enfermedades diarreicas e infecciones de las vías respiratorias bajas tienen menos de cinco años.

"Estas estimaciones son un primer paso para ayudar a quienes tienen que tomar las decisiones políticas para que establezcan sus prioridades", ha asegurado Susanne Weber Mosdford, asistente de la dirección general de la OMS para el desarrollo sostenible. "Es importante cuantificar la carga sanitaria que supone un entorno poco saludable", ha señalado, "y esta información ayudará a los países a tomar las medidas adecuadas".

Esa "carga" que menciona Weber es especialmente más pesada en las regiones con menos recursos. Según los datos de la OMS, los países pobres pierden 20 veces más años de vida saludable por habitante al año que los países más desarrollados, aunque incluso en estas regiones desarrolladas podría evitarse una sexta parte de la carga que suponen las enfermedades si se modificasen las condiciones ambientales.

En España, por ejemplo, la OMS calcula que podrían evitarse 58 000 muertes anuales atribuibles a problemas medioambientales (frente a las 116 000 de Angola, por ejemplo), lo que representa un 14 % de la carga de enfermedad en el país. Además, mientras en el país africano la diarrea y las infecciones respiratorias son los principales problemas atribuibles a la contaminación, en España los primeros puestos los ocupan el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

Fuente: **El Mundo Digital**

>> Actividades

1·· Mejoremos el mundo. ¿Qué factores medioambientales podrías cambiar o colaborar para mejorar la salud de tu entorno?

unidad 2

Células y tejidos

SUMARIO

- Estructura celular
- Fisiología celular
- Concepto de tejido
- Tipos de tejidos
- Planos de referencia anatómica

OBJETIVOS

- Diferenciar los tipos de células y describir las funciones de sus orgánulos.
- Explicar el concepto de tejido. Conocer los distintos tipos de estos presentes en el organismo y enumerar sus funciones.
- Explicar la diferencia entre aparato, órgano y sistema.
- Definir los términos de posición anatómica y especificar los planos y cavidades corporales.

1 >> Introducción

La célula constituye la unidad funcional y estructural de los seres vivos, ya que por sí misma es capaz de realizar las tres funciones vitales que caracterizan a estos: nutrición, relación y reproducción.

Atendiendo a su estructura, se pueden dividir en:

- **Células procariotas.** Se caracterizan por carecer de membrana nuclear. Corresponden a las células de los organismos más primitivos. Tienen un tamaño comprendido entre 1 y 10 micras y su material genético se encuentra libre en el citoplasma. Su mecanismo de reproducción es simple (Figura 2.1).
- **Células eucariotas.** Más complejas que las anteriores, son las células que componen los organismos superiores. Su principal diferencia con respecto a las primeras radica en que su material genético se encuentra en el núcleo celular y está delimitado por una membrana. El tamaño también es una característica diferencial, ya que son mucho mayores: entre 10 y 100 micras. Su mecanismo de reproducción es más complejo (Figura 2.2).

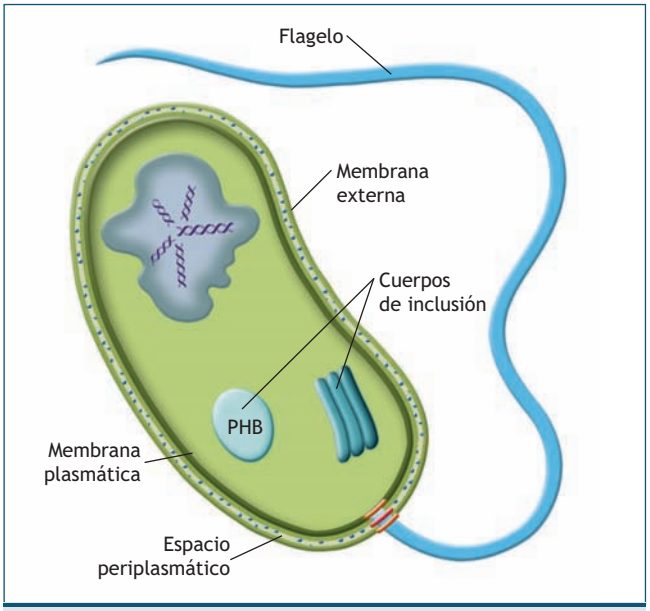
El estudio de la célula se ha podido realizar a lo largo del tiempo gracias al descubrimiento, en primer lugar, del microscopio óptico, que permitió su observación por primera vez, y posteriormente del microscopio electrónico, cuya alta resolución ha permitido poner de manifiesto gran cantidad de estructuras.

Microscopios

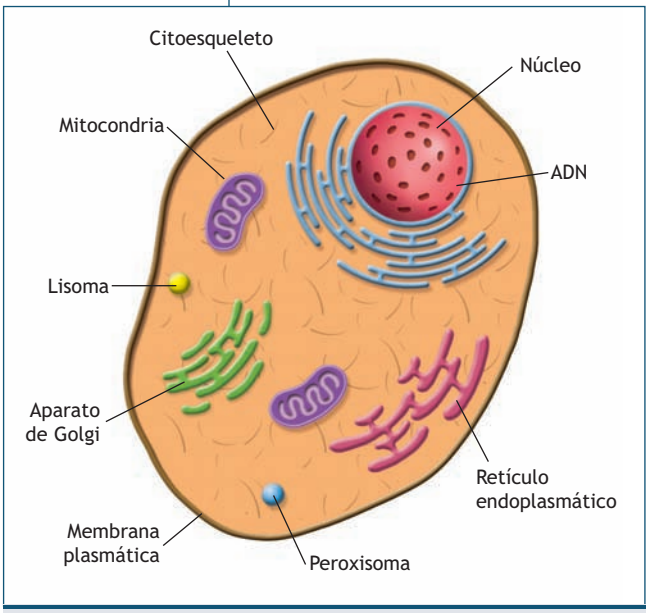
¿Sabías que el primero en describir protozoos, bacterias, espermatozoides y glóbulos rojos, allá por el siglo XVII, fue el comerciante holandés Anton Van Leeuwenhoek? Para ello, utilizó microscopios simples fabricados por él mismo, 26 de los cuales fueron cedidos a la Royal Society de Londres a su muerte en 1723.

V Vocabulario

Células vegetales: estas células forman parte de los tejidos y órganos vegetales. Las tres características que diferencian una célula vegetal de una animal son la presencia de grandes vacuolas, de los cloroplastos y de una pared celular rígida que protege la membrana celular.



2.1. Célula procariota.



2.2. Célula eucariota.

>> Actividades propuestas

1·· Busca ejemplos de tres tipos de células procariotas y tres tipos de células eucariotas en los reinos animal y vegetal.

2 >> Estructura de las células eucariotas

Vamos a centrarnos en el estudio de las células eucariotas por ser estas el único tipo de células que componen el cuerpo humano. Todas las células eucariotas tienen una estructura similar, que puede dividirse en las partes siguientes:

- Membrana plasmática o citoplasmática.
- Citoplasma.
- Núcleo.

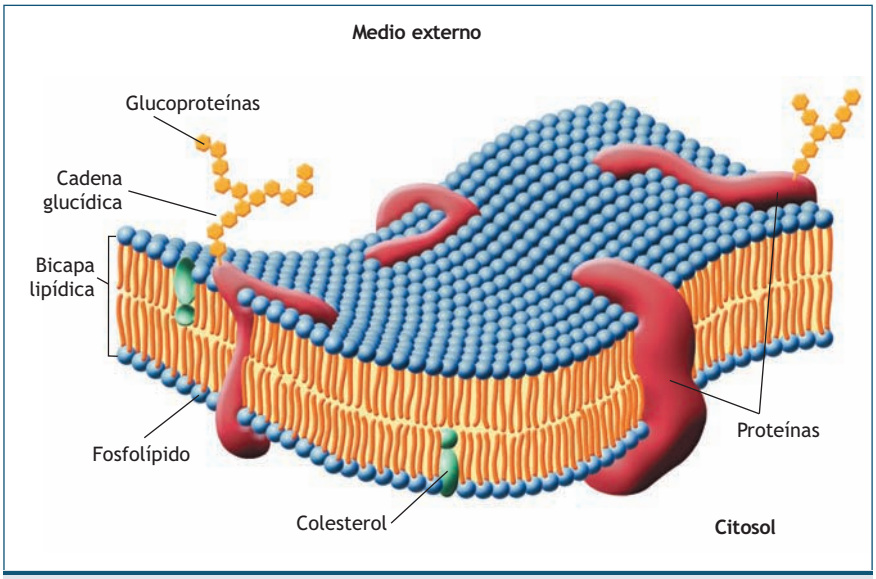
2.1 > Membrana plasmática

La membrana plasmática es la estructura que rodea al citoplasma y constituye el límite externo de la célula.

Consiste en una doble capa de lípidos y proteínas.

Su función es la de proteger a y regular el intercambio de sustancias entre el medio externo y el interior de la misma, la membrana plasmática es lo suficientemente consistente para conservar la célula intacta y completa.

La membrana determina las características propias de la célula y del tejido que la contiene, ya que posee unos receptores antigénicos que permiten diferenciar células de diferentes tejidos, órganos, personas, etc. Esta característica es fundamental en los transplantes de órganos y en las transfusiones, así como en el tratamiento de algunas enfermedades tumorales como la leucemia (Figura 2.3).



2.3. Estructura de la membrana plasmática.

V Vocabulario

Antígeno: cualquier sustancia que entra en el organismo y es capaz de generar en este una respuesta defensiva.

Leucemia: enfermedad tumoral de las células blancas de la sangre.

>> Actividades propuestas

2·· Dibuja y describe las funciones de la membrana plasmática.

2.2 > Citoplasma

Es la parte de la célula que rodea al núcleo. Se halla delimitada por este y por la membrana plasmática.

En su interior, pueden diferenciarse dos tipos de elementos:

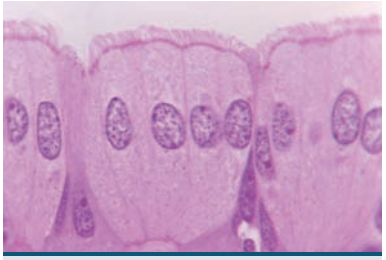
- **Citoesqueleto.** Está constituido por proteínas del citoplasma que se convierten en estructuras filamentosas (en forma de hilos). Es responsable de la forma de la célula y de su movimiento, así como del movimiento de los orgánulos en el citoplasma.
  Se subdividen, según su grosor, en microtúbulos y filamentos intermedios.

- **Hialoplasma.** Es la parte líquida del citoplasma. En su interior se encuentran numerosas estructuras conocidas como **orgánulos citoplasmáticos** que realizan múltiples funciones vitales para el metabolismo celular.
  Los orgánulos citoplasmáticos son los siguientes:

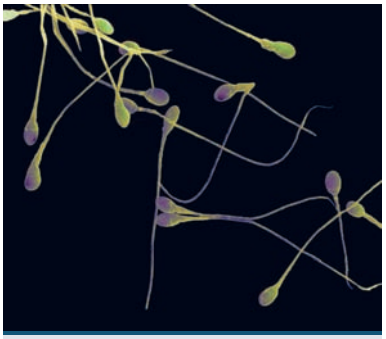
  - Retículo endoplásmico (RE). Es un sistema de membranas que conforman una red compleja de túbulos y sacos que se conectan con el núcleo y la membrana plasmática. Los túbulos transportan proteínas y otras sustancias a través del citoplasma desde una zona hasta otra. Existen dos tipos: RE liso (REL) y RE rugoso (RER). Este último recibe su nombre porque está asociado a ribosomas.
    A medida que los ribosomas fabrican las proteínas, estas se vierten en el interior del RER y así pueden transportarse fácilmente. El REL carece de ribosomas y su función fundamental es la biosíntesis de lípidos y el transporte intracelular.
  - Aparato de Golgi. Es un orgánulo membranoso compuesto por la agrupación de sacos planos apilados cerca del núcleo.
    Se encarga de procesar químicamente las moléculas que proceden del REL y acumularlas en pequeñas vesículas que se van desprendiendo de él y desplazándose hacia la membrana plasmática, liberando su contenido al exterior.
  - Mitocondrias. Son orgánulos constituidos por una doble membrana, una externa lisa y otra interna que forma pliegues.
    En su interior, se producen complejas reacciones químicas cuya finalidad es la obtención de energía para la célula mediante un proceso complejo que recibe el nombre de respiración aerobia o celular.
  - Lisosomas. Son vesículas membranosas de forma esférica que contienen enzimas digestivas que degradan todas las moléculas inservibles para la célula.
  - Centríolos. Son orgánulos relacionados con la división celular. Cada célula posee dos emparejados, que se disponen cruzados en ángulo recto.
  - Cilios. Son prolongaciones finas que existen en algunas células y que desarrollan funciones especializadas como el movimiento o la captura de sustancias (Figura 2.4).
  - Flagelos. Son una prolongación única, de mayor tamaño que los cilios, capaz de dotar a la célula de movimiento (Figura 2.5).

V Vocabulario

Ribosomas: orgánulos celulares, de pequeño tamaño, constituidos por ARN (ácido ribonucleico) y proteínas. Se encargan de la formación de proteínas.



2.4. Células con cilios del epitelio respiratorio.



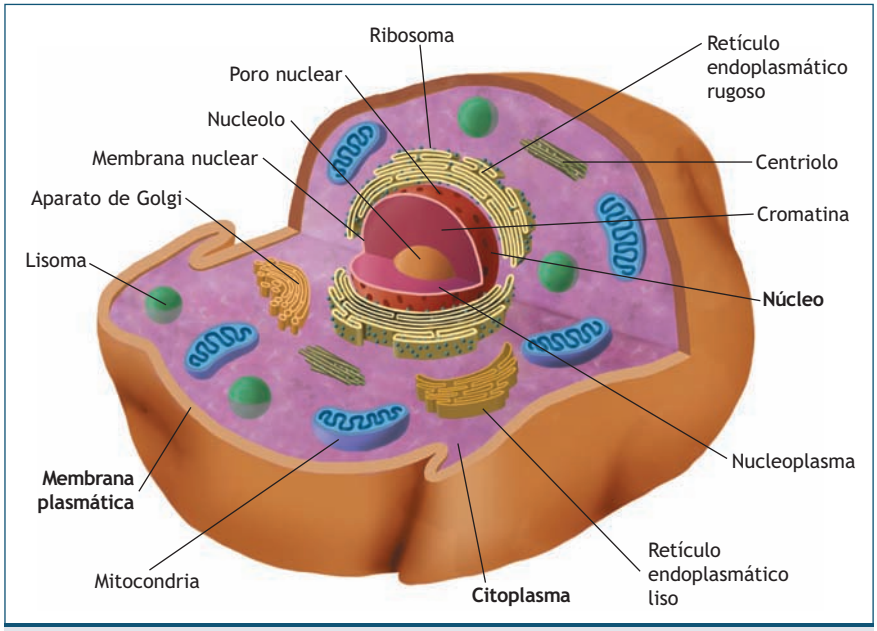
2.5. Células con flagelos. Espermatozoides.

2.3 > Núcleo

Es la parte de la célula que contiene el material genético. Se encarga de regular el metabolismo celular, así como la reproducción de la célula. Suele tener forma esférica y situarse en el centro o la parte inferior de la célula.

Está formado por una membrana nuclear que, a diferencia de la plasmática, tiene canales o poros para permitir la comunicación con el citoplasma. Esta membrana delimita una región denominada nucleoplasma, en cuyo interior encontramos una serie de estructuras especializadas:

- **Nucleolo.** Se trata de una estructura densa, cuyo número depende del tipo y la actividad de la célula, aunque lo usual son dos o tres por célula. Se observa solo durante la interfase, ya que desaparece durante la división celular. Es rico en ARN y proteínas, y contiene pequeñas cantidades de ADN (ácido desoxirribonucleico) inactivo. Su función es la de crear los ribosomas que luego madurarán en el citoplasma.
- **Cromosomas** y **cromatina.** Están compuestos por proteínas y, sobre todo, por ADN. La cromatina nuclear se presenta al microscopio óptico como una fina red. Cuando la célula entra en división, esta red se condensa convirtiéndose en una serie de estructuras granulares o filamentosas llamadas cromosomas, de los que hay 23 pares en la especie humana (Figura 2.6).



2.6. Estructura de una célula con sus orgánulos.

>> Actividades propuestas

3·· Indica qué son, dónde se encuentran y qué funciones desempeñan las estructuras siguientes: ribosomas, membrana nuclear, aparato de Golgi, mitocondrias, centriolos, nucleolo y cromatina.

3 >> Fisiología de las células eucariotas

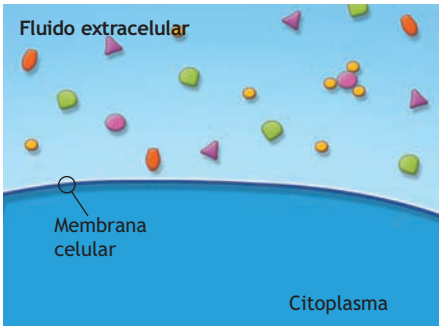
Las principales funciones de las células eucariotas se enumeran a continuación.

3.1 > Sistemas de transporte

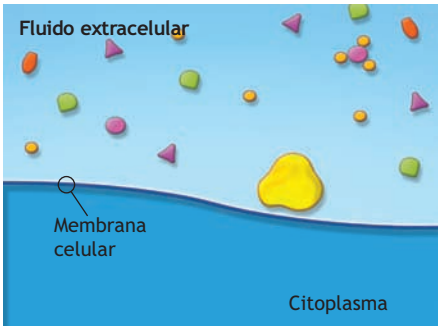
Para que una célula pueda realizar sus funciones, necesita obtener nutrientes a partir del líquido que la rodea, denominado **fluido extracelular.**

La mayoría de las sustancias nutrientes atraviesan la membrana celular mediante dos tipos de sistema de transporte: difusión pasiva y transporte activo.

- **Difusión pasiva.** Implica el paso de sustancias nutrientes a través de la membrana, mediante un movimiento de las moléculas a favor del gradiente de concentración (de una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración). Como ejemplos de difusión pasiva encontramos la ósmosis, la diálisis y la filtración.
- **Transporte activo.** Es el paso de sustancias nutrientes a través de la membrana en contra del gradiente de concentración, el cual requiere, a diferencia del transporte pasivo, consumo de energía. Como ejemplos de transporte activo tenemos: la bomba de iones, la endocitosis y la fagocitosis (Figuras 2.7, 2.8 y 2.9).



2.7. Endocitosis. La membrana atrapa el fluido que penetra en la célula.



2.8. Fagocitosis. La membrana rodea el fluido introduciéndolo en la célula.

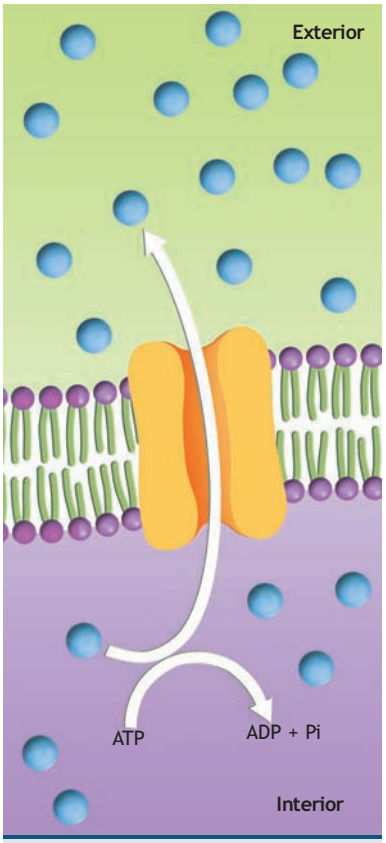
V Vocabulario

Fluido extracelular: es el medio líquido que circunda a las células, a diferencia del que se encuentra en el interior de las células, que se denomina fluido intracelular. Se diferencian ambos en su composición iónica.

Ósmosis: es el paso de sustancias a través de una membrana semipermeable.

Diálisis: difusión de pequeños solutos a través de una membrana.

Filtración: paso de agua y solutos a través de una membrana debido a la presión hidrostática que ejerce el líquido sobre la superficie de la membrana.



2.9. Bomba de iones. Utiliza unas proteínas para que el fluido atraviese la membrana.

>> Actividades propuestas

4·· Enumera las diferencias entre difusión pasiva y transporte activo.

V Vocabulario

Célula madre: es aquella capaz de dividirse y formar células hijas.

3.2 > Reproducción celular

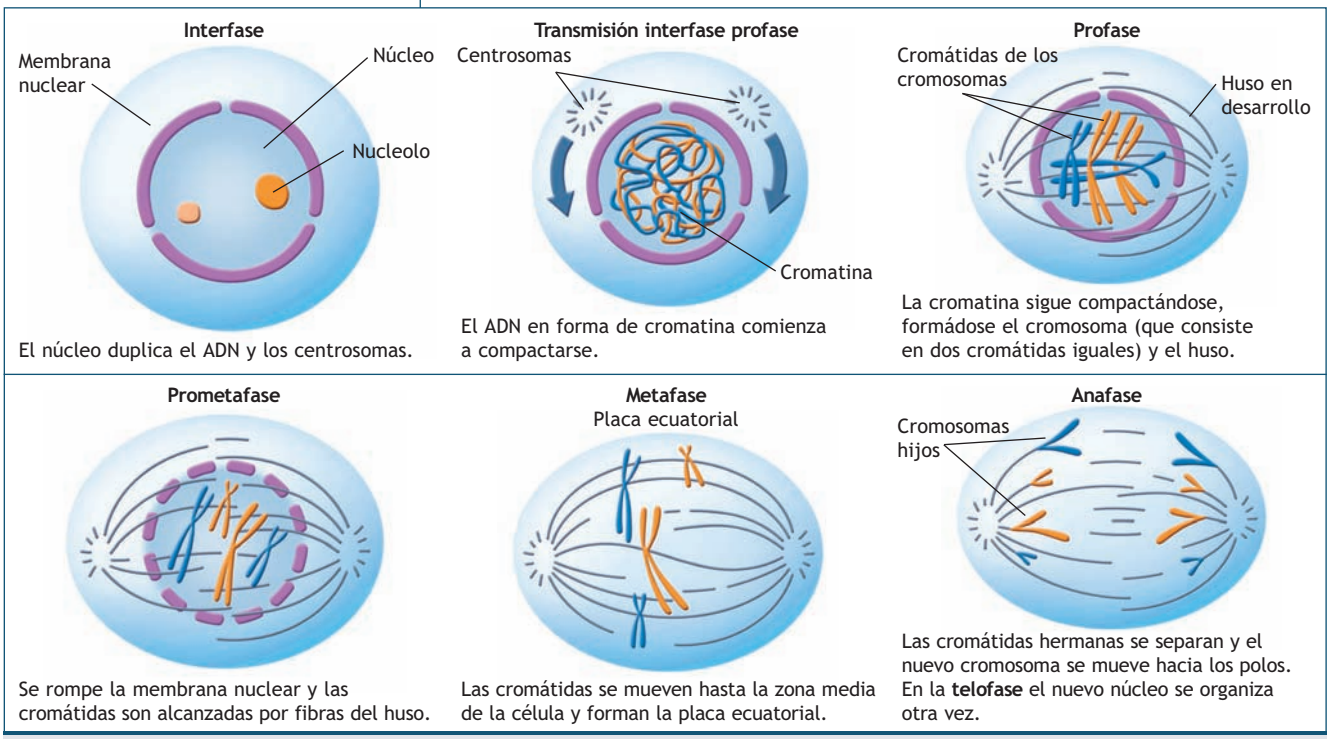
Son los mecanismos celulares por los cuales se divide la célula madre y transmite la información genética a sus células hijas.

Mitosis

Consiste en el mecanismo de replicación celular mediante el cual una célula madre se divide para dar lugar a dos células hijas, que tienen la misma dotación genética que la célula de la que derivan. El organismo recurre a la mitosis cuando necesita hacer crecer un tejido o repararlo.

Este proceso va precedido de un periodo denominado **interfase,** que es la etapa en la que el ADN se duplica para asegurar que cada célula hija recibe la misma información genética de la célula madre de la que procede.

La mitosis es un proceso continuo que se desarrolla en las siguientes fases: **profase, metafase, anafase** y **telofase** (Figura 2.10).



2.10. Mitosis.

Meiosis

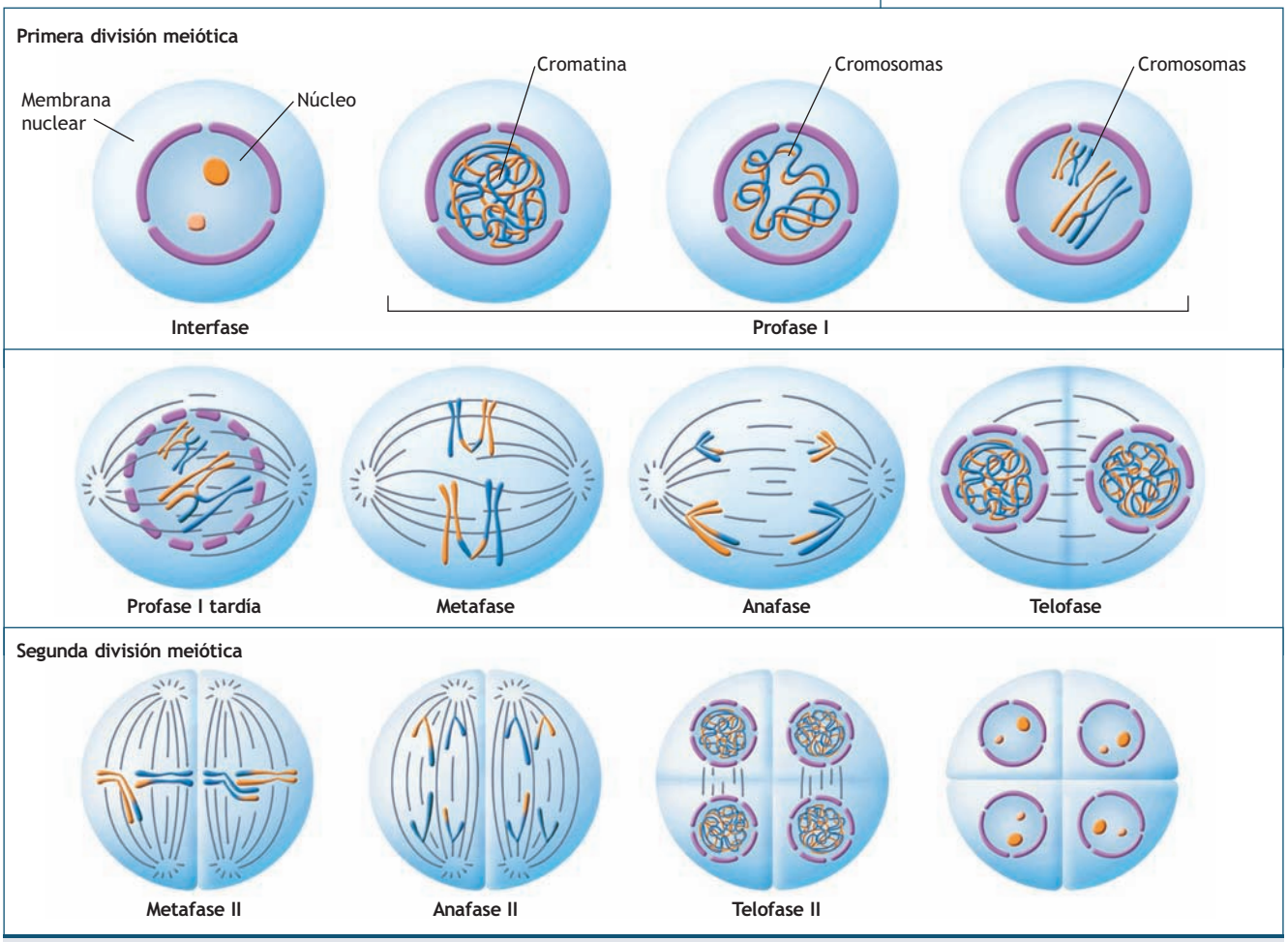
Es el mecanismo de replicación celular por el cual de una célula madre (diploide) se obtienen cuatro células hijas (haploide) cuya dotación cromosómica es la mitad de la que porta la progenitora.

Todas las células del organismo humano contienen 46 cromosomas (23 pares). Tienen una dotación celular denominada **diploide.** Sin embargo, las células reproductoras, llamadas **gametos,** contienen solo 23 cromosomas.

Esta media dotación cromosómica se conoce con el nombre de **haploide.** Esto sucede para que en la fecundación, al unirse los gametos masculino y femenino, se forme una nueva célula (cigoto) cuya dotación cromosómica sea la suma de los dos gametos, esto es 46 cromosomas (23 pares), que aseguran la supervivencia de la especie. El proceso de meiosis solo ocurre en aquellas células que necesitan tener una dotación cromosómica haploide.

La meiosis comprende dos procesos de división celular consecutivos:

1. **Primera división meiótica.** Tiene como resultado la formación de dos células hijas. En ella se reduce la dotación cromosómica de diploide a haploide, es decir, no hay duplicación de ADN.
2. **Segunda división meiótica.** En ella se producen cuatro células hijas haploides, que son los gametos. Se trata de una división no reduccional, ya que sí hay duplicación de ADN (Figura 2.11).



2.11. Meiosis.

>> Actividades propuestas

5·· Realiza un dibujo en el que queden de manifiesto las diferencias entre mitosis y meiosis.

4 >> Concepto de tejido

Tejido es el conjunto de células que realizan una misma función y tienen una morfología similar.

En el cuerpo humano existen cuatro clases o tipos principales de tejidos que son los siguientes:

- Tejido epitelial.
- Tejido conjuntivo.
- Tejido muscular.
- Tejido nervioso.

4.1 > Tejido epitelial

El tejido epitelial reviste la superficie exterior del cuerpo y muchas de sus cavidades (por ejemplo, el tubo digestivo, la cavidad respiratoria y las cavidades serosas).

Se caracteriza por que sus células se encuentran fuertemente unidas.

No tiene vasos sanguíneos ni linfáticos y se nutre gracias al tejido conjuntivo que se encuentra debajo de él.

El tejido epitelial está separado del tejido conjuntivo mediante una lámina denominada **membrana basal.**

Sus principales funciones se pueden resumir en:

- **Protección.** Ya sea de forma mecánica como ocurre con la piel o de forma química como pasa en el epitelio gástrico.
- **Absorción de sustancias.** Como sucede en el epitelio intestinal.
- **Secreción** de sustancias a través de epitelios glandulares –es el caso de las glándulas sudoríparas– o por medio de glándulas intraepiteliales, como por ejemplo: las glándulas caliciformes secretoras de moco del aparato respiratorio.
- **Recepción sensorial.** Como por ejemplo el epitelio olfatorio y sensitivo a través de los receptores de la piel.
- **Excreción.** Como en el caso de los túbulos renales.

Morfológicamente, el tejido epitelial se clasifica en función de tres criterios, según el número de capas, la forma y la especialización de las células:

- Según el número de capas celulares.
  - Epitelio simple. Una sola capa de células.
  - Epitelio estratificado. Más de una capa de células.
  - Epitelio pseudoestratificado. En realidad, es un epitelio simple formado por varios tipos de células dispuestas en una sola capa, pero que dan el aspecto de tener varias capas al disponer sus núcleos a diferentes niveles.
- Según la forma de las células.
  - Epitelio pavimentoso. Células aplanadas.
  - Epitelio cúbico. Células tan anchas como altas.
  - Epitelio cilíndrico. Células más altas que anchas.

Vocabulario

Histología: es la rama de la biología que se encarga de estudiar los tejidos orgánicos.

Vocabulario

Membrana basal: capa compuesta principalmente por proteínas que separa y une el epitelio del tejido conjuntivo adyacente, pero permite el paso de diversas moléculas.

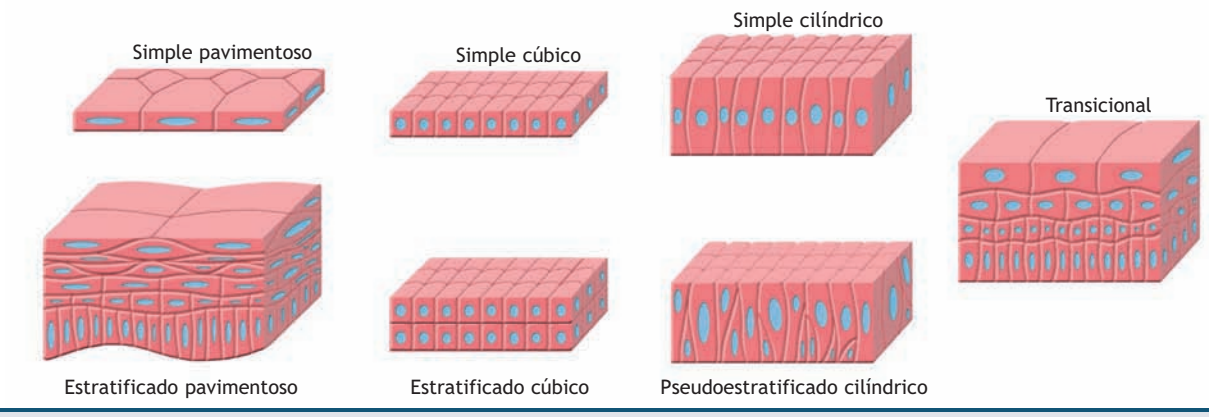
– Según la especialización de las células que los constituyen.

- Células que no presentan especializaciones significativas.
- Células implicadas en distintos procesos más especializados, por ejemplo:

  - Células productoras de moco.
  - Células ciliadas.
  - Células sensitivas.
  - Células nerviosas.
  - Células implicadas en procesos de absorción.
  - Células especializadas en procesos de excreción (Figura 2.12).

Tipos de epitelios en relación con la forma de las células y su localización

N.º de capas	Forma de las células	Localización
Simple.	Plano.	Endotelio de los vasos.
	Cúbico.	Ciertas glándulas.
	Cilíndrico.	Intestino.
Estratificado.	Plano.	Epidermis.
	Cúbico.	Uretra esponjosa.
	Cilíndrico.	Testículos.
Psudoestratificado.	Cilíndricas y cúbicas.	Vías respiratorias.



2.12. Epitelios.

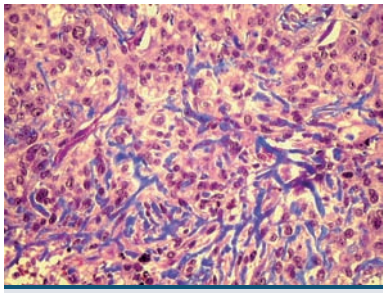
>> Actividades propuestas

6·· Explica cómo puede clasificarse el tejido epitelial dependiendo de la forma de sus células y su número de capas.

7·· Busca en Internet cortes histológicos de epitelio simple cúbico, epitelio pavimentoso estratificado y epitelio pseudoestratificado cilíndrico. Dibújalos en tu cuaderno e indica en qué parte del cuerpo se encuentran y cuál es su función principal en cada caso.

V Vocabulario

Mesodermo: recibe este nombre la capa intermedia que se forma en el embrión (entre el ectodermo y el endodermo). De ella derivan la mayoría de las estructuras corporales.



2.13. Fibroblasto.

4.2 > Tejido conjuntivo

El tejido conjuntivo está constituido por un grupo heterogéneo de tejidos orgánicos que proceden de un origen común: el mesodermo.

Es el tejido más abundante y más ampliamente distribuido del organismo, ya que, entre otras localizaciones, se encuentra en los músculos, en los huesos, en los órganos internos y soportando a la piel. Su estructura está formada por las células y la matriz extracelular, que está compuesta por las fibras y la sustancia fundamental. Todos los tejidos conjuntivos son similares y solo se diferencian en la proporción en la que se encuentran sus tres elementos formadores.

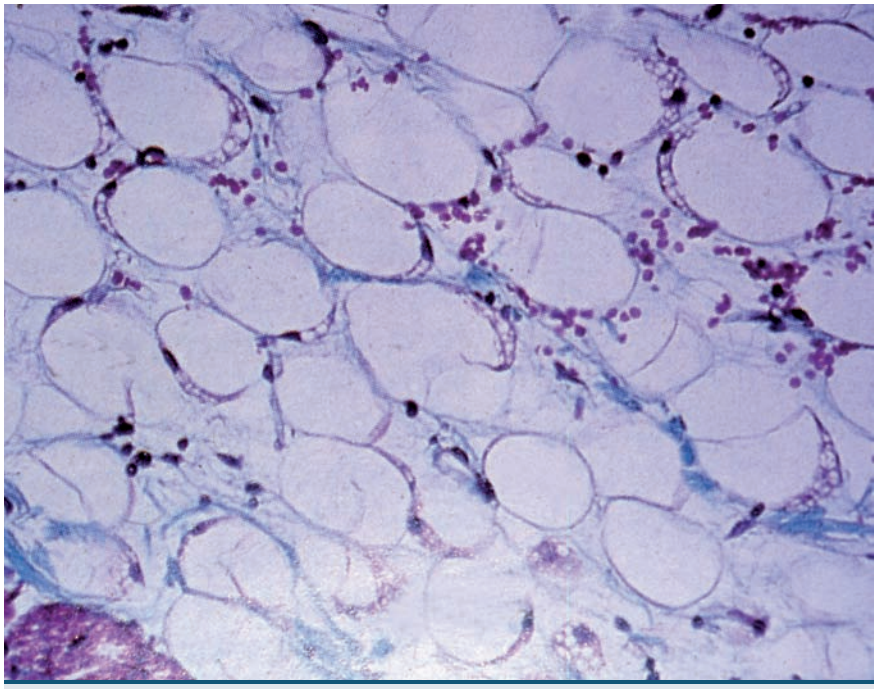
Los tejidos conjuntivos desempeñan múltiples funciones, entre las que destacan las funciones de relleno, sostén (sujetan y mantienen las células nobles de los tejidos), transporte, almacenamiento, defensa y reparación.

Células del tejido conjuntivo

En el tejido conjuntivo se encuentran **células fijas** –o células del tejido conjuntivo propiamente dicho– y **células móviles,** que proceden de la sangre.

– Células propias o fijas.

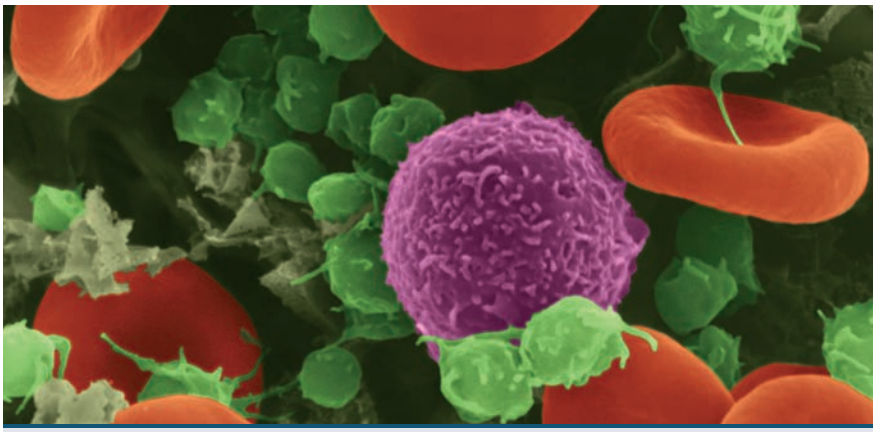
- Fibroblastos. Son las células principales del tejido conjuntivo y tienen a su cargo la formación de las fibras y de la sustancia fundamental. Se trata de células alargadas (fusiformes) con largas prolongaciones citoplasmáticas y capacidad para convertirse en otros tipos celulares si resulta necesario (Figura 2.13).
- Adipocito. También denominada célula adiposa, es una célula especializada en el almacenamiento de grasas (Figura 2.14).



2.14. Adipocito.

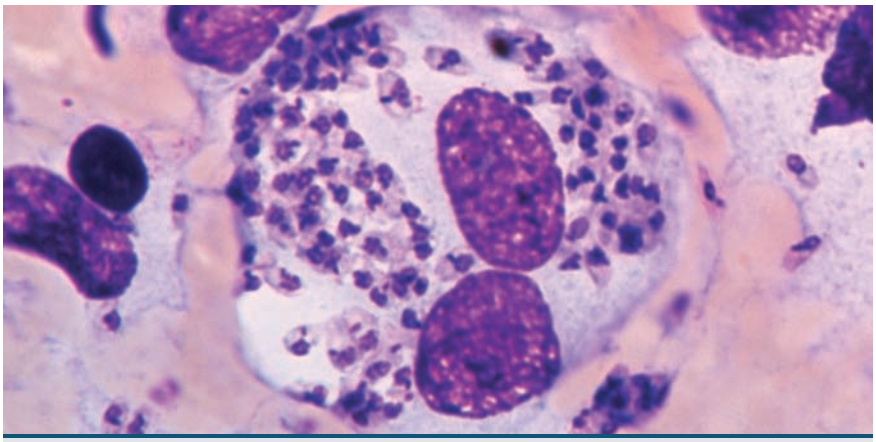
– Células procedentes de la sangre o móviles.

  • Leucocitos. Son componentes habituales del tejido conjuntivo cuya función es la defensa. Proceden de la sangre por migración a través de los capilares y vénulas (venas de gran tamaño). Los leucocitos más frecuentes en el tejido conjuntivo son los neutrófilos, los eosinófilos y los linfocitos (Figura 2.15).



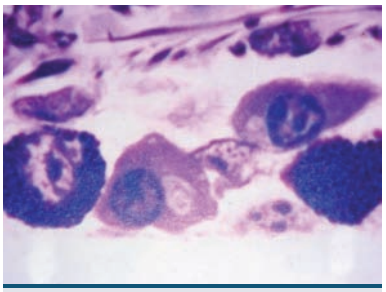
2.15. Linfocito (célula de color morado).

– **Macrófagos.** Estas células tienen su origen en los monocitos de la sangre (son un tipo de leucocito). Son células de gran tamaño y con un núcleo muy característico en forma arriñonada, que presentan una gran capacidad de fagocitosis. Actúan como elementos de defensa, ya que son capaces de fagocitar restos de células viejas, bacterias, parásitos, etc.

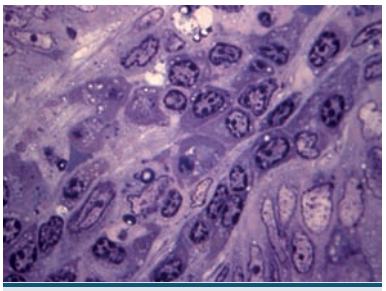


2.16. Macrófagos.

– **Mastocito** (o célula cebada). Resultan especialmente abundantes en la piel, en el revestimiento del aparato gastrointestinal y en torno a los vasos. Participan en los procesos inflamación y desempeñan un papel central en las alergias (Figura 2.17).
– **Plasmocitos** (o células plasmáticas). Se originan a partir de la maduración de los linfocitos B y son las encargadas de producir anticuerpos (Figura 2.18).



2.17. Mastocito.



2.18. Plasmocitos.

V Vocabulario

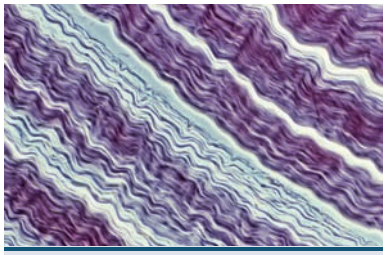
Anticuerpo: los anticuerpos son proteínas fabricadas específicamente por el organismo en respuesta a la entrada de elementos extraños.

V Vocabulario

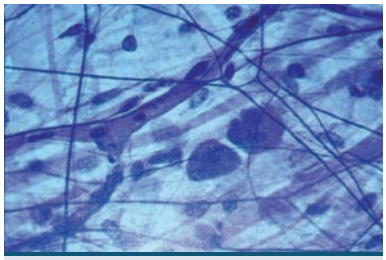
Economía: término que se refiere a la totalidad del organismo y a sus funciones.

V Vocabulario

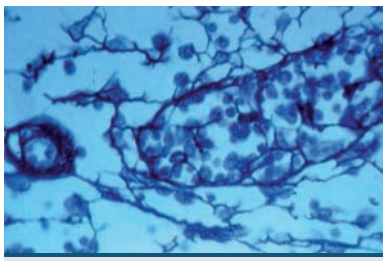
Órganos hematopoyéticos: son aquellos capaces de producir sangre. Los más típicos son la médula ósea en los adultos y el hígado en los embriones y en los fetos.



2.19. Fibras de colágeno.



2.20. Fibras elásticas.



2.21. Fibras reticulares.

Fibras del tejido conjuntivo

Las fibras más frecuentes en el tejido conjuntivo son las **fibras de colágeno.** Están formadas por colágeno y presentan una estriación característica al microscopio óptico. Son blancas y aportan ese color a los tejidos en los que se encuentran.

Su función principal es la de soportar fuerzas tensionales, por lo que son fuertes y flexibles.

Se encuentran en casi todos los órganos de la economía como por ejemplo en ligamentos y tendones (Figura 2.19).

Por otro lado, las **fibras elásticas** son más pequeñas que las fibras de colágeno y su principal componente es la elastina. Gracias a esta, presentan una extremada elasticidad que les permite incrementar hasta 1,5 veces su longitud frente a la tracción, para luego volver a su posición inicial. Se encuentran presentes sobre todo en la piel, los vasos sanguíneos y los pulmones (Figura 2.20).

Finalmente, las **fibras reticulares** están formadas por colágeno y un revestimiento de glucoproteínas. Forman el armazón de los órganos hematopoyéticos, en los que aparecen como una delicada red de fibras ramificadas (Figura 2.21).

Sustancia fundamental

Recibe este nombre por ser un material amorfo y con propiedades físicas de gel semifluido. Tiene un aspecto translúcido y gelatinoso y está compuesta principalmente por proteínas, polisacáridos y agua.

Su función es la de permitir el paso de metabolitos (nutrientes y de desecho) de una célula a otra, así como servir de unión a las células y fibras del tejido conjuntivo.

Variedades de tejido conjuntivo

Se distinguen varios tipos de tejidos conjuntivos, según la proporción de células, fibras y sustancia fundamental que contienen (tejido conjuntivo laxo, denso, adiposo, cartilaginoso, óseo y sangre).

– **Tejido conjuntivo laxo**

Se caracteriza por presentar una proporción casi equilibrada de células, fibras y sustancia fundamental. Se encuentra ampliamente distribuido en el organismo, ya que sirve de soporte de los epitelios que revisten, por ejemplo, los tractos digestivo y respiratorio.

En este tejido, las fibras de colágeno se disponen de modo laxo (sin tensión) y muestran un aspecto ondulado.

Entre sus funciones destacamos:

- Función mecánica, ya que proporciona sostén.
- Función metabólica, puesto que facilita aporte nutricional a otros tejidos.
- Función defensiva, ya que algunas de sus células intervienen en procesos inflamatorios y de cicatrización.

– **Tejido conjuntivo denso**

Su función es esencialmente de sostén mecánico y se caracteriza por poseer fibroblastos y contener abundantes fibras colágenas y elásticas, así como escasa sustancia fundamental.

Dentro del tejido conjuntivo denso, además, podemos encontrar las siguientes variedades:

- Tejido conjuntivo fibroso denso. En el que predominan las fibras colágenas. Lo encontramos, por ejemplo, en la dermis, los ligamentos y los tendones.
- Tejido conjuntivo elástico. En el que predominan las fibras elásticas. Se distribuye por ejemplo en las arterias de calibre grueso.
- Tejido reticular. Contiene fibras de reticulina. Variedad que se localiza únicamente en los órganos linfoides y hematopoyéticos.

– **Tejido adiposo**

Se caracteriza por poseer **adipocitos.** Actúa como almacén de grasa para todos aquellos procesos del organismo que requieran energía.

Hay dos tipos de tejido adiposo:

- Tejido adiposo blanco. Es el tejido adiposo del adulto y representa entre el 20 y el 25 % del peso total (Figura 2.22).
- Tejido adiposo pardo. Se encuentra en los recién nacidos. Juega un papel fundamental en la regulación de la temperatura y no se usa para la producción de energía corporal. Este tejido, en el humano adulto, se encuentra presente únicamente en las bolas de Bichat que forma parte de los pómulos.

– **Tejido cartilaginoso**

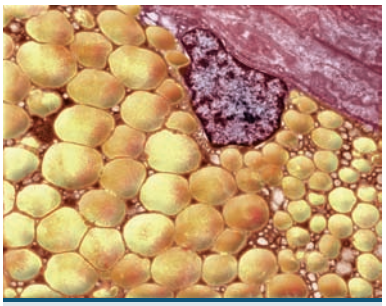
Su mayor particularidad reside en que su sustancia fundamental es casi sólida. Las células que lo constituyen se denominan condrocitos –condroblastos cuando las células son jóvenes–. Las fibras son de tipo colágeno y, en algunos tipos de cartílago, también encontramos fibras elásticas. Su función es la de soporte.

Hay tres variedades:

- Cartílago hialino. Contiene únicamente unas pocas fibras colágenas dispuestas en una red de amplias mallas. Se encuentra recubriendo las superficies de la mayor parte de las articulaciones, así como en los cartílagos costales, nasales y de las vías respiratorias.
- Cartílago fibroso. Contiene numerosas fibras colágenas agrupadas en haces. Se distribuye en aquellos lugares en los que hace falta apoyo firme o fuerza, como en los discos intervertebrales, la sínfisis pubiana y los meniscos de la rodilla.
- Cartílago elástico. Contiene fibras de tipo elástico. Se encuentra en la trompa de Eustaquio, la epiglotis y el pabellón de la oreja (Figura 2.23).

– **Tejido óseo**

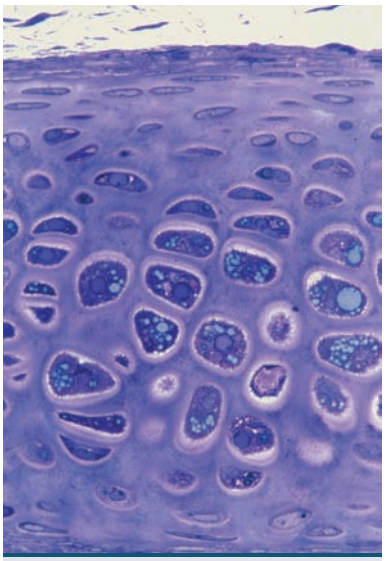
Posee una matriz dura y calcificada impregnada, entre otros, de sales minerales. Lo constituyen casi exclusivamente fibras colágenas.



2.22. Corte histiológico de tejido adiposo.

Bolas de Bichat

¿Sabías que esta grasa no desaparece nunca? Ni siquiera en estados de desnutrición profunda, de ahí que el aspecto facial de estas personas llame tanto la atención.



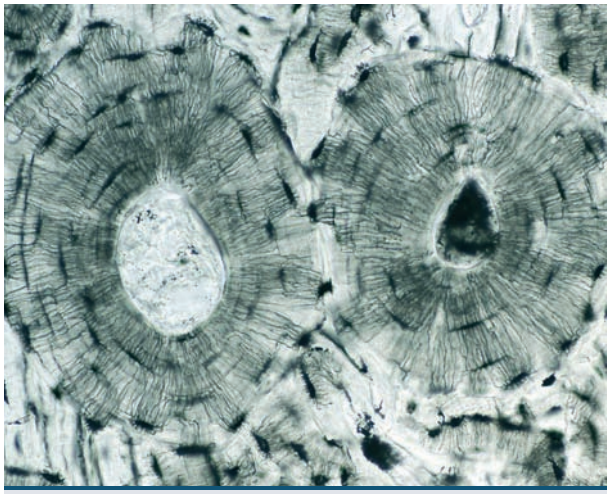
2.23. Corte histiológico de cartílago.

Sus células son de tres tipos:

- Osteoblastos. Células responsables de la formación del tejido óseo.
- Osteocitos. Células del tejido óseo adulto.
- Osteoclastos. Células responsables de la reabsorción y el equilibrio del tejido óseo.

El hueso tiene una función mecánica, hematopoyética y metabólica. Estructuralmente, se distinguen dos tipos de tejido óseo:

- **Tejido óseo compacto.** Formado por la unión de láminas de hueso siguiendo una disposición geométrica en capas. Es un tipo de tejido muy duro y que soporta bien las fuerzas de presión, por lo que se encuentra en la corteza de todos los huesos del organismo.
- **Tejido óseo esponjoso.** Se sitúa en el interior de los huesos y está formado por pequeñas láminas en forma de trabéculas (redes) que en su interior albergan la médula ósea. Su función es hematopoyética en el adulto (Figura 2.24).



2.24. Corte histiológico de hueso.

>> Actividades propuestas

8·· Compara la sustancia fundamental del tejido óseo con la del tejido conjuntivo denso.

9·· Realiza un esquema en el que figuren las diferencias más significativas entre el tejido cartilaginoso, el tejido conjuntivo elástico y el tejido adiposo.

10·· Relaciona los elementos de cada columna.

- Mecanismo de transporte pasivo.
- Orgánulo celular.
- Fibroblasto.
- Osteoblasto.
- Profase.
- Elastina.
- Condroblasto.
- Mitosis.
- Tejido conjuntivo.
- Tejido óseo.
- Nucleolo.
- Ósmosis.
- Tejido cartilaginoso.
- Tejido elástico.

– **Sangre**

La sangre es un tipo especial de tejido conjuntivo, ya que la matriz extracelular es líquida y no contiene fibras. Está constituida por una serie de células suspendidas en un medio fluido que se llama **plasma.**

Tiene múltiples funciones, entre las que destaca la de transportar gases, nutrientes, productos de desecho, células y múltiples sustancias a través de todo el organismo. Representa alrededor del 7 al 9 % del peso corporal total.

Del total del volumen de la sangre, el plasma representa el 55 %, mientras que el 45 % restante son las células que están en suspensión (hematocrito). El plasma es una solución acuosa que contiene sales inorgánicas y proteínas plasmáticas.

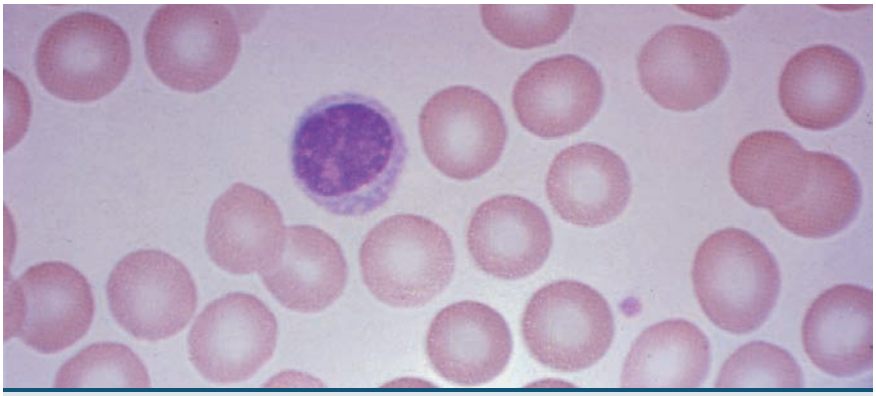
Los elementos celulares de la sangre son de tres clases funcionales principales: células rojas o serie roja, células blancas o serie blanca y plaquetas.

Clasificación de las células sanguíneas

– **Hematíe.** Célula muy característica, ya que tiene una forma de disco bicóncavo y carece de núcleo. Su citoplasma contiene hemoglobina, responsable del color rojizo del que procede su nombre. Realizan su función en el interior del torrente circulatorio y en la vecindad de las células, ya que se encargan del transporte de oxígeno y dióxido de carbono.

– **Leucocitos.** Constituyen un conjunto de células blancas implicadas en procesos defensivos. Se clasifican en dos grandes grupos en función de la presencia o no de gránulos específicos de secreción en su citoplasma.

- Granulocitos. Cada uno de los tres tipos de granulocitos existentes contiene un tipo determinado de gránulo de cuyas características tinciones derivan sus nombres: **neutrófilos, eosinófilos** y **basófilos.** Se caracterizan por tener un único núcleo multilobulado, por lo que también se les conoce como leucocitos **polimorfonucleares.**
- Agranulocitos. Pertenecen a este grupo los **linfocitos** y los **monocitos,** los cuales, a diferencia de los granulocitos, presentan un núcleo de mayor tamaño y exento de lobulaciones. Los linfocitos se clasifican, según el lugar de maduración, en linfocitos T y B (Figura 2.25).



2.25. Células de la sangre.

Vocabulario

Hemoglobina: proteína transportadora de O_2 y de CO_2.

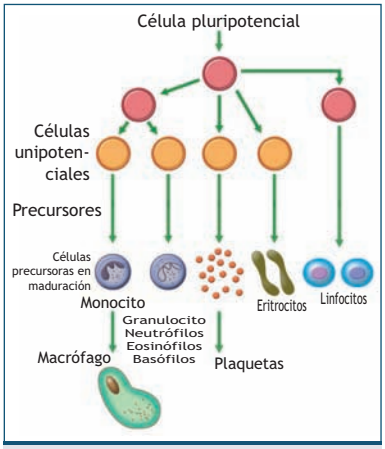
Vocabulario

Características tinciones: es la capacidad del orgánulo de captar un colorante determinado en función de sus características físico-químicas.

– **Plaquetas o trombocitos.** Se trata de pequeños fragmentos anucleados, procedentes de la rotura de una célula de mayor tamaño, que intervienen en el proceso de hemostasia (coagulación).

Clasificación de las células sanguíneas

Célula	Tamaño	Valor normal	Núcleo	Función
Hematíes	7,2 micras	4,2-5,8 millones/mm^3	Anucleada.	Transporte gases.
Neutrófilos	12 micras	Total: 5 000 a 11 000/mm^3 45-75 %	Polimorfo.	Defensa inespecífica.
Eosinófilos	9-13 micras	1-3 %	Bilobulado.	Defensa inespecífica.
Basófilos	10-13 micras	0-0,5 %	Multilobulado.	Actúan en procesos alérgicos.
Linfocitos	10 micras	20-25 %	Núcleo pequeño y regular.	Defensa específica.
Monocitos	14-20 micras	3-8 %	Núcleo en forma de herradura.	Defensa inespecífica.
Plaquetas	2-4 micras	150 000-400 000/mm^3	Anucleadas.	Hemostasia.



2.26. Hematopoyesis.

La **hematopoyesis** es el proceso mediante el cual se generan las células de la sangre a partir de sus precursores. En el adulto, este hecho tiene lugar en la médula ósea de ciertos huesos que tienen actividad hematopoyética, como: esternón, vértebras, costillas, cráneo, pelvis y fémur. Todos los elementos celulares se originan a partir de una célula madre progenitora común, llamada célula madre pluripotencial y cuyo estudio está muy de moda por las posibilidades que ofrece en el tratamiento de múltiples enfermedades (Figura 2.26).

Tipos de sangre. Herencia de los grupos sanguíneos

Todos pertenecemos a alguno de estos cuatro grupos sanguíneos: A, B, 0 o AB. El grupo está determinado por los genes, es decir se trata de un carácter hereditario y su tipo depende de la ausencia o presencia de los antígenos A o B en la sangre. Los grupos sanguíneos A y B se heredan de forma dominante sobre el grupo 0, que es recesivo. Los antígenos están presentes en la membrana de los hematíes y determinan la existencia de los siguientes grupos sanguíneos:

– Grupo sanguíneo A. Se debe a la presencia del antígeno A.
– Grupo sanguíneo B. Se debe a la presencia del antígeno B.
– Grupo sanguíneo 0. No tiene ninguno de los antígenos.
– Grupo sanguíneo AB. Tiene los antígenos A y B.

Cuando se realiza una transfusión de sangre, es imprescindible conocer el grupo sanguíneo del paciente ya que, si la sangre transferida es incompatible con su grupo sanguíneo, los anticuerpos del propio paciente intentarán destruir a los hematíes que portan antígenos diferentes a los de la sangre del paciente transfundido, dando lugar la destrucción de los hematíes y la salida de hemoglobina de los mismos.

V Vocabulario

Dominante y recesivo: al heredar una característica determinada, si esta tiene carácter dominante siempre aparecerá manifestada en el individuo, mientras que si la característica heredada es recesiva, solo se manifestará si recibe esa misma característica de ambos progenitores.

Por ello, los grupos sanguíneos se clasifican según su capacidad de ser donantes o receptores.

Transfusiones de sangre posibles en la especie humana				
Donante	Receptor			
	A	B	AB	0
Grupo A	-	+	-	+
Grupo B	+	-	-	+
Grupo AB	+	+	-	+
Grupo 0	-	-	-	-

+ Provoca reacción - No provoca reacción

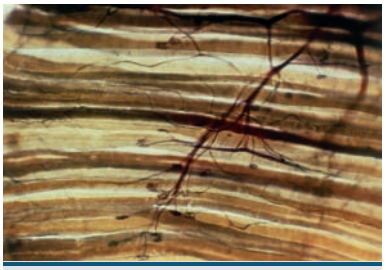
Además de estos antígenos que determinan los grupos A, B, 0, existe otro antígeno que determina el factor Rh. Este antígeno lo posee el 85 % de la población, considerándose Rh +, mientras que el 15 % restante que no lo posee son Rh −. Los Rh negativos solo pueden recibir sangre de otra persona que sea Rh negativo, mientras que los Rh positivo pueden recibir de los dos. Por tanto, a la hora de realizar una transfusión no solo hay que tener en cuenta el grupo A, B, 0 sino también el factor Rh.

4.3 > Tejido muscular

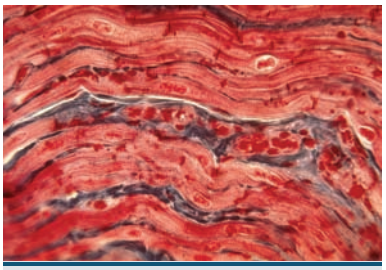
Se trata de un tejido específico que tiene capacidad de contracción, gracias a la cual es capaz de proporcionar movimiento al organismo. Estructuralmente, está formado por unas células alargadas denominadas fibras musculares, que presentan en su citoplasma gran cantidad de fibras contráctiles.

Según su estructura, se divide en:

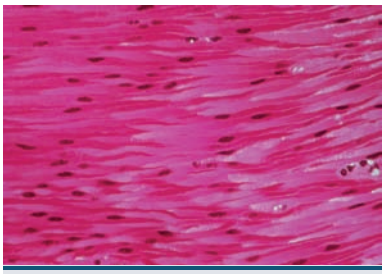
- **Músculo estriado.** Llamado así porque al mirarlo por el microscopio óptico se observa una estriación característica. Sus células son alargadas y multinucleadas. Dentro de este tipo hay dos clases:
  - Músculo esquelético. Es de contracción voluntaria, es decir, depende directamente del sistema nervioso central (Figura 2.27).
  - Músculo cardíaco. Es de contracción involuntaria y está regido por el sistema nervioso autónomo (Figura 2.28).
- **Músculo liso.** A diferencia del anterior, no presenta ningún tipo de estriación. Las células musculares son mononucleares y alargadas. Se halla en el tubo digestivo, aparato respiratorio, glándulas de secreción, músculos horripiladores, etc. Su contracción es involuntaria y, por lo tanto, depende del sistema nervioso autónomo (Figura 2.29).



2.27. Músculo estriado esquelético.



2.28. Músculo estriado cardíaco.



2.29. Músculo liso.

V Vocabulario

Músculo horripilador: es el que acompaña al pelo en el folículo piloso. Su función en el reino animal es la de servir de defensa ante una agresión, ya que el animal que se siente atacado eriza sus pelos para infundir miedo al atacante. De ahí viene la palabra horror (miedo producido por un estímulo externo).

>> Actividades propuestas

11•• ¿Por qué se dice que las personas del grupo 0 son donantes universales? ¿Qué grupo sanguíneo crees que se considera receptor universal?

12•• Haz un dibujo en el que representes las diferencias entre músculo estriado y liso.

V Vocabulario

Mielina: sustancia de carácter graso que se sitúa sobre los axones y aumenta velocidad de conducción del impulso nervioso.

El premio Nóbel español D. Santiago Ramón y Cajal

Fue el primero en demostrar que el impulso nervioso nace y muere en cada neurona y no es una transmisión del estímulo, como se creía hasta entonces. Habló de la existencia de la sinapsis, que es una zona anatómica entre dos neuronas donde se liberan una serie de sustancias químicas, denominadas neurotransmisores, que se encargan de transmitir el impulso nervioso a la siguiente neurona.

4.4 > Tejido nervioso

Se trata de un tipo de tejido muy especializado cuya función es controlar el resto de las funciones corporales. Anatómicamente, se divide en:

- **Sistema nervioso central.** Formado por el encéfalo y la médula espinal.
- **Sistema nervioso periférico.** Formado por los nervios. Estos se clasifican, en función de la existencia o no de mielina, en fibras mielínicas, de conducción rápida, y amielínicas, de conducción lenta. Por las rápidas circulan hasta la corteza cerebral las sensaciones placenteras y por las amielínicas las dolorosas.

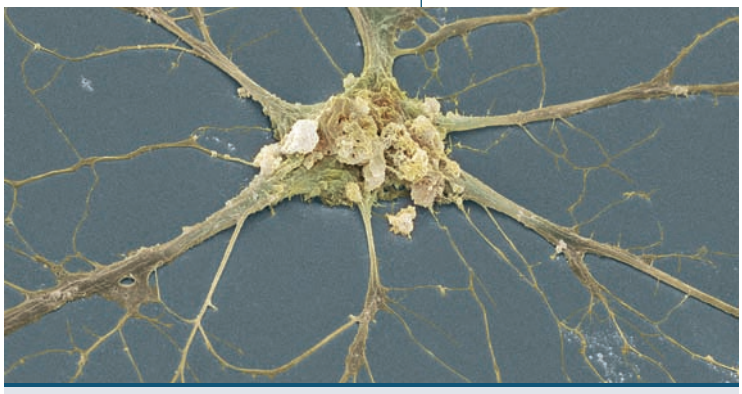
A nivel estructural, el tejido nervioso está formado por dos tipos principales de células, las **células nobles** o **neuronas** y las **células del tejido conjuntivo.**

Las **neuronas** son las células principales del sistema nervioso, ya que son las responsables de la transmisión del impulso nervioso. Son células maduras que se interconectan entre sí formando una red múltiple de conexiones, responsables de controlar todas las actividades, tanto motoras o sensitivas, como de relación entre otras.

Además, recogen información de receptores sensoriales y elaboran la respuesta adecuada. Por otra parte, son células que no se reproducen, debido a su alto grado de especialización, aunque estudios recientes han demostrado que en ciertas ocasiones esta reproducción es posible.

Se pueden clasificar según el número de conexiones que tengan en **monopolares, bipolares** y **multipolares** y, en función del tipo de estímulo que transmiten, en **neuronas excitatorias** e **inhibitorias.** Las neuronas se caracterizan por tener:

- Cuerpo celular, que contiene el núcleo y la mayoría de los orgánulos celulares.
- Axón o prolongación celular, que transmite señales desde la célula al exterior.
- Numerosas prolongaciones cortas o dendritas, que aumentan el área disponible para conectarse con los axones de otras neuronas.
- Uniones celulares o sinapsis entre el axón y otras neuronas (Figura 2.30).



2.30. Neurona.

En cuanto a las **células del tejido conjuntivo,** como todos estos tipos celulares, sus funciones son las propias de este tejido, es decir soporte, defensa y nutrición. Se las conoce genéricamente con el nombre de **glía** y hay diversos tipos.

>> Actividades propuestas

13·· Busca información acerca de las neuronas. Realiza un esquema de una sinapsis.

5 >> Consideraciones anatómicas

La Anatomía es la ciencia que se ocupa de las estructuras del cuerpo. Se llama Anatomía descriptiva a la ciencia que describe y demuestra su organización, se denomina topográfica a la ciencia que expone su disposición recíproca y por último se llama Anatomía funcional a la que estudia las relaciones entre las formas y funciones.

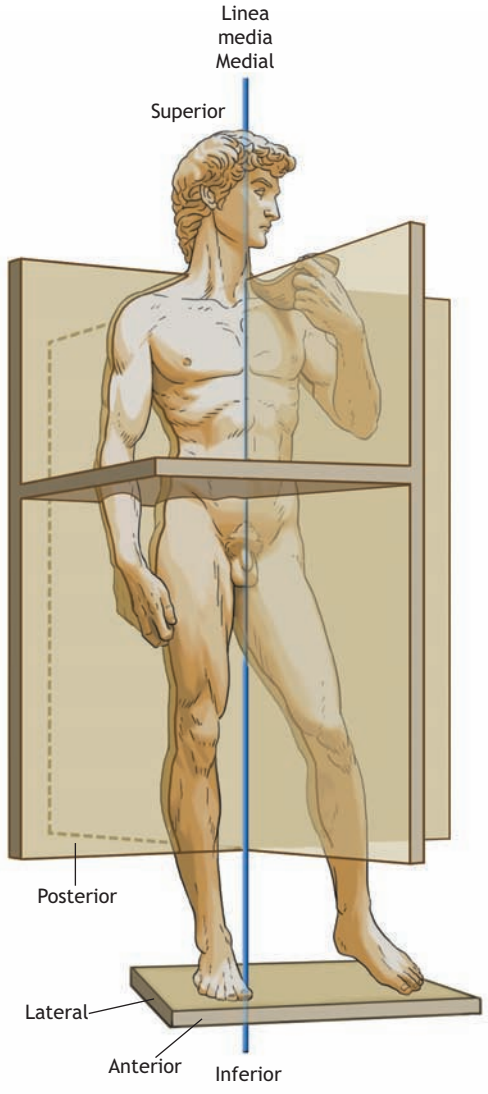
> **La posición anatómica es aquella que tiene un sujeto que se encuentra erguido, de pie con los pies juntos, la cabeza alzada mirando hacia el frente y los brazos a lo largo del tronco con las palmas de las manos hacia delante.**

Con respecto a esta posición se referencian diferentes posiciones de uso corriente y que no necesitan explicación: vertical, horizontal, mediano, derecho, izquierdo, longitudinal, transversal, superior, inferior, superficial, profundo.

5.1 > Las direcciones anatómicas

Se utilizan para describir las posiciones relativas de las partes corporales.

- **Superior** o **craneal** significa que el elemento a estudiar está más cerca de la cabeza; e **inferior** o **caudal,** por el contrario, que está más cerca de los pies.
- **Anterior** o **ventral** significa por delante, es decir, que el órgano está cercano a las caras anteriores, y **posterior** o **dorsal** que la zona estudiada está más cerca de la cara posterior del cuerpo.
- **Medial** significa que la zona analizada está hacia la línea media del cuerpo y **lateral** que está hacia el lado del cuerpo más alejado de la línea media.
- **Proximal** significa hacia o más cerca del eje principal del cuerpo y **distal** separado o más lejos de dicho eje.
  Cuando se trata de miembros, el término proximal se refiere a la parte más próxima a la raíz, mientras que la parte distal es la más alejada.
- El lado del antebrazo que mira hacia el eje del cuerpo se llama **cubital** y el que mira hacia fuera **radial.** La mano tiene una cara **palmar,** la de la palma, y una cara **dorsal,** el dorso de la mano. De la misma forma la pierna tiene una cara **tibial,** que es la que mira al eje del cuerpo, y una cara **peroneal** que mira hacia fuera.
- **Superficial** es aquella zona que está más cerca de la superficie corporal y **profunda** la más alejada de la superficie (Figura 2.31).

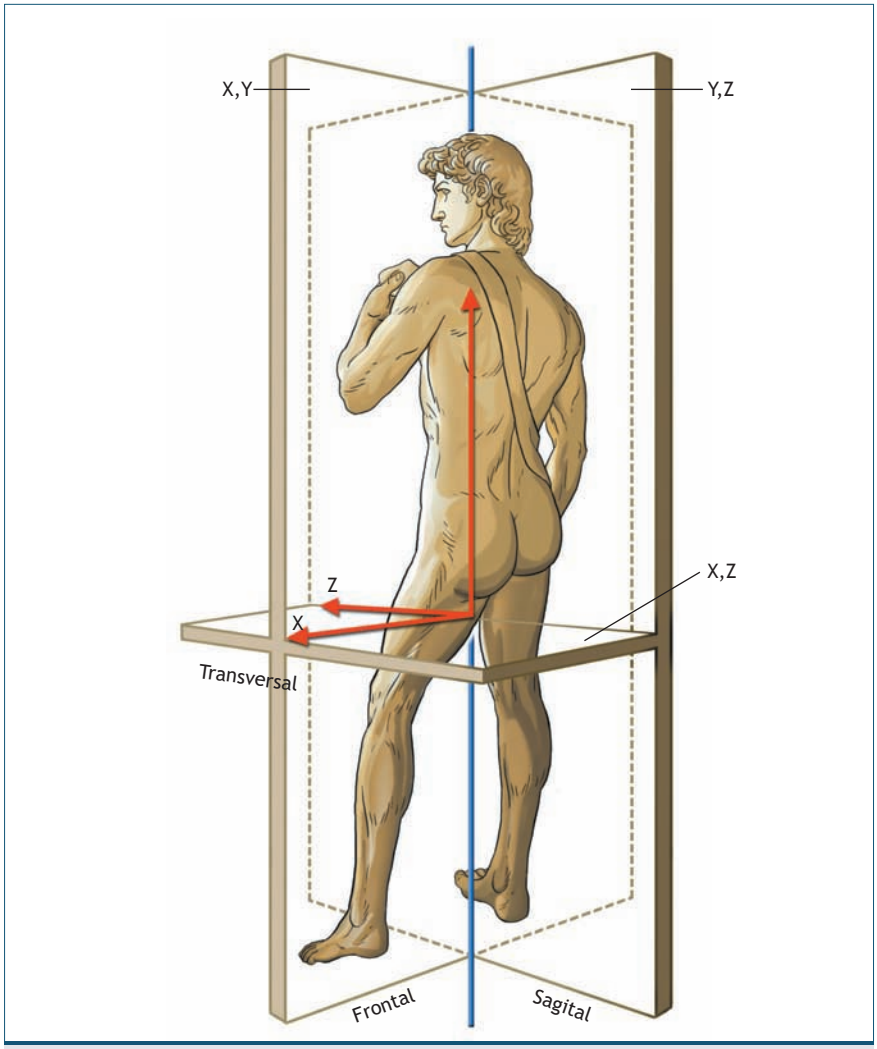


2.31. Esquema de las direcciones anatómicas.

5.2 > Planos corporales

Los planos corporales están delimitados por los tres ejes del espacio y se utilizan para facilitar el estudio de los órganos individuales.

- **Plano frontal** o **coronal.** Es un plano longitudinal que, pasando por el centro del cuerpo, lo divide en una parte **anterior** o **ventral** y en otra **posterior** o **dorsal.**
- **Plano sagital.** Es un plano longitudinal que da lugar a dos mitades simétricas, **izquierda** y **derecha.**
- **Plano transversal.** Es un plano horizontal que divide el cuerpo en una parte **superior** o **craneal** y otra **inferior** o **caudal,** no simétricas (Figura 2.32).



2.32. Esquema planos corporales y direcciones.

5.3 > Cavidades corporales

Son espacios que se encuentran dentro del cuerpo y en cuyo interior se encuentran los órganos internos. Las cavidades corporales contienen, protegen, separan y sostienen los órganos y están delimitadas por diversas estructuras que pueden ser huesos, músculos y cartílagos.

Hay dos grandes cavidades corporales:

- **Cavidad dorsal.** Se extiende hacia la parte posterior del cuerpo. Está dividida en otras dos cavidades:
  - Cavidad craneal. Contiene el encéfalo y el cerebelo.
  - Canal vertebral o espinal. Contiene la médula espinal y las raíces de los nervios espinales.
- **Cavidad ventral.** Rodeada de una membrana serosa que recubre además todos los órganos (llamados **vísceras**), se subdivide en otras dos cavidades separadas por el **diafragma:**
  - **Cavidad torácica.** Que presenta tres compartimentos:
    - Dos cavidades. Que contienen a los pulmones limitadas cada una de ellas por una membrana serosa llamada **pleura.**
    - Una cavidad. Donde se encuentra el corazón, que está delimitada por otra membrana serosa que es el **pericardio.**

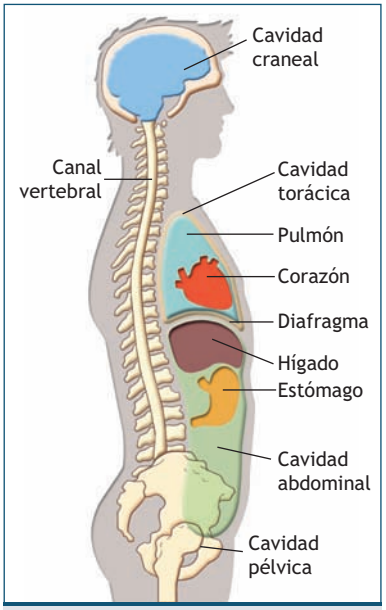
  En conjunto, el espacio que queda entre ambas pleuras recibe el nombre de **mediastino** y este, a su vez, se puede dividir en:

    - Mediastino posterior. En su interior se encuentra el esófago torácico, el conducto torácico, la arteria aorta descendente, la vena cava inferior y ramas nerviosas del sistema nervioso autónomo.
    - Mediastino anterior. En él se encuentran el timo, el corazón, el pericardio, grandes vasos y bifurcación de la tráquea.
  - **Cavidad abdominopélvica.** Dividida, como indica su nombre, en dos partes: la **abdominal** y la **pélvica.** La membrana serosa que rodea la cavidad abdominopélvica se denomina **peritoneo** (Figura 2.33).

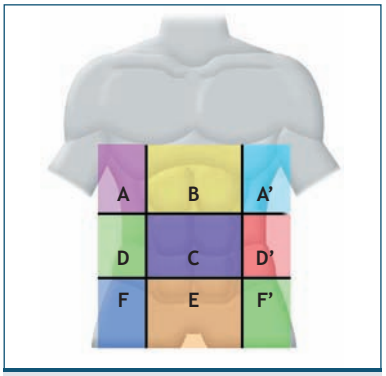
    - Cavidad abdominal. Contiene el estómago, bazo, hígado, vesícula biliar, páncreas, intestino delgado y la mayor parte del intestino grueso. Esta cavidad se divide además por un sistema de cuadrantes o regiones, cada una de las cuales contiene un órgano representativo (Figura 2.34):
      · Hipocondrio derecho. Hígado y colon ascendente (A).
      · Hipocondrio izquierdo. Bazo y colon descendente (A').
      · Epigastrio. Parte del estómago y esófago abdominal (B).
      · Vacío derecho. Intestino delgado (D).
      · Vacío izquierdo. Intestino delgado (D').
      · Mesogastrio. Estómago y duodeno (C).
      · Fosa ilíaca derecha. Ciego, apéndice y ovario y trompa derecha (F).
      · Fosa ilíaca izquieda. Sigma, recto y ovario y trompa izquierda (F').
      · Hipograstrio. Parte del estómago e intestino delgado (E).
    - Cavidad pélvica. Contiene la vejiga urinaria, porciones del intestino grueso y los órganos internos de la reproducción en la mujer.

V Vocabulario

Membrana serosa: membrana que cubre una cavidad y que está formada por un epitelio plano simple, que descansa sobre una membrana basal.



2.33. Esquema de las cavidades corporales.

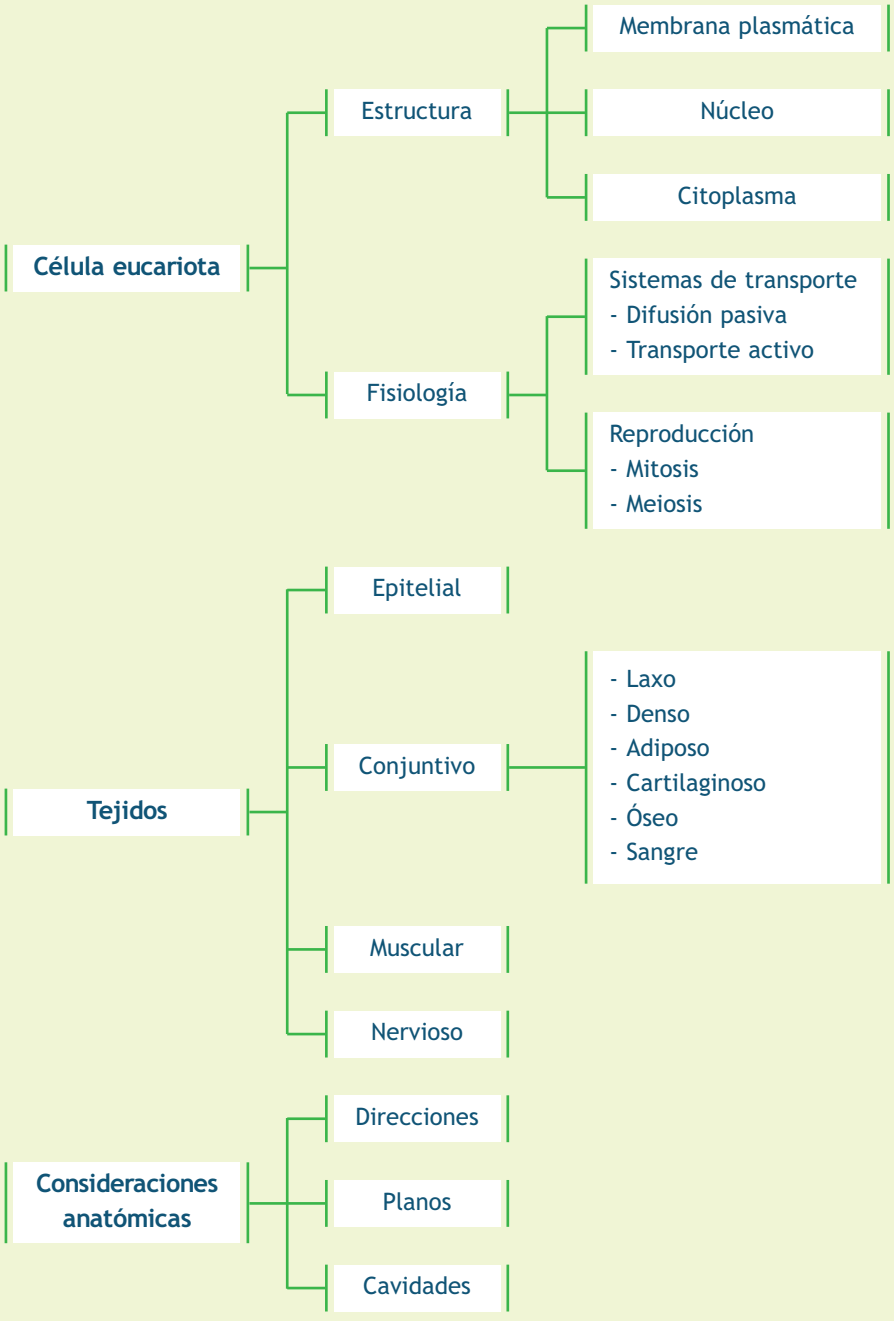


2.34. Esquema de las regiones anatómicas.

>> Actividades propuestas

14·· Realiza un dibujo de las regiones abdominales teniendo en cuenta los ejes de referencia.

Ideas clave


Célula eucariota
Estructura
Membrana plasmática
Núcleo
Citoplasma
Fisiología
Sistemas de transporte
- Difusión pasiva
- Transporte activo
Reproducción
- Mitosis
- Meiosis
Tejidos
Epitelial
Conjuntivo
- Laxo
- Denso
- Adiposo
- Cartilaginoso
- Óseo
- Sangre
Muscular
Nervioso
Consideraciones anatómicas
Direcciones
Planos
Cavidades

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Enumera las tres partes principales de una célula, indicando en cada caso sus funciones más importantes.

2·· Realiza un esquema en el que representes la función y las características más relevantes de las células sanguíneas.

3·· Establece las características más importantes de las células del tejido conjuntivo.

4·· Indica qué tipo de epitelio presentan los siguientes órganos y haz un dibujo de su estructura.

- Bronquios.
- Superficie de la piel.
- Vagina.
- Peritoneo.

5·· En grupos de cuatro alumnos, investigad cómo se interpreta un análisis de sangre.

6·· Realiza en tu cuaderno de prácticas un dibujo de un ser humano indicando las diferentes direcciones anatómicas.

7·· Indica en qué cavidad corporal se encuentra cada uno de los órganos siguientes:

- Vesícula biliar.
- Estómago.
- Corazón.
- Páncreas.
- Encéfalo.

.: APLICACIÓN :.

1·· Dibuja en tu cuaderno de prácticas una célula animal y otra vegetal realizando una comparación de las mismas.

2·· Señala las diferencias y semejanzas entre las células eucariotas y las procariotas.

3·· Los cilios y los flagelos, ¿en qué función biológica están implicados?

4·· En la siguiente página web www.iqb.es/cbasicas/farma/farmaol/secol/c1_004.htm, puedes profundizar y recabar información acerca de los sistemas de transporte celular.

Realiza posteriormente un resumen en tu cuaderno de prácticas.

5·· Relaciona los distintos tipos de epitelios con su localización correspondiente.

Puedes encontrar la información que necesites para ello en la siguiente página web www.webs.ulpgc.es/vethistologia/epit.htm.

- Epitelio cilíndrico simple.
- Epitelio cilíndrico pseudoestratificado.
- Epitelio plano estratificado queratinizado.
- Epitelio simple plano.
- Epitelio transicional.
- Endotelio de los vasos.
- Piel.
- Intestino.
- Vejiga urinaria.
- Vías respiratorias.

6·· Investiga en la siguiente dirección de Internet www.tuotromedico.com/temas/anemias_recien_nacido.htm acerca de la enfermedad hemolítica del recién nacido.

Caso final

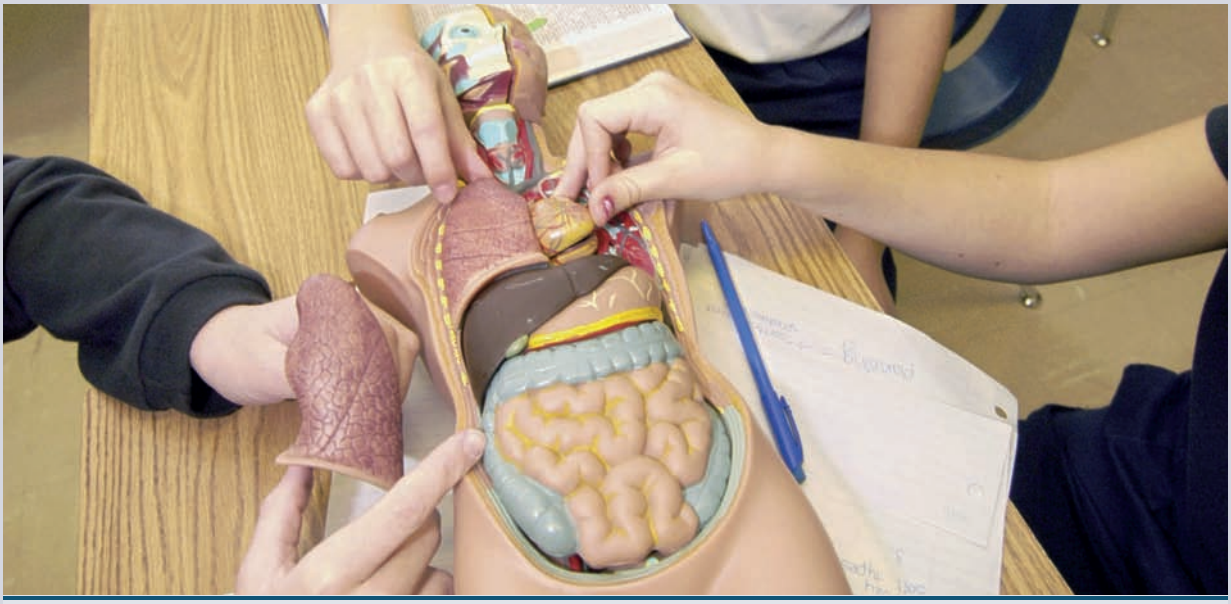
Cavidades corporales y regiones anatómicas

•• Localiza, teniendo en cuenta las cavidades corporales y las regiones anatómicas, las siguientes estructuras:

a) Estómago.
b) Encéfalo.
c) Intestino delgado.
d) Hígado.
e) Apéndice.
f) Colon ascendente.
g) Ovarios.
h) Vejiga urinaria.
i) Pulmones.
j) Peritoneo.

Solución ••

a) Estómago: mesogastrio, cavidad abdominal.
b) Encéfalo: cavidad craneal, cavidad dorsal.
c) Intestino delgado: vacíos derecho e izquierdo, cavidad abdominal, cavidad ventral.
d) Hígado: cavidad abdominal, hipocondrio derecho.
e) Apéndice: fosa ilíaca derecha, cavidad abdominal, cavidad ventral.
f) Colon ascendente: fosa ilíaca derecha, vacío derecho, hipocondrio derecho, cavidad abdominal.
g) Ovarios: fosas ilíacas, cavidad abdominal, cavidad ventral.
h) Vejiga urinaria: cavidad pélvica.
i) Pulmones: cavidad torácica, cavidad ventral.
j) Peritoneo: cavidad abdominopélvica, cavidad ventral.



2.35. Estudio en el aula de las cavidades corporales sobre un maniquí.

¿POR QUÉ DONAR SANGRE?

Principios éticos que rigen la donación altruísta

La sangre es indispensable para vivir. Su papel es tan esencial que la disminución de su volumen o alteración de alguna de sus funciones pueden poner en peligro la supervivencia del organismo. Así pues, la sangre es sinónimo de vida porque no existe vida sin ella. Es por tanto imprescindible aportar al accidentado o al enfermo los elementos que le falten y recuperar la función alterada. Esta operación se denomina **transfusión sanguínea.**

La donación de sangre, gesto generoso y desinteresado, es hoy por hoy la única forma de salvar la vida o recuperar la salud para cualquier persona que sufra un déficit de componentes sanguíneos.

>> Condiciones mínimas para ser donante de sangre

Condiciones de edad
De 18 a 65 años (prorrogable a criterio médico).

Peso
Superior a los 50 kg.

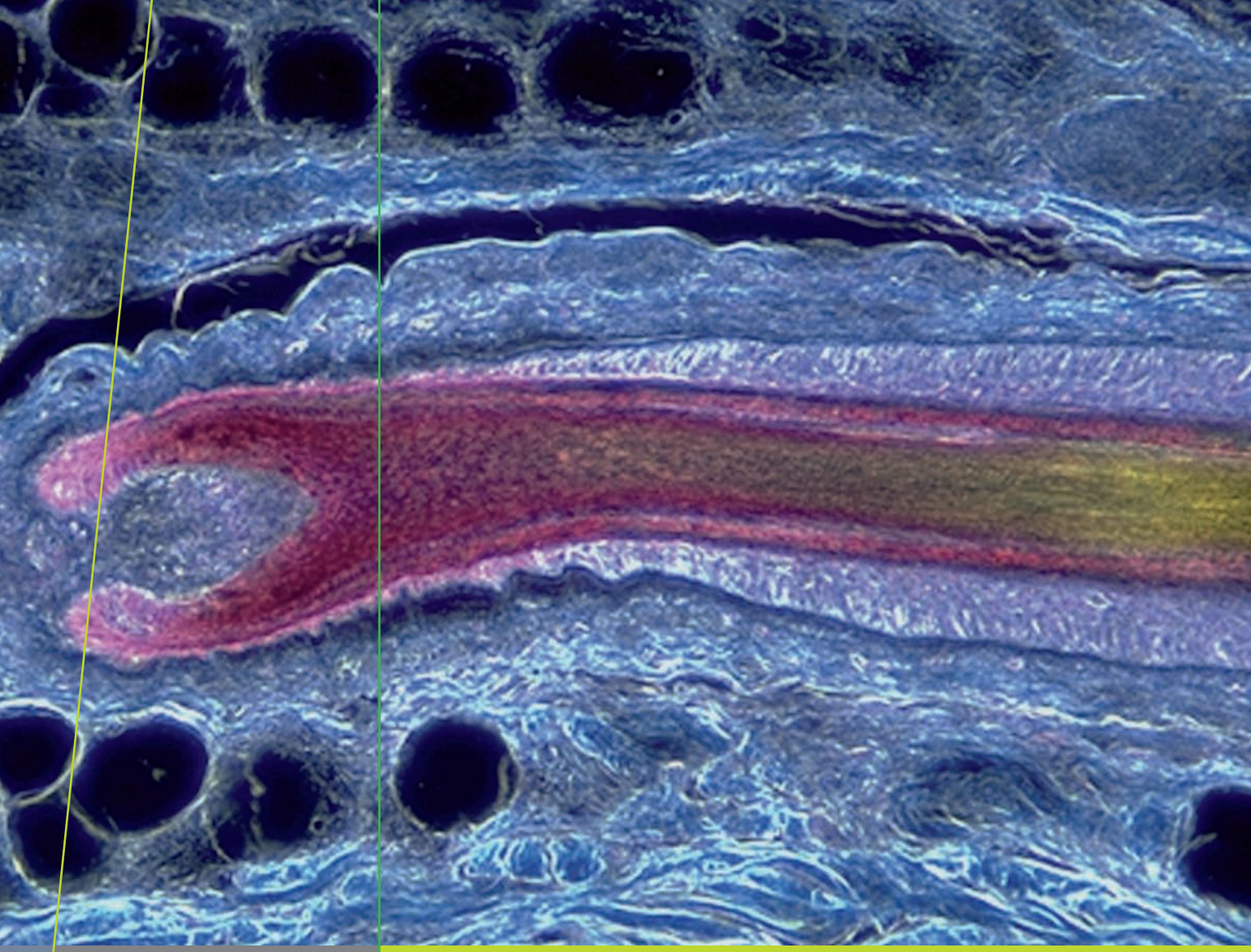
Donar sangre no presenta ningún riesgo para el donante, a condición de que disponga de buena salud. El material es estéril y de uso único, por lo que es eliminado una vez usado. Antes de cada donación, el donante recibe un cuestionario con las condiciones requeridas y mantiene una entrevista, de carácter confidencial, con un profesional sanitario cualificado, quien verificará si puede donar. **Cualquier duda** que pudiera tener ***debe planteársela al médico.***

Frecuencia
Para donaciones de sangre total:
4 veces al año (hombres) **3 veces** al año (mujeres)

Fuente: www.donantesdesangre.net

>> Actividades

1·· Donaciones de sangre. En la página web de la Cruz Roja (www.cruzroja.es) hay mucha información acerca de las donaciones de sangre. Anota en tu cuaderno de prácticas los datos más relevantes de la donación en tu Comunidad Autónoma.



unidad 3

Higiene y aseo del paciente

SUMARIO

- La piel: anatomía, fisiología y patologías más frecuentes
- Higiene general y parcial del paciente

OBJETIVOS

- Conocer las bases anatómicas y fisiológicas de la piel.
- Describir la patología básica de la piel.
- Aplicar las normas generales en la higiene de los pacientes.
- Realizar las técnicas de aseo general y parcial del paciente.

1 >> Introducción

La piel es el órgano de mayor extensión del cuerpo, ya que tiene una superficie aproximada de 2 m^2 y pesa entre 3 y 4 kg, lo que supone aproximadamente el 6 % del peso corporal total. Representa la primera barrera de nuestro organismo frente a las agresiones externas.

Los cuidados de la piel de los pacientes son responsabilidad del equipo de enfermería. Mantener esta en buen estado evita complicaciones que pueden suponer estancias hospitalarias más largas e incluso la muerte.

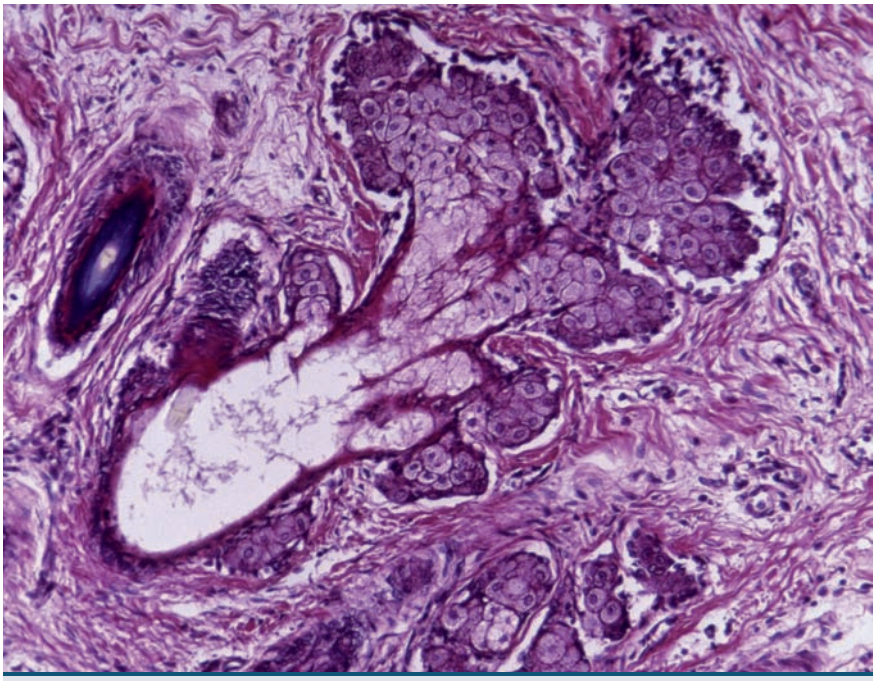
Anatomía de la piel

En el examen visual, la piel aparece como una estructura elástica y resistente, de coloración variable según la raza humana (caucásica, negra, amarilla, etc.), y según los hábitos o el trabajo del individuo.

Cubre la totalidad de la superficie corporal transformándose en otra membrana más fina y rosada, llamada mucosa, en los orificios corporales (boca, nariz, etc.).

Anatómicamente, se puede hablar de dos estructuras diferentes que forman la piel:

- **Piel.** En ella se diferencian una serie de pliegues, como por ejemplo los de la palma de la mano, los dermatoglifos, así como las arrugas que aparecen con la edad.
- **Faneras** o **anejos cutáneos.** Este término hace referencia a aquellos elementos que acompañan a la piel, tales como uñas, pelos (en cualquiera de sus variantes como son: las cejas, las pestañas, los cabellos, el vello, etc.), y glándulas sebáceas (Figura 3.1).



3.1. Glándulas sebáceas en la piel humana.

V Vocabulario

Dermatoglifo: patrones que forman las impresiones de las eminencias superficiales de la piel de los dedos (huellas dactilares), palmas de las manos y plantas de los pies, utilizadas en estudios genéticos o de identificación.

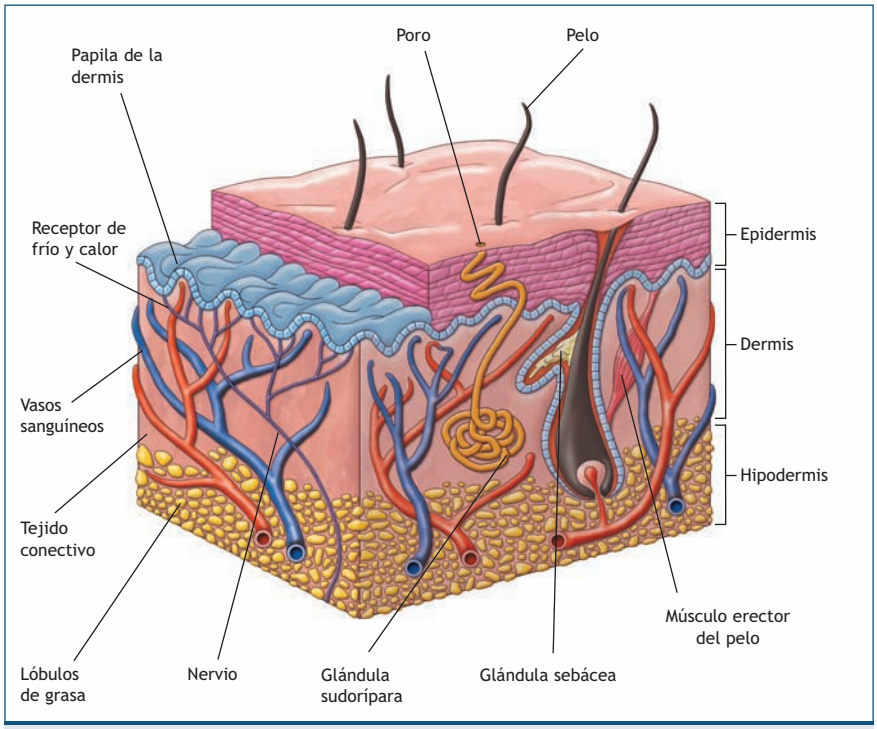
2 >> Histología de la piel y anejos cutáneos

En un corte de la piel podemos distinguir diversas estructuras, como son la piel y los anejos cutáneos y que pasamos a ver más detalladamente.

2.1 > La piel

La piel está formada por tres capas superpuestas que, de la superficie a la profundidad, son: epidermis, dermis e hipodermis (Figura 3.2).

Corte histológico de la piel



3.2. Corte histológico de la piel.

– **Epidermis.** Es un epitelio plano, estratificado y queratinizado formado por tres tipos celulares diferentes, como son los queratinocitos, los melanocitos y las células de Langerhams.

- Queratinocitos. Son los más numerosos y sufren una evolución desde la profundidad a la superficie, lo que permite distinguir hasta cuatro capas de abajo a arriba:
  - Capa o estrato germinativa. Forman una única fila de células cúbicas o prismáticas apiladas unas contra las otras y unidas entre sí.
  - Estrato espinoso. Las células se disponen en varias capas y se van aplanando, pasando a ser poliédricas en vez de cúbicas.
  - Estrato granuloso. Formado por 3 a 5 capas de células que se van adelgazando, el núcleo degenera y los orgánulos celulares desaparecen.
  - Estrato córneo. Formado por células aplanadas con total desaparición del núcleo y de los orgánulos citoplasmáticos, formadas por haces de queratina que terminan por descamarse.

W Web

www1.universia.net/CatalogaXXI/pub/ir.asp?IdURL=84335&IDC=10010&IDP=ES&IDI=1. Esta dirección es una página web en inglés que contiene imágenes histológicas de la piel.

V Vocabulario

Queratinización: aparición de queratina en la superficie de la piel. La queratina es una proteína y constituye el principal componente de las uñas, de los pelos y de la capa córnea de la piel.

- Melanocitos. Son células que sintetizan melanina, sustancia responsable del color de la piel. Están en el estrato germinativo, entre los queratinocitos, en una proporción de 1 por cada 4 a 12 queratinocitos.
- Células de Langerhams. Están sobre todo en el estrato espinoso y solo son distinguibles de los melanocitos mediante microscopio electrónico. Están relacionadas con el sistema inmunitario.
- Además de las células, en la epidermis se encuentran receptores nerviosos sensitivos que recogen la información que aporta la piel.

– **Dermis.** Capa de tejido conjuntivo cuyo grosor varía dependiendo de las zonas del cuerpo entre 1 y 2 mm. Está separada de la epidermis por una membrana basal. La unión entre dermis y epidermis está muy contorneada y dibuja las crestas epidérmicas y las papilas dérmicas.

  Además, en la dermis hay vasos sanguíneos, nervios y terminaciones nerviosas libres, células musculares lisas y estriadas y diversos anejos cutáneos derivados de la epidermis, tales como: folículos pilosos y glándulas sebáceas y sudoríparas.

– **Hipodermis.** Se trata de un tejido conjuntivo laxo que, según las zonas de la piel y el estado nutritivo, resulta más o menos rico en tejido adiposo.

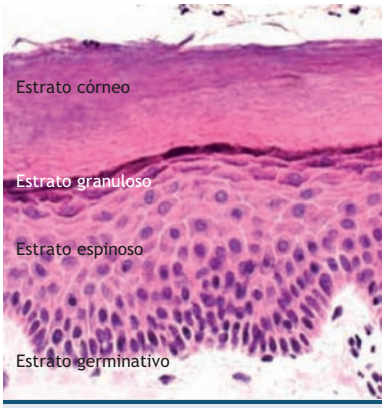
En conjunto, la piel se adhiere por su cara interna al tejido graso, el cual está en íntima relación con las capas más profundas de la piel (dermis). Por otro lado, su parte externa está protegida por una película formada por una mezcla de agua y grasa procedentes de la secreción glandular, así como por células derivadas de la desescamación epitelial. Esta capa tiene cierto grado de acidez —de ahí que se le denomine manto ácido— y tiene una función defensiva.

2.2 > Los anejos cutáneos

– **Glándulas sudoríparas.** Hay dos variedades:

- Glándulas sudoríparas ecrinas. Se encuentran por toda la piel y, en mayor número, en las palmas y en las plantas de pies y manos. Solo existen en los mamíferos y su número oscila entre 2 y 5 millones en total. Estructuralmente, se trata de glándulas exocrinas tubulares simples apelotonadas. Segregan el sudor, que es una sustancia acuosa que procede del plasma sanguíneo.
- Glándulas sudoríparas apocrinas. Se diferencian de las anteriores en:
  - Se localizan en ciertas partes del cuerpo (axilas, pubis, párpados, etc.).
  - Su situación es más profunda, a veces en la hipodermis.
  - Su tamaño es más voluminoso.
  - Su desembocadura no se sitúa en la epidermis, sino en la vaina de un pelo, por debajo de la desembocadura de la glándula sebácea.
  - El producto de su secreción es más espeso, oloroso, rico en grasas y en pigmentos.

Crestas y papilas: son las elevaciones y depresiones que se hallan en la unión entre dermis y la epidermis (Figura 3.3).



3.3. Crestas y papilas.

¿Sabías que?

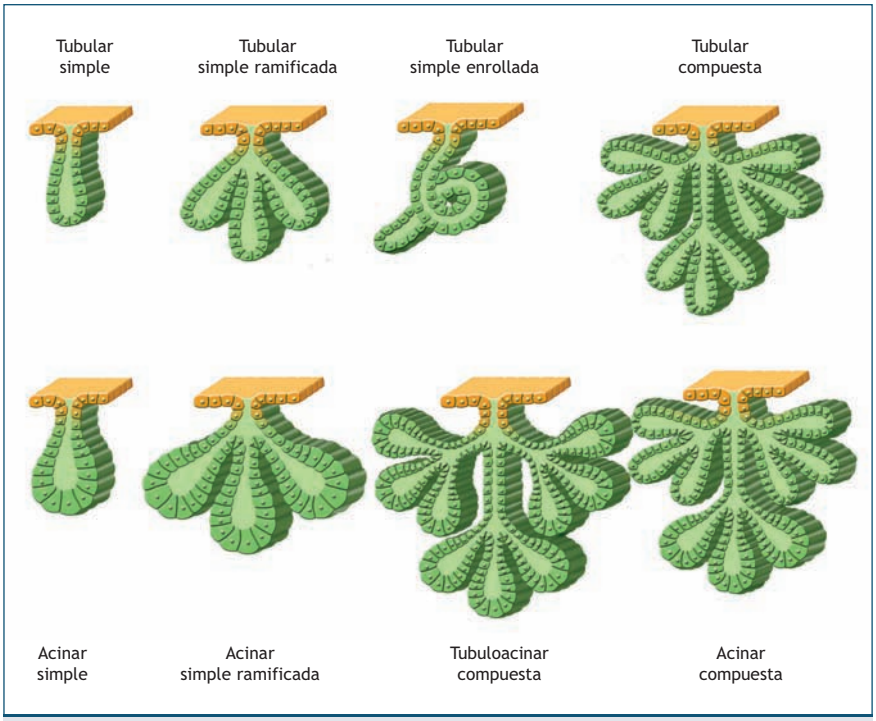
Una proteína del mosquito hembra *Anopheles gambiae*, que transmite la malaria, se activa cuando detecta la presencia de un determinado componente del sudor humano. Se activan los nervios que se localizan en las antenas del mosquito incluso a centenares de metros. El compuesto es el metilfenol-4, uno de los componentes que provocan olores en el sudor humano.

V Vocabulario

Glándulas tubulares simples exocrinas apelotonadas: son glándulas que vierten su secreción al exterior (exocrinas), tienen forma de tubo y están unidas unas con otras.

Vocabulario

Invaginación: introducción de una porción en la que la precede o la sigue.



3.4. Tipo de glándulas exocrinas.

Vocabulario

Glándula exocrina alveolar simple: glándula que vierte la secreción al exterior y tiene forma redondeada.

– **Folículos pilosebáceos.** Son invaginaciones de la epidermis que se introducen en la dermis. Cada folículo comprende tres elementos:

- Los pelos. Se distribuyen por toda la piel en número, longitud y espesor variables a excepción de ciertas regiones, entre las que están las palmas de las manos y de los pies. Están formados por células epiteliales queratinizadas sin núcleo. Contienen gránulos de melanina responsables de su color.
- Glándulas sebáceas. La mayoría de ellas van asociadas a un pelo y, por tanto, no se dan en aquellas zonas en las que no existen los mismos. Sin embargo, hay glándulas sebáceas en zonas sin pelo, como los párpados. Estructuralmente, se trata de una glándula exocrina alveolar simple.
- Músculo erector del pelo. Son fibras musculares lisas cuyo extremo profundo se inserta en el pelo mientras que el superficial lo hace en la capa papilar de la dermis. Su contracción bajo el efecto del frío, miedo, etc., desencadena la erección de los pelos (efecto de "carne de gallina").

3.5. Partes de la uña.

– **Las uñas.** Están formadas por células queratinizadas aplanadas, apiladas las unas sobre las otras y procedentes de una zona especial de la epidermis llamada matriz de la uña. Su crecimiento es tangencial y, como no se descaman, crecen de forma ininterrumpida (Figura 3.5).

3 >> Organización topográfica de la piel

Los elementos que forman la piel se organizan de diferente forma dependiendo de las regiones del cuerpo. De forma esquemática, se puede hablar de:

Organización topográfica de la piel		
Tipos de piel	**Definición**	**Características**
Piel gruesa.	Es la piel de la palma de las manos y de la planta de los pies.	• Espesor considerable. • Abundancia de glándulas sudoríparas ecrinas. • Ausencia de pelos y glándulas sebáceas.
Piel fina.	Es la piel del resto del cuerpo.	• Escaso grosor por disminución de la anchura de los estratos espinoso, granuloso y córneo. • Menor cantidad de glándulas sudoríparas. • Presencia en proporción variable de pelos y glándulas sebáceas.

4 >> Fisiología de la piel

La piel no debe considerarse solo como el "embalaje" del organismo, sino que es responsable de una serie de funciones básicas, como son:

- **Termorregulación.** La piel regula la temperatura del cuerpo mediante tres sistemas fundamentalmente:
  - El aporte sanguíneo (vasodilatación y vasoconstricción).
  - La evaporación del sudor.
  - El aislamiento que proporciona la grasa de la hipodermis y el vello corporal.
- **Protección.** Protege al organismo de traumatismos mecánicos, radiaciones, invasión de sustancias extrañas y gérmenes.
- **Excreción.** La piel posee una función excretora de sustancias de desecho a través del sudor.
- **Capacidad sensitiva.** Comunica al individuo con el mundo exterior debido al gran número de terminaciones nerviosas que aseguran la recepción de los estímulos táctiles, térmicos y dolorosos.
- **Función secretora.** La piel secreta grasa por las glándulas sebáceas. Esta grasa la protege de la sequedad y el agrietamiento, así como de la radiación ultravioleta.
- **Función metabólica.** Asegura la síntesis de vitamina D.

Metabolismo de la vitamina D

La vitamina D no puede ser absorbida sin que exista una acción directa del sol sobre la superficie de la piel. El sol provoca una serie de cambios metabólicos en la vitamina D que favorecen su absorción.

>> Actividades propuestas

1•• Realiza en tu cuaderno un esquema con las funciones de la piel.

5 >> Lesiones elementales de la piel

Las lesiones de la piel pueden ser primarias o secundarias.

5.1 > Lesiones primarias

Las lesiones primarias son aquellas que se forman sobre la piel sana. Pueden ser: planas, de contenido sólido y de contenido líquido.

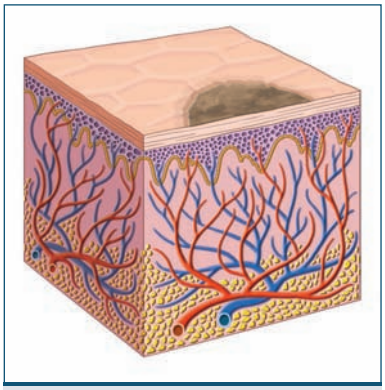
– **Lesiones planas.** Se trata de cambios de coloración denominados máculas. Su causa más habitual es de origen vascular.

Lesiones planas		
Eritema	Enrojecimiento de la piel, con aumento de la temperatura local, producido por una vasodilatación capilar. Desaparece a la vitropresión.	
Angioma	Mácula de color rojo producida por un aumento en la formación de vasos sanguíneos de la dermis.	
Telangiectasia	Dilataciones permanentes de pequeños vasos cutáneos de aspecto lineal o estrellado, que desaparecen con vitropresión.	
Púrpura	Mácula producida por extravasación de sangre, que no desaparece a la vitropresión y que al evolucionar cambia de color (Figura 3.6). En principio son rojas, después moradas y por último amarillo verdosas. Según el tamaño y la profundidad se dividen en superficiales y profundas.	
	Superficiales.	Petequias: puntiformes, no mayores de 2 mm.
		Equimosis: conocido como cardenal, es una placa de mayor tamaño.
		Vibices: poseen forma línea.
	Profundas.	Hematoma: gran acúmulo hemorrágico en dermis e hipodermis.

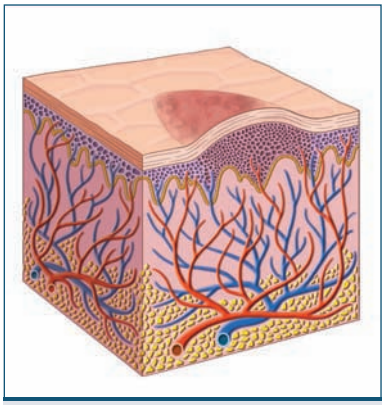
Lesiones de contenido sólido	
Pápula	Es una lesión elevada, circunscrita, de menos de 1 cm, de color y forma variable, que tiende a curar espontáneamente sin dejar cicatriz (Figura 3.7).
Placa	Elevación en meseta de mayor superficie que altura, de más de 1 cm y que generalmente es el resultado de una agrupación de pápulas.
Habón o roncha	Elevación circunscrita de consistencia elástica, debida a un edema en la dermis, que desaparece en unas horas sin dejar resto residual.
Nódulo	Lesión redondeada, circunscrita, profunda y palpable, mayor de 1 cm.

Web

En la web www.iqb.es/dermatologia/atlas/generalidades.htm podemos encontrar un diccionario y atlas de anatomía con fotos e imágenes de las lesiones elementales, así como descripciones de las mismas.

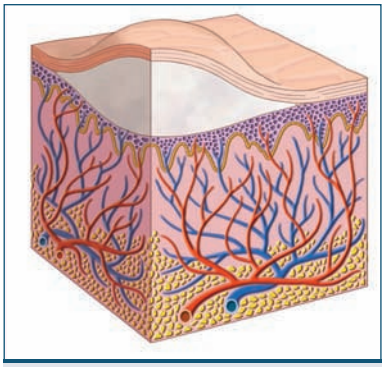


3.6. Mácula.



3.7. Pápula.

Lesiones de contenido líquido	
Vesícula	Lesión elevada, circunscrita, de contenido seroso o hemorrágico, de menos de 0,5 cm.
Ampolla o flictena	Lesión igual a la vesícula pero de tamaño mayor a 0,5 cm (Figura 3.8).
Pústula	Lesión elevada, circunscrita, que contiene exudado purulento, de color, forma y tamaño variable.
Quiste	Lesión de tipo cavidad, con contenido líquido, sólido o semisólido y de consistencia elástica.

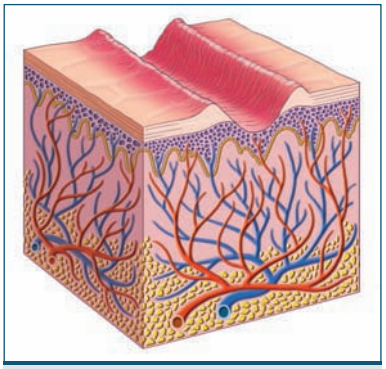


3.8. Ampolla.

5.2 > Lesiones secundarias

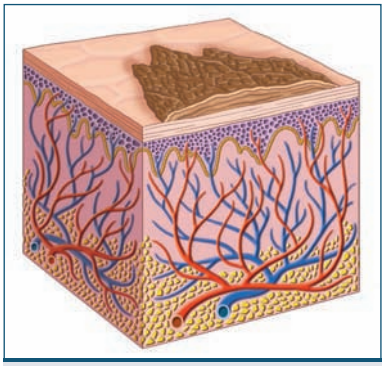
Son aquellas que se forman a partir de una alteración patológica previa. Pueden ser por pérdida de sustancia o por modificación de lesiones primitivas.

Lesiones por pérdida de sustancia	
Erosión	Pérdida de carácter muy superficial en la continuidad de la piel.
Excoriación	Erosión lineal debido al rascado (Figura 3.9).
Fisura o rágade	Solución de continuidad de la piel que afecta a la dermis. Se suele localizar alrededor de orificios y pliegues naturales.
Úlcera	Pérdida de sustancia de la piel que afecta hasta la hipodermis.

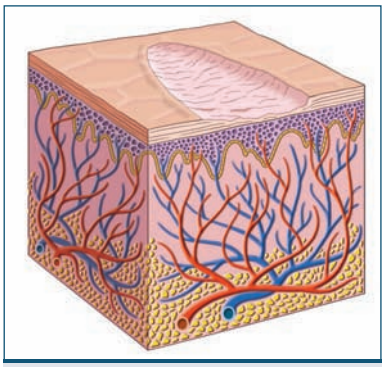


3.9. Excoriación.

Lesiones por modificación de lesiones primitivas		
Temporales	Escama.	Déficit en la eliminación de la capa córnea que produce que se acumulen fragmentos laminares de la misma.
	Costra.	Desecación de exudados, sangre y restos celulares sobre la superficie cutánea. Cubren la superficie de soluciones de continuidad (Figura 3.10).
	Escara.	Tejido necrótico en forma de masa negra.
Permanentes	Atrofia.	Disminución y/o desaparición de algún componente normal de la piel (Figura 3.11).
	Esclerosis.	Proceso de aumento del tejido conectivo dérmico, apreciándose piel dura que no se puede desplazar.
	Cicatriz.	Tejido resultante de la sustitución de la dermis por tejido conjuntivo, tras una alteración de la misma.
	Liquenificación.	Aumento de las estructuras normales de la piel debido al rascado crónico.



3.10. Costra.



3.11. Atrofia.

5.3 > Patologías

A continuación se enumeran las patologías de la piel, el pelo y las uñas.

Patologías de la piel			
Infecciosas	Bacterianas.	Foliculitis.	Infección que afecta al folículo piloso.
		Forúnculo.	Infección de las glándulas sudoríparas que obstruye la salida del sudor.
	Víricas.	Herpes simple.	Afectación vírica que aparece en labios y zona perilabial.
	Micosis.	Candidasis.	Infección por *Candida albicans*.
		Tiña.	Infección por mohos.
	Infestaciones.	Pediculosis.	Infestación producida por piojos.
		Sarna.	Enfermedad producida por un ácaro.
Tumores	Benignos.	Nevus.	Son máculas, pápulas o nódulos pigmentados (lunar común).
		Lipomas.	Deposito blando de grasa bajo la piel.
		Verrugas.	Tumores epiteliales causados por un virus.
		Papilomas.	Formación callosa en la planta del pie, de origen vírico (verruga plantar).
	Malignos.	Melanoma.	Tumor originado en los melanocitos.
		Epitelioma cutáneo.	Tumor originado en la epidermis. Los más frecuentes son el basocelular y el espinocelular.
Otras	Psoriasis.	Alteración inflamatoria crónica de la piel, de causa desconocida.	
	Dermatitis.	Inflamación de la piel asociada a agentes irritantes como jabones, metales, etc.	
	Acné.	Inflamación de las glándulas pilosebáceas que cursa con la obstrucción de sus poros.	
	Heloma.	Acúmulo de la capa córnea de la piel en u punto localizado, generalmente en el pie (callo común).	

Patologías del pelo	
Alopecia	Pérdida del cabello por múltiples causas.
Hipertricosis	Aumento de la vellosidad general o local.

Patologías de las uñas	
Onicolisis	Tendencia a la rotura de las uñas debida a su fragilidad.
Onicogrifosis	Engrosamiento patológico de la uña, sobre todo en el primer dedo del pie.
Onicomicosis	Infección por hongos en las uñas.
Onicocriptosis	Penetración de la uña (generalmente del pie) en el surco ungueal, producida usualmente por un defecto en su corte.

6 >> Higiene y aseo

El concepto de higiene es un término muy amplio referido a diferentes actividades destinadas a la prevención de la enfermedad y la conservación de la salud. Así, por ejemplo, podemos hablar de:

- **Higiene postural.** Refiriéndonos a la adopción de posturas adecuadas para evitar lesiones al realizar cualquier actividad de la vida diaria o laboral.
- **Higiene laboral.** Refiriéndonos a las medidas destinadas a la conservación de la salud en el medio laboral.

En esta unidad nos centraremos en la higiene como sinónimo de aseo, haciendo referencia a las medidas de limpieza necesarias para mantener la salud y evitar la enfermedad.

6.1 > La higiene como necesidad básica de salud

Virginia Henderson y otros autores encuadran la higiene dentro de las necesidades básicas de las personas. De hecho, Maslow establece como prioritarias las necesidades fisiológicas, dentro de las cuales están la necesidad de termorregulación y la necesidad de eliminación, funciones ambas en las que la piel tiene especial importancia, por lo que es imprescindible que esta se mantenga en buen estado. Si a todo esto sumamos la función de barrera y protección que tiene la piel, vemos que la higiene, como medio imprescindible para mantenerla en buen estado, es una actividad básica y fundamental que habrá que incluir en nuestro plan de cuidados cuando el paciente tenga disminuidas o anuladas las facultades para realizar estas actividades por sí mismo (Figura 3.12).

Mediante la higiene obtenemos una serie de beneficios para nuestros pacientes, tanto físicos como psicológicos:

- **Beneficios físicos:**
  - Mantener la piel en buen estado para cumplir su función de barrera a través de:
    - Conservar su integridad, sin lesiones ni heridas.
    - Mantener su manto ácido y así evitar la contaminación por cualquier microorganismo no habitual.
    - Facilitar la descamación de células muertas.
    - Evitar el aumento excesivo de microorganismos.
    - Facilitar la eliminación de sustancias de desecho.
  - Aprovechar el momento de la higiene para valorar el estado de la piel:
    - Valoración física de la piel: coloración, turgencia, etc.
    - Vigilar la aparición de indicios de úlceras.
    - Descubrir precozmente lesiones cutáneas.
    - Evaluar la evolución de úlceras y lesiones establecidas.
  - Realizar actividades que mejoren el estado de salud del paciente:
    - Utilizar la temperatura del agua para ayudar a subir o bajar la temperatura del paciente, según se necesite.

3.12. La higiene de la piel es una actividad básica en el plan de cuidados a los pacientes.

V Vocabulario

Turgencia: en términos médicos, se denomina turgencia a la elasticidad normal de la piel causada por la presión hacia afuera de los tejidos y el líquido intersticial.

- Realizar técnicas básicas de masaje durante la higiene para mejorar la circulación y ayudar a drenar el acúmulo de líquidos en la piel (edemas).
- Movilizar las diversas articulaciones para prevenir rigideces.
- Favorecer el descanso del paciente, manteniendo la cama y al propio paciente en perfecto estado.

– **Beneficios psicológicos:**

• Mejorar la autoestima del paciente al evitar el mal olor.
• Aumentar la sensación de bienestar.
• Favorecer la relación y comunicación del paciente con el equipo de enfermería.
• Transmitir técnicas de autocuidado, permitiendo que el paciente participe en su higiene en la medida de lo posible.

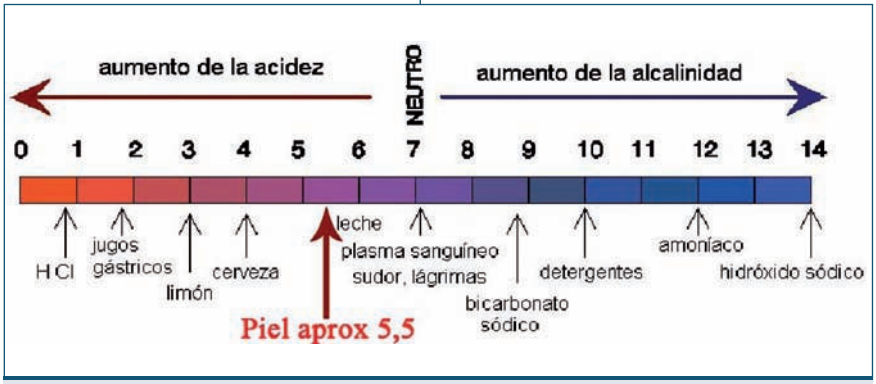
6.2 › Consideraciones generales para cualquier técnica de higiene

Antes de realizar cualquier técnica de higiene, es imprescindible que tengamos en cuenta una serie de consideraciones:

– Valorar el tipo de técnica a realizar en función del grado de dependencia y las necesidades higiénicas del paciente.
– Conocer el estado de salud del paciente y cualquier aspecto que implique una modificación de las actividades habituales.
– Mantener la intimidad del paciente:

• Usando elementos de separación con el resto de los pacientes, como biombos y cortinas.
• Asegurándonos que la puerta está cerrada y no se puede ver al paciente desde otra estancia del hospital a través de las ventanas.
• Asegurándonos de tener todo el material preparado antes de empezar para no tener que salir durante la realización de la técnica.
• Se invitará a salir a los familiares que pueda haber en ese momento.

– Realizar siempre que sea necesario y como mínimo una vez al día.
– Colaborar, si es posible, entre dos personas, con el fin de facilitar la movilización y aumentar la seguridad del paciente. Si no es posible, se usará siempre la barandilla del lado contrario a donde esté el auxiliar.
– Solicitar colaboración al paciente.
– Evitar las corrientes de aire.
– Descubrir únicamente la parte del paciente sobre la que estemos actuando, manteniendo el resto del cuerpo cubierto con una toalla o sabana para evitar que se enfríe y mantener su intimidad.
– Mantener una temperatura adecuada en la habitación (entre 22 y 24 °C).
– Utilizar jabones adecuados para mantener el pH de la piel.



3.13. El pH es una determinación química que valora el carácter ácido o alcalino de una sustancia.

- Mantener la temperatura del agua según el gusto del paciente. Si el paciente no puede opinar, se mantendrá 1 o 2 grados por encima de la temperatura corporal para que tenga una sensación agradable, salvo que haya indicación terapéutica de lo contrario.
- Seguir un orden establecido, el cual, salvo contraindicación, será de limpio a sucio y de arriba hacia abajo.
- Cuidar especialmente las sondas o sueros que pueda tener puesto el paciente para evitar su desinserción.

6.3 > Protocolo de aseo de pacientes

Podemos dividir las técnicas de aseo en:

- **Aseo general.** Son las técnicas de baño del paciente que incluyen: aseo en ducha o bañera y aseo del paciente encamado.
- **Aseo parcial.** Incluye: aseo del cabello, higiene genital, higiene oral y cuidado de las uñas.

Técnica

Técnicas de aseo general

•• El aseo general es el que se realiza sobre toda la superficie corporal. Debe llevarse a cabo diariamente, generalmente por la mañana, antes del cambio de ropa de cama. Si el paciente es independiente o mínimamente dependiente, lo hará él mismo, con o sin nuestra ayuda según lo necesite. Cuando el paciente no pueda levantarse, bien por que no pueda o por que su patología lo desaconseje, se realizará en la cama, siguiendo los protocolos siguientes.

Aseo en ducha o bañera

Descripción: es la técnica de aseo que se usa cuando el paciente es autosuficiente o requiere ayuda mínima.

Material: alfombra antideslizante, jabón líquido adecuado, esponja desechable, toalla de baño y de cara, pijama o camisón, bata y zapatillas, crema hidratante, peine y bolsa para la ropa sucia.

Protocolo:

1. Explicarle al paciente que es la hora del baño y pedir su colaboración.
2. Preparar el material de aseo, teniendo cuidado que esté al alcance del paciente.
3. Colocar la alfombra antideslizante en el suelo.
4. Solicitarle al paciente que realice su higiene de forma habitual.
5. Incidir en la importancia de secar correctamente la piel.
6. Proporcionar crema hidratante.
7. Introducir la ropa sucia en la bolsa.
8. Recoger el material y anotar las incidencias si las hubiera.
9. Dejar al paciente en una posición cómoda en la cama o el sillón.

Observaciones:

- Si el paciente no puede realizar su higiene de forma independiente, se le prestará la ayuda necesaria para: desvestirse, bañarse y aplicarse crema, vestirse y acomodarse.
- Vigilar las medidas de seguridad, sobre todo si el suelo está mojado.
- La higiene se puede realizar de pie o sentado en una silla de baño si el paciente lo necesita.

Técnica

Aseo del paciente encamado

Descripción: es la técnica de aseo para los pacientes que por su estado no se pueden levantar de la cama aunque conserven su movilidad.

Material: guantes, palangana con agua caliente, esponjas desechables, toalla de baño y de cara, gasas, pijama o camisón, crema hidratante, ropa de cama, bolsa para la ropa sucia y peine.

3.14. Aseo del paciente encamado.

Protocolo:

1. Explicarle al paciente que es la hora del baño y pedir su colaboración.
2. Ofrecer la cuña o la botella antes de iniciar el aseo.
3. Situar el material necesario de manera que esté a nuestro alcance.
4. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
5. Colocar al paciente en decúbito supino.
6. Desvestir al paciente y cubrirlo con la sábana o con una toalla para preservar su intimidad (Figura 3.14).
7. Iniciar el lavado por la cara con agua sin usar jabón:
   - Los ojos se lavan con una gasa húmeda, del borde interno al externo para evitar contaminar el conducto lagrimal y usando una distinta para cada ojo.
   - Para la higiene de los oídos, se empleará una gasa, no bastoncillos de algodón.
8. Continuar con un orden descendente: cuello, hombros, axilas, manos, tórax, abdomen, piernas y pies.
9. Colocar al paciente en decúbito lateral para el lavado y secado de la espalda. Aplicar crema hidratante masajeando a la vez.
10. Posicionar de nuevo en decúbito supino y lavar la zona genital.
11. Enjabonar, aclarar y secar a fondo, realizando toques suaves con la toalla sin arrastrar esta por la piel. Evitar enjabonar en exceso.
12. Al asear insistir en los espacios interdigitales, en la zona submamaria (si es mujer), en la zona umbilical y en los pliegues inguinales.
13. Cambiar la ropa de la cama.
14. Vestir al paciente con pijama o camisón.
15. Peinarlo y dejar al paciente en una posición cómoda.

Observaciones:

- Descubrir únicamente la zona sobre la que se está actuando.
- Cambiar el agua y la esponja tantas veces como sea necesario.
- Ofrecer al paciente la posibilidad de lavar él mismo la zona genital si puede hacerlo.
- Se pueden realizar aseos parciales de diversas zonas del cuerpo si se necesita.
- Escurrir bien la esponja para no mojar la cama innecesariamente.

Técnica

Técnicas de aseo parcial

•• Estas técnicas pueden realizarse junto al aseo general o bien por separado, puesto que su frecuencia variará dependiendo de las necesidades del paciente. Cuando el paciente pueda, las realizará por sí mismo y, si no, supliremos esta necesidad con los siguientes protocolos.

Aseo del cabello

Descripción: los pacientes encamados necesitan realizar la higiene del cabello al menos una vez a la semana para evitar la suciedad y mejorar el confort.

Protocolo:

1. Explicarle al paciente lo que se le va a hacer y pedir su colaboración.
2. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
3. Partiendo de la posición de decúbito supino, retirar la almohada y colocar al paciente en posición de Roser. Si no se puede retirar el cabecero, colocaremos al paciente en diagonal de forma que sobresalga la cabeza por un lateral de la cama.
4. Enrollar una toalla alrededor del cuello.
5. Colocar el hule debajo de la cabeza y hombros del paciente, sujetando este y la toalla con una pinza.
6. Hacer un canal con el hule hasta el recipiente o palangana para recoger el agua.
7. Proteger los ojos con la mano.
8. Mojar el cabello y aplicar champú.
9. Frotar y dar un masaje realizando movimientos circulares y suaves con las yemas de los dedos en todo el cuero cabelludo.
10. Aclarar el cabello a fondo protegiendo los ojos (Figura 3.15). Repetir dos veces la técnica.
11. Secar el cabello con una toalla, suavemente.
12. Retirar el hule con cuidado de no derramar restos de agua sobre la cama.
13. Terminar de secar el cabello con la toalla o secador.
14. Peinar y acomodar al paciente.
15. Recoger el material, registrar la técnica y anotar las posibles incidencias.

Material:

- Champú.
- Palangana grande.
- Pinza (Kocher, Pean o similar).
- Peine.
- Dos toallas.
- Hule o plástico.
- 1 o 2 jarras de agua caliente.
- Guantes y secador (este último es opcional).

3.15. Aseo del cabello del paciente encamado.

Técnica

Higiene genital

•• El objetivo de esta técnica es evitar infecciones urinarias y ulceraciones, así como proporcionar al paciente una sensación de bienestar y comodidad. Se realiza siempre al final del aseo general, después de las deposiciones y cada vez que sea necesario.

Material:

- Guantes desechables.
- Toallas y cuña.
- Palangana con agua caliente (aproximadamente 37 °C).
- Empapadores.
- Gasas o torundas.
- Esponjas desechables.
- Jabón líquido.

Protocolo:

1. Explicarle al paciente la técnica que vamos a realizar y pedir su colaboración.
2. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
3. Colocar al paciente en posición ginecológica de encamado si es mujer y en decúbito supino con piernas separadas si es hombre.
4. Dejar al descubierto la zona genital, cubriendo el resto del cuerpo.
5. Colocar un empapador debajo de los glúteos y colocar la cuña.
6. Verter el agua templada sobre los genitales.

Higiene genital masculina

1. Enjabonar el pene y los testículos.
2. Si el paciente no está circuncidado, retraer el prepucio y limpiar el glande realizando movimientos circulares desde el meato hacia fuera. Utilizar una esponja o torundas exclusivamente para ello.
3. Aclarar con abundante agua y secar suavemente. Colocar el prepucio en su posición original.
4. Si no se ha hecho la higiene general, colocar al paciente en posición decúbito lateral y proceder al lavado y secado de la zona perianal: ano y pliegue interglúteo.

Higiene genital femenina

1. Enjabonar y lavar la zona genital en el siguiente orden: pubis, zona interna de los muslos, meato urinario, labios menores, labios mayores, hendidura vulvar, ano y pliegue interglúteo.
2. Separar los labios mayores con una mano y con la otra lavar de arriba abajo y de dentro hacia fuera, utilizando esponja o torundas para cada maniobra. Prestar especial atención a los pliegues que hay entre los labios mayores y los menores.
3. Aclarar con abundante agua y secar suavemente.
4. Si no se ha hecho la higiene general, colocar a la paciente en posición decúbito lateral y proceder al lavado y secado de la zona perianal: desde la hendidura vulvar hasta el ano y pliegue interglúteo.

Observaciones:

— Observar el flujo excesivo de los orificios perineales-genitales y la existencia de olores que nos puedan indicar la presencia de infecciones.
— En pacientes con sondas vesicales, inspeccionar la zona de inserción de la misma, ya que la sonda puede producir excoriaciones.

Técnica

Colocación de la cuña y la botella

•• La cuña es un recipiente plano cuya parte anterior es muy delgada y que se ensancha por la posterior, donde se sitúa el asa de sujeción.

Se usa para la micción de la mujer y la defecación, así como la higiene genital, tanto del hombre como de la mujer.

La botella es un recipiente ovoideo con una cara plana graduada para medir su contenido y un cuello ancho, alargado y más elevado. Se emplea para la micción del hombre.

Material: cuña o botella, guantes, empapadores, papel higiénico, biombo y ropa para cambiar la cama si fuese necesario.

Descripción: se trata de un procedimiento muy frecuente en pacientes encamados, ya que permite la micción y defecación en la propia cama cuando el paciente, por motivo de su enfermedad, no puede o no debe levantarse.
Se realiza entre uno o dos auxiliares de enfermería, dependiendo del grado de movilidad del paciente.

Protocolo de colocación de la cuña:

Si el paciente colabora

1. Lavarnos las manos y colocarnos los guantes.
2. Explicarle al paciente la técnica a realizar y solicitar su colaboración.
3. Proteger la cama con un empapador.
4. Pedir al paciente que flexione las piernas y, apoyando los talones en la cama, levante las caderas. En ese momento, introducir la cuña con el mango hacia los pies hasta que el ano quede dentro del hueco de la cuña (Figura 3.16).

3.16. Colocación de la cuña a una paciente encamada.

Si el paciente no colabora

1. La tarea la realizarán dos auxiliares de enfermería.
2. Flexionar las piernas del paciente y, con un movimiento coordinado entre los dos auxiliares, levantar la pelvis del paciente para poder introducir la cuña. O bien girar al paciente hacia un lado, colocar la cuña en la cama, sobre el empapador, en la posición adecuada y volver al paciente sobre ella.
3. Una vez colocada la cuña, realizar las siguientes actuaciones:
   - Tapar al enfermo y esperar a que termine la evacuación.
   - Retirar la cuña de forma inversa a como se ha puesto y cubrirla con un empapador.
   - Limpiar con papel higiénico el área genital o realizar la higiene genital según la técnica anterior.
   - Retirar el empapador de debajo del paciente y, si fuera necesario, cambiar la cama.
   - Observar las excretas.
   - Vaciar la cuña en el retrete y limpiarla.
   - Lavarnos las manos.
   - Anotar las cantidades y cualquier anomalía en la gráfica.

Protocolo de colocación de la botella:

1. Lavarnos las manos y colocarnos los guantes.
2. Si el paciente puede, se colocará él mismo la botella; si no es así, el auxiliar introducirá el pene en la botella (Figura 3.17).
3. Tapar al paciente con la sábana.
4. Una vez que el paciente haya finalizado la micción, ofrecerle papel higiénico para que se limpie o bien limpiarlo.
5. Observar la orina.
6. Si se está midiendo la diuresis, anotar la cantidad de orina en una gráfica.
7. Vaciar la botella en el retrete y limpiarla.
8. Lavarse las manos.
9. Anotar las cantidades y cualquier anomalía en la gráfica.

Observaciones:

- Es importante que cada paciente tenga su propia cuña y/o botella y que estén marcadas con el número de cama para que no se confundan.
- Después de usarse, deben desinfectarse las cuñas y/o botellas con lejía y aclararlas bien antes de su siguiente uso.
- Cuando al paciente se le da el alta, la cuña y la botella se deben esterilizar con los medios adecuados antes de que se usen con otro paciente.

3.17. Colocación de la botella a un paciente encamado.

La higiene oral

Una higiene oral deficiente lleva implícita problemas de salud tales como caries, enfermedad periodontal, etc.

Los pacientes necesitan un control estricto de la higiene oral para prevenir enfermedades, aumentar el bienestar, mantener la mucosa en buenas condiciones y evitar contaminaciones de la vía respiratoria en pacientes intubados.

Como norma general, se realiza después de las comidas. En pacientes inconscientes o que no pueden comer, dependerá del protocolo de la unidad.

Siempre que un paciente pueda colaborar, hay que procurar que realice sus cuidados en la medida que se lo permitan sus posibilidades.

Podemos diferenciar tres procedimientos:

- Pacientes independientes.
- Pacientes inconscientes y/o con alto grado de dependencia.
- Pacientes con prótesis.

Técnica

Higiene oral

Descripción: Realización o ayuda en la higiene oral del paciente, así como de sus prótesis, en función del grado de dependencia.

Procedimiento para pacientes independientes

Protocolo:

Material: pasta dentífrica, cepillo dental, colutorio o antiséptico oral, limpiador lingual, hilo o seda dental, cepillos interproximales, batea, vaso, gasas estériles y toalla.

1. Explicarle al paciente la técnica que vamos a realizar y pedir su colaboración.
2. Lavarse las manos.
3. Preparar el material para la higiene bucal y colocarlo al alcance del paciente.
4. Colocar al paciente en posición Fowler.
5. Proteger el tórax del paciente con una toalla.
6. Explicarle la técnica de cepillado si es necesario. Colocar el cepillo en ángulo de 45º en el borde de las encías, cepillar los dientes con movimientos rotatorios, en sentido encía-diente siguiendo la línea longitudinal del diente. Las caras oclusales (o de masticación) se cepillan con movimientos horizontales.
7. Proporcionar al paciente un vaso con agua o colutorio para que se enjuague la boca y una batea para recoger los líquidos de enjuague.
8. Darle una toalla o pañuelo desechable para secarse la boca.
9. Recoger el material, acomodar al paciente, quitarse los guantes, lavarse las manos y anotar las posibles incidencias.

Procedimiento para pacientes inconscientes y/o con alto grado de dependencia

Protocolo:

Material: guantes, torunda de gasa, empapador, depresor lingual o abrebocas, sonda de aspiración conectada al aspirador, vaso con agua o antiséptico oral, toallas o pañuelos desechables, batea, jeringas de 20 cc y vaselina.

1. Lavarse las manos, ponerse los guantes y preparar el material.
2. Colocar al paciente en posición decúbito lateral o con la cabeza ligeramente girada a un lado, si no hay contraindicaciones. Quitar la almohada.
3. Colocar el empapador debajo de la cabeza del paciente.
4. Poner la batea bajo la cara del paciente.
5. Impregnar la torunda con antiséptico bucal y limpiar la cara interna de las mejillas, lengua, encías dientes y labios. Se utilizarán tantas torundas como sean necesarias para una higiene total.
6. Al finalizar la técnica, hidratar los labios con vaselina o crema hidratante.
7. Recoger el equipo, reinstalar al paciente, quitarse los guantes, lavarse las manos y anotar incidencias.

Observaciones:

- Si el paciente está intubado, la higiene bucal se realiza irrigando la boca con la solución antiséptica, cargada en una jeringa de 20 cc, y lavando la misma con la torunda, eliminando el líquido mediante aspiración. Repetir la operación las veces que sean necesarias.
- Si el paciente precisa oxigenoterapia, no aplicar sustancias con grasa para protección de los labios, debido al riesgo de quemaduras que produce el oxígeno con estas sustancias.

3.18. Realización de la higiene oral de un paciente encamado.

Procedimiento para pacientes con prótesis dental

Material:

- Guantes.
- Toalla.
- Batea.
- Gasas.
- Cepillo dental o cepillo para limpieza de prótesis y dentrífico o solución antiséptica.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Proteger el tórax del paciente con una toalla.
3. Pedir al paciente que se quite la prótesis. Si no puede, la retirará el auxiliar con una gasa estéril y la colocará en una batea.
4. Cepillar la prótesis con el cepillo y pasta dentífrica o solución antiséptica.
5. Aclarar con abundante agua fría, pues el agua caliente puede alterar algunos materiales de las prótesis.
6. Proporcionar un vaso con agua o antiséptico al paciente para que se enjuague la boca y pañuelos desechables para secarse.
7. Recoger el material.
8. Acomodar al paciente, quitarse los guantes, lavarse las manos y registrar las posibles incidencias.

Observaciones:

Si después de la higiene bucal el paciente no desea ponerse su prótesis, se depositará en recipientes especiales para ello o bien en vasos tapados con una gasa, convenientemente identificados, en el cuarto de baño del paciente.

Técnica

Cuidado de las uñas

•• La higiene de las uñas es un aspecto más de la higiene habitual que hay que cuidar, sobre todo teniendo en cuenta que debajo de ellas se acumula la suciedad y, por tanto, los microorganismos, con mayor facilidad. Los pacientes pueden tener dificultad para su cuidado, sobre todo en los pies, por lo que tendremos que suplir esta carencia cuando sea necesario.

Lavado y corte de las uñas de las manos y pies

Descripción: la higiene y corte de las uña puede realizarse junto al aseo general o independiente de él.

Material: guantes, empapador, palangana, jabón adecuado y esponjas desechables, cepillo de uñas, tijera de punta roma o cortaúñas de manos y pies y lima de uñas.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente y pedir su colaboración.
2. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
3. Proteger la cama con un empapador bajo la mano o el pie, según la zona de que se trate.
4. Lavar la mano o el pie con la esponja.
5. Pasar el cepillo de uñas sin lesionar la piel.
6. Secar, insistiendo en los pliegues interdigitales.
7. Cortar las uñas de las manos siguiendo la forma del dedo y rectas las de los pies, asegurándonos que la tijera o el cortaúñas sobresale por el lecho ungueal antes de iniciar el corte, para evitar la formación de picos que darían lugar a una onicocriptosis o uñas encarnadas.
8. Si, tras el corte en recto de las uñas de los pies, las esquinas de las mismas sobresalen, se pueden limar ligeramente, sin entrar en ningún caso en el lecho ungueal (Figura 3.19).
9. Si la uña es muy gruesa, se puede limar por encima, para disminuir el grosor, antes del corte.
10. Acomodar al paciente, lavarse las manos y registrar las incidencias si las hubiera.

3.19. Corte y limado de una uña del pie.

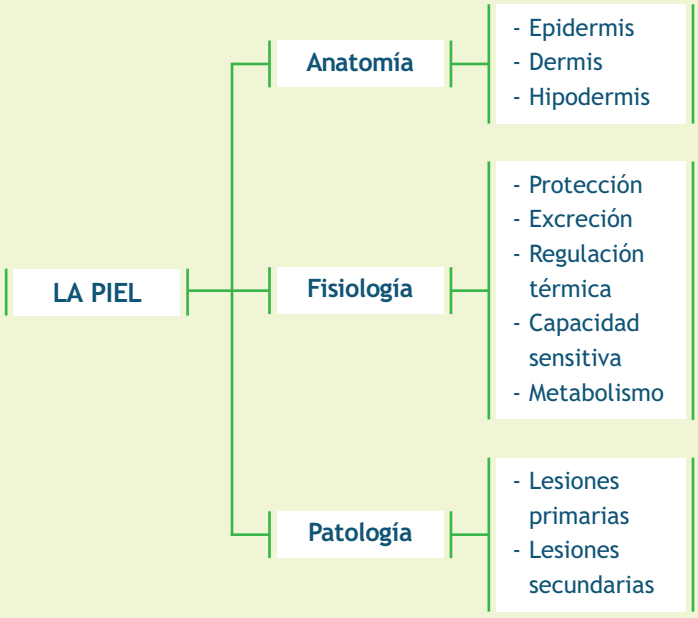
Observaciones:

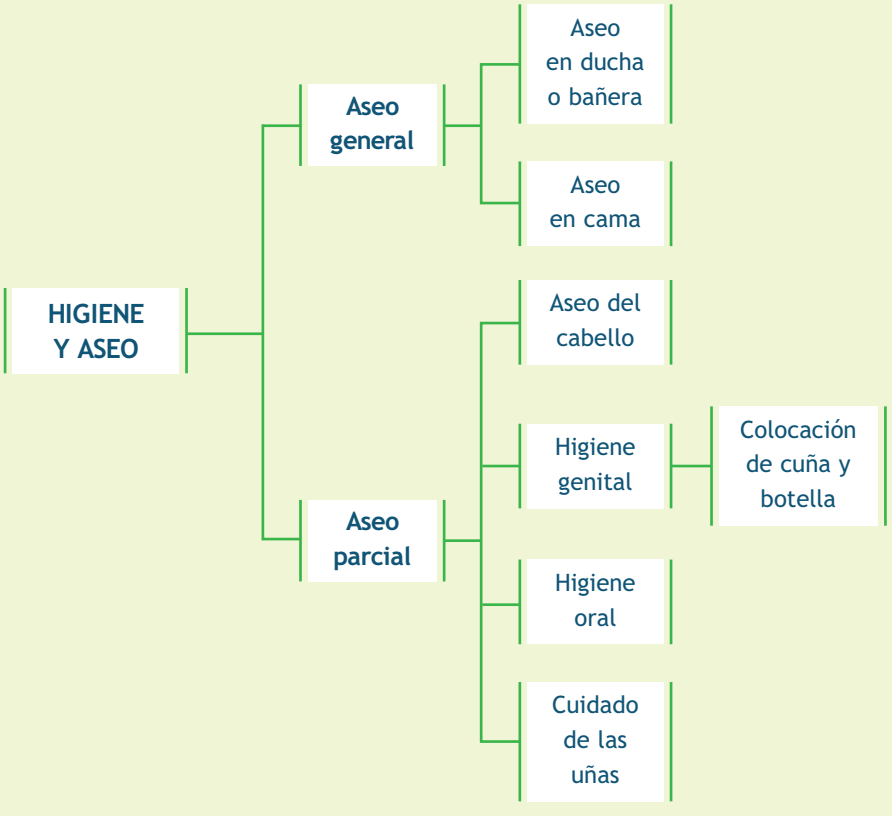
Los pacientes diabéticos o con problemas circulatorios no deben cortarse las uñas. En su lugar, deben limarselas para controlar su crecimiento, pues cualquier herida, por pequeña que sea, puede producir graves problemas debido a la deficiente cicatrización que presentan estas patologías.

Actividades propuestas

2•• Analiza, desde el punto de vista de un paciente, qué actividades relacionadas con la higiene pueden resultarte más desagradables y explica por qué.

Ideas clave

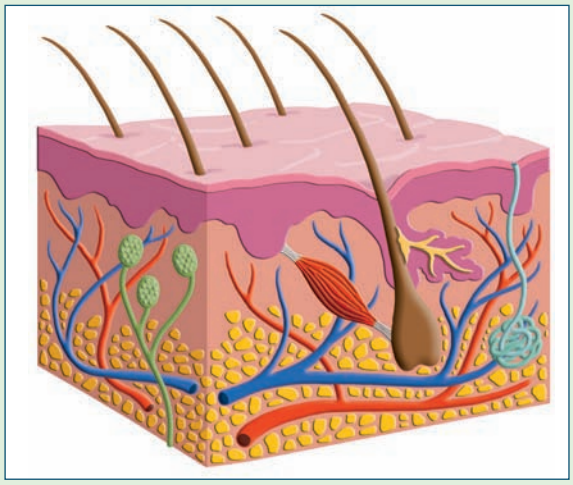

LA PIEL
Anatomía
- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis
Fisiología
- Protección
- Excreción
- Regulación térmica
- Capacidad sensitiva
- Metabolismo
Patología
- Lesiones primarias
- Lesiones secundarias


HIGIENE Y ASEO
Aseo general
Aseo en ducha o bañera
Aseo en cama
Aseo parcial
Aseo del cabello
Higiene genital
Colocación de cuña y botella
Higiene oral
Cuidado de las uñas

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Sobre el siguiente esquema de un corte histológico la piel, identifica las estructuras que conozcas:



2·· Realiza un esquema con las lesiones primarias y secundarias de la piel. Analiza qué actividades de la vida diaria pueden alterarla o dañarla.

3·· Ordena correctamente la secuencia en la higiene del paciente encamado:

pies / manos / espalda / genitales / cara / abdomen / piernas / brazos / cuello

4·· Indica por qué las siguientes actividades y actitudes son erróneas en la higiene, razona tu respuesta e indica la forma correcta de hacerlo:

— Usar bastoncillos para la higiene de los oídos.
— Realizar la higiene del paciente con la ventana abierta.
— Descubrir al paciente completamente durante la higiene.
— Utilizar agua a 42 ºC de temperatura.
— No cambiar las esponjas utilizadas.
— Secar arrastrando la toalla sobre la piel.

.: APLICACIÓN :.

1·· Analiza las funciones de la piel e identifica cómo se pueden ver alteradas por una deficiente higiene.

2·· Identifica qué aspectos puedes valorar con respecto a la piel al realizar la higiene completa del paciente.

3·· Realiza por parejas las siguientes técnicas de higiene:

— Higiene completa del paciente encamado.
— Higiene del cabello.
— Higiene genital masculina.
— Higiene genital femenina.
— Colocación de la cuña y la botella en un paciente que colabora y en otro que no colabora.
— Higiene oral del paciente consciente e inconsciente.
— Cuidado de las uñas.

Caso final

Plan de cuidados de la higiene de un paciente

·· Paciente de 85 años que ingresa en la planta por neumonía.

Al ingreso presenta buena coloración de la piel y de las mucosas, fiebre de 38 °C y el resto de las constantes normales.

— Se encuentra consciente, orientado y colaborador.
— Presenta inestabilidad en la marcha y lentitud de movimientos.
— Se le ha diagnosticado inflamación crónica de próstata, la cual le ocasiona una ligera incontinencia urinaria.
— Vive habitualmente con la familia y presenta un aspecto limpio y cuidado.

Sobre los datos del paciente, elabora un plan de cuidados referido a las necesidades higiénicas del mismo.

Solución ··

Diagnósticos de enfermería:

— Déficit del autocuidado en la higiene personal, relacionado con la inestabilidad, manifestado por realización habitual de la higiene por parte de la familia.
— Alteración en el control de esfínteres, relacionado con inflamación crónica de próstata, manifestado por pérdidas ocasionales de orina.
— Déficit de la movilidad, relacionado con inestabilidad y lentitud de movimientos, manifestado por la necesidad de ayuda en las movilizaciones y en la deambulación.

Actividades planificadas respecto a la higiene:

— Realizar la higiene completa del paciente encamado una vez al día:
  • Se observará la piel durante la técnica en busca de indicios de lesiones debidas a la limitación de movimientos.
  • Se extremarán los cuidados al secar al paciente debido a la fragilidad de la piel de las personas mayores, secando bien, pero con toques suaves.
— Vigilar las pérdidas de orina y realizar la higiene genital siempre que sea necesario, procurando que permanezca húmedo el menor tiempo posible.
— Ofrecer la botella con frecuencia para evitar las pérdidas de orina.
— Ayudar o realizar la higiene oral después de las comidas.
— Planificar la higiene del cabello dos veces por semana, utilizando la técnica de paciente encamado. Si fuera necesario, avisar al peluquero del centro.
— Vigilar el crecimiento de las uñas de manos y pies y proceder a su corte, de forma adecuada, cuando sea necesario.
— Se observarán todas las medidas generales de la higiene al realizar cualquiera de estas técnicas, incidiendo en mantener la intimidad del paciente, aumentar su confort, vigilar su piel y mantener las medidas de seguridad.

3.20. Piel artificial.

CREAN UNA PIEL ARTIFICIAL QUE CICATRIZA HERIDAS CON RAPIDEZ

Científicos del Reino Unido han desarrollado un prototipo de piel artificial que podría convertirse en la alternativa a los dolorosos y poco estéticos injertos. No es el primer intento por lograr una piel con propiedades similares a la natural, pero sí el que ha logrado mejores resultados. El nuevo tejido, llamado ICX-SKN, se fabrica con una combinación de fibroblastos de piel humana –células productoras de colágeno– y fibrina, una proteína que participa en la reparación de heridas y la coagulación de sangre.

Los prototipos han superado los primeros ensayos clínicos con resultados más que esperanzadores: los parches se integran en la piel de forma estable y las heridas se curan con rapidez, sin dejar cicatrices. Las conclusiones con seis voluntarios sanos se publicaron en la revista científica *The Journal of Regenerative Medicine.* A los voluntarios se les realizó previamente un pequeño corte de forma ovalada en uno de sus brazos. La herida se cubrió con la piel artificial. En apenas 28 días, las heridas se habían cerrado por completo y apenas mostraban cicatrices en todos los voluntarios. A diferencia de otros parches de piel artificial que se degradaban en semanas, el nuevo tejido se integró de forma consistente y estable.

Alternativa a los injertos

No obstante, la compañía Intercytex, que desarrolla este producto, aún debe conseguir esos mismos resultados en pacientes más complicados, como los quemados o los diabéticos, así como en personas de edad avanzada con úlceras de difícil curación. Ese será el verdadero banco de pruebas para la nueva piel artificial. Si se demuestra su eficacia en enfermos difíciles, los nuevos parches podrían revolucionar el tratamiento de las lesiones graves en la piel. De momento, la mejor forma de curar las quemaduras y heridas crónicas de difícil curación son los injertos de piel extraídos del propio enfermo. Se trata de una alternativa dolorosa que, además, causa una nueva agresión en enfermos tan delicados como los quemados. En personas con grandes superficies de piel dañadas, los injertos tampoco funcionan porque los pacientes no pueden donar suficiente piel.

Paul Kemp, el director de la investigación, sostiene que su nuevo tejido provoca menos reacciones que otros materiales usados hasta el momento. Completada la primera fase del ensayo clínico, la compañía tiene previsto comenzar una segunda fase este mismo año. En esta etapa se quiere comprobar la eficacia con heridas de mayor tamaño.

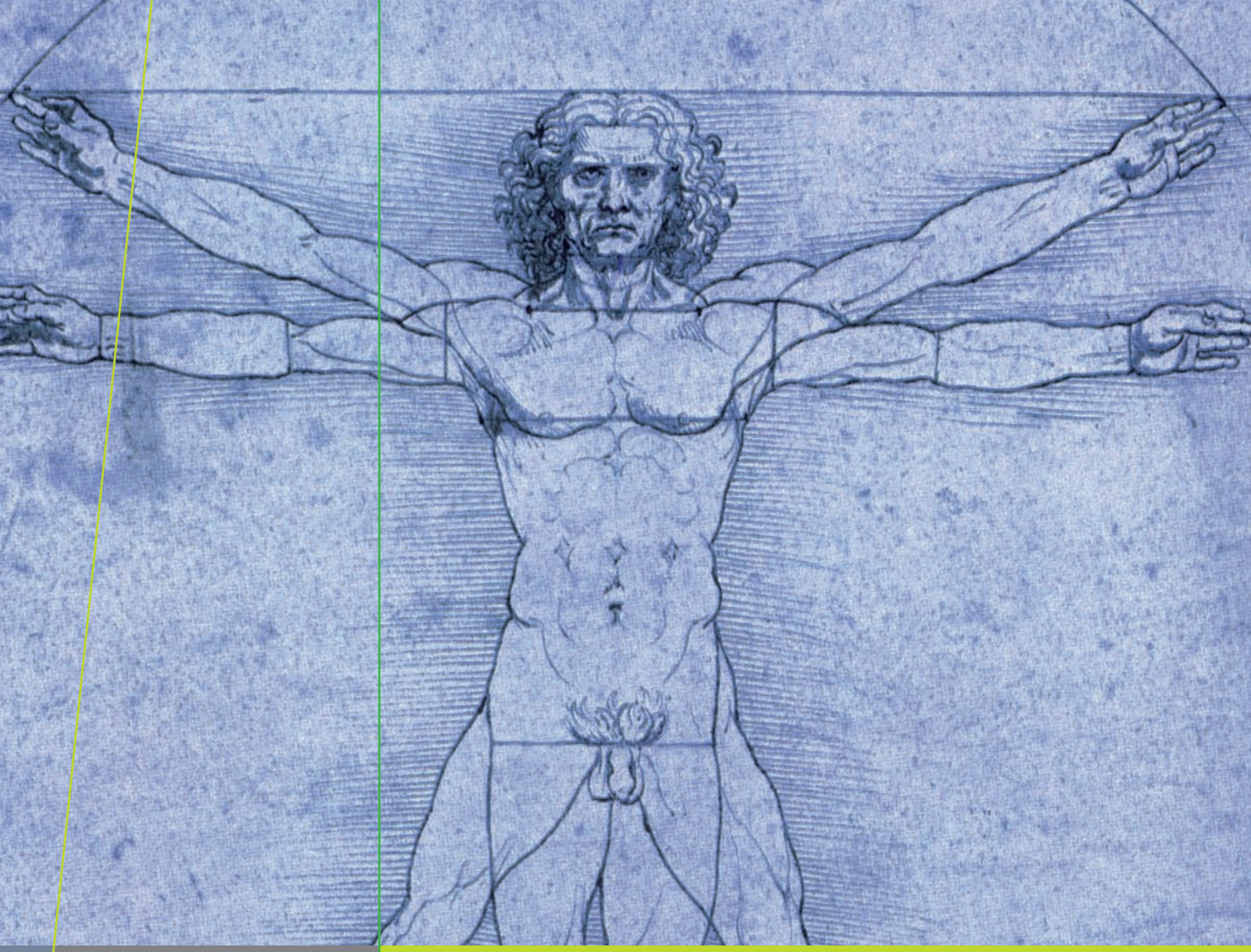
Cultivar la piel

La piel artificial no es la única solución para las grandes lesiones. Otros grupos de investigación, como el del Ciemat en España, investigan en cultivos de piel del propio paciente. Bastaría una pequeña muestra del enfermo para cultivarla y expandirla en el laboratorio. Así, se contaría con tejido de reemplazo sin riesgo de rechazo.

Fuente: **ABC Periódico Electrónico SA.**

>> Actividades

1·· Reparación de la piel. Busca información acerca de los diversos tipos de injertos de piel.



unidad 4

Sistema osteo-muscular

SUMARIO

- Huesos, articulaciones y músculos: anatomía, fisiología y patología
- Higiene postural
- Movilización y traslado de pacientes
- Ayuda a la deambulación

OBJETIVOS

- Identificar las principales estructuras anatómicas del sistema osteo-muscular.
- Enumerar y comentar sus funciones.
- Conocer la patología básica del sistema osteo-muscular.
- Seleccionar la postura más adecuada para el paciente en cada situación.
- Realizar las diversas técnicas de movilización de pacientes de manera segura.

1 >> Introducción

El sistema esquelético muscular permite la movilidad al cuerpo gracias a la acción conjunta de estructuras rígidas —los huesos, que sirven de sostén al resto de nuestro organismo—, de unos elementos contráctiles —los músculos, que aportan el movimiento— y unos elementos que permiten la movilidad a las estructuras rígidas como son las articulaciones.

1.1 > Sistema óseo: tipos de huesos

El esqueleto humano contiene unos 206 huesos, los cuales están formados por tejido óseo. No se trata de un número fijo, ya que hay una serie de huesos inconstantes (que pueden o no aparecer) llamados **sesamoideos.**

Los huesos se clasifican según su forma en cuatro tipos: huesos largos, huesos cortos, huesos planos y huesos irregulares.

Los **huesos largos** se caracterizan porque en ellos predomina la longitud sobre la anchura. Como ejemplos tenemos el húmero, cuya estructura es la siguiente (Figura 4.1):

- **Epífisis** o extremos del hueso. Los pequeños espacios del hueso esponjoso que forman las epífisis están llenos de médula ósea roja.
- **Diáfisis** o cuerpo. Es un tubo hueco constituido por hueso compacto y duro.
- **Metáfisis.** Porción que une la diáfisis con las epífisis.
- **Cartílago articular.** Capa fina de cartílago que recubre las epífisis.
- **Periostio.** Membrana externa que recubre la superficie del hueso.
- **Endostio.** Membrana fibrosa que recubre la cavidad medular.

Los **huesos cortos** son aquellos en los que no predomina ninguna de las tres dimensiones, por lo que presentan un aspecto cúbico.

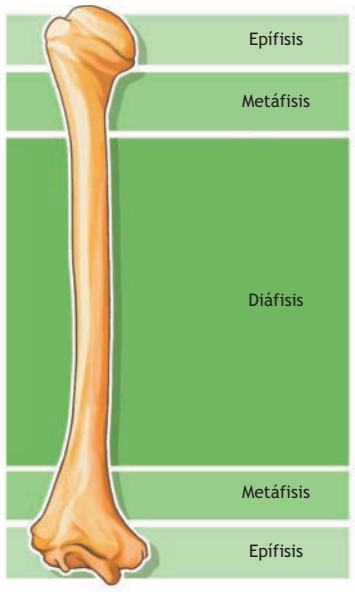
Suelen ser más o menos irregulares y como ejemplo de este tipo de huesos podemos mencionar los huesos carpianos o huesos de la muñeca.

Por otro lado, los **huesos planos** son aquellos en que dos dimensiones son más o menos iguales y la tercera es más pequeña.

Como ejemplo de este tipo de huesos tenemos el hueso del esternón (Figura 4.2).

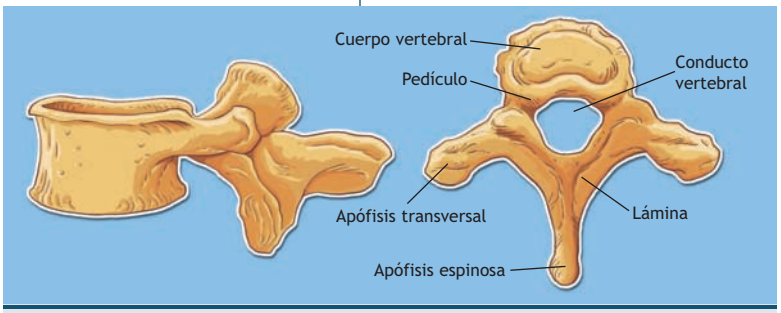
Finalmente, los **huesos irregulares** son aquellos en los que las tres dimensiones son diferentes.

Como ejemplo de este tipo de huesos tenemos las vértebras o huesos de la columna vertebral (Figura 4.3).



4.1. Hueso largo. Húmero.

4.2. Hueso plano. Esternón.



4.3. Hueso irregular. Vértebra.

>> Actividades propuestas

1•• Localiza en un esqueleto humano tres huesos de cada tipo y nómbralos.

V Vocabulario

Osteoporosis: fragilidad de los huesos producida por una menor cantidad de sus componentes minerales, lo que disminuye su densidad.

1.2 > Estructura microscópica del hueso

El hueso está formado por tejido óseo que, dependiendo de su localización, presenta aspectos y texturas diferentes. La capa externa del hueso es dura y densa, se denomina **tejido óseo denso** o **compacto,** forma la diáfisis de los huesos largos y aparece como una masa sólida continua.

El hueso poroso que ocupa las epífisis de los huesos largos se conoce como **esponjoso** y contiene numerosos espacios que pueden estar rellenos de médula.

En los huesos cortos y en los irregulares, la capa de tejido óseo compacto es fina y abunda más el tejido óseo esponjoso.

Por el contrario en los huesos del cráneo, dos láminas de tejido compacto fino recubren una de tejido esponjoso.

El hueso está en continua remodelación, se encuentra formado fundamentalmente por un 45 % de sales minerales (fosfato y carbonato cálcico), un 25 % de agua y un 30 % de materia orgánica (proteínas).

División del esqueleto

El esqueleto humano presenta dos divisiones.

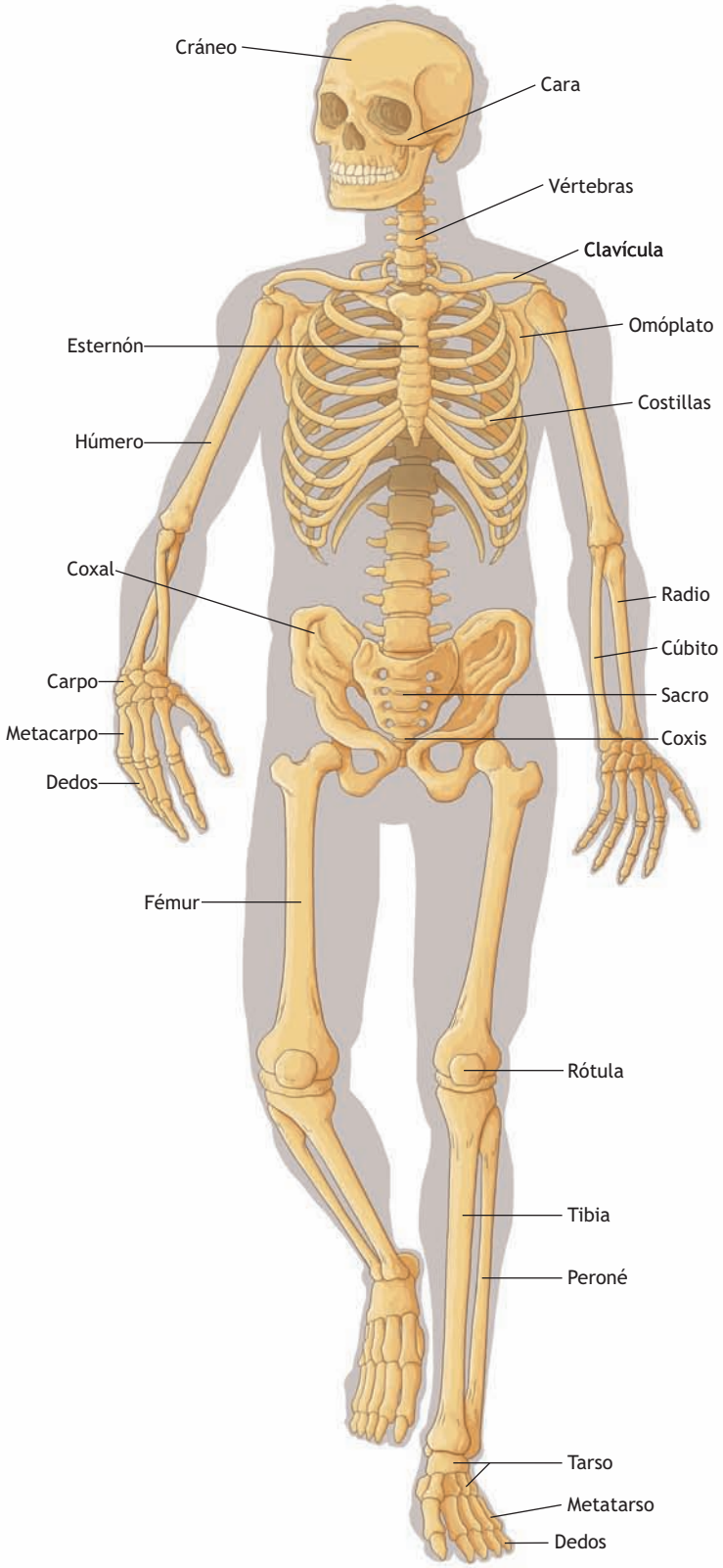
Los huesos del eje o centro constituyen el **esqueleto axial.** Los huesos de las extremidades superiores e inferiores constituyen el **esqueleto apendicular.**

Esqueleto axial y apendicular	
Esqueleto axial	**Esqueleto apendicular**
- Huesos de la cabeza: • Cráneo. • Cara.	- Extremidades superiores: • Cintura escapular. • Brazo. • Antebrazo. • Mano.
- Huesos de la columna: • Vértebras.	- Extremidades inferiores: • Cintura pelviana. • Muslo. • Pierna. • Pie.
- Huesos del tórax: • Costillas. • Esternón.	
- Hioides	

Funciones de los huesos

El esqueleto constituye el aparato locomotor junto con el sistema muscular, cuya principal función es permitir la realización de los movimientos del cuerpo. Además de esta función, el sistema esquelético realiza otras funciones no menos importantes, como son:

- Soporte, los huesos forman el entramado de sostén del cuerpo.
- Protección de los órganos internos.
- Almacenamiento, ya que constituyen la reserva de calcio.
- Hematopoyesis o formación de las células sanguíneas en la médula ósea roja.



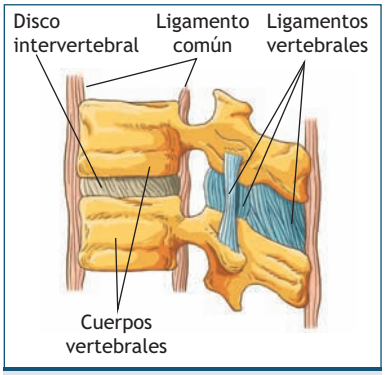
4.4. Esqueleto humano.

1.3 > Sistema articular

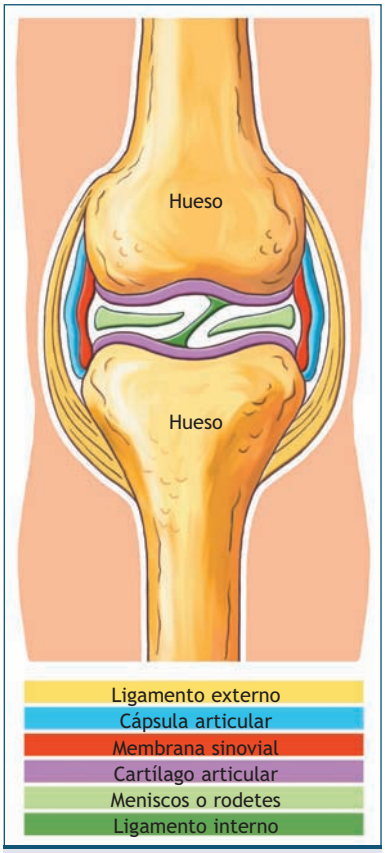
La articulación se define como el punto de contacto entre dos huesos. Las articulaciones mantienen juntos los huesos y al mismo tiempo permiten el movimiento entre ellos.

Las articulaciones se pueden clasificar en tres tipos según el grado de movimiento que permiten:

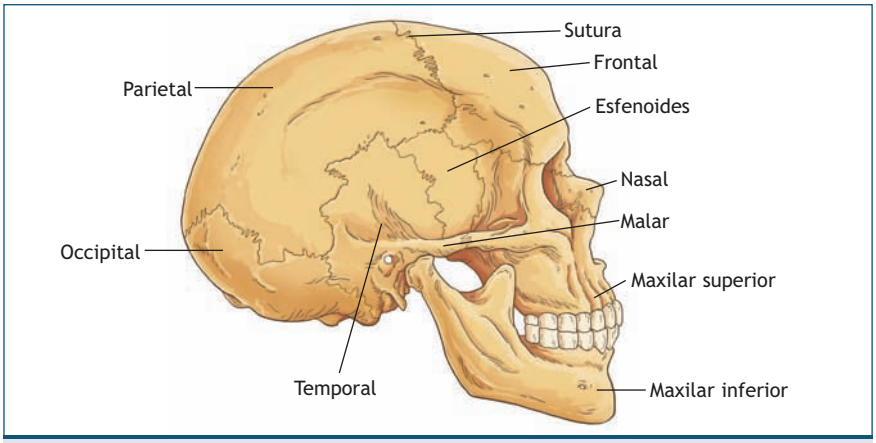
- **Sinartrosis** (sin movimiento). Existe tejido conjuntivo fibroso entre los huesos articulares que los mantiene unidos. Comúnmente se conocen como suturas. Las articulaciones de los huesos del cráneo son un ejemplo de esto (Figura 4.5).
- **Anfiartrosis** (movimiento ligero o semimóviles). Permiten movimiento según un solo eje. Los huesos se unen a través de un cartílago, como en el caso de la unión de las costillas con el esternón o en el de los cuerpos intervertebrales (Figura 4.6).
- **Diartrosis** (movimiento libre). Permiten el movimiento usando 1, 2 o los tres ejes. Se trata de las articulaciones de movimiento libre, formadas por los siguientes elementos (Figura 4.7):
  - Cartílago articular. Que es de tipo hialino y recubre los extremos articulares de los huesos.
  - Cápsula articular. Constituida por tejido fibroso que encierra los extremos de los huesos y los mantiene unidos.
  - Ligamentos, cordones o bandas de tejido fibroso fuerte, que unen los huesos con más firmeza. Pueden ser intraarticulares o extraarticulares.
  - Membrana sinovial. Que recubre la superficie interna de la cápsula sinovial y segrega un líquido lubricante (líquido sinovial) que facilita un movimiento con menos fricción.
  - Cavidad articular. Que es el espacio comprendido entre las superficies articulares de los huesos, limitado por la membrana y lleno de líquido sinovial.
  - Meniscos y rodetes. Que son elementos fibrocartilaginosos que, por un lado, aumentan la superficie de contacto entre las articulaciones y, por otro, amortiguan las fuerzas de compresión que se producen en las caras articulares.



4.6. Anfiartrosis. Articulación vertebral.



4.7. Diartrosis.



4.5. Sinartrosis. Huesos del cráneo.

1.4 > Sistema muscular

El sistema muscular está formado por el conjunto de músculos esqueléticos, y su misión es el movimiento del cuerpo.

Junto con los huesos y las articulaciones, constituyen el aparato locomotor, del cual son la parte activa, puesto que los músculos son los responsables de los movimientos de los huesos.

Las funciones del sistema muscular son:

- Movimiento del cuerpo o locomoción.
- Producción de calor. Los músculos producen un 40 % del calor corporal en reposo y hasta un 80 % durante el ejercicio.
- Mantenimiento de la postura corporal.

Tipos de músculos

Según el movimiento que realizan, podemos distinguir:

- Flexores y extensores. Acercan o separan, respectivamente, dos partes de un miembro.
- Abductores y aductores. Alejan o acercan partes móviles hacia un eje central.
- Rotadores. Hacen girar un hueso alrededor de un eje longitudinal. La pronación y la supinación constituyen dos formas especiales de rotación.
- Elevadores o depresores. Levantan o bajan una parte del cuerpo.
- Esfínteres y dilatadores. Cierran o abren un orificio corporal.

Componentes del sistema muscular

El sistema muscular está formado por músculos y tendones.

La principal función de los músculos es la contracción. Dependiendo de su estructura, distinguimos tres tipos de músculos:

- Músculo esquelético.
- Músculo liso.
- Músculo cardíaco.

El **músculo esquelético** se llama también músculo estriado por las estriaciones transversales que presenta. Se inserta en los huesos y es voluntario (sus contracciones pueden ser controladas voluntariamente, Figura 4.8).

El **músculo liso** o no estriado carece de estriaciones y presenta un aspecto liso al microscopio. Este músculo es involuntario (Figura 4.9).

Una excepción a lo anterior es el **músculo cardíaco,** que es el que compone la masa del corazón. Aunque se trata de un músculo estriado, su contracción es involuntaria.

Los **tendones** son tejidos musculares de color blanco cuya función principal es la de unir el músculo con el hueso tanto en el origen como en la inserción.

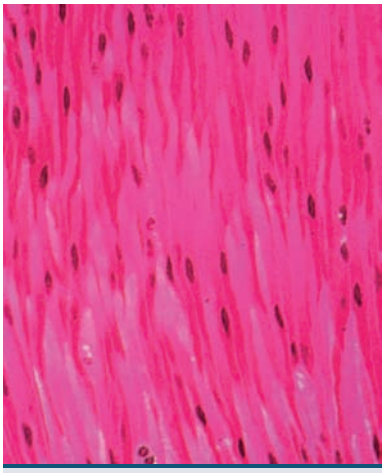
Cuando la zona de inserción es plana y extensa en lugar de tener forma de cordón, reciben el nombre de **aponeurosis** en lugar de tendón.

V Vocabulario

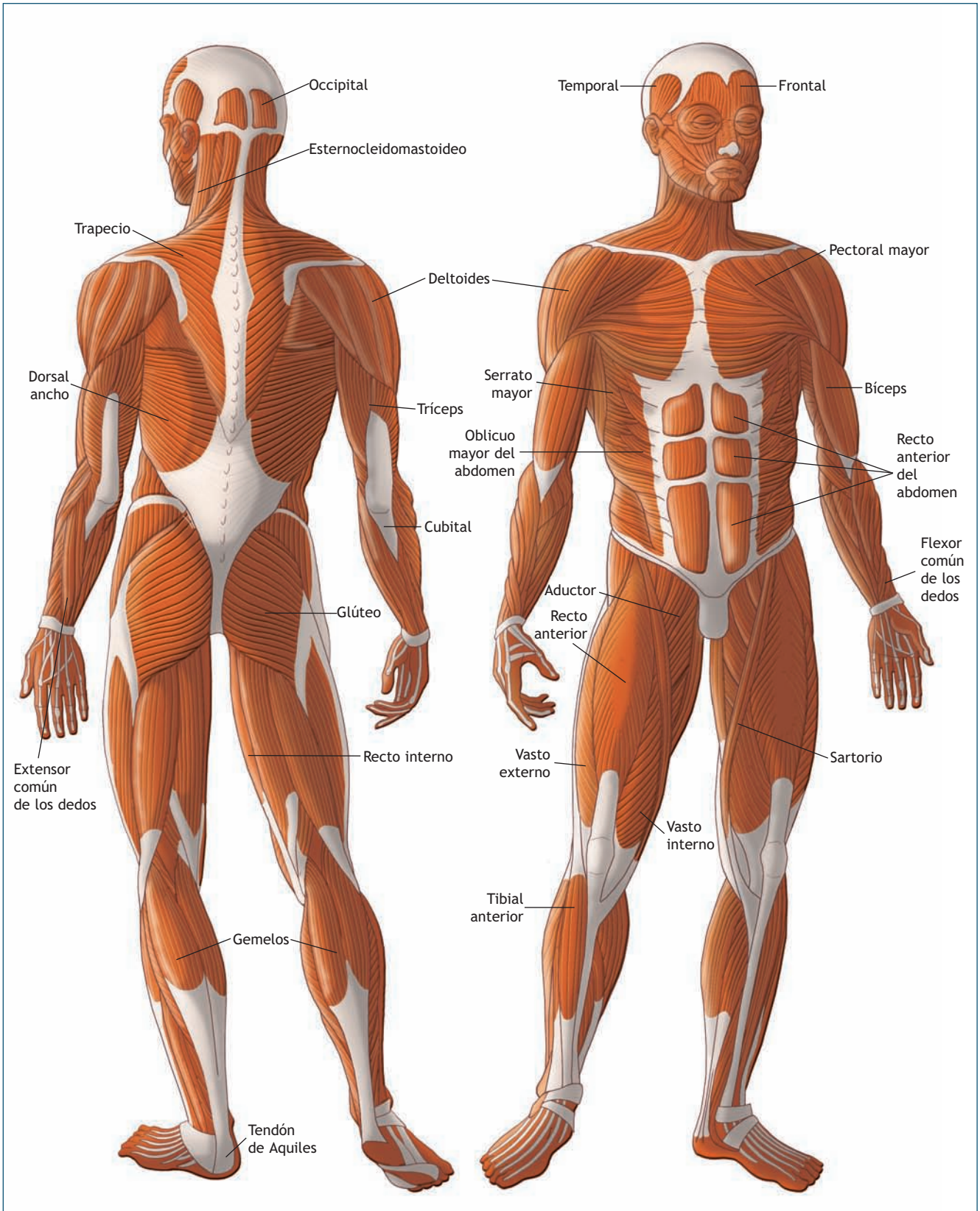
Pronación: movimiento del antebrazo que hace girar la mano de fuera a dentro presentando la palma de la mano hacia atrás en la posición anatómica de referencia.

Supinación: movimiento del antebrazo que hace girar la mano de dentro a fuera, presentando la palma de la mano hacia delante en la posición anatómica de referencia.

4.8. Músculo estriado.



4.9. Músculo liso.



4.10. Músculos del cuerpo humano.

Innervación y vascularización

Todos los músculos reciben alimento y oxígeno a través de la sangre que les llega por una o varias arterias procedentes de la zona donde se encuentre el músculo. Igualmente, a los músculos les llegan ramas sensitivas y motoras, procedentes de nervios periféricos cercanos a su zona, las cuales controlan la contracción de los músculos y les proporcionan sensibilidad.

1.5 > Patología del sistema osteo-muscular

Patología ósea

Las patologías óseas son las siguientes: patología degenerativa, carencial, infecciosa, traumática y tumoral primaria y secundaria.

- Patología degenerativa

Osteoporosis. La osteoporosis es una enfermedad en la cual una reducción de la masa ósea y los cambios estructurales acompañantes producen una mayor fragilidad de los huesos. La enfermedad puede ser localizada o afectar a todo el sistema esquelético. Se puede producir por:

- Un defecto en la osteogénesis, es decir, en la formación del hueso. Esto se produce en los casos de desnutrición o defectos de alimentación (falta de proteínas, vitaminas o calcio), en las situaciones de inmovilidad —ya que la falta de movilidad a largo plazo produce pérdida de masa ósea— y como consecuencia de una serie de tratamientos médicos para pacientes reumáticos y/o alérgicos.
- Un aumento de la osteolisis, que consiste en un aumento o estimulación de la destrucción del hueso. Esto ocurre si hay una disminución de las hormonas sexuales, como ocurre en el caso de las mujeres durante la menopausia. También por hipertiroidismo, que consiste en un exceso de la actividad de las hormonas tiroideas.

Como se trata de una enfermedad crónica, suele pasar desapercibida durante muchos años. Los síntomas más característicos son:

- Dolores óseos.
- Predisposición a las fracturas, que se producen por pequeños traumatismos y, en algunos casos, de forma espontánea o sin traumatismos. Son frecuentes las del cuello del fémur, radio y cúbito, así como de vértebras y costillas. De hecho, es la forma más frecuente de presentación.
- Deformidades óseas, especialmente en la espalda, en donde las vértebras adoptan una forma cóncava, dando lugar a una disminución de la altura y a un encorvamiento característico en las personas de avanzada edad. A esta deformidad se la llama **cifosis** (Figura 4.11).
  Las curvaturas de espalda en ambos sentidos se compensan mutuamente. Si alguna predomina producirá patología. Existe una curvatura patológica llamada **escoliosis** que consiste en una desviación lateral del eje de la columna. Por otro lado, cuando la curvatura presenta convexidad posterior se denomina **cifosis,** mientras que si la convexidad de la curvatura es anterior recibe el nombre de **lordosis.**

Web

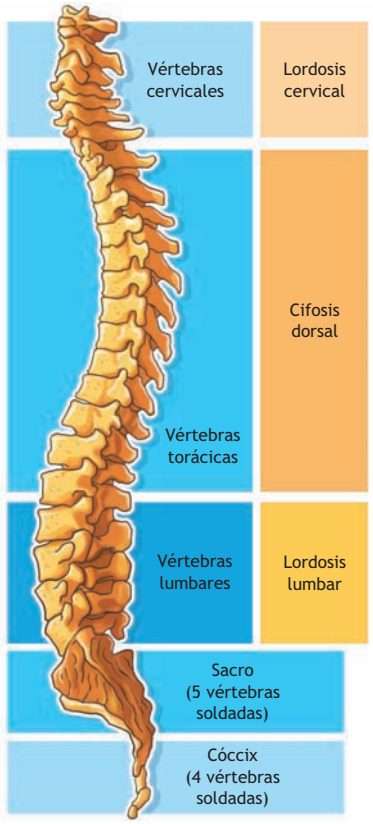
En las siguientes direcciones web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales encontrarás carteles informativos de prevención de riesgos relacionados con la espalda:

www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasPublicaciones/Divulgacion/Carteles/Carteles_A4/Car_027_imp.jpg

www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasPublicaciones/Divulgacion/Carteles/Carteles_A4/Car_029_imp.jpg

En esta página web, podrás encontrar otros muchos temas relacionados con seguridad:

www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.3cf21cd4ca9db1e6f124b07db5d061ca/?vgnextoid=a90aaf27aa652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tipo=c50f6062b6763110VgnVCM100000dc0ca8c0TAXC



4.11. Curvatura de espalda.

- Patología carencial

Raquitismo y osteomalacia. Son manifestaciones producidas por la falta de absorción de la vitamina D, que ocasiona una mineralización defectuosa del hueso.

En el raquitismo, esta mineralización defectuosa afecta al desarrollo de los huesos en niños, mientras que la osteomalacia se produce en el hueso que ha concluido su desarrollo normal en adultos. Son afecciones que se dan fundamentalmente en grupos sociales o sociedades de bajo nivel socioeconómico, debido a la falta de una alimentación adecuada.

El raquitismo cursa en general con retraso del crecimiento y alteraciones morfológicas importantes, que pueden llegar a ser incompatibles con la vida. Las formas más moderadas presentan deformidades que pueden afectar a cualquier hueso, aunque es más frecuente en la columna y en la pelvis, así como dolor producido por microfracturas.

- Patología infecciosa

Osteomielitis. Es un proceso infeccioso del hueso, de origen bacteriano y de curso muy agresivo. Los gérmenes pueden proceder de una herida y llegar directamente al hueso, como ocurre en las fracturas abiertas, o bien llegar a través de la sangre. Uno de los gérmenes que la produce con mayor frecuencia es el estafilococo dorado, que proviene de las heridas abiertas de la piel. Este germen es redondo y se agrupa formando racimos.

El tratamiento se realiza con antibióticos intravenosos y locales, siendo necesario en ocasiones el raspado quirúrgico de la zona afectada.

4.12. Fractura de un metacarpo.

- Patología traumática

Fracturas. Ante la actuación de un agente traumático, se puede producir una perdida de continuidad en los huesos (Figura 4.12). El síntoma principal es el dolor, que va acompañado de imposibilidad de movimientos, deformidad e hinchazón de la zona afectada, la cual por lo general presenta también hemorragia. En niños, las fracturas suelen ser incompletas y se denominan “fracturas en tallo verde”.

- Patología tumoral primaria y secundaria

Tumores óseos. Son tumores que afectan a los huesos. Pueden ser benignos o malignos. Los primeros son poco frecuentes.

En cuanto a los **tumores malignos,** pueden ser primarios o secundarios.

- Los **primarios** tienen todos unas características similares: se dan en edades jóvenes, producen dolores locales muy intensos y repentinos, crecen rápidamente y van invadiendo los tejidos cercanos. Es el caso de los osteosarcomas.
- Los **secundarios** son tumores que se originan en un órgano situado a cierta distancia del hueso y que, por vía hemática o linfática, lo invaden. A este proceso se le llama metástasis y su pronóstico es malo. Es el caso de los carcinomas de próstata, los vesicales, los pulmonares, etc.

1.6 > Patología de las articulaciones

- **Artritis.** Es la inflamación de una articulación. Se puede producir por causas mecánicas, infecciosas, degenerativas, etc. Su sintomatología es muy variada. Localmente, el síntoma principal es la inflamación: la articulación aparece hinchada, roja y caliente. Son afecciones dolorosas, al movilizar la articulación o presionar la zona. La articulación tiene limitados los movimientos (impotencia funcional, Figura 4.13).
- **Esguince.** Lesión articular consistente en una separación temporal y leve de las superficies articulares acompañada del estiramiento o incluso desgarro de un ligamento. Los síntomas son dolor e hinchazón y va acompañado de un derrame. El más frecuente es el del tobillo (Figura 4.14).
- **Luxación.** Lesión articular consistente en la pérdida de contacto de las superficies articulares. Puede ir acompañada de lesión en los ligamentos. Los síntomas son los mismos que en el esguince, aunque con imposibilidad de movimientos y deformidad en la articulación.
- **Hernia de disco.** Es la salida del contenido gelatinoso del disco intervertebral por una insuficiencia del anillo fibroso que lo contiene. Puede deberse a una rotura del mismo, con lo que el contenido sale al exterior, o bien a una debilidad de la pared, con lo que se produce una deformación con compresión de los tejidos adyacentes, por lo general los nervios raquídeos. Todo ello produce dolor local e irradiado, parestesias y disminución de la fuerza y sensibilidad de las zonas afectadas. Se produce por posturas inadecuadas a lo largo del tiempo, esfuerzos bruscos en malas posiciones o traumatismos. En muchas ocasiones, el tratamiento es quirúrgico.

1.7 > Enfermedades del músculo esquelético

- **Distrofia muscular.** Se trata de un grupo de enfermedades, por lo general genéticas, que producen una atrofia progresiva de los músculos sin que haya previamente una afectación de la innervación. Según se va desarrollando la enfermedad, se produce en primer lugar una fase espástica (de contracción) y posteriormente una fase de atrofia, con pérdida de masa y potencia muscular. Dependiendo del tipo de distrofia, puede afectar a músculos de órganos vitales como los músculos respiratorios. El pronóstico varía en función del tipo de distrofia.
- **Miositis.** Es un conjunto de alteraciones caracterizadas por una inflamación muscular, sobre todo de músculo esquelético. Puede afectar a personas de cualquier edad y sexo y produce dolor y debilidad en los grupos musculares afectados. A veces, se acompaña de hipersensibilidad cutánea, lo que se conoce como **dermatomiositis.** Por lo general, esta dolencia es de origen desconocido, aunque a veces se asocia a cuadros infecciosos. El pronóstico depende de la causa: a veces cura solo sin necesidad de tratamiento y otras veces evoluciona hacia la cronicidad, pudiendo producir complicaciones respiratorias o cardíacas.

4.13. Artritis en una mano.

4.14. Esguince de tobillo.

>> Actividades propuestas

2·· Nombra tres articulaciones del tipo diartrosis, dos anfiartrosis y una sinartrosis.

2 >> Higiene postural

La higiene es la rama de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades. La **higiene postural** es el estudio de la profilaxis y de la corrección de las posturas incorrectas en las actividades (cotidianas y profesionales) del individuo. Analiza las posturas habituales, tales como estar sentado al ordenador, estudiando o cualquier otra postura que se mantenga durante largos períodos de tiempo, y dicta una serie de normas que debemos adoptar para que esa postura no nos produzca fatiga ni lesiones.

El personal de enfermería, en su trabajo diario, tiene que manipular cargas con bastante frecuencia –cajas de sueros, paquetes de sabanas, aparataje diverso, etc.– o movilizar enfermos. Estas cargas suponen un riesgo de lesiones dorsolumbares muy elevado si no se realizan correctamente.

La manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg puede suponer riesgo dorsolumbar, puesto que, aunque parezca una carga pequeña, manipulada con unas malas condiciones ergonómicas (alejada del cuerpo, con giros de tronco, con un centro de gravedad desplazado o poco estable, etc.), podría generar un impacto que hay que evitar.

> **La mecánica corporal es el uso apropiado de nuestro sistema músculo-esquelético con el fin de evitar lesiones al realizar las actividades profesionales o de nuestra vida diaria.**

La mecánica corporal tiene unas normas o recomendaciones cuyo fin es evitar la fatiga y las lesiones a corto o largo plazo.

2.1 > Normas básicas de mecánica corporal para la movilización de cargas

- Planificar el trabajo a realizar y la distancia a recorrer con la carga.
- Despejar el camino a recorrer, si lo hubiera.
- Colocar bien los pies: apoyados firmemente al suelo, de manera estable, separados ligeramente uno de otro (para aumentar la base de sustentación) y más adelantado el pie en dirección al movimiento.
- Para realizar el levantamiento de una carga, se tendrán en cuenta las siguientes medidas (Figura 4.15):
  - Flexionar las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, para que los discos intervertebrales puedan realizar su función de amortiguar sin lesionarse.
  - Utilizar el mayor número de músculos y de naturaleza lo más fuerte posible, por ejemplo, los muslos antes que la espalda.
  - Tensar los músculos antes de iniciar el movimiento.
  - Levantarse lentamente evitando movimientos bruscos.
  - Mantener la carga lo más cerca posible al cuerpo para intentar mantener el centro de gravedad dentro de nuestra línea de equilibrio.
  - Mantener la espalda recta durante todo el movimiento y realizar el trabajo con los músculos de las piernas y no con la espalda.
  - No hacer giros con el tronco ni adoptar posturas forzadas.
  - Realizar agarres firmes.

Web

En la página web www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, te puedes descargar la guía de prevención *Manipulación manual de cargas*, muy útil para conocer las recomendaciones a la hora de cargar pesos en diversos puestos de trabajo.

Carga

Es cualquier objeto susceptible de ser movido, según el RD 478/1997 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Web

La página web www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf es una página de unos fisioterapeutas que dan nociones de movilización de cargas y ergonomía y describen técnicas de movilización de pacientes distintas a las habituales, con gráficos y fotos muy interesantes.

4.15. Levantamiento de una carga.

- Una vez levantada la carga, es mejor desplazar los pies en la dirección del movimiento que girar el tronco. La carga debe mantenerse pegada al cuerpo en todo momento.
- Para depositar la carga:
  - Apoyar la carga en el lugar de destino y luego colocarla adecuadamente, con cuidado de que no se caiga.
  - Si el lugar de destino está por encima de los hombros, hacer una parada intermedia para cambiar el agarre.
- Si la carga es muy pesada o de difícil agarre, solicitar la ayuda de cuantas personas sean necesarias o usar los medios mecánicos disponibles (grúas, agarradores, etc.).
- Si hay que arrastrar el objeto, la superficie debe estar lo más lisa, tensa y libre de obstáculos posible.

Cuando se trata de pacientes, las normas son similares con algunas especificaciones:

- Se deben usar técnicas de levantamiento apropiadas, manteniendo siempre la espalda recta y bloqueada con los músculos de la cadera y la espalda, mientras se usan los músculos de las piernas para hacer el esfuerzo.
- La planificación del movimiento y dirección a seguir debe acordarse con el paciente. El camino debe estar libre y despejado antes de iniciar el movimiento. Si es posible, se planificará algún punto intermedio de descanso, donde poder reposar al paciente, por si fuera necesario.
- Siguiendo las normas de la mecánica corporal durante la movilización, el auxiliar debe mantener al paciente cerca de su cuerpo para facilitar el levantamiento y tener mayor control. Para evitar lesiones y tropiezos, los trabajadores deben dirigir el pie en la dirección en la que se van a mover antes de comenzar.
- Si un paciente pierde el equilibrio y empieza a caerse, no se debe tratar de agarrarlo, ya que el peso del paciente por lo general es lo suficientemente grande como para que, al intentar evitar su caída, los movimientos repentinos y bruscos causen graves lesiones. En estos casos, se debe tratar de amortiguar la caída, sujetando al paciente, ayudándole para que la caída se apoye en nuestra pierna delantera, mientras que flexionamos esta para que baje al suelo lo más despacio posible, poniendo especial interés en proteger la cabeza del paciente (Figura 4.16).
- Siempre que se dude de poder realizar la técnica solo, pedir ayuda o emplear elementos mecánicos como grúas, sillas de ruedas, etc.

2.2 > Posiciones de los pacientes encamados

Los pacientes que están encamados pueden adoptar diversas posiciones en función de si se trata de un plan de cambios posturales, de realizar alguna de las diversas técnicas de exploración médica que se pueden llevar a cabo, de facilitar intervenciones quirúrgicas o, simplemente, de buscar la mayor comodidad posible para el paciente.

Las posiciones más habituales en las que podemos colocar a un paciente se han dividido clásicamente en no quirúrgicas y quirúrgicas, aunque en cualquiera de ellas se pueden realizar determinadas técnicas quirúrgicas.

Web

La página web www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/tfe/17/unidad_de_prevencion/mover_enfermos.jsp es una página, bastante resumida pero muy útil, de la Consejería de Sanidad del Gobierno de Canarias sobre técnicas de movilización de enfermos.

4.16. Amortiguando la caída.

W Web

La página web www.larrabea.com/archivos/fisioterapeuta/66.pdf contiene un archivo en PDF con consejos de fisioterapeutas acerca de dónde y cómo colocar las almohadas en las distintas posiciones que puede adoptar un paciente en la cama, además de proponer un plan de cambios posturales.

Pie equino

El pie equino es una patología derivada de la inmovilidad y el mal posicionamiento de los pies, en los que se produce una atrofia y retracción de los gemelos que ocasiona que el paciente no pueda plantar el pie completamente y le obliga a caminar apoyando únicamente la parte anterior del mismo, lo que recuerda a la forma de los pies (en este caso, pezuñas) de los caballos.

Posiciones para estancia en la cama y cambios posturales no quirúrgicos

Estas posiciones, aunque se pueden usar para técnicas quirúrgicas y exploraciones, se emplean habitualmente para la estancia del paciente en la cama durante largos períodos de tiempo, planificando un plan de cuidados en el que se procura que la presión producida en ciertos puntos debido a la postura no llegue a producir lesiones. Además, se busca el mayor confort para el paciente. Todo ello es lo que se conoce como **plan de cambios posturales.** Estos cambios deben ser planificados por el equipo de enfermería siguiendo las necesidades del paciente y teniendo en cuenta las limitaciones propias de su patología. El objetivo fundamental de estos cambios posturales es limitar el tiempo que una zona concreta del cuerpo se encuentra comprimida debido al peso del propio cuerpo, pues esta presión produce una reducción de la circulación sanguínea —y, por lo tanto, anoxia— en los tejidos, ocasionando necrosis y úlceras.

El tiempo aconsejado para que un paciente esté en una misma posición es de 2 o 3 horas como máximo para evitar estas complicaciones. Este será el tiempo que tendremos en cuenta a la hora de planificar un plan de cambios posturales, en el que iremos alternando las siguientes posturas (decúbito supino, decúbito lateral, decúbito prono, Sims y Fowler).

– Decúbito supino o dorsal

El paciente está acostado sobre su espalda, los miembros extendidos en una posición cómoda y con las manos en pronación (con las palmas apoyadas en la cama, Figura 4.17).

En el caso de un plan de cambios posturales en el que el paciente pase en la misma posición un tiempo determinado, se pueden poner apoyos y descargas para conseguir una buena alineación y reducir la presión en zonas de riesgo:

- Una almohada debajo del cuello y de los hombros, para evitar la hiperextensión del cuello y reducir la presión en la zona occipital.
- Una pequeña almohada o toalla enrollada en la zona lumbar para descargar la zona y mantener la curvatura lumbar.
- Una toalla enrollada debajo del borde de las caderas y los muslos, para evitar la rotación externa del fémur.
- Una pequeña almohada debajo del hueco poplíteo, para disminuir la tensión en las piernas.
- Una pequeña almohada, debajo del tercio inferior de las piernas, para evitar la presión en los talones.
- Un tope en la planta de los pies para mantenerlos en posición fisiológica (90°) y así evitar el pie equino.

4.17. Decúbito supino.

Indicaciones:

- Como posición de encamado.
- Como parte de un plan de cambios posturales.
- Para la exploración del tórax, abdomen y miembros.
- En postoperatorios.

- Decúbito lateral derecho o izquierdo

El paciente está acostado sobre un lateral; la pierna inferior está extendida y la superior ligeramente adelantada y flexionada; el hombro inferior levemente adelantado, para que no se cargue el peso sobre él, y con el brazo extendido o flexionado; por último, el brazo superior adelantado y en flexión para que no apoye sobre el tórax (Figura 4.18).

4.18. Decúbito lateral.

Como apoyos y descargas se pondrían:

- Una almohada debajo de la cabeza, para mantenerla alineada.
- Una almohada doblada debajo del brazo superior para mantenerlo alineado y fuera del tórax.
- Una almohada en la espalda para mantener la alineación del cuerpo.
- Una almohada debajo de la pierna superior para mantenerla alineada.

Indicaciones:

- Como posición de encamado y como parte de un plan de cambios posturales.
- Para la administración de enemas y medicaciones vía rectal.
- Para la higiene del paciente encamado.
- Para hacer la cama estando ocupada.
- Para fisioterapia respiratoria.

- Decúbito prono o ventral

El paciente está tumbado sobre su tórax y abdomen con la cabeza hacia un lado y las piernas estiradas. Los brazos pueden estar estirados a lo largo del cuerpo o flexionados por los codos con las palmas de las manos hacia abajo (Figura 4.19).

4.19. Decúbito prono.

Como apoyos y descargas se colocan:

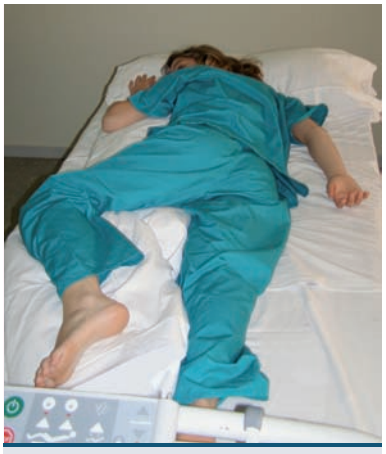
- Una almohada debajo de la cabeza y de los hombros para disminuir la presión en la cara y en el tórax, facilitando la respiración y disminuyendo la presión en las mamas en el caso de las mujeres.
- Una almohada debajo de las caderas y el abdomen, para alinear la columna, disminuyendo la curvatura lumbar.
- Un pequeño cojín debajo del tercio inferior de los muslos para disminuir la presión en las rodillas.
- Una almohada debajo de los tobillos para evitar el pie equino.

Indicaciones:

- Como parte de un plan de cambios posturales.
- En cirugía dorsal.
- En exploraciones de espalda.
- Para exámenes de espalda y masajes.

- Sims, semiprona o posición inglesa

Es una posición intermedia entre el decúbito lateral y el decúbito prono en la que el paciente está tumbado a unos 45° entre estas dos posturas y se apoya sobre el lateral del tórax y la parte anterior de la cadera (Figura 4.20).



4.20. Sims.

4.21. Fowler (vista de frente).

El brazo inferior se encuentra extendido hacia atrás con la palma de la mano hacia arriba y el brazo superior en flexión con la palma de la mano hacia delante y ligeramente separado del cuerpo.

La pierna inferior está estirada o en ligera flexión y la pierna superior en flexión más adelantada que la inferior.

Como apoyos y descargas se colocan:

- Una almohada debajo de la cabeza para que el cuello esté perfectamente alineado.
- Una almohada debajo del hombro y el brazo superior para que el tórax no se vaya hacia prono y el brazo esté alineado con el cuerpo.
- Una almohada debajo de la cadera y la pierna superior para que la cadera no descienda hacia prono y la pierna superior esté alineada.

Indicaciones:

- En pacientes inconscientes, como posición de seguridad.
- Para la administración de medicamentos vía rectal.
- Para el sondaje y examen rectal.
- Como parte de un plan de cambios posturales.

– Fowler

El paciente se encuentra en decúbito supino con la cabecera de la cama elevada a 45°, los brazos sobre el abdomen o a los lados, encima de una almohada, y las piernas extendidas en ligera flexión.

Esta es la posición en la que el paciente pasa la mayor parte del tiempo si no hay contraindicación (Figuras 4.21 y 4.22).

Como apoyos y descargas se colocan:

- Una almohada debajo de la cabeza para aumentar la comodidad del paciente.
- Un cojín debajo de cada brazo para que estén ligeramente elevados y reducir así la tensión en los hombros, evitando los edemas.
- Una almohada debajo de las rodillas para disminuir la tensión en los músculos de la pierna.

4.22. Fowler (vista lateral).

Indicaciones:

- Es la posición ideal para aquellos pacientes con problemas respiratorios o cardíacos.
- Como parte de un plan de cambios posturales.
- Para que el paciente pueda comer, beber, leer, etc.
- Para exploraciones de tórax o cara (ojos, oídos).
- Para la administración de medicamentos vía oral.
- En postoperatorios.

Existen dos variaciones sobre esta posición que son:

- **Semifowler.** En esta posición, la elevación del cabecero de la cama es de unos 30°.
- **Fowler alta.** En esta posición la elevación del cabecero de la cama está cercana a los 90°.

Posiciones de exploración, tratamientos médicos o quirúrgicos

Las posiciones quirúrgicas se emplean fundamentalmente para exploraciones médicas o para facilitar el acceso quirúrgico.

Por tanto, una vez terminada la exploración, se deberá posicionar al paciente en cualquiera de las posiciones vistas anteriormente. Puesto que la tensión y la presión realizadas se producen durante un corto período de tiempo, no hay riesgo de que se produzcan lesiones, por lo que habitualmente no es necesario utilizar almohadas en estas posiciones.

Estas posturas son: ginecológica, Tredelemburg, Antitredelemburg, genupectoral, Roser y posición para punción lumbar. Vamos a verlas más detenidamente a continuación.

- Ginecológica o de litotomía

Para colocar a la paciente en esta posición, partimos de un decúbito supino, habitualmente con las manos sobre el abdomen, aunque la paciente puede ponerlas donde le sea mas cómodo, siempre que no interfiera con la exploración que se va a realizar. Si contamos con una mesa ginecológica, las piernas se flexionan por la cadera y las rodillas, separadas entre sí y se sujetan en unos soportes denominados estribos para que la paciente descanse las piernas en ellos y pueda mantener la postura. Si la paciente está en una cama normal, las piernas se hallarán separadas y flexionadas, con los pies apoyados en la cama (Figura 4.23).

4.23. Ginecológica.

Indicaciones:

- En exploraciones o intervenciones ginecológicas.
- En exploraciones de embarazadas y partos.
- En exploraciones rectales y vesicales.
- En el sondaje vesical en la mujer y para el lavado genital.

- Trendelemburg

Para realizar esta posición, pondremos al paciente en decúbito supino y levantaremos los pies de la cama de manera que el paciente quede en un plano inclinado con la cabeza más baja que los pies. Una variante de esta posición es situar al paciente con las rodillas flexionadas en el borde de la cama, dejando las piernas colgando a este nivel para que el paciente no se resbale hacia abajo (Figura 4.24).

4.24. Trendelemburg.

Indicaciones:

- Para situaciones en las que necesitemos mejorar la circulación sanguínea en el cerebro, como en las lipotimias o síncopes.
- Para drenaje de secreciones bronquiales.
- En cirugías de órganos pélvicos y para que el paquete abdominal se desplace hacia el tórax y permita mejor el acceso quirúrgico.

4.25. Antitrendelemburg.

– Antitrendelemburg, Trendelemburg inversa o Morestin

El paciente se sitúa en decúbito supino, en un plano inclinado, con la cabeza más alta que los pies, es decir la posición contraria al Trendelemburg (Figura 4.25).

Indicaciones:

- Para evitar problemas de reflujo gástrico.
- En pacientes con problemas respiratorios en los que no se pueda usar la posición de Fowler.
- En ciertas intervenciones quirúrgicas.

– Genupectoral o mahometana

En esta posición, el paciente se apoya sobre sus rodillas manteniendo el pecho sobre la cama y la cabeza ladeada. Los brazos se colocan como resulte más cómodo. Es muy importante tener en cuenta la intimidad del paciente, así como mantenerle de esta forma el menor tiempo posible, pues resulta humillante para él (Figura 4.26).

4.26. Genupectoral.

Indicaciones:

- En exploraciones de recto y colon.
- En cirugía de la zona rectal.
- En curas de fístulas rectales.

– Roser o Proetz

Colocamos al paciente en decúbito supino con la cabeza colgando, sobresaliendo por el borde superior de la cama. Si no se puede quitar el cabecero de la cama, se pone al paciente en oblicuo, siguiendo la diagonal de la cama, con la cabeza sobresaliendo por un lateral (Figura 4.27).

Indicaciones:

- En intubación endotraqueal.
- En exploraciones faríngeas.
- En ciertas intervenciones quirúrgicas como en la de bocio.
- Para lavar el pelo a pacientes encamados.

4.27. Roser.

- Posición para realizar una punción lumbar

La punción lumbar es una prueba muy habitual en la que un correcto posicionamiento del paciente resulta fundamental para alcanzar el éxito.

Existen dos posibilidades para esta posición (Figura 4.28):

- El paciente se coloca sentado en el borde de una camilla, con la columna vertebral lo más flexionada posible, de manera que la cabeza quede lo más cerca de las rodillas que se pueda y así conseguir que se abran bien los espacios intervertebrales y permitan la punción. El paciente puede pasar sus brazos debajo de las rodillas para ayudar en la flexión.
- El paciente se sitúa tumbado en la cama en decúbito lateral, adoptando una posición parecida a lo descrito anteriormente, con la espalda en el borde de la cama para permitirle al médico llevar a cabo cómodamente la punción.

4.28. Posición para punción lumbar.

Indicaciones:

- Para la recogida de líquido cefalorraquídeo.
- En anestesia epidural.

>> Actividades propuestas

3·· Busca la definición de centro de gravedad e investiga cómo afectan los desplazamientos del mismo al equilibrio.

4·· Distribuiros en grupos con un máximo de tres alumnos para realizar los siguientes ejercicios: levantar un objeto pesado desde el suelo hasta la cama; trasladar un objeto pesado (por ejemplo, libros) desde la unidad del paciente al pasillo; trasladar un objeto pesado desde un plano superior a uno inferior.

5·· Coloca el maniquí del aula, con los apoyos que consideres necesarios, en las siguientes posiciones:

Decúbito supino, Semifowler, Antitrendelemburg, Roser y decúbito lateral derecho.

6·· Relaciona el ejercicio anterior con la siguiente tabla:

Posición	Indicaciones	Contraindicaciones

7·· Razona por qué se utiliza la posición de Trendelemburg para la cirugía de órganos pélvicos.

3 >> Movilización de pacientes

Los pacientes hospitalizados presentan diversos grados de dependencia para todas sus funciones y actividades de la vida diaria. En función de ese grado de dependencia, podemos clasificar a los pacientes en:

- Pacientes autónomos. Son los que realizan sus actividades diarias sin necesidad de ayuda.
- Pacientes que colaboran. Son los que bien por que no puedan, bien por que su patología así lo aconseja, necesitan ayuda para realizar sus actividades diarias.
- Pacientes dependientes que no colaboran. Son los pacientes que no pueden ni siquiera ayudar para realizar sus actividades diarias y necesitan que el personal de enfermería les asista totalmente.

Entre las situaciones en las que los pacientes precisan más ayuda está su propia movilización. El cambio de postura es una de las situaciones que más problemas les causan, por lo que el personal de enfermería debe conocer la manera de movilizarles en función de su grado de dependencia, de la forma más cómoda posible para ambos y cuidando de que no se produzcan lesiones en ninguno de los dos.

Aspectos generales a tener en cuenta antes de movilizar al paciente

- Asegurarse de que la movilización que se va a realizar no está contraindicada para el paciente.
- Lavarse las manos y colocarse los guantes.
- Explicarle al enfermo lo que se va a hacer, pidiéndole que nos ayude en la medida de sus posibilidades.
- Frenar la cama para evitar que esta se desplace al realizar el movimiento, corriendo riesgos innecesarios.
- Proteger y prever el recorrido de los elementos y accesorios que tenga el paciente (sondas, drenajes, sistemas de perfusión, etc.) antes de la movilización, despejándolo de obstáculos.
- Movilizar suavemente, evitando acciones bruscas que le puedan suponer lesiones al paciente o a nosotros mismos.
- Mantener en todo momento las medidas de seguridad necesarias (uso de barandillas, apoyos, etc., Figura 4.29).
- Ponerse en el lado del enfermo de manera que el movimiento de este sea de tracción hacia nosotros, observando las medidas de higiene postural.
- Si la técnica de movilización la van a realizar más de una persona, siempre habrá una que la dirija, dé las órdenes y coordine los movimientos previamente pactados para aunar esfuerzos y sincronizar movimientos.
- Antes de realizar cualquier maniobra, hay que asegurarse de que el estado del paciente lo permite. Si está mareado o notamos cualquier alteración, debemos avisar a la enfermera, que decidirá si se continúa con la movilización o no.

4.29. Cama con barandilla y freno.

Movilizaciones más habituales a pacientes

Técnica

Movilizar al paciente hacia el cabecero de la cama

Descripción: es frecuente que los pacientes se deslicen hacia los pies de la cama, sobre todo si están en posición de Fowler. Para volver a colocar al paciente en una posición adecuada, hay que seguir los siguientes pasos.

Protocolo:

Paciente que colabora

1. Seguir los aspectos generales de movilización de pacientes.
2. Colocar la cama en horizontal si no hay contraindicaciones.
3. Retirar la almohada y colocarla en posición vertical en el cabecero, para evitar que el paciente se golpee en la cabeza si se realiza el movimiento con mucho ímpetu.
4. Pedirle al paciente que flexione las rodillas apoyando los pies en la cama y que si es posible, coloque las manos en el cabecero de la cama.
5. Con la espalda recta, pasar el brazo más próximo al cabecero por debajo de los hombros, sujetando el cuello del paciente, y el otro por debajo del hombro del paciente más próximo a nosotros, mientras el paciente se sujeta a nuestro hombro con ese mismo brazo pasándolo bajo nuestra axila.
   Tendremos las piernas flexionadas y realizaremos el movimiento cambiando el peso de la pierna de atrás, que tendrá el pie en dirección a la cama, a la pierna de delante, que tendrá el pie en dirección al movimiento.
6. Pactar con el paciente una señal para realizar el movimiento, como por ejemplo contar hasta tres.
   Tras la señal, el paciente levantará la cadera apoyando con fuerza los pies y tirará de los brazos hacia arriba mientras nosotros le ayudamos en el movimiento hacia el cabecero (Figura 4.30).
7. Colocar la almohada bajo la cabeza del paciente y ordenar la ropa de cama.
8. Anotar la técnica y sus incidencias en la hoja de registro correspondiente.

4.30. Movilización de paciente hacia el cabecero de la cama.

Paciente que no colabora

Si el paciente no colabora, la técnica puede hacerse de dos formas, siempre con dos auxiliares:

1. Seguir los tres primeros pasos de la técnica anterior.
2. Un auxiliar se situará a cada lado de la cama, en la misma posición de movimiento que en la técnica anterior, o bien cada uno con un brazo bajo los hombros y el otro bajo la cadera del paciente.

Existen dos posibilidades de realizar esta técnica:

Posibilidad A, sin entremetida

1. Si el paciente no puede por sí mismo, flexionarle las rodillas apoyando los pies en la cama para no tener que arrastrarlas en la movilización y reducir el rozamiento y el esfuerzo.
2. Cada auxiliar pasará un brazo debajo de los hombros para sujetar el cuello del paciente y el otro bajo la cadera, como en la técnica anterior.
3. Pactar una señal para coordinar el movimiento entre los dos auxiliares y desplazar al paciente hacia arriba, hasta la posición adecuada, con un movimiento igual a la técnica anterior.

Posibilidad B, con entremetida

1. Pasar bajo la espalda del paciente una entremetida que abarque desde la cabeza hasta los muslos.
2. Sujetar firmemente la entremetida por los extremos, lo más próximo posible al paciente.
3. A la señal pactada, tirar de la entremetida hasta colocar al paciente en la posición adecuada con un movimiento igual a la técnica anterior.
4. Sea cual sea la técnica elegida, al finalizar dicha técnica colocar la almohada y arreglar la cama.
5. Registrar la técnica (hora de realización y posición final en la que queda el paciente).
6. Anotar las incidencias si las hubiera.

Técnica

Movilizar a un paciente al borde de la cama

Descripción: en ciertas situaciones, y sobre todo como paso previo a otras movilizaciones, a veces es necesario mover a los pacientes hasta el borde de la cama.

Al movilizar a un paciente al borde de la cama, nos podemos encontrar varias situaciones.

Protocolo:

Paciente que colabora

1. Seguir las indicaciones generales de las técnicas de movilización de pacientes.
2. Situarse al lado del paciente hacia donde lo vamos a mover.
3. Adelantar una pierna haciendo tope con la cama para evitar una caída si el paciente se pasa de brusquedad en el movimiento.
4. Pasar los brazos en la misma posición que para subirle hacia el cabecero.
5. Pedirle al paciente que apoye los pies en la cama para realizar el movimiento.
6. Pactar una señal para iniciar el movimiento y, en ese momento, con la ayuda del paciente, traerlo hacia nosotros cambiando el peso de la pierna más adelantada a la de atrás para realizar el movimiento con las piernas y no con la espalda.
7. Si hay que separarse del paciente dejándolo en esta posición, ponerle la barandilla a la cama.
8. Arreglar la cama.
9. Registrar la técnica.
10. Anotar las incidencias si las hubiera.

Paciente que no colabora y un solo auxiliar

La técnica es igual a la del paciente que colabora, pero al tener que realizar nosotros todo el esfuerzo la haremos en tres tiempos para repartir la carga en cada movimiento y reducir el riesgo de lesión.

1. Seguir las indicaciones generales de las técnicas de movilización de pacientes.
2. Primero pasaremos los brazos debajo de las piernas, haciendo tracción con estas hasta el borde de la cama.
3. En segundo lugar, pasaremos los brazos debajo de la cadera y moveremos esta, alineándola con las piernas.
4. Por ultimo, pasaremos ambos brazos debajo de la espalda, el cuello y los hombros del paciente y moveremos la cabeza y el tórax hasta dejar al paciente alineado en el lado de la cama elegido.

Este método de tres tiempos es más cómodo que el método clásico de dos tiempos (cabeza y tórax primero y cadera y piernas después). Además, resulta más seguro al cargar menos peso en cada fase y dejar para el final el tórax, pues este permanece en el centro de la cama hasta el final. Todo ello, sin suponer apenas pérdida de tiempo.

Paciente que no colabora y dos auxiliares

La técnica es igual a la de mover al paciente al cabecero de la cama, tanto con entremetida como sin ella, pero en lugar de mover al paciente hacia arriba, se le mueve hacia el lado elegido. El auxiliar que tira hacia sí del paciente fijará al borde de la cama la rodilla de la pierna adelantada, para evitar accidentes y que el paciente se caiga.

Técnica

Movilizar a un paciente de decúbito supino a decúbito lateral

Descripción: la movilización de pacientes hacia decúbito lateral es uno de los procedimientos más usados en la práctica hospitalaria.

Para realizar esta técnica, vamos a tener que mover al paciente al borde de la cama del lado contrario al que le vamos a girar, de forma que, al finalizar la movilización, este quede en el centro de la cama y no haya riesgo de caída. Aun así, es imprescindible colocar la barandilla de la cama antes de dejar al paciente en esta posición (Figura 4.31).

Para realizar esta técnica, apenas hay diferencia entre que el paciente colabore o no, pues no se trata de arrastrar al paciente sino de hacerle rodar sobre sí mismo. Por tanto, la única diferencia estriba en que, si el paciente colabora, puede apoyarse en nuestro hombro para ayudar en el movimiento.

4.31. Movilización de un paciente de decúbito supino a decúbito lateral.

Técnica con un solo auxiliar

1. Seguir los pasos generales de movilización de pacientes.
2. Retirar la ropa de la cama sin descubrir al enfermo.
3. Mover al paciente al lado contrario al que se le va a girar según la técnica descrita anteriormente y dejar puesta la barandilla de ese lado antes de cambiar de lado de la cama para realizar el giro, para evitar accidentes.
4. Situarnos al lado de la cama en el que vamos a girar al paciente.
5. Separar ligeramente el brazo del paciente que luego quedará en la parte inferior, para que no quede bajo el cuerpo al realizar el movimiento. Cruzar el brazo contrario sobre el tórax del paciente.
6. Estirar la pierna más cercana a nosotros y flexionar la pierna más alejada o bien cruzarla sobre la otra.
7. Colocarnos con una pierna más adelantada que otra y, con la espalda recta, situar una mano por detrás del hombro más lejano y la otra detrás de la cadera más lejana.
8. Manteniendo la espalda recta, y mediante un cambio de peso de nuestra pierna más próxima a la cama a la pierna más alejada, girar con suavidad al paciente hacia nosotros, teniendo en cuenta que no debe quedar muy cercano al borde de la cama para evitar que se caiga al realizar algún movimiento.
9. Colocar la barandilla de la cama.
10. Si la movilización se realiza para un cambio postural, pedirle al paciente que se agarre a la barandilla mientras colocamos las almohadas, según se vio en el apartado de posiciones de pacientes.
11. Si el hombro inferior del paciente queda debajo del cuerpo, tirar ligeramente de él para sacarlo un poco sin deshacer la postura.
12. Arreglar la cama y registrar la técnica.

Técnica con dos auxiliares sin entremetida

La técnica es exactamente igual, pero el segundo auxiliar ayuda en el movimiento desde el otro lado de la cama y coloca los apoyos y almohadas mientras el primer auxiliar mantiene la postura si el paciente no puede colaborar.

Técnica con dos auxiliares con entremetida

La técnica es igual hasta que tenemos al paciente con la pierna más alejada de nosotros flexionada. Entonces, en lugar de sujetar al paciente por el hombro y la cadera, el auxiliar del lado contrario nos acercará la parte de la entremetida de su lado para que nosotros, sujetando la entremetida de los extremos, tiremos de ella para hacer girar al paciente mientras la otra persona nos ayuda en el movimiento.

Una vez posicionado el paciente, y antes de colocar la almohadas, volvemos a poner la entremetida en su sitio estirándola bien para que no tenga arrugas (Figura 4.32). A partir este punto se siguen los pasos del protocolo anterior.

4.32. Técnica con dos auxiliares.

Técnica

Mover a un paciente a Sims o decúbito prono

4.33. Movilización de paciente a Sims o decúbito prono.

Descripción: aunque no muy frecuentemente, en determinadas situaciones clínicas, y a veces formando parte de un plan de cambios posturales, es necesario colocar a los pacientes en posición de Sims o en decúbito prono.

La mayor complicación de esta movilización es que cualquier vía, drenaje o sonda que pueda tener puesto el paciente tiene que pasar de un lado a otro de la cama, junto con el giro del paciente, con los riesgos de desinserción que ello conlleva.

Por ello, en caso de que el paciente tenga insertado alguno de estos elementos, serán necesarios por lo menos tres personas para realizar esta técnica correctamente: dos para realizar la movilización y una para vigilar y cuidar de las vías, etc., mientras se realiza la movilización.

Protocolo:

Para realizar cualquiera de estas movilizaciones, habitualmente se parte de la posición de decúbito lateral para después decantarse por una de las siguientes dos opciones en función de las vías que tenga el paciente.

Opcion A

Colocar el brazo inferior hacia arriba de manera que, al rotar, el cuerpo no pase por encima del brazo en ningún momento. En este caso, los dos auxiliares continúan rotando al paciente desde la posición de decúbito lateral hasta Sims o prono y se colocan las almohadas y apoyos según convenga (Figura 4.33).

Opcion B

Pegar el brazo inferior al cuerpo para que este rote por encima del brazo. En esta posición, el auxiliar que está a la espalda del paciente pasa una mano bajo la cintura del paciente hasta sujetar el brazo inferior del mismo y, en ese momento, tira del brazo del paciente para que este quede por detrás mientras el otro auxiliar tira del paciente para hacerlo girar y lo fija en la posición deseada sin que caiga de golpe boca abajo sobre la cama (Figura 4.34).

4.34. Posición de Sims vista de frente.

1. Colocar las almohadas y apoyos.
2. Asegurarse de que el paciente está cómodo.
3. Arreglar la cama.
4. Registrar la técnica.

Técnica

Levantar a un paciente de la cama al sillón o silla de ruedas

Descripción: el hecho de estar encamado durante mucho tiempo es la causa de múltiples complicaciones en nuestros pacientes. Por lo tanto, en cuanto su estado nos lo permita, debemos iniciar un plan para levantar al paciente aunque solo sea para estar en un sillón, lo que va a permitir que el paciente esté más cómodo y tenga una sensación de mejoría.

Para realizar esta técnica, podemos encontrarnos con dos situaciones: paciente que colabora y paciente que no colabora.

Protocolo:

Paciente que colabora

Para considerar que el paciente colabora, este tiene que ser capaz de mantenerse de pie y dar algunos pasos.

La técnica se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. Seguir las indicaciones generales de movilización de pacientes.
2. Colocar el sillón al lado de la cabecera o de los pies de la cama. Si es una silla de ruedas, esta estará frenada. Prepararemos las zapatillas y la bata del paciente si fuera necesario.
3. Indicamos al paciente que se acerque al borde de la cama y, si no puede, le acercaremos nosotros según la técnica descrita.
4. Colocar la barandilla de la cama y subir el cabecero hasta posición de Fowler, lo más alto posible.
5. Bajar la barandilla de la cama.
6. Situarnos en el borde de la cama a la altura de la cadera del paciente, con la espalda recta, el pie cercano a la cabecera dirigido hacia esta y el posterior en dirección a la cama.
7. Con un brazo extendido, lo pasamos por detrás de los hombros del paciente y sujetamos el cuello y hombros. Con este brazo no haremos fuerza y únicamente servirá para acompañar el movimiento y evitar que el paciente caiga de espaldas sobre la cama.
8. Con el otro brazo sujetaremos al paciente por la rodilla más alejada (Figura 4.35).
9. En esta posición, tiramos de las rodillas mientras nos separamos ligeramente para dejar paso a las piernas del paciente, que en ese momento están bajando. Mientras hacemos esto, mantenemos los hombros y el cuello del paciente para que no se caiga hacia atrás.
10. El paciente debe quedar sentado en el borde de la cama, con sus piernas entre las nuestras. En este momento, nos aseguraremos de que el paciente se encuentra bien y no se marea, sobre todo si es la primera vez que se levanta después de algún tiempo encamado. Si se marea o no se encuentra bien, haremos justo el movimiento contrario para volver a tumbarle en la cama.
11. Una vez hemos comprobado que no se marea, le ponemos las zapatillas y la bata.
12. Sujetamos al paciente por las axilas y le indicamos que se agarre a nuestros hombros, nunca al cuello.
13. Manteniendo nuestras piernas por fuera de las del paciente, le animamos a que se ponga de pie.
14. Giramos hacia el lado del sillón o silla de ruedas, moviendo los pies sin rotar el tronco.

4.35. Levantamiento de paciente a un sillón.

15. Durante todo este proceso, estaremos pendientes de si le flaquean las piernas al paciente. De ser así, con una ligera flexión de nuestras rodillas contactaremos con las del paciente para bloquearlas y evitar la flexión de estas, y por tanto la caída.
16. Cuando esté alineado con el sofá o silla de ruedas, le indicamos al paciente que descienda suavemente sujetándose a nosotros hasta quedar sentado.
17. Colocamos las almohadas necesarias para que mantenga la postura y esté cómodo.
18. Cubrimos al paciente con una sabana o una manta doblada por la mitad.
19. Nos aseguramos de que se encuentra bien.
20. Arreglamos la cama.
21. Registramos la técnica y las incidencias.

Para que el paciente se suba de nuevo a la cama, realizaremos la misma técnica en sentido inverso. Cuando el paciente esté de pie de espaldas a la cama, le aproximaremos el sillón para que apoye un pie en él para darse impulso mientras nosotros le ayudamos en el movimiento.

Paciente que no colabora

Esta técnica debe realizarse por, al menos, dos auxiliares, en función del tamaño y el peso del paciente:

1. Seguir las indicaciones generales de movilización de pacientes.
2. Acercamos al paciente al borde de la cama según protocolo anterior.
3. Mientras un auxiliar vigila que el paciente no se caiga, el otro coloca, a la altura de la cadera del paciente, el sillón o silla de ruedas en el lado de la cama donde le vamos a levantar y sube el cabecero de la cama a posición de Fowler.
4. Un auxiliar se sitúa detrás del respaldo de sillón, al lado del paciente, y sujeta a este por debajo de las axilas. El otro se sitúa frente al primero, a la altura de las rodillas del paciente, sujetándole por las mismas (Figura 4.36).

4.36. Levantamiento de paciente a un sillón con dos auxiliares.

5. Se le indica al paciente que ponga las manos sobre su pecho y, en un movimiento coordinado, los dos auxiliares bajan con suavidad al paciente de la cama al sillón o silla de ruedas.
6. Si disponemos de grúa, la usaremos siguiendo estrictamente sus instrucciones de uso según marca y modelo.
7. Terminamos la técnica igual que en el protocolo anterior.

Observaciones: esta misma técnica puede realizarse con la ayuda de una entremetida ancha. En lugar de sujetar al paciente por las axilas y las rodillas, se sujeta la entremetida cerca de los hombros y las rodillas y, una vez en el sillón, se estira bien la entremetida para que no queden arrugas, de manera que cubra el sillón.

Para que el paciente se suba de nuevo a la cama, realizaremos la misma técnica en sentido inverso.

Técnica

Cambio del paciente de la cama a una camilla u otra cama

Descripción: es frecuente que el paciente, al ingreso o cuando tiene que ir a otros servicios del hospital, tenga que cambiar de cama o pasarse a una camilla. Es una técnica sencilla si se siguen los pasos correctos.

Como de costumbre, la técnica depende de la movilidad del paciente y del número de auxiliares disponibles.

Protocolo:

Sea cual sea el caso, primero deberán seguirse las normas generales de movilización de pacientes y, a partir de este punto:

- Situar la cama o camilla pegada a lo largo de uno de los lados de la cama del paciente.
- Proceder a la retirada de la ropa que cubra al enfermo.

a) Si el enfermo colabora, se trasladará él mismo con ayuda del auxiliar, que se colocará junto al lateral de la cama vacía hacia donde hay que pasar al paciente.

b) Si el enfermo no colabora, son necesarias al menos dos personas, situándose una al lado de la cama del paciente y otra al lado de la cama hacia donde se le pasará (Figura 4.37).

- Ambos pasarán sus brazos bajo la cadera y los hombros del paciente.
- Con un movimiento coordinado, los auxiliares acercarán al paciente al borde de la cama y, en un segundo tiempo, lo pasarán a la nueva cama o camilla.
- Esta técnica se puede realizar del mismo modo con la ayuda de una entremetida para pasar al paciente, sujetando esta a la altura de la cadera y los hombros, lo más próximo posible al paciente.
- Si se dispone de una tercera persona, esta se situará entre los cabeceros, sujetando y controlando la cabeza del paciente.
- Acomodar al paciente en la cama o camilla nueva.
- Registrar la técnica.

Observaciones: es importante tener las camas frenadas y hacer cierta presión sobre la misma con nuestra pierna más cercana a la cama o camilla, para que no se separen las camas durante la realización de la técnica. Realizar el movimiento con la espalda recta. El auxiliar situado en el borde de la cama hacia donde se movilizará al paciente controlará que no se caiga de la cama en caso de un movimiento descontrolado.

4.37. Cambio de paciente de una cama a otra.

Actividades propuestas

8·· Planifica un plan de cambios posturales para un paciente sin ninguna limitación en la elección de posturas.

4 >> Traslado de pacientes

El paciente puede ser trasladado a otras unidades del hospital o a realizar diversas pruebas. Este traslado puede realizarse en cama o en silla de ruedas.

Por lo general, estos traslados los realiza el celador, pero en algunas ocasiones es el enfermero o el auxiliar el que los lleva a cabo.

Para trasladar a un paciente a otra unidad o para hacerle una prueba, hay que tener en cuenta los siguientes cuidados generales:

- Comprobar la identidad del paciente que vamos a trasladar.
- Comprobar el lugar de destino.
- Cuidar la seguridad del paciente (barandillas de cama, sujeciones de silla de ruedas).
- Abrigar al paciente (en los pasillos suele hacer más frío).
- Asegurarnos de que hay suficiente batería en dispositivos eléctricos como bombas de infusión, que el cartucho de oxígeno está lleno o que hay suficiente suero hasta su vuelta a la unidad.
- Si se va a realizar alguna prueba, comprobar si es preciso alguna preparación previa del paciente y si se ha hecho.
- Comprobar que el estado del paciente permite el traslado.
- Comprobar que llevamos la documentación necesaria (historia clínica, volantes, etc.).
- No dejar nunca solo a un paciente en un pasillo o una sala sin que alguien se haya hecho cargo de él.

Técnica

Transporte del paciente en silla de ruedas

Descripción: para trasladar a los pacientes de un sitio a otro, lo más cómodo, si el estado del paciente lo permite, es la silla de ruedas. Para manejarla correctamente, hay que tener en cuenta una serie de cuestiones.

Protocolo:

1. La silla simple se empuja desde atrás sujetándola firmemente por sus asas y en dirección a la marcha.
2. El paciente siempre llevará los brazos en su regazo. Por dentro de los brazos de la silla.
3. Al subir una rampa, iremos en la misma posición, extremando las precauciones para no resbalar (Figura 4.38).
4. Al bajar una rampa, la posición es la misma pero en este caso nosotros iremos por delante del paciente y este viajará de espaldas a la dirección de la marcha, para que nuestro cuerpo sirva de freno y el paciente no se caiga hacia delante.
5. Al pasar por una puerta, hay que tener cuidado de no chocar.
6. Al subir a un ascensor, nosotros pasaremos primero e introduciremos después al paciente y la silla de espaldas. Para salir, si podemos girarnos dentro del ascensor, saldremos también por delante, con la silla y el paciente detrás.

4.38. Transporte de un maniquí en silla de ruedas.

Técnica

Transporte del enfermo en cama o camilla

Descripción: cuando no es posible levantar a un paciente y hay que llevarle a algún otro servicio del hospital, como la sala de rayos X, es necesario hacerlo en su propia cama o en una camilla.

Protocolo:

Para manejar una cama, hay que tener en cuenta:

1. Deberemos situarnos en los pies de la cama y empujar desde atrás. El cabecero de la cama irá por delante (Figura 4.39).
2. Para hacer un giro, una vez el cabecero de la cama llega al lugar donde hay que girar, este quedará fijo y nos desplazaremos con la zona de los pies hasta colocarnos en línea con la nueva dirección. En ese momento, reiniciamos la marcha.
3. Hay que tener cuidado con el paso por las puertas.
4. Despejar el camino por donde vamos a pasar.
5. Para entrar en un ascensor, el auxiliar pasa primero tirando de la cama desde el cabecero. Una vez dentro, el auxiliar se coloca a los pies de la cama. Para salir, el auxiliar lo hace primero, tirando de los pies de la cama, realiza el giro para situar la cama con el cabecero en dirección a la marcha y, en ese momento, se reinicia la marcha empujando desde los pies de la cama, como se indica al principio.

4.39. Transporte de un maniquí en cama.

Actividades propuestas

9·· Realiza los siguientes traslados colaborando en grupos de dos o cuatro alumnos:

- Paciente de la cama a la camilla.
- Paciente de la cama a la silla de ruedas.

5 >> Ayuda a la deambulación

En algunas ocasiones, la estabilidad o las fuerzas del paciente se encuentran reducidas pero no anuladas, por lo que el paciente es capaz de caminar por sí solo, si bien necesita ayuda. En estos casos, es necesario el uso de muletas o andadores, o la ayuda del auxiliar de enfermería.

Técnica

Técnicas de ayuda a la deambulación

Descripción: la ayuda a la deambulación permite que el paciente tenga una sensación de autonomía que no tendría si le lleváramos en silla de ruedas a todos sitios.

Existen dos técnicas fundamentales en función de la altura del paciente y de otras circunstancias tales como la existencia de fracturas, etc.

Como norma general, si el paciente tiene un lado por el que se maneja peor, ese es el lado en el que nos situaremos para hacer de apoyo y suplir esa carencia. Si simplemente es una cuestión de inestabilidad, da igual en qué lado nos situemos.

Protocolo:

Sea cual sea la opción elegida, tendremos en cuenta una serie de cuestiones, como son:

1. Le indicaremos al paciente el camino a seguir, el cual estará despejado.
2. Tendremos previstos descansos intermedios por si fueran necesarios.
3. Sincronizaremos nuestra marcha indicándole al paciente cuándo comenzamos a caminar.
4. Nos adaptaremos al ritmo de marcha del paciente.

Opción A

1. En principio, es la opción a elegir si el paciente es más alto que nosotros (Figura 4.40).
2. Nos situamos en un lado del paciente y este pasa su brazo más próximo a nosotros por encima de nuestros hombros.
3. Pasamos nuestro brazo más próximo al paciente rodeando su cintura.
4. Con nuestra mano más alejada del paciente, cogemos su mano más alejada, pasando ambas por delante.

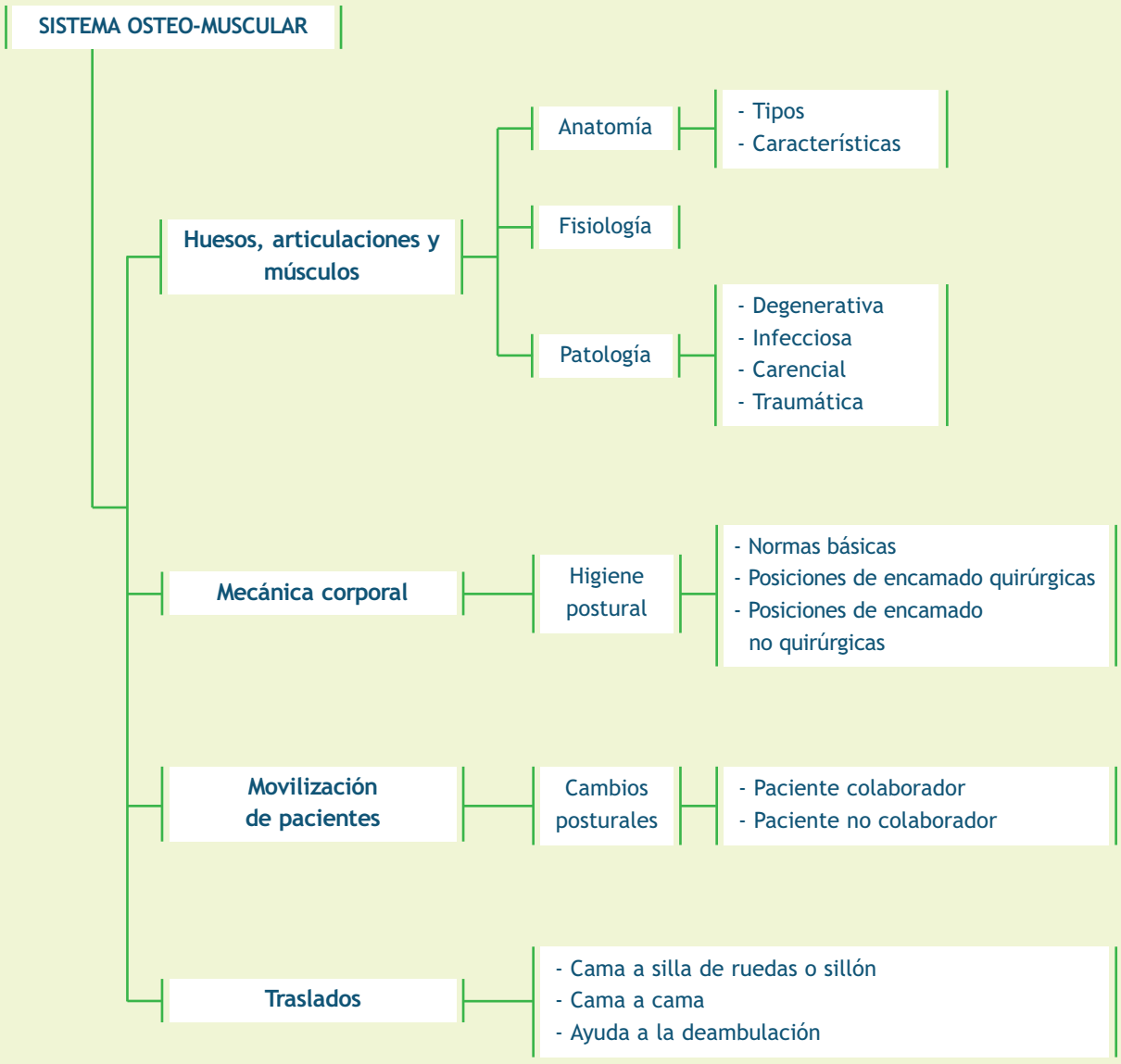
Opción B

1. Es la opción a elegir si el paciente es más bajo que nosotros.
2. Pasaremos nuestro brazo más cercano al paciente bajo su brazo más cercano a nosotros y, cruzándolo por delante de su abdomen, sujetaremos su mano más alejada a nosotros.
3. Con nuestro brazo más alejado del paciente, sujetaremos el brazo del paciente más próximo a nosotros, que cruzará sobre nuestro abdomen (Figura 4.41).

4.40. Ayuda a la deambulación. A.

4.41. Ayuda a la deambulación. B.

Ideas clave


SISTEMA OSTEO-MUSCULAR
Huesos, articulaciones y músculos
Anatomía
- Tipos
- Características
Fisiología
Patología
- Degenerativa
- Infecciosa
- Carencial
- Traumática
Mecánica corporal
Higiene postural
- Normas básicas
- Posiciones de encamado quirúrgicas
- Posiciones de encamado no quirúrgicas
Movilización de pacientes
Cambios posturales
- Paciente colaborador
- Paciente no colaborador
Traslados
- Cama a silla de ruedas o sillón
- Cama a cama
- Ayuda a la deambulación

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Dibuja un hueso largo y señala cada una de sus partes.

2·· Busca cinco músculos con actividad flexora, cinco con actividad extensora y dos abductora.

3·· Realiza un dibujo de los huesos del cráneo.

4·· Localiza distintos tipos de articulaciones y haz un esquema de cada una de ellas.

5·· ¿En qué posición colocarías a un paciente para la realización de las siguientes técnicas? Razona la respuesta:

a) Exploración faríngea.
b) Cura de una fístula rectal.
c) Punción lumbar.
d) Exploración ginecológica.
e) Intubación endotraqueal.
f) Lavado del pelo.
g) Mareo o síncope.

6·· Razona acerca de qué posiciones estarían contraindicadas en las siguientes situaciones y cuáles recomendarías:

a) Para evitar el reflujo gástrico.
b) En pacientes con riesgo de vómitos.
c) En un paciente que presente fracturas costales derechas.
d) Para un paciente con problemas respiratorios.

7·· ¿Qué precauciones tomarías en el traslado de un paciente en silla de ruedas y en camilla desde su unidad hasta una unidad diagnóstica?

.: APLICACIÓN :.

1·· Practica los cambios posturales, primero con un maniquí y luego con un compañero para notar mejor el peso real de un paciente, teniendo en cuenta:

- Medidas de higiene postural.
- Medidas de seguridad.
- Simula que el paciente tiene un sistema de suero en un brazo.
- Simula que tiene una pierna escayolada.
- Aplica las almohadas necesarias para mantener la postura en cada posición.
- Realiza los cambios en los supuestos de paciente que colabora, paciente que no colabora, un solo auxiliar y dos auxiliares.
- Realiza todos los cambios posturales descritos en la unidad sin entremetida y con entremetida, comparando cuál resulta más cómodo de realizar.

2·· Distribuiros en grupos de dos o cuatro alumnos para la realización de las siguientes actividades:

- Ayuda a la deambulación de un paciente con fractura de clavícula derecha.
- Ayuda a la deambulación de un paciente más alto que el auxiliar.
- Ayuda a la deambulación de un paciente más bajo que el auxiliar.

Caso final

¿Qué sabemos de cambios posturales?

•• Paciente de 85 años que, tras ser intervenida quirúrgicamente de fractura de cadera derecha, ha sufrido complicaciones en el postoperatorio que le han obligado a permanecer en el hospital desde hace más de dos meses.

En la actualidad, la paciente evoluciona favorablemente, tiene sus constantes vitales estables y como únicos problemas importantes pendientes encontramos:

- Infección de la herida quirúrgica.
- Debilidad muscular debida a la prolongada estancia en cama.

Planifica un plan de cuidados y cambios posturales con el objetivo principal de fomentar la cura de la infección y el fortalecimiento muscular. ¿Qué cambios posturales realizarías y por qué?

Solución ••

Las posiciones decúbito lateral derecha y Sims derecho estarían desaconsejadas en este caso, ya que obligan al paciente a permanecer apoyado sobre la herida quirúrgica disminuyendo la vascularización y cicatrización de la herida.

Las posiciones genopectural, Roser y Trendelemburg y Antitrendelembur no proceden.

Las posiciones válidas en este caso serían decúbito supino, Fowler, decúbito lateral izquierdo, decúbito prono y Sims izquierdo, entre las cuales habría que establecer un plan de rotación de posturas cada 2 horas.

Sería conveniente levantar a la paciente a un sillón al menos 2 o 3 horas, en turno de mañana después del desayuno, y en turno de tarde a la hora de la merienda, para que ejercite grupos musculares del tronco y brazos.

Intentar paseos cortos, por la habitación en un principio y por el pasillo después, ayudada por el personal de enfermería, según las técnicas estudiadas, hasta conseguir la plena autonomía de la paciente.

Las curas de la herida de la paciente correrían a cargo de los enfermeros según la pauta establecida por el médico.

EL HOSPITAL, ¿UN PELIGRO PARA LAS ENFERMERAS?

Cuando hablamos de salud y seguridad laboral, pensamos de inmediato en los trabajadores de la metalurgia, los mineros, los soldadores, etc., y muchas veces no tenemos en cuenta que los hospitales entrañan también gran cantidad de peligros para la salud y la seguridad de las personas que trabajan en ellos.

Pensemos por un momento en los quirófanos, en el servicio de radiología o en los laboratorios. Son áreas de trabajo en las que los riesgos son muy importantes debido a la exposición y/o manipulación de aparatos, productos químicos y sustancias contaminadas. Pero también las diferentes unidades de hospitalización están llenas de numerosos agentes agresores. Algunos de estos agentes amenazan a todas las enfermeras que trabajan a la cabecera de la cama del paciente, sea cual sea su turno de trabajo.

Otros pueden ser más específicos de una unidad o turno determinado. Por ejemplo, son numerosos los riesgos que puede correr la enfermera que trabaja en la unidad de traumatología. La situación en la que se encuentran muchos pacientes, que llevan colocadas tracciones, poleas, pesas, etc., exige toda una serie de manipulaciones y movilizaciones del paciente que, a veces, requieren un esfuerzo físico considerable y que, a menudo, debido a la falta de personal, la enfermera realiza sola. En este caso, la enfermera está en riesgo de sufrir algias de espalda a causa de problemas musculares o hernias discales. Un profundo conocimiento de los principios de la mecánica corporal y su aplicación a la práctica diaria es la mejor prevención contra este riesgo potencial [...]

Llegados a este punto, creemos poder dar respuesta a la pregunta que da título a este editorial. Pensamos que la respuesta probablemente es “no” si mantenemos al día nuestros conocimientos, utilizamos métodos sistemáticos de trabajo y adquirimos hábitos que nos ayuden a afrontar con seguridad estos temibles agentes agresores con los que nos enfrentamos día a día en el hospital.

Fuente: ***Nursing***

>> Actividades

1·· Este artículo indica la necesidad de mantener nuestros conocimientos al día. Responde a las siguientes cuestiones:

a) Indica qué formas se te ocurren para mantenerte al día en temas sanitarios.
b) Busca información, en grupos o individualmente, sobre la higiene postural en cuestiones de la vida diaria: al trabajar con un ordenador, levantar cargas, etc.
c) Con la información obtenida, elabora carteles informativos que ayuden a tus compañeros a minimizar los riesgos al realizar actividades de la vida diaria.

unidad 5

Úlceras por presión (UPP)

SUMARIO

- Concepto y clasificación
- Localizaciones más frecuentes
- Agentes causales y factores predisponentes
- Evaluación de riesgo
- Prevención
- Tratamiento

OBJETIVOS

- Comprender los mecanismos de producción de las UPP.
- Aprender las medidas preventivas sobre UPP.
- Detectar qué pacientes presentan riesgo de padecer UPP.
- Evitar las complicaciones y el agravamiento de las úlceras existentes.
- Mejorar la calidad asistencial.

1 >> Introducción

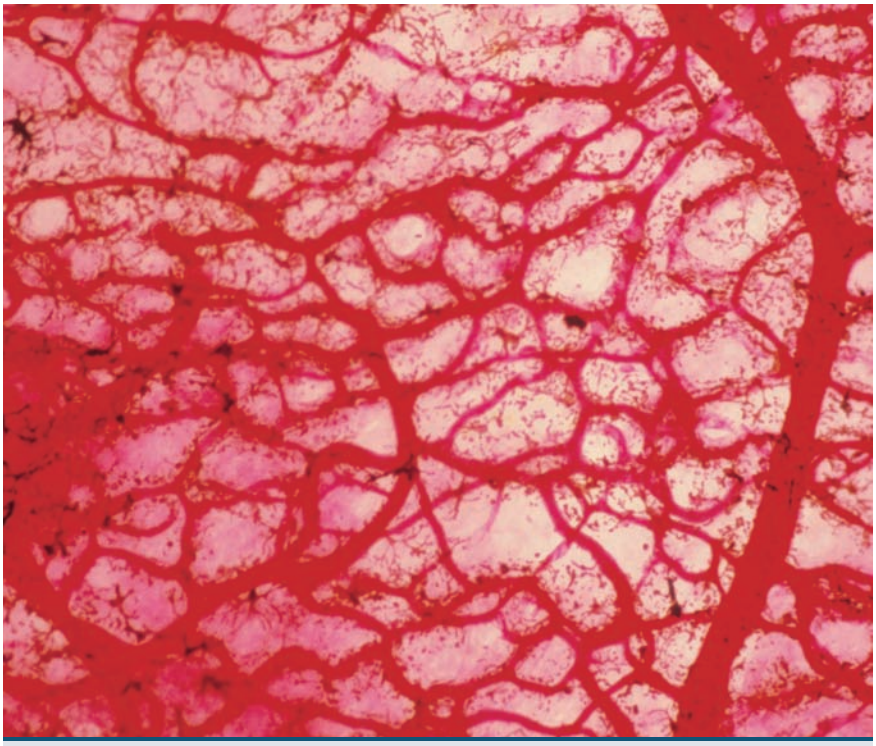
Cuando se quiere medir la calidad de los cuidados de enfermería, uno de los ítems que siempre aparece en todos los estudios es la incidencia y prevalencia de las úlceras por presión (UPP) entre la población a estudio. Esto es así porque cuidar con calidad implica prevenir y el 95 % de las úlceras por presión serían evitables si se hubieran establecido las medidas de prevención adecuadas para evitar su aparición.

Desde su instauración hasta su cicatrización, las úlceras por presión se convierten en un problema para el paciente que las sufre. Además, crean incertidumbre y desánimo de la familia y/o cuidador por la evolución lenta y tórpida que las caracteriza, así como para el sistema sanitario, que se enfrenta a un elevado consumo de recursos.

Concepto

Las úlceras por presión son un tipo de heridas crónicas que afectan a la piel y los tejidos blandos cuando estos se encuentran comprimidos entre dos planos duros durante un tiempo prolongado. Uno de los planos lo constituye una parte ósea del esqueleto y el otro una superficie externa (cama, silla, sondas, etc.).

Los capilares arteriales son las últimas ramas del sistema circulatorio por donde fluye la sangre rica en nutrientes y oxígeno necesarios para mantener los tejidos vivos. Cuando no llega el suficiente oxígeno a las células que conforman esos tejidos, decimos que se produce una situación de isquemia celular (Figura 5.1).



5.1. Capilares arteriales.

Vocabulario

Tórpido: sinónimo de torpe, hace referencia a algo que no actúa de forma normal, que no muestra cambios ni para bien ni para mal.

Vocabulario

Agudo: se llama enfermedad aguda a la patología, normalmente de corta duración, con un inicio y un fin claramente definidos.

Crónico: Se denomina enfermedad crónica a aquella patología de larga duración, cuyo fin o curación no puede preverse claramente o no ocurrirá nunca.

Vocabulario

Tejido blando: hace referencia al tejido conjuntivo o conectivo que se encuentra en la piel, venas, músculos, ligamentos, tendones, articulaciones y en ciertos órganos internos.

5.2. Úlcera grado 0. Eritema en sacro.

2 >> Clasificación y localización

En función de las estructuras anatómicas afectadas, las UPP se pueden clasificar en grados o estadios.

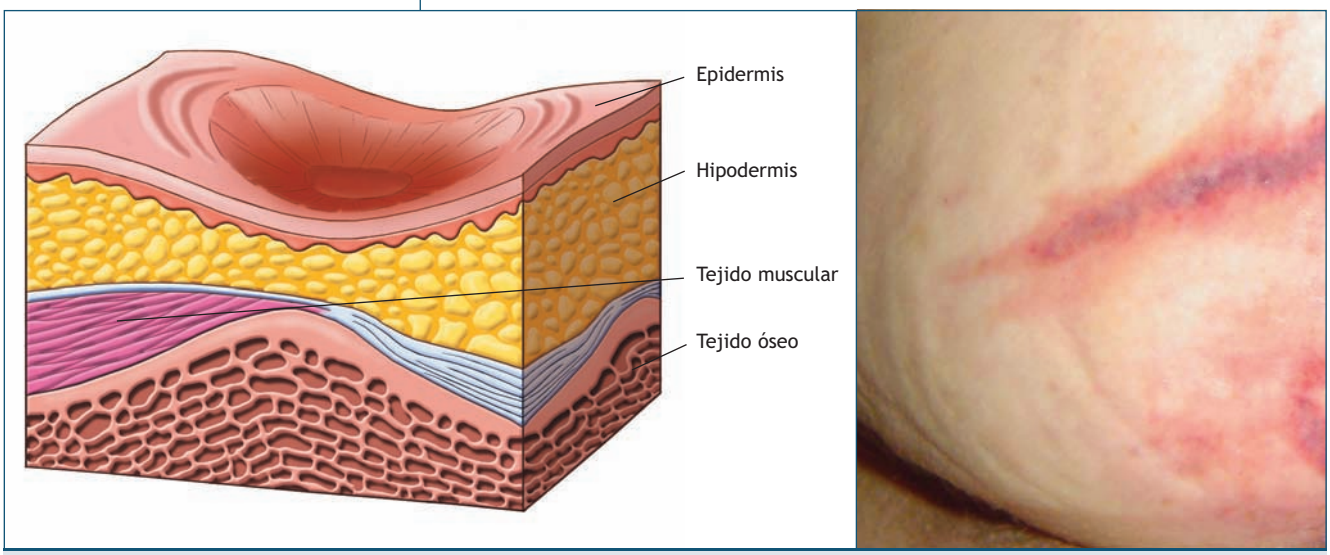
2.1 > Clasificación

UPP grado o pre-úlcera

La epidermis está intacta, pero aparece en la zona sometida a presión un enrojecimiento (eritema) que desaparece al aliviar la presión (Figura 5.2).

UPP grado I

La epidermis sigue intacta, pero existe un eritema de más de 15 mm de diámetro que no desaparece cuando se alivia la presión, pudiéndose acompañar de otros signos característicos de un proceso inflamatorio, como son induración, dolor local y calor. Es el primer signo de alarma y nos indica que, si no ceden la presión y otros factores, como se aprecia en la Figura 5.3, se va a desarrollar una UPP.



5.3. Úlcera grado I. Eritema que no desaparece al cesar la presión.

5.4. Ampolla subepidérmica. Flictenas en tobillo.

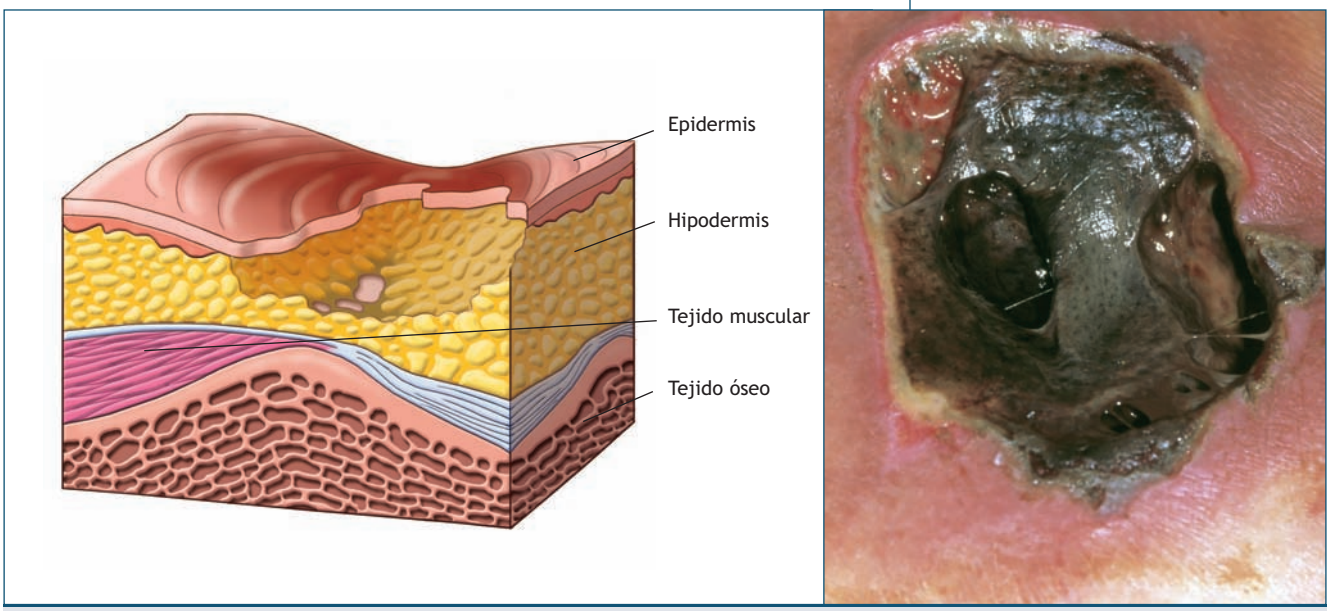
UPP grado II

En este grado, epidermis y dermis se encuentran afectadas. Se caracteriza por la aparición de una equimosis (sangrado interno o "cardenal"), pudiéndose acompañar de la formación de ampollas subepidérmicas de más de 15 mm de diámetro (flictenas) (Figura 5.4). El roce o fricción de la herida facilita el despegamiento y necrosis de la epidermis.

UPP grado III

En este grado ya existe una afectación que profundiza en parte en el tejido subcutáneo. Se caracteriza por la aparición de una placa negruzca de más de 5 mm muy adherida a la piel y al tejido subcutáneo, denominada escara.

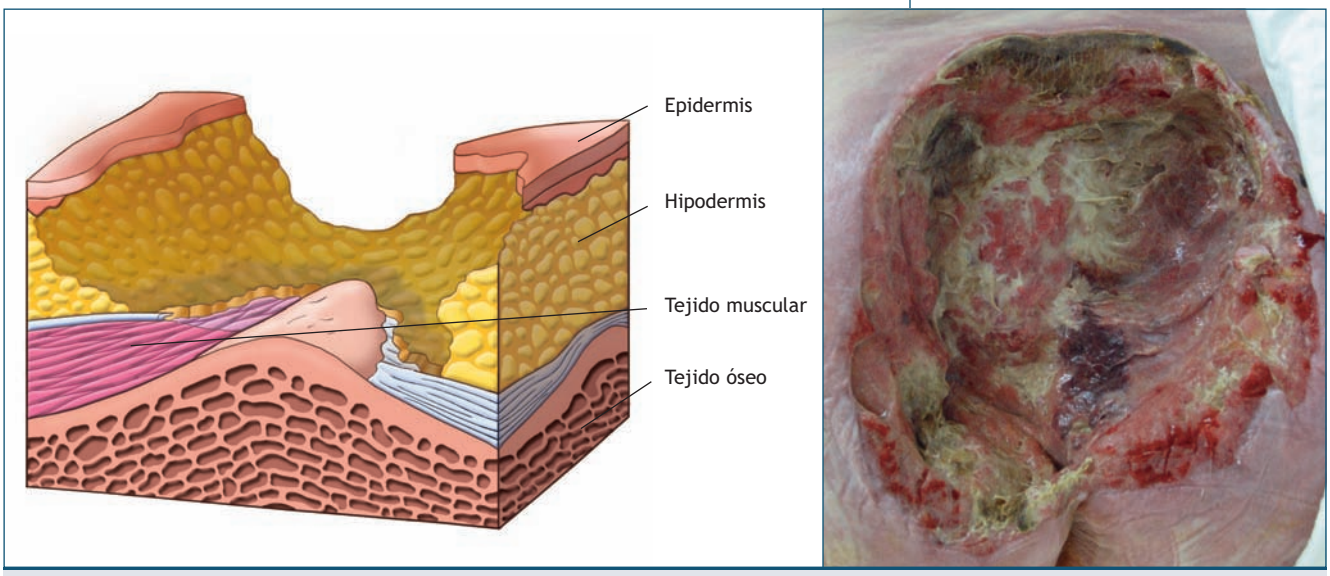
En este estadio, la UPP es muy susceptible de infectarse debido a la facilidad de que cualquier agente patógeno del exterior pase al torrente sanguíneo a través de los capilares que la UPP ha dejado al descubierto. En este estadio, el paciente todavía puede manifestar dolor, ya que aún existen terminaciones nerviosas en la zona (Figura 5.5).



5.5. Úlcera grado III. Escara.

UPP grado IV o UPP profunda

La lesión ha profundizado hasta el punto de que puede dejar al descubierto músculo, hueso o estructuras de sostén (tendón, articulación, etc.). Los capilares sanguíneos y las terminaciones nerviosas prácticamente han desaparecido, de ahí la característica ausencia de sangrado y dolor (Figura 5.6).



5.6. Úlcera grado IV de gran tamaño.

V Vocabulario

Exudado: fluido que sale de los vasos sanguíneos y se deposita entre los tejidos o cavidades del organismo cuando se produce un proceso inflamatorio a nivel local.

5.7. Úlceras en rodillas por presión excesiva en las mismas durante un período prolongado de tiempo.

V Vocabulario

Desbridar: realizar una escisión con material cortante (bisturí, tijeras, pinzas) en el tejido necrótico o infectado de una herida.

W Web

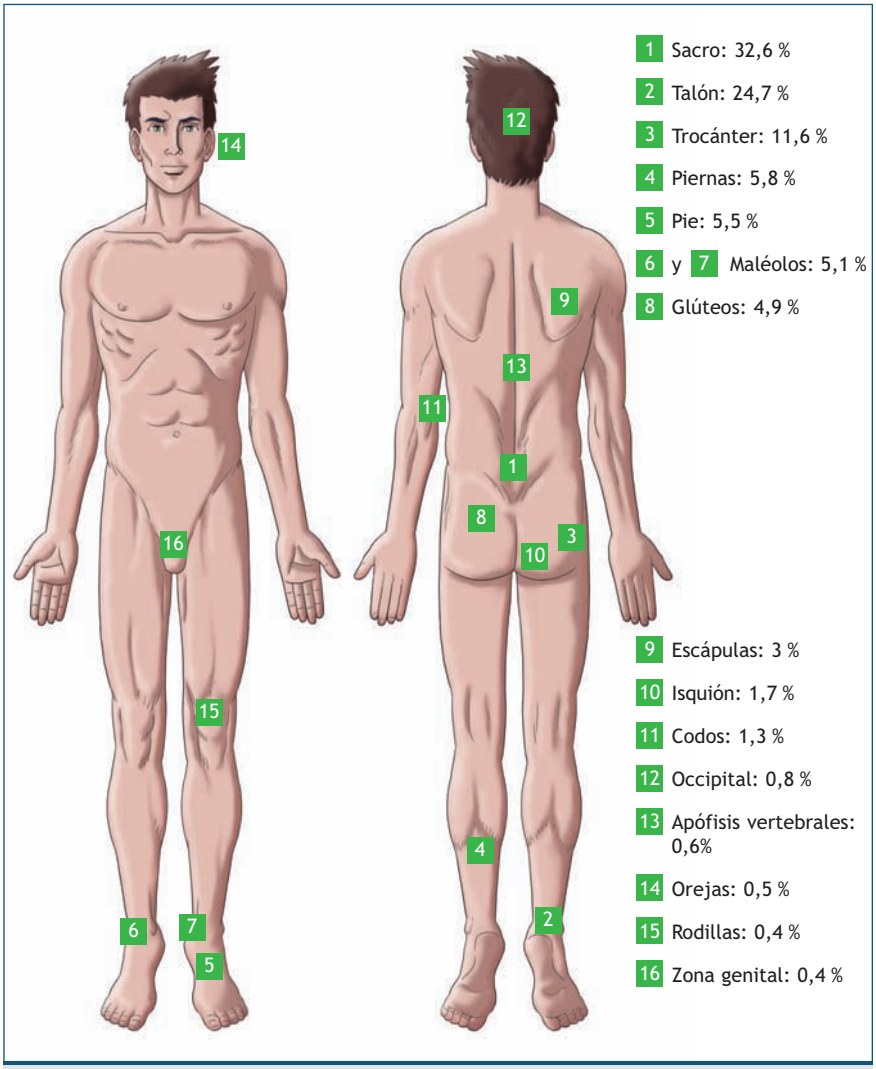
Página web del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) www.gneaupp.org/. Se puede encontrar información muy variada acerca de las UPP y sus tratamientos.

Las UPP de grado III y IV se pueden acompañar de exudado procedente del proceso inflamatorio y de mal olor causado por la presencia de tejido necrótico o infectado, así como presentar lesiones con forma de cavernas, tunelizaciones o trayectos sinuosos. En cualquiera de los casos, deberá retirarse el tejido necrótico (desbridar) antes de determinar el grado o estadio de la úlcera.

2.2 > Localizaciones más frecuentes

Las UPP pueden aparecer en cualquier lugar del cuerpo que haya estado sometido a una presión, aunque las localizaciones más frecuentes son las zonas de apoyo que coinciden con prominencias óseas cuando el paciente está encamado (Figura 5.7).

Según el *Segundo Estudio Nacional de Prevalencia de UPP* (GNEAUPP) de 2005, la localización de las UPP en todos los niveles (atención primaria, hospitales y centros sociosanitarios como residencias) se muestra en la Figura 5.8.



5.8. Localización de las úlceras por presión.

3 >> Agentes causales y factores predisponentes

Las causas determinantes en la aparición de una UPP son:

3.1 > Agentes causales

– **El exceso de presión.** Los capilares sanguíneos, en una situación normal, soportan presiones medias comprendidas entre 16 y 33 mmHg.

Cuando la presión es mayor, comienzan a comprimirse y a disminuir el flujo sanguíneo en la zona, pudiendo ocasionar en primera instancia un proceso de tipo inflamatorio a nivel local y, en caso de mantenerse la isquemia durante mayor tiempo, la muerte o necrosis celular.
La formación de una UPP depende tanto de la presión que se ejerce sobre una zona del cuerpo como del tiempo que se mantiene esa presión.
En ensayos clínicos se comprobó que una presión de 70 mmHg durante 2 horas o más, produce lesiones isquémicas, demostrándose así que la piel es capaz de soportar presiones elevadas, pero solo durante intervalos cortos de tiempo.

Los motivos principales del exceso de presión durante un tiempo prolongado son:

- Los pacientes encamados.
- Los puntos de apoyo de sondas y catéteres.

– **La fricción.** Cualquier elemento que produzca pliegues o rozamientos sobre la superficie de la piel durante un tiempo prolongado produce lesiones sobre la misma por el mismo mecanismo que el exceso de presión.
Las causas principales de fricción son:
- Arrastrar a un paciente en una cama o silla cuando se le moviliza.
- La presencia de arrugas en las sábanas.
- La presencia de restos de comida u objetos entre el paciente y la superficie de apoyo.

– **La combinación de presión y fricción.** Posiciones como la de Fowler producen que el paciente se resbale en la cama, combinando ambos mecanismos.

3.2 > Factores predisponentes

Los factores que pueden favorecer la aparición de una UPP son múltiples, pudiendo aparecer de forma individual o combinada. Entre ellos están los siguientes:

– **Humedad.** El exceso de humedad en la piel produce maceración, facilitando la aparición de una UPP.
Los elementos que producen humedad con mayor frecuencia son:
- La incontinencia urinaria y fecal que, además de producir maceración, tienen una acción irritante sobre la piel (Figura 5.9).
- El exceso de sudoración.
- Los fluidos procedentes de drenajes, que, al igual que la orina y las heces, producen irritación y maceración de la piel.
- El deficiente secado tras la higiene del paciente.
- El exceso de aplicación de cremas hidratantes.

V Vocabulario

Maceración: reblandecimiento de la piel o los demás tejidos mediante contacto prolongado con un líquido.

5.9. Eritema en sacro y glúteos por incontinencia fecal. Equimosis en región sacra.

- **Causas vasculares.** *Shock,* arteriosclerosis, etc.
  El flujo sanguíneo celular puede estar disminuido no solo por el aumento de presión a nivel local, sino también por un descenso del caudal de sangre ocasionado por una situación de *shock* produciéndose una hipotensión grave, por lo que para mantener el riego de los órganos vitales, el organismo disminuye el flujo sanguíneo de las zonas periféricas. Un aumento de las resistencias vasculares al paso de la sangre como ocurre en el caso de la arterioesclerosis, también produce una dificultad en el riego sanguíneo.

- **Causas nerviosas.** Parálisis, espasticidad, pérdida de sensibilidad, etc.
  Los pacientes con problemas en la motilidad tienden a permanecer en la misma posición durante tiempos prolongados.
  Algunas enfermedades neurológicas cursan con espasticidad, lo que supone una situación postural que permite que la presión actúe con especial intensidad sobre las articulaciones deformadas.
  La pérdida de sensibilidad propicia la disminución de la percepción del dolor y presión, favoreciendo la aparición de una UPP.

- **Causas endocrino-metabólicas.** Que, en general, retrasan la cicatrización de la úlcera.
  - Deficiencias nutricionales que cursan con adelgazamiento. Conllevan una disminución del grosor del tejido subcutáneo que actúa a modo de almohadilla entre dos planos duros (por ejemplo el sacro y la cama, etc.).
  - La anemia facilita la aparición de una UPP al favorecer la hipoxia.
  - Los déficit hídricos impiden una correcta hidratación de la piel, disminuyendo su elasticidad y su función principal como barrera frente a agresiones externas.
  - La obesidad implica un exceso de tejido adiposo subcutáneo poco vascularizado, facilitando la aparición de una UPP.
  - Son característicos de los pacientes diabéticos los problemas vasculares con déficit de flujo en zonas localizadas, las cuales resultan propicias a desarrollar una UPP.
  - Las situaciones de fiebre aumentan los requerimientos metabólicos (nutrientes y oxígeno) a nivel celular, fomentando una situación de isquemia más temprana.

- **Otras causas:**
  - Edad avanzada. Se acompaña de una disminución del ejercicio físico, con una mayor tendencia a la sedestación y, por tanto, al decúbito.
  - Agentes farmacológicos con acción inmunosupresora: radioterapia, corticoides y citostáticos, que retrasan la cicatrización, sobre todo en úlceras infectadas.
  - Alteraciones cutáneas: edema, sequedad de piel, falta de elasticidad, etc.

En general, los grupos de pacientes con mayor riesgo de sufrir una UPP son:

- Los enfermos comatosos.
- Los enfermos geriátricos.
- Los enfermos neurológicos.
- Enfermos con trastornos del aparato locomotor que precisan tracciones o férulas, por el rozamiento sobre la piel que estas producen.

Vocabulario

Espasticidad muscular: es una forma de hipertonía, es decir, un aumento del tono muscular.

Vocabulario

Hipoxia: estado que presenta un organismo viviente sometido a un régimen respiratorio con déficit de oxígeno celular.

4 >> Evaluación de riesgos, prevención y tratamiento

El primer paso para prevenir la aparición de una UPP es valorar al paciente atendiendo a los factores de riesgo que pudiera presentar. Para ello se han diseñado una serie de escalas de valoración de riesgo de úlceras por presión (EVRUPP).

4.1 > Evaluación de riesgos

Se considera que todo paciente que ingresa en un centro sanitario o residencia geriátrica —o bien que presenta problemas de movilización— es susceptible de sufrir una UPP. Para valorar este riesgo se utilizan las EVRUPP.

El uso de estas escalas ha de realizarse al ingreso y de forma periódica durante la estancia del paciente, incluyendo aquellos que, aunque inicialmente no tengan riesgo de sufrir una UPP, permanezcan en reposo durante más de 10 horas por cualquier razón: intervención quirúrgica, realización de pruebas diagnósticas o terapéuticas, etc.

En la actualidad, existen distintas escalas de uso nacional (escala de Arnell, Nova 5, Emina, Waterlow, Norton y Braden). Estas dos últimas son las más utilizadas.

Todas ellas valoran los factores que más influyen en la aparición de una UPP, dándoles un índice o valor numérico a cada factor de riesgo.

Web

http://ulceras.net/index.php
En esta página encontrarás monográficos que contienen toda la información acerca de las UPP, incluidas las escalas de evaluación de riesgos, así como enlaces a múltiples casas comerciales de productos de prevención y curas de UPP.

	Escala de Braden				
	Puntuación	1	2	3	4
Factores de riesgo	Percepción sensorial	Completamente limitada.	Muy limitada.	Ligeramente limitada.	Sin limitaciones.
	Exposición a humedad	Completamente húmeda.	A menudo húmeda.	Ocasionalmente húmeda.	Raramente húmeda.
	Actividad	Encamado.	En silla.	Deambula ocasionalmente.	Deambula frecuentemente.
	Movilidad	Completamente inmóvil.	Muy limitada.	Ligeramente limitada.	Sin limitaciones.
	Nutrición	Muy pobre.	Probablemente inadecuada.	Adecuada.	Excelente.
	Roce y peligro de lesiones cutáneas	Problema.	Problema potencial.	No existe problema aparente.	

Clasificación de riesgo:

Alto riesgo: puntuación menor o igual a 12.
Riesgo moderado: puntuación entre 13 y 14.
Bajo riesgo:
– Puntuación entre 15 y 16 para pacientes menores de 75 años.
– Puntuación entre 15 y 18 para pacientes con 75 años o más.

Escala de Norton modificada por el INSALUD

Factores de riesgo	Estado físico general	Estado mental	Actividad	Movilidad	Incontinencia	Puntuación
	Bueno.	Alerta.	Ambulante.	Total.	Ninguna.	4
	Mediano.	Apático.	Disminuida.	Camina con ayuda.	Ocasional.	3
	Regular.	Confuso.	Muy limitada.	Sentado.	Urinaria o fecal.	2
	Muy malo.	Estuporoso, comatoso.	Inmóvil.	Encamado.	Urinaria y fecal.	1

Clasificación de riesgo:

- Riesgo muy alto: puntuación de 5 a 9.
- Riesgo alto: puntuación de 10 a 12.
- Riesgo medio: puntuación de 13 a 14.
- Riesgo mínimo/sin riesgo: puntuación mayor de 14.

Una vez concluida la valoración con cualquiera de las escalas, se realizará un plan de cuidados individualizado que incluya las medidas de prevención necesarias para minimizar los riesgos detectados.

4.2 > Prevención

Los cuidados para la prevención de las UPP se basan en disminuir o eliminar la presión, la fricción, cuidar la piel y el estado general del paciente.

- **Para disminuir o eliminar la presión debemos realizar las siguientes operaciones:**
  - Movilización precoz. Un objetivo prioritario para la mayoría de los pacientes es mantener un óptimo nivel de actividad y lograr la deambulación lo más pronto posible, para lo cual es preciso aprovechar al máximo las posibilidades que presente el paciente de moverse por sí mismo y fomentar y facilitar la movilidad y la actividad física en la medida de sus posibilidades.
    En pacientes que no pueden moverse por sí mismos, se deberán realizar movilizaciones pasivas de las articulaciones.
  - Cambios posturales. Se aconseja realizar cambios posturales a los pacientes encamados cada 2 o 3 horas siguiendo una rotación programada e individualizada, según el riesgo y las características del paciente. Durante la noche, si las características del paciente lo permiten, los cambios se pueden realizar cada 4 horas como máximo. De esta forma, se facilita el descanso nocturno.
    Los pacientes con riesgo de desarrollar una UPP no deberían estar sentados en una silla más de dos horas en la misma posición. Es importante que realicen movilizaciones cada 15 minutos. Se desaconseja el uso de flotadores o similares, así como sentar a los pacientes que tengan lesiones en la región de asiento (sacro, isquión, glúteos, etc.).

En la realización de los cambios posturales, hay que tener en cuenta:

- Evitar apoyar directamente al paciente sobre la UPP.
- Seguir las recomendaciones de salud laboral sobre el manejo de pesos y cargas.
- Mantener la alineación corporal del paciente, ya esté sentado o acostado.
- Disminuir la presión, mediante el uso de almohadas, cojines u otras superficies blandas, de las prominencias óseas (talones, codos, etc.).
- En caso de riesgo de UPP por presión en la cabeza, no utilizar dispositivos tipo anillo (flotadores, rodetes de algodón, etc.), para proteger la cabeza debido al alto riesgo de generar un edema circular, lo cual aumentaría el riesgo de UPP.

• Atención sobre las superficies de apoyo. Los pacientes con riesgo de UPP no deberían apoyarse sobre superficies convencionales, sino que deberían usar materiales que reduzcan y/o alivien la presión sobre los puntos de apoyo (silicona, viscoelástico, látex, etc.). Los pacientes con riesgo muy alto de desarrollar una UPP deben ser colocados en colchones de aire alternante u otros sistemas de redistribución de presión.
• Vigilancia de sondas y catéteres. En el caso de que el paciente sea portador de drenajes, sondas y/o catéteres, se han de vigilar sus puntos de apoyo y movilizarlos con frecuencia.

– **Evitar o disminuir la fricción:**

• Se aplicarán cremas hidratantes sin fricción ni masaje brusco, procurando su completa absorción.
• Se mantendrá la cama limpia, seca y sin arrugas (Figura 5.10).
• No se realizarán masajes directamente sobre prominencias óseas o superficies enrojecidas.
• Para la realización de los cambios posturales, no debe arrastrarse al paciente. En su lugar, se recurrirá a la ayuda de una entremetida o sábana.

– **Cuidados e higiene de la piel.** Para la prevención de las UPP, es esencial la observación. Un momento idóneo para ello es realizarla durante la higiene del paciente, cuando se prestará especial atención a aquellas zonas susceptibles de desarrollar una UPP como son:

• Zonas con prominencias óseas (sacro, talones, caderas, tobillos, codos, etc.) y puntos de apoyo del paciente.
• Zonas donde puede haber sequedad, excoriación, eritema, maceración, fragilidad, aumento de temperatura, drenajes, etc.
• Zonas expuestas a humedad (por incontinencia, transpiración, estomas, secreciones, drenajes, etc.).

Es prioritario mantener en todo momento la piel del paciente limpia y seca, para lo cual:

– Se utilizarán jabones neutros.
– Se lavará la piel con agua tibia y se secará evitando la fricción.
– No se aplicará ningún tipo de alcohol (romero, tanino, colonias, etc.), sobre la piel.

V Vocabulario

Visco elástico: material de última tecnología, desarrollado por la NASA con el fin de aliviar la presión. Se trata de un producto antialérgico y antibacteriano cuya estructura permite el flujo de aire, evitando así humedades y regulando la temperatura. Se adapta a la forma del cuerpo repartiendo los puntos de presión más equilibradamente y asegurando de este modo un óptimo soporte anatómico en cualquier postura.

5.10. Para evitar la aparición de UPP es importante mantener la cama del paciente limpia, seca y sin arrugas.

En caso de un exceso de humedad en la piel del paciente provocado por incontinencia, sudoración profusa, drenajes o exudado de heridas:

- Usar pañales y cambiarlos inmediatamente cuando estén húmedos.
- Valorar la necesidad de sondaje vesical o rectal.
- Utilizar sistemas adecuados para el control de los drenajes para evitar el exceso de humedad y, por tanto, la maceración de la piel.
- Si hay exceso de sudoración cambiar la cama cuando sea preciso.
- En zonas de la piel expuestas a una humedad excesiva y continuada, aplicar cremas y pastas protectoras. No usar dichas cremas en zonas con signos de infección o sobre heridas.

- **Control del estado general del paciente.** La desnutrición es un factor de riesgo importante en la formación de UPP. Se realizará un estudio de los requerimientos nutricionales del paciente para el mantenimiento de una dieta equilibrada que prevenga de la aparición de una UPP.

  En el caso de que un paciente presente un elevado riesgo de UPP, se administrará una dieta hiperproteica para facilitar la renovación celular y potenciar la cicatrización de la herida.

  Si el paciente presenta anemia, se tratará esta patología. Se realizará un control del estado metabólico, sobre todo en los pacientes considerados de mayor riesgo: comatosos, geriátricos, neurológicos y con trastornos del aparato locomotor.

  Además de los cuidados específicos antes señalados, es importante incluir a los pacientes y la familia en la ejecución y seguimiento de los cuidados, así como garantizar la continuidad de los mismos.

5.11. Hidrogel desbridante y cicatrizante. Utilizado en el tratamiento de las UPP.

4.3 > Tratamiento

La primera medida curativa es la prevención. Ante la aparición de una UPP es fundamental extremar las medidas preventivas además de emplear los tratamientos más adecuados para la curación de la UPP.

Los objetivos generales en el tratamiento de las UPP son:

- **Promover la cicatrización de la herida.**
- **Evitar la extensión y demás complicaciones de la herida,** para ello debemos:

  • Limpiar la herida.
  • Eliminar el tejido necrótico.
  • Determinar si la UPP está o no infectada.
  • Mantener el nivel óptimo de humedad.
  • Aislar la herida.
  • Proporcionar cuidados a la piel perilesional.

Vamos a ver más detenidamente cada una de estas actuaciones:

- **Limpieza de la herida.** Con ello se pretende eliminar los restos orgánicos e inorgánicos, así como los elementos de desecho presentes en el lecho de la UPP que impidan la cicatrización de la herida.
  Se lavará con suero salino evitando el uso de antisépticos, que son productos tóxicos que impiden la generación de tejido nuevo.

5.12. Almohadilla protectora. Utilizada para la prevención de las UPP.

Se evitará en todo momento lesionar los tejidos sanos, por lo que no se frotará la herida y la instilación del suero salino se realizará con poca presión.

- **Eliminar tejido necrótico.** La eliminación del tejido muerto o desbridación se puede realizar de las siguientes formas:
  - Desbridamiento autolítico. Las propias enzimas y células del sistema inmunológico presentes en el exudado de la herida se encargan de destruir la placa necrótica.
  - Desbridamiento enzimático. Cuando se trata de una herida sin exudado, se aplican productos medicamentosos con esta acción.
  - Desbridamiento quirúrgico. Es el método más rápido pero más agresivo, ya que consiste en eliminar la placa necrótica con instrumental quirúrgico (bisturí, pinzas y tijeras).
- **Determinar si la UPP está infectada.** Cuando una herida tiene más de 100 000 microorganismos por gramo de tejido, el proceso de cicatrización se detiene. Por ello, cuando se sospeche que una herida pueda estar infectada, se deberá realizar un cultivo microbiológico de la misma y, en caso afirmativo, utilizar un tratamiento antibiótico local o general.
- **Mantener el nivel óptimo de humedad.** La humedad es importante para favorecer la formación de células epiteliales, necesarias para la cicatrización de la herida. Una herida con poco o nulo exudado deberá ser humedecida mediante la utilización de apósitos o hidrogeles fabricados para tal efecto. Por otro lado, el exceso de exudado en una herida puede impedir su cicatrización además de favorecer su extensión, por lo que se utilizarán productos que sean capaces de absorber el exceso de exudado manteniendo un óptimo grado de humedad que favorezca la formación de células epiteliales.
- **Aislar la herida.** Para una correcta cicatrización de la herida, deberá ser aislada mediante la utilización de apósitos que dejen pasar oxígeno al lecho de la herida pero que, a su vez, impidan su contaminación.
- **Cuidados de la piel perilesional.** Es importante valorar el estado de la piel de alrededor de la herida para evitar su extensión, así como para elegir el tratamiento más adecuado que evite la maceración, descamación, eritema, prurito, dolor, etc., de la piel perilesional. En el tratamiento de las escaras, no se debe olvidar que las curas pueden ser dolorosas, por lo que habrá que valorar el uso de analgésicos si fuera preciso.

Función del auxiliar de enfermería en las curas de las UPP

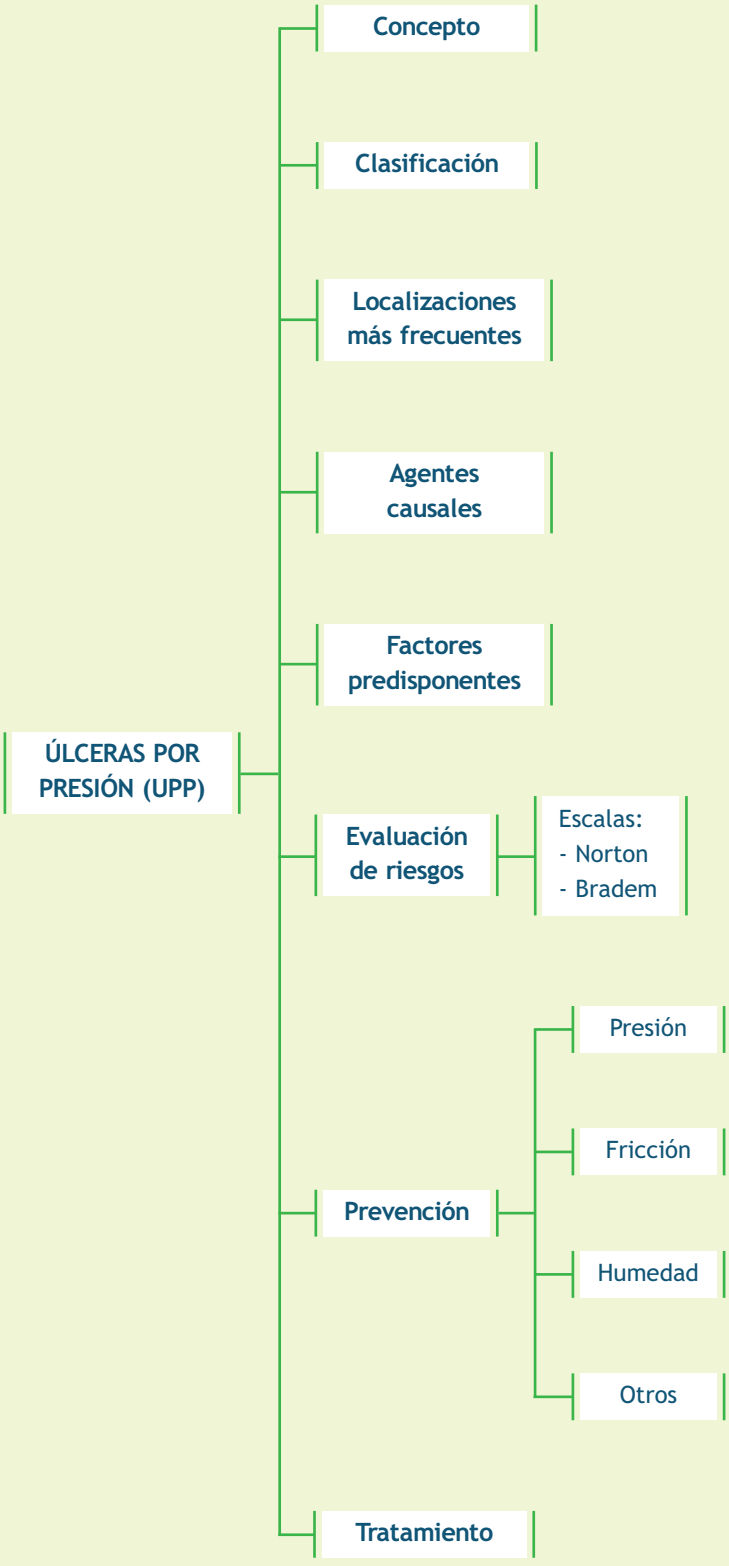
El auxiliar de enfermería colaborará en todo el proceso de la cura con el equipo de enfermería en función del estadio de la úlcera. Estas funciones son:

- Preparar el material (utensilios de cura, medicación necesaria, gasas y apósitos, etc.).
- Teniendo en cuenta que se trata de una técnica estéril, proporcionar a la enfermera el material necesario según se vaya precisando.
- Una vez finalizada la cura, recoger todo el material.
- Acomodar al paciente dejándole en la posición indicada según el plan de cambios posturales.

5.13. Apósito protector del sacro. Utilizado pra prevenir las UPP.

5.14. Apósito protector del talón. Utilizado pra prevenir las UPP.

Ideas clave


ÚLCERAS POR PRESIÓN (UPP)
Concepto
Clasificación
Localizaciones más frecuentes
Agentes causales
Factores predisponentes
Evaluación de riesgos
Escalas:
- Norton
- Bradem
Prevención
Presión
Fricción
Humedad
Otros
Tratamiento

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Analiza las estructuras que se ven afectadas en los distintos grados de las UPP y dibuja en tu cuaderno un esquema con las úlceras correspondientes.

2·· Localiza los puntos de apoyo susceptibles de desarrollar una UPP en las siguientes posiciones:

- Decúbito supino.
- Decúbito prono.
- Decúbito lateral.
- Paciente sentado.

3·· Realiza un dibujo en tu cuaderno con las posiciones indicadas en la actividad anterior y marca las zonas de riesgo en rojo.

Realiza un esquema con los medios que podemos emplear para disminuir la presión en estos puntos.

4·· Busca información acerca de los diversos sistemas que existen para disminuir la presión de los pacientes encamados.

5·· Realiza un esquema con las medidas preventivas de las UPP.

6·· Busca información en Internet sobre mecanismos de producción de las UPP y de la evolución de las mismas si no se pone remedio.

.: APLICACIÓN :.

1·· Analiza y realiza un esquema con diversos agentes causales de producción de las UPP incluyendo el mecanismo de actuación en la aparición de las mismas.

2·· Una vez localizados los mecanismos por los que actúan los diversos agentes causales de las UPP, identifica las medidas preventivas correspondientes para evitar la aparición de las mismas.

3·· Diseña un plan de cuidados preventivo de UPP para un paciente que vive en el domicilio de sus hijos y presenta buen estado general, bajo nivel de conciencia que le obliga a permanecer siempre encamado e incontinencia urinaria.

4·· Elabora un plan estándar de cambios posturales para un paciente que no tenga restricciones en la movilización.

5·· Si tenemos un paciente con las siguientes cracterísticas:

- Estado físico general regular.
- Estado mental confuso.
- Actividad disminuida.
- Encamado.
- Incontinencia ocasional.
- Nutrición inadecuada.
- Peligro evidente de lesiones cutáneas por roce.

a) Analiza que puntuación le corresponde en la escala de Norton y compárala con la puntuación que obtendría en la escala de Bramen, aplicando los mismos datos.
b) Compara los resultados obtenidos y averigua si se corresponde el riesgo obtenido en ambas tablas.

Caso final

Valoración y prevención de las UPP

•• Ingresa en nuestro servicio un paciente de edad avanzada que vive habitualmente en el domicilio familiar al cuidado de sus hijos. Diagnosticado de la enfermedad de Alzheimer, presenta bajo nivel de conciencia, por lo que precisa ayuda para levantarse al sillón y no es capaz de deambular. Presenta además buen estado de piel y mucosas y precisa del uso de pañales por incontinencia urinaria y fecal.

a) ¿Qué valoración de riesgo de UPP obtendría este paciente, utilizando la escala de Norton?
b) A la vista del resultado, ¿sobre qué aspectos podemos actuar y cómo?

Solución ••

Escala de Norton

Estado físico general	Estado mental	Actividad	Movilidad	Incontinencia	Puntuación
Bueno.	Alerta.	Ambulante.	Total.	Ninguna.	4
Mediano.	Apático.	Disminuida.	Camina con ayuda.	Ocasional.	3
Regular.	Confuso.	Muy limitada.	Sentado.	Urinaria o fecal.	2
Muy malo.	Estuporoso, comatoso.	Inmóvil.	Encamado.	Urinaria y fecal.	1

a) Estado físico general. Buen estado de piel y mucosas, puntuación: 4.

Estado mental. Bajo nivel de conciencia (estuporoso), puntuación: 1.
Actividad. Movilizaciones cama-sillón, puntuación: 2.
Movilidad. Sentado, puntuación: 2.
Incontinencia. Precisa de pañales debido a incontinencia urinaria y fecal, puntuación: 1.
Puntuación total: 10.
Valoración: Paciente con alto riesgo de sufrir UPP.

b) A la vista de los resultados, como auxiliares de enfermería podemos actuar fundamentalmente sobre dos puntos para prevenir las UPP:

- Cambios posturales. Realizaremos, junto al resto del equipo de enfermería, un plan de cambios posturales. Puesto que no hay limitación aparente por su patología, mientras esté encamado iremos rotando las posiciones de decúbito supino y decúbito lateral derecho e izquierdo. Si con estos cambios no es suficiente, incluiríamos Sims y prono. Igualmente, levantaríamos al paciente al sillón al menos 2 horas por la mañana y por la tarde, haciendo ligeras movilizaciones con la frecuencia que permita el trabajo de la planta y nunca más de una hora.
- Extremaremos la vigilancia sobre la humedad. Dado que es un paciente incontinente, portador de pañal, vigilaremos que este está seco cada vez que realicemos un cambio postural. Si presenta humedad, se cambiará el pañal y se realizará la higiene necesaria.

La cámara hiperbárica mejora la calidad de vida del diabético

LA CURA DE LOS ENFERMOS PUEDE OSCILAR ENTRE LAS 30 Y LAS 50 SESIONES

El Hospital General ya ha tratado en el año 2007 a 13 pacientes frente a los 18 del año 2006

La Unidad de Terapéutica Hiperbárica del Hospital General de Castellón ha tratado hasta el mes de abril a 13 pacientes con problemas de cicatrización, entre los que se encuentran los diabéticos con úlceras graves en los pies en lo que se denomina pie diabético. En el año 2006, fueron 35 las personas tratadas con estas patologías, mientras que se registraron 18 enfermos con úlceras graves.

La importancia de la atención que reciben estas personas es vital, según el Conseller de Sanidad, Rafael Blasco, ya que la mala evolución de una úlcera en los pacientes diabéticos debido a la mala circulación y los trastornos de la sensibilidad que sufren en las extremidades pueden derivar en necrosis e incluso en la amputación de los miembros.

Solo los afectados con mal pronóstico y quienes tienen mala evolución de úlceras en los pies, el llamado pie diabético severo, precisan de este tratamiento con oxigenoterapia hiperbárica, ya que el resto de los casos se soluciona con los tratamientos que reciben en los centros de atención primaria o en los especialistas.

El pie diabético es una complicación grave de la diabetes que puede acabar en algún grado de amputación de la extremidad. Así, se calcula que el 13 % de los ciudadanos de la Comunidad sufren esta enfermedad, más de medio millón de personas. De ellos, aproximadamente el 15 % desarrollan úlceras a lo largo de su vida.

En la actualidad, la Unidad de Terapéutica Hiperbárica recibe casos procedentes de los servicios de cirugía y cirugía vascular del Hospital General Universitario de Valencia, del Hospital Clínico, del Hospital de Gandía y del Hospital de Sagunto. Cuando el paciente llega a este departamento del Hospital General de Castellón, se le realiza una valoración vascular —en el caso de que aún no se le haya realizado— por si fuera posible revascularizar el miembro mediante técnicas como un *by-pass* o una angioplastia.

Además, se completa el estudio mediante una oximetría transcutánea que mide el grado de oxigenación de la extremidad y una flujometría láser-*doppler*.

Estas pruebas se realizan tanto a presión ambiente como en la cámara hiperbárica, a 2,4 atmósferas absolutas de presión, lo que permite valorar las posibilidades de curación. A partir de ese momento, y si las pruebas determinan que existen posibilidades de mejora, se realiza un tratamiento integral.

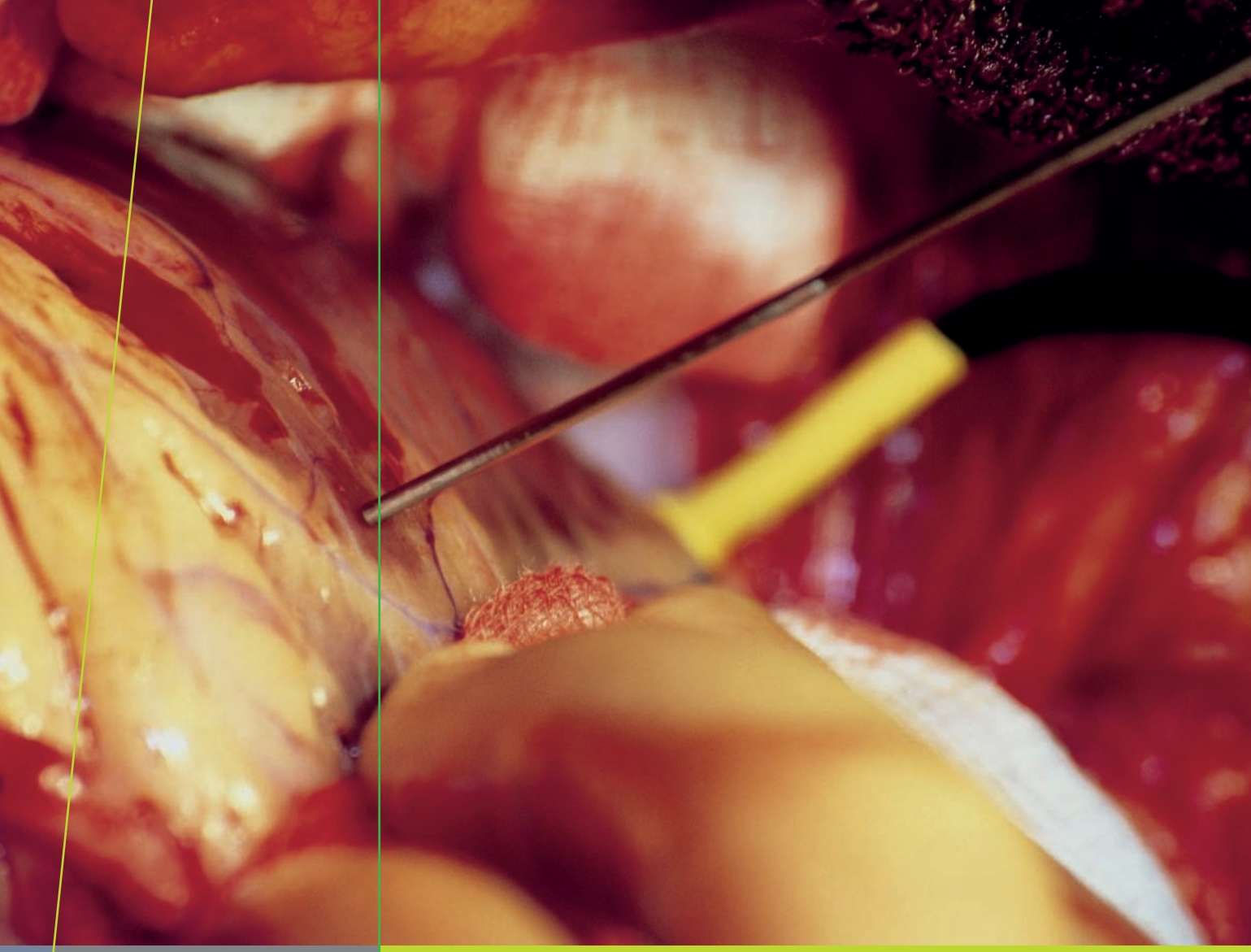
Sesiones de 90 minutos

El tratamiento del paciente con pie diabético severo puede oscilar entre 30 y 50 sesiones, de seis a ocho semanas, lo que supone que cada día el servicio aplica terapia hiperbárica a una media de siete u ocho pacientes con retardos de cicatrización. Cada sesión se realiza, de lunes a viernes, durante 90 minutos a 2,4 atmósferas absolutas de presión.

Fuente: **www.elperiodicomediterraneo.com**

>> Actividades

1·· Tratamientos innovadores. Busca información acerca de los últimos avances en el tratamiento de las UPP.



unidad 6

Aparato cardiorrespiratorio

SUMARIO

- Anatomía del aparato cardiovascular
- Fisiología y patología del aparato cardiovascular
- Anatomía del aparato respiratorio
- Fisiología y patología del aparato respiratorio

OBJETIVOS

- Conocer las funciones generales del aparato cardiorrespiratorio.
- Describir la anatomía de los elementos que lo forman.
- Explicar la fisiología de los órganos del aparato cardiorrespiratorio.
- Identificar las patologías más relevantes.

1 >> Introducción

Los aparatos cardiovascular y respiratorio están íntimamente ligados. Son los encargados de oxigenar la sangre y distribuir este oxígeno por todo el organismo, entre otras funciones.

Por su estructura anatómica y su proximidad, cualquier alteración de alguno de ellos repercute directamente en el otro, por lo que los vamos a estudiar a la vez.

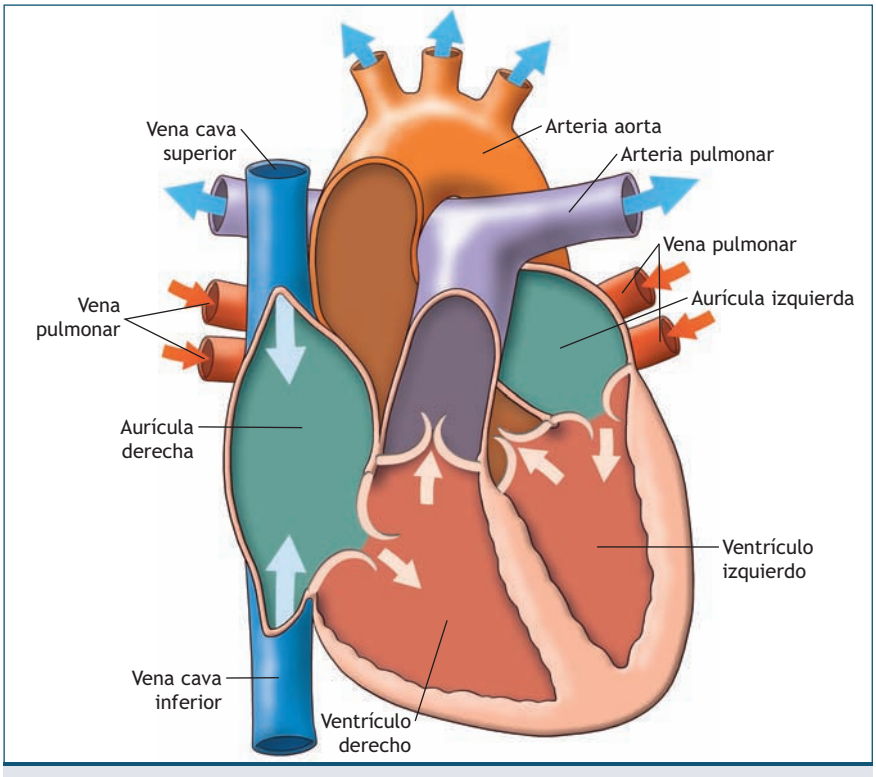
1.1 > Anatomía del aparato cardiovascular

Anatomía del corazón

El corazón es un órgano impar de contracción involuntaria que está situado en el mediastino medio, por detrás del esternón. Está formado por cuatro cavidades, que son las **aurículas** (derecha e izquierda) y los **ventrículos** (derecho e izquierdo). El surco **aurículo-ventricular** separa las superficies auriculares de las ventriculares y contiene las arterias coronarias, que son las encargadas de la irrigación del órgano.

En el corazón entran y salen los siguientes vasos sanguíneos (Figura 6.1):

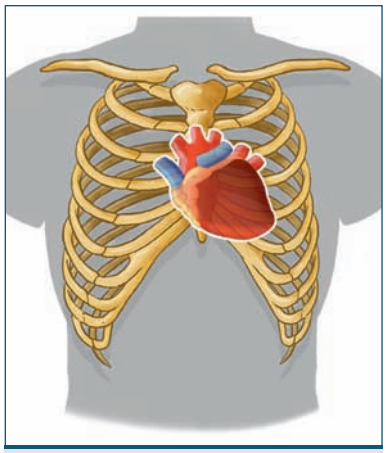
- En la aurícula derecha, entran las venas cavas superior e inferior, bien solas o en un tronco común, y el seno coronario.
- En la aurícula izquierda entran las cuatro venas pulmonares.
- Del ventrículo derecho sale la arteria pulmonar.
- La arteria aorta sale del ventrículo izquierdo.



6.1. Entrada y salida de los vasos sanguíneos.

V Vocabulario

Mediastino: espacio que queda entre ambos pulmones.



6.2. Localización anatómica del corazón.

Vocabulario

Cono de eyección: lugar en forma cónica por el que la sangre penetra en la arteria.

El corazón tiene forma de bota cuya base, que es el ventrículo derecho, se apoya en el diafragma (base inferior) y se dirige hacia atrás. La proyección sobre la parrilla costal es la siguiente (Figura 6.2):

- Su vértice se encuentra, en corazones sanos, a la altura del quinto espacio intercostal izquierdo y de la línea mamaria media, provocando una impresión en el pulmón izquierdo llamada **impresión cardíaca.**
- El borde derecho lo forma la aurícula derecha, que se sitúa entre el tercero y sexto cartílagos costales derechos.
- El borde izquierdo está formado por el ventrículo izquierdo y la aurícula izquierda.

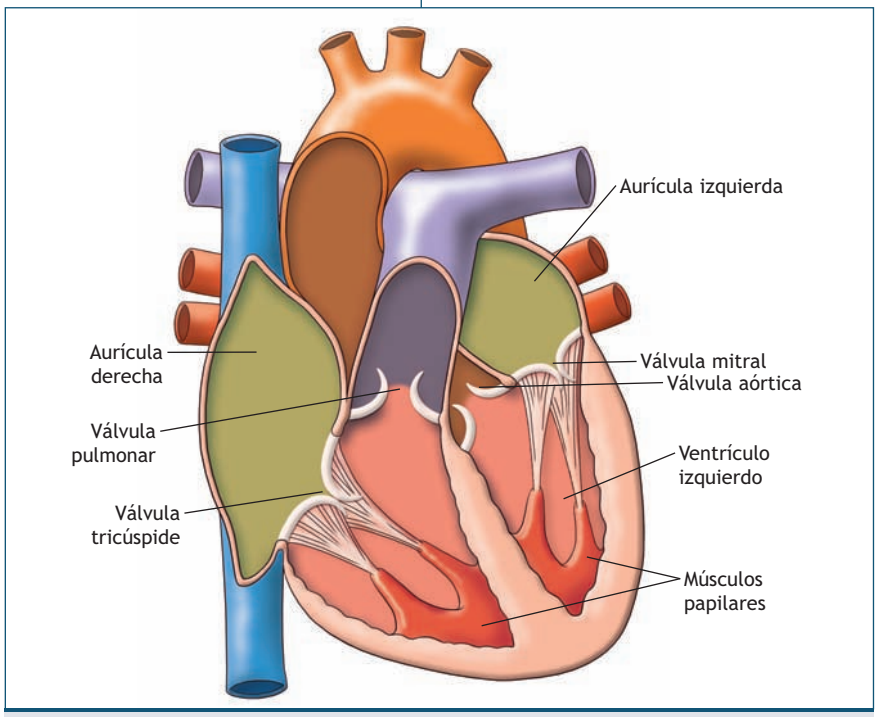
En el corazón hay un tabique denominado **septum** que separa al órgano en dos mitades funcionales llamadas corazón derecho y corazón izquierdo. Este tabique se puede dividir en dos partes, que son:

- **Tabique interauricular.** Separa entre sí ambas aurículas y está formado por dos segmentos que se unen entre sí en el momento del nacimiento. Si esto no ocurre, se producirán patologías de intercambio de sangre entre ambas aurículas.
- **Tabique interventricular.** Es el tabique que separa entre sí ambos ventrículos. Al contrario que el interauricular, este es único.

Existen otros tabiques que separan aurículas de ventrículos, los cuales, a diferencia de los anteriores, no son completos sino que están perforados por un sistema de válvulas que sirven para dirigir el flujo de sangre en las direcciones adecuadas.

Estas **válvulas** son (Figura 6.3):

- **Válvulas aurículo-ventriculares.** Se distinguen dos:
  - Válvula tricúspide, llamada así por presentar tres picos. Separa la aurícula derecha del ventrículo derecho.
  - Válvula mitral o bicúspide, llamada así porque recuerda a la mitra de los obispos. Separa las dos cavidades izquierdas.
- **Válvulas arteriales,** llamadas también semilunares debido a su forma. Se sitúan en el cono de eyección de ambas arterias.



6.3. Válvulas cardíacas.

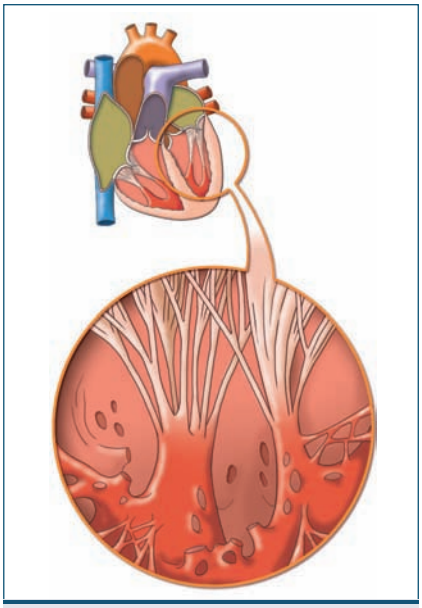
Este sistema valvular está regulado por un sistema muscular que forma parte de la musculatura del corazón y que, por lo tanto, es de contracción involuntaria. Se trata de los **músculos papilares** (llamados así por su forma alargada), de los que hay tres tipos que se clasifican en músculos de primer, segundo y tercer orden en función de su tamaño.

Estos músculos tiran de unas fibras de tejido conjuntivo, llamadas cuerdas tendinosas, que, unidas al borde de las válvulas, permiten su apertura y su cierre (Figura 6.4). El corazón está dentro de una "bolsa" de tejido conjuntivo que lo recubre en su totalidad, prolongándose hasta la salida de los grandes vasos, y que se llama **pericardio.** Este tiene dos capas:

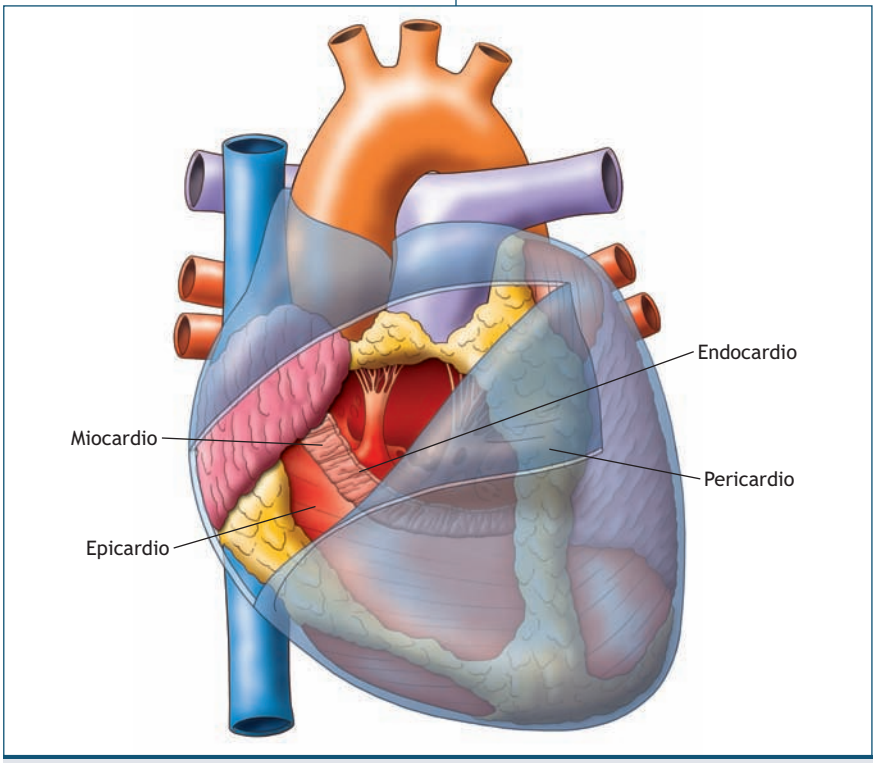
- **Capa externa** o **parietal.** Es una capa dura de consistencia fibrosa.
- **Capa interna** o **visceral.** Es una capa serosa.

Entre ambas capas, hay un espacio virtual que contiene mínimas cantidades de una secreción pericárdica cuya misión es lubricar y amortiguar el roce del corazón en sus movimientos de contracción y relajación. El corazón propiamente dicho está formado por tres capas que, de fuera a adentro, son (Figura 6.5):

- **Epicardio.** Capa de tejido conjuntivo y grasa que recubre al corazón.
- **Miocardio.** Es la capa muscular, más gruesa en los ventrículos —sobre todo en el izquierdo— que en las aurículas. La razón de que esto sea así se debe a que los ventrículos son los encargados de enviar la sangre al exterior, por lo que su capa muscular debe ser más potente. Esto es aún más llamativo en el izquierdo, ya que de él parte la sangre a zonas muy alejadas del cuerpo, de ahí que este músculo esté más desarrollado.
- **Endocardio.** Capa delgada que recubre las cavidades cardíacas por dentro, así como los músculos papilares y todas las estructuras intracardíacas.



6.4. Músculos papilares y fibra.



6.5. Capas del corazón.

Web

La página web http://texasheart.org/HIC/Anatomy_Esp/anato_sp.cfm explica de forma muy clara la anatomía cardíaca.

Esta dirección web www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/circu.htm contiene las funciones del aparato cardiovascular y actividades interactivas.

En la página web www.gratisweb.com/cvallecor/Anatomia.htm se habla de anatomía, fisiología y factores de riesgo en las enfermedades cardíacas.

Esta página web en inglés www.3dscience.com/imagenes_anatomia_corazon_humano.asp presenta unas imágenes anatómicas del corazón en tres dimensiones.

Actividades propuestas

1·· Dibuja un esquema del corazón y marca los nombres de las partes que lo forman, incluyendo las cavidades, los vasos, las válvulas, los músculos papilares y los tabiques.

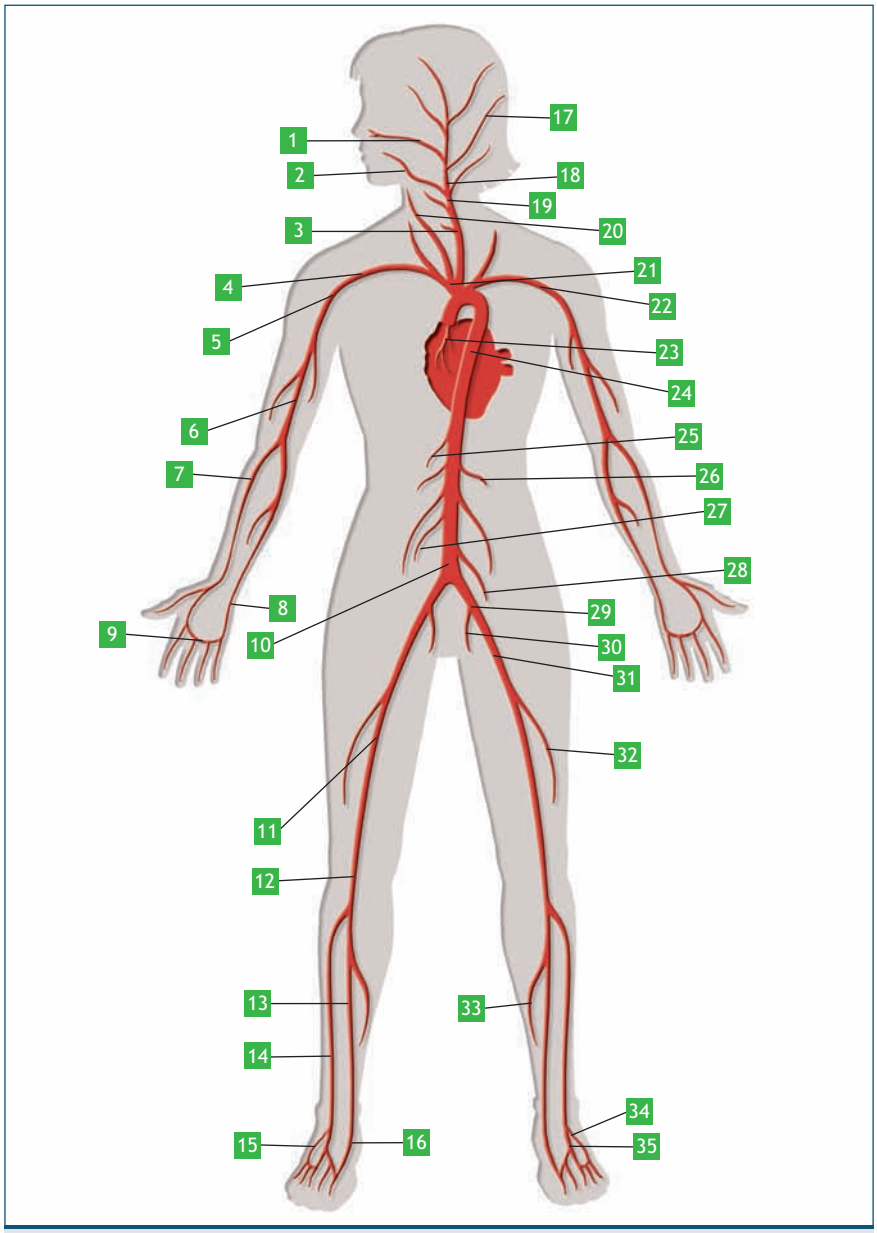
Web

En la página web http://escuela.med.puc.cl/Publ/ManualSemiologia/Vascular.html podemos encontrar información sobre el sistema vascular.

1.2 > Anatomía del sistema vascular

El sistema vascular está formado por una red que lleva la sangre que sale del corazón a todas las células del organismo y recoge de ellas los productos de deshecho, llevándolos de nuevo al corazón. Se organiza en una estructura en red de vasos de diferente calibre y función.

– **Vasos arteriales.** En la circulación mayor, los vasos arteriales salen del corazón y llevan sangre oxigenada a los tejidos, mientras que en la menor transportan sangre sin oxigenar, como ocurre con la arteria pulmonar y sus ramas. Dependiendo del calibre del vaso, se habla de arterias, arteriolas y capilares arteriales. Las arterias tienen capacidad de contracción, ya que presentan músculo liso en su pared (Figura 6.6).

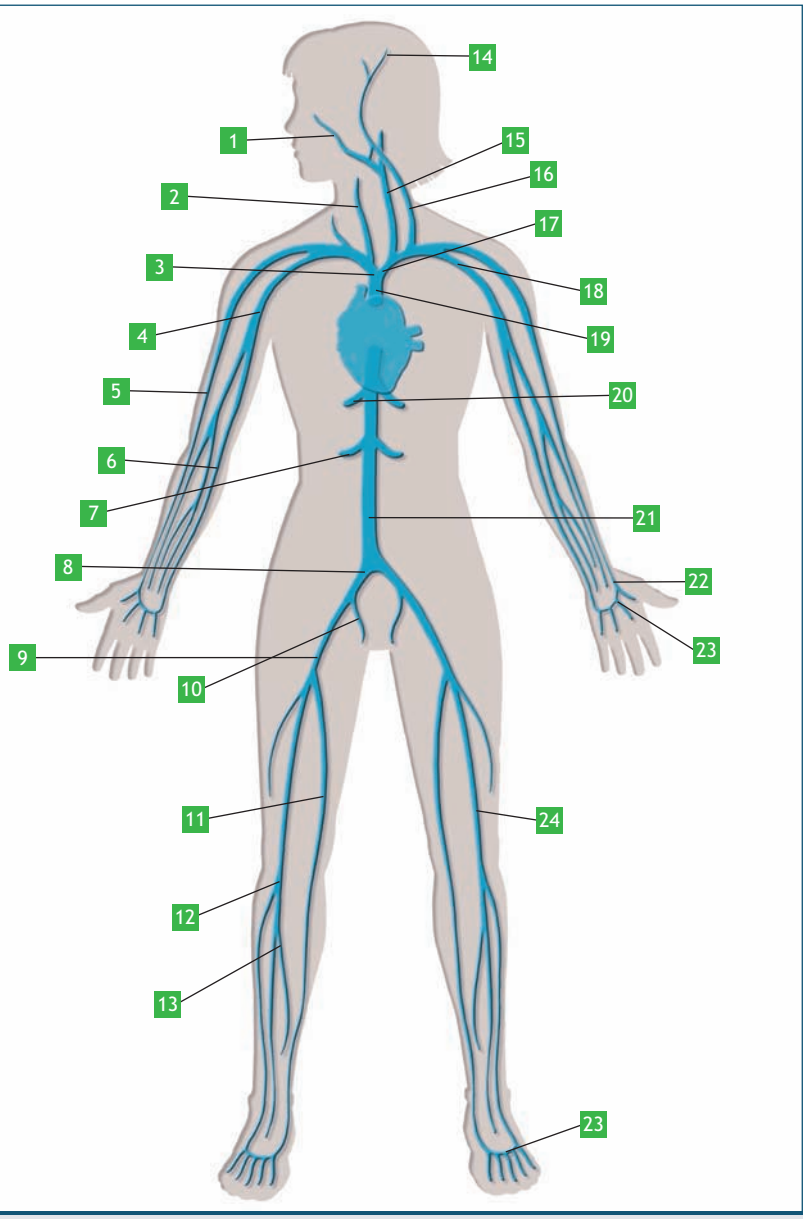


6.6. Sistema vascular. Arterias.

1. Maxilar.
2. Facial.
3. Carótida izquierda primitiva.
4. Subclavia derecha.
5. Axilar.
6. Humeral.
7. Radial.
8. Cubital.
9. Arco palmar superficial.
10. Aorta abdominal.
11. Femoral.
12. Poplítea.
13. Tibial anterior.
14. Peronea.
15. Arco plantar.
16. Plantar interna.
17. Auricular.
18. Carótida externa.
19. Carótida interna.
20. Carótida primitiva derecha.
21. Tronco braquiocefálico.
22. Subclavia izquierda.
23. Coronaria derecha.
24. Aorta descendente torácica.
25. Tronco celiaco.
26. Arteria renal.
27. Mesentérica superior.
28. Mesentérica inferior.
29. Ilíaca primitiva.
30. Ilíaca interna.
31. Ilíaca externa.
32. Femoral profunda.
33. Tibial posterior.
34. Plantar externa.
35. Pedia.

– **Vasos venosos.** Se diferencian de los arteriales en que todos ellos llegan al corazón. En la circulación mayor, transportan sangre sin oxigenar desde los tejidos al corazón, mientras que en la menor llevan sangre oxigenada al corazón desde los pulmones. También se diferencian en la ausencia de músculo de su pared, por lo que muchas de ellas necesitan a los músculos del organismo para poder llevar la sangre al corazón.

Además, en su interior presentan un sistema de válvulas que funcionan como las esclusas de los canales y que sirven para evitar el retroceso de la sangre. Si estas válvulas no funcionan adecuadamente, se producen enfermedades vasculares como las varices u otras más graves como las trombosis de venas profundas (TVP) (Figura 6.7).

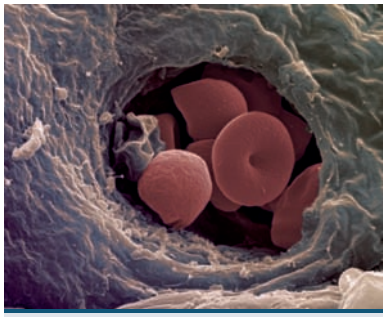


6.7. Sistema vascular. Venas.

1. Facial.
2. Yugular interna derecha.
3. Tronco venoso braquiocefálico derecho.
4. Axilar.
5. Cefálica.
6. Basílica.
7. Renal.
8. Ilíaca primitiva.
9. Ilíaca externa.
10. Ilíaca interna.
11. Safena interna.
12. Poplítea.
13. Safena externa.
14. Temporal superficial.
15. Yugular interna izquierda.
16. Yugular externa izquierda.
17. Tronco venoso braquiocefálico izquierdo.
18. Subclavia.
19. Vena cava superior.
20. Hepática.
21. Vena cava inferior.
22. Arco dorsal.
23. Arco dorsal.
24. Femoral.

Vocabulario

Luz vascular: es el espacio por el que circula la sangre dentro del vaso sanguíneo.



6.8. Luz vascular de un vaso sanguíneo.

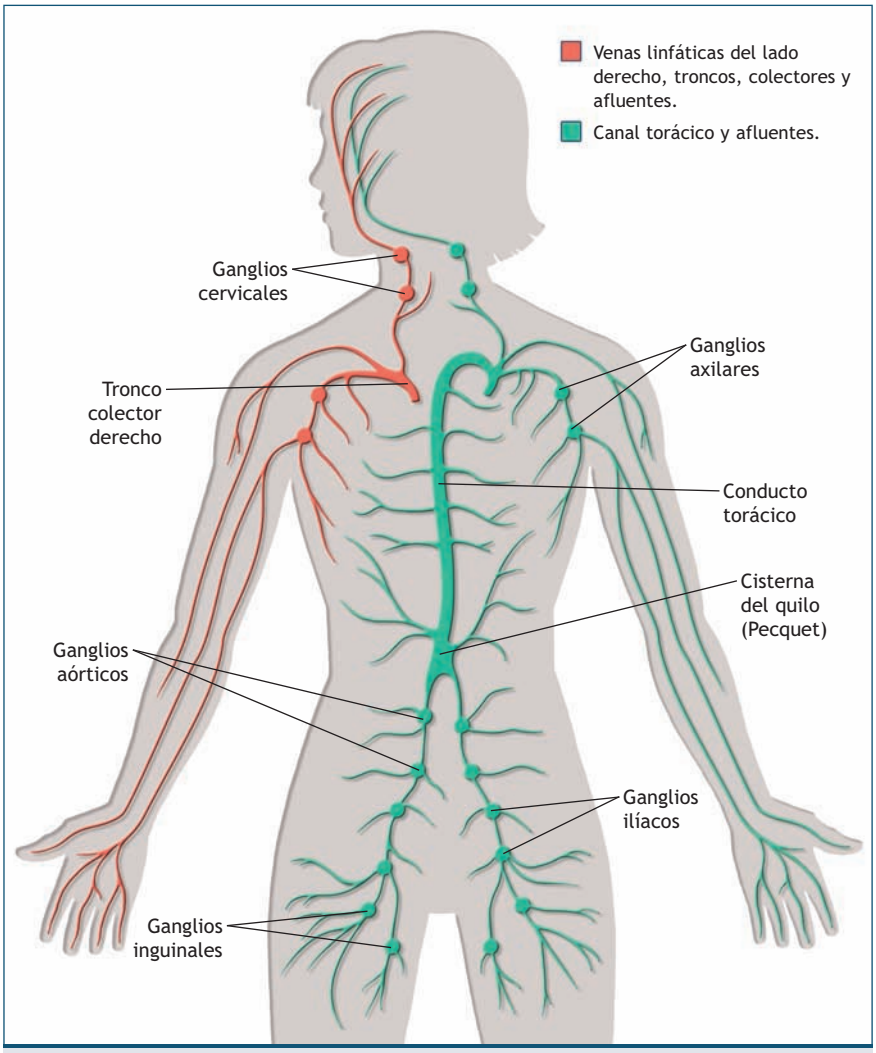
Al igual que las arterias, se clasifican dependiendo de su luz vascular en grandes venas, vénulas y capilares venosos (Figura 6.8).

- **Sistema linfático.** Se encarga de devolver la linfa a la sangre junto con las sustancias que ha ido incorporando.

La linfa es un líquido que está formado por la grasa que se absorbe durante la digestión de los alimentos en el intestino delgado y por los excesos de líquido extracelular.

Este líquido se transporta hasta formar dos grandes vasos, que son la vena linfática y el canal torácico. Estos vasos desembocan en las venas subclavias, cerca del corazón.

Los vasos linfáticos pasan por unos nódulos (**ganglios linfáticos**) que se encargan de eliminar las sustancias tóxicas, así como los gérmenes antes de que la linfa llegue a la sangre. Se encuentran sobre todo en el cuello, ingles, axilas y alrededor de las orejas. Su aumento se denomina **adenopatía** (Figura 6.9).



6.9. Sistema linfático y ganglios.

2 >> Fisiología del aparato cardiovascular

El corazón es un órgano singular, ya que se contrae de forma automática para impulsar la sangre al resto del organismo.

El aparato cardiovascular es el encargado de realizar el transporte de sustancias: oxígeno, CO_2 (a través de la hemoglobina) y los nutrientes necesarios para el metabolismo celular, así como las sustancias de desecho celular. También lleva todas las células sanguíneas y transporta sustancias disueltas o unidas a las proteínas, tales como hormonas, iones inorgánicos, medicamentos, etc.

2.1 > Fisiología de la bomba cardíaca

El corazón se comporta como una bomba capaz de enviar la sangre al resto del organismo. Para ello, se contrae y se relaja de forma consecutiva. Hay, por lo tanto, dos movimientos cardíacos (Figura 6.10):

- **Sístole.** Es el movimiento que hace contraerse al músculo del corazón y, por lo tanto, envía la sangre de una cavidad a otra o al exterior del corazón. Según la cavidad, existe una sístole auricular y una ventricular.
- **Diástole.** Es el que el movimiento sigue a la sístole y se caracteriza por una relajación de las paredes cardíacas. También es auricular y ventricular.

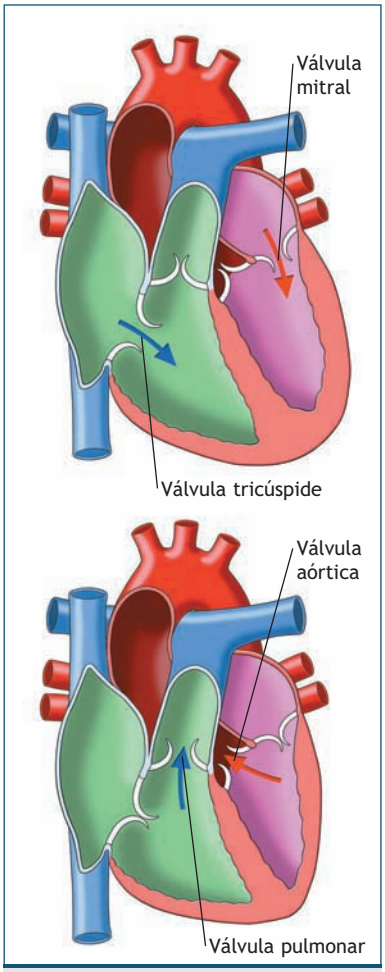
- Sístole auricular. Como se ha dicho, es cuando la aurícula se contrae y envía la sangre a los ventrículos. Durante esta fase, ocurren los siguientes hechos:
  - Apertura de las válvulas aurículo-ventriculares.
  - Paso de sangre de aurícula a ventrículo.
  - Llenado de sangre de los ventrículos.
  - Contracción auricular.
- Sístole ventricular. Ocurre a continuación y durante la misma la sangre es expulsada a las arterias. Se caracteriza por:
  - Contracción ventricular.
  - Cierre de las válvulas aurículo-ventriculares.
  - Apertura de las válvulas semilunares.
  - Salida de sangre hacia las arterias.
- Diástole auricular. Sucede a la sístole auricular y, por lo tanto, coincide con los procesos de la sístole ventricular. Se caracteriza por:
  - Relajación auricular.
  - Llenado de sangre auricular a través de las venas.
- Diástole ventricular. Ocurre a la vez que la sístole auricular y sucede a la sístole ventricular:
  - Relajación ventricular.
  - Llenado de sangre de los ventrículos.

Ambos movimientos no ocurren a la vez, sino que se suceden en el tiempo. Dan lugar a dos ruidos diferentes que se escuchan con el fonendoscopio, se llaman primero y segundo en función del momento en que se escuchan.

V Vocabulario

Hemoglobina: proteína de la sangre, responsable del color rojo de esta.

Iones inorgánicos: sustancias necesarias para el funcionamiento celular.



6.10. Sístole auricular y diástole ventricular.

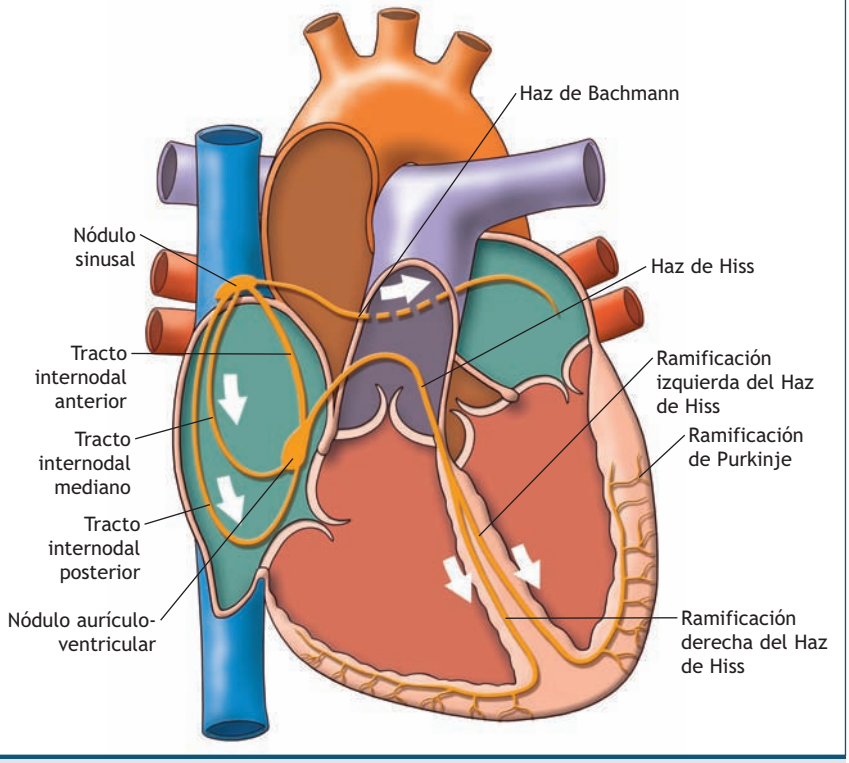
Vocabulario

Sistema cardionector: es el sistema del corazón que transmite la señal eléctrica del sistema nervioso a las células musculares para su contracción.

2.2 > Fisiología del sistema cardionector

El corazón está inervado por el sistema nervioso autónomo y sus dos subsistemas, **simpático** y **parasimpático.**

El simpático ejerce acciones positivas sobre el corazón, es decir, aumenta sus capacidades (la frecuencia cardíaca, la presión arterial, etc.), mientras que el parasimpático ejerce una acción opuesta. Se dice que el simpático ejerce una acción inotrópica positiva y el parasimpático negativa (Figura 6.11).



6.11. Sistema cardionector.

Ambos sistemas llegan al corazón por una zona de las aurículas llamada **nódulo sinusal** o **sinoauricular.** De esta parten los fascículos internodales a través de las paredes de las aurículas y se dirigen al nódulo aurículo-ventricular, que se encuentra en la parte inferior del tabique interauricular. En esta, se produce un ligero retardo del impulso nervioso para que le dé tiempo a la aurícula a contraerse, antes de que empiece la contracción ventricular. Desde allí se dirigen al haz de Hiss (situado en el tabique interventricular) y de este a las fibras de Purkinje, que los distribuyen en ambos ventrículos, primero al derecho y luego al izquierdo, de manera que el estímulo nervioso llegue a todas las células musculares de los ventrículos y se produzca una contracción de los mismos.

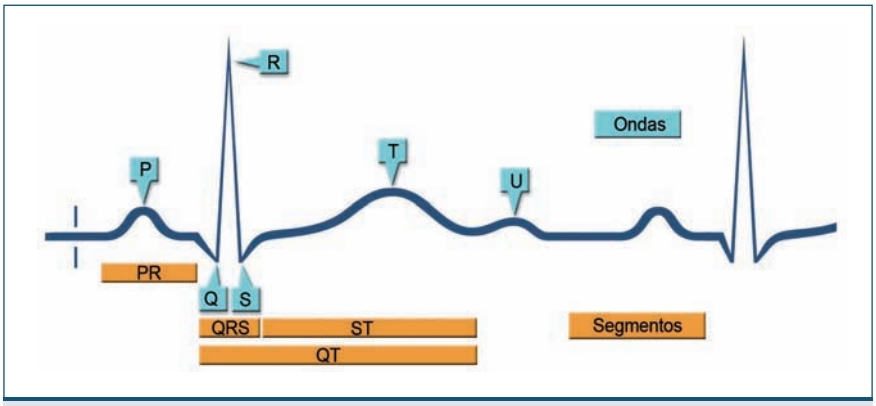
Esta inervación es la responsable de la contracción del corazón. Con el electrocardiograma, podemos conocer el funcionamiento de este sistema (Figura 6.12).

Vocabulario

Efecto inotrópico positivo: es aquel que imita las funciones positivas del corazón; es decir, aumenta la frecuencia cardíaca, la fuerza de contracción, etc., con lo que el corazón es capaz de enviar más sangre y con más fuerza al organismo.

Vocabulario

Electrocardiograma: técnica que permite ver las diferentes ondas que se producen por la estimulación eléctrica del corazón.



6.12. Electrocardiograma.

2.3 > Fisiología del sistema vascular

El sistema vascular se distribuye en dos sistemas circulatorios denominados circulación mayor y menor (Figura 6.13).

- **Circulación mayor.** Lleva sangre oxigenada desde el corazón a los tejidos periféricos. Comienza en el ventrículo izquierdo, que envía la sangre a la arteria aorta y esta, a través de sucesivas ramificaciones, la distribuye por todo el organismo. El intercambio de sustancias se produce a nivel de los capilares, que son las ramas arteriales de menor grosor y que llegan a cada una de las células del organismo. Estos capilares se organizan en plexos, a partir de los cuales se continúan en los capilares venosos, que a su vez se van reuniendo formando vasos de mayor tamaño hasta que la sangre venosa vuelve al corazón en la aurícula derecha por medio de las venas cava superior e inferior.
- **Circulación menor.** Es la que permite la oxigenación de la sangre. Comienza en el ventrículo derecho, que propulsa la sangre a la arteria pulmonar. Esta se dirige a los pulmones, se ramifica hasta llegar al capilar pulmonar, donde es oxigenada, y vuelve reunificándose en vénulas de mayor tamaño hasta formar las cuatro venas pulmonares, que desembocan en la aurícula izquierda.

La inervación del sistema vascular depende del sistema nervioso autónomo, que actúa sobre los receptores de las paredes de estos vasos provocando una vasoconstricción, con lo que el flujo de sangre que llega a un órgano es menor, o una vasodilatación, que es el proceso contrario. Además, este sistema es el encargado de regular el equilibrio de calor del organismo y así, si hace frío, se produce una vasoconstricción que permite almacenar calor en el organismo, y lo opuesto si hace calor.

V Vocabulario

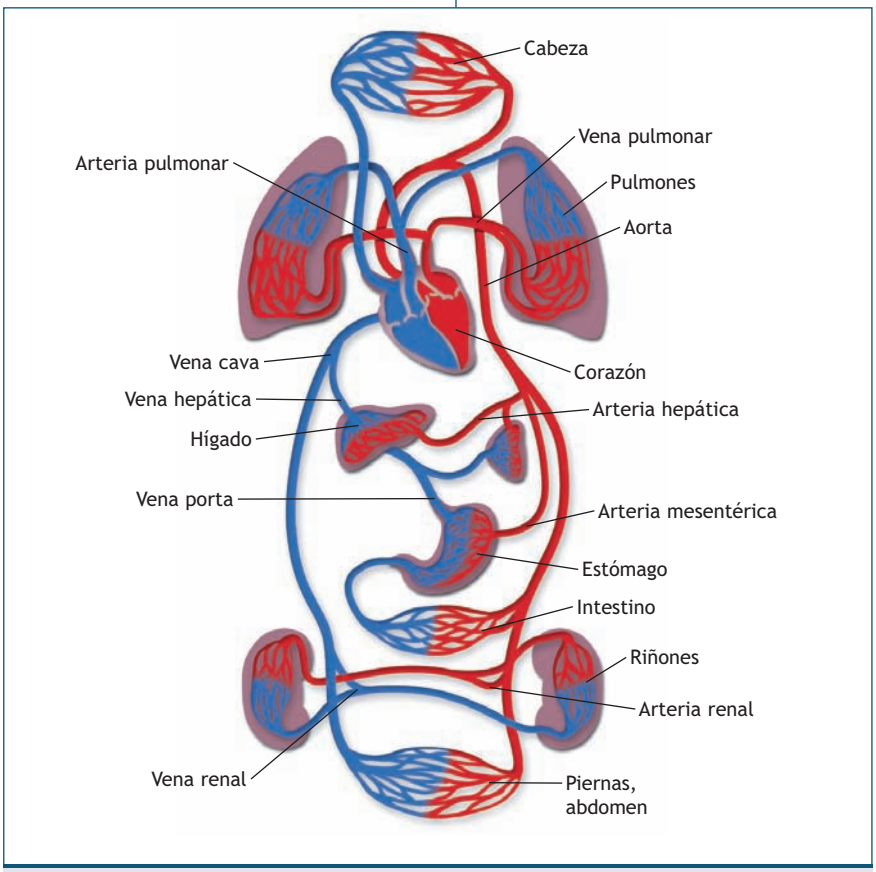
Plexos: conjunto de capilares arteriales y capilares venosos.

V Vocabulario

Vasoconstricción: proceso por el cual el vaso sanguíneo disminuye su luz.

Vasodilatación: proceso por el cual el vaso sanguíneo aumenta su luz.

Receptores vasculares: estructuras nerviosas, localizadas en la pared de los vasos, que responden a la acción del sistema nervioso.



6.13. Sistema vascular. Circulación mayor y menor.

>> Actividades propuestas

2·· Realiza un dibujo de los dos sistemas circulatorios del sistema vascular y pinta en color rojo la circulación mayor y en azul la menor.

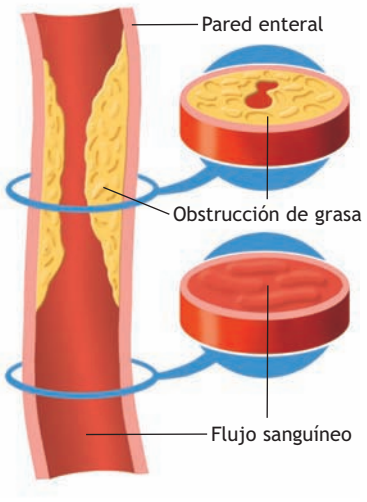
V Vocabulario

Mecanismos de compensación: son aquellos que pone en marcha el corazón para que la insuficiencia cardíaca no produzca síntomas.

Disnea: dificultad respiratoria. Sensación de "respirar mal".

Edemas: acúmulos de líquido en partes blandas y siempre a favor de la gravedad. Así, en encamados aparece en la espalda, manos, pies, etc., mientras que en los pacientes que caminan (bipedestación) se da en los tobillos.

Isquemia: falta de riego sanguíneo.



6.14. Patología coronaria.

3 >> Patologías del aparato cardiovascular

Dentro de las patologías del aparato cardiovascular, veremos primero las patologías cardíacas y posteriormente las vasculares.

3.1 > Patologías cardíacas

Las patologías cardíacas son las siguientes: insuficiencia cardíaca, patología coronaria, angina de pecho, hipertensión arterial y arritmias.

- **Insuficiencia cardíaca.** Situación en la que el corazón es incapaz de enviar adecuadamente la sangre al resto del organismo por un fallo como bomba o como músculo. Cualquier patología —por ejemplo, las alteraciones valvulares, el IAM (infarto agudo de miocardio) o la HTA (hipertensión arterial)— que afecte a la capacidad de mandar la sangre del corazón al exterior, puede provocar que la sangre se acumule, produciendo patología por acúmulo de líquido que se extravasa del vaso sanguíneo por estasis.

  El corazón es capaz de compensar esta enfermedad por sí mismo, para lo cual utiliza los denominados mecanismos de compensación, entre los que podemos encontrar:

  - Aumento de la frecuencia cardíaca.
  - Aumento de la fuerza de contracción.
  - Aumento del tamaño del corazón (cardiomegalia), por lo que aumenta el volumen de sangre expulsado.
  - Aumento del grosor del miocardio.

  Estos mecanismos son usados por el corazón durante algún tiempo, durante el cual la enfermedad es asintomática, pero cuando fallan o se agrava la enfermedad aparecen los síntomas del proceso, de los que los más importantes son disnea y edemas.

- **Patología coronaria.** Constituye la segunda causa de mortalidad en el mundo occidental, por encima del cáncer y por debajo de los accidentes de tráfico. La más importante es el infarto agudo de miocardio, que se produce por una obstrucción completa del flujo de sangre a una parte del corazón, que causa la isquemia del miocardio y muerte celular y, por tanto, el fallo cardíaco.

  Se trata de una patología más frecuente en hombres —aunque cada vez se ve más en mujeres— y en la que existen unos factores de riesgo muy claros: hipertensión arterial, consumo de tabaco, sedentarismo, diabetes, sobrepeso, etc. Es la causa principal de muerte súbita cardíaca (Figura 6.14).

- **Angina de pecho** *(angor pectoris)*. Se produce por las mismas causas que el infarto, pero la obstrucción del vaso no es completa. Clínicamente ambos procesos cursan con dolor localizado en el tórax (dolor precordial), que se puede irradiar a otras zonas y se acompaña de un cuadro de sudoración, nauseas y vómitos.

  El diagnóstico se establece con el electrocardiograma, que muestra la aparición de una serie de ondas específicas de este proceso.

– **Hipertensión arterial.** Es también una de las enfermedades más frecuentes en nuestra sociedad. La tensión arterial es la presión que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos, que tiene relación con la fuerza con la que el corazón bombea esta sangre y con la rigidez de las arterias.

  La mayor parte de las hipertensiones no tienen causa conocida y reciben el nombre de hipertensiones esenciales. Son hipertensiones secundarias aquellas que obedecen a alguna causa como lesiones renales, tumores, etc. Es una enfermedad importante porque afecta a un porcentaje muy alto de la población, suele pasar desapercibida durante mucho tiempo y, cuando aparecen síntomas, estos se muestran porque algún órgano se ha afectado, dando los síntomas típicos de ese órgano.

  Una alimentación adecuada, ejercicio físico moderado y no consumir tóxicos como tabaco o alcohol, junto con las revisiones médicas, constituyen la mejor forma de prevenirla.

– **Arritmias.** Son los trastornos del ritmo cardíaco. Destacan los siguientes:

  • Bradicardia.
  • Taquicardia.
  • *Flutter*.
  • Fibrilación.
  • Extrasístoles.
  • Bloqueos.

– **Otras patologías.** Son menos frecuentes. Destacan las patologías infecciosas (como las pericarditis y endocarditis), degenerativas, autoinmunes (miocarditis), etc.

V Vocabulario

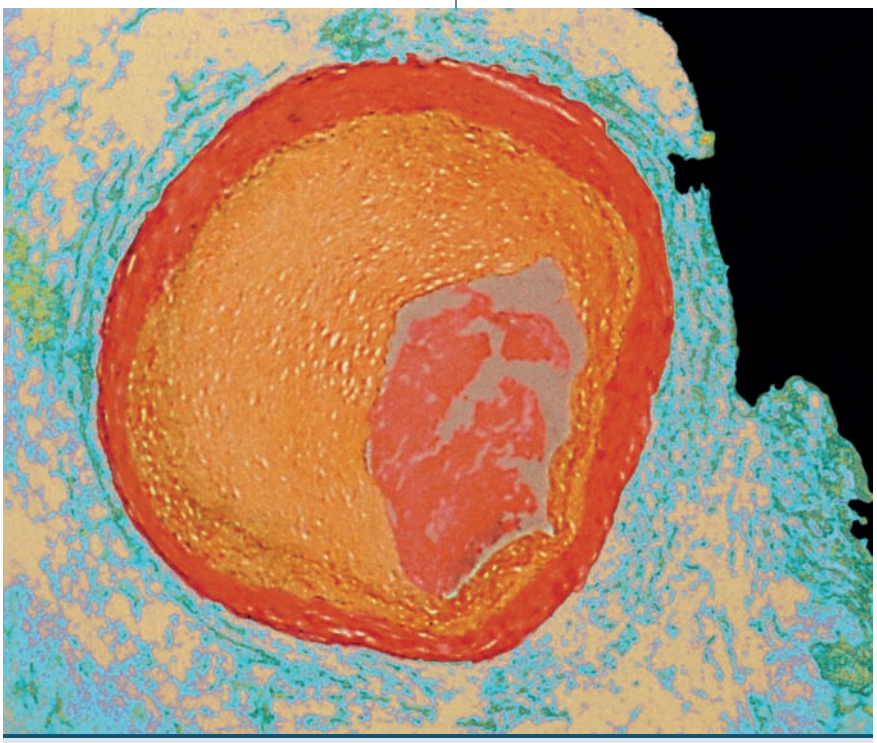
Patología autoinmune: es la producida por alteraciones en el sistema defensivo de una persona, el cual no reconoce adecuadamente a las células del propio organismo y lucha contra ellas.

3.2 › Patologías vasculares

Las patologías vasculares más frecuentes son las siguientes: ateroesclerosis, trombosis, embolias, arteritis, flebitis, varices y trombosis venosa profunda.

– **Ateroesclerosis.** Es un proceso por el que se forma en las paredes arteriales una placa de colesterol, grasas, plaquetas y otras sustancias que obstruye total o parcialmente el paso de sangre a través de una arteria.

  Se inicia a edades muy tempranas (entorno a los 6 años) y tiene mucha relación con los hábitos de vida y, en especial, los alimenticios. Producirá una disminución de la luz vascular y, por lo tanto, una alteración del flujo sanguíneo (Figura 6.15).



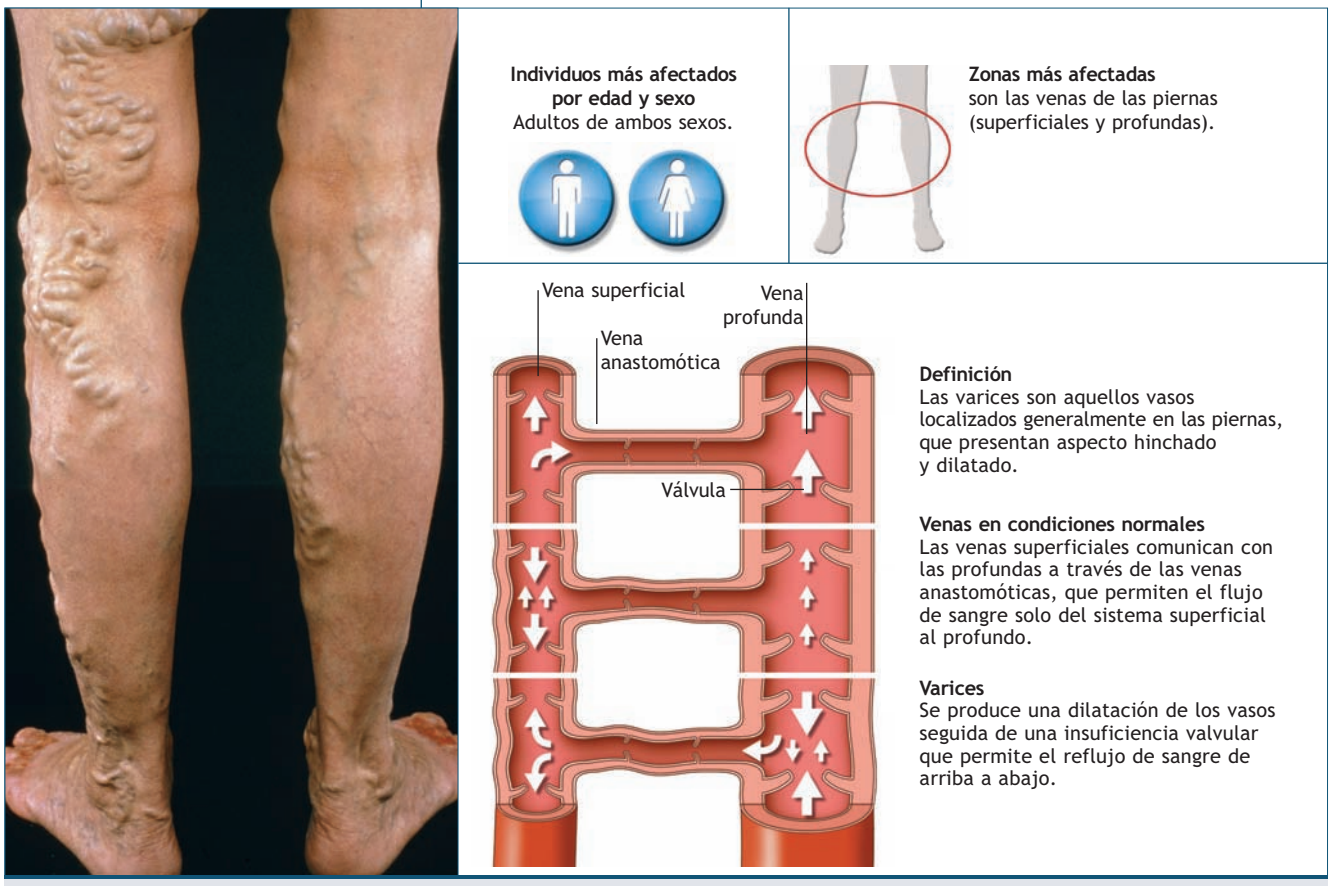
6.15. Placa de ateroma.

V Vocabulario

Trombo: elevaciones que aparecen en las paredes de los vasos por acúmulo de diversas sustancias y que disminuyen el tamaño de la luz vascular.

Émbolo: fragmento de un trombo que se desprende y va circulando por la sangre hasta que llega a un vaso que es más pequeño que él, con lo que se queda allí y lo obstruye.

- **Trombosis.** Es la obstrucción sintomática de un vaso debido a la placa de ateroesclerosis. Puede ser total o parcial y es sintomática, a diferencia de la ateroesclerosis, que no lo es.
- **Embolias.** Se producen cuando un trombo se suelta del vaso donde se forma y llega a otro de menor calibre, al cual suele obstruir provocando una isquemia a partir de esa zona. Por lo tanto, independientemente de donde se haya generado el trombo, la embolia se producirá siempre en una arteria, pues el calibre de estas disminuye a medida que se van ramificando, al contrario de lo que ocurre con el calibre de las venas, que va siendo mayor a medida que se van uniendo unas a otras. Los síntomas de la embolia dependen del órgano afectado por el proceso.
- **Arteritis.** Procesos infecciosos o autoinmunes de una arteria.
- **Flebitis.** Procesos inflamatorios de las venas, relacionados con múltiples causas pero con mucha incidencia en pacientes con vías.
- **Varices.** Dilataciones de las venas por alteraciones en el retorno venoso (Figura 6.16).
- **Trombosis venosa profunda.** Formación de trombos en los sistemas venosos profundos que son capaces de embolizar y acaban siguiendo la circulación sanguínea mayor hasta llegar al pulmón, donde provocan embolias pulmonares.



6.16. Varices.

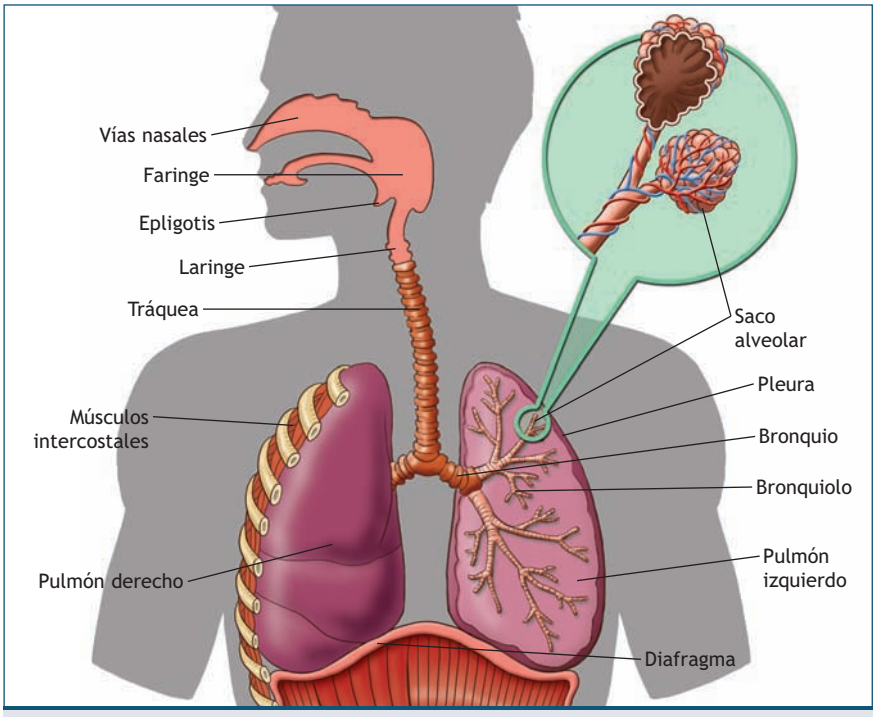
4 >> Aparato respiratorio

El aparato respiratorio se encarga de asegurar el suministro de oxígeno a las células del organismo y eliminar el dióxido de carbono que proviene de estas. Para este proceso, se necesita del aparato cardiovascular para transportar el oxígeno, a través de la hemoglobina, desde los pulmones a las células. La oxigenación de la sangre es un proceso que se produce a través del intercambio gaseoso entre el vaso sanguíneo y el alvéolo pulmonar. Además de estas funciones, el aparato respiratorio filtra, calienta y humidifica el aire que respiramos, con lo que previene la entrada de elementos indeseados y la aparición de infecciones.

4.1 > Anatomía del aparato respiratorio

El aparato respiratorio está formado por distintos órganos que ocupan posiciones anatómicas diferentes, algunos de ellos fuera de la cavidad torácica y otros dentro. Se divide en (Figura 6.17):

- **Vías aéreas superiores.** Están situadas fuera de la cavidad torácica y comprenden los siguientes órganos: nariz, coanas, faringe y laringe.
- **Vías aéreas inferiores.** Son las que se sitúan en el interior de la cavidad torácica, salvo la tráquea, que está en una posición intermedia. Se componen de: tráquea, bronquios principales, bronquiolos (de diversos tipos), alvéolos, pulmones y pleura. Interiormente, las vías aéreas inferiores están tapizadas por una mucosa, denominada mucosa respiratoria, que es un tejido especializado. Sus células contienen y producen moco, que se encarga de atrapar sustancias nocivas para nuestro aparato respiratorio, y cilios, que las eliminan devolviéndolas al exterior.



6.17. Aparato respiratorio.

Web

En esta página web www.puc.cl/sw_educ/anatnorm/arespirat/index.htm se habla sobre anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

Esta página web www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/respira.htm presenta imágenes animadas sobre el aparato respiratorio.

Esta dirección web www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo67/capitulo67.htm contiene información sobre anatomía, fisiología y patología del aparato respiratorio.

Moco

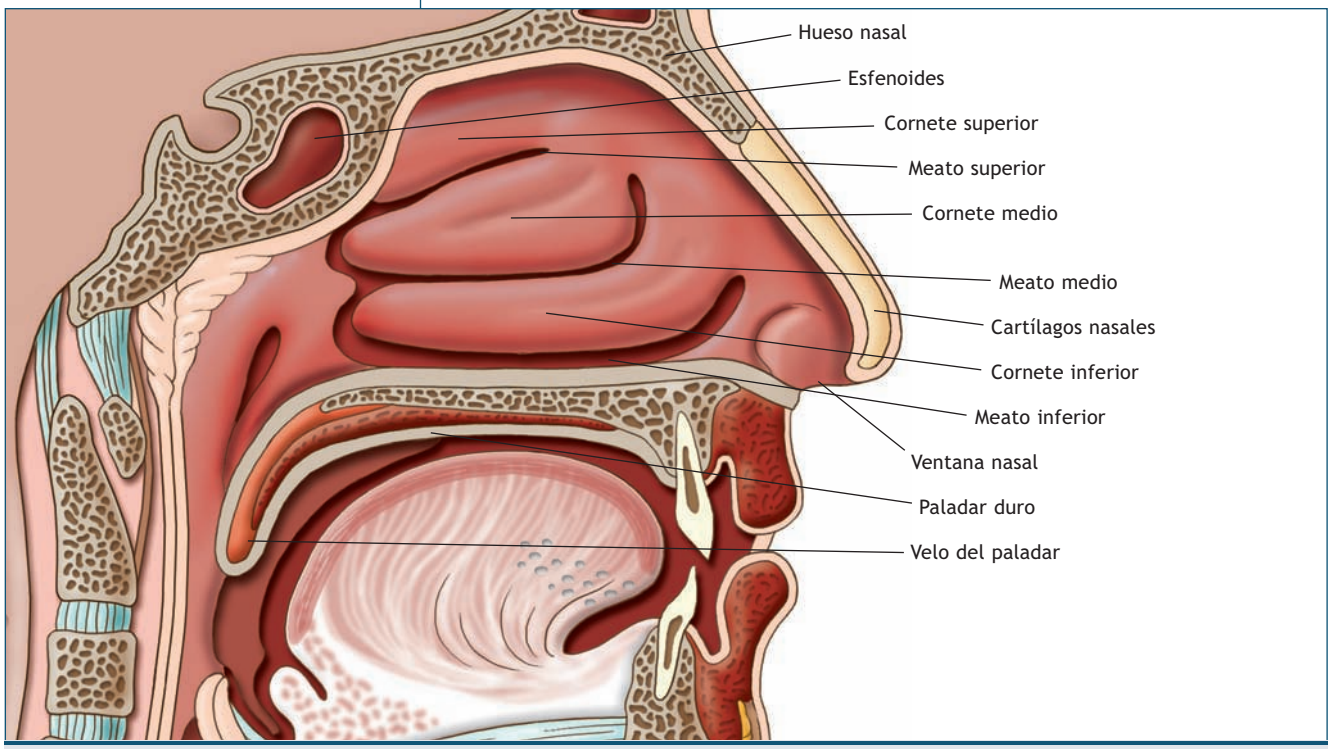
El moco que cubre gran parte del aparato respiratorio actúa como un mecanismo purificador del aire inspirado. Cada día se producen unos 125 ml del mismo. Los cilios microscópicos de las células de la mucosa impulsan el moco hacia la faringe expulsando así las secreciones.

4.2 > Vías respiratorias superiores

Nariz: fosas nasales

Es la parte del aparato respiratorio que comunica directamente con el exterior. El aire penetra en la vía respiratoria a través de los orificios nasales y fluye por las cavidades nasales, derecha e izquierda, que están separadas por un tabique cartilaginoso y óseo denominado tabique nasal. A los lados hay tres elevaciones óseas que se corresponden con los cornetes (superior, medio e inferior), cuya misión es la de aumentar la superficie por la que fluye el aire. (Figura 6.18). Las funciones de la nariz son:

- En la mucosa nasal se encuentran las terminaciones nerviosas responsables del sentido del olfato.
- La superficie de estas cavidades está humedecida por moco y calentada por la sangre, por lo que el aire, al pasar por la nariz, se calienta y se humedece acondicionándose para no irritar las vías respiratorias.
- Los senos paranasales son cuatro cavidades craneales recubiertas por un epitelio secretor de moco que drenan en las fosas nasales a través de unos orificios o meatos situados en los cornetes nasales. Cuando se inflaman producen un cuadro de hipersecreción de moco y dolor local llamado sinusitis.



6.18. Esquema de las fosas nasales.

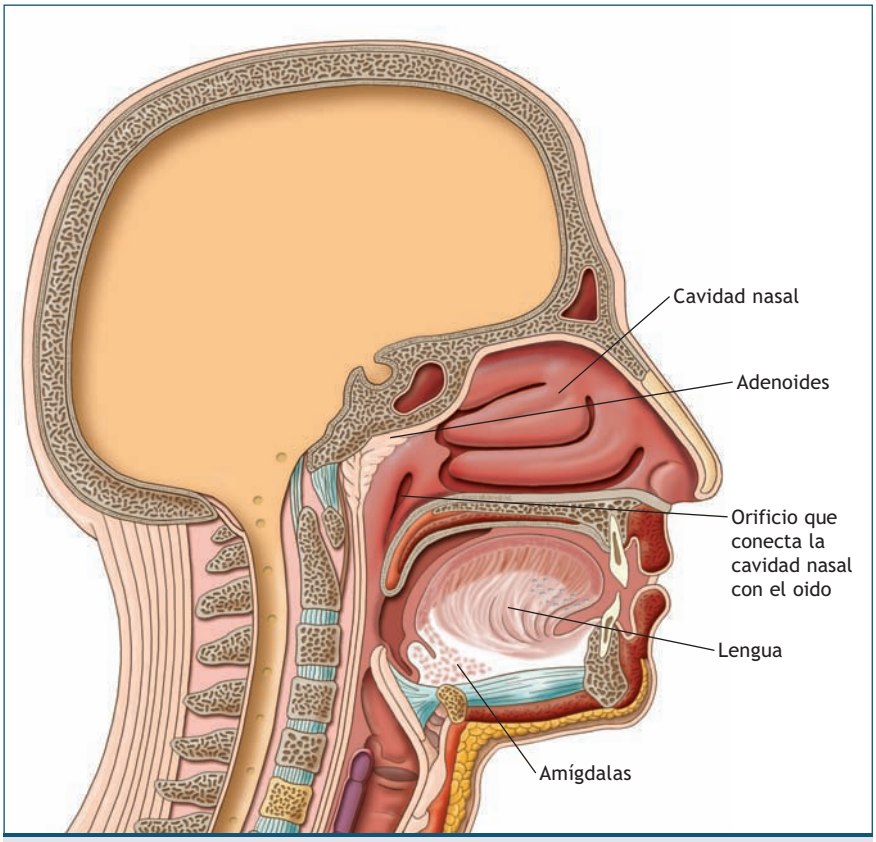
Coanas

Es una estructura ósea formada por el hueso maxilar que comunica con la faringe y, por lo tanto, pone en comunicación las fosas nasales con la parte superior de la faringe.

Faringe

Conducto de aproximadamente 12,5 cm de longitud, que es común a los aparatos digestivo y respiratorio. Se divide en tres partes: **nasofaringe** (situada por detrás de las coanas), **orofaringe** (situada detrás de la boca) y **laringo-faringe** o segmento inferior, que comunica con la laringe.

El aire entra en la faringe desde las cavidades nasales y continúa por la laringe. En la nasofaringe se abren las trompas de Eustaquio, que la conectan con el oído medio. En el extremo superior de la nasofaringe se encuentran dos masas de tejido linfoide llamadas adenoides (vegetaciones) o amígdalas faríngeas. En la orofaringe se sitúan las amígdalas palatinas. Estos tejidos linfoides forman un sistema de defensa ante la entrada de gérmenes, en forma de anillo, que se llama anillo de Waldeyer (Figura 6.19).



6.19. Esquema de la faringe.

El anillo de Waldeyer

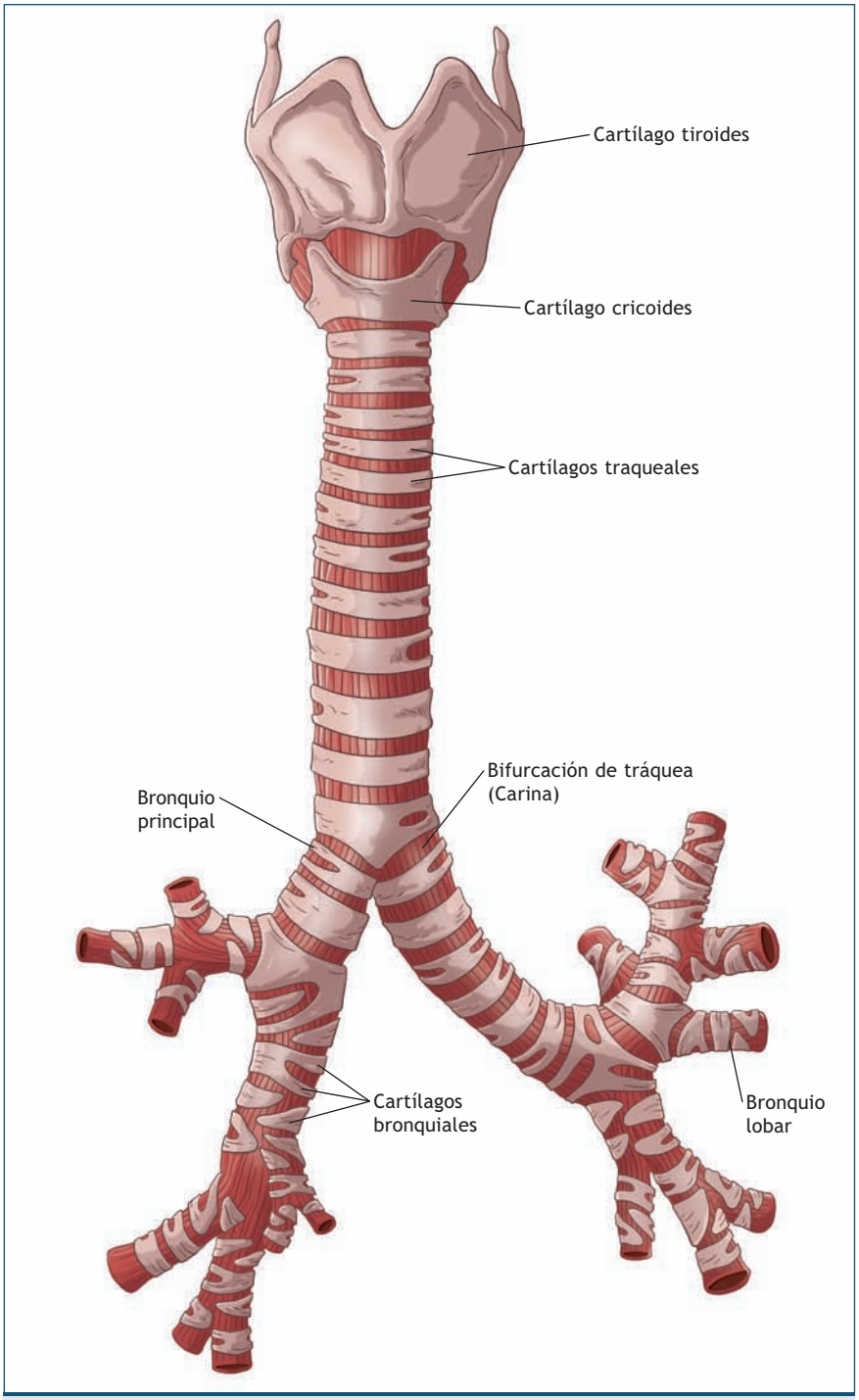
Forma el primer sistema defensivo del organismo ante la entrada de gérmenes por vías respiratoria y oral. Por ello, es frecuente que aumente de tamaño en procesos infecciosos, como ocurre en las amigdalitis, otitis, etc.

Laringe

Se sitúa a continuación de la faringe y es el órgano de la fonación. Está constituida por varios cartílagos, como son la **epiglotis,** el **cricoides,** el **tiroides** y los dos **aritenoides.** La epiglotis es un órgano cartilaginoso que separa la vía aérea de la digestiva, mientras que los cartílagos aritenoides son los que movilizan las cuerdas vocales modificando el tono del sonido que produce el aire al pasar por ellas. Por su parte, las cuerdas vocales son dos gruesas bandas de tejido conjuntivo que vibran en relación al aire que les llega y que, con otros elementos, son las responsables de la emisión de sonidos.

Producción de sonidos

Las cuerdas vocales, al vibrar, dan lugar a la producción de sonidos. Cuando las cuerdas están tensas se producen sonidos agudos, mientras que cuando están relajadas el tono es más grave.



6.20. Tráquea.

Vías respiratorias inferiores

Tráquea

Conducto fibrocartilaginoso, de unos 11 cm de longitud, que se extiende desde la laringe hasta su división en los bronquios principales, ya en la cavidad torácica. Se denomina carina al punto en donde se dividen (Figura 6.20).

Se trata de un conducto semirrígido, formado por entre 15 y 20 anillos de cartílago hialino incompletos, abiertos en su parte posterior, que se unen entre sí por tejido conjuntivo fibroso.

Como el resto de las vías, está tapizado por una mucosa de tipo respiratorio.

Bronquios, bronquiolos y alvéolos

La tráquea se bifurca en dos conductos denominados bronquios principales, los cuales penetran en cada uno de los pulmones por el **hilio pulmonar.**

El bronquio derecho es más largo y oblicuo que el izquierdo, ya que este está elevado por el corazón. Dentro de cada pulmón, los bronquios se van ramificando de forma sucesiva, al igual que las ramas de un árbol, en tubos cada vez de menor calibre que se denominan bronquiolos respiratorios, bronquiolos terminales y alvéolos o sacos alveolares.

Las paredes de las vías aéreas inferiores, como las de la tráquea y las de los bronquios primarios, se mantienen abiertas por la presencia de láminas de cartílago y están revestidas por epitelio respiratorio.

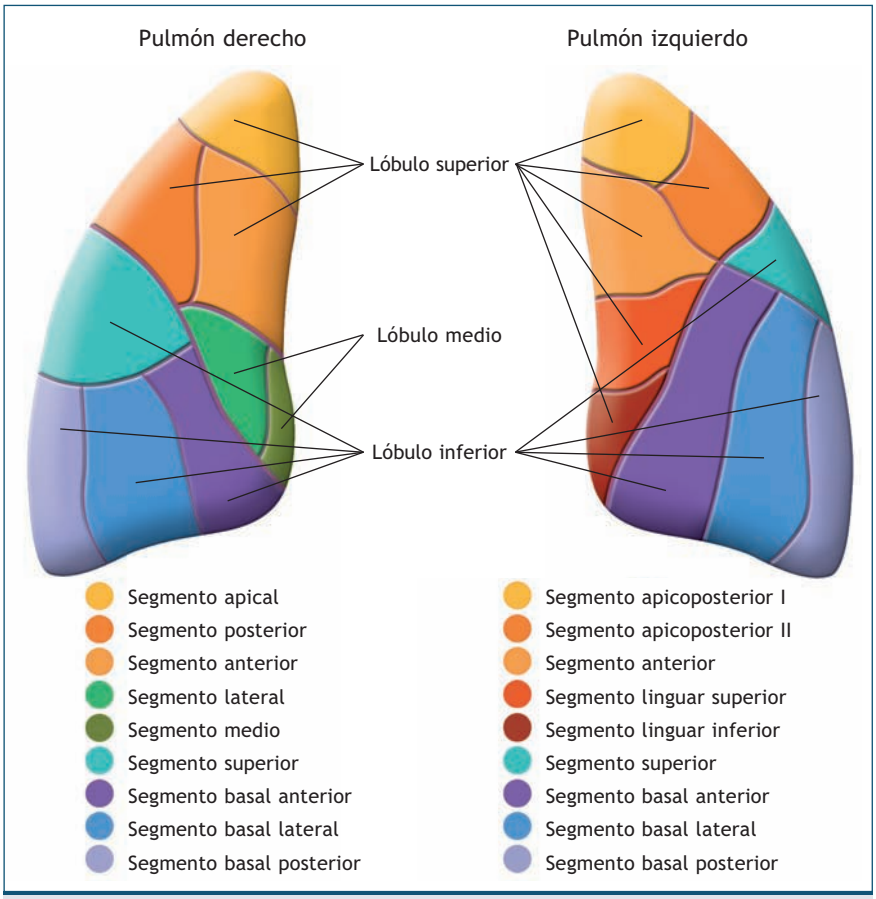
En los sacos alveolares y en los alvéolos desaparecen el epitelio respiratorio y el cartílago y son sustituidos por una fina capa epitelial que permite el intercambio gaseoso entre el aire inspirado y los vasos sanguíneos.

V Vocabulario

Hilio: lugar de entrada de los bronquios a los pulmones. Es por aquí por donde entran también las arterias y salen las venas.

Pulmones

Los pulmones constituyen un órgano par, situados en el interior de la caja torácica y separados por el mediastino, espacio que alberga al corazón, la traquea, el esófago y parte de la arteria aorta y las venas cavas. Tienen forma prismática con vértices superiores y bases inferiores que se apoyan sobre el diafragma. Se unen a las paredes torácicas gracias a una membrana que los envuelve llamada pleura. Un tejido conjuntivo divide en tres lóbulos al pulmón derecho y el izquierdo en dos. A su vez, cada lóbulo está subdividido en segmentos. Esta distribución condiciona la de los bronquios y bronquiolos, de ahí que haya bronquios lobulares y segmentarios. El pulmón izquierdo es más pequeño que el derecho, ya que parte de su espacio está ocupado por el corazón (Figura 6.21).



6.21. Pulmón, lóbulos y segmentos.

Pleura

La pleura es una membrana de doble capa que, por un lado, rodea al pulmón y, por el otro, se sitúa en la pared torácica a la que está unida. Entre ambas capas hay un espacio virtual relleno de líquido pleural que, al igual, que en el pericardio, sirve para amortiguar los movimientos respiratorios. Tira del pulmón en los movimientos inspiratorios, expandiéndolo y permitiendo que entre el aire. Su alteración provoca la entrada de aire en su interior y el colapso de los pulmones. A este proceso se le llama **neumotórax.**

5 >> Fisiología del aparato respiratorio

El aparato respiratorio es el encargado de la respiración y responsable del intercambio gaseoso.

5.1 > Fisiología de la respiración

La respiración es un proceso autónomo regulado por el cerebro en función de las concentraciones plasmáticas de O_2, de CO_2 y de iones H^+.

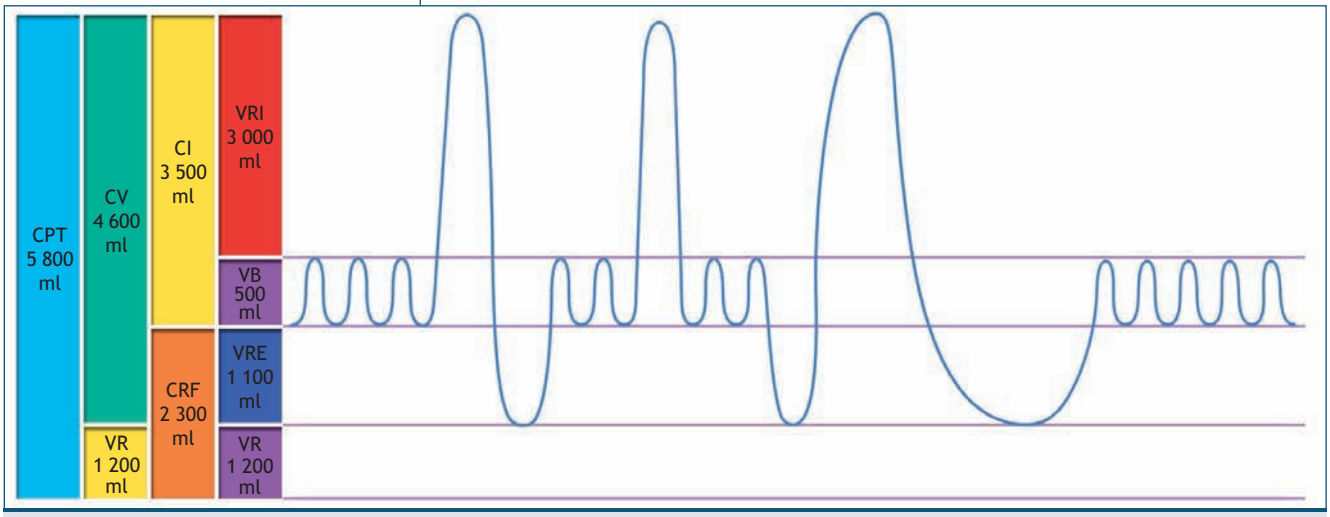
El centro regulador o centro respiratorio está en la protuberancia cerebral y responde a las variaciones en la concentración de estos iones de tal forma que un aumento de los niveles de CO_2 o una disminución de los de O_2 determinará un aumento de la frecuencia respiratoria y de la profundidad de las respiraciones. El acto de la respiración comprende dos movimientos diferentes, que son la inspiración y la espiración.

- **Inspiración.** Proceso por el cual se inhala el aire del medio y penetran los gases respiratorios a los alvéolos. Se produce por la contracción de los músculos, fundamentalmente del diafragma y, en otras ocasiones, del resto de músculos torácicos. Esta contracción determina un aumento del tamaño del tórax al descender el diafragma y elevar las costillas, arrastrando consigo la pleura parietal. Esto a su vez hace que la hoja visceral se expanda, atrayendo consigo el parénquima pulmonar, con lo que se crea en el interior de los pulmones una presión negativa que hace que el aire penetre desde el ambiente al interior.
- **Espiración.** Conlleva una disminución del tamaño de los pulmones al relajarse los músculos respiratorios contraídos en la inspiración. Es un proceso pasivo —es decir, sin contracción de ningún músculo— por el que se eliminan al exterior los gases que se han intercambiado en el alvéolo.

Se llama frecuencia respiratoria al número de respiraciones que una persona tiene en un minuto. El valor normal oscila entre 14 y 20 rpm, aunque esta cifra es variable en función de las situaciones de la persona.

V Vocabulario

Parénquima: tejidos que tienen las células básicas del órgano en el que se encuentran. Son el conjunto de células responsable de las funciones básicas del órgano.



6.22. Espirometría.

No todo el aire que entra en los pulmones sirve para ocupar la estructura pulmonar y no todas las veces se inspira la misma cantidad de aire. Por ejemplo, en los bostezos entra más aire a los pulmones que en condiciones normales. Lo mismo ocurre en otras situaciones, como los suspiros, lloros, risas, etc.

Por ello, se habla de una serie de volúmenes y de capacidades pulmonares, como son:

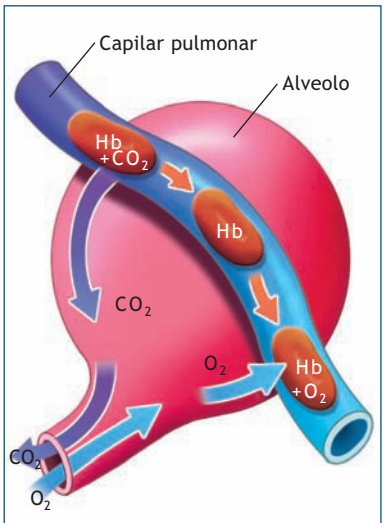
Volúmenes respiratorios
Volumen basal (VVP): es el aire inspirado y espirado en cada respiración. Suele rondar los 500 ml.
Volumen de reserva inspiratoria (VRI): es el que puede ser inspirado en una respiración profunda y forzada. Su valor es de 3 000 ml.
Volumen de reserva espiratoria (VRE): volumen máximo que puede ser espirado, tras una espiración normal, mediante una forzada (1 100 ml).
Volumen residual (VR): es el que queda después de una espiración forzada (1 200 ml).
Volumen respiratorio por minuto (VRM): se denomina así la cantidad de aire que entra en los pulmones por minuto (6 litros).
Espacio muerto (EM): es el aire que no colabora con el intercambio gaseoso.
Capacidad inspiratoria (CI): se trata de la cantidad máxima que una persona puede inspirar y es la suma del VVP y el VRI.
Capacidad residual funcional (CRF): cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración normal. Es la suma del VRE y el VR (2 300 ml).
Capacidad pulmonar total (CPT): se denomina así al volumen máximo que los pulmones pueden alcanzar tras un esfuerzo inspiratorio. Es la suma de los cuatro volúmenes anteriores (VVP + VRE + VRI + VR).
Capacidad vital (CV): cantidad máxima de aire que una persona puede eliminar tras llenar los pulmones al máximo (4 600 ml). Equivale a la suma de VRI + VVP + VRE.

5.2 > Fisiología del intercambio gaseoso

Se realiza en los alvéolos a través de la membrana alvéolo-capilar, entre la sangre sin oxigenar, que circula por los capilares pulmonares, y el aire que hay en el interior de los alvéolos. Este proceso se denomina **difusión gaseosa** y es pasivo: se regula en función de las presiones parciales de los gases. Así, como la presión parcial del O_2 es mayor en los alvéolos que en los capilares, entrará en estos hasta que las presiones sean iguales (Figura 6.23).

Por el contrario, el CO_2 tiene mayor presión parcial en los capilares y se difunde hacia los alvéolos hasta que estas presiones se igualan. Los gases intercambiados circulan por la sangre unidos a la hemoglobina y disueltos en el suero en pequeñas cantidades, función que se conoce como **transporte de gases**.

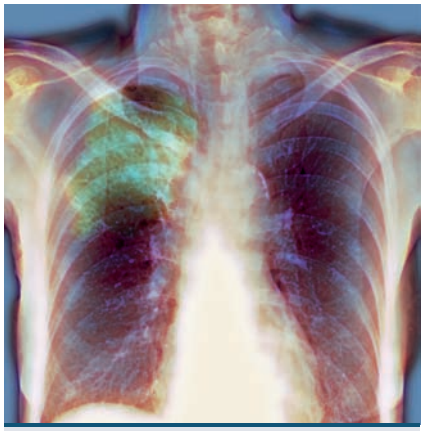
Por ultimo, en las células se realiza la operación inversa a la que se produce en los alvéolos, es decir, el O_2 pasa de los capilares a las células y el CO_2 pasa de las células a los capilares por diferencia de presión, proceso que se conoce como **respiración celular.**



6.23. Intercambio gaseoso.

6 >> Patologías del aparato respiratorio

Las patologías del aparato respiratorio son las siguientes: patología infecciosa, restrictiva, obstructiva, tuberculosis y patología tumoral.



6.24. Paciente con neumonía (zona verde).

6.1 > Patologías infecciosas

Las infecciosas son las patologías más frecuentes del aparato respiratorio y también las más banales. Se clasifican, en función del tiempo de duración, en agudas y crónicas. Según el órgano afectado reciben diferentes nombres tales como rinitis, traqueítis, laringitis, bronquitis y bronquiolitis. Se producen por muchos agentes, tanto bacterianos como virales, y su curso suele ser autolimitado. Destacan, por su importancia, las **neumonías,** que es un proceso de afectación del pulmón provocado por gran variedad de gérmenes, siendo el más frecuente el neumococo. Cursa con alteraciones respiratorias como tos, expectoración, disnea y un cuadro general infeccioso (fiebre, mal estado general, etc.). Con tratamiento, cura sin dejar lesión en los tejidos (Figura 6.24).

6.2 > Patologías restrictivas

Son aquellos procesos que disminuyen (restringen) el espacio físico en el interior de los pulmones y la capacidad ventilatoria del pulmón y, por lo tanto, sus funciones (intercambio gaseoso). Destacan dos patologías: el asma y el enfisema pulmonar.

- **El asma** es una enfermedad que cursa con disminución del tamaño de los bronquios (broncoconstricción) provocado por múltiples causas, pero sobre todo por factores alérgicos. Clínicamente cursa con disnea y resulta muy llamativa la presencia de roncus y sibilancias que pueden percibirse sin necesidad de usar el fonendoscopio.
- **El enfisema** es una patología en la que se destruye el tejido pulmonar y se queda aire retenido en los pulmones, con lo que se reduce su capacidad. Está muy relacionada con el consumo de tabaco.

6.3 > Patologías obstructivas

Son procesos en los que se obstruyen completamente las vías aéreas y, por lo tanto, impiden el movimiento del aire inspirado. Clásicamente han recibido la denominación de bronquitis crónicas, aunque se las debe incluir en un concepto mucho más amplio como es el de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Estas siglas representan a múltiples enfermedades que tienen el mismo patrón. Clínicamente cursa con tos y expectoración y, dependiendo de su gravedad, con alteraciones del intercambio gaseoso. Presenta una gran relación con el consumo de tabaco.

V Vocabulario

Roncus y sibilancias: son sonidos que se escuchan al auscultar a un paciente, o sin auscultación si son intensos. Se producen por el paso de aire a través de los bronquios reducidos de grosor y con mucosidad en su interior. Los roncus son sonidos más graves (roncos), mientras que las sibilancias tienen un sonido más agudo que recuerda a un silbido.

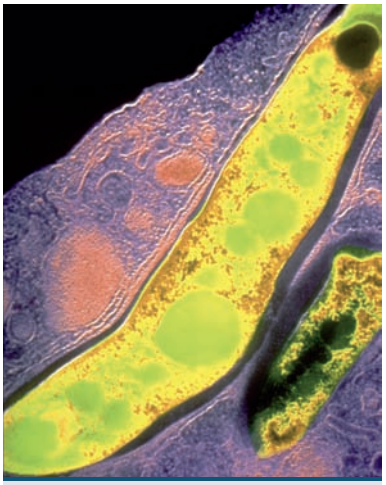
6.4 > Tuberculosis

Aunque se trata de una patología infecciosa, la estudiamos aparte porque es una enfermedad que vuelve a tener una gran incidencia en los últimos años. Está producida por un germen que es el *Mycobacterium tuberculosae* (o bacilo de Koch, Figura 6.25), germen muy conocido y con características tintoriales y de cultivo especiales.

Puede afectar a toda la población, aunque hay grupos de más riesgo y se transmite a través de gotas microscópicas de saliva por el aire (gotas de Pflüge).

Clínicamente, cursa de forma muy poco llamativa, como un cuadro infeccioso leve, pero en ocasiones se puede manifestar de forma muy llamativa con tos y hemoptisis.

Tiene un tratamiento conocido y que funciona correctamente a través de una serie de antibióticos que se combinan entre sí según una serie de pautas ya establecidas.



6.25. Bacilo de Koch.

V Vocabulario

Tisis: forma antigua de denominar a la tuberculosis.

Hemoptisis: salida de sangre roja con la tos.

6.5 > Patologías tumorales

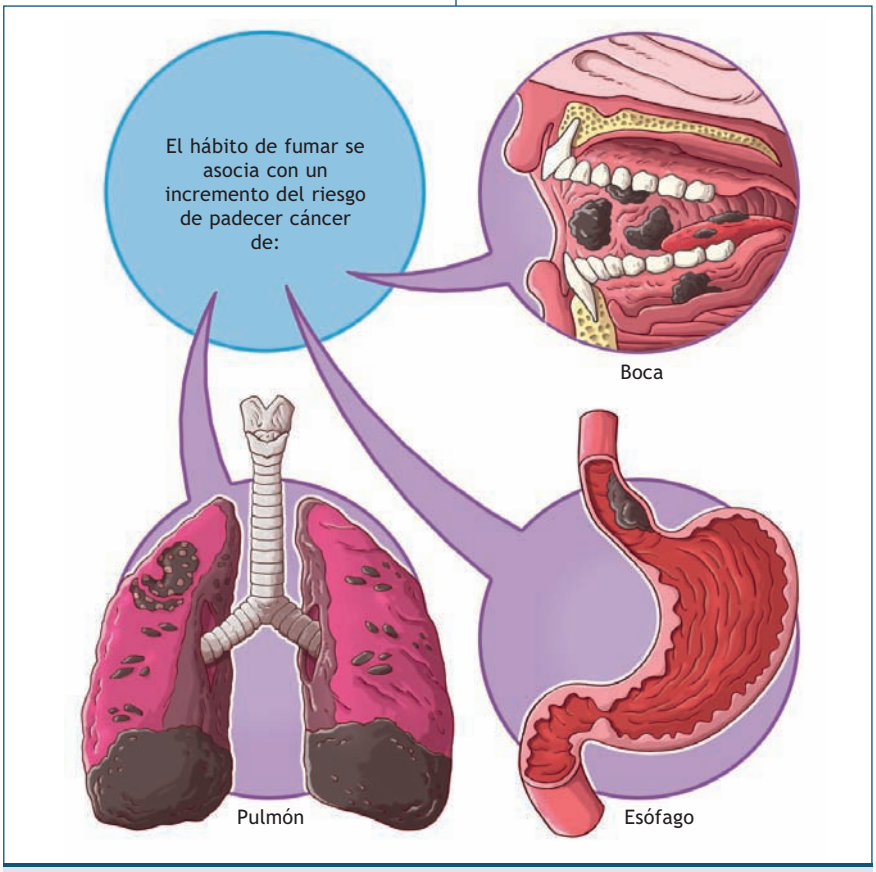
Si bien cualquier parte del aparato respiratorio puede sufrir procesos tumorales malignos, existen dos zonas en las que la frecuencia es mayor:

- **Tumores laríngeos.** Son muy frecuentes y se manifiestan por disfonías. Tienen una relación directa con el consumo de tabaco.
- **Tumores pulmonares.** Es la primera causa de muerte de origen tumoral en los hombres y la tercera de causa global, por detrás de los accidentes de tráfico y las enfermedades cardiovasculares.

  Se sabe que tiene una relación directa con el consumo de tabaco, que constituye la primera causa de producción de estos tumores.

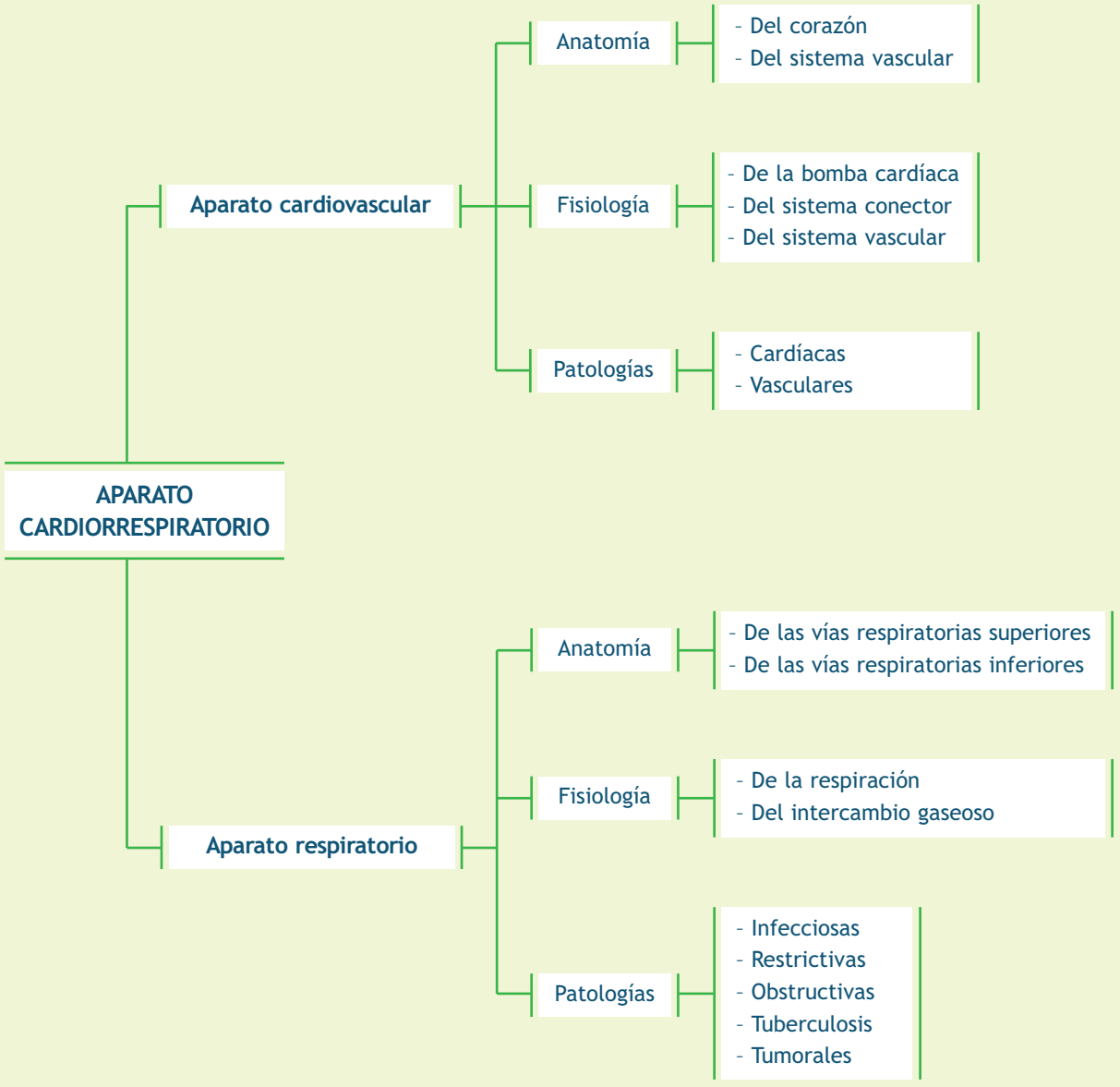
  Hay varios tipos anatomopatológicos, siendo el más frecuente el carcinoma. Su pronóstico es muy malo, siendo muy baja la supervivencia a los cinco años.
- **Otros tumores.** Con frecuencia, los tumores procedentes de otros órganos se reproducen en el pulmón.

  A este tipo de tumores se les denomina secundarios o metastásicos (Figura 6.26).



6.26. Patología tumoral.

Ideas clave


APARATO CARDIORRESPIRATORIO
Aparato cardiovascular
Anatomía
- Del corazón
- Del sistema vascular
Fisiología
- De la bomba cardíaca
- Del sistema conector
- Del sistema vascular
Patologías
- Cardíacas
- Vasculares
Aparato respiratorio
Anatomía
- De las vías respiratorias superiores
- De las vías respiratorias inferiores
Fisiología
- De la respiración
- Del intercambio gaseoso
Patologías
- Infecciosas
- Restrictivas
- Obstructivas
- Tuberculosis
- Tumorales

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Realiza en tu cuaderno un dibujo de las válvulas venosas y describe las diferencias entre varices superficiales y profundas.

2·· Recorta un dibujo del aparato respiratorio, pégalo en tu cuaderno y pon el nombre de los diferentes órganos.

3·· Haz en tu cuaderno un esquema o tabla de los diferentes órganos del aparato respiratorio, señalando la función de cada uno de ellos.

Describe el camino que sigue el aire desde que entra hasta que sale del cuerpo, señalando los órganos que atraviesa y los cambios que sufre.

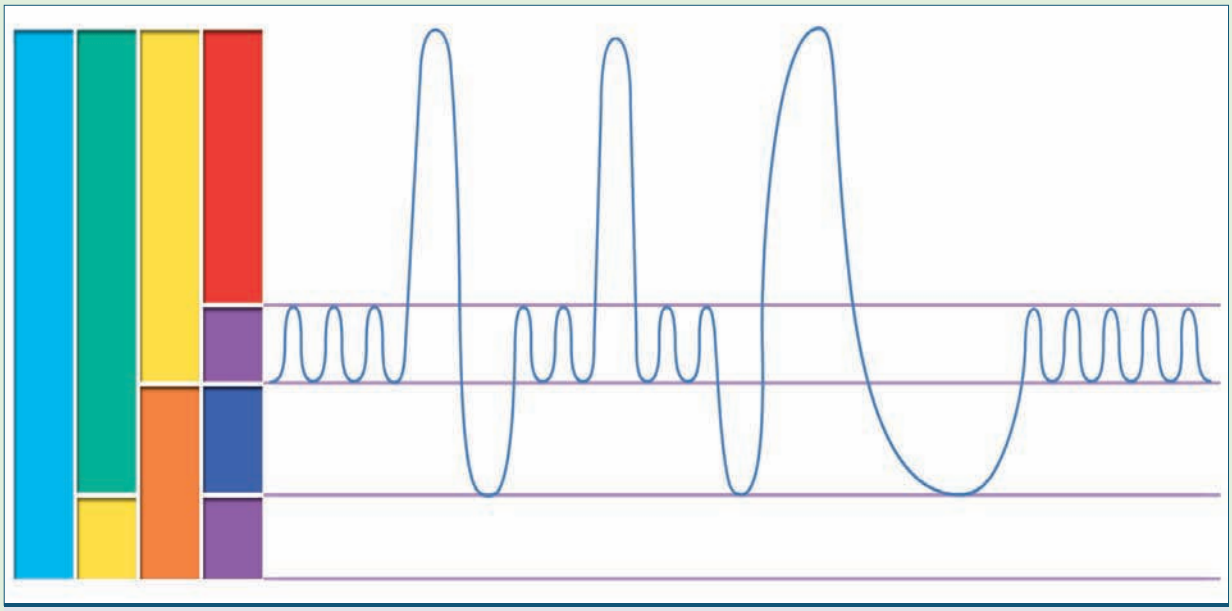
4·· Analizando la composición del aire inspirado y espirado, obtenemos los siguientes datos:

a) ¿Qué gas ha disminuido su porcentaje? ¿Adónde ha ido a parar?
b) ¿Qué gases han aumentado su porcentaje? ¿De dónde proceden?

Gas	Aire inspirado	Aire espirado
Nitrógeno	79 %	79 %
Oxígeno	20 %	16 %
Dióxido de carbono	0,04 %	4 %
Vapor de agua	Muy poco.	Bastante.

.: APLICACIÓN :.

1·· En el esquema de la siguiente espirometría, repasa los volúmenes y las capacidades pulmonares.



6.27. Espirometría.

2·· Explica mediante un esquema el proceso de intercambio gaseoso.

Caso final

Viaje de la sangre por el cuerpo humano

•• Globulín es un hematíe de nuestro organismo que tiene afán viajero y, por lo tanto, quiere conocer todos los rincones de nuestro cuerpo. ¿Puedes ayudarle y decirle el itinerario que debe seguir?

a) Para viajar de una vena del pie derecho hasta el pulmón.
b) Para ir desde el pulmón a la azotea y así ver el cerebro.
c) Para llegar a los riñones saliendo de un ojo.
d) Para ir de un dedo de la mano hasta el pie.
e) Para llegar al hígado, desde la vejiga urinaria.

Globulín te quedará muy agradecido si, además, se lo explicas en esquemas, para que él lo pueda entender mejor.

Solución ••

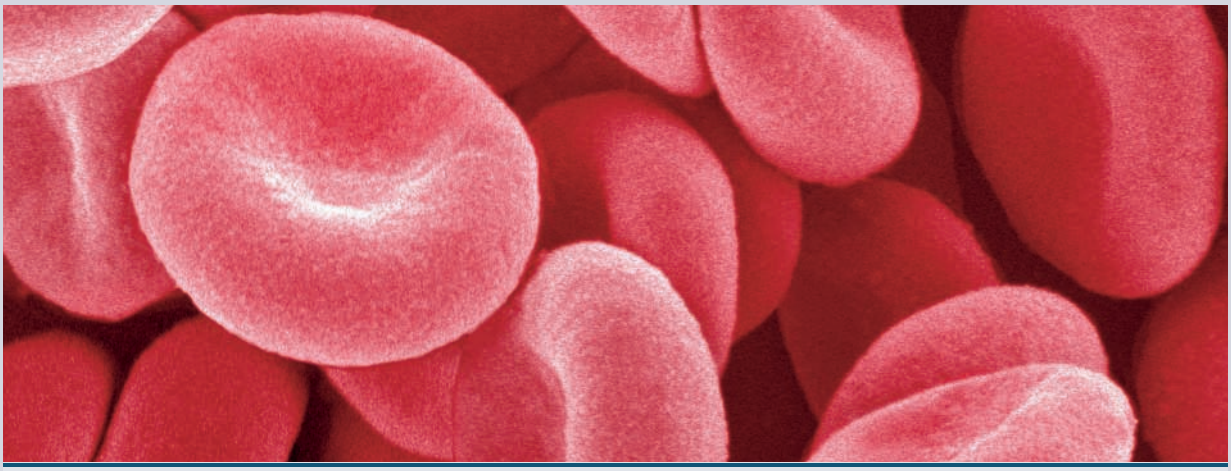
a) Iría a través de las venas de las piernas hasta llegar a la vena femoral, que desemboca en la vena porta, pasa el filtro hepático y desemboca en la vena cava inferior, que lo lleva hasta la aurícula derecha, desde donde va al ventrículo derecho y sale por la arteria pulmonar llegando, al fin, al pulmón.

b) Desde el pulmón coge la autopista de las venas pulmonares, que lo llevan a la aurícula izquierda, continúa hasta el ventrículo izquierdo y este lo envía con gran fuerza por la aorta ascendente hasta el cayado aórtico, desde donde toma la autovía de las carótidas primitivas, que por su rama interna llega al cerebro.

c) Cansado de la vista que se observa, Globulín sale del ojo a través de las venas oculares que desembocan en la vena cava superior. Esta llega a la aurícula derecha y pasa al ventrículo derecho. Desde aquí toma la arteria pulmonar para volver al corazón tras recorrer la circulación menor, pasa a la aurícula izquierda y a continuación al ventrículo izquierdo. Finalmente, se dirige a la arteria aorta, que lo conduce a lo largo del cuerpo hasta llegar a las arterias renales.

d) Desde un dedo de la mano, coge la circulación venosa, que lo conduce a la aurícula derecha. Recorre la circulación menor y vuelve a salir por el ventrículo izquierdo, recorriendo la circulación mayor hasta el pie.

e) Desde la vejiga, toma el sistema venoso hasta la vena porta, que lo lleva directamente al hígado.



6.28. Hematíes.

UN FUMADOR DE UN PAQUETE AL DÍA TIENE UNA POSIBILIDAD VEINTE VECES MAYOR DE PADECER CÁNCER DE PULMÓN

¿Cuáles son los principales temas a tratar en este congreso?

Este año, por primera vez, se desarrolla paralelamente una reunión de enfermería que va a tratar sobre el tabaco. Los temas de nuestro congreso son, además del cáncer de pulmón, el síndrome de apnea del sueño, la fibrosis quística y la EPOC.

¿Afecta el cáncer de pulmón a los no fumadores? ¿De qué manera?

El cáncer de pulmón afecta fundamentalmente a los fumadores, pues el 90 % de los pacientes con cáncer de pulmón son o han sido fumadores, pero hay un pequeño porcentaje de pacientes no fumadores, entre los cuales algunos son fumadores pasivos o bien tienen otros factores de riesgo.

¿Cuál es la calidad de vida de los pacientes que tienen cáncer de pulmón?

Los pacientes con cáncer de pulmón tienen una calidad de vida disminuida, sobre todo en las formas más avanzadas y en las fases finales de la enfermedad. Los síntomas más frecuentes son el dolor, la disnea (sensación de ahogo) y la tos. No obstante, como el cáncer de pulmón puede extenderse a cualquier órgano, los síntomas pueden ser muy diversos.

¿Qué prevalencia tiene la enfermedad en España? ¿Qué grado de supervivencia tiene?

El cáncer de pulmón es el tipo de cáncer que más muertes produce en España y en el mundo. Es el más frecuente en hombres, mientras que en mujeres aparece en el sexto lugar, si bien está aumentando su prevalencia. La supervivencia a 5 años es muy baja, en torno al 12 o 15 %, y eso explica su alta mortalidad.

¿Cree que la Ley antitabaco reducirá la incidencia de esta enfermedad? ¿Es el tabaco el principal factor de riesgo?

Por supuesto, el tabaco es el principal factor de riesgo para el desarrollo del cáncer de pulmón. Un fumador de un paquete al día tiene un riesgo 20 veces mayor de padecer un cáncer de pulmón que un no fumador. Este riesgo aumenta con la cuantía del consumo y la precocidad en comenzar a fumar. Si se deja de fumar, el riesgo disminuye fundamentalmente a partir del quinto año.

En Estados Unidos, se ha comprobado que la incidencia del cáncer de pulmón ha disminuido claramente al disminuir el consumo de tabaco. Hay un decalaje de 25 a 30 años entre el pico de consumo de tabaco y la máxima incidencia de cáncer de pulmón. Si en 1986, había tres hombres fumadores por cada mujer, en el año 2002 la relación es casi 1:1, sobre todo en jóvenes. Por esto debemos esperar un aumento de la incidencia en mujeres en los próximos 20 años.

La Ley antitabaco logrará reducir la mortalidad por cáncer de pulmón si consigue disminuir su consumo y, aunque todavía es pronto para ver su eficacia, en los primeros meses del 2006 se han reducido las ventas de tabaco en un 6 %. Además, la prohibición de fumar en lugares públicos reducirá los cánceres por tabaquismo pasivo.

Fuente: ***Entrevista con el doctor Pedro Ansola.***
Hospital Cruces de Bilbao.
Coordinador del XIX Congreso de la Sociedad Vasco Navarra de patología respiratoria.

>> Actividades

1·· Lee el artículo y explica los conceptos de fumador activo y de fumador pasivo. Observa con atención tu entorno y cuenta el número de veces que a lo largo de un período determinado —por ejemplo, una semana— estás en contacto con el tabaco. Observa la cantidad de fumadores pasivos que hay.

unidad 7

Las constantes vitales

SUMARIO

- Introducción a las constantes vitales
- Temperatura
- Pulso
- Respiración
- Tensión arterial
- Presión venosa central

OBJETIVOS

- Definir el concepto de constantes vitales.
- Conocer las técnicas de medición de constantes vitales.
- Describir los parámetros normales y sus alteraciones patológicas dentro de la exploración del paciente.
- Identificar los factores que influyen en los valores normales de las constantes vitales.
- Seleccionar las técnicas de medición de constantes vitales en cada situación.

1 >> Introducción

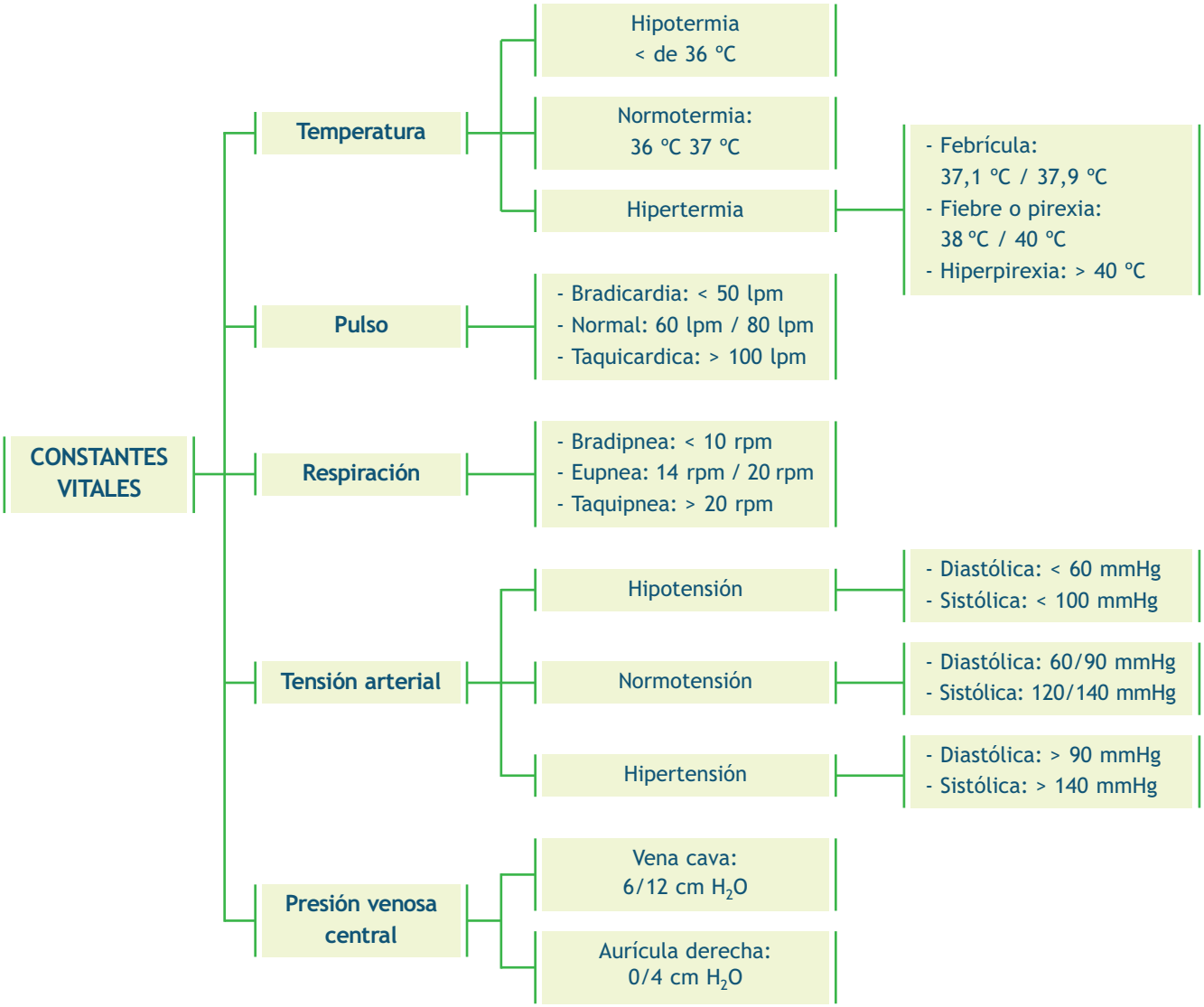
Una de las funciones del auxiliar de enfermería es colaborar con el equipo de salud en la selección y preparación del material necesario para el correcto desarrollo de las técnicas de medición de las constantes vitales. Estas técnicas se pueden realizar en centros hospitalarios, equipos de atención primaria y atención domiciliaria.

Las constantes vitales son los parámetros que indican el estado hemodinámico del paciente.

Los cinco parámetros considerados como constantes vitales se resumen en el siguiente esquema:

V Vocabulario

Hemodinámica: es la ciencia que se encarga del estudio del flujo sanguíneo, así como de las presiones que se producen en el interior de los vasos sanguíneos y que afectan a la circulación.



La lectura de estas constantes varía de un individuo a otro y en función del sexo, la edad, el estado nutricional y la hora del día, pero existen unos márgenes de lo que se considera normal para cada uno de estos signos, según se puede ver en el esquema anterior.

Web

En la página web del Instituto Joanna Briggs, en la dirección: www.isciii.es/htdocs/redes/investen/Best_Practice.htm podemos acceder a varios artículos acerca de diversos temas sanitarios.

Uno de estos artículos es una publicación de enfermería basada en la evidencia. Dicho artículo intenta unificar criterios sobre los métodos de medición de las constantes vitales, así como sus parámetros de normalidad. Lo podemos encontrar en la siguiente dirección: www.isciii.es/htdocs/redes/investen/pdf/jb/1999_3_3_SignosVitales.pdf

Formas de tomar las constantes vitales

Existen distintas técnicas para medir las constantes vitales. Que pueden clasificarse en:

- **No invasivas.** Son las formas de medir las constantes vitales sin invasión de los tejidos. El auxiliar de enfermería prepara los materiales y realiza estas técnicas (Figura 7.1).
- **Invasivas.** Son aquellas formas de medir las constantes vitales en las que hay que introducir algún tipo de catéter, sonda o vía en el interior del paciente, con el fin de medir y registrar dichas constantes a través de sensores. En estas técnicas, las funciones del auxiliar de enfermería se limitan a preparar el material y colaborar con el profesional que realiza las técnicas.

7.1. Toma de constantes vitales a un paciente.

Actividades propuestas

1·· Señala de entre los siguientes valores aquellos que estén dentro de la normalidad:

- 135/70 mmHg
- 38,3 °C
- 95 l/m
- 25 rpm
- 36,7 °C
- 92 l/m
- 160/90 mmHg
- 14 rpm
- 90/50 mmHg
- 120 l/m

2·· Elabora una tabla con los valores anteriores relacionando la cifra y unidad de medición, con la constante vital que corresponda.

3·· Si un paciente presenta las siguientes constantes vitales: 65, ... mmHg, 100 l/m, 39,5 °C, 25 rpm, ¿cómo actuarías? Razona la respuesta.

2 >> Temperatura

La temperatura corporal es el equilibrio existente entre el calor producido y el que pierde el organismo.

La producción de calor se debe principalmente al metabolismo de los alimentos, la actividad, el ejercicio físico y la estimulación hormonal. Mientras que la pérdida de calor se produce por radiación, conducción, transmisión y evaporación a través del tracto respiratorio y la transpiración de la piel. El centro de control de la temperatura corporal se encuentra en el hipotálamo.

Los valores normales de la temperatura corporal en los adultos sanos oscilan aproximadamente entre 36 y 37 °C en la temperatura axilar y bucal, mientras que la temperatura rectal es 0,6 °C más elevada.

2.1 > Factores que afectan a la temperatura corporal

La temperatura corporal puede verse afectada por una serie de factores:

Factores	Características
Edad.	Los lactantes y ancianos mayores de 75 años son más susceptibles de sufrir desajustes en la regulación de la temperatura por factores ambientales.
Hora del día.	Habitualmente la temperatura varía entre la mañana y la tarde, de forma que por la mañana es inferior y va aumentando a lo largo del día hasta 1° C. La temperatura máxima se alcanza generalmente entre las 20:00 y las 24:00 h.
Actividad física.	La actividad muscular aumenta la producción de calor elevando la temperatura corporal.
Sexo.	La secreción de progesterona en las mujeres produce una ligera elevación de temperatura en el momento de la ovulación, hecho que se aprovecha en tratamientos de fertilidad para conocer el momento exacto de la ovulación.
Estados emocionales.	Cualquier situación que suponga una elevación de la secreción de adrenalina y noradrenalina produce un aumento del metabolismo y por tanto aumento del calor corporal.
Ambiente.	El clima y la situación geográfica afectan directamente a la temperatura. En los climas calidos tiende a subir y en ambientes fríos a bajar, necesitando en ambos casos un gasto de energía superior por parte de nuestro organismo para mantener la temperatura en límites normales.

2.2 > Alteraciones de la temperatura corporal

Cuando la temperatura es más baja de lo normal se denomina **hipotermia** y cuando oscila entre 37,1 °C y 37,9 °C recibe el nombre de **febrícula.**

La elevación de la temperatura corporal por encima de los valores normales, entre 38 °C y 40 °C, se denomina **pirexia, hipertermia** o **fiebre.** Una fiebre muy alta, por encima de los 40 °C, se denomina **hiperpirexia.**

V Vocabulario

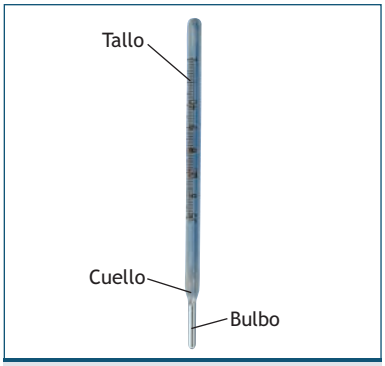
El hipotálamo: es una región del encéfalo situada en la base del cerebro, que tiene una importante función para la vida vegetativa. Regula el apetito, el sueño, la actividad sexual, la temperatura corporal, los procesos endocrinos, etc.

V Vocabulario

Adrenalina y noradrenalina: hormonas secretadas por la cápsula suprarrenal, con función vasoactiva, entre otras.

Valores normales de la temperatura corporal

Recuerda que la temperatura corporal en los adultos sanos oscila entre 36 y 37 °C.



7.2. Partes de un termómetro clínico.

7.3. Termómetro digital.

2.3 > Medición de la temperatura a través de técnicas no invasivas

Las técnicas no invasivas o indirectas de medición de temperatura son las que se utilizan habitualmente, debido a su fiabilidad, comodidad para el paciente y bajo riesgo.

Medición de la temperatura con termómetro de mercurio o electrónico

Se realiza con el termómetro clínico, consistente en un tubo de vidrio, calibrado en grados Celsius o Fahrenheit, que contiene una columna de mercurio que se expande por reacción al calor del cuerpo. La escala de medición abarca desde 35 °C hasta 42 °C (Figura 7.2).

En la actualidad estos termómetros están siendo desplazados por termómetros digitales, ya que en Julio de 2007 la Comunidad Europea acordó la eliminación de todos los aparatos que contengan mercurio en el plazo de un año y medio, para reducir la contaminación ambiental que produce dicha sustancia, instando a los países miembros a modificar sus legislaciones en el plazo de un año para conseguir tal fin (Figura 7.3).

Los modelos de termómetros de uso doméstico son simples y de fácil manejo, mientras que en el ámbito hospitalario se utilizan modelos más complejos y exactos, que constan de una unidad de medición central y unas cánulas desechables de uso exclusivo para cada paciente.

Existen otros tipos de termómetros como:

- Los rectales, que tienen el bulbo de mercurio más grueso y corto.
- Los vaginales, cuya escala abarca menos grados.
- Los desechables, que son cintas sensibles que se colocan en el abdomen o en la frente y que cambian de color en función de la temperatura, se utilizan en lactantes y niños pequeños.
- Los electrónicos, que tienen una sonda que se introduce en la boca, recto o esófago y registra la temperatura en una pantalla.

La temperatura corporal se puede tomar en la cavidad bucal, en la axila y en el recto.

>> Actividades propuestas

4·· Rellena la siguiente tabla identificando las alteraciones y características de la temperatura:

Alteraciones	Características
Hipotermia.	
	Cuando la temperatura oscila entre 37,1 °C y 37,9 °C.
Pirexia, hipertermia o fiebre.	
	Si la temperatura se encuentra por encima de los 40 °C.

Técnica

Medición de la temperatura axilar

•• Consiste en la medición de la temperatura en la axila del paciente, con termómetro de mercurio o digital.

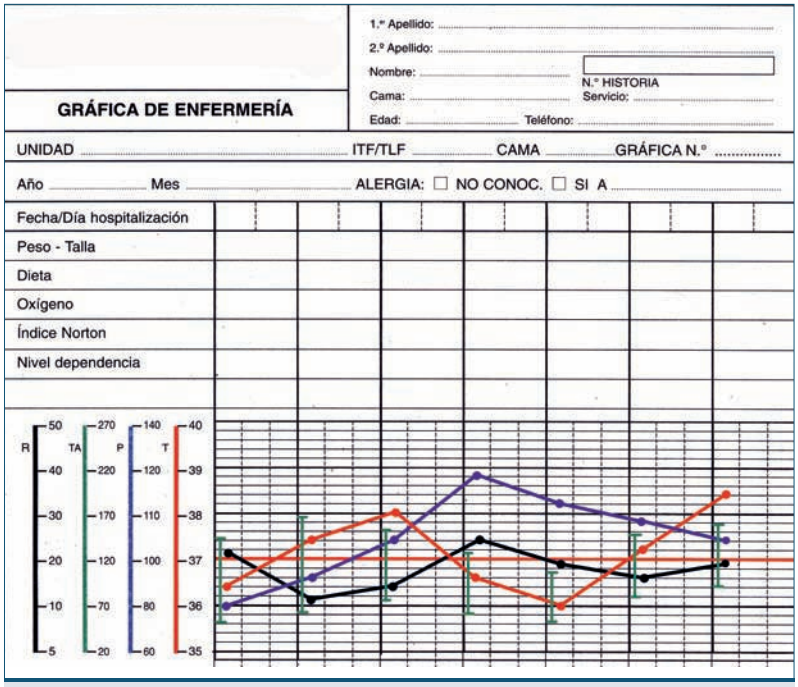
Material: termómetro, desinfectante, toalla o gasas y guantes desechables.

7.4. Paciente sometido a un procedimiento de medición de la temperatura axilar.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle al paciente el procedimiento que vamos a realizar.
3. Comprobar que la columna de mercurio está por debajo de 35 ºC.
4. Si la axila del enfermo está húmeda, secarla con una toalla o gasas sin friccionar.
5. Colocar el termómetro en el centro de la axila y cruzar el antebrazo del paciente sobre el tórax.
6. Comprobar que el termómetro está en contacto con la piel y mantenerlo en esa posición de 5 a 10 minutos.
7. Retirar el termómetro sin tocar el bulbo, leer la temperatura y anotar el resultado y observaciones pertinentes en la gráfica del paciente.
8. Bajar la columna de mercurio sujetando el termómetro por el extremo opuesto al bulbo. Lavar y desinfectar el termómetro.
9. Acomodar al paciente, recoger el material, quitarse los guantes y lavarse las manos.

Observaciones: si se acaba de realizar el lavado de esta zona, esperar 10 minutos antes de llevar a cabo esta técnica.



7.5. Gráfica hospitalaria.

La gráfica hospitalaria

Es un documento clínico que recopila datos numéricos u observaciones del estado de salud de un paciente (Figura 7.5).

Técnica

Medición de la temperatura rectal

•• Medición de la temperatura en el recto del paciente con termómetro de mercurio o digital.

Material: termómetro rectal, gasas, desinfectante, lubricante y guantes desechables.

7.6. Toma de temperatura rectal.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle al paciente el procedimiento que vamos a realizar.
3. Comprobar que la columna de mercurio está por debajo de 35 °C.
4. Colocar al paciente en posición decúbito lateral. Si es un lactante, se colocará en decúbito supino.
5. Aplicar el lubricante con una gasa unos 4 cm alrededor del bulbo del termómetro para no producir dolor ni irritación de la mucosa rectal.
6. Elevar el glúteo superior, pedir al paciente que respire profundamente e introducir la zona del bulbo 2 cm. A los lactantes, sujetar los tobillos con una mano y levantar las piernas para visualizar el ano (Figura 7.6).
7. Mantener el termómetro puesto durante 5 minutos, leer la temperatura y anotarla.
8. Bajar la temperatura, limpiar y desinfectar el termómetro.
9. Acomodar al paciente, recoger el material, quitarse los guantes y lavarse las manos.

Observaciones: no realizar esta técnica si el paciente tiene alguna patología rectal, ha estado sometido a cirugía de esta zona o está agitado. La medición de la temperatura rectal está indicada en niños menores de 6 años y en pacientes inconscientes.

Técnica

Medición de la temperatura oral

•• Medición de la temperatura en la boca del paciente con termómetro de mercurio o digital.

Material: termómetro, gasas, desinfectante y guantes desechables.

Protocolo:

1. Seguir los tres primeros pasos de la técnica anterior.
2. Desinfectar el termómetro y aclararlo con agua fría para no irritar las mucosas.
3. Colocar el termómetro debajo de la lengua del paciente, en la fosa sublingual, y solicitarle que lo sujete con los labios. Mantenerlo en la boca de 3 a 5 minutos.
4. Retirar el termómetro, leer la temperatura y anotarla en la gráfica del paciente.
5. Bajar la columna de mercurio, lavar y desinfectar el termómetro.
6. Acomodar al paciente, recoger el material, quitarse los guantes y lavarse las manos.

Observaciones: no realizar esta técnica cuando el paciente haya terminado de comer, beber, fumar o se encuentre inconsciente o agitado.

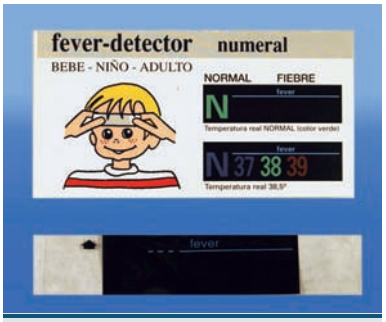
Medición de la temperatura con termómetros químicos desechables

Los termómetros químicos desechables contienen una sustancia que cambia de color al contacto con una fuente de calor, de manera que al aplicarlos sobre la piel indican la temperatura registrada con un número o con una serie marcas.

Estos termómetros pueden ser fundamentalmente de dos tipos:

- Tiras reactivas flexibles que se aplican sobre la piel (generalmente en la frente o el abdomen) durante un tiempo determinado según el fabricante.
- Tiras para introducir en la boca como si fuera un termómetro de mercurio.

Por lo general, este tipo de termómetros no son muy precisos, de ahí que se usen poco en el medio hospitalario (Figura 7.7).



7.7. Termómetro de tira reactiva flexible.

Medición de la temperatura con termómetros infrarrojos

Los termómetros infrarrojos son unos aparatos que disponen de sensores sensibles a este tipo de radiación emitidas por las fuentes de calor.

Los más habituales son los que miden la temperatura en el tímpano a través del conducto auditivo, los cuales disponen de unos conos, que pueden ser desechables y que se aproximan al oído durante pocos segundos sin llegar a tocar la piel.

Tienen la ventaja de que, al no contactar con la piel, es poco probable transmitir infecciones. Se usan frecuentemente en servicios de pediatría. Sin embargo, tienen la desventaja de registrar lecturas erróneas en presencia de infecciones locales de oído o excesos de cerumen en el conducto auditivo. Además, deben ser calibrados cada cierto tiempo para asegurar que la lectura sea correcta (Figura 7.8).

Este tipo de termómetros se está utilizando mucho en medios hospitalarios por su comodidad.

7.8. Termómetro de infrarrojos.

2.4 > Medición de temperatura a través de técnicas invasivas

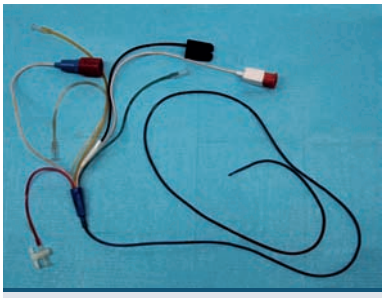
La medición de la temperatura de manera invasiva o directa no es una técnica de elección, sino que se realiza al monitorizar otros parámetros que incluyen la temperatura. Ejemplos de estas técnicas son las sondas vesicales provistas de un sensor de temperatura o catéteres con sensores de tipo Swan-Ganz o Piccoplus® (Figura 7.9).

Esta medición precisa la implantación de una sonda (técnica realizada por el DUE) o la inserción de un catéter (técnica realizada por el médico). Una vez colocado el dispositivo, este se conecta con un cable a un monitor que registra la lectura de la temperatura captada por el sensor de forma continua.

La labor del auxiliar de enfermería, en estas técnicas, consiste en preparar el material para la cateterización y colaborar en su inserción con el profesional que la realiza. Posteriormente, puede realizar la lectura según pauta médica y anotar los valores en la gráfica.

Catéteres Swan-Ganz y Piccoplus®

Sirven para monitorizar presiones arteriales y resistencias vasculares. Estos sistemas requieren la medición de la temperatura corporal, por lo que, en el caso de ser usados, aprovechamos para realizar una medición de la temperatura de forma invasiva.



7.9. Catéter Swan-Ganz.

7.10. Rafael Nadal en una situación de máximo esfuerzo.

3 >> Pulso

La frecuencia cardíaca son las veces que el corazón realiza el ciclo de llenado y vaciado de sus cámaras, en un tiempo determinado.

Cuando se contrae el ventrículo izquierdo, el corazón impulsa la sangre a través de las arterias a todo el cuerpo, produciendo una honda de expansión en las mismas que hace que aumenten de tamaño. Al tomar el pulso, lo que tomamos es esta contracción ventricular, lo que en realidad estamos midiendo son los latidos del corazón en un minuto (l/m).

El pulso es el reflejo del latido del corazón en una arteria, que se palpa al comprimir dicha arteria sobre un saliente óseo.

3.1 > Aspectos a valorar en el pulso periférico

Al tomar el pulso de una persona debemos analizar una serie de aspectos como son: el ritmo, la frecuencia, el tamaño o volumen y la tensión o elasticidad del mismo.

- **El ritmo.** Se refiere a la regularidad de los latidos del corazón y los intervalos entre los mismos. Si el tiempo que transcurre entre los latidos es el mismo, se denomina **pulso regular.** Si este tiempo es distinto se denomina **arritmia.**
- **La frecuencia.** Es el número de latidos por minuto. La frecuencia cardíaca varía según la edad, el sexo, la talla, la actividad física y emocional, el calor y la posición del cuerpo. Una frecuencia normal en adultos oscila entre 60 y 80 l/m. Cuando la frecuencia es superior a 100 l/m se denomina **taquicardia** y si es inferior a 50 l/m **bradicardia.**
- **El volumen,** tamaño o amplitud. Refleja la cantidad de sangre que se impulsa sobre la pared de la arteria en cada contracción ventricular. Si resulta difícil hacer desaparecer el pulso al comprimir la arteria se denomina **pulso lleno** o **palpitante.** Si se comprime fácilmente con los dedos **pulso débil** o **filiforme.** Un pulso normal se percibe con una presión normal.
- **La tensión** o **elasticidad.** Es el grado de compresión de la pared arterial e indica la presión que tiene la sangre en ese punto. Si el pulso se oblitera con una presión ligera es un **pulso suave** y si hace falta una presión mayor se denomina **pulso duro.** En este aspecto influye, entre otros factores, la elasticidad de las arterias.

Valores normales del pulso según la edad	
Edad	Valores normales del pulso
Recién nacido	120/180 l/m
Lactante	100/130 l/m
Niño	90/110 l/m
Adolescente	70/100 l/m
Adulto	60/80 l/m

V Vocabulario

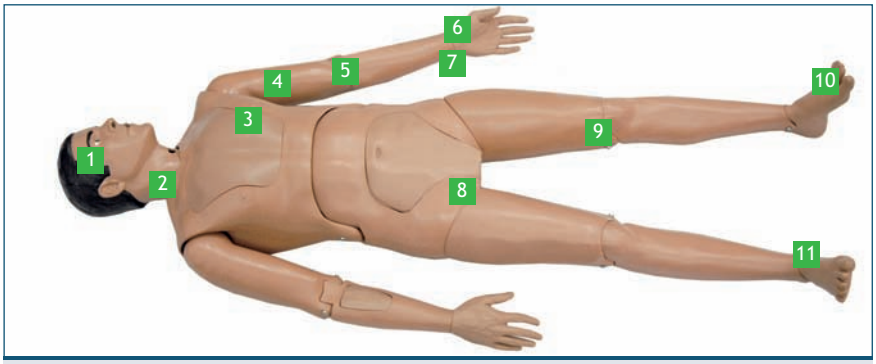
Obliterar: consiste en obstruir o cerrar un conducto o cavidad.

3.2 > Zonas de medición del pulso

La valoración del pulso nos indica la frecuencia cardíaca y la existencia o no de circulación sanguínea.

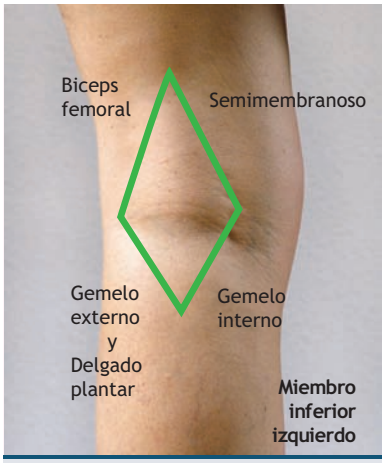
Las zonas anatómicas de valoración del pulso son (Figura 7.12):

N.º	Pulso	Localización
1	Pulso temporal	En la arteria temporal que recorre el lado superior y lateral del ojo.
2	Pulso carotídeo	En el recorrido por la parte lateral del cuello de la arteria carótida primitiva, entre la tráquea y el músculo esterno-cleidomastoideo.
3	Pulso apical	Por auscultación en la línea media clavicular izquierda, a la altura del quinto espacio intercostal.
4	Pulso humeral	En la arteria humeral sobre la cara interna del músculo bíceps.
5	Pulso braquial	Entre la línea media y el borde interno de la cara anterior de la flexura del codo.
6	Pulso radial	En la arteria radial, en el recorrido de esta arteria sobre el hueso radio a la altura de la muñeca.
7	Pulso cubital	En la arteria cubital, en la muñeca al lado contrario del pulso radial.
8	Pulso femoral	En la arteria femoral sobre el punto medio del ligamento inguinal.
9	Pulso poplíteo	En la arteria poplítea que recorre el rombo poplíteo o fosa poplítea en la cara posterior de la rodilla (Figura 7.11).
10	Pulso pedio o dorsal del pie	En la arteria pedia dorsal, presionando el empeine sobre una línea imaginaria que va desde la parte media del tobillo al espacio interdigital del primer y segundo dedo.
11	Pulso tibial posterior	En la arteria tibial en la cara interna del tobillo.



7.12. Puntos de medición del pulso cardiaco sobre un maniquí.

Los pulsos poplíteo, pedio y tibial se usan para constatar la circulación periférica en la pierna y el pie, y, ocasionalmente, como punto de auscultación para tomar la tensión arterial en la pierna.



7.11. Rombo o fosa poplitea.

V Vocabulario

Rombo o fosa poplitea: es la región anatómica en forma de rombo, situada en la parte posterior de la rodilla, delimitada en la parte superior por la inserción de los músculos bíceps femoral por fuera y semimembranoso por dentro, y en la parte inferior por la inserción proximal del gemelo interno por dentro y por el delgado plantar y el gemelo externo por fuera (Figura 7.11).

Vocabulario

Distal: es la parte de un miembro más alejada de su punto de origen.

3.3 > Medición del pulso

El latido cardíaco se mide a través del reflejo de la onda de presión que produce la sangre en el interior de las arterias en cada contracción cardíaca.

Medición del pulso a través de técnicas no invasivas

Técnica

Medición del pulso periférico

•• Consiste en la medición del pulso en las zonas del cuerpo donde hay arterias accesibles a la palpación.

Material: reloj con segundero.

Protocolo:

1. Lavarse las manos.
2. Explicarle al paciente el procedimiento que vamos a realizar.
3. El paciente debe estar relajado, sentado o acostado tranquilamente y sin haber hecho ejercicio anteriormente.
4. Colocar los dedos índice, medio y anular en la zona por donde pasa la arteria que queremos palpar, ejercer una ligera presión (presionando más con el dedo en posición más distal).
   No utilizar el dedo pulgar, ya que tiene pulsaciones y se pueden confundir con las del enfermo.
5. Contar las pulsaciones durante 30 segundos y multiplicarlas por 2 para obtener l/m.
6. Anotar el resultado en la gráfica del paciente indicando además de la frecuencia, el ritmo, el volumen, la tensión del pulso y las observaciones pertinentes.
7. Acomodar al paciente, recoger el material y lavarse las manos.

Observaciones: si se aprecian arritmias o bradicardia, se cuentan las pulsaciones durante 60 segundos.

Casos prácticos

Zonas de medición de pulso

•• Identifica las zonas de medición de pulso para valorar la circulación sanguínea en los miembros inferiores.

Solución ••

Se realiza una valoración en el sentido de la circulación arterial (desde la ingle hasta el pie).

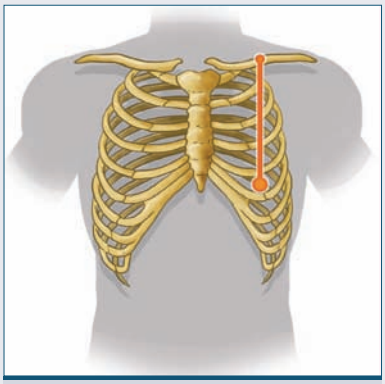
Con esta técnica pretendemos buscar si se interrumpe la circulación en algún punto en pacientes sospechosos de problemas vasculares.

Comenzaríamos por explorar la arteria femoral. Si se palpa pulso pasaríamos al siguiente punto sobre la arteria poplítea, posteriormente seguiríamos buscando pulso en la arteria tibial posterior y finalizaríamos en la arteria pedia.

Técnica

Medición del pulso apical

•• El pulso apical, también denominado central, se mide sobre la punta del corazón, por auscultación con un fonendoscopio en el quinto espacio intercostal, línea media clavicular izquierda del paciente (Figura 7.13).



7.13. Localización del pulso apical.

Material: reloj con segundero, fonendoscopio, gasas, desinfectante y guantes.

Protocolo:

1. Lavarse las manos.
2. Ponerse los guantes.
3. Colocar al paciente en decúbito supino o Fowler y descubrir la zona torácica izquierda.
4. Se toma sobre el propio corazón para valorar arritmias, control de fármacos cardíacos o en bebes y niños menores de 2 años.
   La técnica la realizan enfermeras y consiste básicamente en la colocación de la campana del fonendoscopio a la altura del quinto espacio intercostal, línea media clavicular izquierda, aproximadamente a 5 cm a la izquierda del esternón, lugar en el que se encuentra la punta del corazón en un adulto.
   Es necesario contar durante un minuto para medir la frecuencia cardíaca.
5. Acomodar al paciente, recoger el material y desinfectar las olivas y la campana del fonendoscopio.
6. Lavarse las manos.

Pulso central-radial

Es la medición simultánea del pulso en la zona central y en la zona radial.

Normalmente ambos pulsos coinciden. La diferencia entre el pulso apical y el radial se denomina **déficit de pulso** e indica la existencia de una patología. Esta técnica la realizan dos enfermeras o auxiliares. Se cuentan durante un minuto los latidos cardíacos centrales al mismo tiempo que los radiales.

Monitorización

Consiste en colocar en el pecho unos electrodos que registren la actividad eléctrica del corazón. Estos electrodos se conectan a un monitor que representa la gráfica del latido cardíaco y la cifra de latidos por minuto. El número de electrodos a colocar es variable: pueden ser de tres a cinco distribuidos en el tórax en una posición determinada para un adecuado registro (Figura 7.14).

7.14. Paciente con los electrodos de monitorización cardíaca.

Medición del pulso a través de técnicas invasivas

Los métodos invasivos de medición del pulso no son técnicas de elección, puesto que los no invasivos son lo suficientemente fiables. Únicamente se emplean cuando es necesario monitorizar la tensión arterial, ya que el monitor registra simultáneamente las dos constantes vitales.

4 >> Respiración

Como signo vital, valoramos el proceso externo de la respiración, es decir, el mecanismo de entrada y salida de aire en los pulmones. Dicho proceso está controlado por la protuberancia cerebral.

La respiración externa o pulmonar está formada por dos movimientos: la **inspiración** o **inhalación,** que es la toma de aire por los pulmones, y la **espiración** o **exhalación,** que consiste en la salida del aire de los pulmones.

Existen dos tipos de respiración externa, la torácica y la diafragmática.

4.1 > Aspectos a valorar en la respiración

Al valorar la respiración, se debe observar el ritmo, la profundidad y la frecuencia.

- **El ritmo.** Es la regularidad del ciclo respiratorio, de las inspiraciones y espiraciones.
  En función del ritmo, la respiración puede ser **regular,** cuando un movimiento sigue a otro con la misma duración, e **irregular,** cuando el tiempo entre las respiraciones es variable.
- **La profundidad.** Es el volumen de aire inhalado y espirado en cada ciclo respiratorio. Se determina observando los movimientos del tórax.
  Según la profundidad, la respiración puede ser **profunda, superficial** o **normal.**
- **La frecuencia.** Es el número de respiraciones que se llevan a cabo en un minuto (r/m). A este parámetro le afectan la edad, el ejercicio físico o las enfermedades.

La frecuencia respiratoria en un adulto normal varía entre 14 y 20 r/m.

W Web

En la dirección web www.upch.edu.pe/faest/clasvirtual/iee/funcionesvitales1a2007s1.pdf podemos encontrar parte de un curso de primeros auxilios. Este documento realiza un repaso a todas las constantes vitales, sus parámetros normales, técnicas y materiales para su medición.

V Vocabulario

Respiración diafragmática: se realiza utilizando los músculos del abdomen.

Respiración torácica: se realiza utilizando los músculos torácicos.

Tipo de respiración	Características
Eupnea	Respiración normal en ritmo y frecuencia.
Taquipnea	Respiración con un ritmo o frecuencia más rápido de lo normal.
Bradipnea	Respiración más lenta de lo normal.
Hiperpnea	Respiración más profunda de lo normal.
Hipopnea	Respiración más superficial de lo normal.
Apnea	Ausencia de respiración.
Disnea	Dificultad en la respiración.
Ortopnea	Dificultad para respirar en posición horizontal.
Cheyne-Stokes	Respiración con un ritmo regular en el que se alternan fases de respiración con profundidad creciente hasta un punto, seguidas de una disminución de la misma y a continuación una pausa de apnea, antes de volver a empezar el ciclo.
Biot	Respiraciones más rápidas y profundas de lo normal con pausas de apnea, sin un patrón fijo.
Kussmaul	Respiración continua más rápida y profunda de lo normal.

4.2 > Medición de la respiración

La respiración se mide a través de los movimientos torácicos que se producen con la entrada y salida del aire en los pulmones.

Medición de la respiración a través de técnicas no invasivas

Incluyen aquellas técnicas de medición de la respiración en las que valoramos la respiración por métodos visuales o palpatorios.

Técnica

Métodos visuales y palpatorios para la medición de la respiración

•• Consiste en contar los movimientos respiratorios por observación o palpación.

Material: reloj con segundero.

Protocolo:

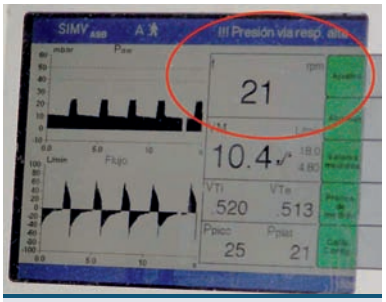
1. Colocar al paciente en decúbito supino o Fowler.
2. Es la única técnica en la que no debemos informar al paciente. Es importante observar la respiración discretamente, ya que si el paciente se da cuenta alterará los movimientos respiratorios.
3. Contar las inspiraciones o las espiraciones, nunca las dos, durante 60 segundos.
4. En ocasiones es difícil ver estos movimientos e incluso escuchar las respiraciones. En estos casos, colocar suavemente la mano sobre el tórax del paciente para percibir estos movimientos respiratorios.
5. Anotar en la gráfica del paciente los resultados y observaciones.
6. Acomodar al paciente y lavarnos las manos.

Observaciones: en pacientes con respiración poco perceptible, se realiza la técnica con métodos auscultatorios, para ello colocar el fonendoscopio en la espalda, entre la columna y cualquiera de las escápulas a la altura de un bronquio principal, y contar los ruidos inspiratorios o espiratorios en un minuto.

Medición de la respiración a través de técnicas invasivas

En pacientes en los que está indicada la intubación, puede registrarse la respiración con ciertos aparatos tales como:

- **Respiradores.** En los pacientes sometidos a ventilación mecánica, es el propio respirador el que cuenta la frecuencia respiratoria en cualquiera de sus modalidades ventilatorias, tanto si el respirador es el que hace todo el trabajo como si solo proporciona un soporte y es el paciente el que realiza las respiraciones. Esta frecuencia se ve seleccionando en el monitor del respirador la opción de frecuencia respiratoria. La cifra que aparece son las respiraciones por minuto y, por lo general, el aparato diferencia entre las respiraciones realizadas únicamente por el aparato y las que ha realizado el propio paciente (Figura 7.15).
- **Capnógrafos.** Si los pacientes intubados no están conectados a un respirador, se puede poner un capnógrafo entre el tubo y el sistema que le aporta oxígeno. El capnógrafo es un aparato que mide mediante un sensor el CO_2 que expulsa el paciente en cada respiración. Este aparato se conecta a un monitor y, a través de él, registra la concentración de CO_2 y el número de veces que se recibe, es decir, el CO_2 espirado y la frecuencia respiratoria (Figura 7.16).



7.15. Respirador.

7.16. Capnógrafo.

5 >> Tensión arterial

La presión arterial o tensión arterial (TA) es la presión que ejerce la sangre dentro de las arterias del cuerpo.

La **presión sistólica** o **máxima** es la presión que existe en las arterias durante la **contracción ventricular** o **sístole.**

La **presión diastólica** o **mínima** es la presión existente en las arterias durante la fase de **relajación ventricular** o **diástole.** Se mide en milímetros de mercurio (mmHg). Aumenta por diversos factores como la edad, estados emocionales, el estrés y la actividad física. Su determinación está indicada en personas con alguna patología y en personas sanas como medida de prevención de la salud.

La presión arterial individual varía en función del momento del día (por la tarde es más elevada), de la posición del cuerpo, del estado de reposo e incluso del brazo utilizado en la medición, aunque la diferencia no supera los 5 mmHg en condiciones normales. Los valores normales oscilan entre 60/90 mmHg para la tensión arterial diastólica y 120/140 mmHg para la tensión arterial sistólica.

La presión arterial se puede medir mediante métodos invasivos o no invasivos:

- Entre los métodos no invasivos el más usado es el auscultatorio. Otros métodos son el palpatorio y el oscilométrico.
- Los métodos invasivos se basan en la introducción de una aguja, cánula o catéter en el interior de una arteria y su visualización en un monitor. Este método, además de ser caro, resulta molesto para el paciente.

5.1 > Alteraciones de la tensión arterial

Cuando existe un aumento anormal de alguno de los valores se denomina **hipertensión diastólica** (mínima) o **hipertensión sistólica** (máxima). Si es de ambos valores, simplemente **hipertensión.**

Cuando existe una disminución anormal de alguno de los dos valores de la tensión arterial se denomina **hipotensión diastólica** (mínima) o **hipotensión sistólica** (máxima). Si es de ambos valores, se llama **hipotensión.**

5.2 > Valoración de la tensión arterial

La valoración de la TA tiene como objetivo determinar el estado hemodinámico del paciente y si existen alteraciones debidas a patologías producidas por ciertos fármacos como drogas vasoactivas o perfusiones de líquidos.

Equipo necesario para la medición de la tensión arterial a través de técnicas no invasivas

- Fonendoscopio o estetoscopio (Figura 7.17).
- Esfigmomanómetro: de mercurio, aneroide, oscilómetro, electrónicos y digitales.
- Manguito.

Las cifras de normalidad de la tensión arterial

Las dicta la OMS, en base a los valores que suelen aparecer en la mayor parte de la población. Estas cifras están en constante revisión.

V Vocabulario

Vasoactivo: es la sustancia que produce vasodilatación o vasoconstricción.

Vasodilatador: es aquello que dilata los vasos sanguíneos.

Vasoconstrictor: es aquello que contrae los vasos sanguíneos.

7.17. Partes de un fonendoscopio.

Medición de la tensión arterial a través de técnicas no invasivas

Técnica

Método auscultatorio

•• Consiste en la medición de la TA por métodos indirectos.

Material: esfigmomanómetro con manguito, fonendoscopio, desinfectante, gasas y guantes.

7.18. Método auscultatorio.

Protocolo:

1. Preparar el material:
   - Comprobar que el aparato de tensión funciona bien y no tiene fugas.
   - Desinfectar las olivas del fonendoscopio.
   - Colocar a campana del fonendoscopio en la posición adecuada.
2. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
3. Explicar el procedimiento al paciente.
4. El ambiente idóneo sería una habitación silenciosa, iluminada, con una temperatura entre 18 y 22 °C, con el paciente acostado o sentado, sin cruzar las piernas, con el brazo apoyado sobre una mesa a la altura del corazón, relajado y en reposo al menos 5 minutos antes de la medida. Y que la ropa no haga presión sobre el brazo.
5. Colocar el manguito desinflado, dejando el borde inferior de este a una distancia de 2 a 3 cm por encima de la fosa cubital, con espacio suficiente para colocar la campana del estetoscopio sobre la arteria sin que roce con la bolsa.
6. Utilizar el método auscultatorio. Para ello, localizar la arteria braquial por palpación.
7. Proceder a la toma del pulso radial o braquial: inflar el manguito con la pera hasta que el pulso no sea perceptible (presión de obliteración del pulso) sobrepasando esta presión en 30 mmHg o más.
8. Colocar la campana del estetoscopio en el lugar donde anteriormente se había localizado el pulso braquial, para proceder a la lectura de la TA.
9. Abrir suavemente la válvula de la pera para que la columna de Hg o la aguja del manómetro descienda lentamente (2 mmHg/seg. aproximadamente).
10. Observar la escala graduada y escuchar a través del fonendoscopio. La audición del primer ruido corresponde a la TA sistólica, seguir soltando el aire lentamente hasta que desaparezcan los ruidos, punto que registraremos como TA diastólica (ruidos de Korotkoff). Abrir la válvula para dejar salir todo el aire de la bolsa y retirar el manguito del brazo del paciente (Figura 7.18).
11. Anotar en la gráfica del paciente la presión reflejada en el manómetro y observaciones obtenidas durante la técnica.
12. Acomodar al paciente, recoger y desinfectar el material utilizado, quitarse los guantes y lavarse las manos.

Observaciones: en caso de tener dudas, repetir la medición pasados dos minutos. No realizar dos mediciones en el mismo brazo, antes de 2 minutos. Cuando medimos la tensión en una postura diferente a la descrita, es necesario anotar esta variación en la gráfica. Seleccionar el tamaño adecuado del manguito. Avisar inmediatamente al responsable del paciente si se detectan valores anormales. Tomar la presión arterial preferentemente en el brazo derecho y, si presentase alguna anomalía, en el izquierdo.

7.19. Método palpatorio.

– Método palpatorio

En este método se sustituye la auscultación por la palpación de la arteria correspondiente. La tensión sistólica corresponde al valor registrado al palpar el primer latido. La tensión diastólica no se puede determinar con este método (Figura 7.19).

En caso de amputaciones, politraumatizados, quemados, etc., realizar la medida utilizando el muslo y la arteria poplítea.

– Medición de la tensión arterial a través de técnicas invasivas

Se emplean métodos invasivos en pacientes inestables, con medicaciones vasoactivas intravenosas, cuando sea necesario extraer gasometrías con frecuencia y en general ante cualquier situación que requiera un control exhaustivo de la tensión arterial.

Consisten en canalizar una arteria, por lo general la radial, con un catéter y conectar este a un sensor de presión mediante un sistema de suero especial.

Un monitor registra una curva y una cifra de presión de forma continua, de manera que, ajustando las alarmas del monitor, nos avisará de cualquier variación que consideremos como anormal. De este modo podremos observar la TA en cualquier momento sin necesidad de molestar al paciente.

El auxiliar de enfermería prepara el material y colabora en la técnica para canalizar la arteria y el sistema de conexión al monitor. El material para conectar el catéter al monitor depende del modelo de monitor y del fabricante.

>> Casos prácticos

Medición de tensión arterial

•• La tensión arterial puede medirse en un miembro inferior colocando el manguito a la altura de los gemelos y el fonendoscopio en la arteria pedia, con la misma técnica utilizada para la medición en el brazo.

¿En qué casos sería necesario realizar la medición de tensión arterial en el miembro inferior?

Solución •• La técnica de elección de medición de tensión arterial no invasiva siempre es en el brazo, por lo cual solo utilizaremos la medición en el miembro inferior cuando lo anterior es imposible, como por ejemplo en los siguientes casos:

- Politraumatizados con lesiones en ambos brazos.
- Grandes quemados con afectación de miembros superiores.
- Pacientes con amputación o agenesia de ambos brazos.
- Obesidad mórbida.
- Como norma general, cualquier otra lesión que nos impida la medición en miembros superiores.

Esta técnica es transitoria hasta que se establezca una técnica invasiva de medición de tensión arterial que supone una solución definitiva al problema.

6 >> Presión venosa central

La presión venosa central (PVC) es la presión que produce la sangre en el interior de la vena cava y/o aurícula derecha.

La finalidad de esta técnica es introducir un catéter en una de las dos venas cava o en la aurícula para medir la presión media en la aurícula derecha. La presión existente se refleja en una columna de agua graduada en centímetros. En esta técnica el auxiliar de enfermería colabora en la preparación del material. Se utiliza en el estudio hemodinámico en pacientes críticos. Los valores normales oscilan entre 6 y 12 cm de agua para la vena cava, y entre 0 y 4 cm de agua para la aurícula derecha.

Funciones del auxiliar de enfermería en la medición de la PVC

Técnica

Medición de la PVC

•• La medición de la PVC se utiliza como complemento para conocer el estado hemodinámico del paciente (Figura 7.20).

Material: botella de suero salino, sistema de goteo, sistema de medición de PVC, llave de tres pasos y alargadera.

Protocolo:
1. Lavarse las manos.
2. Ponerse guantes.
3. Posicionar al paciente en decúbito supino.
4. Preparación del material según el protocolo.
5. Realización de la técnica por parte del DUE.
6. Registrar los datos y observaciones en la gráfica del paciente.
7. Acomodar al paciente, recoger y desinfectar el equipo.
8. Quitarse los guantes y lavarse las manos.

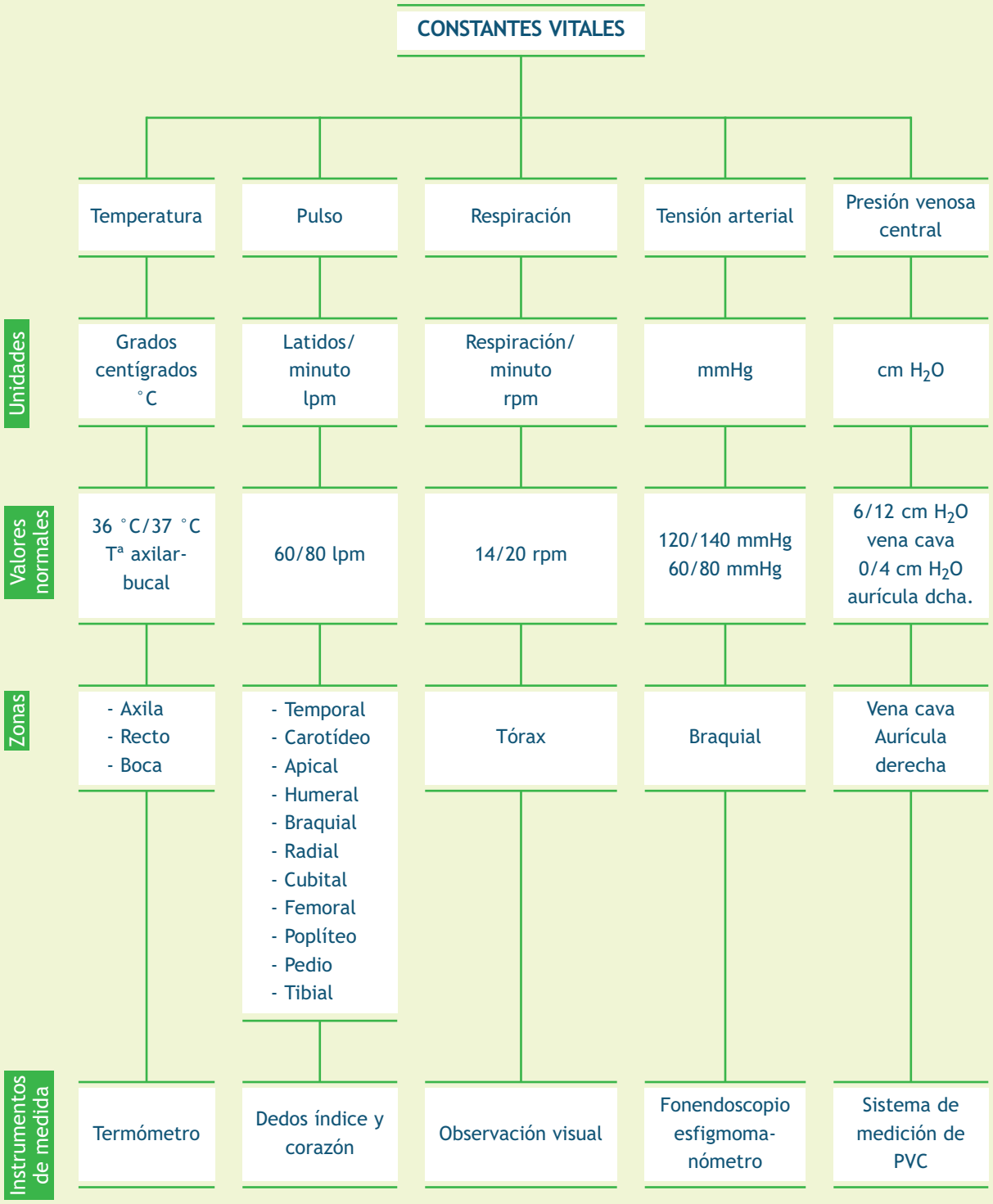
7.20. Medición de la PVC.

Resumen de los valores normales de constantes vitales según la edad

Edad	Valores normales del pulso	Valores normales de la respiración	Valores normales de la tensión arterial (valores para medición sistólica/diastólica)
Recién nacido	120/180 l/m	30/50 rpm	50-75/30-50 mmHg
Lactante	100/130 l/m	20/40 rpm	80-105/45-70 mmHg
Niño	90/110 l/m	15/25 rpm	80-120/50-90 mmHg
Adolescente	70/100 l/m	14/20 rpm	90-140/60-90 mmHg
Adulto	60/80 l/m	14/20 rpm	120-140/60-90 mmHg

La temperatura corporal de los adultos sanos oscila entre 36 y 37 ºC (axilar o bucal) la temperatura rectal es 0,6 ºC más elevada.

Ideas clave


CONSTANTES VITALES
Temperatura
Pulso
Respiración
Tensión arterial
Presión venosa central
Unidades
Grados centígrados °C
Latidos/ minuto lpm
Respiración/ minuto rpm
mmHg
cm H_2O
Valores normales
36 °C/37 °C Tª axilar-bucal
60/80 lpm
14/20 rpm
120/140 mmHg 60/80 mmHg
6/12 cm H_2O vena cava 0/4 cm H_2O aurícula dcha.
Zonas
- Axila
- Recto
- Boca
- Temporal
- Carotídeo
- Apical
- Humeral
- Braquial
- Radial
- Cubital
- Femoral
- Poplíteo
- Pedio
- Tibial
Tórax
Braquial
Vena cava Aurícula derecha
Instrumentos de medida
Termómetro
Dedos índice y corazón
Observación visual
Fonendoscopio esfigmoma-nómetro
Sistema de medición de PVC

>> Actividades finales

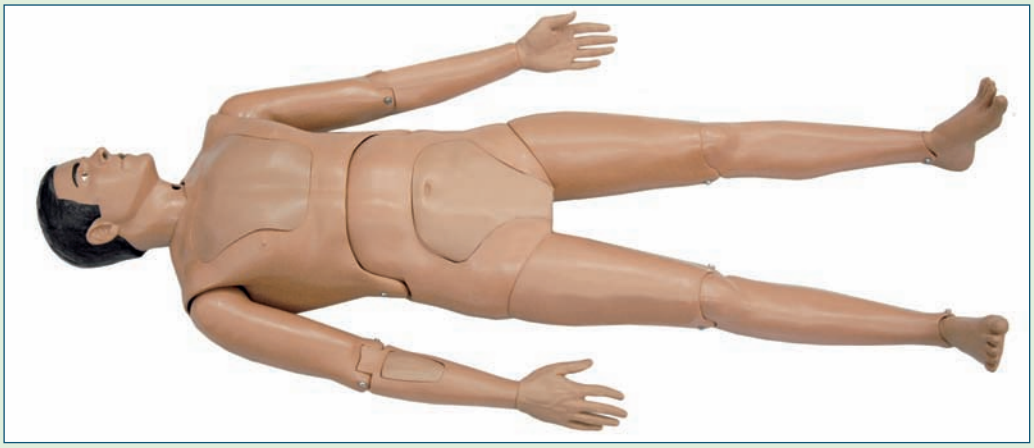
.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Define y explica las partes y los tipos de termómetros clínicos.

2·· Busca en Internet información sobre enfermedades relacionadas con la hipotermia y la hipertermia.

3·· Define y explica las partes de un fonendoscopio.

4·· En un maniquí, localiza las zonas donde se pueden medir las constantes vitales.



5·· Recopila información sobre variaciones de constantes vitales.

6·· Investiga si factores como el tabaco, el estrés o el alcohol pueden estar relacionados con valores de tensión arterial superiores a los valores normales.

7·· Relaciona los términos de la columna izquierda con las definiciones de la columna de la derecha.

- Pirexia.
- cm. H_2O.
- mmHg.
- Hipotensión.
- Ortopnea.
- Bradicardia.
- Tensión arterial sistólica.
- Pulso apical.

- Frecuencia cardíaca por debajo de lo normal.
- Tensión que se produce por la contracción cardíaca.
- Elevación de la temperatura.
- Unidad de medida de la tensión arterial.
- Unidad de medida de la PVC.
- Pulso medido con un fonendoscopio sobre la punta de corazón.
- Dificultad para respirar en posición horizontal.
- Descenso de latensión arterial.

.: APLICACIÓN :.

1·· Por parejas, realiza mediciones de pulso en las siguientes condiciones:

- Reposo durante tres minutos.
- Actividad física moderada durante 3 minutos.
- Actividad física más intensa durante 3 minutos.

Realiza una tabla con los datos obtenidos, explica razonadamente las variaciones y relaciona los factores que han influido en el resultado.

2·· Determina la tensión arterial en miembros superiores e inferiores.

Caso final

Selección de urgencia de las constantes vitales

•• Paciente varón de 42 años, que ingresa en urgencias por accidente de tráfico.

Al ingreso presenta fractura de ambos brazos, la fractura del brazo derecho abierta, fuerte traumatismo torácico, con aparente fractura de costillas, respiración muy superficial y acelerada, posiblemente por el dolor que le producen las fracturas costales, ligera coloración azulada de mucosas y uñas.

Necesitamos una toma de constantes con urgencia.

¿Qué zonas y que técnicas elegirías para la toma de constantes? Razona la respuesta.

Solución •• Análisis del caso:

1. Medición de la temperatura: la fractura de ambos brazos dificulta la técnica de medición de temperatura axilar, por lo cual solo la utilizaremos si al tomarla no movemos los brazos, porque podríamos producir mayores lesiones.

Las fracturas costales impiden posicionar al paciente en decúbito lateral por lo que tampoco procedería la medición rectal.

En función del nivel de conciencia y/o agitación del paciente, podremos realizar o no la medición de temperatura oral.

Por lo tanto, si disponemos de los medios necesarios realizaremos la medición de temperatura por sistemas infrarrojos. De no ser posible, se intentará alguna de las técnicas de medición oral o axilar con las consideraciones anteriormente descritas en la unidad.

2. Medición del pulso: dado que el paciente presenta un cuadro con apariencia de inestabilidad debido a la insuficiencia respiratoria y múltiples fracturas, se aconseja medir esta constante vital en zonas que nos aseguren una buena palpación, como son la arteria carótida o la arteria femoral, por ser arterias de gran calibre. Si los medios técnicos lo permiten, se realizará una monitorización cardíaca inmediata del paciente.

3. Medición de la respiración: el paciente presenta una respiración superficial y acelerada que dificulta la medición visual de la respiración. Por esta razón, nos ayudaremos colocando nuestra mano sobre el tórax con suavidad, puesto que tiene fracturas costales para facilitar la medición o bien realizaremos la técnica por auscultación con fonendoscopio.

4. Medición de la tensión arterial: las fracturas de ambos brazos obligan a realizar la medición de urgencia de esta constante en el miembro inferior mientras se canaliza una arteria para poder hacer la medición de forma invasiva, si el medico opina que la situación hemodinámica del paciente lo requiere.

7.21. Control de las constantes vitales de un paciente.

HIPERTENSIÓN I Las mediciones son el 10 % más bajas con el antebrazo perpendicular al cuerpo

LA POSICIÓN DEL BRAZO CAMBIA LA LECTURA DE LA TENSIÓN

La posición del brazo en el momento de medir la presión arterial puede modificar el resultado. Las lecturas de la tensión con los brazos paralelos o extendidos en la misma dirección que el cuerpo son un 10 % superiores a las lecturas tomadas cuando el antebrazo se mantiene en ángulo recto respecto al cuerpo, con el codo flexionado a la altura del corazón. Así lo indica un estudio publicado en forma de carta el pasado 6 de enero de 2004 en la revista *Annals of Internal Medicine*.

Un porcentaje de variación del 10 % es mucho cuando se trata de una medida que ha de ser tan precisa como la de la tensión arterial: puede significar tanto que puede condicionar que una persona sea o no considerada hipertensa y, en consecuencia, sometida o no a un tratamiento. Los investigadores que han realizado el estudio, pertenecientes a la Facultad de Medicina de la Universidad de California, San Diego (UCSD) y del Medical College de Wisconsin (Estados Unidos), han señalado que, dado que los valores de la presión arterial determinan las opciones de tratamiento, debería adoptarse una postura determinada y constante del brazo para medirla. Los investigadores añaden que un estudio publicado anteriormente había constatado que el 73 % de los trabajadores sanitarios no realiza las mediciones de la tensión con la posición adecuada del brazo (con el codo ligeramente flexionado y mantenido a la altura del corazón) y una posición adecuada del tensiómetro, tal y como las define la Asociación Americana para el Corazón y la mayoría de las sociedades de cardiología. El estudio fue realizado por dos estudiantes de medicina, Thomas. Hemingway y Diego Abdelnur, y fue supervisado por David Guss, director de los Servicios de Urgencias de la UCSD. Para llevarlo a cabo, los investigadores midieron la presión arterial de 100 pacientes de urgencias, con edades comprendidas entre los 18 y los 88 años, que acudían por un síntoma principal difícilmente asociado con la inestabilidad cardiovascular. Midieron la presión arterial de cada paciente seis veces: en posiciones del brazo perpendiculares (con el brazo en ángulo recto, flexionado por el codo) y en paralelo, con el cuerpo acostado, sentado y de pie.

7.22. Colocación de manguito.

La proporción de pacientes sentados que fueron considerados hipertensos (presión arterial elevada) fue del 22 % con el brazo perpendicular y del 41 % con el brazo paralelo al cuerpo. “En todas las posiciones corporales, la presión arterial sistólica y diastólica medida con el brazo perpendicular al cuerpo fue significativamente más baja que con el brazo en posición paralela”, indican los autores.

Fuente: **EL PAÍS**

>> Actividades

1·· Alteraciones de la tensión arterial relacionadas con la posición del paciente. Realiza en clase por parejas mediciones de tensión arterial en distintas posiciones: sentado con el brazo apoyado y extendido, de pie, con el brazo relajado y con el brazo en tensión, en decúbito supino, lateral, etcétera.

unidad 8

Hojas de registro. Gráficas de hospitalización

SUMARIO

- Descripción de los apartados de una gráfica
- Tipos de gráficas
- Formas de cumplimentar una gráfica
- Representación de constantes vitales

OBJETIVOS

- Describir los apartados que forman parte de una gráfica.
- Registrar las actividades y datos numéricos de las constantes vitales de un paciente.
- Identificar los factores que afectan al equilibrio hídrico del paciente.
- Realizar la valoración del balance hídrico de un paciente.

1 >> Introducción

La gráfica hospitalaria es un documento clínico que recopila datos de un paciente.

Representa la relación que estos datos u observaciones tienen entre sí y aporta información rápida y precisa sobre la evolución del paciente.

Es un documento que forma parte de la historia clínica del enfermo y que, por lo tanto, está sujeta a la LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos) en cuanto a confidencialidad, custodia y conservación de la misma.

Cada centro hospitalario diseña los modelos o formatos más acordes a los servicios a los que va destinada (Figura 8.1).

GRÁFICA DE ENFERMERÍA

1.º Apellido:
2.º Apellido:
Nombre:
Cama:
Edad:
N.º HISTORIA
Servicio:
Teléfono:

UNIDAD ITF/TLF CAMA GRÁFICA N.º

Año Mes ALERGIA: ☐ NO CONOC. ☐ SI A

Fecha/Día hospitalización							
Peso - Talla							
Dieta							
Oxígeno							
Índice Norton							
Nivel dependencia							
R 50 40 30 20 10 5 / TA 270 220 170 120 70 20 / P 140 120 110 100 80 60 / T 40 39 38 37 36 35							
Suero Salino							
Transfusiones							
Ingesta							
Entradas. TOTAL:							
Diuresis							
Vómitos - Asp.							
Sudor							
Expectoración							
Deposiciones							
Drenajes A B C							
Salidas. TOTAL:							
Balance							

8.1. Ejemplo de modelo de gráfica de hospitalización.

8.2. La gráfica hospitalaria es un documento clínico que recopila datos de un paciente.

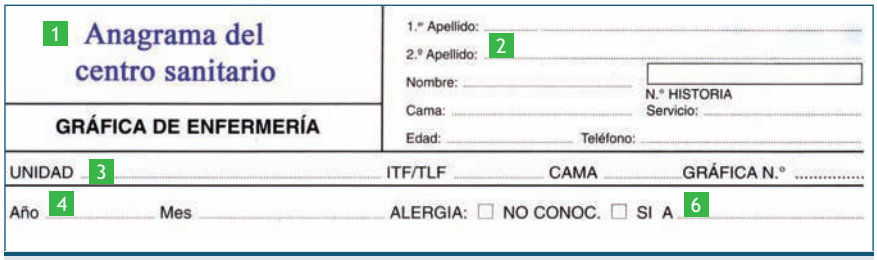
2 >> Descripción de los apartados de una gráfica

Las gráficas se configuran atendiendo a las necesidades de cada unidad de un centro sanitario, pero en general todas constan de los siguientes apartados: datos identificativos, representación de las constantes vitales, registro de balance de entradas y salidas y otros registros.

2.1 > Datos identificativos

En este apartado se registran los datos de filiación del paciente y los referentes al centro y la unidad de hospitalización. Las partes más habituales que suelen registrarse son (Figura 8.3):

1. Anagrama del hospital.
2. Identificación del paciente: nombre y apellidos, teléfono, número de historia clínica del paciente, etc. Habitualmente estos datos vienen recogidos en unas etiquetas codificadas que se pegan en la gráfica en el espacio destinado a la filiación del paciente.
3. Unidad_____, ITF/TLF_____, cama_____, número de gráfica.
4. Mes y año en curso.
5. Fecha y/o día de hospitalización.
6. Alergias: si tiene alergias a medicamentos, alimentos, etc. Se registra de forma visible y, si no tiene, se suele registrar con las siglas N/C (no conocidas).



8.3. Ejemplo del apartado de datos identificativos de una gráfica hospitalaria.

2.2 > Representación de las constantes vitales

Este apartado dispone de una cuadrícula donde registrar las constantes vitales. Está graduada en intervalos para representar los valores de cada constante y dispone así mismo de escalas de referencia para cada constante, representadas por las siglas R, TA, P y T (respiración, tensión arterial, pulso y temperatura).

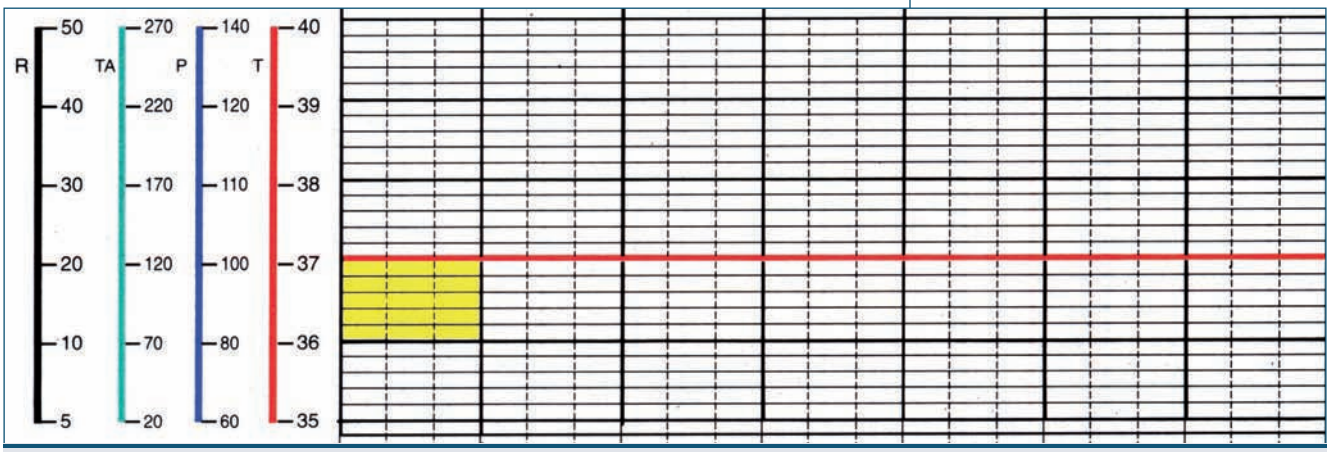
La cuadrícula de constantes presenta divisiones verticales que separan los días y los turnos de mañana, tarde y noche (M-T-N), así como divisiones horizontales de dos tipos: unas líneas gruesas que marcan los parámetros que aparecen en las distintas escalas de constantes y unas líneas más finas para representar valores comprendidos entre esos intervalos.

El valor de cada intervalo en una gráfica será distinto según el diseño y la constante a tratar.

Soporte informático de la gráfica

Actualmente el soporte papel habitual de la gráfica está siendo sustituido por soporte informático, por medio de diversos programas que representan gráficas en un monitor de ordenador y que permiten guardar, recuperar o imprimir los datos siempre que sea necesario.

Para calcular el valor de las divisiones intermedias de los distintos parámetros, se resta a uno de los valores dados en la escala el dato inferior marcado en la línea horizontal gruesa y el número resultante se divide entre el número de espacios comprendidos entre las dos líneas gruesas (Figura 8.4).



8.4. Ejemplo del apartado de representación de constantes vitales de una gráfica hospitalaria.

= Ejemplos

Para calcular en la gráfica de la Figura 8.4 los valores de los intervalos para la temperatura y el pulso (ver el recuadro amarillo de la Figura 8.4), se hará de la siguiente manera:

- Valor de cada división de la T = 37 ºC - 36 ºC = 1 ºC ⟶ 1 ºC / 5 (espacios) = 0,2 ºC para cada intervalo en esta gráfica.
- Valor de cada división del P = 100 lpm - 80 lpm = 20 lpm ⟶ 20 lpm / 5 (espacios) = 4 lpm.

Los rangos de representación de las constantes vitales más utilizados en los modelos de gráficas son:

- Respiración (R): entre 5 y 50 respiraciones por minuto.
- Tensión arterial (TA): entre 20 y 270 mmHg.
- Pulso (P): entre 60 y 140 pulsaciones por minuto.
- Temperatura (T): entre 35 y 40 grados centígrados.

2.3 > Registro de balance de entradas y salidas

En este apartado se registran por un lado todos los aportes que se le han administrado al paciente y, por otro, todas las salidas o pérdidas del mismo.

En su parte final, dispone de un espacio para anotar la diferencia entre las entradas y las salidas por turnos o por días. Los datos más habituales que aparecen en este apartado son:

- Ingesta del paciente en cada turno (en cc).
- Dieta codificada.
- Volumen total de líquidos ingeridos y eliminados durante 24 horas.
- Líquidos perfundidos (sueros, transfusiones, etc.).
- Balances diarios y acumulados (Figura 8.5).

Suero Salino								
Transfusiones								
Ingesta								
Entradas. TOTAL:								
Diuresis								
Vómitos - Asp.								
Sudor								
Expectoración								
Deposiciones								
Drenajes A B C								
Salidas. TOTAL:								
Balance								

8.5. Ejemplo del apartado de registro de entradas y salidas de una gráfica hospitalaria.

2.4 › Registros varios

Este apartado incluye cualquier otro dato importante que no esté registrado en los apartados anteriores.

Puede ser muy variado, pero los datos más habituales son:

- Peso y talla.
- Dieta.
- Oxígeno.
- Índice de Norton.
- Nivel de dependencia.
- Exploraciones especiales (Figura 8.7).

8.6. En el apartado de registros varios incluiremos cualquier dato importante no reflejado en apartados anteriores.

Fecha/Día hospitalización				
Peso - Talla				
Dieta				
Oxígeno				
Índice Norton				
Nivel dependencia				

8.7. Ejemplo del apartado de registros varios y salidas de una gráfica hospitalaria.

Además de estos datos que aparecen habitualmente, en ocasiones hay un apartado específico para:

- Terapéutica: se deben especificar en los turnos de M-T-N y, mediante códigos, los medicamentos, vías de administración, dosis prescritas y horarios de administración de la medicación.
- Evolución y plan de cuidados de enfermería.
- Observaciones y actividades que no estén reflejadas en el registro.

3 >> Tipos de gráficas

Hay diversos tipos de gráficas hospitalarias que, en términos generales, podemos clasificar en ordinarias y especiales.

3.1 > Gráficas ordinarias

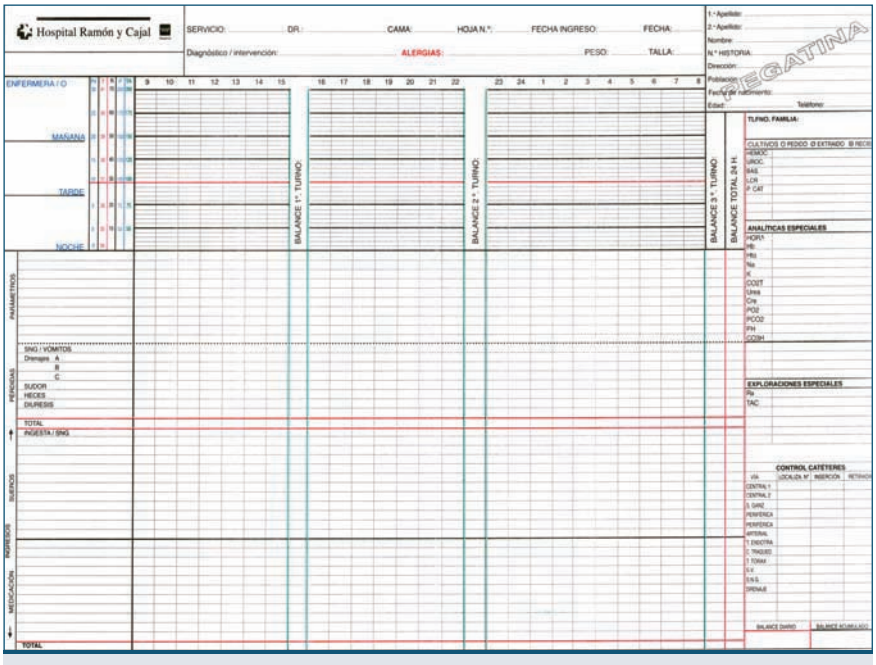
Registran los valores obtenidos en dos o tres turnos (M-T-N). Su formato permite que el registro pueda efectuarse en un período semanal (gráfica semanal) o mensual (gráfica mensual). Los registros más frecuentes en estas gráficas son los descritos en los apartados anteriores.

3.2 > Gráficas especiales

Destinadas a recopilar datos de pacientes que necesitan estar controlados más exhaustivamente de lo habitual porque su estado de salud lo requiera. Son gráficas horarias, para un solo día, que tratan de aportar la máxima información. Se utilizan en las unidades de cuidados intensivos (UCI), urgencias, quirófanos, salas de reanimación y unidades de diálisis.

Los registros más frecuentes en estas gráficas son (Figura 8.8):

- Constantes vitales: tensión arterial, pulso, temperatura, respiración, presión venosa central (PVC).
- Balance de líquidos.
- Nivel de conciencia y pupilas.
- Analíticas.
- Medicación.
- Control de vías, catéteres, sondas y drenajes.
- Parámetros del respirador.
- Cualquier parámetro importante para la unidad que diseñó la gráfica.



8.8. Ejemplo de gráfica especial. Cuidados intensivos.

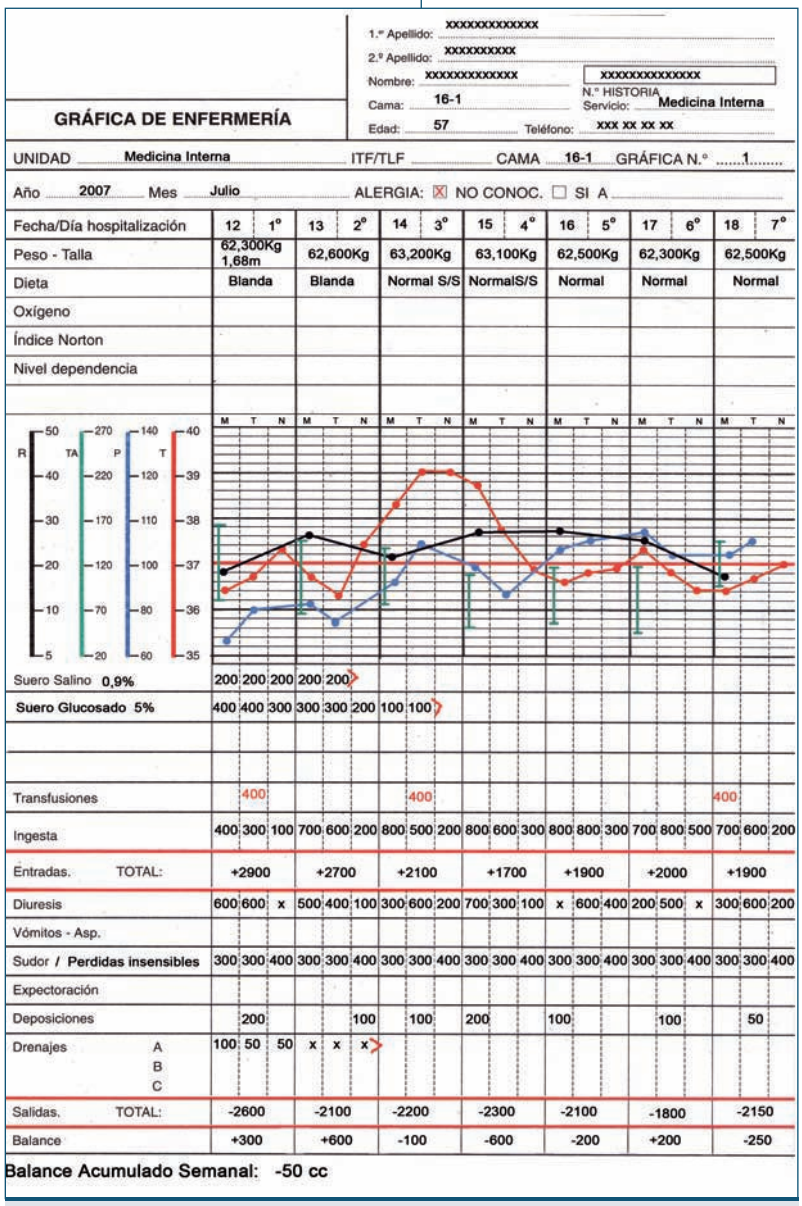
Situaciones no habituales

Si se producen situaciones que no son habituales, por ejemplo cuando el paciente esté en ayunas, se debe registrar y especificar el motivo (preparación para quirófano, petición de pruebas analíticas, etc.).

Firma de la gráfica

Es importante que la firma del profesional sanitario sea legible en las gráficas o documentos que registren las actividades realizadas por él en el ámbito sanitario.

4 >> Registro de los datos en la gráfica clínica



GRÁFICA DE ENFERMERÍA

1.º Apellido: xxxxxxxxxxxx
2.º Apellido: xxxxxxxxx
Nombre: xxxxxxxxxxxx
Cama: 16-1
Edad: 57
N.º HISTORIA xxxxxxxxxxxxx
Servicio: Medicina Interna
Teléfono: xxx xx xx xx

UNIDAD Medicina Interna ITF/TLF CAMA 16-1 GRÁFICA N.º 1

Año 2007 Mes Julio ALERGIA: [X] NO CONOC. [ ] SI A

Fecha/Día hospitalización	12 1º	13 2º	14 3º	15 4º	16 5º	17 6º	18 7º
Peso - Talla	62,300Kg 1,68m	62,600Kg	63,200Kg	63,100Kg	62,500Kg	62,300Kg	62,500Kg
Dieta	Blanda	Blanda	Normal S/S	NormalS/S	Normal	Normal	Normal
Oxígeno							
Índice Norton							
Nivel dependencia							

M T N | M T N | M T N | M T N | M T N | M T N | M T N

R 50 40 30 20 10 5 | TA 270 220 170 120 70 20 | P 140 120 110 100 80 60 | T 40 39 38 37 36 35

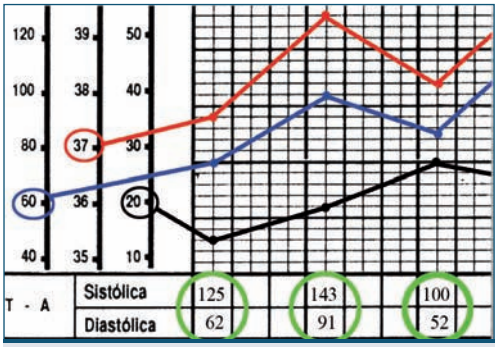
Suero Salino 0,9%	200 200 200 200 200 >						
Suero Glucosado 5%	400 400 300 300 300 200 100 100 >						
Transfusiones	400		400				400
Ingesta	400 300 100 700 600 200 800 500 200 800 600 300 800 800 300 700 800 500 700 600 200						
Entradas. TOTAL:	+2900	+2700	+2100	+1700	+1900	+2000	+1900
Diuresis	600 600 x	500 400 100	300 600 200	700 300 100	x 600 400 200	500 x	300 600 200
Vómitos - Asp.							
Sudor / Perdidas insensibles	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400
Expectoración							
Deposiciones	200	100	100	200	100	100	50
Drenajes A	100 50 50	x x x >					
B							
C							
Salidas. TOTAL:	-2600	-2100	-2200	-2300	-2100	-1800	-2150
Balance	+300	+600	-100	-600	-200	+200	-250

Balance Acumulado Semanal: -50 cc

8.10. Ejemplo de gráfica hospitalaria.

Los datos de las constantes vitales se anotan representadas por un punto (.) –o línea vertical (|), en el caso de la tensión arterial– en el espacio que le corresponda, en el turno de mañana, tarde o noche (M-T-N). Estos puntos se unen formando un gráfico que representa la evolución de esa constante (temperatura, pulso, respiración y tensión arterial).

La tensión arterial se representa mediante la unión de los puntos correspondientes a tensión arterial diastólica y tensión arterial sistólica, dando como resultado una línea limitada por estos puntos. La representación gráfica de esta constante no será por tanto un gráfico continuo, sino una sucesión de líneas verticales y paralelas.



8.9. La TA puede representarse de forma numé-rica en vez de lineal en algunos tipos de gráficas.

Las constantes vitales y otros datos de la gráfica se registran con los colores y la simbología de cada centro sanitario, si bien los más frecuentes son los representados en la tabla inferior y en la Figura 8.10.

Estos parámetros pueden ser modificados o suprimidos por otros a criterio de cada hospital.

	Color	Abreviatura	Representación	Escala
Temperatura	Rojo	T	Puntos	de 35 a 40
Pulso	Azul	P	Puntos o cruces	de 60 a 140
Respiración	Negro	R	Puntos o aspas	de 5 a 50
Tensión arterial	Verde	TA	Líneas	de 20 a 270

En la actualidad, se están empezando a utilizar hojas de registro de actividades específicas de auxiliares de enfermería. Los centros que las usan disponen de instrucciones de cumplimentación de las mismas, con el fin de unificar criterios en el registro de datos (Figura 8.11).

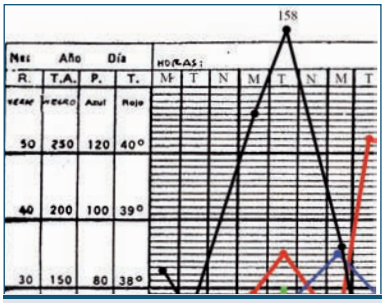
1º Apellido: .....
2º Apellido: .....
Nombre: ..... Nº HISTORIA
Cama: ..... Servicio: .....
Edad: ..... Teléfono: .....

ACTIVIDADES AUXILIAR DE ENFERMERÍA

UNIDAD ..... ITT/TLF ..... CAMA ..... AÑO..... MES .....
ALERGIAS ☐ NO CONOCIDAS ☐ SI A: ..... TALLA .....

DIA																				
TURNOS	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
AUX. DE ENF.																				
PESO																				
TEMPERATURA																				
AYUNAS (A-Q-P)																				
GDO. DE DEPENDENCIA																				
ALIMENTACIÓN																				
HIGIENE																				
MOVILIZACIÓN																				
EVACUACIÓN																				
DIETA/SUPLEMENTOS																				
INGESTA ..MAÑANA																				
TARDE																				
NOCHE																				
TOTAL																				
DIURESIS ..MAÑANA																				
TARDE																				
NOCHE																				
TOTAL																				
Nº Deposiciones																				
ENEMAS																				
VÓMITOS																				
OTRAS ACTIVIDADES																				

8.11. Ejemplo de hoja de registro de actividades de enfermería.



8.12. Cuando un dato es superior al rango de la escala presentada en la gráfica, se dibuja el punto en algún sitio por encima de la cuadrícula de datos y se anota el valor de forma numérica.

Web

En la siguiente página web del Hospital Ramón y Cajal podemos encontrar todos los registros enfermeros que se utilizan con instrucciones de cumplimentación www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142436857653&language=es&pagename=HospitalRamonCajal%2FPage%2FHRYC_contenidoFinal

Y en la siguiente dirección web podrás ver la gráfica de auxiliar de enfermería con sus instrucciones www.hrc.es/pdf/asistencia/enfermeria/registros/actividadae.pdf

Actividades propuestas

1·· Tómales las constantes vitales a tus compañeros o familiares y represéntalas en una gráfica ordinaria repartidas en cuatro días, en los tres turnos correspondientes.

5 >> Equilibrio hídrico

Equilibrio hídrico: se produce cuando entran y salen las mismas cantidades de líquido del cuerpo humano.

El agua es una sustancia inorgánica compuesta por dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno. Se considera el compuesto químico más abundante tanto en la naturaleza, como en el cuerpo humano. Constituye entre un 50 y un 70 % del peso corporal de los individuos adultos y entre un 70 y un 80 % del peso corporal de los lactantes.

El balance de líquidos de un paciente es la diferencia que se obtiene entre los líquidos ingeridos y los eliminados por él.

Es garantía de salud conseguir que se establezca un balance equilibrado entre los líquidos ingeridos y los eliminados. Este equilibrio no tiene por qué producirse en 24 horas, sino que se pueden compensar las ganancias o pérdidas de un día con las de otro.

Las necesidades de agua para un adulto son de 2,5 a 3 litros al día.

5.1 > Ingesta de líquidos

Los líquidos del cuerpo humano proceden de tres fuentes principales:

- Líquido ingerido: agua, zumos, etc.
- Líquido procedente de los alimentos sólidos, que representa la mitad de las necesidades de líquidos del adulto.
- El agua formada por reacciones metabólicas del organismo.

8.13. Bandeja con la dieta de un paciente preparada en un hospital.

En circunstancias normales, el ingreso diario total de agua es de 2 100 a 2 800 ml. Si hacemos el cálculo del ingreso total de líquidos en 24 horas, equivaldría a la siguiente distribución:

- Líquidos ingeridos ..... 1 000 a 1 500 ml/día.
- Líquido procedente de alimentos sólidos .... 900 a 1 000 ml/día.
- Oxidación metabólica ..... 200 a 300 ml/día.

TOTAL ..... 2 100 a 2 800 ml/día.

5.2 > Pérdidas de líquidos

El agua del cuerpo humano se pierde a través de la piel por sudoración, de los pulmones en el proceso de la respiración y de los riñones en la orina. Además, las heces también llevan un volumen mínimo de líquido.

La pérdida diaria total de líquidos del cuerpo humano en circunstancias normales es de unos 2 100 a 2 800 ml dependiendo del volumen del líquido ingerido. El cálculo total equivaldría a la siguiente distribución:

- Orina ..... 1 000 a 1 600 ml/día.
- Heces ..... 100 a 200 ml/día.
- Pérdidas insensibles: son las pérdidas a través de la respiración y el sudor.

Se calcula que en condiciones normales de temperatura y actividad física supone unos 1 000 ml/día.

TOTAL ..... 2 100 a 2 800 ml/día.

5.3 > Factores que afectan al equilibrio de líquidos y electrolitos

Los factores más importantes que pueden modificar la cantidad de líquidos eliminados e ingresados son:

- Edad. Niños y bebés necesitan más líquidos y electrolitos, ya que sus egresos son mayores.
- Alteraciones en la función renal.
- Ingestión insuficiente, tanto de líquidos como de alimentos.
- Alteraciones del tubo gastrointestinal.
- Sudoración y evaporación excesivas.
- Hemorragias, drenajes de heridas, quemaduras y traumatismos, etc.
- Temperatura ambiente: sudoración y evaporación excesivas.
- Clima. Las temperaturas elevadas favorecen el proceso de sudoración y, como consecuencia, la eliminación excesiva de líquidos del cuerpo humano.
- Estrés. Aumenta el metabolismo celular.
- Estado de salud: vómitos, diarreas y estados patológicos, como por ejemplo las patologías cardíacas, que pueden afectar al riego sanguíneo de los riñones y producir una disminución de los productos de desecho del metabolismo.
- Actividad física elevada. Aumenta la pérdida de líquidos.

5.4 > Indicaciones del control de líquidos

El balance diario se realiza en todos los pacientes ingresados. Habitualmente, el control se basa en un control diario de ingesta y eliminación de líquidos, pero en determinadas situaciones es necesario un control más exhaustivo, registrando incluso cantidades mínimas, en una gráfica diseñada para el control de balances hídricos. Algunas de las situaciones que requieren un mayor control del balance de líquidos son:

- Pacientes en estado crítico (enfermedad aguda, quemaduras, etc.).
- Pacientes con enfermedades crónicas tipo diabetes, cáncer, EPOC, etc.
- Pacientes postoperados.
- Pacientes con pérdidas abundantes de líquidos producidas por diarreas, vómitos, fiebre elevada, etc.
- Pacientes con drenajes.

5.5 > Medición de los ingresos de líquidos

En el apartado de ingresos, mediremos:

- La ingesta oral. Se mide atendiendo al volumen estimado de las raciones estándar de alimentos ingeridos. Los recipientes utilizados para contener los alimentos que se distribuyen al paciente son de distintas formas y capacidades y cada centro sanitario u hospital dispone de tablas que relacionan estos volúmenes.
- Se medirán igualmente los alimentos naturales o preparados farmacéuticos suministrados por sonda nasogástrica.
- Sueroterapia. Se registran todas las cantidades de las distintas soluciones perfundidas, tanto de forma continua como las empleadas para la disolución de medicaciones intravenosas.

Necesidades diarias de agua por edades

Edad	Necesidades en ml/kg/día
Hasta 1 mes.	100-150 ml/kg/día.
1 a 6 meses.	90 ml/kg/día.
6 a 18 meses.	80 ml/kg/día.
2 a 5 años.	70 ml/kg/día.
Adulto.	35-45 ml/kg/día.

Líquidos de lavado gástrico o para irrigaciones

No se contabilizan en los balances hídricos. El control, en este caso, se realiza anotando en la hoja de evolución el volumen y la hora de administración de la solución de irrigación y el drenaje obtenido. La diferencia entre estas dos cifras es el líquido corporal que se ha eliminado.

8.14. El balance diario se realiza en todos los pacientes ingresados.

- Transfusiones. Si el paciente necesita la perfusión de cualquier componente sanguíneo (concentrado de hematíes, plasma o plaquetas) se anotará en el apartado correspondiente de la gráfica.
- El balance de la ingesta oral corresponde al auxiliar de enfermería y los ingresos intravenosos (sueroterapia y transfusiones) son técnicas de enfermería.

Técnica

Medición de la ingesta de líquidos

•• Se realizará la medición y el registro de todos los aportes ingeridos por el paciente inmediatamente después de retirar la bandeja de alimentos, comprobando la cantidad real que ha tomado el paciente.

Material:

- Guantes.
- Recipientes de varias graduaciones.
- Hoja de registro o gráfica.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
2. Informar y explicarle al paciente que esté autorizado a beber libremente que debe anotar las cantidades de líquido ingeridas cuando no esté presente el auxiliar.
3. Observar y anotar la cantidad de alimento consumido al retirar la bandeja de comida.
4. Registrar las cifras contabilizadas a lo largo del turno o del día.
5. Sumar las cantidades para obtener el total de ingresos realizados en el turno.
6. Sumar los parciales de los tres turnos para calcular el volumen total de líquidos ingeridos en 24 horas.
7. Anotar las posibles observaciones e incidencias.

ENTRADAS	INGESTA ORAL	Turno							50	100	200	200	50	500	400	100	400	400	100	450	300	100
		Total							150		450			1000			900			850		
	N. ENTERAL																					
	N. PARENTERAL																					
	Sueros IV	SF	150	130	165	145	120	200	160	140	175			Finalizacion del tratamiento de sueroterapia								
	Transfusiones			800			400		400													
	TOTAL		+1245			+865			+1025		+450			+1000			+900			+850		

8.15. Ejemplo de balance de ingresos.

5.6 › Medición de pérdidas de líquidos

En este apartado, se anotarán las pérdidas por:

- Diuresis.
- Deposiciones.
- Pérdidas insensibles (sudor y respiración).
- Vómitos, drenajes, hemorragias y cualquier otra pérdida si las hubiera.

Técnica

Medida de la pérdida de líquidos

•• Se realizará la medición y el registro de todas las pérdidas que se produzcan a lo largo del día.

Material: guantes desechables, recipientes graduados, bolsas de diuresis, drenajes, etc., y hoja de registro o gráfica.

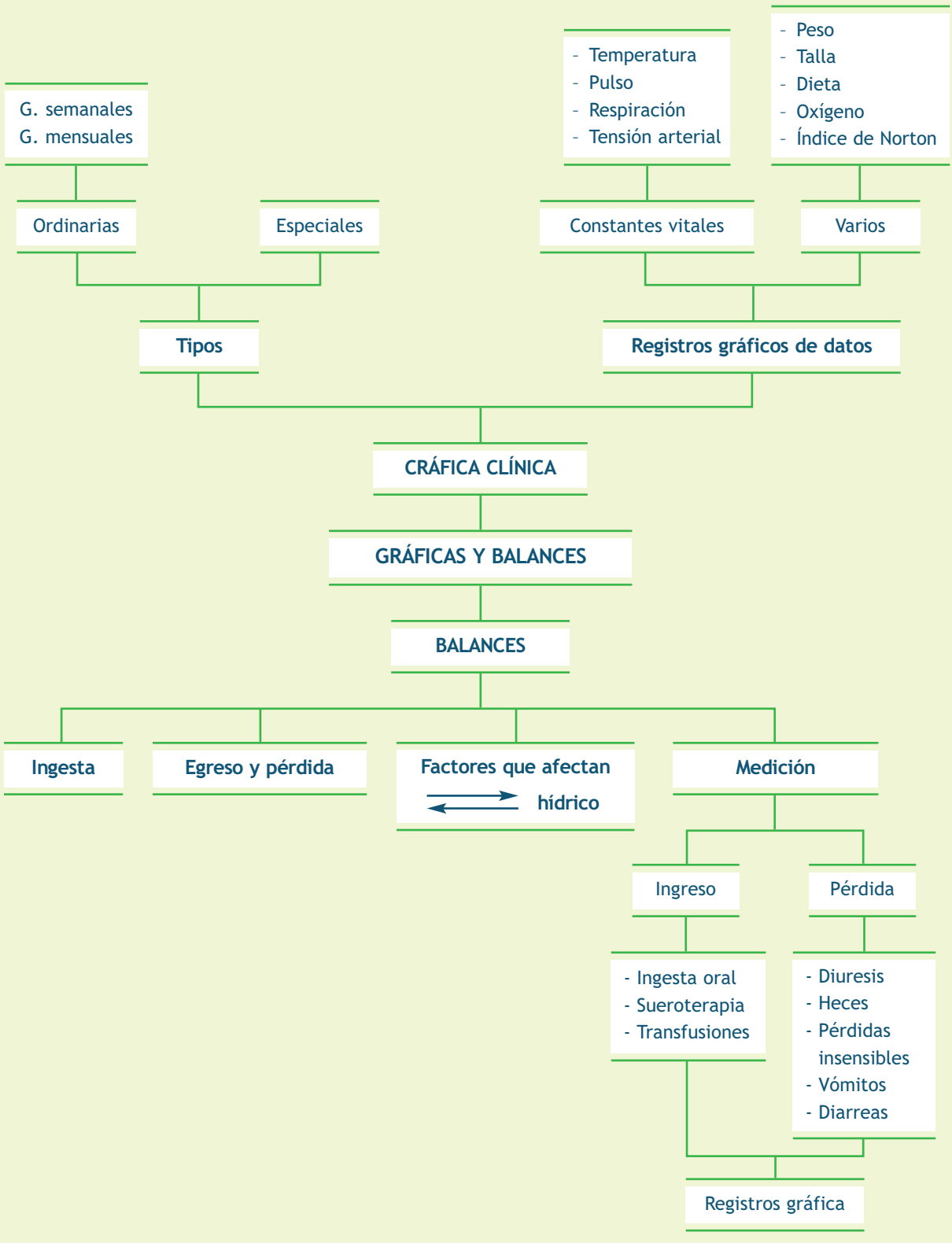
Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Preparar el equipo.
3. Informar al paciente acerca del procedimiento y pedir su colaboración.
4. Registrar las perdidas procedentes de:
   - Diuresis o eliminación de orina, aproximadamente 1 500 ml/día. La medición puede ser:
     - Diuresis total. Se recoge y se mide cada micción en un recipiente graduado, con capacidad suficiente para almacenar la orina de 24 horas, anotando al final del día el volumen total.
     - Diuresis parcial. Medición y registro de la orina eliminada en cada micción.
   - Deposiciones: se recoge la deposición y se calcula en volumen en relación con el peso. Con ellas se eliminan de 100 a 400 ml al día.
     Las patologías diarreicas hacen aumentar el volumen de eliminación.
   - Pérdidas insensibles. Entre sudoración y respiración se eliminan aproximadamente 1 000 ml de agua/día.
     En caso de fiebre o sudoración excesiva, hay que ajustar las cantidades según el protocolo del centro sanitario.
   - Pérdidas relacionadas con situaciones patológicas:
     - Drenajes o hemorragias. El líquido drenado y/o contenido hemorrágico se recoge de la bolsa colectora y se mide con una jeringa de 50 cc, si es poca cantidad, o con recipientes graduados si el drenado o la hemorragia son abundantes.
       Si no es recogido en bolsa colectora, se medirá pesando las gasas de la cura y el empapador si es necesario.
     - Vómitos. Si da tiempo a recogerlo, la medición del vómito se realiza en un recipiente graduado. En caso de que al paciente no le haya dado tiempo a avisar, se estimará el volumen.
5. Registrar las cifras contabilizadas a lo largo del turno o del día.
6. Sumar las cantidades para obtener el total de pérdidas realizadas en el turno.
7. Sumar los parciales de los tres turnos para calcular el volumen total de líquidos eliminados en 24 horas.
8. Anotar observaciones e incidencias.

Observaciones:

- Cuando se recoge la orina, heces, material drenado, etc., se observa el aspecto y características, registrándolo en la gráfica de enfermería.
- Si hubiera varias bolsas de recogida de líquidos, se marcarán con un número o letra, que anotaremos en la gráfica para poder identificar el volumen registrado con el drenaje correspondiente.
- A la diferencia entre líquidos ingeridos y líquidos eliminados la denominamos balance de líquidos.
- En condiciones normales, este resultado es equilibrado.
- Balance positivo: en el cuerpo humano se retienen más líquidos de los que se eliminan.
- Balance negativo: la eliminación de líquidos es superior a la retención de los mismos.

Ideas clave


G. semanales
G. mensuales
Ordinarias
Especiales
Tipos
- Temperatura
- Pulso
- Respiración
- Tensión arterial
Constantes vitales
- Peso
- Talla
- Dieta
- Oxígeno
- Índice de Norton
Varios
Registros gráficos de datos
CRÁFICA CLÍNICA
GRÁFICAS Y BALANCES
BALANCES
Ingesta
Egreso y pérdida
Factores que afectan
hídrico
Medición
Ingreso
Pérdida
- Ingesta oral
- Sueroterapia
- Transfusiones
- Diuresis
- Heces
- Pérdidas insensibles
- Vómitos
- Diarreas
Registros gráfica

>> Actividades finales

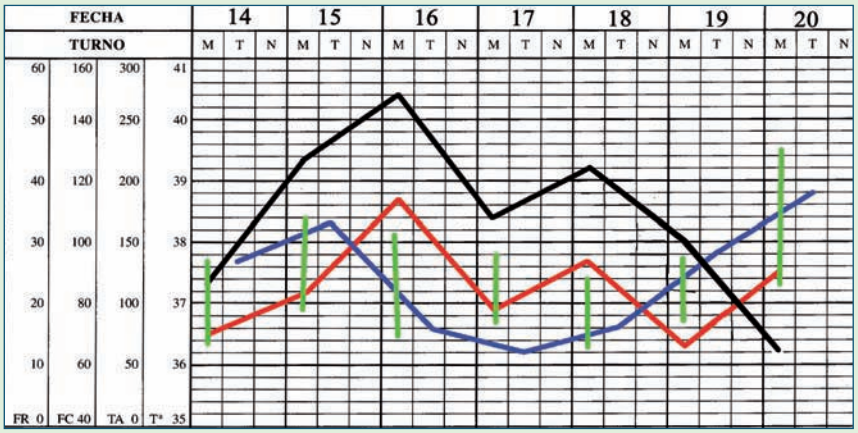
.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Recopila información en Internet acerca del equilibrio hídrico.

.: APLICACIÓN :.

1·· Identifica los valores para las siguientes constantes en la gráfica:

- Temperatura de los días: 15, 17 y 19.
- Pulso de los días: 14, 16 y 20.
- Respiración de los días: 15, 16 y 20.
- TA de los días: 15, 18 y 20.



Responde a las siguientes preguntas:

a) Calcula la diuresis total de los días 1.º, 2.º y 3.º
b) Calcula la cantidad total de suero administrado
c) Calcula el total de la ingesta del paciente
d) ¿Cuántas transfusiones se le han puesto? ¿Cuál es la cantidad de volumen perfundido?

Dieta									BLANDA			BLANDA			BLANDA			BLANDA			BLANDA		
TALLA	PESO																						
ENTRADAS	INGESTA ORAL	Turno								50	100	200	200	50	500	400	100	400	400	100	450	300	100
		Total								150			450			1000			900			850	
	N. ENTERAL																						
	N. PARENTERAL																						
	Sueros IV SF		150	130	165	145	120	200	160	140	175												
	Transfusiones			800			400		400														
	TOTAL		+1245			+865			+1025			+450			+1000			+900			+850		
SALIDAS	DIURESIS	Turno	250	340	500	320	400	200	500	300	200	100	200	600	300	260	420	60	250	300	100	150	400
		Total	1090			920			1000			900			980			610			650		
	DEPOSICIONES					300			400									600					
	VÓMITOS									400									300				
	ASP. GÁSTRICA																						
	DRENAJES	A			200			100			50												
		B																					
	P. INSENSIBILIS																						
	TOTAL		-1290			-1320			-1850			-900			-980			-1510			-650		
	BALANCE		-45			-455			-825			-450			+20			-610			+200		
BALANCE ACUMULADO: -2165																							

Código 169

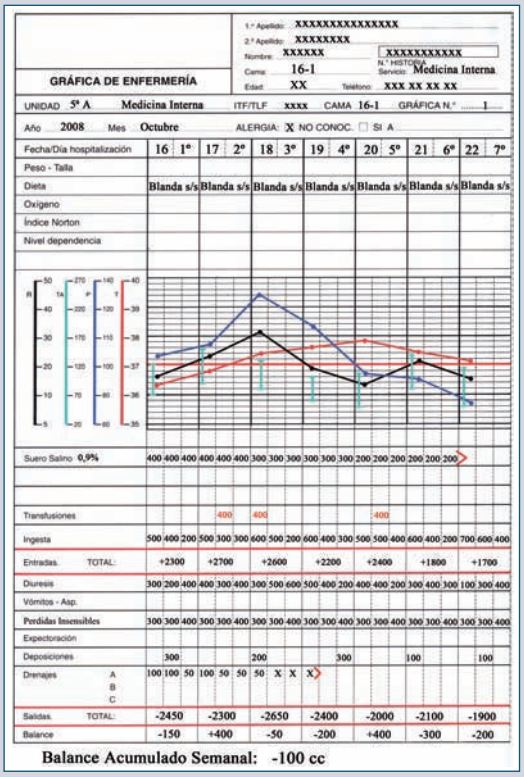
Caso final

Gráfica hospitalaria

•• Rellena y realiza el balance en una gráfica con los siguientes datos obtenidos en la semana del día 16 al 22 del mes de octubre:

Día	16/1.º			17/2.º			18/3.º			19/4.º			20/5.º			21/6.º			22/7.º		
Turno	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
Pulso	103			107			128			113			94			86			74		
Respiración	16			23			31			19			13			21			15		
Temperatura	36,3			36,8			37,4			37,6			37,8			37,4			37,1		
TA	120/70			145/88			128/80			100/60			105/50			135/80			115/50		
Dieta	Blanda s/s			Blanda s/s			Blanda s/s			Blanda s/s			Blanda s/s			Blanda s/s			Blanda s/s		
Suero salino 0,9%	400	400	400	400	400	400	300	300	300	300	300	300	200	200	200	200	200	200 >			
Transfusiones					400		400							400							
Ingesta	500	400	200	500	300	300	600	500	200	600	400	300	500	500	400	600	400	200	700	600	400
Diuresis	300	200	400	400	300	400	300	500	600	500	400	200	400	400	200	300	400	300	100	300	400
Deposiciones		300					200					300				100				100	
Drenaje	100	100	50	100	50	50	50	X	X	X	>										

Solución ••



GRÁFICA DE ENFERMERÍA

1.º Apellido: XXXXXXXXXXXXXX
2.º Apellido: XXXXXXXX
Nombre: XXXXXX
Cama: 16-1
Edad: XX
N.º HISTORIA: XXXXXXXXXX
Servicio: Medicina Interna
Teléfono: XXX XX XX XX

UNIDAD 5ª A Medicina Interna ITF/TLF xxxx CAMA 16-1 GRÁFICA N.º 1
Año 2008 Mes Octubre ALERGIA: X NO CONOC. ☐ SI A

Fecha/Día hospitalización	16 1º	17 2º	18 3º	19 4º	20 5º	21 6º	22 7º
Peso - Talla							
Dieta	Blanda s/s	Blanda s/s	Blanda s/s	Blanda s/s	Blanda s/s	Blanda s/s	Blanda s/s
Oxigeno							
Índice Norton							
Nivel dependencia							
Suero Salino 0,9%	400 400 400	400 400 400	300 300 300	300 300 300	200 200 200	200 200 200 >	
Transfusiones		400	400		400		
Ingesta	500 400 200	500 300 300	600 500 200	600 400 300	500 500 400	600 400 200	700 600 400
Entradas TOTAL:	+2300	+2700	+2600	+2200	+2400	+1800	+1700
Diuresis	300 200 400	400 300 400	300 500 600	500 400 200	400 400 200	300 400 300	100 300 400
Vómitos - Asp.							
Pérdidas Insensibles	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400	300 300 400
Expectoración							
Deposiciones	300		200	300		100	100
Drenajes A	100 100 50	100 50 50	50 X X	X >			
Drenajes B							
Drenajes C							
Salidas TOTAL:	-2450	-2300	-2650	-2400	-2000	-2100	-1900
Balance	-150	+400	-50	-200	+400	-300	-200

Balance Acumulado Semanal: -100 cc

EL GRAN PREMIO DE MALASIA ES EL QUE MÁS EXIGE A LOS PILOTOS DE F-1

Fernando Alonso sudará la remontada en el circuito de Sepang

Fernando Alonso inicia la remontada hacia el liderato del Mundial en la prueba más dura del calendario desde el punto de vista físico, Malasia. El propio Fernando lo sabe bien, ya que en 2005 ganó la carrera después de correr con el sistema de agua roto desde la segunda vuelta, por lo que casi se desmaya en el podio.

Los pilotos afrontan un calor y una humedad extrema que les pueden causar una pérdida de 3,5 a 4 litros de líquidos, ya que tienen que trabajar en un *cockpit* (cabina del coche) que alcanza una temperatura que supera los 50 grados sin excesivos problemas. Y los F-1 ni tienen aire acondicionado ni los pilotos pueden ir en manga corta, por lo que tanto Alonso como Lewis como el resto de pilotos de la parrilla trabajan en unas condiciones en las que la deshidratación puede aparecer sin problemas.

Deshidratación

Es la mayor preocupación en condiciones extremas. Afecta a la concentración, al control del equilibrio, a los reflejos y, por tanto, a las prestaciones al volante. Por eso, la preparación de Fernando pasa por incrementar ya antes de su llegada a Kuala Lumpur los niveles de líquidos en anticipación a lo que luego se le va a exigir. Eso permite al cuerpo adaptarse al incremento de líquidos posterior.

Electrolitos

La bebida que toman los pilotos para esa hidratación es rica en electrolitos, ya que reemplaza los minerales y sales perdidos por el esfuerzo entre un calor intenso. Los mismos líquidos se emplean en todos los circuitos, así que no es algo extraño para el cuerpo de los pilotos. La rehidratación sigue durante todo el fin de semana.

Jet lag

A este inconveniente se añade al molesto *jet lag* o cambio de hora. Para superarlo, los pilotos se adaptan mediante una combinación de recursos psíquicos y psicológicos. El cuerpo debe tener una entrada suave al nuevo horario por lo que se utiliza una ligera sesión de ejercicio, algo de sueño y un programa de alimentación que ayuda a pasar este proceso rápidamente. El cuerpo suele necesitar unos días en acostumbrarse al calor y la mayor parte de ello ocurre entre los primeros tres o cuatro días.

Tenis y *stretching*

Por último, a su llegada a Malasia Fernando ya está empleando algo de tiempo en jugar al tenis con su entrenador al aire libre para trabajar en la aclimatación. Y como añadido, realizará ejercicio cardiovascular bajo techo, así como *stretching* (estiramiento con gomas) ligero. Hamilton, por ejemplo, ha estado en Tailandia tres semanas, con unas condiciones similares de temperatura.

Fuente: **Marca**

>> Actividades

1·· Busca información en Internet o en la biblioteca acerca de la deshidratación y los efectos que produce en el organismo.

unidad 9

Cuidados respiratorios

SUMARIO

- Fisioterapia, oxigenoterapia y ventiloterapia
- Aspiración de secreciones respiratorias
- Cuidados del paciente intubado y con traqueotomía

OBJETIVOS

- Conocer y aplicar las técnicas básicas de la fisioterapia respiratoria.
- Analizar los conceptos básicos.
- Identificar cuándo está indicada la administración de oxígeno.
- Conocer y realizar las técnicas de administración de oxígeno.
- Aplicar las técnicas relacionadas con la ventiloterapia.

1 >> Introducción

En el hombre joven, el volumen de aire inspirado y espirado durante una respiración normal es de 500 ml aproximadamente (Figura 9.1).

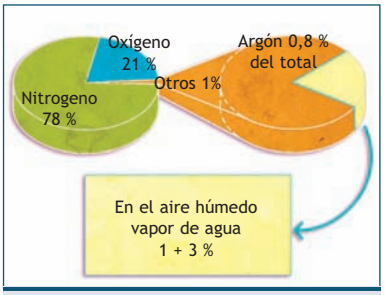
Este volumen es de un 20 % a un 25 % inferior en la mujer.

La oxigenación sanguínea depende, entre otras causas, de la capacidad de los pulmones para realizar su función, influida por:

- La permeabilidad de la vía aérea (que no haya ningún impedimento al paso del aire). El reflejo de la tos y del estornudo son mecanismos esenciales de limpieza:
  - El reflejo de la tos lo provoca cualquier materia extraña situada en la laringe, tráquea o bronquios.
  - El reflejo del estornudo lo provoca cualquier partícula extraña situada en las vías respiratorias más altas.
- Una adecuada elasticidad pulmonar.
- La regulación de la respiración a nivel central.
- La concentración del oxígeno atmosférico.

Se puede establecer el estado respiratorio de un paciente en función de los patrones y sonidos respiratorios, los movimientos del tórax y las secreciones:

- Los patrones respiratorios, que son:
  - La frecuencia (eupnea, taquipnea y bradipnea).
  - El volumen (hiperpnea e hipopnea).
  - El ritmo (regular o irregular).
  - La facilidad o esfuerzo (disnea, ortopnea y tiraje).
- Los sonidos respiratorios, que son:
  - Los audibles sin amplificación (estridor, estertor, jadeo y burbujeo).
  - Los audibles con estetoscopio (sibilancias, roncus, crepitación y roce pleural).



9.1. Composición del aire.

V Vocabulario

Oxígeno: gas incoloro, inodoro e insípido. Se combina con el carbono y el hidrógeno. Es combustible.

Sonidos respiratorios	
Sonidos audibles sin amplificación	Sonidos audibles con estetoscopio
Estridor. Se produce durante la inspiración con obstrucción de la laringe. Es agudo y desagradable.	**Sibilancia.** Se produce por la reducción de la luz de los bronquiolos o broncoconstricción. Es un sonido agudo parecido al producido por el viento al atravesar una rendija.
Estertor. Se produce por una obstrucción parcial de las vías aéreas altas. Es una respiración ronca.	**Roncus.** Se produce al pasar el aire a través de una mucosa pegajosa o unos bronquios estenosados por la mucosidad. Es un sonido seco, jadeante, burbujeante y grave.
Jadeo. Se produce normalmente por una estenosis del árbol bronquial. Es un sonido sibilante en la inspiración.	**Crepitación.** Se produce por el paso del aire a través del líquido alveolar o dentro del tejido subcutáneo. Es como un crujido seco y agudo como del celofán al arrugarse.
Burbujeo. Se produce al pasar el aire a través de secreciones húmedas. Es un sonido burbujeante.	**Roce pleural.** Se produce por el roce de las dos pleuras, también llamado roce de fricción. Es un sonido chirriante y correoso.

– Los movimientos del tórax que son:

  • Simétricos. Los dos lados del tórax (derecho e izquierdo) se mueven simétricamente.
  • Asimétricos. Un lado del tórax sube más que el otro.

Movimientos del torax
Retracciones
R. Intercostal. Hay un desplazamiento entre las costillas.
R. Supraesternal. Hay un desplazamiento por encima del esternón.
R. Supraclavicular. Hay un desplazamiento por encima de las clavículas.
Tiro traqueal. Hay un desplazamiento y tirón de la traquea hacia abajo durante la inspiración.
Tórax en mayal. Se produce por tener un espacio costal lesionado a través del cual el pulmón se distiende fuera de la pared torácica, produciendo una respiración paradójica, en ella la pared torácica se distiende en la espiración y se deprime en la inspiración.

– La secreción. Se distingue entre tos no productiva (sin secreciones) y tos productiva (con secreciones). Las secreciones pueden ser:

  • Fluidas.
  • Densas.
  • Purulentas.
  • Sanguinolentas.

Para valorar la función respiratoria, se deben considerar además del tipo de respiración (si es diafragmática o torácica), el ritmo respiratorio, los signos clínicos de hipoxia (falta de oxígeno) y los resultados de las pruebas diagnósticas.

Las actuaciones de enfermería encaminadas a mantener las respiraciones normales son:

– **Posición del paciente.** La ventilación adecuada se mantiene por cambios posturales frecuentes, deambulación y ejercicio. No hacerlo conlleva una compresión del tórax y una limitación de la expansión torácica. El resultado de esto es el estancamiento de secreciones respiratorias, que atraerán microorganismos y promoverán una infección. Para evitarlo:

  • Colocar al paciente de forma que se permita la máxima expansión torácica.
  • Proporcionar cambios posturales a los pacientes encamados.
  • Estimular la deambulación.
  • Adoptar medidas que promuevan la comodidad, como la posición de Fowler alta o semifowler que permiten la máxima expansión torácica a los pacientes encamados, sobre todo si presentan disnea.
  • Adiestrar al paciente en medidas higiénicas de realización de ejercicios respiratorios y aumento de la capacidad pulmonar.

Vocabulario

Secreciones:

Hemoptisis. Presencia de sangre con la tos, se debe anotar en la hoja del paciente la cantidad, color, olor y tipo.

Tos:

Productiva. Está acompañada por expulsión de secreciones al expectorar.

No productiva. No va acompañada de secreciones, es seca.

Vocabulario

Respiración diafragmática: también llamada abdominal, es la que se lleva a cabo utilizando los músculos abdominales para producir una mayor expansión pulmonar. Se trata de la respiración más efectiva y predomina más en los hombres.

Respiración torácica: es la que se lleva cabo utilizando principalmente los músculos torácicos para expandir los pulmones. Es menos efectiva que la anterior y predomina en las mujeres.

– **Respiración profunda y tos.** Se debe estimular la realización de ejercicios de respiración profunda y ejercicios para toser, con el fin de facilitar así la eliminación de las secreciones. La tos voluntaria se recomienda a los pacientes que acumulan secreciones respiratorias como los postoperados. La tos es más eficaz cuando el paciente está sentado. Si tiene una incisión, debe sujetarla él mismo o el auxiliar, poniendo las palmas de las manos a cada lado de la incisión, o sujetándola presionando suavemente con una almohada (Figura 9.2). El número de respiraciones profundas que se deben promover varía según el estado del paciente:

  • En los pacientes encamados o convalecientes de una cirugía abdominal o torácica, esta rutina debe seguirse de tres a cuatro veces al día, con un mínimo de cinco respiraciones profundas cada vez.
  • Por su parte, los pacientes que están en decúbito prono por problemas pulmonares deberán ejecutarla cada hora.

9.2. Respiración profunda y tos.

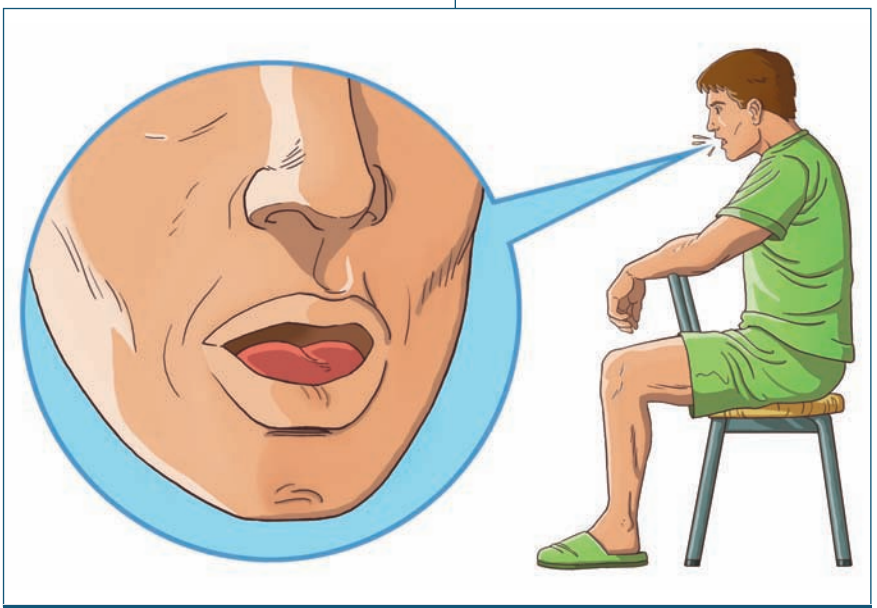
Ejercicio para enseñar al paciente a toser de manera efectiva

1. Respirar lenta y profundamente mientras se está sentado tan derecho como sea posible.
2. Utilizar la respiración diafragmática.
3. Contener la respiración diafragmática durante 5 segundos aproximadamente y a continuación espirar lentamente todo el aire que sea posible a través de la boca, al mismo tiempo que se va hundiendo la parte inferior del tórax y el abdomen.
4. Hacer una segunda inspiración profunda, contener el aire y toser con fuerza desde lo más profundo del pecho (no desde la garganta). Toser dos veces de forma corta y forzada (Figura 9.3).
5. Descansar después de la sesión.

– **Hidratación adecuada.** Para mantener la humedad de las membranas mucosas respiratorias. Si el paciente está deshidratado o el ambiente tiene una humedad baja, las secreciones respiratorias pueden llegar a espesarse y hacerse pegajosas. En este caso, las membranas mucosas se irritarán y pueden llegar a infectarse. Por ello, se debe aumentar la ingesta de líquidos o usar humidificadores.

– **Promocionar prácticas de salud y de un ambiente saludable.** Sobre todo dejar de fumar y no respirar aire excesivamente contaminado.

  Proteger a los niños de los ambientes con humos y no fumar en su presencia. Realizar ejercicio físico moderado y de acuerdo con la edad y las condiciones físicas, para mantener una buena ventilación pulmonar.



9.3. Enseñar al paciente a toser de forma efectiva.

2 >> Fisioterapia respiratoria

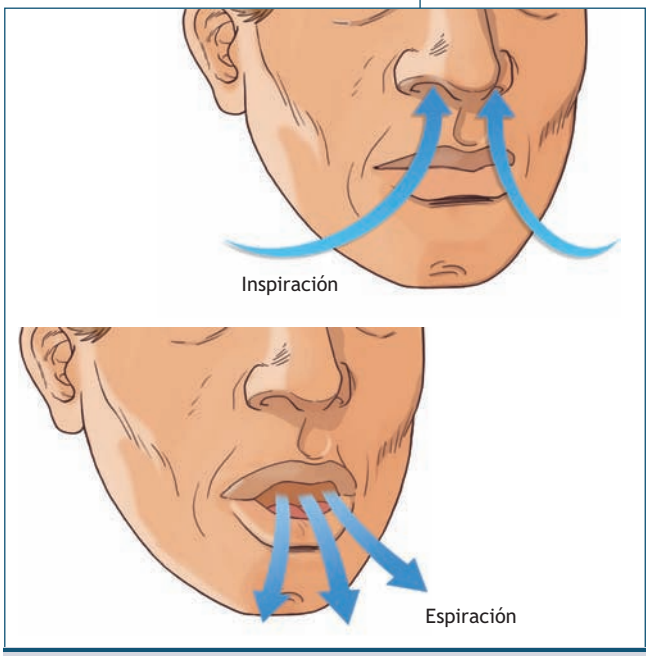
El objetivo de la fisioterapia respiratoria es lograr una mejoría de los síntomas del paciente, consiguiendo la mayor capacidad física, mental y social de cada persona. La fisioterapia respiratoria consta de:

- Ejercicios respiratorios.
- Movilización de secreciones.
- Drenajes posturales.

2.1 > Ejercicios respiratorios

Los ejercicios respiratorios se realizarán una vez al día. Con ello se estimula al paciente para realizar correctamente las respiraciones evitando la aparición de complicaciones tales como infecciones.

Ejercicios respiratorios		
Objetivos que se persiguen	**Indicaciones**	**Posiciones en que se realizan**
– Fortalecer los músculos respiratorios. – Enseñar los movimientos respiratorios (ejercicios para movilizar los músculos diafragmático e intercostales correctamente). – Movilizar y eliminar las secreciones. – En algunos casos disminuir la ansiedad y la agitación. – Promover el intercambio gaseoso en los pulmones.	– Pacientes con una expansión torácica limitada, como enfermos con EPOC, pacientes convalecientes de cirugía torácica, pacientes politraumatizados, etc. – Pacientes intubados o con ventilación mecánica. – Pacientes con enfermedades neuromusculares.	– Decúbito supino para facilitar la respiración abdominal. – Fowler. – Semifowler o semisentado.



9.4. Respiración con labios fruncidos.

Los siguientes ejercicios se realizan para ejercitar los músculos abdominales y el músculo diafragmático. El método es el siguiente:

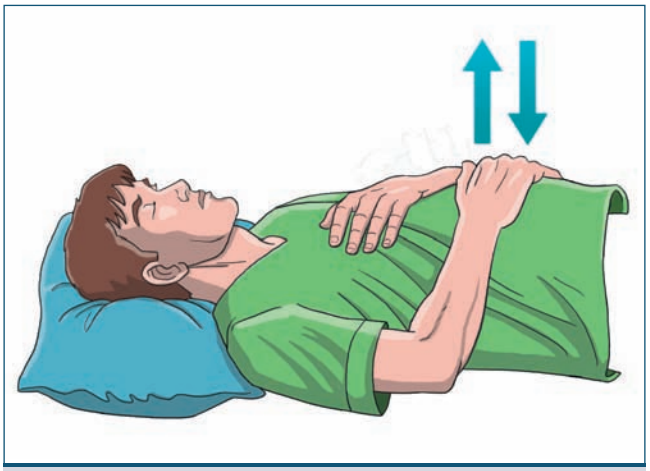
Ejercicio de respiración con los labios fruncidos

1. Indicarle al paciente que realice una inspiración profunda por las fosas nasales.
2. Animar al paciente a la relajación de los músculos abdominales para la realización de la respiración abdominal.
3. Explicarle al paciente que debe realizar una espiración con los labios fruncidos como para apagar una vela o silbar para enlentecer la frecuencia respiratoria, promover la respiración profunda y facilitar la espiración. Esto es útil en casos de disnea en los que la frecuencia respiratoria se encuentra aumentada (Figura 9.4).
4. Aplicar resistencia en el tórax inferior inclinando ligeramente el cuerpo hacia delante o sujetando con una almohada contra el abdomen.

Ejercicio de respiración abdominal

1. Tumbado, con las rodillas flexionadas, colocar las manos sobre el abdomen.
2. Inspirar profundamente a través de la nariz con la boca cerrada. Al inspirar, distender el abdomen elevando las manos (Figura 9.5).
3. Colocar los labios como si fuésemos a silbar y espirar lentamente haciendo un sonido sibilante. Al espirar, ir hundiendo los músculos abdominales para volver a la posición original.

Una variante de este método consiste en colocar una mano en el tórax y otra en el abdomen alternando las respiraciones torácica y abdominal. El paciente debe notar cómo se va elevando cada mano alternativamente.



9.5. Respiración abdominal.

Ejercicio de expansión pulmonar

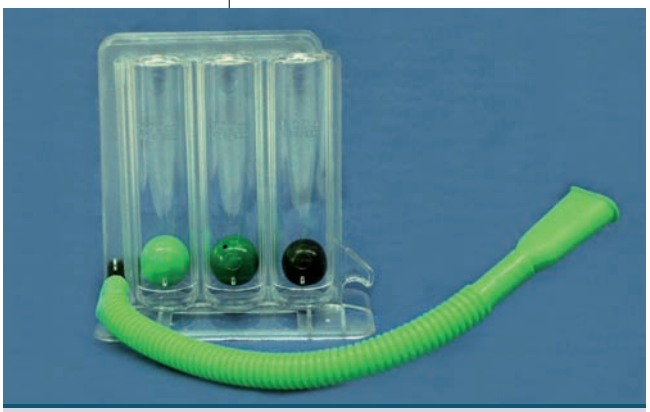
1. Colocar las manos del auxiliar sobre el paciente, en la zona del tórax a expandir aplicando una presión moderada.
2. El paciente debe inspirar profundamente mientras empuja el tórax, expandiéndolo contra la presión de las manos. Mantener unos segundos la máxima inspiración posible y comenzar a espirar el aire lentamente.
3. Al final de la espiración, las manos realizan una ligera vibración sobre el área.

Ejercicio con espirometría o inspirometría incentivada

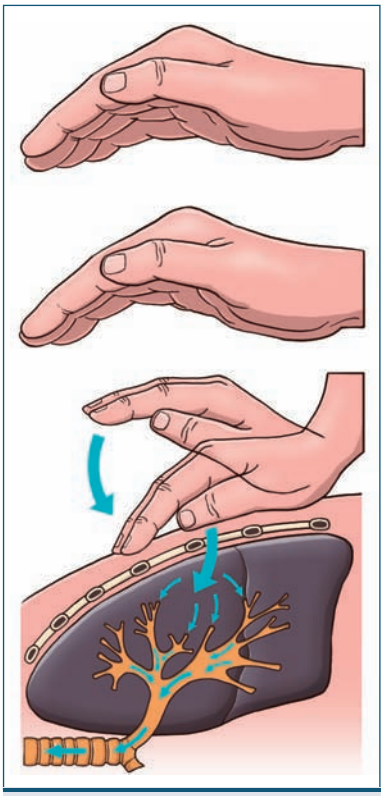
1. Explicarle el funcionamiento al paciente.
2. Colocar al paciente sentado y situar el espirómetro en un plano horizontal a la altura de sus ojos para que vea el resultado del esfuerzo.
3. Pedir al paciente que rodee fuertemente la boquilla del espirómetro con los labios de modo que quede bien sellado.
4. Situar la marca del espirómetro en la posición de flujo que se desee. Comenzar siempre con un nivel inferior.
5. Realizar una inspiración tan profunda como sea posible. Se debe conseguir que el marcador (bola, cilindro, etc.), se eleve hasta alcanzar su tope superior, debiendo permanecer en ese lugar el máximo tiempo posible.
6. Una vez finalizada la inspiración, se soltará la boquilla y se expulsará el aire por la boca o nariz.
7. Repetir varias veces la técnica sin llegar al agotamiento ni a la hiperventilación.
8. Conviene toser después de realizar este ejercicio.
9. Ir situando la marca cada vez en valores superiores para ofrecer dificultades crecientes al paciente y estimularle a realizar esfuerzos mayores. Se debe realizar de modo paulatino para evitar fracasos y la pérdida de colaboración del paciente.
10. Animar al paciente para que lo utilice frecuentemente.
11. Limpiar el aparato una vez finalizado su uso.

V Vocabulario

Espirómetro: aparato para medir la capacidad respiratoria del pulmón (Figura 9.6).



9.6. Espirómetro incentivado. Ejercita los músculos respiratorios del paciente.



9.7. Técnica de palmoteo.

2.2 › Movilización de secreciones

Se realiza mediante tos espontanea, vibraciones, percusión y palmoteo.

- **Tos espontánea.** Es la forma más eficaz. Cuando resulta insuficiente, se procede a estimular con otros métodos tales como inspiraciones profundas, bloqueando la salida del aire para aumentar la presión intratorácica y soltando el aire bruscamente.
- **Vibraciones.** Realizar presión firme con una ligera vibración sobre los dos hemitórax acompañando a la espiración. Se trata de aumentar así la velocidad del aire espirado para de esta manera desprender las secreciones.
- **Percusiones.** Consiste en aplicar golpes suaves rítmicos y rápidos con el borde cubital de la mano sobre las zonas laterales del tórax con el paciente en decúbito prono. Nunca se deben realizar percusiones sobre la columna vertebral ni en la zona renal. Su objetivo consiste en desalojar mecánicamente las secreciones espesas adheridas a las paredes bronquiales.
- **Palmoteo *(clapping).*** Se trata de una técnica similar a la anterior, pero que se realiza con la cara palmar de la mano formando una concavidad y el paciente en posición de decúbito prono (Figura 9.7). Está contraindicado en pacientes con tumores, abscesos pulmonares, neumotórax, hemorragias pulmonares, enfermedad de la pared torácica y tuberculosis.

2.3 › Drenajes posturales

Es la técnica que mejor se tolera y por tanto la preferida para la eliminación de las secreciones. Se trata de una serie de posturas específicas para movilizar las secreciones bronquiales usando la fuerza de gravedad terrestre. Se suele combinar con las técnicas anteriores. El objetivo de esta técnica es conseguir que las secreciones drenen por acción de la gravedad hacia los bronquios mayores y de estos a la traquea hasta conseguir expulsarlas con la tos. Para realizar este drenaje postural es preciso colocar al paciente en la posición más adecuada según la zona del pulmón que deseemos drenar. Cada posición debe mantenerse durante 3 o 5 minutos.

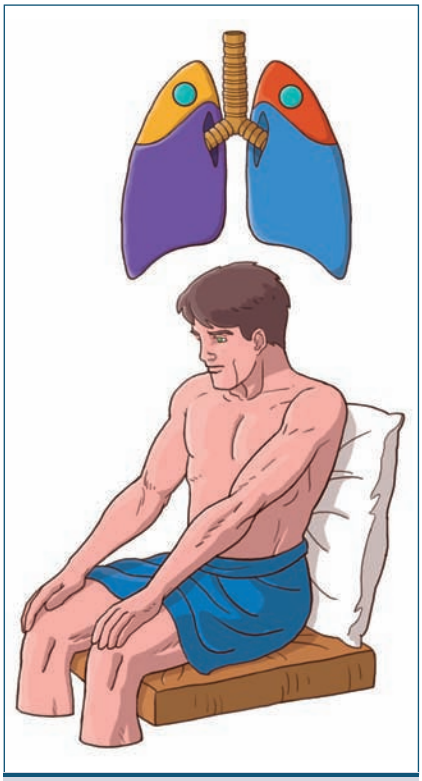
Con anterioridad al drenaje postural, se puede dar al paciente medicación broncodilatadora o terapia de nebulización prescrita por el médico, para fomentar el drenaje y la expectoración de secreciones.

Se deben proporcionar pañuelos y bolsa de papel a los pacientes. Después del drenaje postural, el paciente se debe enjuagar y limpiar la boca. Se anota el color, aspecto, cantidad y volumen de los esputos expulsados, así como la reacción del paciente a la terapia. El drenaje postural se realiza 2 o 3 veces al día dependiendo de lo congestionado que se encuentre el paciente. Los mejores momentos son antes del desayuno, antes de la comida, a última hora de la tarde y antes de ir a la cama. La duración total es de 30 minutos. No debe realizarse cuando el paciente está recién comido.

Las distintas posiciones para drenar los lóbulos de los pulmones son las que puedes ver en la siguiente tabla.

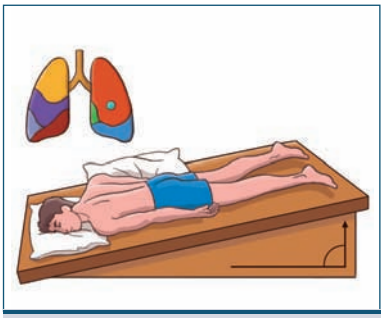
Posiciones de drenaje postural		
Drenaje de los lóbulos superiores	**Drenaje de los lóbulos inferiores**	**Drenaje del lóbulo medio derecho**
• Drenaje del segmento apical del lóbulo superior derecho y apical posterior del lóbulo superior izquierdo: paciente sentado (Figura 9.8). • Drenaje del segmento posterior del lóbulo superior derecho y segmento apical posterior del lóbulo superior izquierdo: paciente inclinado hacia delante (Figura 9.9). • Drenaje de los segmentos superiores e inferiores del lóbulo superior izquierdo en su porción lingular: paciente en Sims derecho con los pies elevados 35 cm aproximadamente (Figura 9.10). • Drenaje de los segmentos anteriores: paciente en decúbito supino (Figura 9.11).	• Drenaje de los segmentos basales posteriores: paciente en decúbito prono con los pies elevados 45 cm aproximadamente (Figura 9.12). • Drenaje de los segmentos laterales basales: paciente en decúbito lateral con los pies elevados 45 cm aproximadamente (Figura 9.13). • Drenaje de los segmentos basales anteriores: paciente en posición Sims con los pies elevados 45 cm aproximadamente (Figura 9.14). • Drenaje de los segmentos superiores: paciente en posición genupectoral (Figura 9.15).	• Drenaje de los segmentos medios y laterales: paciente en decúbito lateral izquierdo con los pies elevados 35 cm aproximadamente (Figura 9.16).

Si el paciente no tolera alguna de estas posturas, lo colocaremos en posición neutra, es decir, sin ninguna inclinación de la camilla.

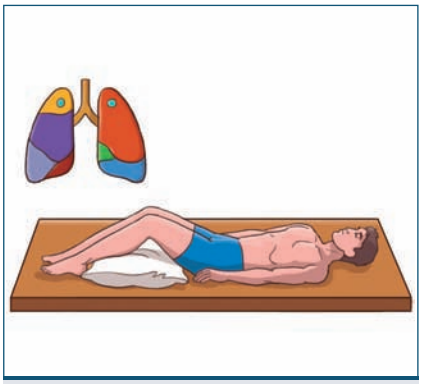


9.8. Drenaje del segmento apical del lóbulo superior derecho y apical posterior del lóbulo superior izquierdo.

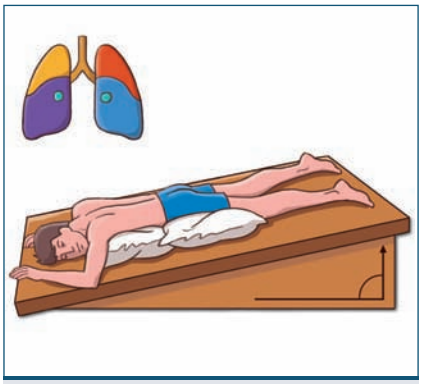
9.9. Drenaje del segmento posterior del lóbulo superior derecho y segmento apical posterior del lóbulo superior izquierdo.



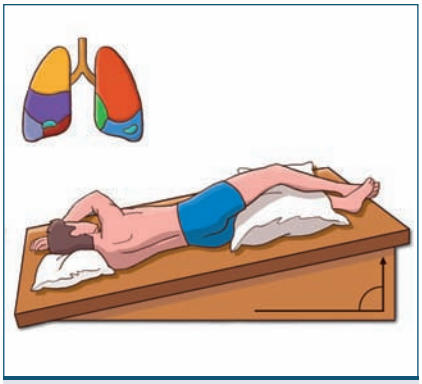
9.10. Drenaje de los segmentos superiores e inferiores del lóbulo superior izquierdo en su posición lingular.



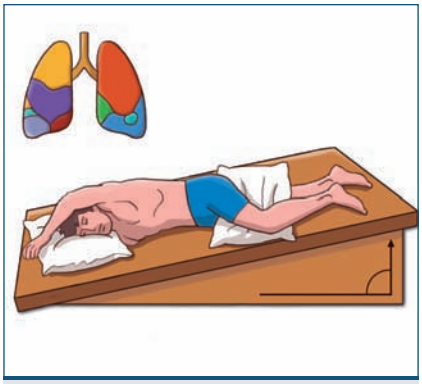
9.11. Drenaje de los segmentos anteriores.



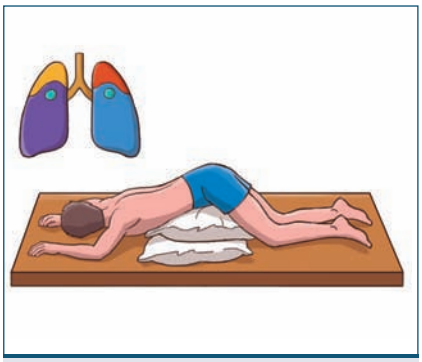
9.12. Drenaje de los segmentos basales posteriores.



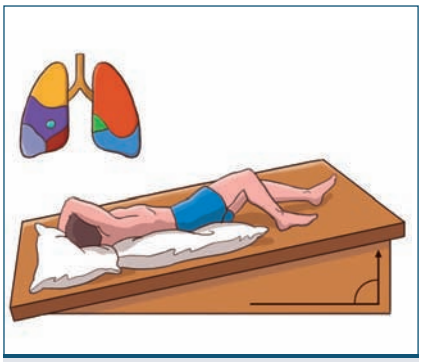
9.13. Drenaje de los segmentos laterales basales.



9.14. Drenaje de los segmentos basales anteriores.



9.15. Drenaje de los segmentos superiores.



9.16. Drenaje de los segmentos medios laterales.

>> Actividades propuestas

1•• Explica brevemente en qué consiste la fisioterapia respiratoria. ¿Qué cuatro procedimientos básicos de la misma conoces?

2•• En grupos de dos alumnos, practica las técnicas de movilización de secreciones y drenajes posturales.

3 >> Procedimientos de aplicación de oxígeno (oxigenoterapia)

La oxigenoterapia supone la administración de oxígeno para aportar al paciente una concentración de oxígeno inspirado mayor que la del ambiente, que es, como veíamos, del 21 %. Se utiliza para resolver los problemas de hipoxia (falta de oxígeno), cuyas causas son múltiples:

- **Atmosférica.** A mayor altitud, menor concentración de O_2, dando lugar a la hipoxia de altitud.
- **Alveolar.** Como por ejemplo en casos de atelectasias, enfisemas y en general patologías en las que la cantidad de alvéolos disponibles para cumplir su función están disminuidos.
- **Anormalidad de la membrana alvéolo-capilar.** Por aumento de su grosor, lo cual altera la difusión del oxígeno, o por el aumento de depósitos de secreciones, lo que afecta la permeabilidad de los alvéolos.
- **Vascular.** Como en las fístulas arteriovenosas, en las que se produce una ausencia de contacto con el alvéolo o hipotensión generalizada que impide un transporte adecuado de O_2 a las células.
- **Tejido pulmonar.** Como por ejemplo en la neumonía.
- **Problemas con los glóbulos rojos** tanto en trastornos cualitativos (aumento del CO_2 circulante) como cuantitativos, hemorragias, anemias, etc., en los que no hay suficientes glóbulos rojos para captar el oxígeno necesario.

El auxiliar de enfermería debe vigilar al paciente en busca de cambios en su estado que indiquen un aumento de la dificultad respiratoria. Los signos de la insuficiencia respiratoria inminente incluyen respiración rápida y superficial, pulso filiforme y rápido, temor e inquietud, aprensión y confusión, cianosis, palidez, sudoración.

Antes de administrar oxígeno a un paciente, debemos conocer la eficacia, de la ventilación y las características gasométricas de la sangre que llega a los tejidos. Para ello, el médico valorará los gases disueltos existentes en una muestra de sangre tomada directamente de una arteria. Esta técnica, que realiza el DUE, se denomina **gasometría arterial.**

La muestra se envía al laboratorio etiquetada con los datos del paciente, incluyendo la concentración de oxígeno en el aire inspirado.

El oxígeno se suministra por:

- Bombonas o balas de oxígeno. Son cilindros portátiles de uso en urgencias o domiciliario.
- Mochilas de oxígeno para uso domiciliario.
- Sistema central de oxígeno hospitalario. Es conducido por tuberías hasta la habitación del paciente, saliendo por la toma de oxígeno en la pared.

9.17. Bala de oxígeno.

Vocabulario

Atelectasia: expansión imperfecta o colapso parcial de los pulmones, frecuente en los recién nacidos.

Fístula: conducto anormal, ulcerado y estrecho, que se abre en la piel o en las membranas mucosas.

Anemia: empobrecimiento de la sangre por disminución de su calidad o cantidad total.

Cianosis: coloración azulada de la piel y mucosas, debido a la disminución de oxígeno en sangre circulante.

Vocabulario

Gasometría arterial: técnica de medición de gases en sangre arterial, expresados en mmHg. Los valores que se obtienen son: **PO_2** (presión parcial de oxígeno) entre 90 y 100 mmHg por debajo de las cifras consideradas normales se habla de hipoxia. **PCO_2** (presión parcial de dióxido de carbono) entre 35 y 45 mmHg cuando supera las cifras normales se llama hipercapnia. Además de estos dos valores, también representa la capacidad de eliminación del CO_2 por parte de los pulmones, el valor del pH, saturación de oxígeno y las cantidades de bases y bicarbonato.

9.18. Toma de oxígeno con humidificador.

3.1 > Utilización de bombonas de oxígeno

Para que puedan usarse las bombonas de oxígeno, deben tener acoplados a ellas los siguientes elementos:

- Regulador de presión, manómetro de presión o manorreductor. Tiene una escala graduada en kg/cm^2 y reduce la presión del oxígeno a un nivel más seguro y manejable.
- Medidor de flujo o caudalímetro, que regula el flujo del gas en l/m (litros minuto) dependiendo de la cantidad que queramos administrar.
- Humidificador. Humedece el gas con agua destilada para evitar la desecación de las mucosas. El oxígeno que se administra a través de tuberías o bombonas es seco. Los gases secos resecan porque deshidratan las mucosas respiratorias de los pacientes. Todos los humidificadores conducen el gas a través de agua estéril de forma que este se impregne de vapor de agua antes de llegar al paciente. Cuantas más burbujas se hagan, más vapor de agua se produce (Figura 9.18).

Técnica

Utilización de bombonas de oxígeno

•• Consiste en el uso de oxígeno externo para enriquecer el aire que le llega al paciente.

Material: bombona de oxígeno (Figura 9.19), regulador de presión, caudalímetro, humidificador, agua destilada estéril, sistema elegido de administración de O_2 y guantes no estériles.

9.19. Bombona de oxígeno.

Protocolo:

1. Retirar cualquier suciedad de los orificios de salida abriendo ligeramente la rueda de mano y cerrándola rápidamente.
2. Comprobar que el indicador de flujo funciona correctamente.
3. Llenar la botella del humidificador con agua destilada estéril hasta la marca indicada en el recipiente. Colocarlo en su posición de uso.
4. Abrir la válvula de la bombona por completo, el manorreductor mostrará la presión de la bombona. De este modo, sabremos el nivel de llenado de la misma.
5. Conectar el sistema de administración de O_2 pautado por el médico al humidificador.
6. Regular el flujo (en l/m) prescrito.
7. Comprobar que el sistema funciona correctamente. Colocárselo al paciente.
8. Acomodar al paciente y registrar la técnica y las posibles incidencias.

Observaciones: comprobar durante la primera hora el estado del paciente. Después llevar una vigilancia normal según el protocolo de planta.

3.2 > Utilización del oxígeno a través de toma central

En este caso solo se utilizará un caudalímetro, un humidificador y el sistema de administración elegido. En este tipo de toma, la presión viene regulada desde la central del centro sanitario.

Técnica

Utilización del oxígeno a través de toma central

•• Uso del equipo de oxígeno situado en la pared, cerca de la cabecera de la cama de los pacientes.

Material: caudalímetro, humidificador, agua destilada estéril, guantes no estériles y dispositivo de administración de O_2 del paciente.

Protocolo:

1. Conectar el caudalímetro a la toma de O_2 de la pared (Figura 9.20).
2. Llenar el humidificador con agua destilada estéril hasta la marca indicada o usar una botella de agua destilada estéril específica para este fin.
3. Conectar el humidificador al caudalímetro.
4. Conectar el sistema de administración de O_2 pautado por el médico al humidificador.
5. Conectar el oxígeno al equipo del paciente.
6. Regular el flujo (l/m) prescrito deseado.
7. Comprobar que el sistema funciona correctamente y colocárselo al paciente.
8. Acomodar al paciente y registrar la técnica y las posibles incidencias.

Observaciones: comprobar durante la primera hora el estado del paciente. Después, llevar una vigilancia normal según protocolo de la unidad.

Para poder administrar el oxígeno procedente del sistema central hospitalario o de las bombonas de oxígeno a un paciente, debemos disponer de los elementos ya citados, una vez que el sistema está listo se puede administrar al paciente a través de diferentes dispositivos, que pueden alcanzar distintas concentraciones de oxígeno en función de las necesidades y patologías que necesitamos tratar.

En orden de menor a mayor concentración de O_2 suministrado al paciente encontramos los siguientes dispositivos: cánula nasal, sonda nasofaríngea, mascarilla facial y mascarilla con reservorio.

– **Cánula nasal** (gafas nasales). Es un sistema cómodo, ya que su colocación es sencilla, no llega a los ojos y el paciente puede comer o hablar sin quitárselo. Se ha de informar al paciente que respire por la nariz, ya que si respira por la boca diluye la concentración de O_2 recibida.
Se administra O_2 a bajas concentraciones, entre 22 y 30 % dependiendo de los l/m suministrados. Estos varían según la marca comercial, por lo que se debe consultar las instrucciones del fabricante. Se precisa la colaboración del paciente para evitar desplazamientos. Se utiliza con más frecuencia en la oxigenoterapia continua domiciliaria.

9.20. Caudalímetro con vaporizador.

Técnica

Colocación de gafas nasales

•• Uso de las gafas nasales para administrar oxígeno a un paciente.

Material: gafas nasales, alargadera de oxígeno, fuente de oxígeno y guantes desechables.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle el procedimiento al paciente.
3. Conectar las gafas nasales al sistema de flujo.
4. Regular el flujo de O_2 a los litros/min prescritos por el médico.
5. Adaptarle las gafas al enfermo, colocando las dos salidas de O_2 en los orificios nasales, adaptándolas detrás de las orejas y ajustándolas por debajo de la barbilla del paciente (Figura 9.21). Comprobar la comodidad del paciente y anotar la técnica.

9.21. Gafas nasales.

Observaciones: estas gafas nasales también se pueden ajustar por detrás de la cabeza del paciente. Vigilar el estado de la nariz por si aparecen irritaciones. Almohadillar detrás de las orejas para evitar la aparición de úlceras. Comprobar durante la primera hora el estado del paciente. Después, llevar una vigilancia normal según el protocolo de la unidad.

– **Sonda nasofaríngea** o **sonda de Nelaton** (catéter nasal). Es una sonda de 15 a 20 cm de largo, con orificios en un extremo. Permite concentraciones de O_2 entre 30 y 35 %. Se utiliza mediante un sondaje nasofaríngeo (técnica que realiza el DUE) por lo que irrita la mucosa y es molesta.

Técnica

Introducción de la sonda Nelaton (esta técnica es del DUE)

•• El sondaje lo realiza el DUE mientras que el auxiliar prepara el material y conecta el sistema de administración de oxígeno al adaptador de la sonda de Nelaton. El uso es igual a la técnica de colocación de gafas nasales.

Material: sonda Nelaton, gasas, desinfectante, lubricante, esparadrapo y guantes desechables.

Protocolo:

1. Lavarse las manos, ponerse los guantes y preparar el material.
2. Colaborar con el DUE proporcionándole el material según lo necesite.
3. Conectar el sistema de oxígeno al flujo pautado por el médico.
4. Una vez realizada la técnica, acomodar al paciente observando la aparición de posibles incidencias.

Observaciones: vigilar el estado de la nariz por si aparecen irritaciones. Comprobar durante la primera hora el estado del paciente. Después, llevar una vigilancia normal según el protocolo de la unidad.

- **Mascarilla facial tipo Venturi.** Es una mascarilla normal, pero tiene un dispositivo tipo Venturi con el que, conjugando el tamaño del orificio de entrada y el flujo suministrado, se consigue una mezcla constante del oxígeno con el aire ambiente, con concentraciones de oxígeno entre 21 y 50 %.
  Estas mascarillas tienen distintos adaptadores para conseguir las diferentes concentraciones de O_2 y una placa metálica flexible en la parte superior para ajustarla a la nariz del paciente (Figura 9.22).

9.22. Mascarilla facial tipo Venturi.

- **Mascarilla con reservorio.** Estas mascarillas llevan unidas bolsas con membranas unidireccionales que suministran al paciente una concentración del 100 % de O_2. En estas se debe observar que la bolsa reservorio no se colapse durante la inspiración. La conexión del oxígeno se hace directamente a la bolsa.

  Los orificios de salida de la mascarilla poseen también membranas unidireccionales que permiten la salida del CO_2 y se cierran en la inspiración obligando a respirar el oxígeno procedente del reservorio.

Técnica

Colocación de la mascarilla facial

•• Consiste en la colocación de una mascarilla que cubre la nariz y boca del paciente.

Material: mascarilla facial, guantes desechables, alargaderas de oxígeno y fuente de oxígeno.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle el procedimiento al paciente.
3. Ajustar el regulador a la concentración correspondiente según pauta médica.
4. Regular el flujo de O_2 necesario para conseguir la concentración prescrita por el médico.
5. Ajustar la mascarilla por detrás de la cabeza del paciente, cubriendo la boca y la nariz.
6. Acomodar al paciente y anotar la técnica y posibles incidencias en la hoja de cuidados.

Observaciones:

- Observar al paciente para comprobar la tolerancia a la mascarilla.
- Vigilar que el oxígeno no se dirija hacia los ojos o mejillas del paciente.
- Comprobar durante la primera hora el estado del paciente.
- Después llevar una vigilancia normal según el protocolo de la unidad.
- Estas mascarillas suelen llevar una pieza flexible para adaptarla a la forma de la nariz y cara del paciente.

9.23. Mascarilla de traqueotomía.

3.3 > Otros dispositivos de administración de oxígeno

En el medio hospitalario, existen otros dispositivos de administración de oxígeno como son:

- **Mascarillas de traqueotomía.** Se trata de una máscara que se adapta a la cánula de traqueotomía (Figura 9.23). Suministra concentraciones del 35 al 70 % de O_2. Se regulan igual que la mascarilla tipo Venturi.
- **Tiendas de oxígeno:**
  - Parcial. Solo se introduce la cabeza. Se usan principalmente en niños.
  - Completa. Cubre al paciente entero. En esta tienda se pueden regular, además del flujo y concentración de O_2, la temperatura y la humedad. Antes de situar al paciente, se oxigenará la tienda con unos 15 litros de O_2 durante 15 o 20 minutos. El principal inconveniente es que, al abrir la tienda para realizar cualquier técnica, la concentración de O_2 en el interior disminuye.
- **Incubadoras.** Se utilizan en recién nacidos. Además de regular la concentración de O_2, se puede regular la temperatura y la humedad necesarias.
- **Respiradores** o ventiladores (Apartado 4.2).
- **Sistemas de ventilación artificial manual** por medio de un balón autoinflable al que se le puede conectar una toma de O_2 y un reservorio.

Cuidados del paciente con O_2

Cuando un paciente está sometido a oxigenoterapia, se deben tomar una serie de precauciones.

- En caso de oxigenoterapia domiciliaria, informar a la familia sobre los riesgos de fumar cerca de la bombona de O_2.
- Explicarle al paciente las ventajas y riesgos del O_2.
- Explicarle al paciente que el O_2 daña los ojos. Si el paciente no está capacitado, informar a la familia sobre las precauciones a seguir.
- Asegurarse que el O_2 sea administrado con humidificador, vigilando que el nivel de agua del humidificador esté siempre entre las marcas de llenado mínimo y máximo. Si se utilizan botellas desechables, reponer la botella antes de que el agua estéril esté agotada.
- Revisar las conexiones por si hay fugas.
- Comprobar la colocación y mantener limpios los dispositivos.
- Comprobar la capacidad restante que tienen las bombonas. El oxígeno central también procede de depósitos o balas centrales.
- Observar y valorar la coloración de la piel, sudoración, alteraciones de la conducta y conciencia e informar de los mismos.
- Vigilar las constantes vitales y el estado del paciente cada 15 minutos durante la primera hora y según pauta de la unidad posteriormente.
- Tener en cuenta la comodidad del paciente.
- Ayudar al paciente a respirar profundamente y toser.

Precauciones de seguridad durante la oxigenoterapia

El oxígeno facilita la combustión. Se deben tomar las siguientes precauciones:

- El material eléctrico que se utilice cerca del paciente debe estar en perfectas condiciones para evitar chispas, cortocircuitos, etc.
- Deben evitarse materiales que generen electricidad estática (mantas de lana o tejidos sintéticos). Usar mantas de algodón. No peinar a los pacientes que estén en una tienda de O_2.
- Evitar el uso de sustancias inflamables o volátiles, tales como aceites, grasas, alcohol, etc., cerca de estos pacientes.
- Colocar en el lado de la cama opuesto a la fuente de O_2 los equipos de aspiración y el de monitorización.
- Informar sobre la localización de los extintores y proporcionar seguridad al personal, enseñándoles a utilizarlos.
- Vigilar y almohadillar los puntos de apoyo de los distintos dispositivos para evitar UPP.
- Humedecer los labios de las personas que están con oxigenoterapia con agua y nunca con productos que contengan grasa como la vaselina.

9.24. Paciente sometido a un tratamiento con oxigenoterapia.

>> Actividades propuestas

3·· Explica qué es y cuándo se utiliza el humidificador.

4·· Prepara en grupos de dos alumnos el humidificador y el caudalímetro y conéctalos al sistema de O_2.

5·· Para la administración de oxígeno podemos utilizar diferentes dispositivos. Explica brevemente tres de ellos.

6·· Si un paciente con una cánula nasal (gafas nasales) te pregunta si puede respirar al mismo tiempo por la nariz y por la boca, ¿qué le responderías? ¿Por qué?

7·· Define hipoxia e indica tres causas por las que puede producirse.

4 >> Procedimientos de ventilación mecánica relacionados con el auxiliar de enfermería. Ventiloterapia

La ventiloterapia o ventilación mecánica es un proceso de sustitución temporal de la función respiratoria.

La ventiloterapia está indicada, entre otros casos, en:

- Pacientes con insuficiencia o patología respiratoria.
- Pacientes con alteración en los movimientos respiratorios o incluso parálisis de los mismos.
- En operaciones con anestesia general.
- Estados de coma.

Las funciones del auxiliar de enfermería en ventiloterapia son:

- Preparar y reponer todo el material indicado en cada caso,
- Mantener limpias y desinfectadas las conexiones, tubuladuras y respiradores.
- Colaborar en la vigilancia del paciente y el funcionamiento de los respiradores.
- Si es necesario el uso del humidificador, comprobar el nivel de agua estéril.
- Colaborar en la aspiración de secreciones y realizar la higiene oral de los pacientes intubados.
- Ayudar a la comprensión por parte del paciente de la necesidad de su colaboración en esta técnica.

La ventiloterapia puede llevarse a cabo con los siguientes métodos:

- Ventilación manual, por medio de un balón autoinflable al que se conecta una fuente de oxígeno.
- Ventilación mecánica (VM), por medio de ventiladores o respiradores. Estos ventiladores proporcionan cíclicamente una cantidad de mezcla de aire con O_2 a presión positiva en la vía aérea, suficiente para vencer la resistencia de la pared torácica y la elasticidad del pulmón y comenzar la inspiración.

4.1 > Ventilación manual con balón autoinflable (Ambú®)

Es un mecanismo que permite la respiración artificial. Aplicando una mascarilla a la cara del paciente, para que al presionar sobre el Ambú®, el aire expulsado por este dispositivo se introduzca en la vía respiratoria. Esto se consigue ya que el balón, por medio de una serie de válvulas permite el paso del aire insuflado en dirección al paciente solamente, con lo que se consigue una presión positiva superior a la presión intrapulmonar, que permite que el aire se desplace en dirección a los pulmones.

Al dejar de presionar el Ambú®, el aire procedente de la espiración del paciente, se elimina a través de otra válvula unidireccional, por la parte, superior de la cabeza del Ambú®, sin tener que retirar la mascarilla de la cara del paciente, permitiéndonos volver a realizar la siguiente respiración sin perder tiempo (Figura 9.25).

9.25. Balón autiinflable. Ambú®.

Técnica

Ventilación artificial manual

•• Consiste en la ventilación del paciente con balón autoinflable.

Material: balón autoinflable, alargaderas de oxígeno, tubos de conexión de oxígeno, guantes desechables y fuente de oxígeno.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle el procedimiento al paciente.
3. Conectar el balón autoinflable a la fuente de O_2.
4. Si existen secreciones, aspirar las que se encuentren en la nasofaringe, la boca y la orofaringe. Con ello evitamos que pasen al tracto respiratorio más bajo.
5. Hiperextender la cabeza y el cuello si no existen contraindicaciones.
   Colocar la máscara en la cara del paciente, sujetando la misma con el dedo pulgar por encima de la nariz y el dedo índice en la zona de la barbilla. Con el resto de los dedos se eleva y sujeta la mandíbula del paciente, haciendo presión sobre la rama horizontal del hueso mandibular evitando así la fuga del aire insuflado.
6. Mantener la mandíbula elevada para evitar la obstrucción de la vía aérea por la caída de la lengua hacia atrás. En este caso, se provoca distensión gástrica al entrar el aire en el estómago.
7. Con la otra mano se presiona el balón para insuflar el aire. Si el paciente tiene respiraciones espontáneas, se deben adaptar las insuflaciones a estas (Figura 9.26).
   Comprobar que la ventilación es satisfactoria observando la elevación inspiratoria del tórax. Si no se eleva el tórax, verificar la adaptación de la máscara a la cara, la elevación de la mandíbula o la ausencia de materiales extraños en la vía aérea.
8. Acomodar al paciente, recoger el material y lavarse las manos.

9.26. Ventilación con Ambú®.

9.27. Ventilación a paciente intubado.

Observaciones: si el paciente tiene una intubación endotraqueal mediante cánula de traqueotomía o tubo endotraqueal, quitar la máscara del balón autoinflable y conectar este directamente al tubo o cánula (Figura 9.27). Si el paciente está conectado a un respirador y sufre una parada cardíaca, retirar el respirador y ventilar manualmente para poder adaptar la ventilación al masaje cardíaco. Vigilar constantemente la aparición de vómitos, en cuyo caso hay que retirar la mascarilla de la cara y colocar la cabeza en posición lateral para evitar la aspiración del vómito a las vías respiratorias.

4.2 › Ventilación mecánica (VM)

Se realiza con ventiladores o respiradores. Estos aparatos crean una presión positiva entre ellos y el paciente, dando lugar a un flujo de aire hacia el paciente que permite la ventilación. Este flujo se mide en litros por minuto l/m. La concentración de O_2 que podemos aportar al paciente puede variar desde la concentración del aire atmosférico, que es del 21 % al 100 %. En todos los respiradores puede regularse la temperatura y el grado de concentración del gas.

Actualmente los respiradores pueden funcionar de múltiples modos que son de forma general:

- **Modos manométricos** o por presión. En estos se programa una presión y se insufla gas al pulmón hasta que se alcanza la presión fijada. En ese momento comienza la fase espiratoria espontáneamente. Estos respiradores disponen de un sistema de alarma que se activa cuando el volumen entregado al paciente es inferior a un mínimo de seguridad fijado previamente, para evitar la hipoventilación del paciente.
- **Modos volumétricos.** Estos ventiladores proporcionan un volumen de gas prefijado independientemente de la presión que se genere. Disponen de un sistema de alarma que se activa cuando excede de una presión de seguridad previamente fijada, interrumpiendo el suministro de aire para evitar complicaciones.

En función de sus necesidades, el paciente puede requerir distintos grados de asistencia en la ventilación mecánica, entre los cuales podemos destacar:

- **Respiración asistida.** El respirador, por diversos medios, ayuda al paciente a realizar sus propias respiraciones.
- **Respiración asistida controlada.** El respirador ayuda al paciente en sus respiraciones si estas no son suficientes y le proporciona las respiraciones extras necesarias para asegurar una correcta ventilación.
- **Respiración controlada.** El respirador realiza y controla la función respiratoria del paciente sin que este realice trabajo respiratorio alguno.

4.3 › Complicaciones de la ventilación mecánica

Las mayores complicaciones de la ventilación mecánica son:

- Desconexión accidental del paciente al respirador.
- Fallo mecánico del ventilador.
- Disminución de la tensión arterial debido a la caída del gasto cardíaco.
- Rotura alveolar por barotrauma (neumotórax).
- Riesgo de infecciones. Por ello es necesario cambiar las tubuladuras del respirador cada 48 horas y mantener limpias y desinfectadas todas las conexiones y dispositivos que se utilicen.
- Aumento del trabajo respiratorio por parte del paciente.
- Hiperventilación del paciente por agitación.
- En algunos tipos de ventilación es necesaria la sedación del paciente y su relajación para que se adapte al respirador.
- Cuando son necesarias concentraciones de oxígeno por encima del 60%, durante un período prolongado, puede producirse fibrosis pulmonar.

V Vocabulario

Barotrauma: lesión producida por la presión, generalmente atmosférica, existente en la zona lesionada.

Neumotórax: entrada de aire en la cavidad pleural. Puede ser producido artificialmente para fines terapéuticos mediante la inyección de aire u otro gas, con el fin de inmovilizar el pulmón.

Siempre que sea posible, se ventilará al paciente de la forma más parecida a la respiración espontánea para que, de esta forma, se adapte mejor a la ventilación mecánica. Se mantendrá el mínimo tiempo necesario. Los pacientes con respiradores necesitan una serie de cuidados especiales. Por ejemplo, hay que prestar especial atención a la boca.

Técnica

Cuidado de la boca en el paciente con respiradores

•• Esta técnica la realiza el auxiliar de enfermería. Los pacientes con ventilación artificial tienden a acumular secreciones, con la consiguiente proliferación de microorganismos que favorecen la aparición de caries e infecciones que afectan a la evolución general del paciente. Además es importante evitar la desecación de la mucosa bucal.

Material: guantes desechables, batea o riñonera, torundas de gasas, pinzas de Kocher y disección, depresor lingual, toalla o protector, solución antiséptica bucal o solución de bicarbonato, jeringa y sistema de aspiración.

Protocolo:

1. Lavarse las manos, ponerse los guantes y explicarle el procedimiento al paciente.
2. Si no está contraindicado, elevar la cabecera de la cama. Colocar la cabeza del paciente hacia el lado desde el que se hará la higiene bucal. Cubrir la cama con un protector.
3. Preparar una torunda con las pinzas o enrollar una gasa en el depresor lingual.
4. Llenar la jeringa con solución antiséptica.
5. Irrigar con la jeringa a presión mientras aspiramos para limpiar la cavidad bucal.
6. Pasar la torunda por el interior de las mejillas, lengua, encías, dientes, zonas vestibular, palatina y lingual de la boca del paciente, ayudando con el depresor lingual y movilizando el tubo endotraqueal (de derecha a izquierda) para permitir la limpieza completa de la boca.
7. Cambiar las torundas cada vez que sea necesario. Aspirar la solución y las secreciones para eliminarlas.
8. Cambiar la venda de sujeción del tubo. Acomodar al paciente y anotar la técnica en la hoja de cuidados.

Observaciones:

- Observar al paciente para comprobar la tolerancia a la técnica. Informar inmediatamente de cualquier alteración del paciente.
- Evitar la desconexión al respirador durante la técnica.
- Al movilizar el tubo cuidar de que este siempre quede en su posición.

Actividades propuestas

8•• ¿En qué consiste la ventilación? Explica la diferencia entre ventilación artificial manual y ventilación artificial mecánica.

9•• ¿Qué complicaciones podemos tener con la ventilación artificial mecánica?

10•• Explica la diferencia entre los diferentes modos de funcionamiento de los ventiladores.

11•• Explica en qué consiste un neumotórax.

5 >> Aspiración de secreciones respiratorias

La capacidad de la vía aérea para permanecer libre de secreciones está condicionada por una serie de factores como son:

- Aparición de secreciones excesivas u objetos extraños que obstruyan la vía respiratoria.
- Trauma accidental o intencionado –como la traqueotomía– que impida toser (Figura 9.28).
- Dolor abdominal o torácico que interfiere con la adecuada expansión torácica y con la capacidad del paciente para toser.
- Medicaciones que deprimen el reflejo de la tos y el centro respiratorio como la morfina.
- Pérdida de conciencia por anestesia o por un proceso patológico que dificulte la capacidad de toser y, por tanto, de expectorar secreciones y mantener la vía aérea abierta.
- Hidratación inadecuada que contribuye a la formación de secreciones espesas y pegajosas dificultando la expectoración.
- Inmovilidad o enfermedad crónica pulmonar, que favorece la acumulación de secreciones.

Los signos y síntomas que indican la obstrucción total o parcial de vía aérea y, por lo tanto, la necesidad de aspirar secreciones son:

- Disnea, respiraciones ruidosas o profundas, audibles directamente o por medio del estetoscopio.
- Aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria.
- Aumento del trabajo respiratorio.
- Secreciones acompañadas de tos productiva o no productiva.
- Cianosis.
- Aumento de las presiones respiratorias en los pacientes conectados al respirador, activándose la alarma visual o acústica.

Los objetivos de la aspiración de secreciones de la vía aérea son:

- La eliminación de secreciones para facilitar la ventilación y prevenir la aparición de infecciones.
- La obtención de muestras de secreciones para analizarlas con fines diagnósticos.

Se puede realizar a través de la vía nasofaríngea, orofaríngea y endotraqueal o por cánula de traqueotomía.

Es una técnica aséptica que hay que realizar con las máximas precauciones para evitar contaminaciones en la vía respiratoria. La aspiración de secreciones traqueobronquiales es función de la enfermera y la aspiración de las secreciones orofaríngeas es función del auxiliar.

9.28. Traqueotomía.

Técnica

Aspiración de secreciones orofaríngeas

•• Consiste en aspirar las secreciones acumuladas.

Material: sondas de aspiración o de Yankuer, sistema de aspiración, sistema de vacío portátil o de conexión a pared, solución antiséptica, guantes desechables, gasas estériles y protector de ropa y cama.

9.29. Tomas de oxígeno y vacío de pie de cama.

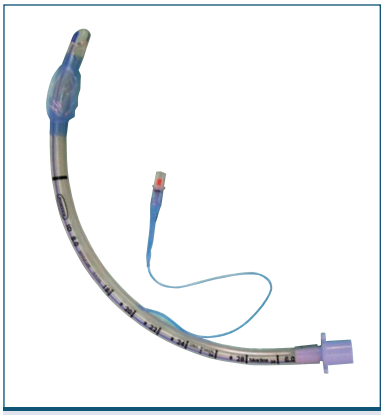
9.30. Aspirador de secreciones.

Protocolo:

1. Lavarse de manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle el procedimiento al paciente.
3. Colocar al paciente en decúbito lateral o en posición semifowler con la cabeza hacia el lado por el que se realiza la aspiración para evitar complicaciones en caso de vómitos.
4. Colocar el protector de la cama y la ropa del paciente.
5. Preparar el sistema de vacío y ajustar la presión negativa deseada (no más de 100 mmHg) (Figura 9.29).
6. Conectar la sonda al sistema de aspiración (Figura 9.30).
7. Introducir la sonda a través de un lateral de la boca para evitar náuseas en el paciente. En el momento de la colocación, la sonda no debe estar aspirando para prevenir lesiones de la mucosa.
8. Aspirar las secreciones cambiando la sonda las veces que sea necesario.
9. Retirar la sonda.
10. Ayudar al paciente a que tosa y respire profundamente entre las aspiraciones para movilizar las secreciones.
11. Anotar en la hoja del paciente el volumen, color, consistencia y aspecto mucoso o purulento de las secreciones.
12. Cambiar las botellas de recogida de secreciones, los tubos y conexiones y dejar el equipo de aspiración preparado y desinfectado para la siguiente aspiración.
13. Acomodar al paciente observando su estado respiratorio, recoger el material y lavarse las manos.

Observaciones:

- La sonda de aspiración se introduce siempre sin aspirar y se retira aspirando.
- Es necesario girar o rotar la sonda durante la aspiración para prevenir lesiones en la mucosa por una aspiración mantenida durante cierto tiempo en la misma zona. Además, de esta manera no se queda ninguna superficie por aspirar.
- Si se precisa, se oxigenará al paciente con Ambu®. Vigilar la frecuencia cardíaca para prevenir la aparición de arritmias por estímulo vagal o hipoxia.
- Todo el material desechable debe reponerse y el reutilizable debe ser enviado al servicio de esterilización del hospital.
- Por protocolo, esta técnica se realiza cada seis horas en pacientes intubados, para evitar infecciones respiratorias provenientes de la vía digestiva.



9.31. Tubo endotraqueal.

6 >> Cuidados del paciente con intubación endotraqueal

La intubación endotraqueal es una técnica que realiza el médico para mantener la vía aérea permeable y favorecer la ventilación. Los tipos de tubos que se utilizan son de diversos calibres y longitud para adecuarse a la edad y anatomía del paciente (Figura 9.31). Pueden llevar o no balón de neumotaponamiento. El auxiliar de enfermería colaborará en la preparación del material para la intubación endotraqueal y en la realización de la misma. Antes de proceder a la intubación del paciente, el médico procede a la sedación y analgesia del mismo, por lo que se tendrá preparada la medicación que solicite el médico.

Cuando el paciente no puede generar una tos efectiva por estar intubado, se deben aspirar las secreciones y aplicar técnicas adicionales para la movilización de estas.

Técnica

Ayuda en la intubación endotraqueal

•• Explicamos los pasos esenciales que tiene que saber un auxiliar en la realización de esta técnica que se usa para reestablecer la vía aérea con la colocación de un tubo en el interior de la tráquea.

Material: mascarilla de oxígeno, fuente de oxígeno, balón autoinflable, laringoscópio con pilas y varias palas (Figura 9.32), tubos endotraqueales de varios números, fiadores para facilitar la inserción del tubo, pinza de Magill, aspirador y sondas de aspiración, medicación de intubación, lubricante anestésico, jeringas de 10 cm, vendas, esparadrapo, tubos de Guedell (cánula orofaríngea) (Figura 9.33), guantes estériles y no estériles y conexiones del respirador.

9.32. Laringoscopio desmontado con palas.

9.33. Tubos de Guedell.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Retirar, si las hubiera, las prótesis dentarias móviles.
4. Colocar al paciente en decúbito supino con la cabeza en hiperextensión o Roser.
5. Comprobar el funcionamiento de todo el material.
6. Si el paciente lleva sonda nasogástrica, comprobar que esté conectada a bolsa y colocarla en declive (por debajo del nivel del paciente).
7. Bajar o retirar el cabecero de la cama.
8. Aspirar secreciones bucofaríngeas si fuera necesario.
9. Lubricar el tubo endotraqueal manteniendo la esterilidad.
10. Entregar el material según se necesite.
11. Observar la frecuencia cardíaca (el paciente debe estar monitorizado).
12. Tras la inserción del tubo, inflar el balón o globo.
13. Fijar el tubo con vendas a la cabeza del paciente de forma que no se mueva.
14. Almohadillar con gasas las comisuras de los labios para evitar UPP.
15. Anotar la técnica realizada en la hoja de enfermería, así como el estado del paciente.

Observaciones:

- Para saber la cantidad de aire que hay que insuflar al balón del tubo endotraqueal para fijarlo a la tráquea, el médico escucha el aire que fuga alrededor del tubo y, cuando se deja de oír, se desinfla el globo medio centímetro con la jeringa. Existen manómetros que miden la presión del neumotaponamiento.
- La cánula de Guedel se debe colocar en pacientes agitados para que no muerdan el tubo endotraqueal.
- Comprobar la colocación del tubo con una placa del tórax. Un tubo bien colocado debe tener el extremo distal 3 cm por encima de la carina.

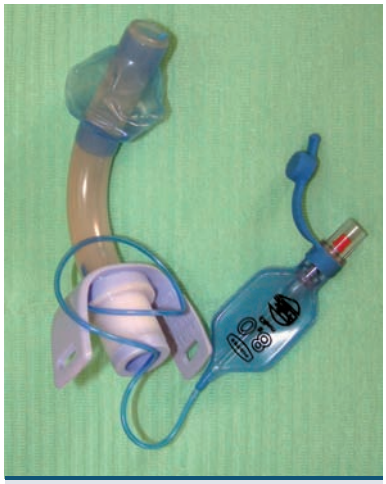
Los **pacientes con intubación endotraqueal** necesitan cuidados especiales. Los más generales son:

- Insuflaciones con Ambú® hasta que se le conecte al respirador.
- Auscultación de ambos hemitórax.
- Desinflar el globo cada dos horas si no se indica otra orden médica.
- Cambiar la presión del tubo sobre los labios.
- Vigilar los desplazamientos del tubo. Se puede marcar con esparadrapo el punto del tubo hasta dónde se introduce.
- Mantener la humidificación adecuada.
- Observar la permeabilidad.
- Mantener la higiene buco-faríngea.
- Proteger los labios de la sequedad con gasas húmedas.
- Procurar el buen funcionamiento del humidificador y los filtros.
- Ayudar al paciente a comunicarse.

>> Actividades propuestas

12·· ¿En qué casos utilizarías la cánula de Guedel? ¿Por qué?

13·· ¿Por qué crees que deben llevar neumotaponamiento los tubos endotraqueales?



9.34. Cánula de traqueotomía.

7 >> Cuidados del paciente con traqueotomía

La traqueotomía es un procedimiento terapéutico que consiste en la sustitución de la vía aérea superior, mediante la inserción de una cánula en la tráquea, creando así una vía aérea artificial.

Se debe realizar en el quirófano salvo en aquellos casos de urgencia en los que se puede llevar a cabo en la cama del paciente. Está indicada en los siguientes casos:

- En pacientes intubados de larga duración, para prevenir complicaciones.
- Enfermos con traumatismos severos en cara y cuello.
- Obstrucción de la vía aérea superior.

Los objetivos de la traqueotomía son:

- Facilitar la permeabilidad de la vía aérea.
- Permitir la eliminación de secreciones.
- Asegurar la ventilación adecuada favoreciendo el intercambio gaseoso.
- Prevenir la aspiración del contenido faríngeo.

La vía aérea artificial interrumpe las funciones de filtración, humidificación y calentamiento de los gases inspirados realizadas por la vía aérea superior. También se ven afectados los reflejos nauseosos y tusígenos. Por ello, es necesario adoptar medidas para compensar estas funciones como:

- Uso de filtros para prevenir el depósito de partículas extrañas en los pulmones.
- Humidificar y calentar el aire para prevenir la sequedad de la membrana respiratoria y la pérdida de calor corporal.

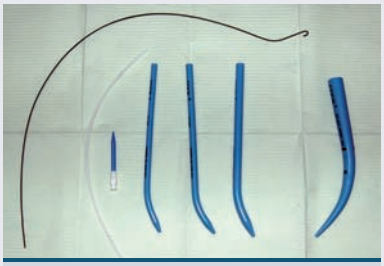
9.35. Cuidados a un paciente con traqueotomía.

Técnica

Ayuda en la realización de la traqueotomía

•• Explicamos los pasos esenciales que tiene que saber un auxiliar en la realización de una vía aérea artificial.

Material: equipo esteril (paños, bata, guantes y gasas), cánula de traqueotomía del calibre adecuado, jeringuillas para inflar y desinflar el globo, agujas, tijeras, bisturí, pinzas de disección, pinzas mosquito, pinzas de Kocher curvas, separadores de Farabeuf pequeños, set de traqueotomía con fiador y dilatadores, sondas de aspiración de calibre adecuado, sistema de vacío, aparato de aspiración portátil o de conexión a pared, agua estéril, suero salino fisiológico o solución antiséptica, lubricante hidrosoluble, conexiones y suturas.



9.36. Dilatores para realizar una traqueotomía.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente antes de dormirle.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Colocar un rodillo bajo los hombros del paciente para hiperextender el cuello.
4. Colocarse una bata, mascarilla y guantes estériles. Ayudar a colocárselos al personal facultativo.
5. Limpiar la zona con solución antiséptica, desde la barbilla hasta por debajo de la clavícula y lateralmente hasta las orejas.
6. Colaborar con el médico y la enfermera en la realización de la técnica.
7. Una vez colocada la cánula de traqueotomía, fijarla al cuello del paciente mediante una cinta.
8. Ayudar en la instrumentación de la aspiración de secreciones traqueales.
9. Cubrir con gasas estériles los bordes de la traqueotomía, mantenerlas secas cambiándolas cada vez que sea necesario.
10. Si el paciente no está conectado a un respirador, adaptar en el extremo de la cánula un humidificador para minimizar las pérdidas de agua.
11. Acomodar al paciente observando su estado respiratorio, recoger el material y lavarse las manos.
12. Anotar la técnica, observaciones y estado respiratorio del paciente en la hoja de enfermería.

Observaciones: el neumotaponamiento de las cánulas inflables debe llenarse con una presión que no sobrepase la de llenado capilar de la tráquea (25 cm de H_2O o 20 cm de Hg). Deberá sellar lo suficiente durante la inhalación para prevenir la aspiración, pero sin deformar la pared de la tráquea. Las traqueotomías pueden ser transitorias o permanentes.

Mantenimiento y cuidados del paciente con cánula de traqueotomía:

En estos pacientes, hay que realizar una serie de cuidados lo más asépticamente posible:

- En caso de obstrucción de la cánula por moco, coágulo o sangre avisar rápidamente.
- Si procede el cambio de cánula, tener a mano el carro de parada y el equipo de intubación endotraqueal.
- Vigilar los desplazamientos de la cánula.
- Evitar la infección limpiando la herida con suero salino y antiséptico, evitar la obstrucción de la cánula.
- Observar la permeabilidad.
- Mantener la higiene bucofaríngea.
- Proteger los labios de la sequedad con vaselina.
- Procurar el buen funcionamiento del humidificador y los filtros.

Técnica

Aspiración de secreciones a través de cánula de traqueotomía y tubo endotraqueal

•• La aspiración de secreciones es una función de la enfermera y el auxiliar ayuda en la técnica y colabora en la ventilación, por lo que a continuación explicamos los pasos esenciales que tiene que saber un auxiliar en la realización de esta técnica.

Material: sondas del calibre adecuado, toma de vacío y sistema de aspiración, fuente y sistema de oxígeno, guantes estériles y no estériles, agua estéril, solución antiséptica, conexiones y Ambú®.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes. Proporcionarle guantes estériles a la enfermera.
3. Colocar al paciente en posición de Fowler si no existen contraindicaciones.
4. Preparar el sistema de aspiración ajustando la presión de aspiración a no más de 100 mmHg.
5. Preparar las sondas dejándolas cerca de la enfermera, cuidando que no se contaminen.
6. Conectar Ambú® al sistema de oxígeno y preparar el sistema de vacío.
7. Si el paciente está conectado al ventilador o sistema de administración de oxígeno, desconectar el tubo o cánula de traqueotomía y cubrirlo con gasas estériles para mantener la asepsia.
8. En el caso de cánulas definitivas, retirar el tubo interno de la cánula de traqueotomía e introducirlo en una solución antiséptica.
9. Insuflar con el Ambú® dos o tres veces antes de la aspiración para movilizar las secreciones e hiperoxigenar al paciente.
10. Cuando la enfermera esté preparada para introducir la sonda de aspiración, desconectar el Ambú® y sujetar firmemente el tubo endotraqueal o cánula de traqueotomía durante la aspiración, para evitar que el tubo se movilice y se salga o penetre más de lo debido.
11. Introducir tantas sondas como sean necesarias utilizando Ambú® entre cada aspiración.
12. Después de la última aspiración, volver a dar Ambú® para reoxigenar al paciente y reexpandir los alvéolos que se hayan podido colapsar.
13. Conectar de nuevo el sistema de oxigenación o ventilación del paciente.
14. Limpiar las tubuladuras del sistema de aspiración, aspirando a través de él solución antiséptica.
15. Recoger el material.
16. Observar el estado del paciente. Acomodarle.
17. Quitarse los guantes y lavarse las manos.
18. Anotar las características y volumen de las secreciones.

Observaciones:

- La técnica se debe realizar cada vez que sea necesario y como norma general cada 6 horas.
- Oxigenar al paciente antes, durante y después de la aspiración con varias insuflaciones de oxígeno al 100 % con el balón autoinflable o el respirador usando el volumen de suspiro. Asegurarse antes de la desconexión del sistema de oxígeno para aspirar, que el paciente está bien oxigenado.
- Deben realizar la técnica dos personas: una para aspirar y otra para ventilar.
- Vigilar el monitor de ECG.
- Nunca aspirar más de 10 a 15 segundos seguidos.
- Realizar una técnica estéril.
- Introducir la sonda sin succión y retirarla con succión y girándola suavemente.

Entre las complicaciones de la aspiración tenemos:

- Hipoxemia por una duración prolongada con la consiguiente falta de oxígeno al paciente.
- Arritmias cardíacas.
- Traumatismo de la tráquea y bronquios por una presión negativa excesiva o movimientos bruscos con la sonda de aspiración.
- Infección por no realizar una técnica estéril.
- Atelectasias.

Técnica

Limpieza de la cánula de traqueotomía

•• Explicamos los pasos esenciales que tiene que saber un auxiliar en la realización de esta técnica.

Material: guantes estériles, agua estéril, y solución antiséptica.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Sacar el tubo interno de la cánula y lavarlo con solución antiséptica para reblandecer y desprender el moco. Manejarlo tocando solamente la parte externa y haciendo circular por su interior la solución antiséptica.
4. Enjuagar bien con agua para eliminar la solución de lavado.
5. Introducir el tubo interno en la cánula externa de traqueotomía y fijarlo.
6. Recoger el material.
7. Observar el estado del paciente.
8. Anotar la técnica en la hoja de cuidados del paciente.
9. Lavarse las manos.

Observaciones: la cánula externa solo debe sustituirla el médico.

La retirada del tubo endotraqueal o cánula de traqueotomía puede presentar complicaciones como el espasmo de glotis. Antes de llevar a cabo la retirada por parte del médico, el auxiliar tendrá preparado todo el material necesario para una nueva intubación o una traqueotomía de urgencia.

Actividades propuestas

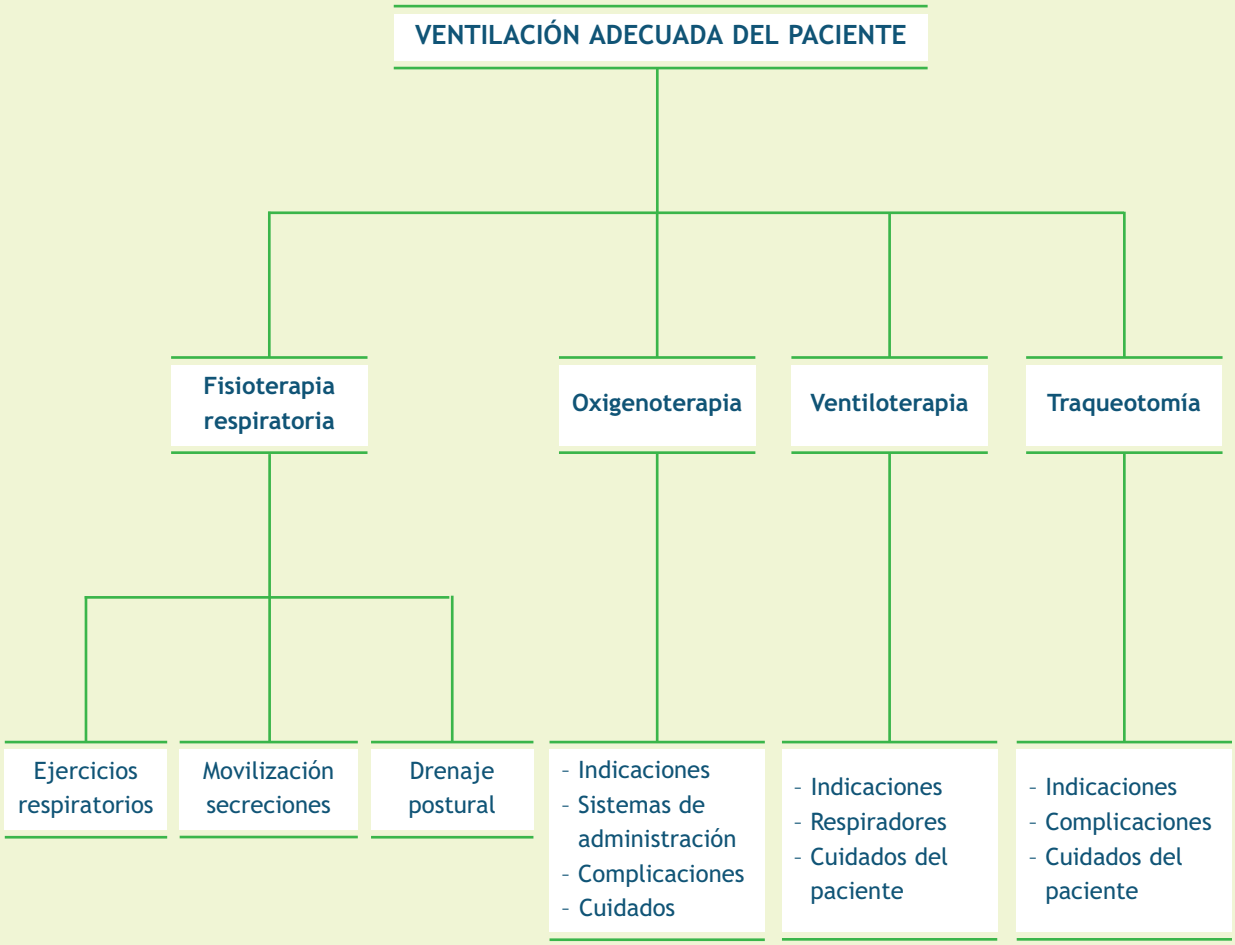
14•• En grupos de dos alumnos, preparad juntos el material necesario para realizar una traqueotomía.

15•• En grupos de cuatro a cinco alumnos, realizad un cambio y limpieza de la cánula interna de traqueotomía.

16•• ¿Qué complicaciones pueden aparecer al realizar una aspiración de secreciones?

17•• Busca información acerca de los distintos tipos de cánulas de traqueotomía que existen actualmente y sus indicaciones. Realiza un dibujo de ellas.

Ideas clave


VENTILACIÓN ADECUADA DEL PACIENTE
Fisioterapia respiratoria
Oxigenoterapia
Ventiloterapia
Traqueotomía
Ejercicios respiratorios
Movilización secreciones
Drenaje postural
- Indicaciones
- Sistemas de administración
- Complicaciones
- Cuidados
- Indicaciones
- Respiradores
- Cuidados del paciente
- Indicaciones
- Complicaciones
- Cuidados del paciente

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· ¿En qué consiste la oxigenoterapia?

2·· Indica cinco factores que contribuyen a que la vía aérea no esté permeable.

3·· Enumera cuatro indicaciones de la oxigenoterapia.

4·· Enumera cinco pautas de comportamiento del auxiliar de enfermería con respecto a la oxigenoterapia.

5·· ¿Qué datos aporta una gasometría arterial?

6·· ¿A qué concentraciones se administra el O_2 en oxigenoterapia?

7·· De los datos que aporta una gasometría arterial, ¿cómo se denominan los valores inferiores y superiores a la normalidad? Indícalos claramente.

8·· Dibuja en tu cuaderno un esquema con los elementos que se acoplan a las balas de oxígeno.

9·· ¿Qué complicaciones se pueden presentar al realizar una ventilación artificial manual?

10·· Define los siguientes términos: espirometría, atelectasia y Ambú®.

.: APLICACIÓN :.

1·· Explica las precauciones que se deben tomar en relación con la oxigenoterapia.

2·· Busca información sobre cómo se puede producir un neumotórax por barotrauma. Realiza un dibujo.

3·· ¿Qué ocurriría si un paciente está deshidratado o en un ambiente seco en relación a sus secreciones?

4·· Explica qué es la mascarilla facial, los tipos que existen y cómo se colocan en el paciente.

5·· Estableced grupos de cuatro alumnos y colocad al maniquí del aula o a un compañero en las posiciones adecuadas para el drenaje realizando tos espontánea, vibraciones, percusión y palmoteo de:

- Lóbulo anterior del segmento superior.
- Lóbulo medio.
- Segmento posterior del lóbulo superior.
- Segmento basal posterior.
- Segmentos laterales basales.
- Segmento basal anterior.

6·· Busca información acerca de en qué pruebas diagnósticas se utilizan los espirómetros y qué tipos de espirómetros existen en la actualidad.

7·· En grupo de dos alumnos, aplicad el ventilador manual o Ambú® en el maniquí del aula. Realizad insuflaciones con el ritmo adecuado para ventilar a un paciente.

8·· Realizad un simulacro con un alumno que haga de paciente con acumulación de secreciones que no sabe expectorar adecuadamente. Otro alumno hará de auxiliar para explicarle cómo debe actuar.

9·· Simula cómo se debe ayudar a toser a un paciente con una operación abdominal.

10·· En grupos de dos alumnos, reunid el material necesario y simulad una aspiración de secreciones en el maniquí. Realizad la limpieza y desinfección del sistema.

Caso final

Plan de cuidados para mejorar el estado respiratorio de un paciente

•• Paciente varón de 48 años que ingresa por la mañana en urgencias por dolor agudo en el tórax, disnea y cianosis.

Antecedentes: fumador desde los 18 años de 30 cigarrillos al día, bebedor de medio litro de vino al día. Refiere no poder subir una cuesta andando ni un piso por las escaleras.

Presenta:

- Respiración superficial con 26 rpm.
- TA de 120/85 mmHg.
- Temperatura de 36,8 °C.
- FC de 110 l/m.

A la auscultación, presenta roncus, una mucosidad pegajosa y unos bronquios estenosados por la mucosidad.

Imposibilidad de eliminación de secreciones, tos no productiva frecuente.

Por la tarde se agrava la situación y presenta taquicardia, taquipnea —posiblemente relacionada con el aumento de secreciones— que le produce dificultad respiratoria, hipertensión e hipertermia que se relaciona con la infección de las secreciones retenidas.

El médico pauta como medida paliativa a la situación de hipoxemia, mientras se instaura un tratamiento más específico:

- Aplicación de oxígeno en mascarilla tipo Venturi al 40 %.
- Medidas para la eliminación de secreciones.

Elabora un plan de cuidados para mejorar su estado respiratorio.

Solución ••

En primer lugar, nos centramos en lo más urgente, que es la aplicación del oxígeno:

- Prepararemos el material necesario.
- Seguiremos el protocolo descrito en el capítulo para la colocación de la mascarilla tipo Venturi.
- Ajustaremos el flujo y la apertura de la mascarilla según las recomendaciones de la casa comercial (como norma general, para conseguir un 40 % de concentración de oxígeno hay que aplicar un flujo de 12 litros).

En segundo lugar:

- Aplicaremos un plan de drenaje postural para la eliminación de secreciones.
- Realizaremos técnicas de percusión, vibración y palmoteo para desprender las secreciones y que se expulsen más fácilmente.
- Le proporcionaremos y le enseñaremos a utilizar el inspirómetro y espirómetro incentivado para aumentar la capacidad respiratoria del paciente.

En tercer lugar, y como medida de mantenimiento a largo plazo:

- Le indicaremos la importancia de una buena hidratación para mantener las secreciones fluidas.
- Enseñaremos al paciente a realizar una tos productiva efectiva.
- Le indicaremos cómo realizar ejercicios respiratorios para ayudar a la eliminación de secreciones.

Ventilación mecánica

Hace muy poco tiempo que se está utilizando la ventilación mecánica como sustitutiva de la ventilación fisiológica en el hombre. Intubar y conectar a un paciente a una máquina es hoy un hecho rutinario para muchos especialistas en intensivos, urgencias y anestesiología, pero han tenido que pasar siglos en la historia de la medicina para lograr conseguir la sustitución de la función respiratoria cuando esta fallaba.

9.37. Pulmón de acero. Hospital de Israel. 1940.

El antecedente más remoto –el cual se encuentra perfectamente documentado– es la experiencia de Andreas Vesalio, publicada en 1543, y que puede considerarse como la primera aplicación experimental de la respiración artificial. En ella, Vesalio conecta la traquea de un perro a un sistema de fuelles, por medio de los cuales presta apoyo a la función respiratoria del animal y logra mantenerlo con vida.

La primera descripción de un rudimentario pulmón de acero se debe a Alfred F. Jones en 1864, quien postula que su empleo curaba multitud de enfermedades, incluidas algunas de etiología no respiratoria. En 1876, Woillez construye en París su *Spirophore*, compuesto por un habitáculo donde se incluía el cuerpo del paciente y que dejaba en el exterior la cabeza del mismo. Al nivel del cuello, se le ajustaba al paciente un manguito de goma con el objeto de lograr que dicho habitáculo quedará estanco. Mediante un gran fuelle se proporcionaba una presión negativa en el interior del tanque donde se encontraba introducido el cuerpo del paciente.

Volviendo a la experiencia de Vesalio, con toda probabilidad no fue aprovechada en su época ni en épocas posteriores por la dificultad que presentaba de acceso directo al eje faringo-laringo-traqueal. Este obstáculo se logra salvar con la optimización de las técnicas endoscópicas a finales del siglo XIX.

En 1898, Rudolph Matas, cirujano de Nueva Orleans de origen catalán, comienza a utilizar métodos de ventilación a través de cánulas endotraqueales (aparato de Fell-O'Dwyer) para el mantenimiento ventilatorio durante la cirugía costal.

Fuente: www.terra.es

>> Actividades

1•• Organizad, en grupos de cuatro alumnos, una búsqueda de información en Internet sobre los pulmones de acero y los primeros ventiladores mecánicos. Realizad una exposición en la clase.

unidad **10**

Aparato urinario

SUMARIO

- Anatomía, fisiología y patología renal
- El paciente incontinente
- Bolsa de diuresis
- Sondaje vesical
- Recogida de muestras
- Técnicas de depuración extrarrenal

OBJETIVOS

- Conocer la anatomía del sistema urinario y la función que cumplen sus distintas estructuras.
- Analizar los conceptos básicos de la patología y alteraciones renales.
- Identificar las distintas alteraciones de la función renal.
- Distinguir los tipos de sondas.
- Realizar las actividades de cuidados y mantenimiento del paciente sondado.
- Aplicar las técnicas relacionadas con la recogida de muestras.

1 >> Introducción

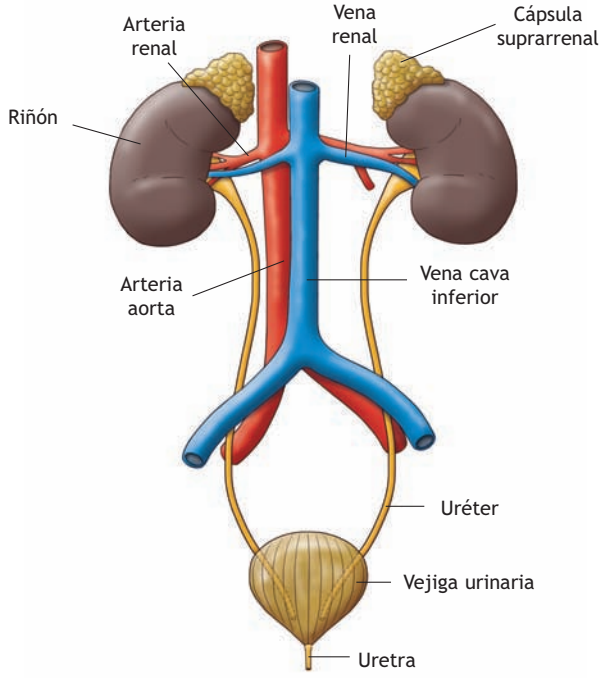
El aparato urinario, entre otras funciones, es el encargado de liberar al organismo de las sustancias tóxicas y de desecho que se acumulan en el torrente circulatorio, eliminándolas al exterior a través de la orina.

La orina es secretada constantemente por cada riñón y recogida por la pelvis renal, de ahí pasa a los uréteres para llegar a la vejiga, donde se acumula hasta ser eliminada a través de la uretra.

1.1 > Anatomía del aparato urinario

El aparato excretor (Figura 10.1) está formado por:

- Los riñones.
- Los uréteres.
- La vejiga urinaria.
- La uretra.



10.1. Aparato urinario.

1.2 > El riñón

Es un órgano par con forma de judía, de color rojo violáceo. Están situados en las fosas lumbares, detrás del peritoneo a ambos lados de la columna, entre la duodécima vértebra dorsal y la tercera vértebra lumbar aproximadamente.

El riñón derecho está un poco más bajo que el izquierdo debido a que se encuentra situado debajo del hígado. Tienen una longitud de unos 12 cm, una anchura de unos 7 cm, un grosor de unos 3 cm y pesan unos 150 gramos cada uno.

V Vocabulario

Pelvis renal: estructura en forma de embudo que recoge la orina formada por el riñón y conecta con la uretra.

V Vocabulario

Cápsula suprarrenal: es un órgano situado en contacto con el riñón, que segrega corticoides y adrenalina.

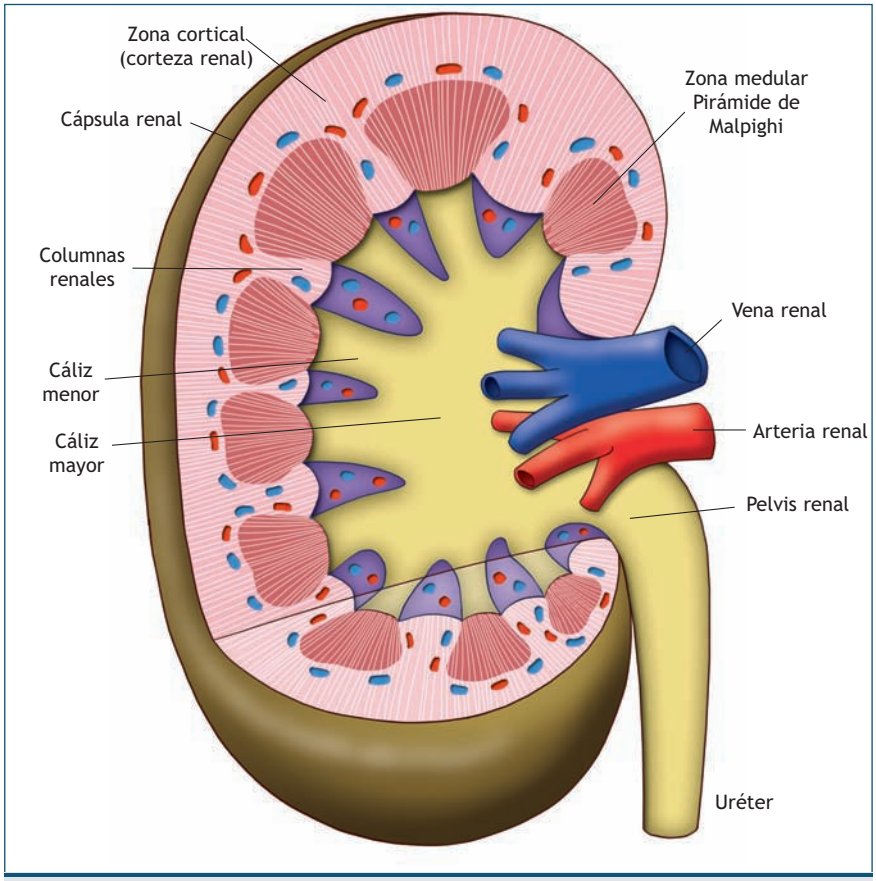
Corticoide: sustancia con propiedades antiinflamatorias.

Adrenalina: sustancia con poder vasoconstrictor.

Los riñones están separados de los órganos vecinos por una capa de tejido graso, la cápsula adiposa renal, que los protege de los golpes y los movimientos bruscos, así como por una capa de tejido conjuntivo. En la parte superior de cada riñón encontramos la cápsula suprarrenal, que tiene una función endocrina.

Macroscópicamente, en el riñón se distinguen varias zonas (Figura 10.2):

- **La zona cortical.** Región amarillenta que contiene unas estructuras denominadas corpúsculos de Malpighi (Figura 10.3).
- **La zona medular** o **región central del riñón.** Formada por las pirámides de Malpighi, formadas a su vez por un conjunto de túbulos microscópicos.
- **Cálices menores.** Donde desembocan cada una de las pirámides.
- **Cálices mayores.** Formados por la unión de dos o más cálices menores.
- **Pelvis renal.** Estructura en forma de embudo, formada por la unión de los cálices mayores, que comunica con el uréter.



10.2. El riñón.

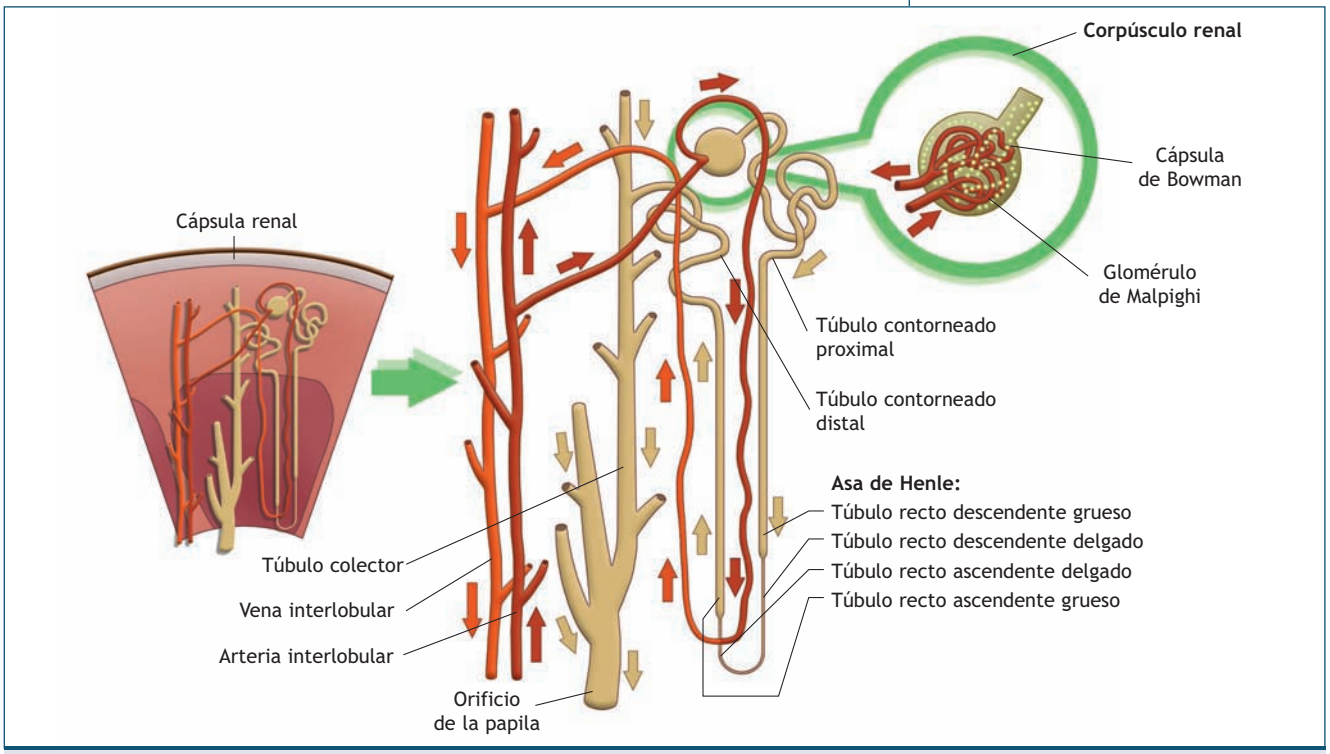
La porción inferior de la médula comunica con el cáliz renal, este con la pelvis renal y esta última con el uréter.

Microscópicamente, el riñón tiene una unidad funcional conocida como **nefrona.** Los dos riñones juntos contienen alrededor de 2 400 000 nefronas y cada una de ellas es capaz de formar orina por sí sola.

En la nefrona se puede diferenciar una densa red de capilares sanguíneos denominada **glomérulo de Malpighi,** así como una cápsula que lo rodea denominada **cápsula de Bowman,** formando el corpúsculo renal (Figura 10.3). La sangre penetra en el corpúsculo por la arteriola aferente y lo abandona por la arteriola eferente.

De la cápsula parte un túbulo largo con tres zonas: **túbulo contorneado proximal, asa de Henle** y **túbulo contorneado distal.** Este último desemboca en el **túbulo colector,** que reúne líquidos de varias nefronas. El túbulo colector se dirige hacia el cáliz menor, donde se vacía.

La sangre penetra en el glomérulo por la **arteriola aferente** y lo abandona por la **arteriola eferente.**



10.3. Nefrona.

Existen dos tipos de nefronas que son muy similares:

- **Nefrona yuxtamedular.** Sus glomérulos se encuentran cerca de la médula renal. Tienen asas de Henle largas que penetran en la médula.
- **Nefrona cortical.** Sus glomérulos se encuentran cerca de la superficie renal. Tienen asas de Henle cortas que no penetran en la médula renal.

1.3 > Los uréteres

Son pequeños conductos de músculo liso que se originan en la pelvis renal y penetran unos centímetros en la vejiga.

La presión en la vejiga los comprime y evita el flujo retrógrado de orina al aumentar la presión durante la micción. Tienen una longitud de unos 25 cm. El extremo inferior penetra en la vejiga a través del **trígono.**

Uréteres

Los uréteres están provistos de fibras nerviosas del dolor que se estimulan en los procesos de litiasis produciendo una respuesta dolorosa.

V Vocabulario

Trígono: zona triangular cerca del cuello de la vejiga donde desembocan ambos uréteres y se inicia la uretra.

1.4 > La vejiga urinaria

La vejiga urinaria es un órgano hueco de músculo liso situado en la parte inferior del abdomen detrás del pubis.

En el hombre, está situada un poco más alta debido a la próstata, en la mujer está en una situación anterior debido a que la pelvis femenina es algo más ancha y la vejiga está impulsada hacia delante por el útero.

Está formada por tres partes: el cuerpo, el trígono y el cuello vesical (también llamado uretra posterior). En su extremo terminal, presenta el esfínter interno (involuntario) y el esfínter externo de la vejiga. Este último está constituido por fibras musculares esqueléticas (voluntarias), controladas por el sistema nervioso, y se utiliza para evitar la micción incluso cuando los controles involuntarios intentan vaciar la vejiga.

La capacidad de la vejiga en situación normal es de 350 cc, pero sus paredes pueden distenderse para contener más de 2 000 cc. Cuando está vacía no es palpable, pero cuando está llena puede palparse por encima de la sínfisis púbica, dando lugar al llamado **globo vesical.**

En ella se almacena la orina hasta el momento de su expulsión al exterior. Sus paredes se van relajando a medida que la cavidad se va llenando de líquido, hasta que se alcanza cierto volumen y la presión supera un umbral crítico produciéndose el deseo de orinar.

10.4. Citoscopia. Canalización del uréter por medio de la endoscopia.

1.5 > La uretra

Se trata de un conducto fibromuscular que lleva la orina desde la vejiga hasta el exterior.

En la mujer, la uretra mide entre 2,5 cm y 6 cm de longitud y constituye un conducto exclusivamente urinario que termina en el vestíbulo, por delante del orificio vaginal.

En el hombre, mide entre 15 y 20 cm y es un conducto urogenital que expulsa al exterior tanto la orina como el líquido seminal. La uretra masculina, al salir de la vejiga, se introduce en la próstata, después ingresa en el pene y termina en el meato urinario.

En función de la parte en la que se encuentre se denomina: **uretra prostática,** en el interior de la próstata; **uretra membranosa,** entre la próstata y la raíz del pene; y **uretra esponjosa,** que se sitúa entre los cuerpos cavernosos, formando parte del pene.

2 >> Fisiología del riñón

El objetivo del riñón es mantener el medio interno adecuado, tanto en composición como en volumen.

Sus funciones principales son:

- Depuración de la sangre y control de líquidos y electrolitos mediante la formación de la orina.
- Control de la presión arterial.
- Control de la hematopoyesis.
- Conversión de la vitamina D_3.
- Regulación del pH.

Vamos a verlas más detenidamente a continuación.

2.1 > Formación de la orina

En la formación de la orina se pueden distinguir las siguientes etapas:

- **Filtración.** Debido a la presión existente dentro de sus capilares sanguíneos, de cada uno de los glomérulos salen continuamente agua y sustancias disueltas de bajo peso molecular, tales como ión sodio (Na^+), urea, glucosa y aminoácidos. En cambio, la membrana glomerular es impermeable a las proteínas plasmáticas, de ahí que el resultado del filtrado glomerular sea prácticamente igual al plasma sin proteínas.
- **Reabsorción de solutos.** En el túbulo proximal se absorben iones como el sodio (Na^+), glucosa y aminoácidos, que vuelven a la sangre, permaneciendo la urea. Del filtrado glomerular se reabsorbe el 65 % antes de llegar a las asas de Henle, casi todo mediante transporte activo.
- **Reabsorción de agua.** En el asa de Henle se produce la absorción de agua y la salida del ión sodio.
- La **segunda extracción de iones sodio y reabsorción de agua.** Se produce en el asa de Henle, el túbulo contorneado distal y el túbulo colector. En esta segunda extracción la orina se concentra. El resultado final es un líquido muy rico en urea y ácido úrico, dos sustancias muy tóxicas para nuestro organismo.

La orina es un líquido de color amarillo o ámbar trasparente debido a la presencia de un pigmento denominado **urocromo.** Si existe infección o alcalinidad, se vuelve turbia. La intensidad del color depende de su concentración. El color cambia dependiendo de la enfermedad que presente el paciente o de la ingestión de ciertos alimentos, drogas y tintes.

El olor es característico debido a la presencia de ácidos volátiles. Si permanece envasada cierto tiempo, desarrolla un olor amoniacal por la descomposición de la urea. El olor varía con la presencia de infecciones, de diabetes *mellitus* o con ciertos alimentos.

La orina normal es ácida con un pH de 6,0 aproximadamente. El pH de la orina puede variar ligeramente según el régimen alimenticio, siendo algo más ácido en un régimen carnívoro. La densidad normal de la orina varía de 1 005 a 1 030, aunque casi siempre está entre 1 010 y 1 025.

Orina

Al día son filtrados alrededor de 180 litros entre los dos riñones, pero más del 99 % se reabsorbe, quedando únicamente 1,5 litros aproximadamente de orina.

Composición de la orina en condiciones normales:

Agua: ..... 90 a 95 %
Urea: ..... 20 a 30 g/24 h
Sodio: ..... 60 a 80 mg/24 h
Proteínas: ..... 0,05 g/24 h
(un tercio es albúmina)
Creatinina: ..... 600 a 1 200 mg/24 h

V Vocabulario

Urea: producto principal del metabolismo de las proteínas que se forma en el hígado.

Creatinina: sustancia orgánica, producto del metabolismo de las proteínas musculares, se elimina por la orina. Refleja la actividad muscular y la función renal. No está relacionada con la ingesta de proteínas en la dieta.

Fases de la micción

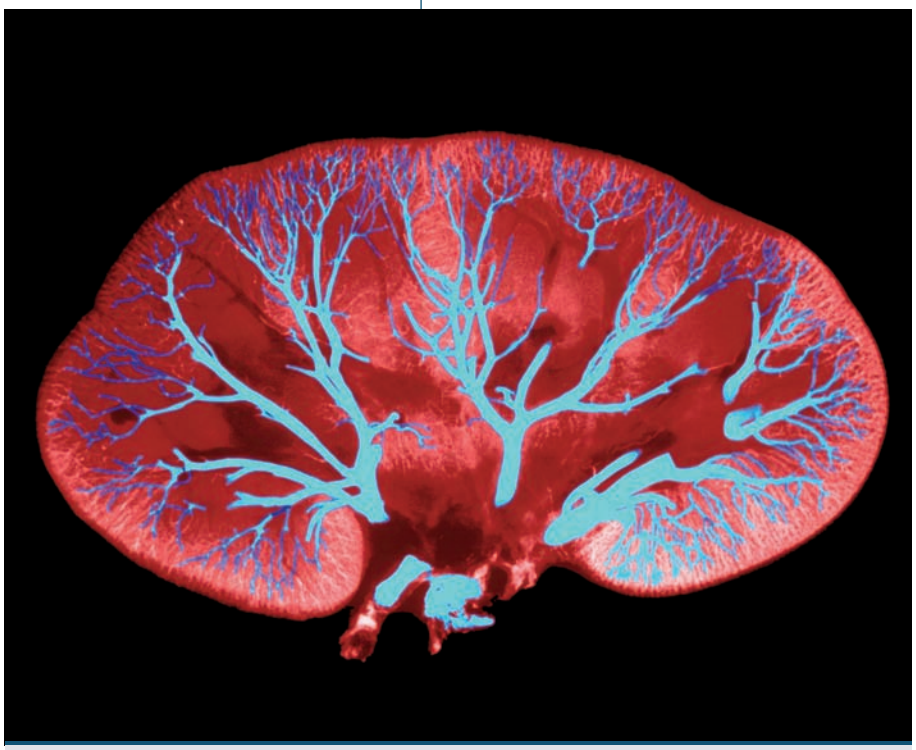
1. **Fase de llenado:** la vejiga se distiende con la acumulación de orina. Es un proceso inconsciente.
2. **Fase de vaciado:** es consciente, activa y voluntaria.

Diariamente se excretan una media de 1 500 cc de orina. Esta cantidad está relacionada con la ingestión de líquidos, la temperatura, el clima y el sudor. Los niños excretan una cantidad menor, pero el volumen total es mayor en proporción con el tamaño del cuerpo.

2.2 > Control de la tensión arterial

Los riñones llevan a cabo una importante labor en el control de la tensión arterial a través de dos mecanismos:

- **Acción hipertensora.** Secretando sustancias hipertensoras como la renina y aumentando la concentración de sodio y agua en el organismo.
- **Acción hipotensora.** Mediante las prostaglandinas, que tienen un efecto vasodilatador y natriurético, se inhibe la reabsorción de iones, especialmente el sodio en orina.



10.5. Arteriografía renal.

2.3 > Control de la hematopoyesis

Mediante la producción de eritropoyetina (EPO), hormona que estimula la producción de glóbulos rojos en el interior de la médula ósea cuando detecta un déficit de oxígeno en sangre.

2.4 > Conversión de la vitamina D_3

El riñón interviene en la conversión de la vitamina D_3 en su metabolito activo, que es el causante de la absorción intestinal de calcio.

2.5 > Regulación de pH

El riñón participa en la regulación del equilibrio ácido-base, mediante mecanismos que regulan la eliminación de bicarbonato, fosfatos y amonio.

V Vocabulario

Renina: hormona que sirve para regular la presión arterial. Si el riñón detecta una presión baja, produce más renina para aumentarla.

Prostaglandinas: sustancias derivadas de ácidos grasos con actividad hormonal o reguladora.

>> Actividades propuestas

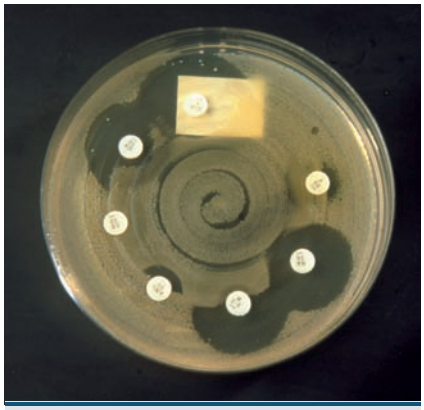
1·· En grupos de cuatro, realizad un mural con las partes de la nefrona y el camino recorrido por el filtrado hasta convertirse en orina.

2·· Investiga la diferencia en la composición de la orina y el sudor.

3 >> Patologías renales

Las enfermedades más destacables del aparato urinario son las siguientes:

- **Insuficiencia renal.** Es la disminución de la capacidad del riñón para realizar su función. Se manifiesta por una disminución del filtrado glomerular, así como de la cantidad de orina.
- **Fracaso renal agudo.** Es el cese brusco y prolongado de la actividad renal, con el trastorno consiguiente en la formación de orina y en la regulación del medio interno.
- **Glomerulonefrosis.** Alteración del glomérulo. Puede producirse por el depósito de un material proteínico anormal en las paredes de los vasos renales.
- **Glomerulonefritis.** Alteraciones inflamatorias en los capilares de los glomérulos de Malpighi y las cápsulas de Bowmann.
- **Cólico nefrítico.** Producido por cálculos renales o precipitados de diversas sales que, al ser expulsados, rozan con las paredes del aparato urinario. Se manifiesta por un intenso dolor en la zona de los riñones y órganos genitales que, en ocasiones, va acompañado de pérdidas de sangre por la orina.
- **Uretritis.** Consiste en una inflamación de las paredes de la uretra originada por una infección bacteriana o por determinadas sustancias químicas. Puede ocasionar estrechamiento de la luz de la uretra.
- **Cistitis.** Inflamación de las paredes de la vejiga urinaria originada por una infección bacteriana. Acostumbra a ir acompañada de incontinencia urinaria (eliminación involuntaria y frecuente de orina en pequeñas cantidades). Más frecuente en las mujeres (Figura 10.6).
- **Prostatitis.** Inflamación de la próstata que presiona la uretra y dificulta la micción.
- **Infecciones urinarias.** Se producen por la colonización del aparato urinario por microorganismos patógenos como parásitos, hongos, bacterias y virus. Si la infección afecta a la uretra o vejiga (uretritis y cistitis), se denomina infección urinaria baja y, si afecta los uréteres, se denomina infección urinaria alta.
- **Tumores.** Más frecuentes en varones, en torno a 65 años de edad.



10.6. Placa de Petri. Realización de antibiograma frente a bacterias causantes de infección de orina.

>> Actividades propuestas

3·· Enumera las principales enfermedades inflamatorias del aparato excretor.

4·· ¿Por qué crees que es mayor la incidencia de cistitis en las mujeres que en los hombres?

5·· ¿Qué es la litiasis renal?

V Vocabulario

Uremia: presencia de cantidades excesivas de urea y otros productos nitrogenados en la sangre.

4 >> Alteraciones de la función urinaria

Cualquier patología renal puede manifestarse con alteraciones en la cantidad, la micción o en la composición de la orina. Estas anomalías pueden presentarse aisladas o combinadas entre sí. En función del tipo de anomalía que se presenta se denominan:

Alteraciones de la función urinaria

En la cantidad

- **Poliuria.** Eliminación de un volumen mayor de orina.
- **Oliguria.** Eliminación de un volumen menor de orina.
- **Anuria.** Falta total de orina o diuresis nula.

En la micción

- **Incontinencia urinaria o micción involuntaria.** Incapacidad para controlar el flujo de orina. Aparece con mayor frecuencia en la mujer.
- **Disuria.** Dificultad para orinar o dolor durante la micción.
- **Polaquiuria.** Aumento en la frecuencia de las micciones.
- **Tenesmo vesical.** Sensación continua de orinar que no desaparece tras la micción.
- **Nicturia.** Necesidad anómala de orinar por la noche.
- **Enuresis.** También denominada enuresis nocturna, consiste en la emisión involuntaria de orina durante el sueño (después de los tres años de edad).
- **Distensión de la vejiga.** Ocasionada por la retención urinaria. Predispone a la cistitis. Hay dos tipos:
  - Aguda o completa. El enfermo está angustiado y agitado al tener un gran deseo de orinar que no puede satisfacer. En este caso hay que evacuar la vejiga artificialmente.
  - Crónica o incompleta. El enfermo no puede evacuar nada más que el sobrellenado vesical. Se trata de una micción por rebosamiento en la que persiste un residuo en la vejiga después de cada micción.

En la composición

- **Hematuria.** Presencia de sangre en la orina. Puede ser:
  - Microscópica. Los hematíes están en pequeña cantidad, no colorean la orina, se visualizan al microscopio y se detecta con las tiras reactivas.
  - Macroscópica. Los hematíes se encuentran en mayor cantidad y dan a la orina un color rojizo.
- **Leucocituria.** Presencia de leucocitos en la orina. Cuando la cantidad es mayor a un millón por minuto, se denomina piuria (presencia de pus). Su eliminación confiere a la orina un aspecto turbio y maloliente. Ambas alteraciones son indicios de infección urinaria.
- **Bacteriuria.** Presencia de bacterias en la orina.
- **Proteinuria.** Presencia de proteínas en la orina.
- **Glucosuria.** Presencia de glucosa en la orina.
- **Coluria.** Presencia de bilirrubina en la orina, lo que le confiere una coloración similar al coñac.
- **Albuminuria.** Presencia de albúmina en la orina.

La disminución grave de la función de los riñones produce **uremia.** Aparte de estos trastornos, se debe observar cualquier alteración del color, olor, consistencia, volumen y presencia de elementos anormales.

>> Actividades propuestas

6·· Si un paciente dice que tiene dolor al miccionar, ¿qué escribirías en la anamnesis?

7·· ¿Cómo se denomina la cantidad de orina emitida durante un tiempo determinado?

5 >> El paciente incontinente

La capacidad de controlar voluntariamente la función vesical por parte del paciente se denomina **continencia vesical.** La continencia urinaria es una función que está muy ligada a la independencia social del paciente. Los pacientes con incontinencia urinaria tienden a empeorar, sin embargo, con consejos higiénicos, tratamientos farmacológicos o cirugía, ocho de cada diez situaciones pueden mejorar.

La incontinencia urinaria tiene las siguientes características:

- Es involuntaria.
- Es objetivable por parte del médico.
- Se produce a través de la uretra y no a través de fístulas entre los aparatos urinario y genital.

Los tipos de incontinencia urinaria (IU) que, según la ICS (Sociedad Internacional para la Incontinencia), pueden distinguirse son:

- **IU de esfuerzo** (o de estrés). Al hacer un esfuerzo aumenta la presión en la vejiga y condiciona la pérdida.
- **IU de urgencia.** Existe una disfunción vesical (por lesiones incompletas vesicales, medulares o corticales) que condiciona la pérdida de orina. Aparece con un gran deseo miccional en ausencia de esfuerzo.
- **IU por rebosamiento.** Aparece en obstrucciones uretrales (lesión postmedular).
- **IU refleja.** Aparece en las lesiones neurológicas (supramedular o conexiones médula-córtex). No existe deseo miccional. No actúan los mecanismos de cierre uretral.

Entre los productos que alivian los problemas de incontinencia tenemos:

- **Colectores urinarios** o **urocolectores.** Dispositivos de silicona o caucho utilizados para recoger la orina en varones incontinentes (Figura 10.7).
- **Absorbentes de incontinencia** o pañales de adulto. Se ajustan al cuerpo y son de un solo uso. Su finalidad es mantener la piel seca y aislada de la humedad. Están compuestos por una superficie filtrante, hidrófila y dermoprotectora, que está en contacto con la piel y un núcleo de celulosa absorbente que retiene los fluidos en sus partículas, convirtiéndose en una masa gelatinosa que impide la salida de los líquidos. En la parte externa, tiene una zona impermeable y aislante con barreras antiescape. Existen diferentes tipos: para incontinencia (ligera, moderada o severa) y para el día, la noche o pacientes encamados.

10.8. Pañales de adulto.

V Vocabulario

Incontinencia vesical: la expulsión involuntaria de orina a través de la uretra.

10.7. Urocolectores masculinos.

Entre las medidas higiénicas que se pueden llevar a cabo están:

- Valorar, registrar y establecer una pauta de micción según el grado de contención de la orina.
- Avisar al paciente para que vacíe la vejiga cada 1 o 2 horas si está despierto, o cada 4 horas si está dormido. Ir ampliando estas horas si los resultados son satisfactorios.
- Medir las pérdidas de orina en las prendas de vestir (5 cm mojados equivalen a 5 ml).
- Enseñar los ejercicios de Kegel de contracción y relajación de los músculos perineales. Consiste en cortar el chorro de micción contando desde 10 hasta 50 progresivamente.
- Controlar la ingesta de irritantes como el café, té y bebidas alcohólicas.
- Utilización de absorbentes (pañales) o colectores si fuera necesario.

Técnica

Aplicación del urocolector o urovaina masculino

•• Consiste en una técnica de drenaje externo en varón incontinente.

Material: urocolector (tiene una tira de espuma adhesiva o un preparado adhesivo para la piel y una cinta de plástico), guantes no estériles, bolsa recolectora y material de higiene genital.

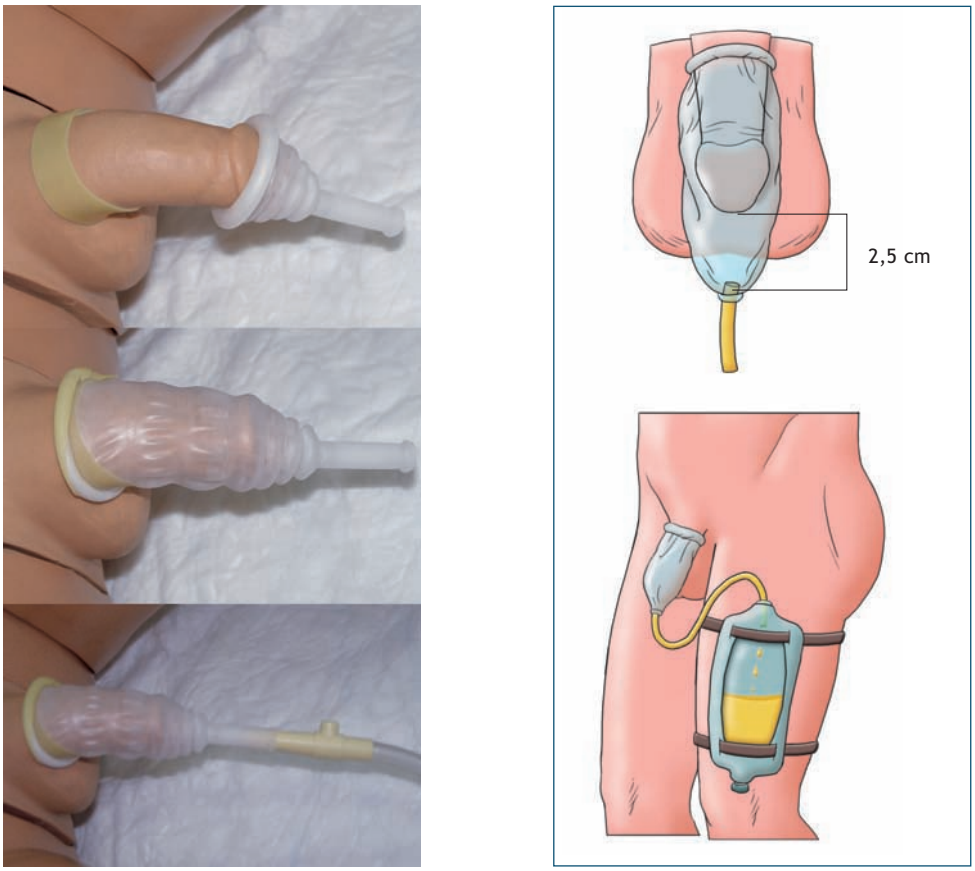
10.9. Urocolector masculino de látex.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Realizar la higiene de la zona genital.
4. Colocar la tira adhesiva alrededor de la base del pene fijándola con seguridad pero sin limitar el riego sanguíneo.
5. Desenrollar el urocolector sobre el pene dejando 2,5 cm aproximadamente entre el extremo del pene y el colector. Cubrir completamente la tira adhesiva para que la unión sea hermética.
6. Unir el sistema de drenaje urinario o bolsa de diuresis al extremo distal del colector.
7. Si el paciente está encamado, se sujeta la bolsa a la cama de forma que permita los movimientos del paciente. Si puede andar, se sujeta a la extremidad inferior.
8. Comprobar la ausencia de acodamientos en los sistemas de conexión y de drenaje.
9. Anotar la técnica realizada en la hoja de enfermería, así como el estado del paciente.

Observaciones:

- El colector no penetra en la uretra por lo que se reduce al mínimo el riesgo de infección.
- Se debe elegir un urocolector del tamaño adecuado.
- Actualmente, también existen en el mercado urocolectores autoadhesivos en toda su longitud, por lo que no precisan fijación en la base del pene.
- Comprobar el adecuado drenaje de la orina.
- Cambiar el colector cada 24 horas.
- Para retirarlo, enrollarlo sobre sí mismo.



10.10. Colocación del urocolector de orina masculino.

Existe un colector de orina femenino (VILUC®). Se trata de un dispositivo externo femenino que se adhiere a la zona genital. Recoge las micciones producidas, evacuando la orina hacia una bolsa de recogida que se conecta al mismo. Es de silicona, material hipoalergénico. Utiliza un adhesivo compatible con la piel, que evita posibles reacciones cutáneas. Es reutilizable y evita, en la mayoría de los casos, la colocación de sondas vesicales, desapareciendo así el riesgo de infecciones del aparato urinario femenino.

>> Actividades propuestas

8·· En grupos de dos alumnos, preparad todo el material y colocad un urocolector en el maniquí del aula.

9·· Busca información acerca de los últimos dispositivos de recogida de orina externa en hombres y mujeres. ¿Qué dispositivos utilizan los astronautas en sus viajes espaciales?

10·· Explica con tus palabras qué es la micción normal y la continencia.

6 >> Bolsa de diuresis

Se utilizan para recoger la orina, también reciben el nombre de bolsas recolectoras de orina. Son de material transparente, con válvula antirretorno y escala graduada para medir la cantidad de orina.

Constan de un tubo antiacodamiento, con el extremo protegido por un capuchón para preservar la esterilidad del extremo, que es por donde se conectan a la sonda. Presentan un sistema para colgar el soporte en la cama del paciente o colocarlo en la pierna si este puede deambular.

Las hay cerradas o con sistema evacuador al final de la bolsa. Pueden llevar un punto de inserción para la extracción de muestras.

Técnica

Cambio de la bolsa de diuresis

•• La bolsa se debe cambiar cuando sea necesario según los protocolos del centro.

Material: bolsa de orina, gasas estériles, antiséptico, pinza de Kocher de plástico, bolsa o recipiente de material sucio, batea y guantes no estériles.

10.11. Bolsa de diuresis.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Colocar una pinza de Kocher de plástico en la sonda para no manchar la cama y evitar el reflujo en la vejiga por efecto sifón.
4. Pinzar el tubo de la bolsa de diuresis con el dispositivo que tiene para ello y de este modo, evitar derrames.
5. Preparar una gasa embebida en antiséptico.
6. Separar la sonda del tubo de la bolsa y proteger su extremo con la gasa para evitar que este toque la cama o al paciente y se contamine.
7. Quitar el capuchón del tubo de la nueva bolsa de orina y conectarla a la sonda.
8. Colocar la bolsa en su soporte del borde de la cama(Figura 10.11).
9. Observar la cantidad de orina recogida y anotarlo en la gráfica. Desechar la bolsa en el recipiente de material sucio.
10. Anotar la técnica realizada en la hoja de enfermería, así como el estado del paciente.

Observaciones:

- Al realizar la conexión de la bolsa con la sonda, hay que evitar escapes y suciedad, además de conservar la esterilidad.
- Se debe leer en la graduación la cantidad de orina recogida cada vez que se cambia la bolsa.

Técnica

Vaciado de la bolsa de diuresis

•• La bolsa se debe vaciar cada 8 horas o varias veces en 24 horas si fuese necesario. Es una técnica aséptica.

Material:
- Recipiente para recoger la orina.
- Guantes no estériles.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
3. Soltar el tubo de drenaje de orina situado en la parte inferior de la bolsa, quitarle el protector sin tocar el extremo del tubo.
4. Despinzar el tubo y recoger la orina en un recipiente graduado (Figura 10.12).
5. Desinfectar el extremo del tubo de drenaje con una gasa impregnada en antiséptico.
6. Pinzar el tubo y colocarlo en su posición.
7. Registrar en la hoja de balances la cantidad de orina drenada.

Observaciones:
- Vaciar la bolsa por completo para evitar que se produzca crecimiento bacteriano en la orina residual.
- Mantener pinzado el tubo de la bolsa para que no caiga más orina en la misma mientras se está vaciando.
- Registrar la hora en la que se realiza el vaciado, así como el aspecto de la diuresis.
- Si hay que tomar una muestra para análisis se hará directamente de la bolsa y no del recipiente recolector.

10.12. Vaciado de la bolsa de diuresis.

Actividades propuestas

11•• Prepara el material necesario para realizar el cambio de la bolsa de diuresis.

12•• Busca información acerca de los distintos tipos de bolsas de diuresis que existen en el mercado. Observa las distintas capacidades que existen y las diferentes graduaciones.

13•• De los dos sistemas de bolsa de diuresis, abierta o cerrada, ¿cuál crees que reduce el riesgo de contraer infecciones urinarias?

Número de las sondas

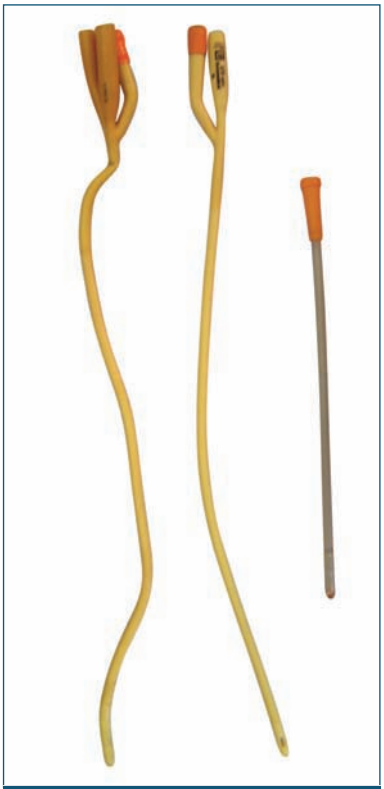
Cuanto mayor es el número de la sonda más grande es su calibre.

V Vocabulario

Cistografía: exploración de la vejiga mediante la utilización de medios de contraste.

Vejiga distendida

La vejiga muy distendida debe vaciarse poco a poco. La eliminación repentina de la presión puede lesionar la vejiga o causar una reacción general caracterizada por escalofrío, fiebre y, en ocasiones, choque.



10.13. Tipos de sondas.

7 >> Sondaje vesical

Consiste en la introducción de una sonda por la uretra hasta la vejiga. La técnica es prescrita por el médico y realizada por el DUE con la colaboración del auxiliar en las siguientes tareas:

- Preparación del material.
- Preparación del paciente.
- Entrega del material de forma estéril.
- Recogida del material al finalizar la técnica.

Sus objetivos son:

- Facilitar la evacuación de la orina y determinar la cantidad de orina residual.
- Obtener una muestra de orina estéril.
- Irrigar la vejiga.
- Introducir medicamentos y contrastes (cistografía).
- Prevenir la tensión en la pelvis o heridas abdominales por la vejiga distendida.
- Evitar que la orina irrite la herida quirúrgica en pacientes operados de la región perineal.

7.1 > Tipos de sondas

Las sondas son tubos de distinto calibre y diferentes materiales como caucho rígido o blando, silicona, plástico o metal. Las más usadas son:

- **Foley.** Flexible, 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 con agua o suero fisiológico el balón hinchable, situado en el extremo de la sonda, que permite su sujeción dentro de la vejiga; y la tercera (en el caso de las sondas de tres luces) se utiliza para la irrigación de la vejiga.
- **Robinson.** Es rígida, de una sola luz, con punta redondeada o acodada, en cuya proximidad hay uno o más orificios. Se usa en sondajes temporales.
- **Pezzer.** Semirrígida, recta, de una sola luz, con punta fungiforme, puede tener dos o más orificios. Se inserta quirúrgicamente (sondaje permanente) y requiere una sutura en la piel para inmovilizarla. Se emplea en el drenaje vesical.
- **Malecot.** Semirrígida, de una sola luz, con una punta similar a la de Pezzer, pero de orificios más grandes. Se inserta quirúrgicamente.

Las sondas pueden tener diversos calibres y longitudes (Figura 10.13).

7.2 > Tipos de sondaje

- **Temporal.** Para períodos de tiempo cortos. En estos casos, se utilizan sondas de una vía, generalmente rectas y semirrígidas.
- **Permanente.** Utiliza una sonda blanda con punta de globo para el drenaje continuo en casos de sondajes duraderos.
- **Intermitente.** Se utiliza una sonda corta y fina para descargar el contenido vesical cuando es necesario, retirándose al finalizar.

Técnica

Sondaje vesical

•• Introducción de una sonda por la uretra hasta la vejiga.

Material: sonda, sistema de drenaje (bolsa de diuresis), guantes estériles y no estériles, torundas y paños estériles, antiséptico, lubricante hidrosoluble, pinzas de Kocher, recipiente estéril para recoger la orina si se precisa, batea estéril, jeringa de 10 cc, suero fisiológico o agua destilada estéril, bolsa recolectora y material para la realización de la higiene de genitales.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente y proporcionarle intimidad.
2. Lavarse las manos, preparar el material necesario para la higiene genital. Colocarse los guantes.
3. Colocar al paciente en la posición adecuada: si es mujer, en decúbito supino con las piernas flexionadas y separadas (posición ginecológica); si es varón, en decúbito supino.
4. Realizar el aseo genital y perineal. Quitarse los guantes no estériles después de la higiene.
5. Preparar el equipo y el campo para el sondaje, abrir las bolsas de la sonda, lubricante, gasas, pinzas, antiséptico y batea estéril.
6. Pedirle al paciente que respire profundamente para que se relaje y así facilitar la técnica.
7. Entregarle el material al DUE según lo vaya solicitando.
8. Si la sonda es permanente, se une al tubo colector de la bolsa de diuresis. También se puede insertar la sonda ya conectada a la bolsa de diuresis.
9. Colgar la bolsa de su soporte en la cama a un nivel más bajo que el enfermo. Comprobar que los tubos no formen asas, vueltas o acodamientos.
10. Si es necesario, fijar la bolsa al muslo del paciente mediante esparadrapo para evitar que tire de ella cuando se mueva en la cama.
11. Recoger el material, acomodar al paciente y anotar la técnica e incidencias en la hoja de enfermería.

Observaciones:

- La sonda permanente debe cambiarse cada 15 o 20 días, aunque las sondas de silicona pueden mantenerse de 2 a 4 meses.
- La higiene de genitales y sonda debe hacerse cuando sea necesario y como mínimo una vez al día.
- La bolsa colectora debe vaciarse cada vez que esté llena en dos tercios de su capacidad y cambiarse cuando sea necesario.
- Hay que mantener la bolsa colectora siempre por debajo del nivel de la vejiga para evitar reflujos. Si es necesario trasladar al paciente y colocar la bolsa sobre la cama, se debe pinzar el tubo.
- El sistema de sondaje permanente es un sistema cerrado, por lo que no debe desconectarse para limitar así el riesgo de infección. Si hay que recoger una muestra, se utilizará la zona indicada para ello.
- Informar al DUE acerca de cualquier cambio en el color, olor, cantidad o sedimento de la orina.
- Asegurarse de que la bolsa no esté nunca en contacto con el suelo.

Actividades propuestas

14•• ¿Para qué casos utilizarías las sondas de Foley de tres vías, Robinson y Pezzer?

15•• Busca la diferencia entre irrigación vesical e instilación vesical.

V Vocabulario

Lavado vesical: consiste en la introducción de líquido (por ejemplo, suero fisiológico) en la vejiga a través de la sonda y su extracción de forma continua o intermitente. Se realiza con el fin de mantener la permeabilidad de la sonda o bien irrigar la vejiga con medicación.

7.3 > Complicaciones del sondaje vesical

- Creación de una falsa vía por traumatismo.
- Retención urinaria por obstrucción causada por acodamiento de la sonda, coágulos, moco o sedimentos de la orina.
- Infección urinaria ascendente por migración de bacterias a través de la luz de la sonda.
- Presencia de hematuria posterior al sondaje a causa de alguna pequeña herida provocada al realizar la técnica.
- UPP en la zona de inserción por una fijación incorrecta.

7.4 > Cuidados de la sonda permanente

Este tipo de sonda puede suponer una fuente de infección si se produce alguna de las siguientes circunstancias: diuresis baja, medidas de higiene insuficientes, erosiones en el trayecto uretral y flujo retrógrado de orina.

Técnica

Limpieza y mantenimiento de la sonda permanente

•• Realización de los cuidados necesarios de la sonda y zona perineal. Mediante esta técnica se pretende minimizar la aparición de infecciones.

Material: guantes no estériles, torundas, pinzas de Kocher, solución antibacteriana, protector de cama y material para la realización de la higiene de genitales.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
2. Lavar la zona perineal con suero salino y torundas.
3. Limpiar con agua y jabón el meato urinario y la zona próxima de la sonda al menos dos veces al día.
4. La sonda se desinfecta con torundas empapadas en solución limpiadora antibacteriana. Para ello, se debe mantener la sonda tensa pero sin tirar ni sacudir.
5. En el hombre, se retrae el prepucio y se limpian el meato y la sonda desde el punto de inserción hacia fuera cambiando la torunda cada vez.
6. En la mujer, se separan los labios y se limpia el meato de adelante hacia atrás, usando una torunda cada vez. La sonda se limpia del meato hacia fuera.
7. Al finalizar la limpieza, aplicar en la zona próxima de la sonda solución acuosa de antiséptico.
8. Recoger el material y acomodar al paciente, comprobando la conexión de la sonda a la bolsa.
9. Anotar la técnica en la hoja de enfermería así como las posibles alteraciones observadas.

Observaciones:

- Revisar la zona perineal para descubrir signos de inflamación, en especial alrededor del meato urinario.
- Cambiar la fijación de la sonda al muslo modificando ligeramente su posición para evitar UPP.

>> Actividades propuestas

16•• Prepara el material necesario para la realización de un sondaje permanente en varón.

8 >> Recogida de muestras

Para que el análisis de la orina tenga significado, esta tiene que ser recogida adecuadamente. Una recogida incorrecta invalidaría los resultados del análisis. El tipo de recipiente utilizado varía, pero todos deben estar limpios, secos y esterilizados. En lactantes, se utilizan bolsas con un adhesivo que cubre los genitales completamente para que el niño orine directamente en la bolsa, la cual se llevará al laboratorio convenientemente identificada (Figura 10.14). Todas las muestras deben taparse inmediatamente y llevarse sin retrasos al laboratorio o lugar de almacenamiento. La recogida de muestra variará dependiendo del estudio solicitado por el médico. Las recogidas de muestras más frecuentes son las siguientes:

- **Recogida de orina para análisis sistemático de orina.** Se recoge la orina en un recipiente adecuado y se envía identificada al laboratorio. Si el paciente colabora, realiza él mismo la recogida; en caso contrario, es el auxiliar quien deberá recoger la muestra.
- **Recogida de la mitad de la micción.** Se recoge la orina para cultivo cuando no hay sonda. De esta forma, eliminamos la posible contaminación de la muestra con microorganismos que puedan existir en áreas adyacentes del meato urinario y microorganismos que habitualmente se hospedan en la uretra distal. Se debe procurar disminuir la ansiedad e incomodidad del paciente proporcionándole intimidad e información.

V Vocabulario

Muestra biológica: cualquier líquido procedente del cuerpo humano. Se utiliza para hacer diagnósticos médicos y para saber si los tratamientos están siendo los adecuados. Se toma una muestra antes y después del tratamiento.

10.14. Bolsa de recogida de orina en lactantes.

Técnica

Recogida de orina para urocultivo

•• Se obtiene la orina para realizar el estudio microbiológico de la misma. Se trata de una técnica aséptica.

Material: material para la higiene de genitales, antiséptico, torundas, guantes desechables, gasas estériles y recipiente recolector.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos, llevar todo el material junto a la cama y ponerse los guantes.
3. Colocar al paciente en decúbito supino con las rodillas flexionadas.
4. Si el paciente está capacitado, enseñarle a que recoja él mismo la muestra.
5. Realizar la higiene genital.
6. Si es mujer, se separan los labios menores y se realiza una limpieza con una torunda impregnada con antiséptico de arriba abajo. Sin soltar los mismos y eliminando la primera parte de la micción, se recogen 30 a 60 ml de orina directamente en el frasco.
7. Si es hombre, se realiza una limpieza del meato urinario de dentro a fuera con torundas impregnadas con antiséptico, manteniendo el prepucio retraído. Sin soltarlo y eliminando la primera parte de la micción, se recogen 30 a 60 ml de orina directamente en el frasco.
8. Enviar la muestra al laboratorio y recoger el material.
9. Acomodar al paciente y anotar la técnica e incidencias si las hubiera en la hoja de enfermería.

Muestra de orina estéril por sondaje

Esta técnica asegura que la muestra que se obtiene no se contamina con microorganismos existentes y que, por tanto, el valor diagnóstico del análisis realizado a la muestra es efectivo.

Técnica

Recogida de orina estéril en paciente sondado

•• Obtención de orina en paciente con sonda vesical. Se trata de una técnica estéril.

Material:
- Antiséptico.
- Torundas.
- Guantes desechables.
- Pinza de Kocher.
- Aguja intravenosa.
- Jeringa.
- Frasco de recogida estéril.

10.15. Recogida de orina estéril en paciente sondado.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos, llevar todo el material junto a la cama y ponerse los guantes.
3. Pinzar el tubo de la bolsa de diuresis por detrás de la zona de extracción de muestras durante 30 minutos.
4. Limpiar con antiséptico la zona de extracción.
5. Pinchar con una jeringa montada con la aguja y aspirar la muestra (aproximadamente unos 10 cc) (Figura 10.15).
6. Cambiar la aguja de la jeringa e introducir la orina en el frasco de recogida estéril, evitando tocar el interior del recipiente.
7. Despinzar.
8. Etiquetar y enviar la muestra al laboratorio y recoger el material.
9. Acomodar al paciente. Anotar la técnica e incidencias, si las hubiera, en la hoja de enfermería.

Observaciones:

- Al destapar el frasco, no dejar nunca la tapa boca abajo para evitar contaminación.

Muestras de orina de 24 horas

Se recoge la orina del paciente durante 24 horas para valorar la función renal.

Técnica

Recogida de orina de 24 horas

•• Obtención de orina durante 24 horas.

Material:
- Guantes desechables.
- Recipiente de recogida de orina graduado de 2 litros.
- Recipiente de analisis de orina.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente. Se desecha la primera micción del día y a partir de ahí se guarda toda la orina emitida durante las 24 horas siguientes (incluyendo la primera micción del día siguiente) en el recipiente de 2 litros (Figura 10.16).
2. Lavarse las manos, llevar todo el material a la habitación del paciente, ponerse los guantes.
3. Recoger la orina de 24 horas y enviar al laboratorio una muestra en un recipiente de análisis de orina de la mezcla total. Se debe especificar el volumen total y las horas en que se ha recogido.
4. Etiquetar los recipientes.
5. Registrar la técnica y las incidencias si las hubiera.

10.16. Recipiente de recogida de orina graduado.

Observaciones:

- Insistirle al paciente en que no debe desechar ninguna micción.
- Esta prueba se puede realizar recogiendo la orina de un número menor de horas, en cuyo caso se anotará igualmente la cantidad total y el número de horas de recogida.
- Si la diuresis total fuera superior a 2 litros, se proporcionará un envase mayor.

Tiras reactivas para análisis de orina

Se trata de una serie de tiras reactivas basadas en la química seca (reactivos impregnados en la tira que cambian de color e intensidad dependiendo de la presencia o no de determinadas sustancias). Las tiras se sumergen en la orina y producen una reacción química colorimétrica cualitativa y, a veces, semicuantitativa. Este sistema tiene una fiabilidad del 99 %. Se puede identificar la presencia de hematíes, nitritos, glucosa, proteínas, bilirrubina, hemoglobina, cuerpos cetónicos y leucocitos, densidad y pH de la orina, etc., en función del número de reactivos que posea la tira. Para su uso, es imprescindible seguir las instrucciones del fabricante (Figura 10.17).

10.17. Tira reactiva para análisis de orina.

Actividades propuestas

17•• Explícale a un paciente los pasos que debe seguir para recoger la orina para urocultivo.

18•• ¿Por qué se recoge la orina de la mitad de la micción para realizar ciertos análisis?

19•• ¿Qué micción se debe desechar para recoger la orina de 24 horas de un paciente?

V Vocabulario

Líquido dializante: líquido que separa los productos de desecho de la sangre.

V Vocabulario

Anastomosis: unión de unos elementos anatómicos con otros.

10.18. Hemodiálisis.

9 >> Técnicas de depuración extrarrenal

Cuando los riñones pierden su función, se produce una acumulación de productos de desecho, así como alteraciones en el volumen y la concentración de los líquidos orgánicos. En este caso, **la diálisis** es el tratamiento sustitutivo que se prescribe.

La diálisis elimina líquidos y productos de desecho de la sangre usando una membrana semipermeable porosa que separa la sangre de otro **líquido** llamado **dializante.**

La membrana impide parcial o completamente el paso de los solutos cuando su tamaño molecular excede del tamaño de los poros. Hay dos técnicas de diálisis: hemodiálisis y diálisis peritoneal.

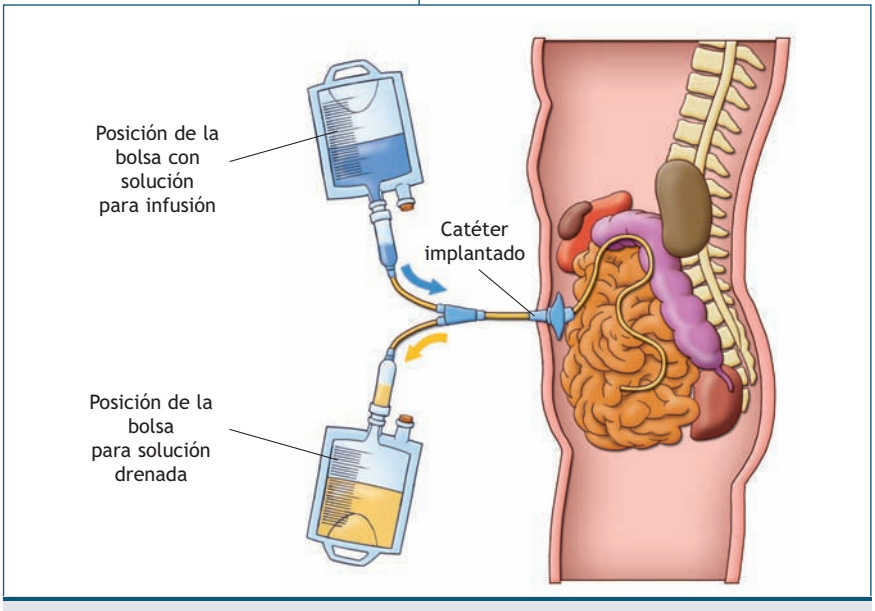
- **Hemodiálisis.** Se utilizan máquinas diseñadas para ello, que regulan el flujo sanguíneo y la cantidad de líquido que se pretende extraer (Figura 10.18). La sangre y el líquido dializador circulan separados por la membrana artificial semipermeable.

  En pacientes que inician un programa de hemodiálisis, el acceso vascular más usado es la **fístula arteriovenosa interna subcutánea,** que consiste en la anastomosis de una vena con una arteria, con lo que se produce la dilatación de la vena en un período de 15 a 20 días.

  Las complicaciones principales son la trombosis y la infección.

  En los pacientes ingresados en cuidados intensivos que precisan hemodiálisis, los accesos vasculares son habitualmente la vena femoral, la vena yugular interna o la vena subclavia, mediante la colocación de un catéter de doble vía (catéter de Shaldon).

  Para hacer posible la circulación extracorpórea, se precisa impedir la coagulación sanguínea mediante el uso de **heparina sódica.**



10.19. Diálisis peritoneal.

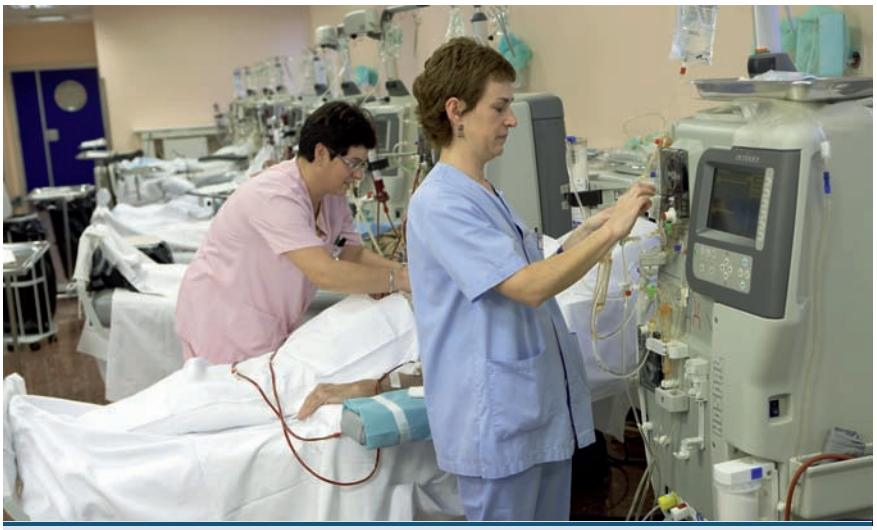
- **Diálisis peritoneal.** La membrana utilizada es el peritoneo del paciente (Figura 10.19). El compartimento del líquido de diálisis es la propia cavidad peritoneal, en donde se introducen 2 litros de líquido de diálisis, estéril y calentado a unos 37 °C.

  La transferencia de solutos se realiza por **difusión** debida a gradientes de concentración, hasta llegar a una situación de equilibrio. El líquido permanece unos 20 o 30 minutos y luego se le hace salir, por efecto sifón, bajando la misma bolsa que hemos empleado para la irrigación por debajo del abdomen. Se realiza las veces pautadas por el médico.

Las funciones del auxiliar de enfermería en la diálisis

1. Recibir al paciente y comprobar su estado general.
2. Proporcionarle el pijama y ayudarle a ponérselo si lo necesita.
3. Lavar la extremidad portadora de la FAV (fístula arteriovenosa).
4. Acompañar o, en su caso, llevar al paciente a la sala de diálisis.
5. Pesar y tomarle la temperatura al paciente al inicio y al final de la diálisis. Anotarlo en la hoja de registro.
6. Colocar al paciente cómodamente en el sillón.
7. Colaborar con el médico y el DUE si lo precisan. Preparar el material de diálisis.
8. Vigilar al paciente e informar sobre cualquier alteración observada.
9. Mantener en orden, limpias y desinfectadas las salas y la unidad del paciente.
10. Limpiar, envasar, recibir y registrar el material estéril.
11. Recoger y enviar muestras al laboratorio.
12. Limpiar y desinfectar los monitores comprobando que funcionan correctamente.
13. Colaborar en la evaluación y seguimiento de los cuidados.
14. Cuidados de la FAV:
    - Retirar el apósito cuatro horas después de la diálisis.
    - Lavar el brazo diariamente con agua y jabón.
    - Si se aprecia alguna anomalía (rojez, inflamación, etc.), avisar al DUE.
    - Si sangra, presionar sobre el lugar de la punción.
    - No tomar la tensión arterial en el brazo de la FAV.
15. Vigilar que el paciente cumple el tratamiento prescrito por el médico.
16. En pacientes con diálisis peritoneal, avisar inmediatamente si aparece fiebre, dolor abdominal, el orificio de salida está rojo, supura o bien el líquido está turbio.

10.20. Paciente sometido a hemodiálisis.



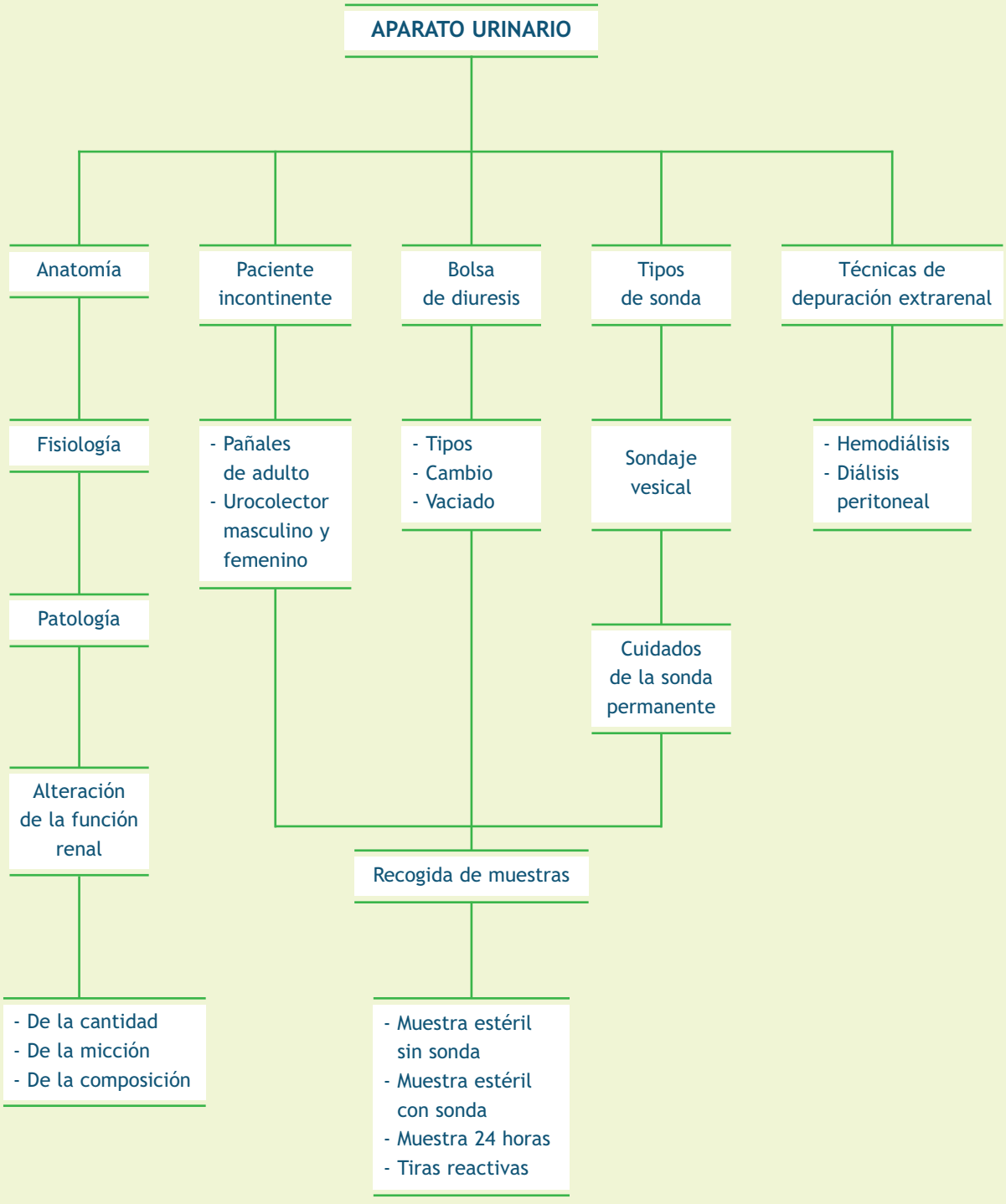
10.21. Sala de hemodiálisis de un hospital.

>> Actividades propuestas

20·· Realiza un resumen de las funciones del auxiliar de enfermería en relación con la diálisis.

21·· Busca información acerca de los distintos tipos de depuración extrarrenal que existen.

Ideas clave


APARATO URINARIO
Anatomía
Paciente incontinente
Bolsa de diuresis
Tipos de sonda
Técnicas de depuración extrarenal
Fisiología
- Pañales de adulto
- Urocolector masculino y femenino
- Tipos
- Cambio
- Vaciado
Sondaje vesical
- Hemodiálisis
- Diálisis peritoneal
Patología
Cuidados de la sonda permanente
Alteración de la función renal
Recogida de muestras
- De la cantidad
- De la micción
- De la composición
- Muestra estéril sin sonda
- Muestra estéril con sonda
- Muestra 24 horas
- Tiras reactivas

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Sobre un modelo anatómico, identifica los órganos que componen el aparato urinario.

2·· Relaciona las dos columnas de la siguiente tabla:

Los riñones no producen orina.	Polaquiuria.
Aparición de leucocitos en orina.	Incontinencia urinaria.
Presencia de hematíes en orina.	Piuria.
Orina sin darse cuenta.	Hematuria.
Aumento de la frecuencia de micciones.	Anuria.

3·· Indica las causas que pueden motivar la aparición de la incontinencia urinaria.

4·· ¿Qué motivos podrían originar la aparición de retención urinaria?

5·· Busca información acerca de la numeración de las sondas vesicales. ¿Qué numeración se utiliza en niños, mujeres y hombres?

6·· Elabora una relación de los riesgos y complicaciones que puede presentar un paciente sondado permanentemente.

7·· Reproduce en el maniquí del aula los cuidados de la sonda permanente.

8·· Realiza una simulación en el aula-taller sobre cómo le explicarías a un paciente la recogida de orina de 24 horas.

9·· ¿Por qué no se debe levantar la bolsa de diuresis por encima del nivel de la vejiga del paciente?

10·· En el caso anterior, si tuviera que hacerse, ¿cómo se realizaría?

11·· ¿Qué se entiende por circulación extracorpórea?

.: APLICACIÓN :.

1·· Razona por qué crees que las mujeres presentan mayor frecuencia en incontinencia urinaria.

2·· Busca información acerca de la incidencia de infecciones urinarias nosocomiales en pacientes ingresados por otros motivos.

3·· ¿En qué consiste la pielografía? ¿Y la cistografía retrógrada? Busca información en Internet o la biblioteca del aula.

4·· Investiga acerca de los síntomas de la cistitis.

5·· Recopila información sobre las técnicas de almacenamiento de las muestras urinarias cuando no pueden llevarse inmediatamente al laboratorio.

6·· ¿Qué método de depuración extracorporea de los que conoces es el que mayores beneficios presenta para el paciente?

7·· Investiga los riesgos y complicaciones que presentan los pacientes sometidos hemodiálisis.

Caso final

Plan de cuidados de la sonda vesical

•• Paciente varón de 65 años de edad que ingresa en la unidad por oliguria. Consciente, orientado y colaborador. Sin problemas motores que le impidan realizar su autocuidado. Buena coloración de piel y mucosas. Constantes vitales normales. Diuresis diaria de 400 ml, concentrada y colúrica.

Se decide sondaje vesical y se pauta extracción de muestra de orina para estudio.

Realiza el plan de cuidados enfocados al cuidado de la sonda.

Solución ••

Diagnósticos de enfermería:

- Déficit de la eliminación relacionado con patología renal manifestado con la eliminación de 400 ml de orina diaria.
- Riesgo de alteración de la integridad de la piel en zona genital relacionado con la inserción de la sonda vesical.
- Riesgo de infección urinaria relacionado con la inserción de la sonda vesical.

Plan de cuidados:

- Preparar el material necesario para el sondaje y colaborar en la técnica de sondaje.
- Realizar la recogida de muestra según protocolo establecido:
  - Observar medidas higiénicas y extremar los cuidados para no contaminar la muestra.
  - Etiquetar y enviar la muestra al laboratorio.
- Realizar la higiene genital aplicando los cuidados de limpieza de la sonda para evitar infecciones.
- Manipular la bolsa y la sonda de manera adecuada:
  - La bolsa no debe tocar el suelo.
  - No elevar la bolsa por encima del paciente.
  - Evitar desconexiones innecesarias.
  - Vaciar la bolsa por completo para evitar contaminación según el protocolo.
  - Extremar las precauciones higiénicas al realizar el balance y vaciado de la bolsa.
- Cuidados de la piel en la zona de inserción de la sonda:
  - Fijar la sonda de forma que no produzca tensión en la zona de inserción.
  - Cambiar el punto de fijación según protocolo.
  - Avisar y registrar cualquier cambio en el aspecto de la zona.

10.22. Material necesario para la obtención de una muestra de orina en un paciente sondado.

MARCELLO MALPIGHI (1628-1694)

Marcello Malpighi nació en Crevalcore (provincia de Bolonia) el año 1628. Se matriculó en la Universidad de Bolonia en 1648, iniciando los estudios de medicina en 1649 por indicación del filósofo Francesco Natali. Obtuvo el doctorado en Medicina y Filosofía en 1653. En 1691, se trasladó a Roma al ser nombrado arquiatra del papa Inocencio XII. Murió tres años después en el Palacio del Quirinal.

El año 1656 resultó fundamental en su vida al coincidir en la Universidad de Pisa con Giovanni Alfonso Borelli, que entonces era profesor de matemáticas. La casa de este era un verdadero laboratorio que se vio enriquecido con el mecenazgo del gran duque Fernando II. Fue allí donde, pese a no contar con el recurso del microscopio, se describieron las fibras espirales del corazón y los túbulos seminíferos del testículo. Sin embargo, pronto se comenzó a utilizar este poderoso instrumento y uno de los que lo aprovechó ampliamente fue Malpighi. Tanto fue así, que se le atribuye la fundación de la anatomía microscópica. Desde este lugar también entró en contacto con el grupo o escuela que giraba en torno a Galileo.

Estudió la textura de las plantas, de los animales y del hombre. Su primer trabajo importante fue *De pulmonibus* (1661), donde describió por primera vez la vesícula pulmonar y demostró que no podía existir contacto inmediato entre la sangre circulante y el aire inspirado. También describió los vasos capilares, con lo que se completaba la importante obra de Harvey.

Durante su estancia en Messina, hizo también destacadas contribuciones. Ejemplo de estas son sus dos opúsculos *De lingua* (1665) y *De externo tactus organo anatomica observatio*. En el primero consiguió distinguir la existencia de dos estratos superficiales en la lengua, el córneo y el reticular o mucoso, poniendo en evidencia el cuerpo papilar, en el que se distinguen tres tipos de papilas que son alcanzadas y estimuladas a través de los poros del epitelio por las partículas de los cuerpos sápidos disueltos en la saliva. En el segundo, se ocupó de los receptores táctiles (capa de Malpighi: estrato mucoso de la piel).

De este período provienen también sus estudios sobre lo que Belloni llama "la glándula como máquina de la secreción". En este campo hicieron importantes contribuciones estudiosos como Silvio, Graaf, Bellini, Wharton, Wirsung, Glisson, etc.

Malpighi investigó la textura del bazo, del riñón y del sistema nervioso *(De viscerum structura)*. De ahí que muchas estructuras adoptaran su nombre: corpúsculo de Malpighi (nódulo linfoide del bazo), glomérulos de Malpighi (apelotonamiento de capilares arteriales en el extremo dilatado de cada tubo urinífero), etc.

Uno de los apéndices de *De viscerum structura* se titula "De polipo cordis" (1666 o 1668), donde describe los pólipos de las cuerdas vocales, observados desde hacía ya tiempo en la mesa de autopsias. Mientras otros trataron de explicarlos recurriendo a teorías humorales, Malpighi los atribuyó a un proceso intravital de coagulación que tiene su modelo en la coagulación de la sangre fuera del organismo. Con lavados repetidos y con la observación microscópica pudo distinguir un entramado de fibras blancas que resultan de la aglutinación de otros filamentos más pequeños y un líquido rojo que impregna las mallas que, bajo la lente del microscopio, contiene "átomos rojos" o glóbulos rojos. La sangre comenzaba a revelar sus misterios y dejaba de ser una mezcla de humores y "alimentos cocidos".

Fuente: **José L. Fresquet, Universidad de Valencia.**

>> Actividades

1·· Investiga en Internet quiénes fueron los científicos mencionados en este artículo (Alfonso Borelli, Silvio, Graaf, Bellini, Wharton, Wirsung, Glisson) y qué aportaron al mundo de la medicina.

unidad 11

Aparato digestivo

SUMARIO

- Anatomía del aparato digestivo
- Fisiología de la digestión
- Patología del esófago, estómago e intestino
- Paciente ostomizado
- Sondaje rectal y enemas

OBJETIVOS

- Conocer e identificar la anatomía del tubo digestivo.
- Explicar la fisiología de la digestión.
- Estudiar las patologías más relevantes.
- Describir las técnicas relacionadas con ostomías.
- Aplicar los cuidados relativos al sondaje rectal y los enemas.

1 >> Introducción

El aparato digestivo está formado por un conjunto de órganos cuya función principal consiste en la digestión y absorción de los nutrientes. Dichos órganos son: boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y recto.

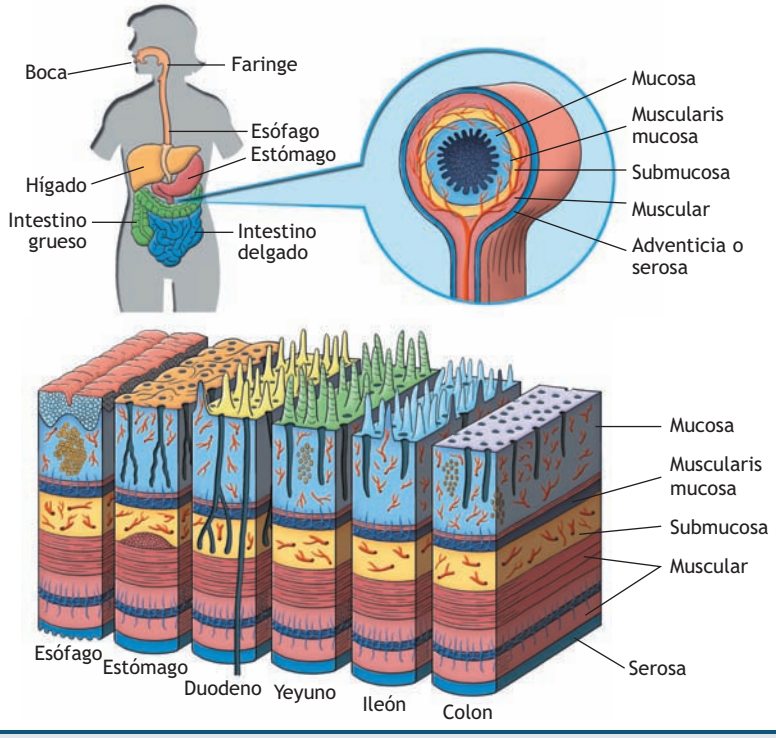
Estructuralmente, el aparato digestivo está constituido por un tubo irregular, abierto por ambos extremos, cuya longitud en el adulto es de unos 9 metros y que se extiende desde la boca hasta el ano. Además, tiene una serie de órganos anejos como el hígado, el páncreas y las glándulas salivares.

1.1 > Anatomía del aparato digestivo

Histológicamente está constituido por cinco capas que, vistas desde la luz hacia fuera, son:

- **Mucosa.** Formada por distintos tipos de epitelios según las zonas.
- **Muscularis mucosa.** Formada por tejido muscular liso que se dispone predominantemente de forma circular.
- **Submucosa.** Formada por tejido conjuntivo, vasos y nervios.
- **Muscular.** Formada por dos o tres capas de tejido muscular.
- **Adventicia** o **serosa.** Constituida por tejido conjuntivo laxo o peritoneo, según las zonas.

Estas capas sufren ligeras variaciones a lo largo de las distintas partes que conforman el tubo digestivo (Figura 11.1).



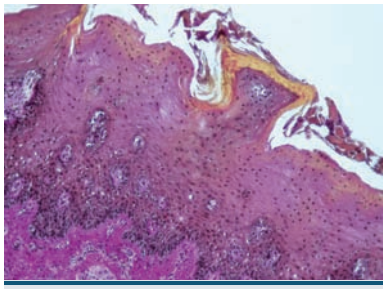
11.1. Histología del aparato digestivo.

El aparato digestivo

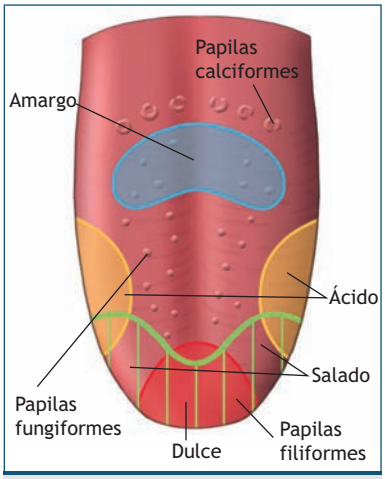
Puede ser muy diferente en las distintas especies, pero el proceso de digestión cumple la misma función, transformar los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, por medio de enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y utilizadas por el organismo.

Tipos de papilas gustativas

Las principales son las papilas caliciformes y fungiformes, que perciben los sabores mediante botones gustativos. Las filiformes y coraliformes o foliadas son sensibles a las temperaturas y al tacto.



11.3. Papila gustativa.



11.4. Papilas y localización de los sabores.

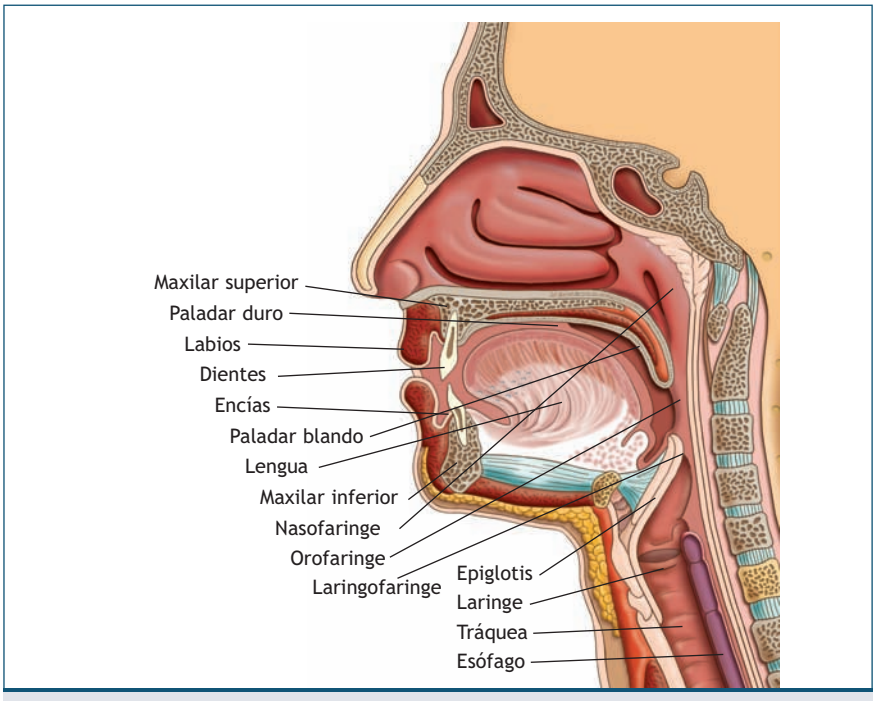
1.2 > Estructuras del aparato digestivo

Desde el punto de vista anatómico, podemos considerar las siguientes estructuras:

– **Boca.** Primera porción del tubo digestivo, que se divide en (Figura 11.2):

- Vestíbulo bucal. Limitada en su parte anterior por los labios y mejillas y en su parte posterior por los dientes y las encías.
- Cavidad bucal. Es una cavidad revestida por mucosa. Está limitada en su parte anterior por los dientes y las encías y en su parte posterior por la faringe. El techo de la misma está formado por el paladar duro en la parte anterior y el paladar blando en la parte posterior. El suelo de la boca lo forman:

  - La lengua, que está constituida por tejido muscular esquelético recubierto por una mucosa. En su superficie se localizan las papilas gustativas encargadas de captar los diferentes sabores (Figuras 11.3 y 11.4).
  - Una base muscular esquelética que interviene en la deglución de los alimentos.



11.2. Boca.

En el interior de la boca se encuentran los dientes, que suman 32 en los adultos y se encargan del proceso de trituración.

Las partes de un diente son:

- Raíz. Es la parte del diente que está dentro del hueso en una cavidad llamada alvéolo. El ligamento periodontal une la raíz con el hueso alveolar.
- Corona. Es la parte externa y visible del diente.

- Cuello o línea cervical. Es la línea que separa la corona de la raíz, habitualmente cubierta por la encía.

Internamente, el diente está constituido por (figura 11.5):

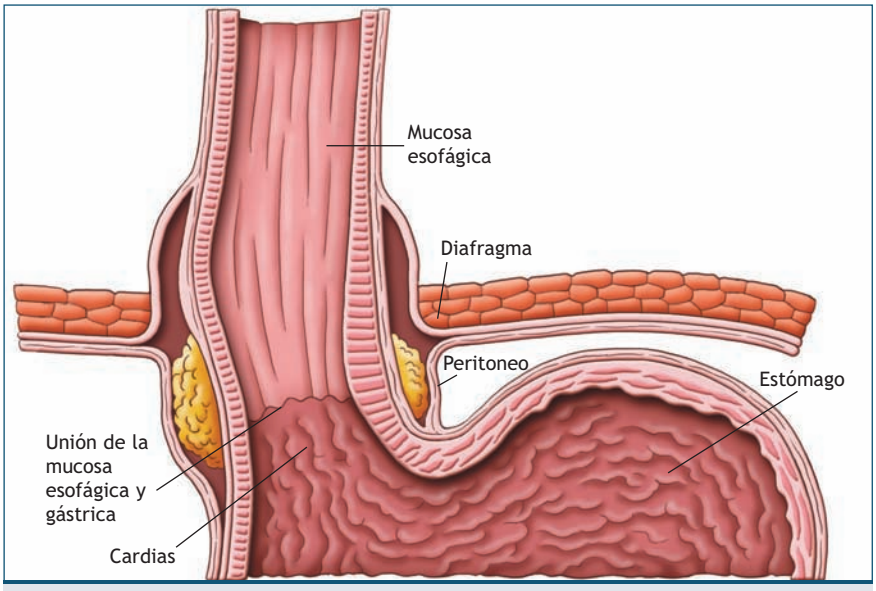
- Cámara pulpar. Es una cavidad central formada por la pulpa dentaria, que es un tejido conjuntivo con vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas.
- La dentina es un tejido duro que rodea la cámara de la pulpa. En la parte de la corona está recubierta por el esmalte y a nivel de la raíz por el cemento.

– **Faringe.** Estructura tubular que constituye una concurrencia aerodigestiva, ya que es común para ambos aparatos (respiratorio y digestivo). En su pared posterior se localizan las amígdalas faríngeas, conocidas como anginas. La faringe se divide en tres partes:

- Nasofaringe. Que comunica con la cavidad nasal.
- Orofaríngе. Que comunica con la boca.
- Laringofaringe. Que comunica con la laringe.

– **Esófago.** Es un tubo muscular que mide unos 20 a 25 cm y comunica la faringe con el estómago. Atraviesa el diafragma por el orificio esofágico y desemboca en el estómago en la zona del cardias (primera porción del estómago, Figura 11.6). Histológicamente, su pared está compuesta por un epitelio y dos capas musculares, una interna circular y otra externa longitudinal más gruesa. Dependiendo de la zona, el músculo es liso o esquelético. Las capas musculares realizan movimientos peristálticos que facilitan el paso del alimento desde la boca hasta el estómago.

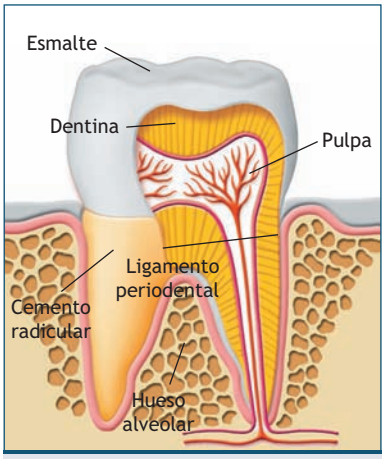
El esófago contiene unas glándulas, llamadas glándulas esofágicas, que secretan moco para que el interior del esófago esté húmedo y los alimentos se deslicen bien hacia el estómago. Se trata de seromucosas cuyo canal excretor desemboca en la luz esofágica.



11.6. Esófago.

Los tipos de dientes adultos son:

- 8 incisivos (4 superiores y 4 inferiores).
- 4 caninos (2 superiores y 2 inferiores).
- 8 premolares (4 superiores y 4 inferiores).
- 12 molares (6 superiores y 6 inferiores).



11.5. Esquema anatómico de las capas de los dientes.

Vocabulario

Esfínter: anillo de fibras musculares circulares.

Vocabulario

Reflujo gastroesofágico: paso del contenido gástrico al esófago a través del esfínter esofágico.

Células madre

Existen unas células llamadas células madre que están presentes en pequeño número en el estómago y son las responsables de la regeneración de la mucosa gástrica.

– **Estómago.** Órgano con forma de letra J que se localiza en la región infradiafragmática izquierda (hipocondrio izquierdo) y que está comprendido entre el esófago y el duodeno.

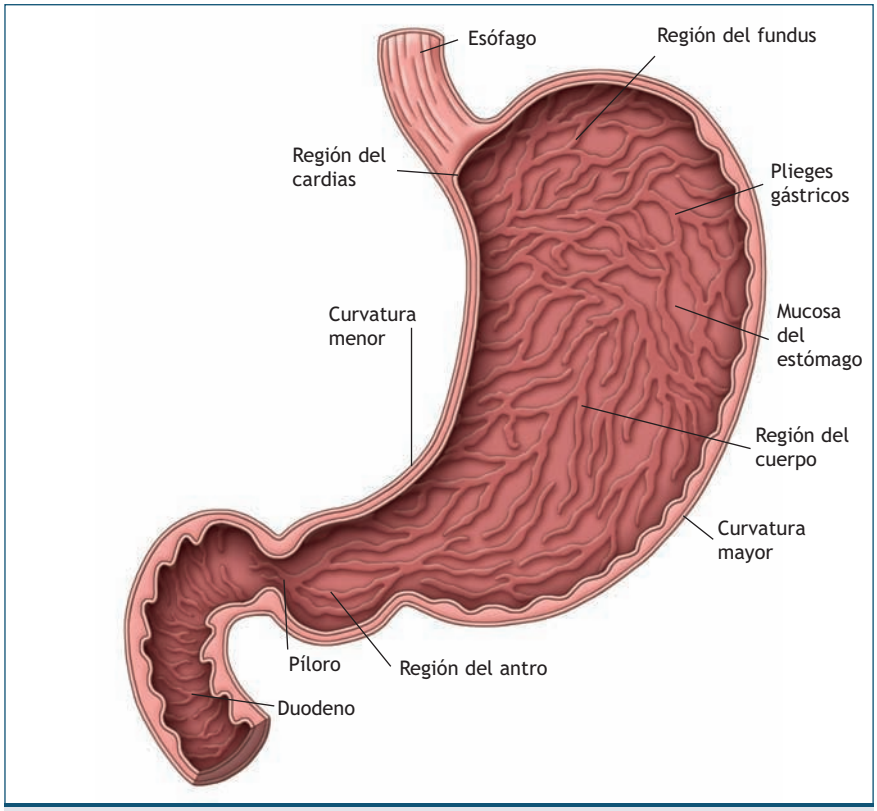
Sus laterales presentan una curvatura mayor y otra menor.

Anatómica y funcionalmente, el estómago se divide en distintas regiones (Figura 11.7):

- Región del cardias. Se localiza inmediatamente por debajo de la unión gastroesofágica. Es un esfínter fisiológico que regula la entrada de alimentos e impide que haya reflujo hacia el esófago.
- Región del fundus. Se sitúa en la parte superior izquierda del estómago, hacia arriba y a la izquierda del cardias.
- Región del cuerpo. Está localizada desde el cardias hasta el final de la curvatura menor. Es la zona de mayor tamaño y actividad.
- Región del antro. Situada entre la curvatura menor y el píloro.
- Región del píloro. Esfínter muscular que separa el estómago del duodeno.

La mucosa del estómago se caracteriza por presentar multitud de glándulas gástricas microscópicas que segregan:

- Ácido clorhídrico.
- Mucina.
- Agua.
- Pepsina.



11.7. Estómago.

– **Intestino.** Órgano que se extiende desde el píloro hasta el ano y se subdivide anatómicamente en intestino grueso y delgado.

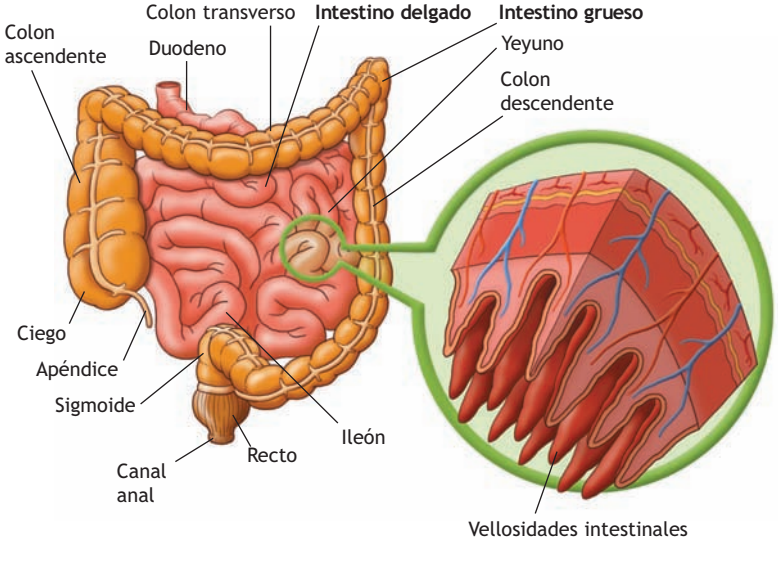
• Intestino delgado. Es un tubo de 6 m de longitud, localizado en la porción central del abdomen, que conecta el estómago con el intestino grueso a través de la válvula ileocecal. Anatómicamente, está constituido por duodeno, yeyuno e ileón (Figura 11.8):

- Duodeno. Primera porción del intestino delgado. Localizado en la región umbilical, se extiende desde el píloro hasta el ángulo duodeno-yeyunal. En él se localizan el colédoco, un conducto que viene del hígado, y la vesícula biliar y está situado en la porción central de la cavidad abdominal y la desembocadura de los conductos pancreáticos mayor y menor.
- Yeyuno e ileón. Constituyen, respectivamente, la segunda y la tercera porción del intestino delgado. Se encuentra más vascularizado que el duodeno y es más grueso. En su porción inferior, se encuentra la válvula ileocecal, que regula el paso entre el ileón (última porción del intestino delgado) y el ciego (primera porción del intestino grueso).

Histológicamente, el intestino delgado presenta un dispositivo para ampliar la superficie de absorción. Se organiza del siguiente modo:

- Está compuesto por una mucosa de aspecto aterciopelado, formada por unas estructuras que sobresalen que son las vellosidades intestinales. Estas son expansiones de la mucosa y su altura varía según la región, siendo más altas en el duodeno.
- Las células de la mucosa presentan microvellosidades, que son especializaciones de las mismas que aumentan el área de superficie de contacto entre el intestino y los alimentos.

Como veremos más adelante, el intestino también presenta glándulas que producen el jugo intestinal.



11.8. Intestino y su mucosa.

Asas intestinales

Debido a la longitud del intestino delgado, permance plegado sobre sí mismo para adaptarse al espacio de que dispone en el abdomen, a esos pliegues del intestino se les denomina asas intestinales y están en continuo movimiento, pudiéndose auscultar el ruido que produce el movimiento del aire en su interior, siendo patológica la ausencia de dicho ruido.

V Vocabulario

Apendicitis: inflamación del revestimiento mucoso del apéndice.

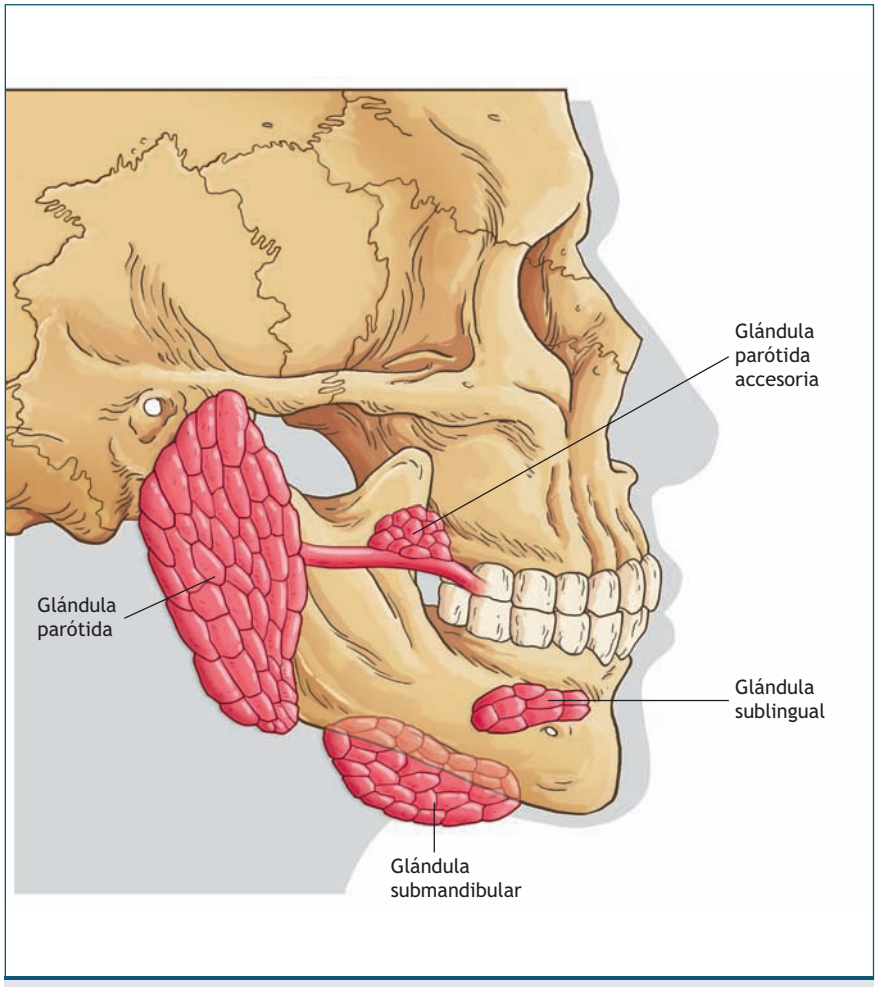
- Intestino grueso. Es la última porción del tubo digestivo y tiene un diámetro mucho mayor que el delgado. Estructuralmente, se divide en tres partes: ciego, colon y recto.
  - Ciego. Tiene forma de bolsa. Unido a este se encuentra el apéndice, que es una estructura que carece de función digestiva pero que está relacionada con procesos de defensa inmunológica.
  - Colon. Dividido a su vez en colon ascendente, transverso, descendente y sigmoide, llamado también sigma, que es la porción con forma de letra S que termina en el recto.
  - Recto. Es la última parte del intestino grueso. Su porción terminal recibe el nombre de canal anal y finaliza en el ano o abertura externa. Está formado por dos esfínteres: el esfínter anal interno, compuesto por músculo liso o involuntario, y el esfínter anal externo, compuesto por músculo estriado o voluntario.

1.3 > Anejos del aparato digestivo

Son las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

– **Glándulas salivales.** Son unas glándulas encargadas de producir y secretar saliva a la cavidad bucal (Figura 11.9). Se pueden clasificar en:

- Glándulas mayores:
  - Parótidas. Envuelven a la rama ascencedente de la mandíbula y desembocan en la cavidad bucal a través del conducto de Stenon, situado a la altura del 1.er y 2.° molar superior.
  - Submandibulares. Situadas en el ángulo de la mandíbula, desembocan en el suelo de la boca (a ambos lados de la línea media) a través del conducto de Warton.
  - Sublinguales. Situadas debajo de la lengua, desembocan conjuntamente con las glándulas submadibulares, bien a través del conducto de Bartholin, bien a través del conducto de Wharton.
- Glándulas menores:
  - Son las más abundantes y las de menor tamaño y significación. Están localizadas en el paladar, la punta de la lengua y cara posterior de los labios.



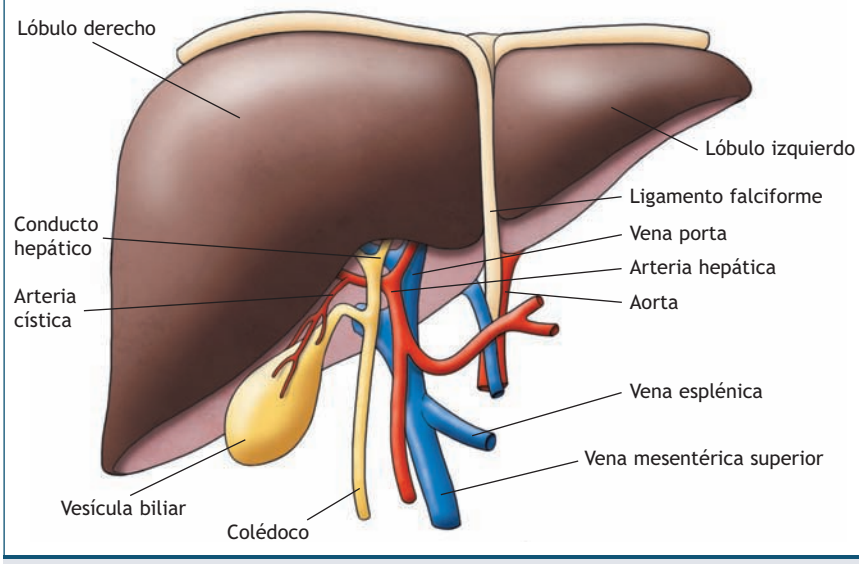
11.9. Glándulas salivares.

– **El hígado.** El hígado es la glándula más voluminosa del organismo (pesa unos 1,500 kilogramos, Figura 11.10). Se sitúa en la parte superior derecha de la cavidad abdominal y está rodeado por una cápsula de tejido conjuntivo (cápsula de Glisson). Se encuentra dividido en dos lóbulos asimétricos, derecho e izquierdo, que a su vez se dividen en varios segmentos. Interiormente, presenta una serie de conductos intrahepáticos de calibre creciente que convergen finalmente en los conductos hepáticos derecho e izquierdo, que posteriormente forman el conducto hepático.

  En el hilio hepático concurren tres estructuras: la arteria hepática, la vena porta, que transporta sangre desde el intestino, y el conducto hepático, que se encarga de transportar la bilis —que desempeña varias funciones en la digestión— hacia la vesícula biliar y el duodeno. El hígado realiza múltiples funciones en el organismo, entre las que destacan:

  - Produce y secreta la bilis, que es una sustancia que emulsiona las grasas, facilitando así su digestión.
  - Es el almacén de glucosa en forma del polisacárido glucógeno.
  - Es el almacén de minerales y complejos vitamínicos, como hierro, cobre, vitamina B_{12} y ácido fólico.
  - Es el lugar en el que se sintetizan la mayoría de las proteínas presentes en la sangre.
  - Participa en el metabolismo de las proteínas, las grasas y los hidratos de carbono.
  - Interviene en el metabolismo de medicamentos y de diversas sustancias como la bilirrubina.

– **La vesícula biliar.** Es un órgano hueco que se localiza en la superficie inferior del hígado (Figura 11.10). En ella se almacena la bilis, que se drena a través del conducto cístico, continúa por el colédoco —situado fuera del hígado— y penetra en el duodeno por la ampolla de Water. El paso de la bilis se regula mediante el esfínter de Oddi.



11.10. Hígado y vesícula biliar.

Vocabulario

Emulsión: dispersión de un líquido en otro no miscible con él.

Polisacárido glucógeno: es la forma más compleja en la que se almacena la glucosa. Se verá en la unidad siguiente.

Bilirrubina: producto que se obtiene en la degradación de los glóbulos rojos y que ha de ser eliminado por ser tóxico para el sistema nervioso.

– **Páncreas.** Es una glándula alargada que se sitúa aproximadamente a la altura de la segunda vértebra lumbar (Figura 11.11).

Se distinguen en él tres regiones:

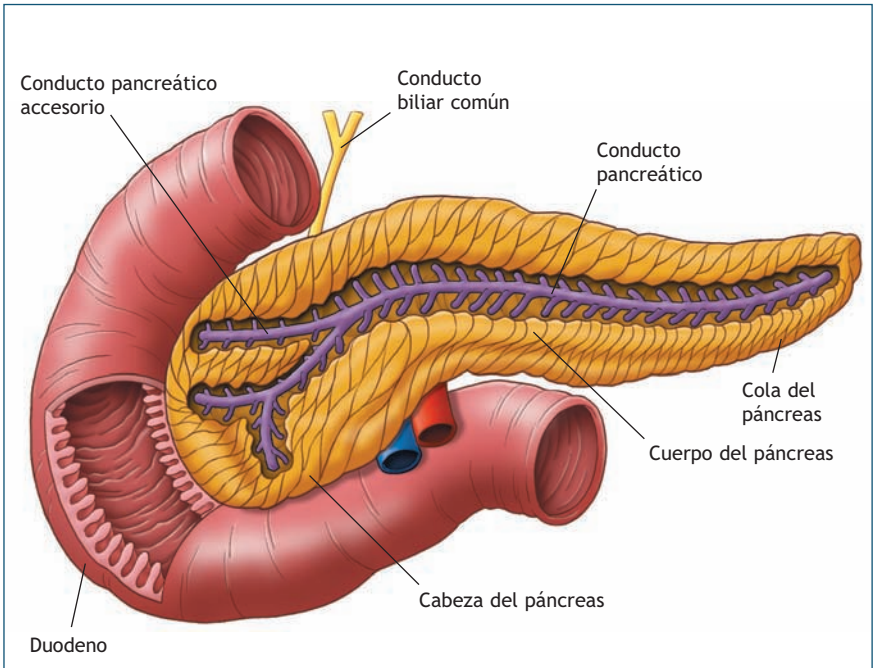
- Cabeza.
- Cuerpo.
- Cola.

El páncreas tiene una doble función: por una parte es una glándula endocrina, ya que produce hormonas (insulina y glucagón), y por otra es una glándula exocrina, ya que segrega enzimas digestivas.

Estructuralmente, está rodeado por una fina capa de tejido conjuntivo que la divide internamente en lobulillos, entre los que se localizan los islotes de Langerhans, productores de hormonas. Los lobulillos contienen las células que producen enzimas digestivas y bicarbonato. El jugo pancreático es vertido al intestino delgado a través unos conductos que veremos más adelante. El conducto principal se llama conducto de Wirsung y desemboca junto al colédoco.

V Vocabulario

Insulina y glucagón: hormonas, segregadas por los islotes de Langerhans en el páncreas, que regulan la cantidad de glucosa existente en la sangre.



11.11. Páncreas.

>> Actividades propuestas

1·· Identifica los tipos de dientes que tiene un adulto explicando la función de cada uno de ellos.

2·· Realiza un esquema sencillo de las partes del aparato digestivo.

3·· Representa el hígado y la vesícula biliar en un dibujo señalando los detalles anatómicos más relevantes.

2 >> Fisiología de la digestión

La digestión es un proceso complejo que tiene lugar a lo largo del tubo digestivo y que consiste en la ruptura de los principios inmediatos de los alimentos en sus componentes más elementales para que puedan ser absorbidos por el organismo.

2.1 > La digestión

La digestión comienza en la **boca** a través de dos mecanismos:

- **Digestión mecánica.** Producida mediante los dientes y la lengua, que rompen los alimentos en segmentos menores.
- **Digestión química.** Se produce por la acción de la saliva, elaborada por las glándulas salivales. La saliva contiene una enzima denominada ptialina o amilasa salival que descompone los polisacáridos de los alimentos (almidón y glucógeno) en moléculas de menor tamaño.

La saliva además contiene moco que humedece los alimentos, lubrica la cavidad bucal y ayuda a que se forme el bolo alimenticio.

Una vez que se ha formado el bolo alimenticio, se produce la deglución, que es la conducción del mismo desde la boca hasta el estómago a través de la **faringe** y el **esófago.** Este último permite el paso del bolo ayudado además por las secreciones de las glándulas esofágicas y por las contracciones de la capa muscular.

El **estómago** es el reservorio o almacén del alimento y es en él donde continúa la degradación de los alimentos. El bolo, parcialmente digerido, se mezcla con el jugo gástrico gracias a los movimientos peristálticos de donde se forma el quimo, el cual, impulsado por los citados movimientos, llega al intestino delgado a través del píloro.

Como ya veíamos anteriormente, el jugo gástrico está compuesto principalmente por ácido clorhídrico, agua, pepsina y moco. El ácido clorhídrico transforma el pepsinógeno (inactivo) en pepsina y además tiene un papel bactericida. La pepsina rompe las cadenas de proteínas y el moco protege la mucosa gástrica y tiene un papel lubricante. El agua es el vehículo donde se diluye todo y actúa de facilitador de los procesos químicos.

El **intestino delgado** realiza diversas funciones en la digestión. En primer lugar, las células de la mucosa producen moco cuya finalidad es proteger y facilitar el tránsito intestinal. Secreta además el jugo intestinal, que es rico en agua y, sobre todo, en bicarbonato. Este jugo contiene enzimas digestivas como:

- **Disacaridasas** (maltasa, sacarasa y lactasa). Rompen los glúcidos para obtener moléculas de maltosa, galactosa y frutosa (azúcares).
- **Lipasas.** Actúan desdoblando las grasas.
- **Peptidasas.** Hidrolizan las proteínas (las parten en porciones más pequeñas).
- **Enteroquinasa.** Activa el tripsinógeno producido por el páncreas (que es una sustancia que divide las proteínas en partes más pequeñas para que puedan ser absorbidas).

Vocabulario

Quimo: está formado por una disolución acuosa de azúcares y proteínas junto con las grasas que aún no han sido digeridas.

Vocabulario

Bactericida: que destruye las bacterias.

Vocabulario

Tripsinógeno: enzima pancreática que digiere las proteínas.

El quimo

Al pasar por el duodeno va impregnado de ácido clorhídrico. La mucosa del duodeno no está preparada para recibir un contenido ácido, por lo que el duodeno y el páncreas segregan grandes cantidades de bicarbonato, neutralizando así el ácido del quimo y protegiendo la mucosa duodenal de lesiones.

Además, en el intestino delgado son vertidos los líquidos producidos por el hígado y el páncreas, como la **bilis.**

La bilis contiene las sales biliares, que emulsionan las grasas para que los enzimas del páncreas puedan actuar sobre ellas. Las sales biliares se forman en el hígado a partir del colesterol y se descomponen en ácidos biliares que se recuperan al ser absorbidos, y vuelven al hígado donde son de nuevo transformados en sales. Además tiene otras funciones, como la de servir de vía de excreción de ciertos materiales que no pueden ser expulsados por la orina y deben eliminarse por las heces.

El jugo pancreático que se vierte al duodeno contiene:

- Bicarbonato sódico, que neutraliza la acción del ácido clorhídrico protegiendo así la mucosa duodenal.
- Enzimas digestivas, que realizan diversas acciones:
  - Tripsinógeno y quimiotripsinógeno, que son producidos en forma inactiva y que se transforman en sus formas activas tripsina y quimiotripsina, que actúan sobre las proteínas rompiéndolas en elementos menores llamados péptidos.
  - Amilasa pancreática, que actúa sobre los polisacáridos (azúcares complejos).
  - Lipasa, que actúa sobre las grasas.

Tras la acción de todos estos enzimas procedentes de los jugos anteriormente descritos, los alimentos quedan fraccionados en componentes más simples (monosacáridos, aminoácidos, ácidos grasos y glicerina), que serán absorbidos para pasar así al torrente sanguíneo.

El quimo pasa al yeyuno y al íleon, donde tiene lugar la absorción de los nutrientes.

Digestión de los glúcidos, proteínas y lípidos

	Órgano	Jugos y enzimas digestivos	Principio inmediato	Producto resultante
Glúcidos.	Boca.	Amilasa.	Almidón.	Maltosa.
	Páncreas.	Amilasa.	Almidón.	Maltosa.
	Intestino delgado.	Maltasa.	Maltosa.	Glucosa.
		Sacarasa.	Sacarosa.	Glucosa.
		Lactasa.	Lactosa.	Glucosa.
Proteínas.	Estómago.	Pepsina.	Proteínas.	Péptidos.
	Intestino delgado.	Peptidasas.	Proteínas.	Péptidos y aminoácidos.
	Páncreas.	Tripsina.	Proteínas.	Péptidos y aminoácidos.
Lípidos.	Intestino delgado.	Lipasa intestinal.	Grasas emulsionadas por la bilis.	Ácidos grasos y glicerina.
	Páncreas.	Lipasa pancreática.	Grasas emulsionadas por la bilis.	Ácidos grasos y glicerina.

Intestino grueso, gracias a los movimientos peristálticos, el quimo es conducido al intestino grueso y avanza hacia el colon a través de la válvula ileocecal. En este tramo del aparato digestivo, no se produce digestión enzimática de alimentos, ya que no se vierten enzimas digestivos.

En el colon se produce gran cantidad de moco que tiene una acción lubricante sobre la mucosa. En él se produce la absorción de la mayor parte del agua y las sales.

En el interior del colon habitan unas poblaciones de microorganismos que constituyen la llamada flora intestinal, de gran importancia pues son capaces de digerir la celulosa presente en ciertos alimentos. Además, liberan vitamina K y varias vitaminas del grupo B, que son absorbidas por su mucosa y pasan a la sangre.

Tras la absorción de estos últimos elementos, se forman las materias fecales o heces, que son transportadas y almacenadas hasta el momento de su expulsión en la defecación.

Composición de las heces

Las heces están compuestas por 30 % de bacterias, 10 % de grasas, 15 % de materia inorgánica, 2 a 3 % de proteínas, 30 % de fibra no digerida y 12 % de otros componentes de los jugos digestivos como la bilirrubina, que les dan el color.

2.2 > Absorción

La absorción es el proceso mediante el cual los metabolitos (que son los productos finales de la digestión que ya pueden ser absorbidos del intestino a los capilares sanguíneos) pasan a la sangre.

Las características estructurales del tubo digestivo, como los pliegues de la mucosa, las vellosidades intestinales y las microvellosidades de las células intestinales, aumentan su superficie favoreciendo este proceso.

Los lugares principales donde tienen lugar la absorción de los metabolitos son el duodeno y el yeyuno proximal. En este último lugar se produce la absorción de hierro, calcio, lípidos y vitaminas liposolubles y se inicia la de aminoácidos y glúcidos.

En porciones posteriores del yeyuno finaliza la absorción de glúcidos y aminoácidos.

En el íleon se absorben las sales biliares y en el colon finaliza la de agua y electrolitos.

La glucosa y los aminoácidos pasan a través del intestino delgado a la sangre y se dirigen a la vena porta.

Los ácidos grasos y la glicerina atraviesan la pared del intestino y pasan al sistema linfático.

>> Actividades propuestas

4·· Repasa el proceso de la digestión y realiza un esquema sencillo de todo el proceso.

5·· Dibuja un esquema con los enzimas digestivos que se segregan en cada parte del aparato digestivo, incluyendo los nutrientes sobre los que intervienen.

6·· Realiza un esquema de las microvellosidades intestinales con sus capilares sanguíneos y explica cómo intervienen en la digestión.

3 >> Patologías del aparato digestivo

A continuación, se describe la patología más relevante de ciertos segmentos del sistema digestivo.

3.1 > Patologías esofágicas

- **Esofagitis.** Es una inflamación de la mucosa del esófago que puede ser aguda o crónica. Se produce por diversas causas: reflujo gastroesofágico, alcohol, virus, hongos, etc.
- **Tumores de esófago.** Los tumores malignos de esófago presentan mal pronóstico. Están relacionados con el consumo de alcohol y tabaco. El síntoma principal en este tipo de tumor es la disfagia.

3.2 > Patologías gástricas

- **Gastritis.** Inflamación de la mucosa del estómago. Puede ser aguda o crónica. La gastritis aguda es un proceso de naturaleza transitoria y se relaciona con factores extrínsecos como ciertos fármacos, consumo excesivo de alcohol, tabaquismo, etc. La crónica suele ser de etiología múltiple, pudiendo agruparse en infecciosas, irritantes químicas, inmunológicas y genéticas.
- **Úlcera.** Lesión de la mucosa gástrica que se extiende hasta la capa muscular de esta. Está relacionada con la presencia de una bacteria denominada *Helicobacter pylori* (70 % de los casos) y con el hecho de la exposición de la mucosa gástrica al ácido gástrico y la pepsina. Las complicaciones más habituales de la misma son la perforación y la hemorragia.
- **Carcinoma gástrico.** Tumor maligno cuya incidencia es mayor en varones de más de 60 años. Se considera uno de los principales cánceres mortales.

3.3 > Patologías intestinales

- **Diarrea.** Emisión de heces cuyo volumen y consistencia es mayor respecto al volumen y consistencia normal del paciente. Pueden ser debidas a alteraciones en las funciones del tubo digestivo o bien tener una causa vírica o bacteriana.
- **Estreñimiento.** Es el retraso en la emisión de las heces, siendo estas escasas, duras y normalmente difíciles de expulsar. En la mayor parte de los casos, es debido a alteraciones en la motilidad intestinal.
- **Tumores de intestino.** Entre ellos encontramos los pólipos, que son muy frecuentes y tiene carácter benigno, y el carcinoma colorrectal, que es un tumor maligno ampliamente distribuido en todo el mundo. Su génesis se relaciona con ciertos factores dietéticos como el bajo contenido en la ingestión de fibra, ingestión de alta cantidad de carbohidratos refinados y carnes y baja de ingestión de vitaminas.
- **Trastornos de la digestión y la absorción intestinal.** Existen diversas patologías causadas por déficit en la digestión o absorción de ciertos nutrientes que son importantes por su prevalencia. Entre ellos destacamos.

Vocabulario

Disfagia: es la dificultad en el transporte del bolo alimenticio desde la boca hasta el estómago o bien el impedimento para la deglución.

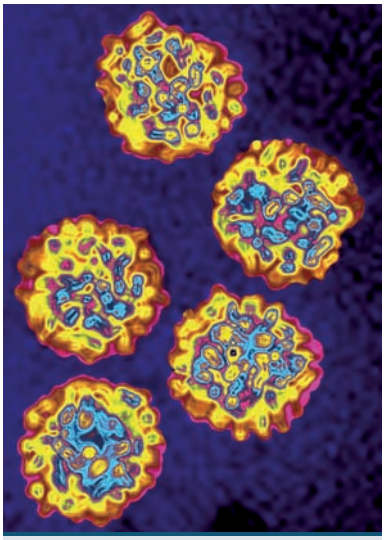
Vómito: es la expulsión del contenido del tubo digestivo superior por la boca.

Regurgitación: es la expulsión por la boca del contenido retenido en el esófago.

La pirosis

La pirosis o ardor de estómago se define como una sensación de ardor por detrás del esternón. Probablemente es el síntoma gastrointestinal más frecuente y casi todo el mundo lo ha experimentado alguna vez. Se estima que entre el 30 y el 40 % de la población tiene pirosis por lo menos una vez al mes y que un 10 % la tiene a diario.

- Enfermedad celíaca (EC). Se trata de una intolerancia permanente al gluten, (una proteína existente en las harinas de trigo, centeno, cebada y avena). Se produce en individuos predispuestos genéticamente, induciendo una atrofia de las vellosidades intestinales al contacto con el gluten. Esto provoca una inadecuada absorción de los nutrientes de los alimentos (proteínas, grasas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas). El único tratamiento es una dieta estricta sin gluten de por vida, con lo que el aparato digestivo se recupera y normaliza tanto clínica como funcionalmente.
- Enfermedad producida por intolerancia a la lactosa (azúcar de la leche). Se produce por una carencia de lactasa que provoca que la lactosa no se pueda absorber y acceda por tanto intacta al colon. Los pacientes no pueden ingerir productos lácteos o que contengan lactosa o de lo contrario presentarán cuadros diarreicos.



11.12. Virus de la hepatitis C.

3.4 > Patologías del hígado y la vesícula biliar

- **Hepatitis.** Inflamación del hígado que se caracteriza por un daño en el tejido hepático que produce una insuficiencia funcional del mismo. Se produce por diversas causas como: infecciones virales, bacterianas, alcohol, fármacos o enfermedades inmunitarias. La más frecuente es, sin embargo, la de origen viral. Hay varios tipos de hepatitis viral, cada uno de los cuales se designa con una letra —A, B, C, D—. Cada uno de ellos se transmite de distinta manera y presenta síntomas diferentes (Figura 11.12).
- **Cirrosis hepática.** La cirrosis hepática es la consecuencia final de muchas enfermedades hepáticas crónicas y lleva a la pérdida de la arquitectura normal del hígado y una disminución progresiva de sus funciones. Está considerada una de las 10 causas principales de muerte en los países occidentales. Se produce sobre todo como consecuencia del abuso del alcohol, aunque también puede deberse a otras causas como hepatitis crónica y enfermedad biliar entre otras.
- **Tumores.** El más habitual es el llamado hepatocarcinoma, que es un tumor maligno que se presenta en personas que ya tienen alguna enfermedad hepática como cirrosis o hepatitis crónica producida por los virus del tipo B o C.
- **Cálculo** o **litiasis biliar.** Es la formación de material sólido en la vesícula biliar o en el conducto biliar común. Los cálculos están compuestos por colesterol u otras sustancias que se encuentran en la vesícula biliar. Pueden presentarse como un cálculo grande o muchos pequeños. Produce cólicos (dolor intenso producido por espasmos) en la parte superior derecha del abdomen, intolerancia a los alimentos grasos, náuseas y vómitos.

3.5 > Patologías del páncreas

- **Pancreatitis.** Se denomina pancreatitis a la inflamación del páncreas, la cual puede ser de dos tipos: aguda o crónica. La aguda se resuelve en la mayoría de los casos con el tratamiento correcto. Está relacionada con enfermedad de las vías biliares o con el consumo de alcohol en el 80 % de las ocasiones. La crónica consiste en una inflamación con daño persistente que provoca su destrucción y cuya causa principal es el alcoholismo (80 % de los casos).

Función de la insulina

Es facilitar o permitir el paso de los azúcares al interior de las células, para que estas puedan utilizarlo y por esto, cuando una persona tiene diabetes, puede presentar mucha glucosa circulando por la sangre (hiperglucemia), pero las células no pueden aprovechar esa energía.

- **Tumores malignos.** Se trata de uno de los tipos de tumores más difíciles de diagnosticar, debido a que los síntomas suelen aparecer cuando la enfermedad ya está en una fase demasiado avanzada.
- **Diabetes.** La diabetes constituye un grupo de enfermedades que se caracteriza por los altos niveles de glucosa en la sangre causados por defectos en la producción de insulina, en la acción de esta o en ambas.

  Existen varios tipos que se conocen como:

  - Diabetes tipo 1. Se desarrolla cuando el sistema inmunológico del cuerpo destruye las células productoras de insulina del páncreas. Es de inicio brusco y suele comenzar antes de los 30 años. Estos pacientes son dependientes de la administración de insulina.
  - La diabetes tipo 2. Generalmente comienza en edad adulta con una resistencia a la insulina (las células no utilizan la insulina adecuadamente). A medida que avanza la enfermedad, el páncreas pierde gradualmente su capacidad de producir insulina, por lo que al principio puede controlarse con dieta, aunque más adelante sean necesarios antidiabéticos orales y, finalmente, la inyección de insulina.
  - La diabetes gestacional. Es una intolerancia a la glucosa que se produce en algunas mujeres durante el embarazo y generalmente desaparece después de este.

Últimamente han salido al mercado insulinas inhaladas, lo que libera a algunos pacientes de inyectarse la insulina en algunas dosis. Igualmente, se están haciendo estudios de regeneración de células pancreáticas productoras de insulina, a partir de células madre, con resultados esperanzadores.

11.13. Paciente diabética administrándose ella misma su dosis de insulina.

4 >> El paciente ostomizado

El término estoma procede del griego y significa boca o abertura. Con el término ostomía nos referimos a la intervención quirúrgica mediante la cual comunicamos un órgano hueco con el exterior a través de un orificio no natural.

Con respecto al aparato digestivo, podemos encontrar:

- **Estomas de nutrición.** Suponen una vía alternativa de nutrición cuando alguna causa impide hacerlo por su medio natural, como tumores de boca o esófago, ingestión de cáusticos (como por ejemplo la lejía) que lesiona el esófago, etc. La alimentación se realiza mediante la inserción de una sonda y, según la zona anatómica donde se realice, se denominará:
  - Esofagostomía.
  - Faringostomía.
  - Gastrostomía (en el abdomen, directamente al estómago).
  - Yeyunostomía (en el abdomen, directamente al yeyuno).

  La alimentación a través de estas sondas se tratará en la siguiente unidad.
- **Estomas de eliminación.** Es la exteriorización del intestino a través de la pared abdominal, suturándolo a la piel, con el objeto de crear una salida artificial para la evacuación de las heces. Dependiendo de la zona de intestino que se aboque al exterior, se denominará:
  - Ileostomía. Se realiza en diversas porciones del íleon. La consistencia de las heces es semilíquida, con poca cantidad de gases, pero con un pH muy corrosivo para la piel periostomal.
  - Colostomía ascendente. Se realiza en colon ascendente. Las heces que se expulsan son semilíquidas e irritantes para la piel.
  - Colostomía transversa. Se realiza en colon transverso. Las heces que se eliminan son semilíquidas y poco irritantes para la piel.
  - Colostomía descendente. Se realiza en el colon descendente. Las heces son sólidas, formadas y no irritantes.
  - Colostomía sigmoidea. Se realiza en el colon sigmoideo. Las heces son firmes, sólidas y no irritantes.

Independientemente de la zona exteriorizada, las ostomías pueden ser:

- **Temporales.** Cuando, una vez solucionado el problema que originó su realización, se cierran reestableciendo el tránsito intestinal.
- **Permanentes.** Cuando el tránsito intestinal no podrá restablecerse, generalmente por haberse extirpado el segmento del intestino posterior a la ostomía.

En general, la coloración del estoma es rosada y presenta el aspecto normal de mucosa intestinal (Fig. 11.14). Durante la primera semana, presentan una coloración rojiza y aspecto edematoso que desaparecerá poco a poco. A partir del 2.° al 4.° día de la intervención, el paciente comienza a eliminar gases y heces líquidas en pequeñas cantidades, adquiriendo en días sucesivos el aspecto normal según su localización. El número de deposiciones diarias y su volumen depende de la cantidad y el tipo de alimentos ingeridos.

V Vocabulario

Periostomal: es la piel que rodea el estoma y resulta especialmente sensible a los líquidos vertidos por el mismo.

Datos históricos de las colostomías

Las primeras colostomías fueron realizadas en los siglos XVIII y XIX por cirujanos franceses.

11.14. Estoma.

11.15. Dispositivo de hundimiento de colostomía.

Se pueden producir gases por la acción de las bacterias sobre los alimentos. Las **ileostomías** sobresalen entre 2,5 y 4 cm del plano de la piel de la pared abdominal para evitar cualquier retracción posterior y alejar el estoma de la piel, facilitando así el drenado intestinal a la bolsa colectora y en prevención de irritaciones en la piel periostomal.

Las **colostomías** tienen forma circular para facilitar la adaptación de las bolsas colectoras (Fig. 11.15). Su diámetro aproximado es de 2,5 cm. Son planas o con una elevación mínima sobre la piel.

4.1 > Complicaciones de los estomas

Los estomas pueden presentar una serie de complicaciones que, de ser detectadas precozmente, pueden evitar alteraciones más graves. Dentro de las complicaciones más frecuentes están las siguientes:

Complicaciones inmediatas

- **Necrosis.** Se produce por una obstrucción del flujo sanguíneo a la porción de intestino con la que se realiza el estoma. Aparecen en las primeras 24 horas del postoperatorio. La mucosa comienza presentando una coloración rojo oscura, pasando posteriormente a un color negro. Son más frecuentes en colostomías. El tratamiento es quirúrgico. Para detectar esta complicación es necesario:
  - Vigilar a menudo el color de la mucosa en las primeras horas.
  - Colocar bolsas colectoras trasparentes.
- **Dehiscencia de la sutura mucocutánea.** Se produce por múltiples causas, como la infección periostomal o la retracción del intestino. Suele producirse en la primera semana del postoperatorio. El tratamiento es quirúrgico.
- **Hundimiento.** Se produce por un desplazamiento del intestino hacia el interior de la cavidad abdominal debido a una tensión excesiva en la unión mucocutánea. Es más frecuente en personas obesas y en colostomías transversas. Se suele tratar con bolsas colectoras unidas a dispositivos especiales para este tipo de problema.
- **Hemorragia.** Se produce en las primeras horas del postoperatorio. El tratamiento es con vasoconstrictores locales y si con esto no se soluciona, el tratamiento es quirúrgico.
- **Infección.** Se puede producir por contaminación debida a las heces o por una mala técnica en el cuidado del estoma. El tratamiento es la cura local.
- **Edema.** Puede ser una complicación inmediata o tardía. El estoma presenta un aspecto pálido y edematoso. Si el edema es importante, causa problemas obstructivos, hemorrágicos y dehiscencias. Si el dispositivo empleado es inadecuado, también puede producir un edema.

Complicaciones tardías

- **Estenosis.** Se produce un estrechamiento del orificio de salida del estoma debido a cualquier complicación inmediata. El tratamiento se realiza mediante dilataciones manuales y con una dieta adecuada para evitar el estreñimiento.

V Vocabulario

Dehiscencia: es la separación de dos porciones vecinas de tejido debido a fuerzas mecánicas que acaba produciendo una fisura. Este término se emplea para designar la apertura espontánea y no esperada de una herida, esté suturada o no.

- **Hernia.** Se produce la protusión o salida de las asas intestinales por un fallo o defecto de la pared abdominal. Es una complicación frecuente y suele aparecer en los dos primeros años.
- **Prolapso.** Es la excesiva elevación del estoma sobre la piel. Se produce habitualmente por el aumento de la presión intraabdominal. Puede aparecer de forma brusca o progresiva.
- **Irritación cutánea.** Es muy frecuente. Aparece en la piel periostomal, presentando enrojecimiento que, de no tratarse adecuadamente, puede originar ulceraciones y, posteriormente, necrosis. Se produce por:
  - Contacto con el contenido fecal.
  - Irritación mecánica producida por cambios frecuentes o inadecuados de la bolsa.
  - Alergia a componentes del material adhesivo.
  - Humedad.

  El tratamiento consiste en curas locales, protección de la piel periostomal y elección de dispositivos colectores adecuados.
- **Úlceras.** Se producen por cuidados inadecuados del estoma, infecciones cutáneas o irritación de la piel debida al contenido fecal. El tratamiento consiste en curas para evitar la irritación.

11.16. Sistema colector de una sola pieza abierto.

4.2 > Dispositivos para el cuidado de los estomas

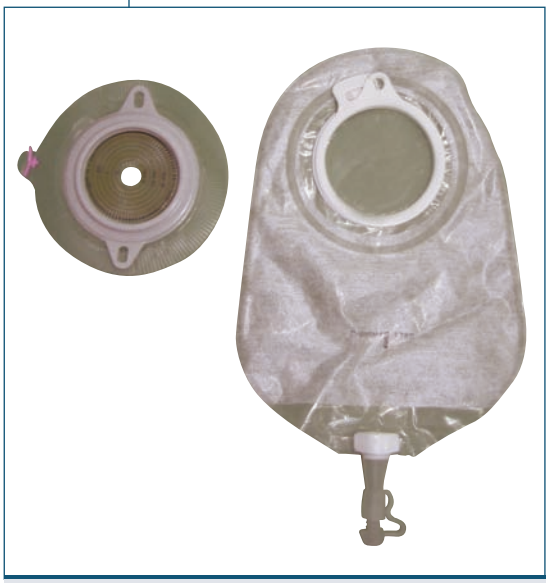
Son los sistemas que se usan para la recogida de las heces. Existen muchos modelos y formas. De la elección adecuada del mismo depende la aparición o no de complicaciones, el confort y la independencia del paciente.

Un buen dispositivo debe reunir una serie de características como son:

- Buena adaptación al tamaño del estoma mediante guías milimetradas para la medición del mismo.
- Protección de la piel periostomal que evite la irritación de la piel por la composición del material adhesivo.
- Fácil aplicación para el profesional y para el paciente ostomizado.
- Buena fijación y sujeción que permitan independencia en la vida diaria del paciente ostomizado.
- Eficaz en la recogida de heces y gases, evitando fugas y malos olores.
- Suave al tacto en la zona de contacto con la piel.

Tipos de sistemas colectores

- **Sistema de una sola pieza.** La parte adhesiva y la bolsa colectora son inseparables y se pegan directamente a la piel periostomal (Figura 11.16).
- **Sistema doble.** La parte adhesiva y la bolsa colectora son dos piezas independientes. La placa adhesiva se pega a la piel y dispone de un dispositivo para acoplar la bolsa colectora. Permite el cambio frecuente de bolsa sin lesionar la piel (Figura 11.17).



11.17. Sistema colector de doble pieza abierto.

11.18. Medidor de estomas.

Según el método de vaciado, las bolsas pueden ser

- **Bolsas cerradas con filtro.** Se usan cuando las deposiciones son semisólidas o formadas. Se aconseja que el sistema sea doble para evitar irritaciones al cambiarla.
- **Bolsas abiertas con filtro.** Se aconsejan cuando las deposiciones son líquidas o semilíquidas. Permiten su vaciado sin tener que despegar la bolsa. El sistema de cierre se realiza mediante una pinza. Pueden ser de sistema doble o de una pieza.

4.3 > Cuidados de la piel

El auxiliar de enfermería debe lograr que el dispositivo se adapte adecuadamente al paciente y que no surjan complicaciones en la adaptación del mismo, consiguiendo que la piel periostomal se mantenga en buen estado. Para ello, necesita una serie de cuidados, entre los que incluiremos:

- Lavado de la piel con agua, jabón neutro y esponja suave.
- Secado suave.
- En caso de irregularidades en la zona periostomal (cicatrices, pliegues o si el estoma tiene forma desigual), usar pastas de relleno para evitar fugas.
- Medir adecuadamente el diámetro del estoma para adaptar el dispositivo (Figura 11.18).
- Mantener la piel periostomal siempre limpia y seca.
- Cambiar el dispositivo cuando existan signos de fugas.
- Utilizar dispositivos adecuados a cada tipo de piel.

Técnica

Cambio de la bolsa de colostomía

Descripción: es el cambio de la bolsa colectora cuando sea necesario.

Material: guantes estériles y no estériles, empapador, paño estéril, gasas estériles, suero fisiológico, antiséptico, bolsa de colostomía y cierre de la bolsa, medidor del tamaño del estoma, tijeras de punta roma y bolsa para retirar el material usado.

Protocolo:

1. Explicarle la técnica al paciente, pedir su colaboración y preparar el material.
2. Lavarse las manos, ponerse los guantes no estériles y poner un empapador en la zona.
3. Retirar la bolsa de colostomía de arriba hacia abajo y medir su contenido.
4. Cambiarse los guantes por unos estériles.
5. Poner un paño estéril en la zona de cura y depositar en el paño las gasas estériles.
6. Limpiar la piel de alrededor del estoma con gasas estériles y suero fisiológico con suavidad.
7. Limpiar el estoma con gasas estériles y con suero fisiológico.
8. Desinfectar la piel que rodea el estoma con antiséptico.
9. Mientras se deja secar el antiséptico, medir el tamaño del estoma con el medidor.
10. Cortar la bolsa de colostomía con la medida adecuada.
11. Colocar la bolsa nueva de abajo hacia arriba y ponerle el cierre.
12. Recoger el material, acomodar al paciente y anotar las incidencias si las hubiera.

5 >> El sondaje rectal

El sondaje rectal es una técnica que consiste en la introducción de un catéter rectal a través del esfínter anal hasta el recto. Es un procedimiento habitual en la práctica de enfermería, por lo que es importante conocer las indicaciones y la técnica adecuada.

Las sondas rectales son unos tubos de látex, caucho, silicona o plástico. El calibre de la sonda varía para adaptarse al tamaño del individuo: de 22 a 30 French para los adultos y de 12 a 18 French para los niños. Su longitud, normalmente, es de 30 cm (Figura 11.19).

Disponen de un orificio en la zona proximal con un adaptador para poder acoplarlas a bolsas colectoras y uno o varios orificios en la zona distal para permitir la entrada y salida de aire, líquidos, medicamentos, heces líquidas, etc.

Existen sondas con un balón en su zona distal para fijarlas al recto y conseguir retener en el interior del intestino el producto irrigado.

5.1 > Objetivos del sondaje rectal

Se utiliza con diversas finalidades:

- Como tratamiento:
  - Para aliviar la distensión abdominal causada por retención de gases en caso de estreñimiento o flatulencias.
  - Para la administración de medicación vía rectal.
  - Para la administración de enemas de limpieza en caso de estreñimiento o como preparación del intestino para intervenciones quirúrgicas o pruebas diagnósticas.
  - Para reducir la temperatura corporal por medio de irrigaciones con agua fría.
- Con fines diagnósticos:
  - Mediante la introducción de contrastes para estudios radiológicos.

5.2 > Complicaciones del sondaje rectal

El sondaje rectal puede tener múltiples complicaciones. Entre las más destacables están:

- Perforación intestinal, por lo que es importante no introducir la sonda a demasiada profundidad ni forzar su entrada.
- Ansiedad, molestias, etc.

5.3 > Contraindicaciones del sondaje rectal

El sondaje rectal está contraindicado en:

- Pacientes recién intervenidos del recto, próstata o con patología rectal.
- Pacientes con inestabilidad cardíaca por riesgo de estimulación vagal (nervio vago), que produce hipotensión y bradicardia entre otros síntomas.

Unidades French

Es una unidad de medida que sigue la escala francesa (FR) y equivale a 0,33 mm. En las sondas, miden el diámetro de la circunferencia externa. Los calibres disponibles se escalonan de dos en dos. Otras escalas equivalentes que pueden figurar en las sondas son la escala francesa Charriére (Ch) y la French Gauge (FG).

11.19. Sonda rectal.

Técnica

Sondaje rectal

Descripción: consiste en la introducción de una sonda a través del esfínter anal con diferentes objetivos.

Material: sonda rectal del calibre adecuado, lubricante hidrosoluble, material recolector (cuña, bolsa de drenaje), esparadrapo hipoalérgico, guantes, empapador y material para la higiene.

Protocolo:

1. Preparar el material.
2. Explicarle el procedimiento que se va a realizar al paciente.
3. Procurar intimidad.
4. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
5. Colocar al paciente en posición de decúbito lateral izquierdo o Sims izquierda. En esta posición se facilita la salida de los gases, debido a la forma anatómica del colon, en caso de enema, la solución se desplazará por gravedad hacia adentro, mejorando la retención de la misma.
6. Proteger la cama con un empapador.
7. Descubrir el área anal y realizar la higiene si fuera necesario.
8. Lubricar entre 5 y 10 centímetros de la sonda desde la punta para disminuir la resistencia al paso de la misma por los esfínteres anales.
9. Separar los glúteos con una mano para visualizar el ano.
10. Pedirle al paciente que respire profundamente por la boca para relajar el esfínter anal, mientras con la otra mano se introduce la sonda con suavidad (cuando el paciente está exhalando), en dirección al ombligo, unos 10 cm en adultos y 5 cm en niños.
11. Conectar la sonda a la bolsa de drenaje si lo que se desea es mantener un circuito cerrado y conocer la cantidad de gas o contenido expulsado, o bien colocar la sonda en la cuña por si se expulsa algo de contenido fecal y no se requiere su recogida.
12. Fijar la sonda al glúteo y la goma de la bolsa recolectora a la cara interna del muslo con esparadrapo hipoalérgico, dejando espacio suficiente para que el paciente pueda mover la pierna sin tirar del sistema. Con ello se evita la salida de la sonda.
13. Retirar la sonda y limpiar el área rectal al finalizar el tiempo pautado o la irrigación completa del enema, contraste, tratamiento, etc.
14. Quitarse los guantes, invirtiéndolos antes de desecharlos para evitar la propagación de microorganismos, y lavarse las manos.
15. Colocar al paciente y recoger el material.
16. Valorar la tolerancia del paciente al procedimiento y la efectividad de este a lo largo de 20 o 30 minutos.
17. Anotar la técnica e incidencias, si las hubiera, en la gráfica de enfermería.

Observaciones: detener la introducción de la sonda si el paciente se queja de dolor o existe resistencia a la entrada de la sonda. La presencia de hemorroides externas puede dificultar la entrada de la sonda a través del esfínter. Para facilitar su entrada, se pedirá al paciente que realice el esfuerzo de defecar en el momento de introducción de la sonda para abrir el esfínter externo, mientras respira lenta y profundamente, pues esto ayuda a relajar el esfínter. Recientemente ha aparecido un sistema de control fecal (sistema Flexi-Seal®) compuesto por una sonda de silicona blanda que, una vez colocada, se fija en el recto mediante un globo con un sistema similar al de la sonda vesical. Con este sistema se consigue que la sonda no se desplace y se evitan así las fugas. Está indicado en pacientes con incontinencia fecal y deposiciones líquidas o semilíquidas, pudiendo permanecer puesto hasta 29 días. Se evitan de este modo la continua manipulación y las lesiones cutáneas producidas por el contacto de heces líquidas con la piel.

6 >> Administración de enemas

Es la administración de una solución líquida a través del recto con fines de limpieza, diagnóstico o tratamiento.

Existen dos tipos generales de enemas:

- **Enemas evacuadores** o **de limpieza.** Son los que se utilizan para aliviar el estreñimiento, limpiar y preparar el intestino antes de una intervención quirúrgica, realizar exploraciones radiológicas o antes de un parto. Se eliminan espontáneamente pasados unos minutos.
  Pueden prepararse siguiendo pauta médica (enema jabonoso, oleoso, etc.), y suelen tener un volumen entre 500 cc y 1 500 cc. Hoy en día se utilizan enemas comerciales. Están compuestos por soluciones que irritan la mucosa y aumentan el peristaltismo, produciendo necesidad urgente de defecar.
- **Enemas de retención.** Deben retenerse el tiempo pautado por el médico, ya que el preparado contiene sustancias como:
  - Medicamentos. Generalmente se emplean antibióticos y es frecuente su administración antes de la cirugía de colon.
  - Contrastes radiológicos (enema opaco). Se introduce una sustancia radiopaca para visualizar el intestino grueso durante la exploración radiográfica.
  - Aceites de retención. Se emplea aceite de oliva y se utiliza intentando que el paciente retenga el líquido el tiempo pautado por el médico, con el fin de lubricar la mucosa intestinal y reblandecer las heces, para facilitar la expulsión de las mismas.

11.20. Enema.

11.21. Enemas antiguos de cobre y marfil de los siglos XVIII y XIX, prescritos para dolencias como indigestión o dolor de cabeza.

Técnica

Administración de un enema de limpieza

Descripción: consiste en la introducción de una solución a través de una sonda o directamente en el colon del paciente para eliminar heces.

Material: sonda rectal, solución de limpieza con composición y volumen según pauta médica, o enema comercial, sistema irrigador (si no empleamos un enema comercial), guantes, cuña, empapadores, gasas y lubricante.

Protocolo:

1. Comprobar la indicación de la administración y la identidad del paciente.
2. Preparar el material y la solución a emplear, ya sea pautada por el médico y elaborada por nosotros o el enema comercial.
3. Explicarle al paciente la técnica a realizar y solicitar su colaboración.
4. Mantener la intimidad del paciente con los medios de que se disponga (biombo, cortina, etc.).
5. Lavarnos las manos y ponernos los guantes.
6. Colocar al paciente en posición decúbito lateral izquierdo o de Sims y proteger la cama con los empapadores necesarios.
7. Si la técnica se va a realizar a través de una sonda y esta no está puesta, proceder al sondaje según protocolo anterior.
8. Después de llenar la bolsa con la solución pautada, purgar el sistema del irrigador abriendo ligeramente la llave reguladora (si se emplea enema elaborado por el auxiliar) y cerrándola una vez purgado hasta el momento de su uso, para que no se derrame antes de tiempo.
9. Lubricar la cánula del irrigador o del enema comercial (si no se usa sonda rectal) e introducirla en el recto con la misma técnica del sondaje, o bien conectar el sistema a la sonda.
10. Mantener la bolsa con la solución en el pie o soporte de suero a una altura de unos 30 o 40 cm por encima del nivel de la cama del paciente.
11. Abrir la llave del sistema lentamente para permitir el paso de la solución o comprimir lentamente el recipiente comercial para introducir el líquido.
12. Una vez instilada la solución, pinzar y retirar la sonda.
13. Mantener apretadas las nalgas del paciente unos minutos hasta que desaparezcan las ganas de defecar.
14. Pedirle al paciente que intente retener la solución unos 5 a 10 minutos.
15. Indicarle al paciente que vaya al baño o poner la cuña y realizar la higiene de la zona al finalizar la evacuación.
16. Quitarse los guantes, invirtiéndolos antes de desecharlos para evitar la propagación de microorganismos, y lavarse las manos.
17. Ponerse otros guantes, recoger el material y acomodar al paciente.
18. Registrar el procedimiento y las incidencias, si las hubiera, anotando el tipo y cantidad de solución administrada, color y consistencia de heces expulsadas, así como la tolerancia del paciente al enema y las posibles complicaciones.

Observaciones:

- Si durante la técnica el enfermo se queja de dolor abdominal, detendremos el proceso temporalmente hasta que haya cesado y continuaremos más lentamente.
- La técnica del enema de retención es la misma, pero indicándole al paciente que debe retener el enema durante al menos 30 minutos para favorecer su actuación.

7 >> Sondas nasogástricas

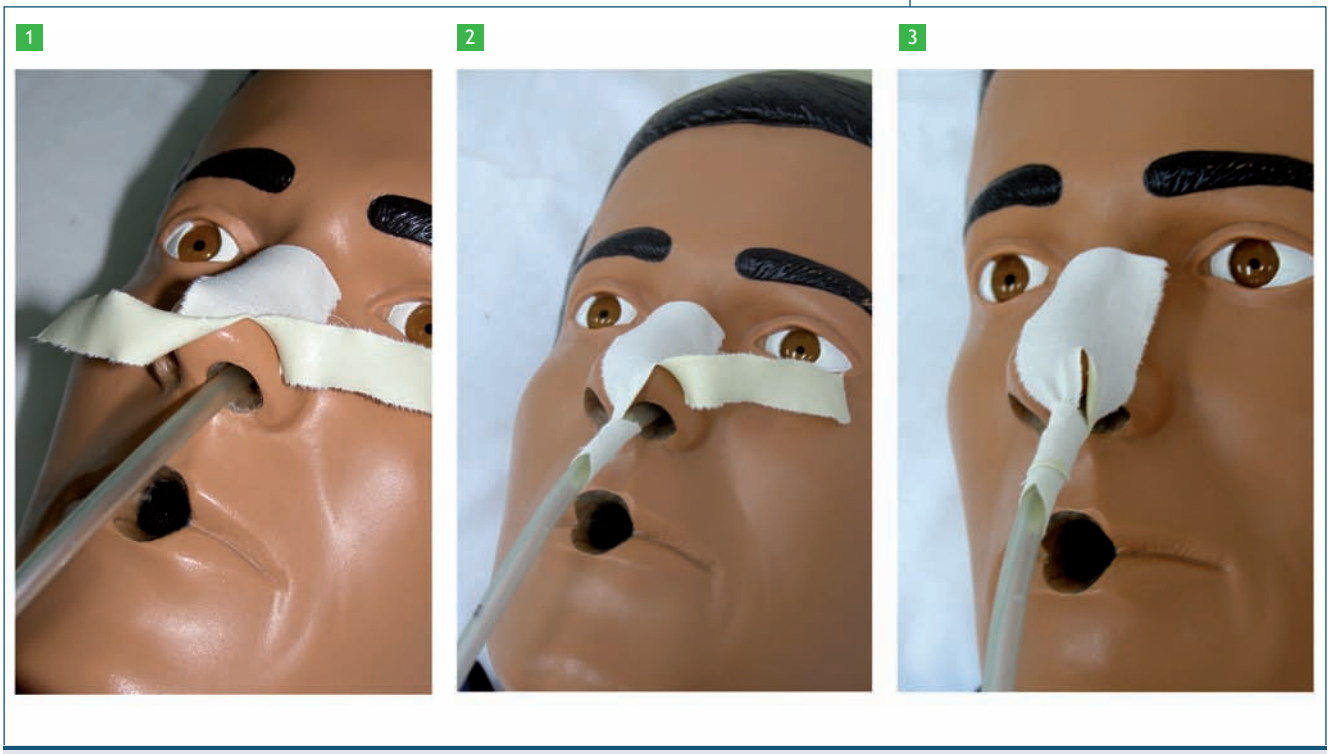
Las sondas nasogástricas son tubos de diversos materiales (polivinilo, poliuretano, silicona, etc.), longitudes y grosores que se colocan a través de la nariz en el estómago o intestino delgado.

Se utilizan para:

- **Alimentación.** Cuando el paciente no puede o no quiere ingerir alimentos.
- **Aspiración.** Puede ser con fines diagnósticos (para analizar el contenido) o para descomprimir el estómago cuando este no es capaz de funcionar normalmente y se necesita que su contenido no avance por el tubo digestivo.
- **Compresión.** La sonda de Sengstaken-Blademore dispone de unos balones inflables para detener la hemorragia producida por varices esofágicas por medio de la presión. Están en desuso y hoy en día se usa más la cauterización de las varices por medios endoscópicos.

Colocación de las sondas nasogástricas

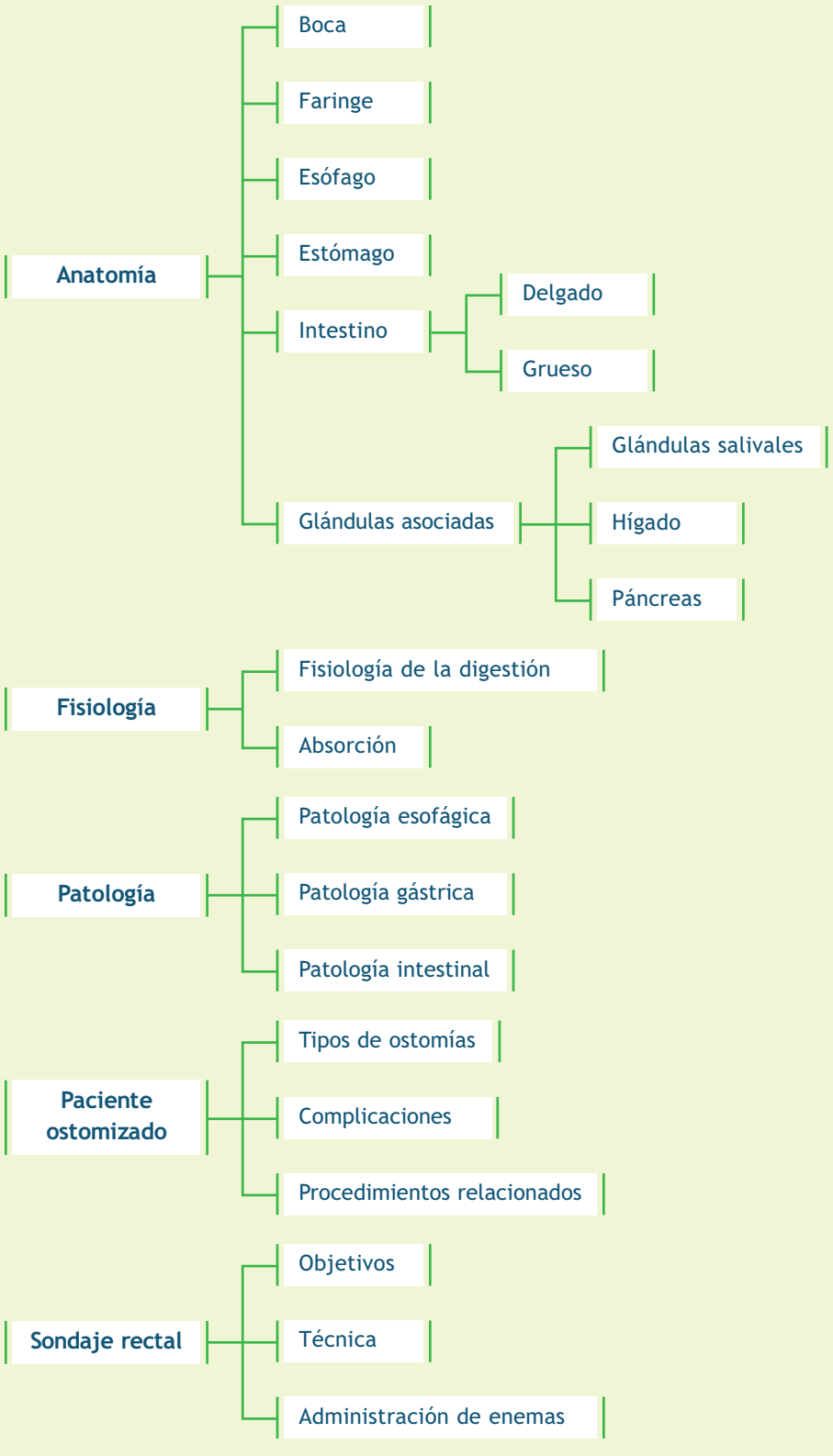
Las sondas nasogástricas se fijan a la nariz de forma que no presionen en la mucosa nasal. Hay que comprobar que no se ha movido la marca de fijación antes de usarla, para asegurarse de que está correctamente colocada (Figura 11.22).



11.22. Proceso de fijación de una sonda nasogástrica realizada en un maniquí.

Sobre el manejo de las sondas nasogástricas se hablará en la siguiente unidad, en el apartado de nutrición enteral.

Ideas clave


Anatomía
Boca
Faringe
Esófago
Estómago
Intestino
Delgado
Grueso
Glándulas asociadas
Glándulas salivales
Hígado
Páncreas
Fisiología
Fisiología de la digestión
Absorción
Patología
Patología esofágica
Patología gástrica
Patología intestinal
Paciente ostomizado
Tipos de ostomías
Complicaciones
Procedimientos relacionados
Sondaje rectal
Objetivos
Técnica
Administración de enemas

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Define los siguientes términos:

- Digestión.
- Enzima.
- Jugo intestinal.
- Aminoácido.
- Quimo.
- Amilasa salival.

2·· Investiga sobre patologías del aparato digestivo como la diabetes o la enfermedad celíaca y realiza un esquema con las medidas de educación sanitaria para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

3·· Realiza un dibujo de las partes del estómago en tu cuaderno.

4·· ¿Qué jugos digestivos actúan en el intestino delgado?

5·· Indica qué jugos digestivos digieren las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas.

6·· Realiza un esquema con las complicaciones inmediatas y tardías de las ostomías, así como con los signos a observar para reconocerlas.

7·· Realiza una tabla con los cuidados más habituales de las ostomias.

8·· Analiza por qué la posición decúbito lateral izquierdo o Sims izquierdo es la más adecuada para la administración de enemas.

9·· Investiga acerca de los distintos dispositivos colectores que se emplean en las colostomías.

.: APLICACIÓN :.

1·· Ordena los siguientes órganos del tubo digestivo según vayan pasando por ellos los alimentos. Razona tu respuesta.

- Páncreas.
- Esófago.
- Intestino grueso.
- Ano.
- Duodeno.
- Estómago.
- Yeyuno e ileón.
- Hígado.
- Boca.

2·· Investiga sobre patologías del aparato digestivo como la diabetes o la enfermedad celíaca y realiza un esquema con las medidas de educación sanitaria para mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados por estas patologías.

3·· Realiza con la ayuda del maniquí del aula el protocolo de cambio de bolsa de colostomía.

4·· Realiza con la ayuda del maniquí del aula la técnica de implantación de una sonda rectal.

5·· Investiga sobre los distintos tipos de enemas y practica con los materiales de que dispongas en el aula la administración de distintos tipos de enemas.

Caso final

Plan de cuidados del paciente con colostomía

•• Paciente de 53 años que ingresa en la planta de cirugía tras una intervención quirúrgica en la que se le ha realizado una colostomía ascendente temporal de descarga. En el momento del ingreso, la colostomía no es aún funcional y presenta aspecto normal.

Constantes normales, buena coloración de piel y mucosas. Trae pauta de dieta absoluta hasta que la colostomía comience a funcionar, momento en el que se debe iniciar progresivamente la dieta.

Realiza un plan de cuidados para este paciente haciendo incidencia en los aspectos relativos a la colostomía.

Solución •• El plan de cuidados del paciente incluirá medidas generales como por ejemplo:

- Control de constantes según pauta.
- Higiene general del paciente durante el tiempo en que esté encamado y ayuda en la misma una vez el paciente se pueda levantar.
- Movilización y cambios posturales durante el tiempo que en esté encamado y ayuda para levantarse al sillón y la deambulación cuando el médico lo permita.
- Puesto que en los primeros días el paciente permanecerá en dieta absoluta, será el equipo de enfermería el encargado de la nutrición del paciente por vía endovenosa.
- Inicio de dieta oral progresiva: dieta líquida, semiblanda, blanda y normal para pacientes con colostomías, cuando la colostomía sea funcional. Vigilando:
  - La tolerancia del alimento antes de continuar con el siguiente paso.
  - La aparición de diarrea.
  - Complicaciones con el estoma.
- Control y administración de la medicación oral si la tuviera.

Medidas especificas de la colostomía:

- Vigilar aparición de complicaciones inmediatas: coloración del estoma, aspecto de la herida quirúrgica, hemorragias, etc.
- Vigilar el estado de la zona periostomal: irritaciones, ulceraciones, etc. Hay que tener en cuenta que al ser una colostomía ascendente el contenido fecal será muy alcalino, por lo que la posibilidad de lesiones es muy alto.
- Vigilar la aparición de signos de estoma funcional para iniciar la dieta oral. Por lo general, a partir del 2.º o 4.º día comenzará la eliminación de gases, moco o heces.

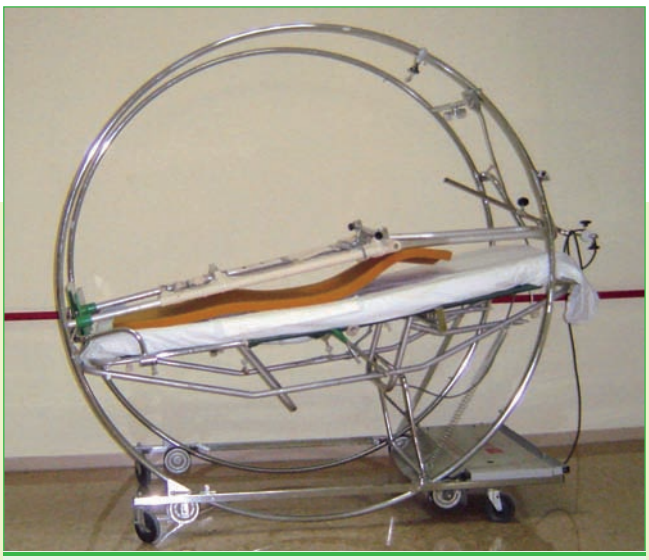
Cuidados de la piel periostomal, que deben incluir:

- Lavado de la piel según el protocolo de la unidad.
- Medición diaria del estoma para elegir el dispositivo colector adecuado.
- Mantenimiento adecuado de la piel y el estoma según el protocolo de la unidad.
- Cambio de la bolsa cada vez que sea necesario.

Elección del dispositivo colector adecuado en función del contenido y la cantidad de las heces:

- Sistema abierto o cerrado.
- Sistema de una sola pieza o dos piezas.
- Elegir sistemas con filtro para evitar el mal olor.

UTILIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO PARA EL MANEJO DE LA INCONTINENCIA FECAL EN EL PACIENTE QUEMADO CRÍTICO



11.23. Cama circoeléctrica para pacientes con limitación de movilización (por ejemplo, quemados).

Introducción

Principios de los cuidados de enfermería en el enfermo quemado crítico

1. Prevención de la infección.
2. Facilitación de la epitelización.
   - Elevado riesgo de infección en quemaduras de la zona perineal.
   - Pérdida de injertos.
   - Incremento:
     - Número de aseos.
     - Número de curas.
     - Sedo-analgesia.
     - Riesgos asociados a la movilización (inestabilidad hemodinámica, respiratoria, etc.).

Deficiencias de los sistemas tradicionales para el manejo de la incontinencia fecal

- Trauma en la mucosa rectal e intestinal.
- Ineficacia para recoger heces.
  - Semilíquidas.
  - No existe sellado en la zona rectal.
  - Poca capacidad de recogida (calibre pequeño).
- Tiempo de permanencia limitado (4 h).

Objetivo

Probar la eficacia de un nuevo dispositivo de control fecal en el paciente quemado crítico. Descripción de la experiencia de uso de este dispositivo en dos pacientes de nuestra unidad.

Ventajas del nuevo dispositivo (Flexi-Seal®)

- Tiempo de permanencia prolongado (29 días).
- Evita el contacto de las heces con la piel.
- Facilita el fluido hacia la bolsa colectora.
- Fácil adaptación anatómica rectal.
- Globo de retención:
  - No se ha descrito ningún caso de lesión de la mucosa recta, ampolla rectal o esfínter ni la pérdida de tono.
  - No precisa ser inflado y desinflado.

Fuente: **Comunicación presentada en el II Congreso Nacional de Enfermería de Quemados y Cirugía Plástica.**

>> Actividades

1·· Investiga acerca de las complicaciones que produce el contenido fecal en contacto con la piel y su relación con patologías como los grandes quemados o cualquier otra que puedas encontrar.

unidad 12

Alimentación y dietética

SUMARIO

- Alimentación y nutrición
- Nutrientes y necesidades nutricionales
- Dietas preventivas o terapéuticas
- Técnicas de alimentación

OBJETIVOS

- Definir cuáles son los principios de la nutrición y la alimentación saludable.
- Conocer las diferencias entre los distintos tipos de dietas.
- Describir las distintas técnicas de alimentación.

1 >> Introducción

La nutrición es uno de los pilares fundamentales para la salud. Cada día más estudios de investigación ponen de manifiesto la relación entre una alimentación deficitaria o incorrecta y la aparición de ciertas patologías.

El dicho popular "somos lo que comemos" nos lleva a la conclusión de la importancia de la alimentación y sus aspectos relacionados (hábitos, entorno, etc.), que tienen el mismo interés que el resto de los cuidados de enfermería.

1.1 > Alimentación y nutrición

Los términos de nutrición y alimentación suelen confundirse, si bien hacen referencia a conceptos distintos. Vamos a ver primero los conceptos de alimento y nutriente:

- **Alimento.** Es toda sustancia o producto que contenga algún componente que aporte los elementos requeridos para la obtención de energía, así como para la formación, renovación y mantenimiento del organismo y de sus funciones. Los alimentos pueden ser de variada naturaleza: sólidos o líquidos, naturales o transformados, de origen animal, vegetal o modificados genéticamente (transgénicos).
  Se caracterizan porque son asimilables por el organismo y todos ellos poseen cualidades organolépticas.
- **Nutrientes.** Son sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran en los alimentos y que, por un lado, proporcionan la energía necesaria para desarrollar todos los procesos vitales que se producen en el organismo y, por otro, permiten el crecimiento y mantenimiento de los órganos y tejidos corporales. Establecen también mecanismos de defensa eficaces frente a las enfermedades.
  No todas las sustancias contenidas en los alimentos son nutrientes, ya que se pueden encontrar en su composición otras sustancias tales como aditivos, condimentos, conservantes o elementos no nutritivos propios del alimento (Figura 12.1).

ingredientes.

INGREDIENTES: Harina de trigo, agua, levadura, salvado grueso, grasa vegetal, azúcar, inulina (fibra alimentaria), sal, emulgentes (E-471, E-481), vinagre, suero de leche en polvo, conservadores (E-281, E-200) y estabilizador (E-412).

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	POR 100 g	POR DOS REBANADAS (45 g)
VALOR ENERGÉTICO	231 kcal / 978 kJ	103,9 kcal / 440 kJ
PROTEÍNAS	9 g	4 g
HIDRATOS DE CARBONO	42 g,	18,9 g,
de los cuales:		
· Azúcares	3,5 g	1,5 g
GRASAS	3 g,	1,3 g,
de las cuales:		
· Saturadas	1,5 g	0,6 g
· Monoinsaturadas	1,0 g	0,4 g
· Poliinsaturadas	0,5 g	0,2 g
· Colesterol	inferior a 1 mg	inferior a 1 mg
FIBRA ALIMENTARIA	6 g	2,7 g
SODIO	0,45 g	0,20 g

12.1. Ingredientes y tabla de nutrientes de un pan de molde.

Estadística de la OMS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2006 estimó en más de 800 millones de seres humanos los que sufrían hambre y desnutrición por escasez de alimentos.

V Vocabulario

Organoléptico: propiedades de una sustancia que se perciben con los órganos de los sentidos: color, sabor, textura y olor.

V Vocabulario

Bromatología: es la ciencia que estudia los alimentos así como su conservación y tratamiento.

Vocabulario

Metabolismo: es el conjunto de reacciones y procesos físico-químicos que ocurren en una célula.

El metabolismo se divide en dos procesos: catabolismo y anabolismo. Las reacciones catabólicas liberan energía. Las reacciones anabólicas, en cambio, utilizan esta energía liberada para formar los componentes de las células.

Calorías huecas

El cuerpo humano obtiene 7 kcal por cada gramo de alcohol que ingiere. Estas son de difícil metabolismo por lo que se les denominan calorías huecas.

Vocabulario

Parenteral: hace referencia a la vía de administración que se realiza atravesando una o más capas de la piel mediante una punción.

Enteral: es el aporte de alimentos a través de una sonda al tracto gastrointestinal.

1.2 > Funciones de los nutrientes

Podemos clasificar a los nutrientes según su función, que puede ser:

- **Función energética.** Mediante el catabolismo de los nutrientes se libera energía que será utilizada para realizar las funciones vitales. Los nutrientes que tienen esta función son:
  - Hidratos de carbono: aportan 4 kcal por cada gramo metabolizado.
  - Lípidos: aportan 9 kcal por cada gramo que se metaboliza.
  - Proteínas: cuando se utilizan para esta función, aportan 4 kcal por cada gramo metabolizado.

  La unidad de medida de la energía en nutrición es la kilocaloría (kcal), que equivale a mil calorías y supone la energía necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de un litro de agua.
- **Función reguladora.** Consiste en mediar o facilitar los procesos metabólicos que tienen lugar en el organismo. Los nutrientes con esta función son las vitaminas y los minerales.
- **Función plástica.** Se trata de renovar y construir nuevos tejidos. Los nutrientes que tienen una función plástica son las proteínas.

Para averiguar la cantidad de nutrientes que contiene cada alimento, hay que consultar las tablas de composición de alimentos, que nos indican los gramos de cada nutriente contenido por cada 100 g de dicho alimento.

Ahora podemos ver los conceptos de alimentación y nutrición:

- **Alimentación.** Se define como la forma de obtener y preparar los alimentos para su posterior ingestión. La alimentación puede ser oral, enteral y parenteral. La alimentacion oral se caracteriza porque es voluntaria y consciente.
- **Dieta.** Es el conjunto de alimentos que cada persona consume en una fracción de tiempo. Existen múltiples tipos de dietas en función de la alimentación y del estado de salud o enfermedad del individuo.
- **Nutrición.** El concepto nutrición, desde un punto de vista estrictamente fisiológico, se refiere al conjunto de procesos que sufren los alimentos en el organismo desde su ingestión, digestión, absorción (paso a la sangre), distribución por el organismo y metabolismo hasta su eliminación. Se caracteriza porque es un proceso involuntario e inconsciente.

12.2. Alimentos nutritivos.

2 >> Nutrientes básicos

Los nutrientes también llamados **principios inmediatos,** están formados químicamente por la combinación de cuatro elementos principales: carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H) y nitrógeno (N).

2.1 > Clasificación de los nutrientes

– En función de si el organismo es capaz de sintetizarlos o no:

- Esenciales. Son aquellos que el organismo no es capaz de fabricar por sí solo en cantidades suficientes y por tanto deben ser suministrados en la alimentación. Entre estos se encuentran las vitaminas, los minerales, las proteínas, los lípidos y los hidratos de carbono.
  Uno de los principios inmediatos esenciales más importantes es el agua. Sin ella sería imposible la vida, puesto que está presente en la mayoría de los procesos metabólicos.
- No esenciales. Nutrientes no esenciales son aquellos que el organismo es capaz de sintetizar o fabricar a partir de otros nutrientes.

– En función de su presencia en el organismo:

- Los macronutrientes son los nutrientes que se encuentran en mayor proporción: hidratos de carbono, proteínas y lípidos. También podrían considerarse como macronutrientes, la fibra y el agua que, si bien no aportan energía, intervienen en múltiples procesos orgánicos.
- Los micronutrientes se encuentran en pequeñas proporciones en el organismo. En este grupo están las vitaminas y los minerales. No proporcionan energía, pero son imprescindibles como facilitadores o mediadores en los procesos metabólicos.
- Los oligoelementos, se encuentran en ínfimas cantidades en el organismo. Entre ellos están algunos minerales como el selenio (Se), Magnesio (Mg), etc.

12.3. Tienda de alimentos.

W Web

www.fisterra.com/material/Dietetica/GruposAlimentos.asp
Esta página web nos muestra diversos aspectos de alimentación y nutricion.

www.seh-lelha.org/alimento.htm
En esta página web encontramos la composición porcentual de los nutrientes de los alimentos.

2.2 > Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono, también llamados carbohidratos, glúcidos, o azúcares son compuestos orgánicos formados por moléculas de carbono, hidrógeno y oxígeno.

Según su complejidad, pueden clasificarse en glúcidos simples o complejos.

Hidratos de carbono	Azúcares principales	Tipo	Características
Simples	Glucosa.	Monosacárido.	Es el azúcar más abundante de la naturaleza. Todas las células del organismo lo utilizan y hay ciertas células que solo pueden utilizar glucosa, como son las del sistema nervioso, las renales y los hematíes.
Simples	Fructosa.	Monosacárido.	Se encuentra en las frutas y miel y en menor cantidad en verduras y hortalizas. Su velocidad de absorción es más lenta.
Simples	Sacarosa.	Oligosacárido.	Presente en el azúcar común. Está formada por dos moléculas de glucosa.
Simples	Lactosa.	Oligosacárido.	Es el azúcar de la leche de los mamíferos. Es el menos soluble en agua de todos los azúcares simples.
Complejos	Almidón.	Polisacárido.	Es la reserva de glúcidos de los vegetales, formado por la unión de moléculas de glucosa. Es muy abundante en cereales, tubérculos como la patata y legumbres.
Complejos	Glucógeno.	Polisacárido.	Es el polisacárido de reserva más importante en las células animales y está formado por moléculas de glucosa. Es abundante en el hígado y en el músculo esquelético.
Complejos	Celulosa y hemicelulosas.	Polisacárido.	Se encuentran en las pareces celulares de todos los vegetales. No son absorbibles por el organismo humano.
Complejos	Pectinas.	Polisacárido.	Están en las cubiertas vegetales. Tampoco son absorbibles por el ser humano.

El aporte a la dieta de los hidratos de carbono depende fundamentalmente de los alimentos de origen vegetal. Los hidratos de carbono obtenidos en la digestión proporcionan como monosacárido fundamental la glucosa. Es por lo tanto, un nutriente esencial. Hay situaciones en las que no se produce ingesta suficiente de azúcares y el organismo debe sintetizarlos a partir de otros nutrientes, o bien recurrir a otros productos metabólicos para obtener el aporte calórico preciso.

El control del metabolismo de la glucosa se realiza por la acción de un sistema de dos hormonas de acciones contrapuestas: la **insulina** y el **glucagón.** La acción de ambas sirve para mantener unos niveles normales de glucosa en sangre. Estas dos hormonas se segregan específicamente en la porción endocrina del páncreas, dentro de unos islotes celulares denominados islotes de Langerhams. Un descenso en sangre de los niveles de glucosa recibe el nombre de **hipoglucemia,** y un aumento de los mismos se denomina **hiperglucemia.**

>> Actividades propuestas

1·· Elabora una tabla con los glúcidos simples y compuestos incluidos en tu dieta de los dos últimos días.

2.3 > Lípidos

Los lípidos o grasas son macromoléculas formadas casi exclusivamente por carbono e hidrógeno, cuya estructura se caracteriza por una relativa falta de oxígeno.

Tanto en la dieta humana como en la composición química del organismo, se distinguen tres tipos diferentes de grasas (triglicéridos, fosfolípidos y esteroles).

Triglicéridos

Son los principales componentes de las grasas que entran en el organismo con la dieta. Debido a su densidad y baja solubilidad, se usan para almacenar energía en el tejido adiposo.

Químicamente están formados por una molécula de un alcohol denominado glicerol que se une con tres ácidos grasos. Son estos últimos los que definen la actividad del triglicérido.

Se clasifican en (ácidos grasos saturados e insaturados):

- **Ácidos grasos saturados.** Son aquellos que en su cadena solo tienen enlaces simples. Están fundamentalmente presentes en los alimentos de origen animal.
  Son los más perjudiciales para el organismo por su relación directa con las enfermedades cardiovasculares.
- **Ácidos grasos insaturados.** Su origen principal son los vegetales. A su vez pueden ser:
  - Monoinsaturados. Son aquellos que en la cadena que conforma el ácido graso tienen un único doble enlace.
    El más conocido en nuestro medio es el ácido oleico, presente en el aceite de oliva (Figura 12.4).
    Están presentes en las grasas de origen vegetal (como son por ejemplo: el aceite de oliva, de girasol, etc.), así como en las grasas de los pescados azules (como son por ejemplo: el atún, la sardina, el salmón, etc.).
    Son esenciales para el correcto funcionamiento del organismo. Su ausencia está relacionada con las enfermedades coronarias.
  - Poliinsaturados. Presentan más de un doble o triple enlace en su cadena.
    Entre ellos destacan el ácido α-linolénico, el ácido linoleico y el ácido araquidónico.
    Hay un tipo de ácidos grasos que son de la serie omega, presentes en los aceites de pescado, que forman parte de las estructuras cerebrales y además tienen una función protectora cardiovascular.

Existen otros ácidos grasos llamados **ácidos grasos trans,** grasas trans o grasas hidrogenadas que son ácidos grasos que de forma artificial han sido modificados para que presenten nuevos dobles enlaces, en su estructura molecular.

Se trata con ello de conseguir una mayor insaturación y un cambio en las propiedades organolépticas y de conservación del alimento.

V Vocabulario

Glucemia: es una medida de concentración de glucosa en el plasma.

En ayunas:

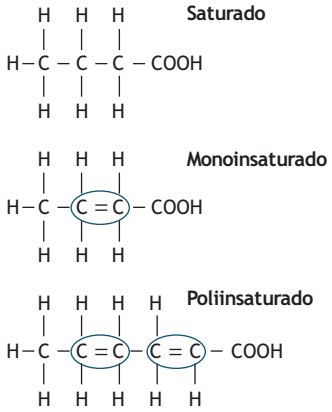
Niveles normales: entre 70 mg/dl y 100 mg/dl.

Hipoglucemia: < 70 mg/dl

Glucemia alterada: entre 100 mg/dl y 119 mg/dl

Hiperglucemia: > 120mg/dl

Tipos de ácidos grasos



12.4. El ácido oleico está presente en el aceite de oliva.

Se encuentran en alimentos de origen industrial y son utilizados en la industria alimenticia para fabricar productos elaborados, en especial margarinas y bollería industrial (Figura 12.5).

El consumo de grasas trans representa un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares que el consumo de ácidos grasos saturados.

La especie humana puede sintetizar la mayoría de los ácidos grasos, excepto los ácidos grasos esenciales, que deben ser aportados por la dieta. Los más representativos son el **ácido linoleico** (acido graso insaturado presente en los aceites de semillas como son: el girasol, el maíz, el cacahuete y las pepitas de uva) y el **α-linolénico,** que se encuentra sobre todo en los aceites de soja.

Como todas las grasas, se caracterizan por su insolubilidad en el agua. También es frecuente que se puedan unir a otros principios inmediatos formando moléculas más complejas como pueden ser los glucolípidos (glúcidos más lípidos) y las lipoproteínas (lípidos más proteínas).

Fosfolípidos

Son lípidos complejos que en su composición contienen fósforo además de ácidos grasos y elementos nitrogenados. Siguen a los triglicéridos en cuanto a la cantidad en la composición corporal y su aporte en la dieta se limita a 1 o 2 gramos. Forman parte de las membranas celulares, siendo su función principal la de mantener la integridad de la célula.

Esteroles

Dentro de este grupo de grasas destaca principalmente el colesterol, que es una macromolécula derivada del metabolismo de las grasas, necesaria para realizar múltiples procesos metabólicos. Se encuentra únicamente en tejidos animales, en forma de colesterol libre o formando uniones de colesterol con ácidos grasos. En la dieta se ingieren entre 400 y 800 mg además de una síntesis endógena por parte de las células del organismo. Es un componente básico de la membrana celular y sirve de precursor para la síntesis de ácidos biliares, hormonas sexuales y hormonas suprarrenales. Su exceso está muy relacionado con las patologías cardiovasculares a través de la formación de las placas de ateroma.

12.5. Bollería industrial rica en grasas trans.

El **colesterol** puede circular libremente en el plasma sanguíneo o unido a proteínas. Existen tres tipos:

- HDL *(High Density Lipoproteins)* o lipoproteína de alta densidad. El HDL-colesterol no se deposita en la placa del ateroma, por lo que previene la patología isquémica.
- LDL *(Low Density Lipoproteins)* o lipoproteínas de baja densidad. Frente al anterior, es capaz de depositarse en las placas de ateroma y, por lo tanto, interviene en la génesis de la patología isquémica.
- VLDL *(Very Low Density Lipoproteins)* o lipoproteínas de muy baja densidad. Similar al LDL en su funcionamiento.

Las grasas tienen una función principalmente energética. Si no se utilizan, se almacenan en los depósitos que se hallan en el tejido adiposo.

El número de adipocitos viene determinado genéticamente, pero su tamaño está condicionado por la alimentación en las primeras etapas de la vida, de tal forma que el sobrepeso puede estar ligado a alteraciones alimenticias precoces.

Las grasas tienen otras funciones, como formar parte de las membranas celulares o participar en la formación de hormonas, ácidos biliares y vitaminas liposolubles (A, D, E, K). Por otra parte, suponen un importante sistema protector o de sostén de las vísceras (por ejemplo, la grasa perirrenal), así como para evitar la pérdida de calor.

Ante la ausencia de hidratos de carbono suficientes circulantes en sangre (debido a: ayuno, diabetes, dieta pobre en azúcares, etc.), el organismo hace uso de los ácidos grasos almacenados en el tejido adiposo. En su metabolismo, se producen cuerpos cetónicos, que son eliminados por la orina.

2.4 > Proteínas

Las proteínas son macromoléculas constituidas a partir de aminoácidos. Estos contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

En la naturaleza existen centenares de aminoácidos diferentes. De ellos solo veinte forman parte de las proteínas humanas, y de estos, nueve son considerados aminoácidos esenciales: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano y valina.

Se pueden encontrar proteínas de origen animal o vegetal. Las proteínas de origen animal son muy completas porque contienen todos los aminoácidos esenciales. Se denominan proteínas de alto valor biológico. Por el contrario, las proteínas de origen vegetal no tienen este valor biológico y son menos nutritivas, de ahí la importancia de que las dietas vegetarianas estrictas tengan que ser suplementadas con aminoácidos esenciales.

Las proteínas del organismo están en un continuo proceso de renovación. Por un lado, se degradan hasta sus aminoácidos constituyentes y, por otro, utilizan estos aminoácidos, junto con los obtenidos de la dieta, para formar nuevas proteínas dependiendo de las necesidades del momento. A este mecanismo se le llama **recambio proteico.**

Esto produce un gasto energético basal que es independiente del consumo energético del organismo y que se denomina ADE (acción dinámico-específica de las proteínas). Es decir, en reposo hay un gasto energético que depende casi exclusivamente del recambio proteico.

El aporte de proteínas en la dieta tiene como objetivo cumplir funciones plásticas, reguladoras y de transporte, pudiendo ser utilizadas excepcionalmente como fuente calórica en situaciones de escasez de nutrientes.

Las proteínas ingeridas en exceso, que el organismo no necesita para la función plástica o para el recambio proteico, se queman en las células para producir energía. Cuando esto se produce se libera amoníaco que en el hígado se trasforma en urea y es eliminado por la orina.

V Vocabulario

Cuerpos cetónicos: son productos del metabolismo graso que aparecen cuando la glucosa no está disponible para el metabolismo celular.

12.6. Las proteínas de origen animal contienen todos los aminoácidos esenciales.

Recomendaciones de consumo de macronutrientes		
Nutriente		Recomendaciones en % (*)
Hidratos de carbono.	Azúcares simples.	< 10
	Azúcares complejos.	45
	Fibra.	Entre 25 y 35 g/día
	TOTAL	**55**
Ácidos grados.	Saturados.	< 9
	Insaturados Monoinsaturados. Poliinsaturados.	 < 10 < 10
	Trans.	<1
	TOTAL	**30**
Proteínas.	**TOTAL**	**15**

(*) Recomendaciones nutricionales presentadas en el Congreso Internacional de Nutrición. Durban (Sudáfrica) 2005. Se presentan en porcentajes con valores absolutos (a efectos didácticos) y no en rangos.

2.5 > Vitaminas

Las vitaminas son sustancias orgánicas de estructura variada que resultan esenciales para las reacciones metabólicas.

Deben ser aportadas a través de la alimentación, pues el cuerpo humano no puede sintetizarlas. Existen dos excepciones, las vitaminas K, B_1, B_{12} y ácido fólico, que se forman en pequeñas cantidades en la flora intestinal, y la vitamina D, que pasa de la forma inactiva o provitamina D a la forma activa o vitamina D por la exposición solar. Existen dos tipos de vitaminas:

- **Hidrosolubles.** Se caracterizan por ser solubles en agua. No se almacenan en el organismo y se eliminan por la orina. Por esta razón, han de ser ingeridas de forma regular con la alimentación y no tienen problemas de toxicidad en caso de sobre ingesta. A este grupo pertenecen la vitamina C, el complejo vitamínico B (B_1, B_2, B_3, B_5, B_6 y B_{12}) y la vitamina H.
- **Liposolubles.** Son solubles en aceites y grasas. Están presentes en el hígado y el tejido adiposo y, por lo tanto, no es necesaria una ingesta continua de ellas. Se eliminan a través de las heces. A diferencia de las hidrosolubles, un consumo excesivo puede llegar a ser tóxico. A este grupo pertenecen las vitaminas A, D, E y K.

2.6 > Minerales

Los minerales desempeñan en el organismo funciones estructurales y reguladoras. Controlan la composición del líquido intra y extracelular y regulan la transmisión neuronal. Forman parte de la estructura de los huesos y los dientes e intervienen regulando el intercambio de líquidos a través de las membranas celulares. El exceso o defecto de estos nutrientes puede conllevar situaciones patológicas, como por ejemplo la hipernatremia (exceso de sodio), que se relaciona con la hipertensión arterial y la retención de líquidos.

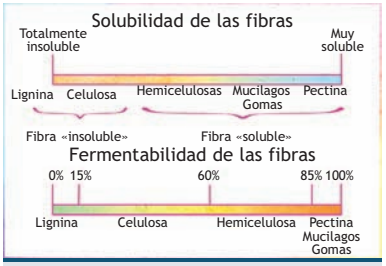
2.7 > Fibra alimentaria o dietética

La fibra dietética es un conjunto heterogéneo de moléculas complejas de origen vegetal que no puede ser digerida por los fermentos y enzimas del tracto digestivo aunque pueden ser fermentadas parcialmente por las bacterias del colon.

También regulan el intercambio de agua con las heces. Desde un punto de vista biológico pueden clasificarse en función de su grado de solubilidad en el agua.

- **Fibra insoluble.** Forma una mezcla de baja viscosidad. Esta característica es propia de la celulosa, la mayoría de las hemicelulosas y de la lignina. Se encuentra en el salvado de trigo, granos enteros y algunas verduras.
- **Fibra soluble.** Mezcla de consistencia viscosa que se encuentra fundamentalmente en las frutas y en los vegetales (Figura 12.7).

Su interés radica en que una dieta rica en fibras está relacionada con una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, de la obesidad y en particular del cáncer de intestino grueso.



12.7. Solubilidad y fermentabilidad de las fibras.

Funciones de la fibra

La ingesta de fibra en la alimentación favorece principalmente la retención de agua con los siguientes efectos:

- En el estómago provoca sensación de saciedad.
- En el intestino delgado:
  - Las fibras solubles provocan un enlentecimiento de la motilidad intestinal facilitando una mejor absorción de los nutrientes.
  - Las fibras insolubles provocan aumento de la motilidad, evitando la absorción de gran parte de los azúcares de la dieta.
- En el intestino grueso, favorecen la formación y la eliminación de las heces actuando como laxante natural.

Otras funciones son favorecer el mantenimiento de una flora bacteriana adecuada en el intestino y la eliminación de sustancias tóxicas. Las necesidades de fibra recomendadas oscilan entre 25 y 35 gr/día.

2.8 > Agua

El agua es indispensable para la vida. Algunos organismos pueden vivir sin luz y otros sin oxígeno, pero ninguno puede vivir sin agua.

Funciones del agua

- La función más importante es la **termorregulación.** Las constantes reacciones metabólicas y contracciones musculares que se producen en el organismo liberan mucho calor, que es regulado por el agua de distintas maneras pero principalmente mediante la evaporización del sudor.
- **Solvente.** Los nutrientes se transportan hacia las células a través del plasma sanguíneo, compuesto en un 90 % por agua.
- Otras funciones: humidifica el aire inspirado, contribuye a eliminar sustancias de desecho mediante la orina y las heces, ejerce de lubricante entre los órganos y tejidos y como facilitador de las reacciones metabólicas del organismo.

3 >> Necesidades nutricionales

Los alimentos poseen gran variedad de nutrientes en su composición, pero si atendemos al nutriente o nutrientes que aportan en mayor proporción, podemos clasificarlos de la siguiente forma:

Clasificación de los alimentos según el tipo de nutrientes	
Grupo de alimentos	**Nutrientes**
Leche y derivados.	Proteínas y calcio.
Carnes, pescados y huevos.	Proteínas.
Cereales y derivados.	Glúcidos complejos.
Verduras, hortalizas y frutas.	Vitaminas, sales minerales y fibra.
Legumbres y tubérculos.	Glúcidos complejos y proteínas.
Aceites y productos grasos.	Lípidos.
Dulces, bebidas refrescantes y alcohólicas.	Glúcidos simples.

3.1 > Alimentación equilibrada

Una alimentación equilibrada será aquella que aporte la energía y nutrientes necesarios para conseguir un estado nutricional óptimo.

Hablamos de estado nutricional óptimo cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- Aporte adecuado de calorías para:
  - Cubrir las necesidades energéticas del ser humano para realizar los procesos metabólicos elementales que permitan la vida celular.
    A esto se le llama metabolismo basal y se expresa como un porcentaje o tasa de metabolismo basal.
  - Realizar actividad física.
  - Mantenimiento de la temperatura corporal.
  - El aporte calórico diario debe estar repartido a lo largo del día en función de la actividad de cada persona.
    Como norma general, y aunque depende mucho de las costumbres sociales, se recomienda que el desayuno aporte al menos el 20 o 30 % de la energía diaria, la comida el 40 o 50 % y la cena no más del 30 %.
- Que los aportes de cada uno de los nutrientes guarden una proporción adecuada: 50 o 60 % carbohidratos, máximo 30 % grasas y del 10 al 15 % de proteínas (0,8 gr/kg).

V Vocabulario

Metabolismo basal: es el gasto calórico mínimo necesario para el mantenimiento de los procesos vitales.

Refrán

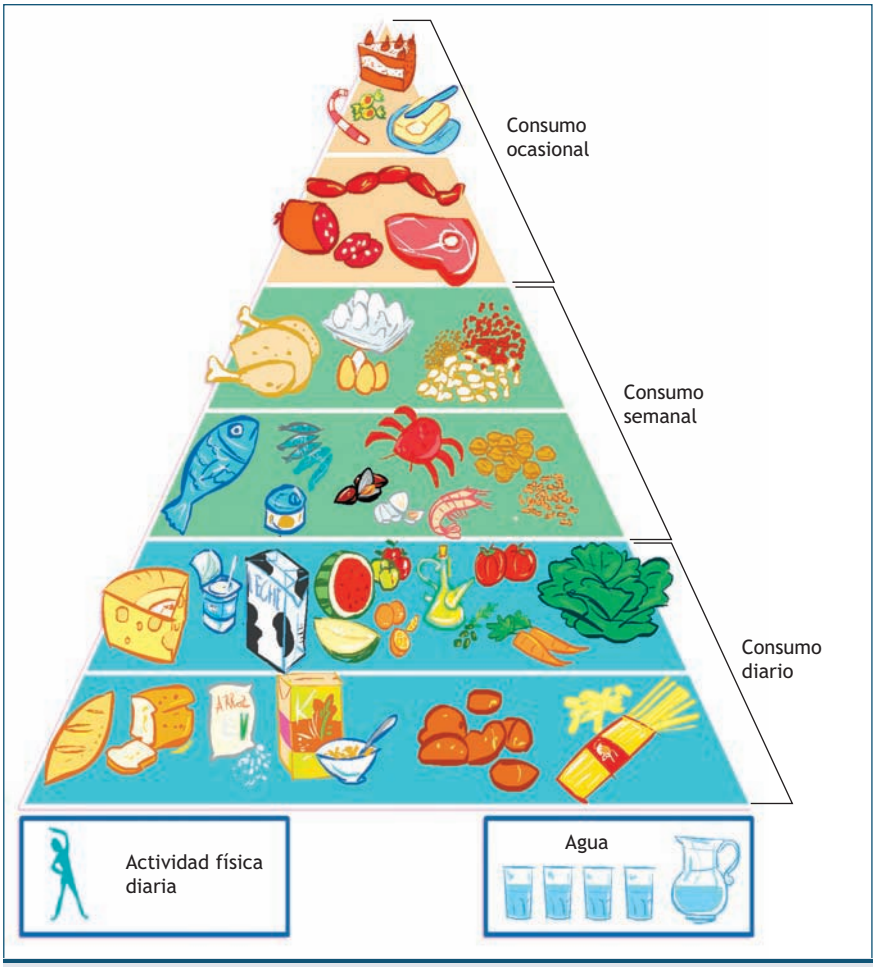
Existe un antiguo refrán que dice: *"Desayuna como un rey, come como un príncipe y cena como un mendigo"*.

Este refrán hace referencia a la necesidad de proporcionar el mayor aporte calórico y nutricional en las primeras horas del día.

>> Actividades propuestas

2·· Identifica cinco alimentos de cada uno de los nutrientes principales.

Para la confección de una dieta equilibrada, entre otras técnicas, se pueden utilizar las llamadas pirámides de alimentación saludable (Figura 12.8). Según pirámide, la base de la alimentación equilibrada ha de estar compuesta por alimentos ricos en hidratos de carbono. Conforme se avanza hacia el vértice se encuentran los alimentos que se han de consumir en menor cantidad o más ocasionalmente y en la cúspide se encuentran los alimentos grasos. Entre ellos destacan los ácidos grasos saturados y otros como los azúcares simples presentes en los refrescos y bollería industrial, que se han de consumir de forma ocasional.



12.8. Pirámide de la alimentación.

Como complemento de una dieta equilibrada, y como factor esencial para un óptimo estado de salud y de bienestar, se recomienda la realización de actividad física diaria de forma moderada y la ingesta de agua.

Para la elaboración de las dietas con estas pirámides hay que seguir las recomendaciones de consumo de los distintos tipos de alimentos en raciones. El tamaño de las raciones estándar está recogido en tablas.

Las cantidades de las raciones y tipo de alimentos a consumir dependen de las necesidades de cada persona. Estas necesidades van a estar determinadas en función de la edad o etapa de la vida (en períodos de crecimiento y desarrollo se precisan más requerimientos nutricionales de los recomendados, mientras que las personas de mayor edad tienen menos desgaste y precisan menos requerimientos), el sexo (los hombres por lo general necesitan mayor aporte calórico que las mujeres), el grado de actividad física (a mayor desgaste, mayor consumo), etc. Se deben considerar además otros condicionantes debidos a razones culturales o lugar de residencia (las personas que viven en zonas frías requieren mayor aporte calórico para mantener la temperatura corporal que los que viven en zonas cálidas), etcétera.

>> Actividades propuestas

3·· Realiza un menú completo para tres días siguiendo las recomendaciones de la pirámide de alimentación.

3.2 > Dietética

Dietética es la aplicación de los principios científicos de la nutrición al ser humano, tanto en la salud como en la enfermedad.

Está dirigida a grupos o colectividades tanto sanas como enfermas.

Uno de los principales ámbitos de actuación de los auxiliares de enfermería son los hospitales y las residencias de personas ancianas. En ellos, existen departamentos de nutrición y dietética, responsables de la planificación adecuada de la alimentación de las personas ingresadas en los centros, así como de dar asesoramiento dietético y recomendaciones al alta del paciente.

Cada dieta tiene un objetivo, ya sea preventivo o terapéutico, por lo que se hace preciso, para una mejor gestión, que cada dieta esté codificada atendiendo a sus componentes nutricionales, ya que distintas patologías pueden utilizar la misma dieta.

El médico responsable del paciente o el servicio de dietética del centro asistencial correspondiente, realizarán un estudio nutricional individualizado del enfermo a partir del cual prescribirán la dieta que se ajuste a sus necesidades. El auxiliar de enfermería se encargará de solicitar la dieta al servicio de dietética con el código que se ajuste a la prescripción.

En caso que a la dieta codificada hubiese que realizarle algún cambio en cuanto a contenido, cantidad o textura, se comunicará la modificación de forma directa al servicio de dietética según el protocolo establecido en el centro (vía telefónica, etcétera.).

3.3 > Dietas

Podemos distinguir dos tipos principales de dieta, la dieta basal y la dieta preventiva o terapéutica:

12.9. Elaboración de distintas dietas en la cocina de un hospital.

- **Dieta basal.**
  Este tipo de dietas se caracteriza por no tener ningún tipo de restricción y cumplir los requerimientos de una dieta equilibrada en función de las características individuales de cada persona.
- Por su parte, con respecto a las **dietas preventivas** o también llamadas dietas **terapéuticas.**
  Se prescriben cuando existe algún tipo de patología o situación fisiológica específica en el paciente, que precisa de un mayor aporte de nutrientes o de calorías, alguna restricción calórica o de nutrientes y/o una variación de textura y/o de consistencia de los alimentos (Figura 12.9).

4 >> Dietas preventivas o terapéuticas

Existen varios tipos de dietas preventivas o terapéuticas, con modificaciones energéticas, de nutrientes, de textura y de consistencia.

4.1 > Con modificaciones energéticas

En caso de que sea preciso controlar, tanto por exceso o por defecto, el aporte calórico, hablaremos de dietas hiper o hipocalóricas.

- **Dieta hipocalórica.** Toda restricción del aporte calórico a una persona se realizará después de un estudio individualizado. Aunque depende del criterio médico, no son recomendables dietas con aporte inferior a 1 000 kcal/día. Además debe mantenerse siempre el aporte y equilibrio entre nutrientes. Están indicadas en situaciones de obesidad o sobrepeso.
- **Hipercalórica.** Se trata de una dieta, en principio basal, donde los nutrientes que aportan energía se encontrarían aumentados. Estas dietas están indicadas fundamentalmente en pacientes críticos que por su patología tienen el metabolismo elevado y requieren de un mayor aporte de nutrientes, así como en pacientes anoréxicos o desnutridos.

4.2 > Con modificaciones de nutrientes

- **De hidratos de carbono.** A diferencia de la dieta hipocalórica, esta dieta tiene como objetivo realizar una restricción parcial o selectiva de algún tipo de hidrato de carbono en concreto y no una disminución del aporte calórico.
  Está indicada en los pacientes diabéticos o cuando existan problemas de absorción a nivel intestinal. También en aquellos en los que exista una alteración en la degradación de alguna sustancia como ocurre en el caso de la intolerancia al azúcar de la leche (la lactosa), que da lugar a la aparición de síntomas gastrointestinales.

- **De proteínas.**
  - Hipoproteica. Se caracteriza porque se disminuye el aporte de proteínas. Está indicada en situaciones de insuficiencia renal y hepática.
  - Sin gluten. El gluten es una proteína presente en el trigo, la cebada y el centeno. Este tipo de dieta se prescribe a los pacientes diagnosticados de enfermedad celíaca.
  - Hiperproteica. Se caracteriza por un aumento del aporte de proteínas. Indicada en pacientes desnutridos y críticos, estos últimos, además de precisar un mayor aporte de energía por tener un metabolismo elevado, tienen una mayor destrucción celular por lo que se hace preciso un mayor aporte de proteínas para regenerar el tejido destruido.

- **De lípidos.**
  - Baja en triglicéridos y/o colesterol. Se reduce el aporte de alimentos ricos en estas sustancias en pacientes con problemas de hiperlipidemias y/o hipercolesterolemias.

- **De Minerales.** Destacan principalmente las dirigidas a controlar los niveles de sodio y potasio.

12.10. El gluten es una proteína presente en el trigo.

12.11. A la hora de confeccionar una dieta se tendrán en cuenta las modificaciones energéticas, de nutrientes y de textura.

- Baja en sodio. La sal de mesa es la principal fuente de sodio de la dieta europea. Los alimentos más ricos en sodio son los de origen animal (carne, huevos y lácteos). El sodio retiene agua en el organismo y está contraindicado en pacientes con hipertensión arterial.
- Baja en potasio. El objetivo de la dieta baja en potasio es controlar la hiperpotasemia, sobre todo en pacientes con insuficiencia renal. Alimentos ricos en potasio, y por tanto desaconsejados, son quesos, embutidos, bollería industrial, plátanos, cerezas, sopas de sobre, frutos secos, chocolate, tomate en lata, etc.

– **Otras.** Cualquier dieta con modificación de nutrientes destinada a la prevención de patologías o el tratamiento de ellas, como por ejemplo, dietas laxantes –con aumento de fibra y líquidos– y dietas astringentes, con disminución de fibra y grasas.

4.3 › Modificaciones de la textura y consistencia

También llamadas dietas progresivas. En el ciclo salud-enfermedad de una persona, esta pasa por distintos estadios en donde tanto el contenido como la forma de administración de la alimentación varía en función de la situación del paciente. Así, por ejemplo, a un paciente recién sometido a una intervención quirúrgica bajo anestesia general no se le daría una dieta con alimentos sólidos sin haber tolerado antes una dieta líquida o blanda, puesto que es posible que su aparato digestivo aún no esté preparado. Las dietas progresivas pueden proporcionar un aporte completo o parcial de nutrientes y energía. En caso que fuese parcial, habría que proporcionar suplementos para cubrir las carencias de la dieta.

Existen varios tipos de dietas con modificación de la textura o consistencia: dieta líquida, semisólida y blanda.

– **Dieta líquida.** Está indicada en fases de recuperación de íleo paralítico, en cuadros de diarrea, para la preparación de exploraciones intestinales (gastroscopias, colonoscopias, etc.), en las fases de tránsito entre la nutrición parenteral y alimentación oral o en pacientes con problemas de masticación, deglución o digestión secundarios a alteraciones fisiológicas o mecánicas.
– **Dieta semisólida** o **triturada.** Es una dieta en la que la textura de los alimentos es de tipo puré. Su objetivo es asegurar la ingesta en aquellos pacientes con alteraciones en la masticación y/o deglución.
– **Dieta blanda** y **dieta de fácil masticación.** Ambas dietas están indicadas en la fase de transito de la dieta líquida o semisólida a la basal.
  - Dieta blanda. Es una dieta donde los alimentos se presentan enteros, pero con poco aceite y condimentos, sometidos a cocción con el fin de facilitar su digestión.
  - Dieta blanda de fácil masticación. Se diferencia de la dieta blanda exclusivamente en la textura de los alimentos. Esta dieta está encaminada a conseguir el mínimo esfuerzo para la masticación.

A la hora de confeccionar una dieta individualiza, se tendrán en cuenta las modificaciones energéticas, de nutrientes y de textura. Su combinación puede dar lugar a múltiples tipos de dietas: hipocalórica con restricción de proteínas, blanda de fácil masticación, etc.

Vocabulario

Íleo paralítico: es el enlentecimiento o detención de los movimientos peristálticos del intestino.

5 >> Procedimientos de ayuda en la alimentación oral

Las bandejas de comida llegan a la unidad en unos carros térmicos, identificadas cada una de ellas con el número de habitación del paciente y un código asignado según la dieta.

Algunas personas precisan asistencia al comer: ancianos, discapacitados (por ejemplo, pacientes invidentes, tetrapléjicos, etc.), aquellos que deban permanecer en decúbito supino, etc.

Consideraciones generales de ayuda en la alimentación oral

1. Respetar los horarios de comidas sin que existan interferencias por visitas médicas.

2. Asegurarse que las condiciones de higiene de la habitación son las adecuadas antes de pasar con la bandeja:

a) Que no existan olores que impidan una correcta alimentación.
b) Que haya una buena iluminación.
c) Que el mobiliario destinado a depositar la bandeja de comida esté limpio y despejado de objetos.

3. Confirmar el tipo de dieta prescrito, así como las posibles restricciones por razones médicas, de índole cultural o social (cerdo en los árabes, ternera en los indios, etc.), o de preferencias o gustos del paciente.

4. Verificar si el paciente es diabético y por tanto precisa control de glucemia previo a la comida.

5. Comprobar que el interior de la bandeja se corresponde con la dieta pautada y que dispone de los utensilios necesarios, cubiertos, servilleta, etc.

6. Se repartirán las bandejas de comida en primer lugar a los pacientes que no precisen ayuda para comer, cuidando que estos tengan todo a su alcance, y después las de los pacientes que sí la precisen.

7. Al finalizar la comida se retirarán las bandejas de las habitaciones, depositándolas en el carro de nuevo para que el personal de cocina lo retire de la unidad.

8. Se comprobará la cantidad de comida ingerida por cada paciente y se anotará en su gráfica para cumplimentar el balance, así como cualquier incidencia.

12.12. Las bandejas con la comida de de los pacientes llegan a la unidad en carros térmicos.

Técnica

Ayuda al paciente que no puede comer solo

·· Se prestará ayuda al paciente cuando tenga limitaciones que le impidan comer solo.

Material: bandeja con la comida y los líquidos adecuados, servilleta y toalla pequeña, cubiertos, pajitas y vaso.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Ayudar al paciente antes de las comidas en el lavado de manos y la higiene oral si lo precisa.
3. Establecer una posición sentada en la cama o en una silla. En caso que el paciente no se pueda levantar, se colocará la bandeja a una distancia que le permita ver el contenido de la misma.
4. La mesa o superficie donde se vaya a depositar la comida estará limpia y regulada a la altura adecuada. Además deberá haber espacio suficiente para la bandeja.
5. Ayudar al paciente según sus necesidades, animándole a que sea independiente. En lo que se refiere a los pacientes invidentes, se les ayudará a localizar los alimentos, por ejemplo, se utilizarán los usos horarios indicando las horas en donde están localizados los alimentos; por ejemplo, el pan a las 9, las patatas a las 3, el vaso de agua a las 12, etc.
6. Avisar al paciente si la comida está fría o caliente.
7. Dejarle al paciente el tiempo suficiente para masticar y deglutir la comida antes de ofrecerle más.
8. Proporcionar al paciente líquidos cuando los pida. Si es incapaz de comunicarse, ofrecérselos después de cada tres o cuatro porciones de comida sólida.
9. Una vez que el paciente haya terminado de comer, observar cuánto ha comido y bebido, así como cualquier incidencia que haya ocurrido durante la comida: aparición de dolor, fatiga, nauseas o incluso que no hubiese comido, en cuyo caso se le preguntará el motivo para hacer las modificaciones oportunas.
10. Registrar en la gráfica de enfermería tanto la cantidad como las incidencias que pudieran haber ocurrido durante la comida.

12.13. Robot llevando carro de comidas por el pasillo de un hospital

Actividades propuestas

4·· Realiza un juego de rol en el que cinco compañeros sean pacientes con distintas patologías y necesidades nutricionales, otro ejerza de médico que analiza esas situaciones y pauta la dieta adecuada, otro realice la planilla de comidas y finalmente otro haga las comprobaciones necesarias para el reparto de las comidas a los pacientes.

5.1 > Alimentacion enteral. Indicaciones, técnicas y complicaciones

La nutrición enteral (NE) se define como el aporte de alimentos a través de una sonda al tracto gastrointestinal.

Se puede pautar como:

- Dieta principal.
- Suplemento dietético de la dieta oral.
- Dieta complementaria de la nutrición parenteral.

A través de la sonda, se pueden administrar alimentos triturados, con la consistencia necesaria para que pasen por la sonda, o preparados comerciales, que pueden tener las mismas modificaciones de nutrientes que la dieta oral, ya que las casas comerciales ofrecen multitud de tipos de preparados en función de las necesidades del paciente.

Además a estos preparados se les pueden añadir los elementos que sean necesarios para cubrir cualquier tipo de necesidad nutricional. En ocasiones, los preparados comerciales de nutrición enteral se pueden administrar por vía oral como suplementos a la dieta.

Se trata de una técnica sencilla que se puede realizar en el domicilio. Tras quedar insertada la sonda por el personal especializado, solo se precisa una mínima formación dirigida al paciente o a sus familiares en el manejo y cuidado de la sonda, así como en el sistema de administración.

Los objetivos de la NE son:

- Cubrir las necesidades calóricas y nutritivas de la persona.
- Mantener el funcionamiento del intestino delgado, evitando su parálisis y la aparición de cáncer intestinal.

La NE está indicada en:

- Pacientes, desnutridos o no, que no puedan alimentarse por vía oral (pacientes con problemas de masticación, deglución, ciertas enfermedades o intervenciones quirúrgicas digestivas, problemas metabólicos, etc.).
- Pacientes que no quieran alimentarse durante un tiempo suficientemente prolongado para no poner en riesgo su estado nutricional (casos de anorexia nerviosa, depresión grave, dolor, cáncer, etc.).

Vías de administración

Pueden clasificarse en función de la técnica utilizada para su inserción:

- **No quirúrgicas** mediante sondas enterales (gástricas, duodenales o yeyunales). En la actualidad existe gran variedad en el mercado. Se caracterizan por ser sondas finas, flexibles y con una elevada compatibilidad (poca toxicidad y buena tolerancia en el tubo digestivo).

  En función de dónde queramos dejar alojada la sonda enteral, utilizaremos una de mayor o menor longitud. En el caso de las de mayor longitud, que han de quedar alojadas en intestino delgado, se utilizarán con control radiológico para estar seguros de su colocación.

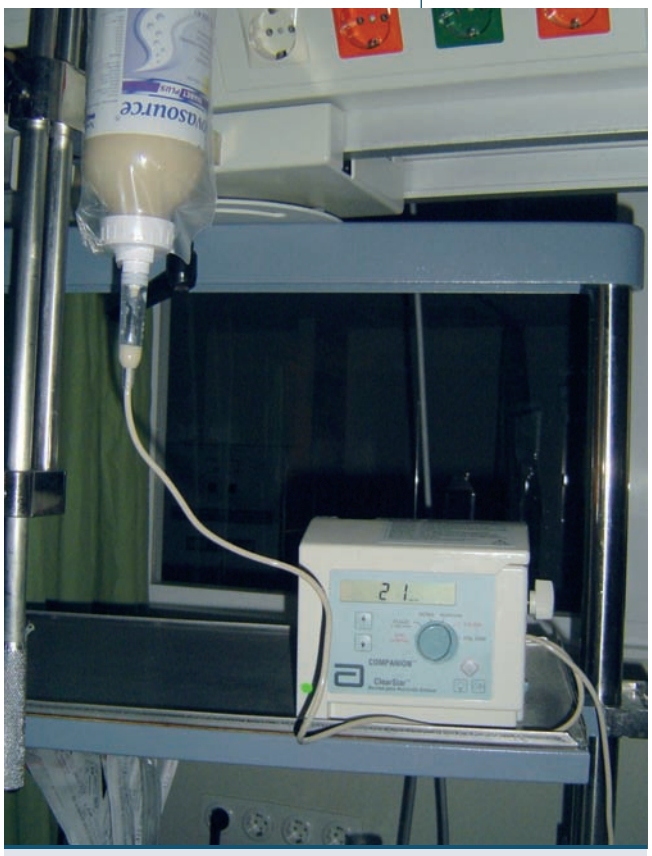
12.14. Nutrición enteral con jeringa.

- Vía gástrica. Por nariz o boca a través de una sonda que llega hasta el estómago. Es lo más habitual y es la vía de elección siempre que haya una función gástrica normal y no existan patologías abdominales que la contraindiquen (bronco aspiración por reflujo gastroesofágico, pancreatitis, fístulas, hernia de hiato, etc.).
- Vía duodenal. En este tipo de acceso, la sonda se introduce desde la nariz o boca hasta el duodeno.
  Tiene las mismas contraindicaciones que la vía gástrica. Sin embargo, el riesgo de reflujo gastroesofágico y broncoaspiración es menor, aunque sí puede existir reflujo a la cavidad gástrica.
  Se usa cuando el estómago no es funcional y existen problemas de progresión del alimento de este al intestino.
- Vía yeyunal. En este acceso, se introduce la sonda hasta el yeyuno.
  El riesgo de reflujo gastroesofágico y broncoaspiración es menor que en las dos anteriores. Sin embargo, presenta como desventaja la mayor incidencia de diarreas y la menor utilización metabólica de los nutrientes. Está indicada cuando existe alto riesgo de aspiración, en las pancreatitis agudas y en las fístulas gástricas y esofágicas.

– **Invasivas** o **quirúrgicas.** Mediante la realización de un orificio quirúrgico (ostomía) para acceder al aparato digestivo, desde el abdomen, a través del cual se inserta una sonda o cánula por donde administrar la NE. Se usa cuando hay lesiones en boca o esófago, o cuando se prevea un tiempo largo de nutrición enteral.

V Vocabulario

Yeyuno: es una porción del intestino delgado.



12.15. Nutrición enteral con bomba de infusión continua.

Formas de administración

La administración de la NE puede ser realizada de forma intermitente, continua o cíclica:

– **De forma intermitente.** De uso poco frecuente, se utiliza cuando existen períodos largos de descanso entre las ingestas que realiza el paciente. Se puede realizar:
  - Administrando bolus de dieta mediante una jeringa de alimentación conectada a la sonda enteral durante un tiempo de entre 10 y 15 minutos.
  - Por gravedad con un sistema "gota a gota", que consiste en administrar la misma cantidad prescrita de dieta que en el bolus pero utilizando una bolsa o frasco de nutrición enteral conectada con un sistema de goteo a la sonda.

– **Continua.** Cuando se nutre al paciente de forma ininterrumpida o con cortos períodos de descanso, utilizando el sistema de gravedad o con bombas que regulen automáticamente el flujo de NE cada hora. Estas bombas disponen de alarmas que avisan si hay algún problema durante la administración del preparado, por lo que se usan habitualmente en el medio hospitalario y siempre en la nutrición enteral domiciliaria.

– **Cíclica.** Consiste en alimentación oral por el día y NE por la noche.

Consideraciones generales para la administración de NE

1. Verificar la fecha de caducidad del preparado alimenticio.
2. Administrar el preparado a temperatura ambiente o templada a 37 ºC, ya que los alimentos demasiado fríos o calientes pueden ocasionar diarreas.
3. El preparado ha de estar cerrado herméticamente. De lo contrario, deberá devolverse y cambiarse por otro envase al existir un alto riesgo de contaminación, dadas las características de los preparados de NE.
4. Comprobar que la fijación de la sonda permanece en su sitio, que la marca de la sonda está a la altura indicada y que el paciente no tiene la sonda enrollada en la boca. En caso de duda sobre su posicionamiento, consultar con la enfermera.
5. Comprobar la permeabilidad de la sonda antes de introducir el alimento, introduciendo 20 o 30 cc de aire.
6. Comprobar que no quedan restos de alimentación en el estómago de dosis anteriores, lo que indicaría que el paciente no tolera la nutrición. Para ello: Con una jeringa de nutrición (de 50 o 100 ml) de cono ancho, aspiraremos por la sonda. En todos los centros debe haber un protocolo con las pautas de actuación en función de los restos obtenidos pero, como norma general, si aspiramos más de 50 ml en adultos o 10 ml en niños, deberá consultarse con la enfermera antes de iniciar la nutrición.
7. Asegurarse de que la sonda o catéter está bien fijada a la piel y no existe riesgo de extubación una vez iniciada la perfusión de NE.
8. Elevar la cabecera del paciente entre 30 y 45 grados si no hay contraindicación para evitar la broncoaspiración. En caso de nutrición intermitente, mantenerlo en esta posición hasta una hora después de finalizar la comida.

Observaciones: las fórmulas enterales contienen nutrientes insolubles que pueden provocar que la NE se solidifique en el interior del envase que la contiene o en el propio trayecto de la sonda, por lo que se aconseja:

- Movilizar el envase cada turno.
- Realizar lavados de la sonda cada 4 o 6 horas con 40 o 60 ml de agua y siempre al finalizar cualquier administración.
- Vigilar los constantes vitales por posible aparición de complicaciones durante y después de administrar la NE.

Técnica

Administración de NE mediante bolus con jeringa

•• Nutrición con una jeringa, conectada a una sonda enteral.

Material: sondas, nutrición enteral, guantes, jeringas de 50 o 100 ml de cono ancho, empapadores y fonendoscopio (para comprobar la correcta colocación de la sonda).

Protocolo:

1. Explicarle al paciente lo que se le va a hacer. Proporcionar comodidad e intimidad al paciente.
2. Lavarse las manos, colocarse los guantes y proteger la cama con un empapador.
3. Comprobar la permeabilidad y la posición de la sonda según pautas anteriores.
4. Aspirar la nutrición del recipiente con la jeringa.
5. Conectar la jeringa a la sonda y administrar la cantidad de nutrición pautada por el médico lentamente durante 10 o 15 minutos.
6. Lavar la sonda después de cada toma con 40 o 60 ml de agua para evitar que se obstruya.
7. Registrar en la hoja de enfermería la cantidad administrada y las posibles incidencias.

Técnica

Administración de NE por gravedad o bomba

•• Administración de NE por medio de un sistema de goteo (gota a gota) o con una bomba volumétrica para el control exacto de la velocidad de infusión.

Protocolo:

1. Explicarle al paciente lo que se le va a hacer. Proporcionar comodidad e intimidad al paciente. Lavarse las manos y colocarse los guantes.
2. Comprobar la permeabilidad y la posición de la sonda, según pautas anteriores.
3. Colocar el envase a unos 30 cm por encima del punto de inserción de la sonda.
4. Conectar el envase de la NE con el sistema correspondiente.
5. Purgar el sistema abriendo la llave y dejando salir la NE hasta que no quede aire en el sistema.
6. Regular la velocidad de infusión de la siguiente forma:
   - Por gravedad: se abrirá la llave hasta conseguir el ritmo pautado.
   - En la NE continua: se utilizará bomba de nutrición, según recomendaciones de uso del fabricante.

Material:

- Sondas.
- Nutrición enteral.
- Guantes.
- Jeringas de 50 o 100 ml de cono ancho.
- Bolsa de nutrición y sistema de perfusión de nutrición enteral o bomba de perfusión (aconsejado para asegurar un ritmo constante) con el sistema de conexión adecuado.
- Fonendoscopio (para comprobar la correcta colocación de la sonda).

Observaciones: la pauta habitual de perfusión suele ser comenzar con un ritmo bajo e ir subiendo de forma progresiva según tolerancia, hasta alcanzar el ritmo de perfusión que asegure una ingesta diaria que cubra las necesidades calóricas del paciente.

12.16. Alimentación enteral.

Complicaciones

Las complicaciones de la NE rara vez suponen un riesgo vital para el paciente. Se pueden clasificar en cuatro grupos:

- **Complicaciones mecánicas.** Ocasionadas por la inserción y/o mantenimiento de la sonda o catéter. Pueden suponer desde erosiones nasales, hasta ulceras y fístulas.
- **Obstrucción de la luz de la sonda** o catéter enteral. Suele ser la complicación más frecuente. Puede evitarse realizando lavados con agua de forma periódica y es debido a la composición y textura de la nutrición.
- **Complicaciones metabólicas.** Las más frecuentes son la hiperglucemia y trastornos hidroelectrolíticos (aumento o disminución de los porcentajes adecuados de agua y minerales).
- **Complicaciones infecciosas.**
  - Neumonías. Es la complicación más peligrosa. Se produce por broncoaspiración (paso del contenido alimenticio a la vía respiratoria).
  - Contaminación de la propia nutrición enteral, produciendo cuadros de gastroenteritis.
- **Complicaciones gastrointestinales.** Las más comunes son la intolerancia digestiva, la diarrea y el estreñimiento, ocasionando nauseas, vómitos, meteorismo y dolor abdominal.

5.2 > Alimentación parenteral

La nutrición parenteral (NPT) se define como la administración al organismo por vía endovenosa de nutrientes previamente preparados en condiciones de máxima esterilidad en los servicios de farmacia hospitalarios.

Los catéteres por donde se administran pueden ser periféricos o centrales.

Los objetivos de la NPT son, al igual que en el resto de nutriciones, mantener y restablecer un adecuado estado nutricional.

Está indicada en todos aquellos pacientes que no toleran la nutrición oral y/o enteral y su uso se realiza bajo control analítico diario, sobre el cual el médico pauta la composición de la nutrición para ese día. Las bolsas de nutrición enteral deben guardarse en nevera hasta su uso y protegerse de la luz, pues esta altera sus propiedades.

La principal complicación del uso de NPT es la infección del catéter por donde se administra, lo que puede producir sepsis y desequilibrios hidroelectrolíticos. Su uso esta limitado hasta el momento en el que el paciente pueda nutrirse por vía oral y/o enteral. La NPT, al ser una técnica de administración intravenosa, es exclusiva del personal de enfermería.

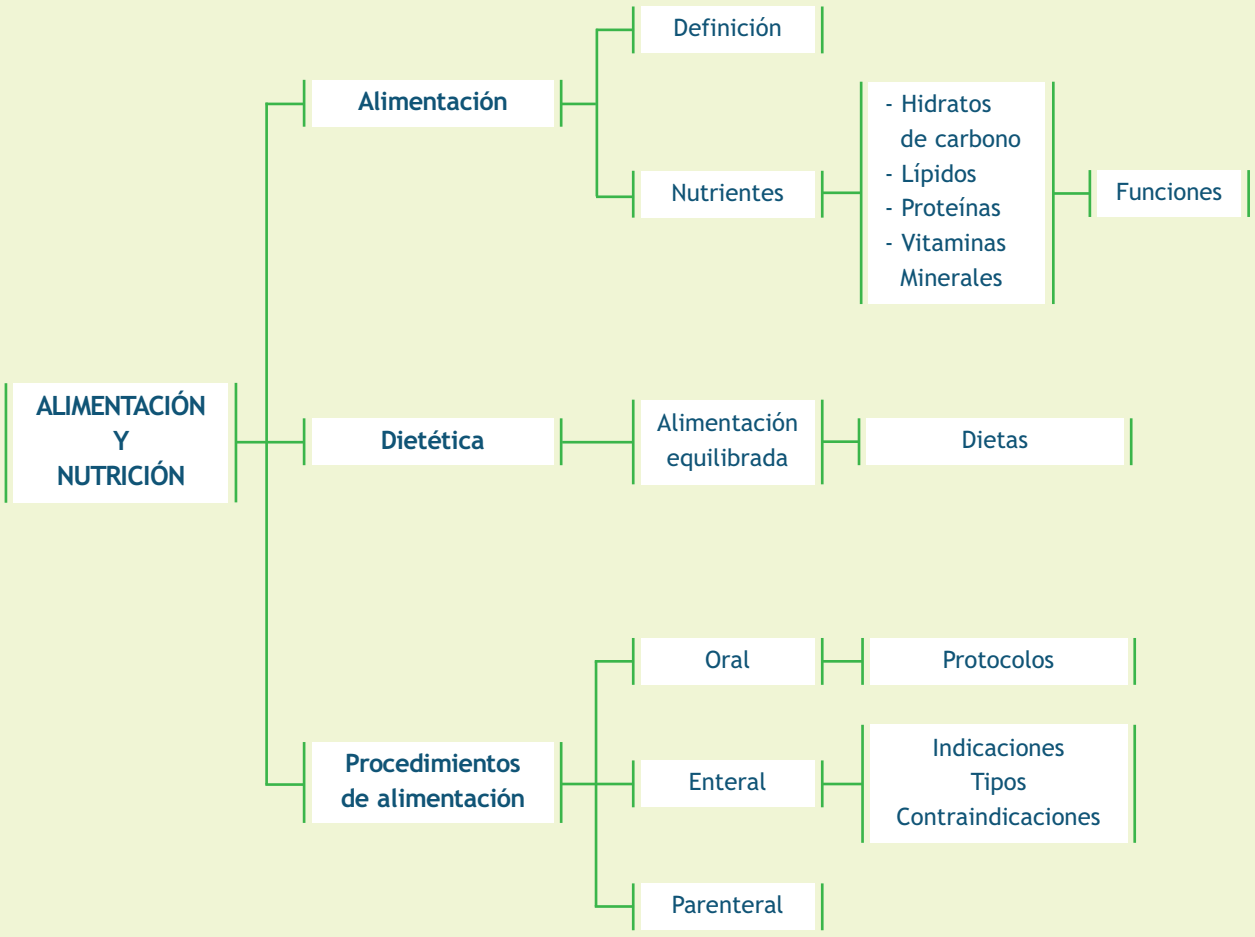
12.17. Bolsa de nutrición parental (NPT).

>> Actividades propuestas

5·· Realiza un esquema de las comprobaciones que se hayan de realizar en la sonda nasogástrica antes de administrar cualquier tipo de nutrición.

6·· Realiza la práctica de alimentación por los diversos métodos descritos.

Ideas clave


ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN
Alimentación
Definición
Nutrientes
- Hidratos de carbono
- Lípidos
- Proteínas
- Vitaminas
Minerales
Funciones
Dietética
Alimentación equilibrada
Dietas
Procedimientos de alimentación
Oral
Protocolos
Enteral
Indicaciones
Tipos
Contraindicaciones
Parenteral

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Busca y amplia información sobre los distintos nutrientes estudiados.

2·· Investiga y recaba información acerca de la dieta mediterránea. Identifica por qué es tan saludable este tipo de dieta.

3·· Sobre una dieta normal, realiza los cambios necesarios para un paciente diabético y para un paciente con el colesterol alto.

.: APLICACIÓN :.

1·· Analiza si tus hábitos alimenticios cumplen con los principios de la dieta mediterránea. Consigue información acerca de los hábitos alimenticios de la juventud española en la actualidad. ¿Se ajustan dichos hábitos a los principios de la dieta mediterránea?

2·· Por grupos, elabora el menú para una semana, teniendo en cuenta que debe ser una dieta equilibrada.

3·· Consigue el menú de algún colegio o guardería y, a partir de las comidas realizadas, elabora el menú para la cena de una semana de manera que sea nutricionalmente equilibrado.

4·· En la página web: www.nutricion.org de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación, se ha publicado la siguiente rueda de alimentación (Figura 12.18).

Identifica las diferencias existentes respecto a la pirámide de alimentación y analiza qué formato te parece más útil de los dos para poder seguir una dieta equilibrada.

12.18. Rueda de alimentos.

Caso final

¿Qué sabemos de dietética?

•• Paciente de 52 años que ingresa en el servicio de nefrología de un hospital con diagnóstico de insuficiencia renal crónica con antecedentes de hipertensión y diabetes controlada con insulina.

Durante su estancia es sometido a intervención quirúrgica y regresa a su unidad a las 48 horas de la cirugía. A su llegada le informan que en el servicio de reanimación ya ha ingerido líquidos pero que tiene dificultad para la deglución.

Te indican que solicites al servicio de dietética una dieta para este paciente.

Analiza las condiciones del paciente, buscando información sobre las implicaciones de la patología renal, la hipertensión y la diabetes y elige el tipo de dieta que más se ajuste a las necesidades del paciente.

Solución ••

1. Al tratarse de un paciente con problemas renales no va eliminar correctamente el potasio, por tanto la dieta será baja en potasio.

2. Un aumento de proteínas circulantes en sangre puede empeorar más aún la insuficiencia renal por lo que la dieta ha de ser hipoproteica.

3. Como tiene antecedentes de hipertensión y la sal retiene agua y aumenta la tensión arterial, la dieta deberá ser también baja en sodio.

4. Como además es diabético con control de insulina, la dieta ha de restringir los hidratos de carbono y estar ajustada al horario de las dosis de insulina.

5. Por último, puesto que recientemente ha sido sometido a intervención quirúrgica y presenta problemas para la deglución, la dieta deberá de ser triturada inicialmente, para después ir progresando en la consistencia de la misma.

12.19. Elaboración de comidas en la cocina de un hospital.

Conclusión

La dieta a solicitar a dietética será una dieta semisólida o triturada, baja en potasio, baja en sodio, baja en proteínas y para pacientes diabéticos.

Si tolera bien la dieta, en los siguientes días se solicitará una dieta con las mismas características en cuanto a nutrientes, pero de consistencia blanda primero y posteriormente, si no surge ninguna complicación, de consistencia normal.

DIETAS INEFICACES y POCO SALUDABLES

Dos de cada tres centros de adelgazamiento no respeta criterios básicos de nutrición y salud

Dos de cada tres clínicas de adelgazamiento en España no ofrecen lo que prometen. Así de clara es la conclusión de un informe elaborado por la revista *Consumer-Eroski* que subraya que la mayoría de estos centros, que cobran una media de 1 400 euros por un tratamiento adelgazante, no identifican adecuadamente el problema del cliente, no le explican bien el tratamiento, plantean pérdidas de peso demasiado rápidas para que duren, en muchos casos no cuentan con personal especializado y proponen tratamientos con productos "estrella" en lugar de analizar en detalle los hábitos alimentarios del cliente.

Los técnicos de la revista, haciéndose pasar por clientes que querían perder peso, han sometido a estos centros a un "examen" del que solo salen airosos un 18 %. El 68 % suspende el examen. De los suspensos, el 84 % obtiene una calificación de "muy deficiente". Para empezar, de los 22 técnicos que hicieron el examen, la mitad no necesitaba perder peso, cinco de ellos solo tenían un ligero sobrepeso y otros seis eran obesos en distinto grado. Así, el examen consistía en comparar las recomendaciones de estas clínicas con lo que médicos y expertos en nutrición establecieron como criterios eficaces y saludables para perder peso.

Tras la comparación, las recomendaciones de la mayoría de estas clínicas suscitaban la desconfianza de los expertos.

Según *Consumer-Eroski*, los defectos más comunes que encuentran en estos centros es que "la mayoría no identifica de manera adecuada el problema", lo cual puede deberse a que en un tercio de ellos, los clientes no son atendidos por médicos especializados o expertos en nutrición o a que a casi la mitad –el 46 %–, lo que les interesa es vender un producto "estrella" (algún suplemento dietético). Por ello, no tienen en cuenta los hábitos de vida y alimentarios de los clientes. Además, un tercio de ellos publicita "pérdidas de peso excesivamente rápidas para que resulten saludables y duraderas".

Más en concreto, relata el informe que un porcentaje elevado (el 42 %) de estos centros no se toma la molestia de identificar el problema del cliente de forma detallada, haciendo las preceptivas mediciones de altura, peso o índice de masa corporal, hábitos alimenticios o costumbres.

Basten como ejemplos que "más del 65 % de los centros ni revisaron ni se interesaron por la tensión arterial" e incluso que hasta un 13 % de los centros ni siquiera preguntó el peso del cliente.

Muchos de los centros analizados utilizan como gancho comercial la "primera consulta gratuita", pero no dan información suficiente en esa visita, por lo que hay que volver y pagar. Además, un 44 % de los centros no tenían un programa de seguimiento del peso, algo considerado imprescindible para determinar la eficacia de un tratamiento.

Fuente: ELPAIS.com

12.20. Hábitos alimentarios no saludables.

>> Actividades

1·· ¿Todas las dietas son buenas? Analiza las posibles consecuencia de la dietas milagro.

unidad 13

Aparato genital masculino y femenino

SUMARIO

- Aparato genital masculino y femenino
- Patología del aparato genital
- Enfermedades de transmisión sexual
- Embarazo, parto y puerperio

OBJETIVOS

- Definir la anatomía y función del aparato reproductor femenino y masculino.
- Describir la fisiología de ambos aparatos.
- Conocer las patologías más frecuentes.
- Explicar las características del embarazo, parto y puerperio.
- Conocer las actividades del auxiliar de enfermería en relación con el embarazo, parto y puerperio.

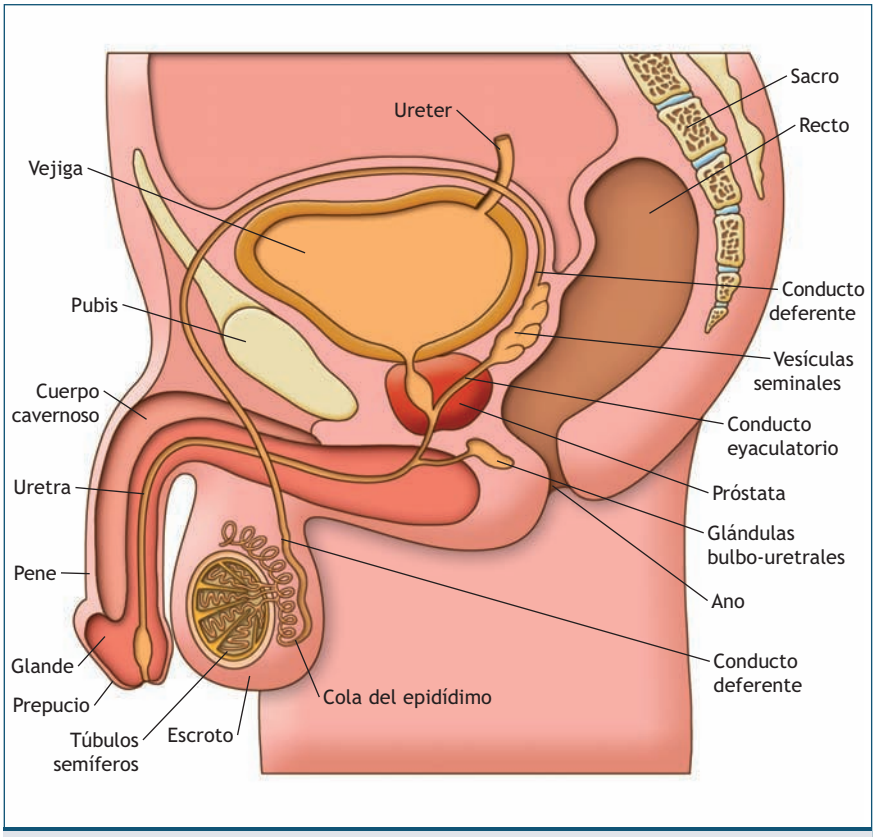
1 >> Introducción

Describiremos a continuación los órganos que constituyen el aparato genital masculino.

1.1 > Aparato genital masculino

Desde el punto de vista anatómico, el aparato genital masculino está constituido por los siguientes elementos: testículos, epidídimo, conducto deferente, conducto eyaculatorio, uretra, glándulas accesorias y órganos reproductores externos o genitales externos (Figura 13.1).

A continuación, vamos a ver en detalle cada uno de estos elementos.



13.1. Esquema general del aparato genital masculino.

1.2 > Testículos

Son dos órganos pares que tienen una doble función: producir los espermatozoides o gametos masculinos y sintetizar hormonas. Tienen forma oval, con un tamaño aproximado de 4 cm de largo y 2,5 de ancho. Se encuentran alojados en una bolsa que recibe el nombre de bolsa escrotal y que está formada por siete capas diferentes. La capa más externa se llama escroto y está cubierta de folículos pilosos. El escroto se sitúa por detrás y debajo del pene, fuera del abdomen. Esta ubicación es necesaria para proporcionar una menor temperatura a los espermatozoides –en general, un grado menos que la temperatura corporal–, que es la que estos necesitan para su supervivencia y maduración.

Los Castrati

Desde el siglo XVII hasta principios del XX, antes de llegar a la pubertad se castraba a los niños con dotes especiales para el canto, para que de adultos mantuvieran una voz aguda que les permitiera interpretar voces características de papeles femeninos, ya que las mujeres tenían prohibido actuar. Uno de los más famosos castrati fue Carlo Broschi, más conocido como Farinelli.

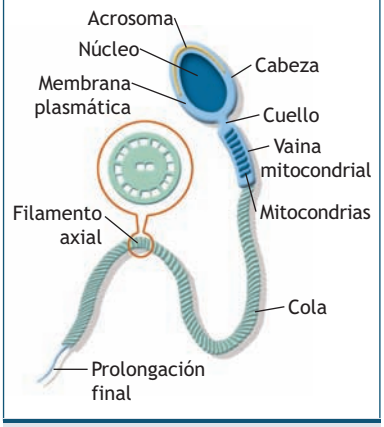
Vocabulario

Espermatogonia: célula embrionaria productora de un espermatozoide.

Testosterona: hormona producida por los testículos cuya función es el desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales del varón.

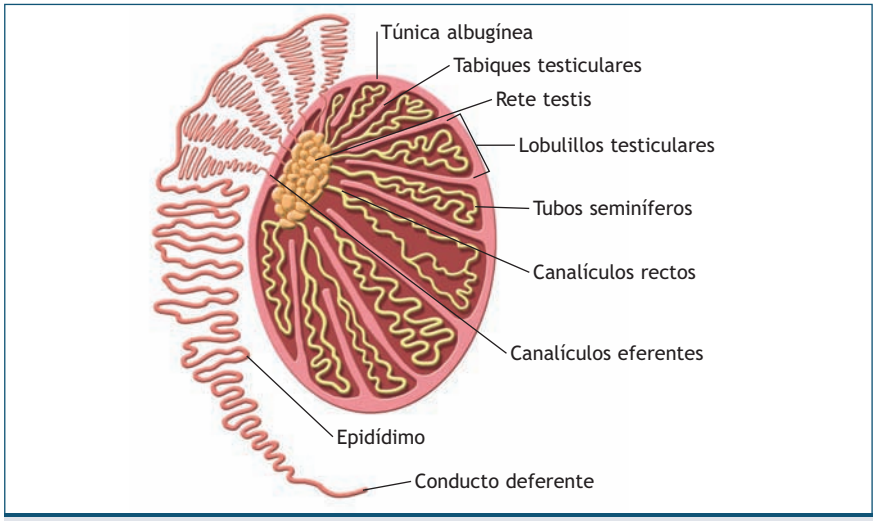
Velocidad de los espermatozoides

Los espermatozoides normales se mueven en medio líquido a una velocidad de entre 1 y 4 mm/min, lo que les permite desplazarse a través del aparato genital femenino en busca del óvulo.



13.3. Espermatozoide.

Los testículos están recubiertos por una cápsula de tejido conjuntivo fibroso llamada **túnica albugínea** (de color blanco), que penetra en el interior del testículo formando los múltiples tabiques que dividen a este en lobulillos intercomunicados. Cada lobulillo está constituido por un **tubo seminífero,** de los cuales existen unos 900, con un tamaño medio de unos 50 cm. Dentro de la luz del túbulo, se encuentran las **células de Sertoli,** cuya función es proteger a las espermatogonias. Cerca de los túbulos existen otras células especializadas en la producción de testosterona: las **células de Leydig** o intersticiales. En el interior de los tubos seminíferos se forman los espermatozoides desde la pubertad hasta el final de la vida (Figura 13.2).



13.2. Testículo.

El testículo, además de la formación de espermatozoides, sintetiza una serie de hormonas como son:

- **Testosterona.** Actúa en la maduración de las células germinales testiculares.
- **Hormona luteinizante.** Estimula la secreción de testosterona por las células de Leydig.
- **Hormona foliculoestimulante.** Estimula a las células de Sertoli.

Los espermatozoides son los gametos masculinos y, por tanto, se trata de células altamente especializadas. Están formados por:

- **Cabeza** (porción de la célula que contiene el núcleo y por tanto el material genético).
- **Cuerpo** o parte intermedia.
- Flagelo o **cola,** que les dota de movimiento (Figura 13.3).

Actividades propuestas

1·· Realiza un trabajo de investigación sobre la espermatogénesis.

2·· Resume las funciones de los testículos.

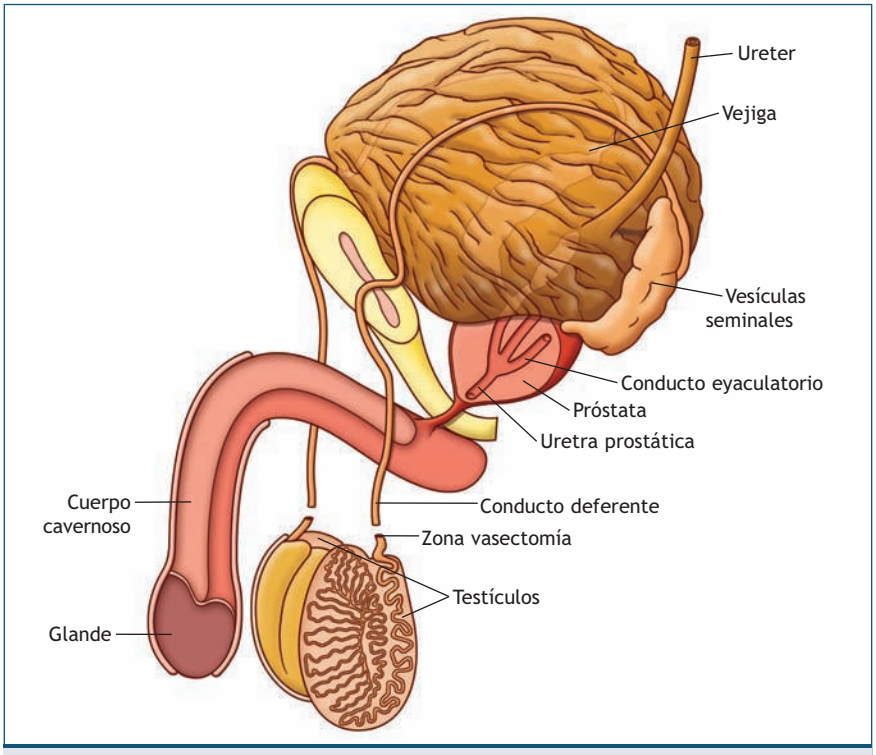
1.3 > Epidídimo

Los conductillos de cada tubo seminífero procedentes de cada testículo desembocan en un conducto único llamado **epidídimo.** Este es un conducto de unos 6 cm de largo en forma de coma que se sitúa en la parte postero-superior del testículo y continúa por el conducto deferente.

Desde el punto de vista funcional, el epidídimo permite el paso de los espermatozoides y produce su maduración.

1.4 > Conducto deferente

Está formado por un tubo único cuya función es permitir a los espermatozoides salir del epidídimo y trasportarlos hasta el conducto eyaculador. Es una estructura musculosa que contiene también vasos y nervios.



13.4. Vasectomía.

1.5 > Conducto eyaculador

El conducto deferente, una vez en la cavidad abdominal, cruza el uréter correspondiente y pasa por debajo de la cara inferior de la vejiga, uniéndose también al conducto que procede de la vesícula seminal y formando el conducto eyaculador. En su recorrido, atraviesa la próstata y desemboca en la uretra.

1.6 > Uretra

Conducto de unos 20 cm de longitud que es común a los aparatos genital y urinario. En ella se distinguen tres regiones: uretra prostática, uretra membranosa y uretra peneana o esponjosa.

Vocabulario

Vasectomía: intervención quirúrgica que consiste en la sección y ligadura de los conductos, llamados deferentes, encargados de servir de canal transportador para que los espermatozoides lleguen a mezclarse con el semen o esperma (Figura 13.4).

Vocabulario

Esperma: producto de la eyaculación constituido por espermatozoides en suspensión en un medio líquido denominado líquido seminal. El volumen de un eyaculado normal está comprendido entre 2 y 6 ml y la cantidad de espermatozoides oscila entre los 30 millones y los 300 millones.

Vocabulario

Líquido seminal: líquido producido por las glándulas accesorias y que está compuesto por agua, sales minerales y principios inmediatos de fácil metabolismo como la glucosa.

1.7 > Glándulas accesorias o de soporte

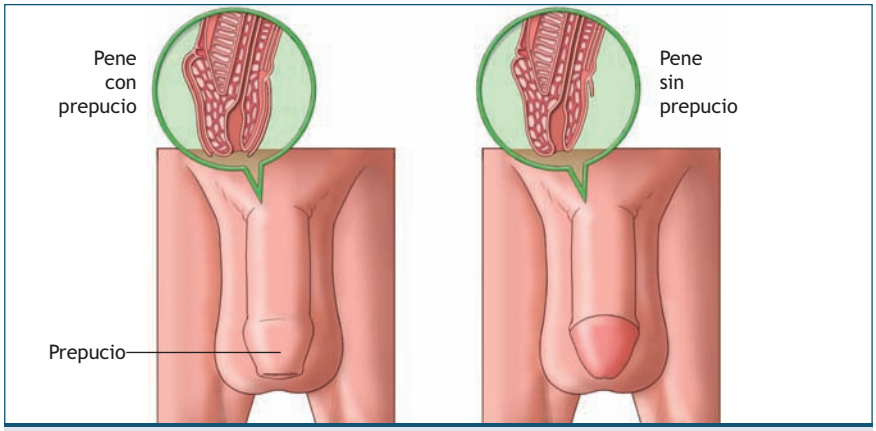
Las glándulas accesorias segregan una serie de sustancias que, junto con los espermatozoides, constituyen el semen o esperma. Estas glándulas son las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbo-uretrales o de Cowper.

- **Vesículas seminales.** Son dos glándulas que se sitúan en la parte posterior de la vejiga urinaria y aportan en torno a un 60 % del líquido seminal.
- **Próstata.** Glándula situada debajo de la vejiga y delante del recto. Está atravesada en su parte central por la uretra. Segrega un líquido lechoso que constituye el 30 % del líquido seminal total.
- **Glándulas bulbo-uretrales.** Llamadas también de Cowper, son unas estructuras muy pequeñas. Se sitúan por debajo de la próstata y vierten su secreción en la uretra peneana. Producen una secreción de tipo mucoso que aporta el 5 % del volumen total del semen.

1.8 > Pene

Desempeña una doble función como órgano genito urinario, ya que interviene en la micción y además es el órgano copulador del hombre. Está constituido por tres columnas independientes: un cuerpo esponjoso que rodea la uretra y dos cuerpos cavernosos situados en la cara dorsal. Cada uno de estos son cuerpos eréctiles.

En su extremo distal, se encuentra el **glande,** que está recubierto por el **prepucio** (pliegue de la piel que puede retraerse) (Figura 13.5). La **fimosis** es la dificultad o imposibilidad para la retracción de la piel prepucial, que en ocasiones hace necesaria su reserción quirúrgica.



13.5. Pene con y sin prepucio.

Circuncisión

¿Sabías que en ciertas sociedades como la judía se realiza de forma tradicional la eliminación del prepucio a los recién nacidos? A esta práctica se le denomina circuncisión.

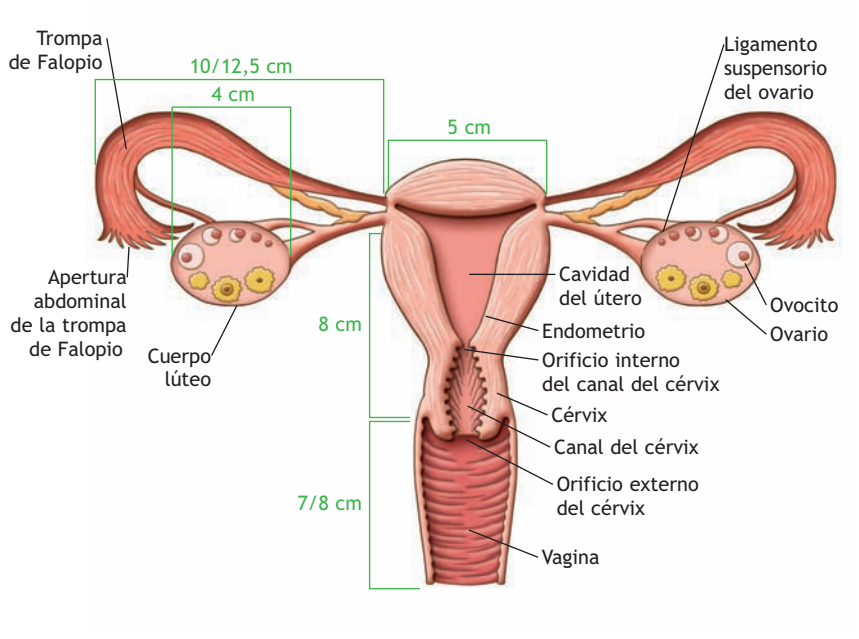
>> Actividades propuestas

3·· En la siguiente dirección web, puedes profundizar más acerca de la vasectomía: www.tuotromedico.com/temas/vasectomia.htm. Realiza un resumen en tu cuaderno.

4·· Indica las funciones de las glándulas accesorias en el hombre.

2 >> Aparato genital femenino

El aparato genital femenino está constituido por los siguientes elementos: ovarios, trompas de Falopio, útero, vagina, glándulas accesorias y genitales externos (Figura 13.6). A continuación, vamos a ver en detalle cada uno de estos elementos.



13.6. Aparato genital femenino.

2.1 > Ovarios

Son dos órganos pares que se sitúan a ambos lados del útero en la cavidad pélvica, en una depresión poco profunda del peritoneo. Su forma es ovalada y tienen un peso aproximado de 3 g.

Los mantienen en posición una serie de ligamentos, que son: el ligamento ancho del útero o mesovario, los ligamentos ováricos y los ligamentos suspensorios.

Los ovarios están constituidos por una zona cortical externa (donde se encuentran los folículos ováricos) y una zona medular interna formada por tejido conjuntivo, vasos y nervios (Figura 13.7).

Los ovarios llevan a cabo dos funciones fundamentales: la formación de óvulos o gametos femeninos y la producción de hormonas femeninas (estrógenos y progesterona).

13.7. Folículo ovárico.

V Vocabulario

Folículo: estructura redondeada formada por células germinales.

V Vocabulario

Pubertad: fase de la adolescencia en la que se producen las modificaciones propias del paso de la infancia a la edad adulta.

V Vocabulario

FSH: hormona folículo estimulante.

LH: hormona luteinizante.

Ambos producen las modificaciones propias del paso de la infancia a la edad adulta.

Fomación de óvulos

Este proceso se denomina **oogénesis** y conduce a la formación de los gametos femeninos. Cuando la mujer llega a la pubertad, la hipófisis anterior comienza a producir hormonas FSH y LH. Se produce entonces un crecimiento de los folículos en cada ciclo menstrual que se acompaña de un aumento de las células y una disminución de la unión intercelular que genera huecos entre las células. Estos huecos se unen formando una cavidad. Cuando esta cavidad es muy grande, al folículo se le denomina folículo de Graaf. El folículo maduro se desplaza hacia una zona del ovario y forma un pequeño saliente que recibe el nombre de **estigma.** Cuando este se rompe, el óvulo es expulsado hacia la trompa en el proceso que se conoce como **ovulación.**

Únicamente un folículo de todos los que empezaron a crecer madurará; el resto sufre una degeneración.

Producción de hormonas sexuales femeninas

Los dos tipos de hormonas sexuales ováricas son:

- **Estrógenos.** Son los encargados del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos como son el desarrollo de las mamas, la vagina y el útero. También intervienen en el crecimiento y distribución del vello corporal y la iniciación del ciclo menstrual.
- **Progesterona.** Está implicada en el ciclo menstrual y en la preparación del útero para la gestación y de las glándulas mamarias para la lactancia.

2.2 > Trompas de Falopio

Llamadas también **oviductos,** se trata de dos conductos que salen de cada uno de los ovarios y desembocan en el útero. Tienen unos 10 cm de longitud y constituyen el camino que siguen los óvulos desde los ovarios hasta el útero.

Las trompas uterinas permiten la comunicación del útero con los ovarios. Cuando se produce la ovulación, el óvulo es capturado por las trompas. El óvulo se mueve entonces a lo largo de ellas hacia el útero gracias a las contracciones musculares.

Las trompas son, asimismo, el lugar donde generalmente tiene lugar la fecundación del óvulo.

2.3 > Útero

El útero es un pequeño órgano hueco que se sitúa en el centro de la cavidad pelviana, entre la vejiga urinaria y el recto. Tiene forma de pera con la cara ancha hacia arriba y mide aproximadamente 8 cm de longitud, 5 cm de anchura y 2 cm de espesor.

Está formado por dos regiones, el cuerpo uterino y el cérvix:

- El **cuerpo uterino** o parte superior, al que se unen en su porción superior las trompas de Falopio. Por encima del nivel en el que se unen las trompas de Falopio se encuentra una prominencia denominada **fondo.**

– **Cuello** o **cérvix.** Conducto cilíndrico que pone en comunicación la cavidad uterina con la vaginal.

Histológicamente está recubierto por tres capas:

– **Serosa** o **externa.** Que corresponde al peritoneo parietal y recubre todo excepto el cérvix.
– **Miometrio.** Capa media y gruesa formada por tejido muscular liso.
– **Endometrio.** Capa más interna, mucosa, que está formada por dos estratos bien diferenciados, una capa más superficial que se denomina **endometrio funcional** y que se desprende en cada ciclo menstrual, y otra capa, situada inmediatamente por debajo de la anterior, llamada **endometrio basal** y que es la encargada de regenerar a la anterior cada vez que se desprende.

Su función principal es la gestación, ya que facilita la implantación del óvulo fecundado en la trompa y su posterior expulsión durante el parto.

2.4 > Vagina

Se trata de un conducto distensible cuya longitud es de unos 7 a 8 cm. Se localiza en la cavidad pélvica entre la vejiga y el recto. Está formada principalmente por músculo liso y se encuentra revestida por una mucosa. Se comunica con el exterior y cumple las siguientes funciones:

– Es el receptáculo del pene durante el acto sexual.
– Es el órgano que, mediante su distensión, procura el paso y expulsión del feto en el parto (Figura 13.8).

Inicialmente, su abertura está parcialmente cerrada por un pliegue transversal de tejido conjuntivo laxo con forma de media luna o membrana perforada que se denomina **hímen.**

13.8. Parto.

>> Actividades propuestas

5·· Realiza un trabajo en grupos de 5 alumnos acerca de las hormonas sexuales femeninas. Para ello, puedes ampliar tus conocimientos en la siguiente página web: www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/temas_de_salud/doc/endocrinologia/doc/doc_hormonas_sexuales1.htm.

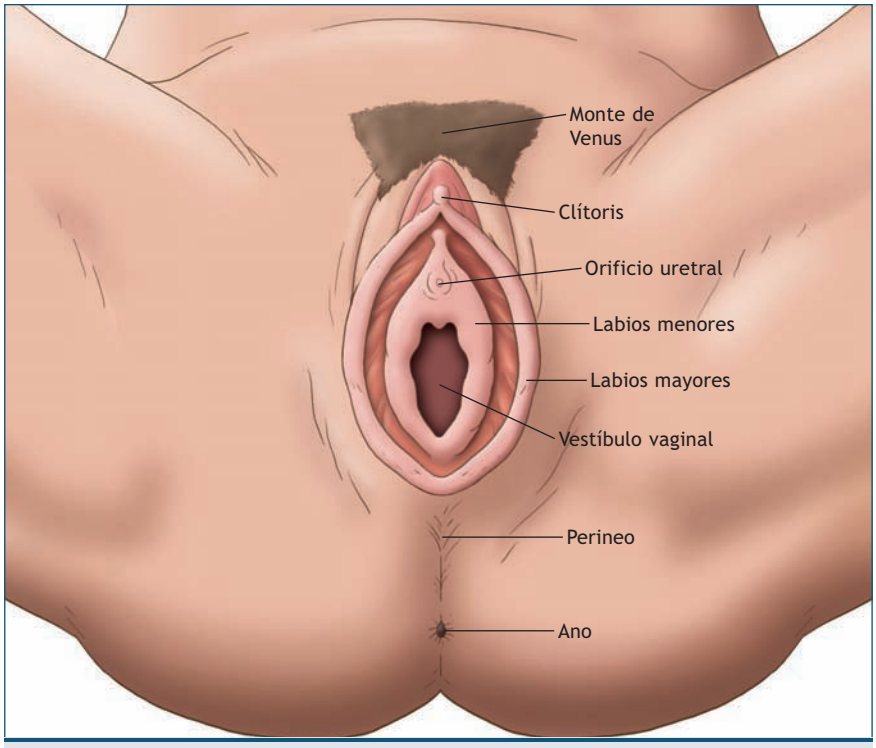
V Vocabulario

Sínfisis: articulación unida por tejido fibroso.

2.5 › Genitales externos o vulva

Los genitales femeninos externos son (Figura 13.9):

- **Monte de Venus.** Es una prominencia redondeada formada principalmente por tejido graso que se sitúa sobre la sínfisis del pubis. A partir de la pubertad el monte de Venus está cubierto de vello.
- **Labios mayores.** Son unos pliegues cutáneos que comienzan en el monte de Venus. Contienen una gran cantidad de tejido adiposo subcutáneo y una capa delgada de músculo liso. Presentan folículos pilosos, terminaciones nerviosas y glándulas sebáceas y sudoríparas. A partir de la pubertad, se recubren de vello por su cara externa.
- **Labios menores.** Son repliegues cutáneos que se sitúan entre los labios mayores y se caracterizan porque no presentan folículos pilosos, pero sí abundantes glándulas sebáceas.
- **Glándulas de Bartholino.** Situadas a ambos lados de la abertura vaginal, producen un líquido mucoso de función lubrificante.
- **Clítoris.** Estructura redondeada constituida por tejido eréctil, situada por detrás de la unión anterior de los labios mayores.



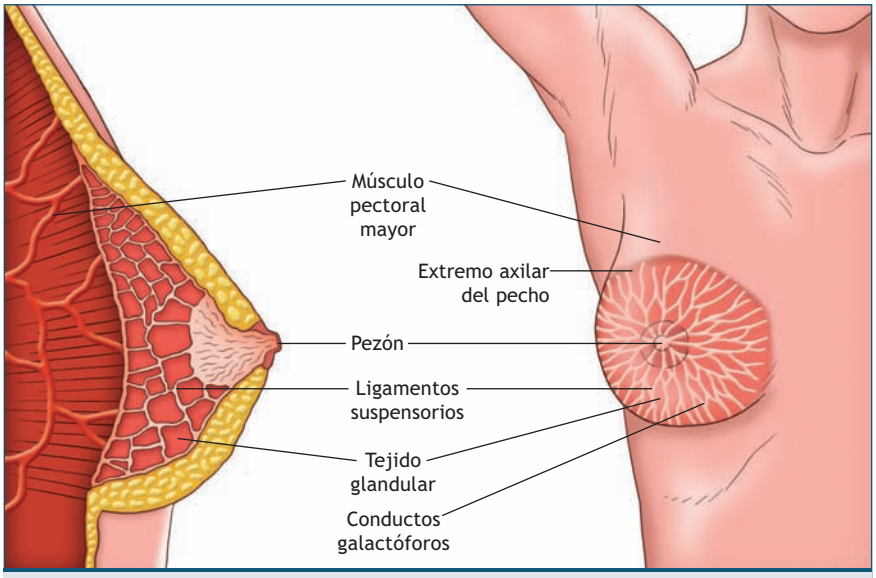
13.9. Genitales femeninos externos.

2.6 › Glándulas mamarias

Las mamas constituyen un órgano par que se desarrolla a ambos lados de la línea media sobre los músculos pectorales y se unen a ellos por tejido conjuntivo.

Están formadas por tejido de tipo glandular, grasa situada alrededor del mismo y tejido conjuntivo.

Cada mama, a su vez, se subdivide en entre 15 y 20 lóbulos que se disponen de forma radial. Dichos lóbulos están constituidos por células especializadas secretoras que producen leche en un determinado momento de la vida de la mujer. La leche es conducida a través de unos canales llamados **conductos galactóforos,** que convergen en el pezón. La zona que rodea al pezón recibe el nombre de **aréola** (Figura 13.10).



13.10. Mamas.

2.7 > Ciclo menstrual

Se define como la serie de cambios fisiológicos que se producen en el aparato reproductor femenino y que tienen lugar periódicamente durante la edad reproductiva hasta que finalizan durante el climaterio.

Un ciclo menstrual característico suele durar 28 días de promedio.

Cada ciclo menstrual se divide en tres fases proliferativa, secretora y menstrual:

- **Fase proliferativa** o **estrogénica.** Es la que se produce antes de la ovulación, concretamente desde que finaliza la menstruación hasta la ovulación.
  En este período se produce la maduración de los folículos (debido a la influencia de la hormona foliculoestimulante o FSH), el espesor de la mucosa uterina aumenta y la secreción de estrógenos alcanza su máximo nivel. Esta fase finaliza a los 10 días con la expulsión del óvulo por la rotura del folículo en el proceso denominado ovulación.
- **Fase secretora** o **progestacional.** Comienza con la ovulación y finaliza con la menstruación. Su duración es de 14 días. En esta fase, se forma el cuerpo lúteo o amarillo en el ovario debido a la acción de la hormona luteinizante o LH.
  El cuerpo lúteo produce estrógenos, pero también progesterona, que es la responsable del engrosamiento de la pared del endometrio. Por otra parte, la secreción de estrógenos y progesterona inhibe la secreción de FSH y LH.

V Vocabulario

Climaterio: período de la vida que precede y sigue a la extinción de la función reproductora.

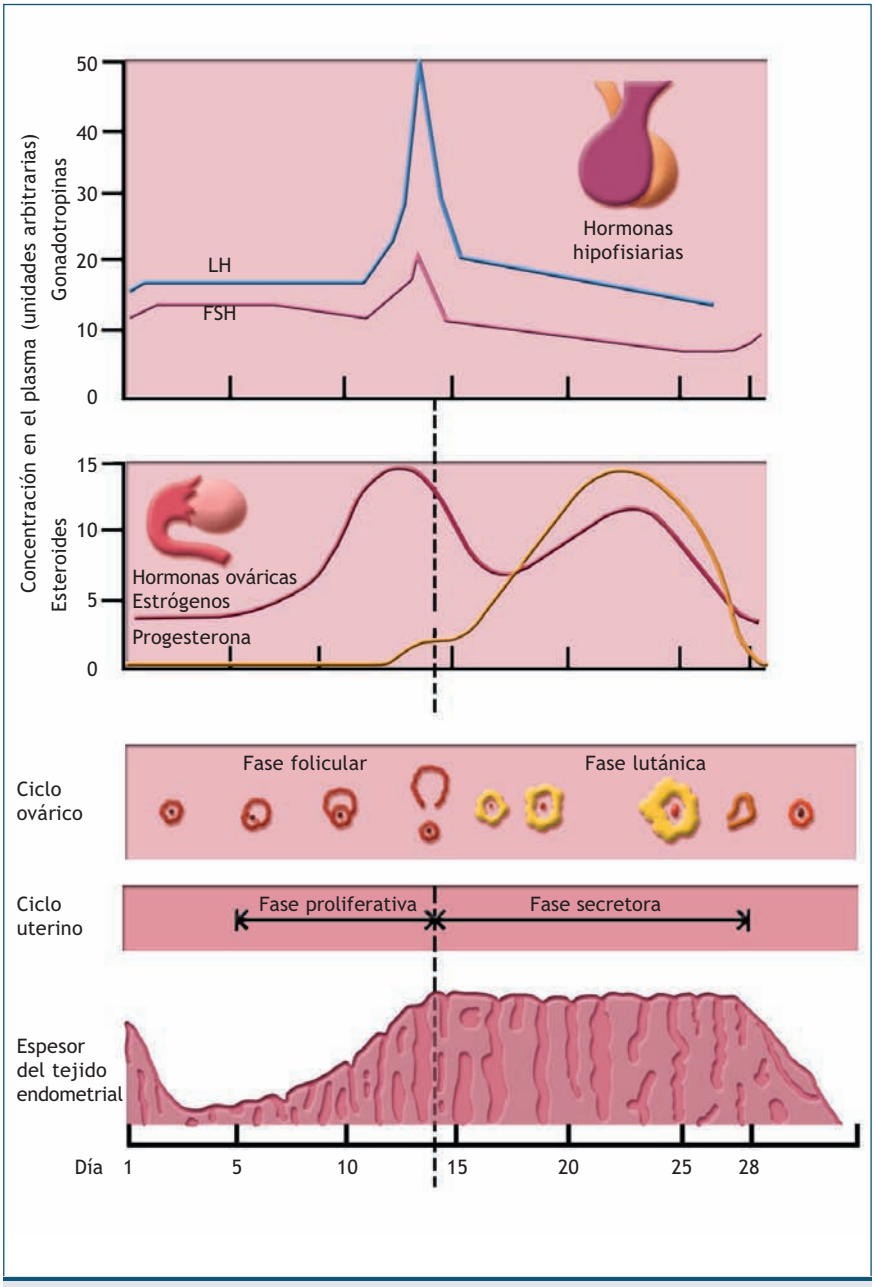
Menarquia y telarquia

El comienzo de la menstruación recibe el nombre de menarquia, mientras que el comienzo del desarrollo las mamas se llama telarquia.

Si el óvulo no es fecundado, el cuerpo lúteo degenera y se transforma en el cuerpo blanco, por lo que la secreción hormonal cesa. En este caso, tiene lugar una vasoconstricción de las arteriolas del endometrio que produce una destrucción o necrosis de la capa funcional.

– **Fase menstrual.** Tiene lugar al final del ciclo, con una duración aproximada de unos 4 días. Se produce un acúmulo de sangre en la cavidad uterina debido a la rotura de los vasos sanguíneos y se desprende así mismo la capa funcional endometrial, originando un flujo que sale por la vagina y que se conoce como **menstruación.**

Cuando acaba la menstruación, comienza de nuevo el ciclo (Figura 13.11).



13.11. Ciclo menstrual.

Duración del ciclo menstrual

Fase proliferativa: 10 días.
Fase secretora: 14 días.
Fase menstrual: 4 días.
Ciclo menstrual: 28 días.

Vocabulario

Menopausia: se denomina así a la época de la vida de la mujer en la que cesa la menstruación.

Dolor menstrual

Se produce debido a las contracciones de la capa muscular del útero (miometrio) para expulsar la capa funcional, tras el cese de secreción de hormonas que la hacen proliferar.

3 >> Patologías del aparato genital masculino

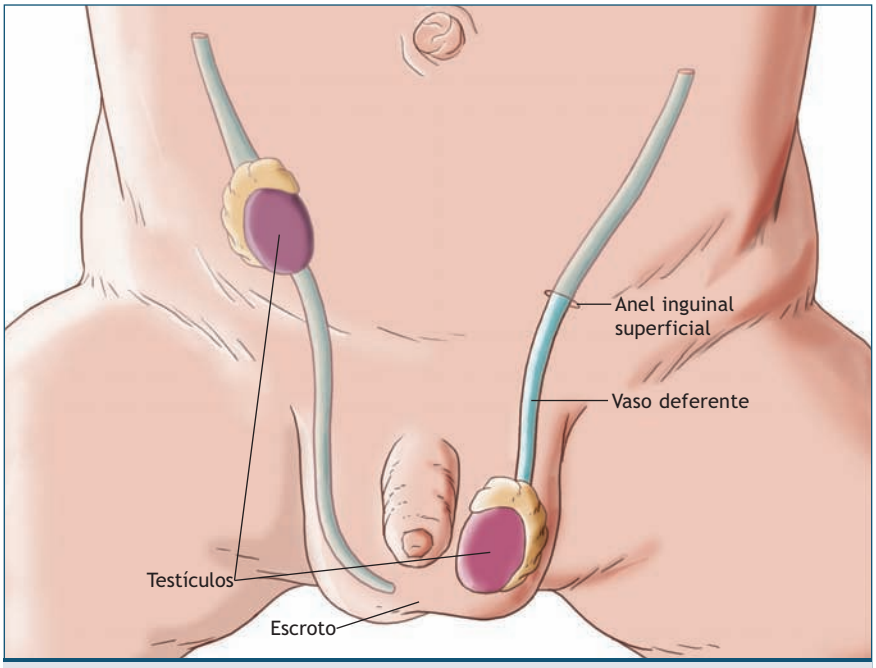
Se describen a continuación las patologías más representativas del aparato genital masculino.

3.1 > Patologías del pene

- **Lesiones inflamatorias locales.** Se trata de procesos benignos y poco importantes que se producen fundamentalmente en personas con mala higiene. Destaca, por su mayor frecuencia, la balanitis o inflamación del glande.
- **Enfermedades de transmisión sexual (ETS).** Cada día más frecuentes. Se tratarán en el apartado 5.
- **Patología tumoral maligna.** Poco frecuente y de mal pronóstico.

3.2 > Patologías de los testículos

- **Criptorquidia.** La criptorquidia (etimológicamente, "testículo oculto") es la falta de descenso testicular completo, tanto unilateral como bilateral, de forma que el testículo se encuentra fuera del escroto, en la cavidad abdominal. Cuando afecta a los dos testículos puede ser causa de esterilidad (Figura 13.12).



13.12. Criptorquidia.

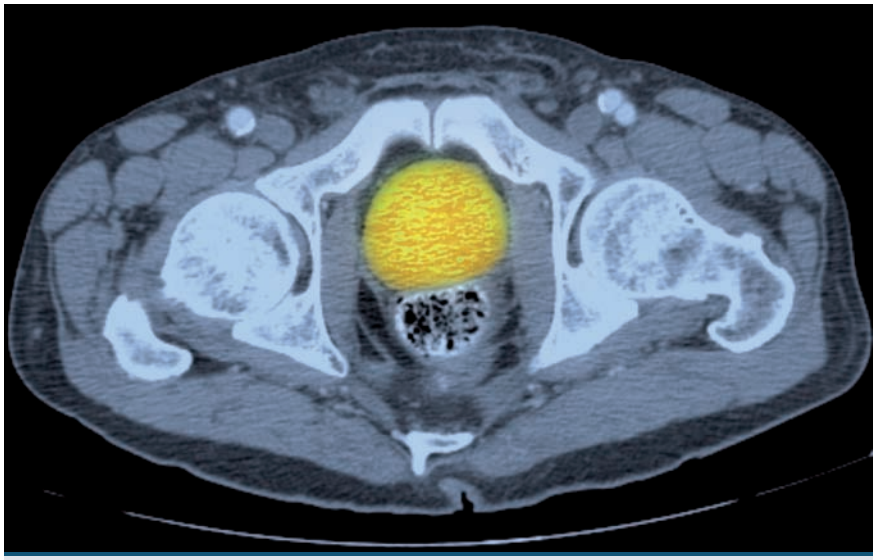
- **Lesiones inflamatorias.** Las más comunes mezclan la inflamación del testículo (orquitis) con la del epidídimo (epididimitis), dando lugar a un proceso denominado orqui-epididimitis. Las causas más frecuentes, aparte de las ETS, son las virásicas como la parotiditis, pudiendo ser una causa de esterilidad.
- **Patología tumoral.** Las neoplasias malignas testiculares son tumores poco frecuentes que representan en torno al 1 o 1,5 %, con su máxima incidencia en la tercera década de la vida.

¿Sabías que?

El desarrollo embrionario de los testículos se produce cerca de los riñones y es hacia el tercer mes de desarrollo fetal cuando descienden atravesando la pared abdominal, arrastrando consigo las bolsas que los envuelven hasta su posición definitiva.

3.3 > Patologías de la próstata

- **Lesiones inflamatorias.** La prostatitis o inflamación de la próstata puede ser aguda o crónica. En ambos casos, puede tener una causa inespecífica o bien específica (ligadas a las ETS). Las agudas suelen estar asociadas a infecciones del tracto urinario.
- **Hiperplasia prostática benigna.** Afección que provoca el agrandamiento de la glándula prostática y, como consecuencia de ello, el estrechamiento de la uretra. Ello da lugar a distintas alteraciones en la micción, con las consecuentes repercusiones en la calidad de vida de los pacientes.
  Es un proceso de alta incidencia y prevalencia que suele afectar a varones a partir de los cincuenta años (Figura 13.13).



13.13. Próstata de un paciente de 79 años (zona amarilla).

- **Adenoma prostático.** Es el siguiente paso evolutivo de la hiperplasia prostática benigna, aunque con características de benignidad. Los síntomas más característicos son: necesidad de levantarse a orinar con mayor frecuencia por las noches, necesidad de vaciar la vejiga con frecuencia durante el día, dificultad para comenzar a orinar, goteo después de acabar de orinar. Estos síntomas son comunes a otras patologías prostáticas, como el carcinoma o la hiperplasia.
- **Carcinoma de próstata.** Aunque se desconoce su causa, se sugiere que puede haber factores genéticos y ambientales relacionados. Asimismo, también se da por evolución de los procesos anteriores. El carcinoma de próstata es el cáncer visceral más común en hombres, situándose como la segunda causa de muerte en varones de más de 60 años. Es una patología que predomina en hombres de edad avanzada, con una incidencia máxima en edades de 65 a 75 años.
  Se ha observado que la tasa de mortalidad ha disminuido desde que se generalizaron las pruebas de detección temprana del cáncer. La Sociedad Americana del Cáncer sostiene que los hombres, a partir de los 50 años, deberían realizarse anualmente un tacto rectal y una analítica de sangre para detectar un antígeno prostático específico (PSA).

V Vocabulario

PSA: es una glucoproteína producida por las células epiteliales de la próstata. En el cáncer de próstata, los niveles de esta proteína se encuentran aumentados en sangre.

4 >> Patologías del aparato genital femenino

Se describen las patologías más relevantes relacionadas con el aparato genital femenino.

4.1 > Patología de la vagina

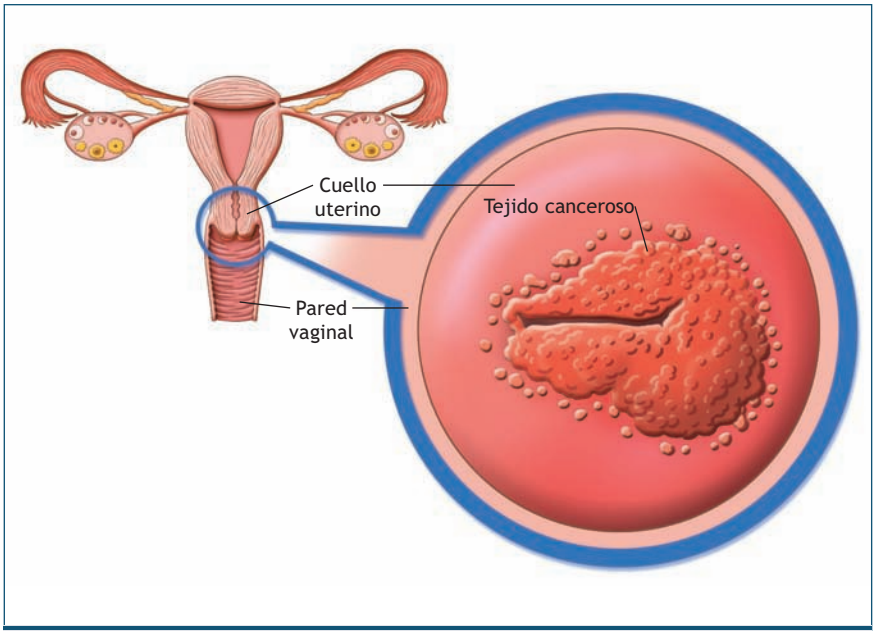
- **Lesiones inflamatorias.** Vaginitis. Infección vaginal causada por una gran variedad de microorganismos, tales como bacterias, virus, hongos y parásitos. Suelen ser procesos transitorios no graves.

4.2 > Patología del cuello del útero

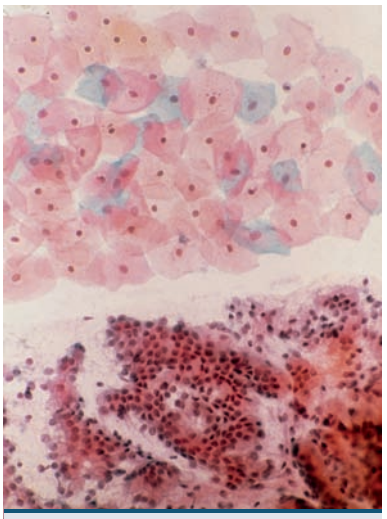
- **Lesiones inflamatorias.** Cervicitis. Inflamación aguda o crónica del cuello del útero causada frecuentemente por bacterias y virus. Son muy frecuentes y se acompañan de secreción vaginal mucopurulenta.

4.3 > Patologías tumorales

- **Pólipo endocervical.** Tumor benigno del cuello del útero.
- **Carcinoma de cuello.** El cáncer de cuello de útero es la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres. El cáncer de cuello está relacionado con un tipo de virus conocido como HPV (virus del papiloma humano). Tiene un comienzo lento, ya que antes de que aparezcan las células cancerosas, las células del cuello del útero pasan por un proceso conocido como displasia o de células premalignas, que puede diagnosticarse mediante el **test de Papanicolau** (Figuras 13.14 y 13.15). Como en el caso del carcinoma de próstata, la detección precoz de este proceso es básica para su curación y por ello se recomienda que a partir de las primeras relaciones sexuales haya un control por parte del ginecólogo con la realización de una citología.



13.15. Carcinoma de cuello de útero.



13.14. Citología vaginal.

Test de Papanicolau o citología vaginal

Permite el diagnóstico precoz de las lesiones premalignas del cuello del útero, de tal forma que su tratamiento evite que estas evolucionen a lesiones invasivas. Constituye el método de mayor valor en la prevención del cáncer cervical.

Vacuna

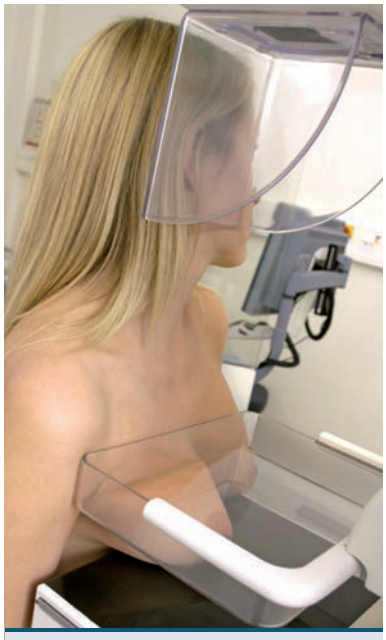
Existe ya una vacuna para el cáncer de cuello de útero, que se comercializa en España desde el año 2007.

4.4 > Patologías del cuerpo del útero

- **Endometriosis.** Consiste en la aparición de focos de tejido endometrial en la pelvis (ovarios, ligamentos uterinos, trompas) y, con menor frecuencia, en otras localizaciones como la cavidad peritoneal. Una de cada 10 mujeres la padecen y, en muchos casos, es causa de esterilidad femenina.
- **Patología tumoral.** Pólipos endometriales. Son tumores benignos que se producen en el cuerpo del útero y que aparecen con mayor frecuencia en la menopausia.
- **Mioma.** Es un tumor benigno, no canceroso, de la capa muscular del útero o miometrio. Una de cada tres mujeres entre los 35 a 55 años tiene un mioma. Su crecimiento está favorecido por los estrógenos, por lo que varía de tamaño con el ciclo menstrual.
- **Carcinoma endometrial.** Es el cáncer más frecuente del aparato genital femenino. Aparece con mayor frecuencia en mujeres entre los 55 y 65 años.

4.5 > Patologías del ovario

- **Lesiones inflamatorias.** Son comunes las patologías quísticas de este órgano. Destacan los ovarios poliquísticos que, entre otras cosas, pueden dar lugar a esterilidad. Las patologías infecciosas son poco frecuentes.
- **Patología tumoral.** Entre ellas destacan las del epitelio germinal, que son cerca del 90 % de todos los tumores malignos del ovario. La complicación de su tratamiento radica en la dificultad de un diagnóstico precoz.



13.16. Mamografía. Técnica radiográfica para el estudio de las mamas.

4.6 > Patologías de las mamas

- **Lesiones inflamatorias.** Son poco frecuentes y ocurren sobre todo durante la fase de lactancia. Las más frecuentes son las mastitis y su pronóstico es bueno.
- **Mastopatía fibroquística.** Es un proceso muy frecuente en la actualidad que se caracteriza por la aparición de nódulos (únicos o múltiples), que pueden ser o no dolorosos y que se relacionan con el ciclo menstrual. Al parecer, su mayor incidencia está relacionada con las formas de vida actuales.
- **Patología tumoral.** Los tumores son las lesiones más importantes de las mamas. Se clasifican en tumores benignos y malignos.
  - Tumores benignos. El más frecuente es el fibroadenoma, cuya aparición típica se da en edades tempranas.
  - Tumores malignos. Los tumores malignos de mama constituyen la principal causa de mortalidad por cáncer en las mujeres. La incidencia de este tipo de tumor ha ido aumentando en los últimos 50 años y, en la actualidad, se prevé que una de cada 10 mujeres acabe padeciendo un cáncer de mama. Esta incidencia es más elevada en países occidentales industrializados. La tendencia actual cuando se realiza la extirpación de la mama, es realizar una cirugía plástica reparadora en el mismo momento de la intervención quirúrgica, con el fin de prevenir posibles problemas psicológicos.

5 >> Enfermedades de transmisión sexual

Son un grupo de enfermedades relacionadas con la existencia humana desde tiempo inmemorial y que se transmiten a través de las relaciones sexuales.

Su incidencia ha aumentado, a pesar del descubrimiento de los antibióticos y de las campañas de prevención, debido en parte a los cambios sociales experimentados por las sociedades actuales.

Su evolución desde el punto de vista epidemiológico es impredecible, ya que según los últimos datos cada año el número de personas contagiadas aumenta. Incluyen varios tipos de enfermedades que pueden afectar a ambos sexos y cuyas consecuencias son en algunos casos muy graves.

Entre las más destacadas están:

- **Gonococia.** Causada por una bacteria *(Neisseria gonorrhoeae),* se caracteriza por una secreción purulenta y sensación de escozor al orinar. Si no se trata puede ocasionar esterilidad u otras infecciones.
- **Sífilis.** Enfermedad causada por una espiroqueta denominada *Treponema pallidum.* Cursa en diversas etapas y, si no se trata en fases tempranas, evoluciona produciendo complicaciones que pueden ir desde fallos cardíacos hasta la muerte.
  Es especialmente importante en caso de embarazo ya que, si no se trata a tiempo, la sífilis pasará al feto dando lugar a sífilis congénita.
- **Herpes genital.** Infección producida por el virus herpes simple que afecta hoy en día a una gran cantidad de población. El riesgo de infección se relaciona de manera directa con el número de contactos sexuales. Las manifestaciones de infección dan lugar a lesiones de tipo vesicular dolorosas en los genitales de ambos sexos.
- **Condiloma acuminado.** Infección producida por el virus del papiloma humano (HPV) que da lugar a proliferaciones escamosas en el conducto genital denominadas condilomas.
  La importancia de esta infección en las mujeres es la relación que presenta con el carcinoma de cuello de útero, ya que se ha demostrado una relación causal entre la infección por HPV y el desarrollo posterior del cáncer.
- **SIDA.** Síndrome de inmunodeficiencia adquirida, producido por el virus denominado VIH (virus de inmunodeficiencia humana), el cual produce una destrucción del sistema inmunitario, por lo que las personas afectadas pueden contraer diversas enfermedades que finalmente conducen a la muerte (Figura 13.17).

La sífilis

Se reconoció por primera vez de forma epidémica en el siglo XVI y en la actualidad permanece como una infección endémica en todas partes del mundo.

W Web

En la página web www.globalsida.org/esp/000.html se puede encontrar información interesante relativa al SIDA.

13.17. El SIDA ataca con mayor fuerza en las zonas donde la miseria es profunda y generalizada, como es el caso del continente africano, donde viven el 95% de los huerfanos causados por esta enfermedad.

6 >> Embarazo, parto y puerperio

El embarazo es el período que transcurre desde que el óvulo es fecundado hasta el momento del parto, durante este período se produce el crecimiento y maduración del feto en el interior del útero.

Tiene una duración media de 280 días desde la fecundación del óvulo y habitualmente, a efectos prácticos de control, suele dividirse en tres etapas o trimestres. Los test de embarazo se basan en la detección en orina o en sangre de la HCG (hormona gonadotropina coriónica humana), que es una hormona segregada fundamentalmente por la placenta.

La gestación provoca una serie de cambios en la mujer que podemos clasificar en:

- **Cambios en el sistema reproductor.** El útero aumenta de 500 a 1 000 veces su capacidad y pasa de pesar unos 60 g a 1 kg al final del mismo. Las mamas aumentan de tamaño para prepararse para la lactancia, los pezones se vuelven más eréctiles y aumenta la pigmentación de las aréolas.
- **Cambios en el aparato cardiorrespiratorio.** El consumo de oxígeno aumenta y la respiración se hace más dificultosa a medida que el diafragma se eleva por desplazamiento del útero.
  La presión venosa aumenta, sobre todo al final del mismo, produciendo edemas y varices.
- **Cambios en el aparato digestivo.** Los más característicos son las nauseas y los vómitos debidos a que los altos niveles de hormonas que se producen al principio del mismo irritan el estómago.
  Se produce también pirosis o ardor de estómago, debido al desplazamiento que sufren tanto el estómago como el intestino por el útero.
  También se produce retraso en el vaciamiento gástrico y disminución en la motilidad intestinal, que va a acarrear flatulencia, estreñimiento y hemorroides.
- **Cambios en el aparato urinario.** Debido a la presión del útero sobre la vejiga, se va a producir un aumento de la micción, sobre todo en el primer y tercer trimestre.
- **Cambios en la piel.** Hay un aumento general de la pigmentación, sobre todo a nivel del pezón y las aréolas mamarias, también en la zona que se extiende desde el vello pubiano hasta el ombligo (línea alba), que desaparece tras la gestación.
  También es posible que se formen estrías en el vientre y los pechos, debido a la distensión que se produce en la piel. A menudo, las glándulas sudoríparas y sebáceas aumentan su secreción durante el embarazo.
- **Cambios en el sistema óseo.** Hay un progresivo aumento de la curvatura lumbodorsal de la columna vertebral que va a producir molestias en esta zona.
  En el segundo trimestre se inicia la secreción de una hormona llamada relaxina que favorece la dilatación del cuello del útero y que relaja los ligamentos, permitiendo el ensanchamiento de la pelvis en el momento del parto.
- **Aumento de peso.** El aumento de peso se sitúa entre los 8 y 16 kg dependiendo de las características físicas de cada mujer.

Relaxina

Además de relajar la sínfisis del pubis, también relaja el resto de ligamentos del cuerpo, produciendo entre otras cosas, aplanamiento del arco plantar y torpeza en los movimientos, que junto con el cambio del centro de gravedad, produce frecuentes caídas en las embarazadas.

6.1 > Cuidados de la embarazada

Durante el embarazo, es preciso realizar unos cuidados sencillos que repercutirán en la salud de la madre y en la del futuro niño.

Es indispensable acudir al ginecólogo periódicamente y realizar cuantos controles y pruebas se estimen necesarios (análisis de sangre, ecografías, etc.). A lo largo del embarazo se prestarán especial atención a los siguientes aspectos:

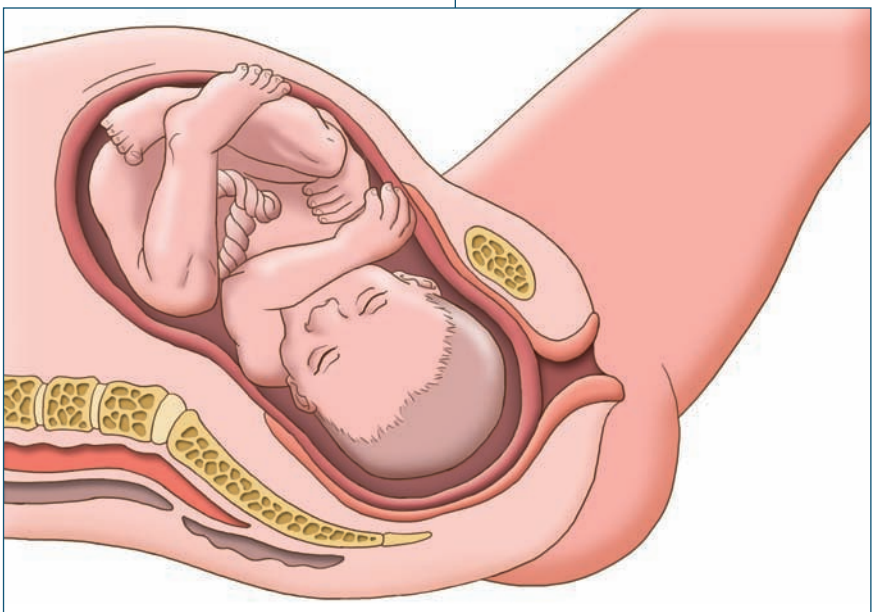
- **Alimentación.** Deben evitarse alimentos que contengan cafeína o alcohol. Los requerimientos calóricos están ligeramente aumentados, la alimentación debe ser variada y equilibrada.
- **Ejercicio y actividad física.** Se puede realizar actividad física, siempre que esta sea moderada. Son recomendables actividades como la natación suave o caminar, ya que mejoran el tono muscular y producen sensación de bienestar.
- **Higiene corporal.** La higiene diaria debe ser la habitual. Se recomienda la ducha en vez del baño para evitar infecciones. No se recomiendan lavados vaginales. La hidratación de la piel es muy importante, debiéndose utilizar cremas suaves para ello. La higiene bucal debe ser especialmente cuidada ya que hay una mayor tendencia a la aparición de caries y a la inflamación de encías.

6.2 > El parto

El parto es el momento en el que se produce la expulsión del feto y representa el fin de la gestación.

Se divide en tres fases, dilatación, expulsión y alumbramiento:

- **Dilatación.** El cuello del útero se dilata progresivamente para permitir la salida del feto (de 2 a 10 cm). Puede durar varias horas y se producen contracciones uterinas dolorosas espaciadas. Estas contracciones van progresivamente aumentando tanto en frecuencia como en intensidad. Al final de esta fase, se produce la expulsión del tapón mucoso-sanguinolento que cierra el cuello del útero durante el embarazo, así como la ruptura del saco amniótico (Figura 13.18).
- **Expulsión.** Las contracciones uterinas son cada vez más frecuentes (cada 2 o 3 minutos) y la presión producida impulsa al feto hacia el canal del parto (canal único formado por el cuello y la vagina).



1.ª etapa. De la primera contracción uterina a la dilatación del cuello.

13.18. Dilatación.

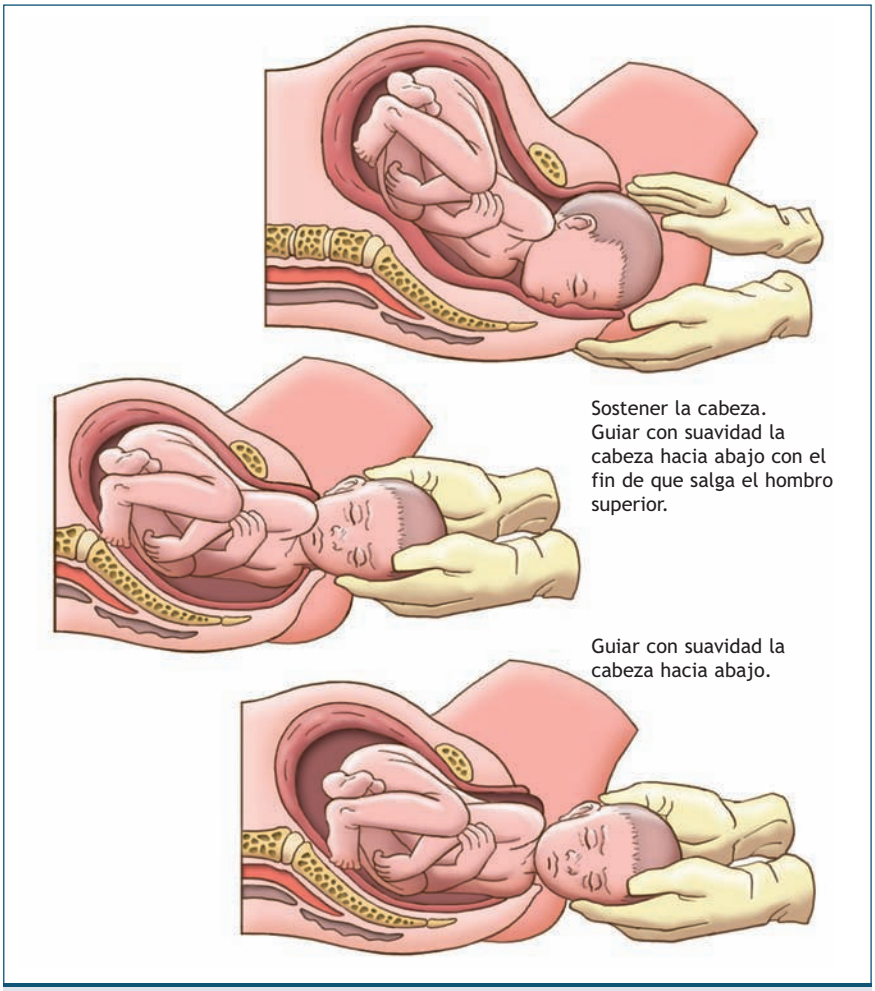
Vocabulario

Líquido amniótico: fluido traslúcido que rodea y protege al feto.

Aparece el deseo de empujar y el feto asoma por los genitales externos, aflorando primero la cabeza y posteriormente el cuerpo.

Vocabulario

Cesárea: intervención quirúrgica que permite el nacimiento del feto cuando no es posible que el parto se lleve a cabo de forma natural. Se practica mediante una incisión por encima del pubis en el abdomen inferior.



13.19. Período de expulsión.

Vocabulario

Placenta: órgano redondeado, plano y esponjoso que se sitúa en el interior del útero durante la gestación y a través del cual se establece el intercambio nutritivo entre la madre y el feto.

- **Alumbramiento.** Es el momento de la salida de la placenta. Resulta importante su perfecta revisión con vistas a comprobar que ha salido en su totalidad y no ha quedado ningún resto.

Todo el mecanismo del parto está regulado por distintas hormonas producidas por la placenta, así como por la oxitocina, segregada por la hipófisis, y que es la responsable de las contracciones uterinas. Los partos se clasifican en:

- Según su forma de inicio: provocados o espontáneos.
- Según su progreso: eutócico o fisiológico, cuando transcurre con normalidad, y distócico o no normal.

6.3 > Funciones del auxiliar de enfermería durante el parto

El auxiliar de enfermería colaborará en todo momento con el equipo sanitario en lo que se precise para proporcionar los cuidados necesarios tanto a la madre como al recién nacido.

Estos cuidados pueden resumirse en:

- Preparar el material necesario: batas, gorros, mascarillas, guantes, etc.
- Recibir a la paciente y acomodarla en la cama obstétrica.
- Realizar el rasurado de la vulva y aplicar un enema de limpieza.
- Colaborar en la toma de las constantes vitales y anotar los resultados en la gráfica correspondiente.
- Si está presente en el parto, al finalizar el mismo recogerá el material y seguirá las instrucciones de la matrona en la acomodación de la paciente.

6.4 > Funciones del auxiliar de enfermería en el puerperio

El puerperio es el período que se desarrolla desde el final del parto hasta la normalización de los cambios fisiológicos producidos en el embarazo.

Tiene una duración aproximada de 6 a 8 semanas. Se asume como un proceso fisiológico, a continuación del embarazo y el parto, en el cual el cuerpo de la mujer vuelve paulatinamente a la normalidad y van desapareciendo las modificaciones que el embarazo produce en él.

Este período presenta una serie de características:

- Involución del útero. El útero sufre una disminución rápida de peso y volumen.
- Cicatrización del cuello, la vagina, la vulva y el periné, que suele ser rápida si se extreman los cuidados higiénicos de la zona.
- Pérdidas vaginales constituidas por una mezcla de sangre y restos del revestimiento del útero que se han formado durante el embarazo, así como de las secreciones que se producen al cicatrizar la herida que deja la placenta tras su expulsión. A estas pérdidas se las denomina **loquios.**
- Aumento del tamaño de las mamas, que comienzan a producir la secreción láctea, que será el alimento del bebé.

El auxiliar colaborará en este período con el equipo de enfermería. Se valorarán los siguientes aspectos:

- Nivel de consciencia.
- Diuresis y función intestinal (es frecuente el estreñimiento).
- Valoración de la existencia de hemorragias.
- Características uterinas.
- Estado de la episiotomía. Se deberá efectuar el lavado específico de la episiotomía, según protocolo.
- Características de los loquios.
- Estado de las mamas.
- Higiene y aseo de la paciente.
- Toma de constantes y registro de las mismas en la gráfica.

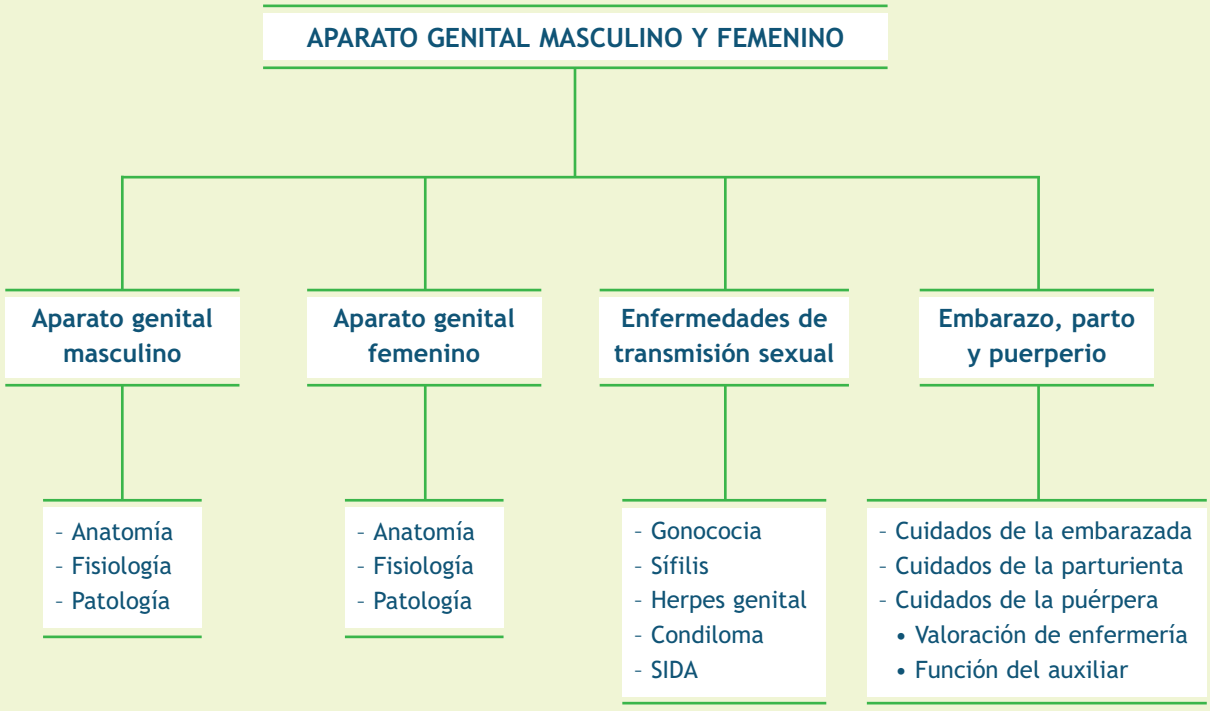
V Vocabulario

Episiotomía: es el corte quirúrgico que se hace en el periné para agrandar el orificio vaginal y evitar desgarros en el momento del parto.

>> Actividades propuestas

6·· Simula en el aula de prácticas la función del auxiliar en la sala de partos.

Ideas clave


APARATO GENITAL MASCULINO Y FEMENINO
Aparato genital masculino
Aparato genital femenino
Enfermedades de transmisión sexual
Embarazo, parto y puerperio
- Anatomía
- Fisiología
- Patología
- Anatomía
- Fisiología
- Patología
- Gonococia
- Sífilis
- Herpes genital
- Condiloma
- SIDA
- Cuidados de la embarazada
- Cuidados de la parturienta
- Cuidados de la puérpera
• Valoración de enfermería
• Función del auxiliar

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Identifica, mediante la realización de un dibujo o esquema, las partes del aparato genital masculino.

2·· Realiza un dibujo en tu cuaderno de las partes del aparato genital femenino.

3·· ¿Qué diferencia hay entre semen y espermatozoides?

4·· Realiza en tu cuaderno el seguimiento de una célula espermática desde su formación hasta la eyaculación.

5·· Relaciona los siguientes órganos con sus funciones:

- Útero.
- Testículos.
- Ovarios.
- Pene.
- Mamas.

- Producción de óvulos.
- Implantación del embrión.
- Producción de espermatozoides.
- Órgano copulador.
- Órgano productor de leche.

6·· Escribe en tu cuaderno el significado de los siguientes conceptos:

- Ovulación.
- Ciclo menstrual.
- Puerperio.
- Climaterio.
- Parto distócico.
- Menarquía.

7·· Realiza en tu cuaderno un esquema del ciclo menstrual.

8·· Haz un resumen de las hormonas que regulan el embarazo y el parto.

9·· Realiza en tu cuaderno un esquema de los cambios físicos más significativos que se producen en el embarazo.

.: APLICACIÓN :.

1·· ¿Qué caracteres sexuales secundarios se desarrollan en los adolescentes como consecuencia de la producción de hormonas sexuales?

2·· La siguiente dirección web www.unizar.es/gine/home.htm corresponde a un portal de ginecología en el que puedes ampliar tus conocimientos.

En grupos de 4 o 5 alumnos, realizad trabajos monográficos acerca de alguno de los temas que más os interesen, exponedlos en clase y realizad posteriormente un debate.

3·· Investiga sobre las medidas más eficaces para prevenir las enfermedades de transmisión sexual.

4·· ¿De qué forma se transmite el virus del SIDA? ¿Puede ser considerada exclusivamente como una enfermedad de transmisión sexual?

5·· Investiga cuáles son las consecuencias del consumo de alcohol y tabaco durante el embarazo.

6·· En el aula de prácticas, simula con el maniquí los cuidados que hay que realizarle a una mujer antes del parto.

Caso final

Plan de cuidados hospitalarios de la madre

•• Paciente primípara de 30 años que ingresa en la unidad de puérperas, 48 h después de dar a luz sin complicaciones.

Elabora el plan de cuidados para la madre en la unidad.

Solución •• El plan de cuidados de la madre se basará en los protocolos de cada centro. Como norma general debe incluir los siguientes puntos:

- Recepción y registro:
  - Comprobación de los datos de la madre y el niño.
  - Registro en el libro de ingresos.
  - Comprobación y registro de las constantes vitales en el momento del ingreso y posteriormente según protocolo.
- Asegurar el descanso:
  - Asistencia al niño durante la noche si fuera necesario.
  - Control de visitas.
  - Evitar actividades de enfermería durante la noche en la medida de lo posible.
- Información y asistencia en el cuidado del bebé:
  - Técnica del baño del bebé.
  - Cuidados del ombligo.
  - Información y ayuda en la lactancia:
    - Técnica correcta de dar el pecho.
    - Horarios de las tomas.
    - Vigilancia para que la lactancia sea eficaz.
- Cuidados de la madre:
  - Higiene:
    - Ducha diaria.
    - Cambio de compresa tantas veces como sea necesario.
    - Cambio de ropa siempre que se precise (en los primeros días el sangrado suele ser abundante y la madre debe disponer de ropa suficiente para cambiarse cuando lo necesite).
  - Cuidados del pecho:
    - Vigilar la subida de la leche y el estado de las mamas.
    - Prevención de las grietas y tratamiento de las mismas si fuera necesario.
  - Movilización precoz. Las puérperas deben levantarse de la cama y comenzar a dar pequeños paseos en las primeras 24 h, siempre que no haya contraindicaciones. Hay que controlar que la primera vez que se levanta la paciente no se maree.
  - Medidas contra el dolor.
  - Higiene y curas de la episiotomía.
  - Vigilancia de la diuresis, que debe producirse en las primeras 24 h.
  - Control de los loquios:
    - Cantidad.
    - Aspecto.
    - Olor.

OBTIENEN CÉLULAS MADRE DE TESTÍCULOS, SIMILARES A LAS EMBRIONARIAS

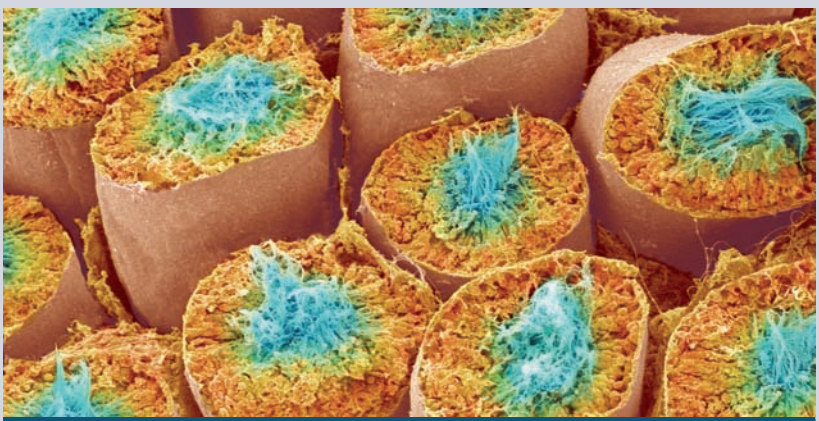
Los testículos humanos podrían ser una fuente de células madre menos controvertida que los embriones humanos. Científicos estadounidenses han conseguido reprogramar células madre espermáticas y transformarlas en el laboratorio en vasos sanguíneos funcionales, neuronas y tejido cardíaco, listos para trasplante. Estas células podrían convertirse en casi cualquiera de los tejidos que forman el cuerpo humano, una de las propiedades que hace tan valiosas a las células embrionarias.

Ese es el planteamiento de una investigación prometedora que publican en la revista *Nature* la Universidad de Cornell (Nueva York) y el Instituto Médico Howard Hugues. El experimento se realizó con ratones adultos. De sus testículos se extrajeron células madre precursoras de las espermatogonias, las células que dan lugar a la formación de espermatozoides. Los investigadores lograron dirigir el desarrollo de estas células en el laboratorio y convertirlas en células multipotentes, con un sistema que induce la pluripotencialidad con mayor seguridad.

Otros grupos de investigación habían logrado reprogramar células adultas con la ayuda de manipulación genética. Ese proceso es eficaz aunque también eleva el riesgo de que las nuevas células potencien procesos cancerígenos si se trasplantan. Los científicos de Cornell utilizaron un método más seguro que no precisa añadir o manipular genes para su transformación.

Con la ayuda de un marcador

Pudieron hacerlo tras identificar una molécula que se encuentra sobre la superficie celular. La nueva molécula –GPR125– actúa como un marcador que permite diferenciar a las células espermatogoniales que se están multiplicando de aquellos otros tipos celulares que no se renuevan. “Hemos demostrado que podemos identificar y manipular esas células espermatogoniales de una forma sencilla para que formen nuevos tejidos, de la misma manera que hacen las células madre embrionarias”, explica Shanin Rafii, director de la investigación. Se trata de un paso importante porque uno de los problemas de trabajar con estas células era la dificultad para identificarlas.



13.20. Interior de tubos semíferos donde se forma los espermatozoides.

No obstante, al equipo de Cornell aún le queda una asignatura pendiente: identificar el interruptor que da la orden a las células para convertirse en multipotentes. Eso permitiría realizar ese proceso de forma rutinaria. Otra incógnita es comprobar que el experimento realizado en ratones responde de la misma manera con células humanas.

Fuente: **ABC**

Periódico Electrónico, SA

>> Actividades

1·· Investiga sobre las células madre, legislación, aplicaciones, etc.

unidad 14

Cuidados del recién nacido

SUMARIO

- El recién nacido (RN)
- Cuidados al RN
- Identificación
- Profilaxis
- Peso y talla
- Higiene. Cuidados del cordón umbilical
- Alimentación

OBJETIVOS

- Definir las características del recién nacido normal.
- Conocer las técnicas de medición y peso del bebé.
- Describir las técnicas de alimentación infantil.
- Identificar los cuidados básicos del recién nacido.

1 >> Introducción

El recién nacido humano tiene unas características específicas derivadas de su inmadurez en el momento de nacer.

Esta inmadurez le hace totalmente dependiente para cualquier actividad de la vida diaria: higiene, alimentación, regulación de la temperatura, etc.

Los cuidados de enfermería irán encaminados a suplir las carencias y necesidades de los bebés en todos sus aspectos, así como al apoyo y la educación de las familias para que se hagan autónomas en los cuidados habituales del bebé al llegar al domicilio.

1.1 > Conceptos básicos

El **recién nacido normal** es el hijo de padres sanos que nace tras un embarazo que cursa sin complicaciones y con una duración de 37 a 42 semanas, con un peso y talla adecuado a su edad gestacional. Hablamos de "recién nacido normal" pues estos presentan habitualmente una serie de peculiaridades propias de esta etapa de la vida, y que en cualquier otra edad serían patológicas, como la frecuencia cardíaca o el tamaño de la cabeza.

Definimos **recién nacido a término** como aquel que nace entre la 37 y 42 semanas de gestación. Si nace antes de las 37 semanas hablamos de **pretérmino** y por encima de 42 semanas hablamos de **postérmino.**

1.2 > Características anatómicas de los recién nacidos

- **Peso.** El peso medio de un niño recién nacido a término está entre 2,700 y 3,800 kilogramos y en las niñas entre 2,500 y 3,600 kilogramos.
  En los primeros 5 días de vida, es normal que los bebés pierdan hasta un 10 % de su peso, recuperando el peso perdido aproximadamente al décimo día. Es lo que se conoce como **pérdida fisiológica.**
- **La talla.** La media es de 50 cm en los niños y 49 cm en las niñas, siendo normal una diferencia de 4 centímetros por arriba o por abajo en ambos casos.
- **El perímetro craneal.** La medida del perímetro craneal al nacer es de 35 o 36 centímetros. Es un dato importante, ya que nos aporta información sobre el desarrollo del cerebro y posibles alteraciones.

1.3 > Características morfológicas de los recién nacidos

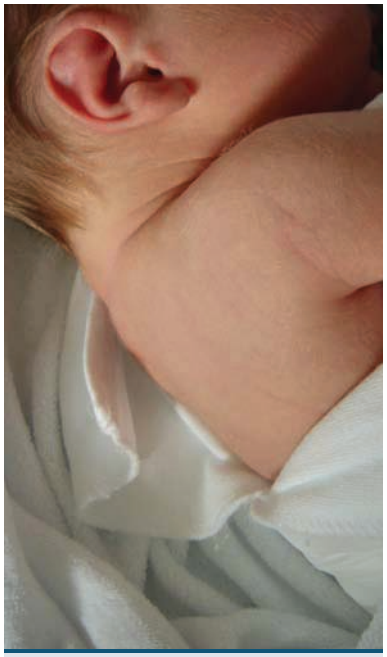
- **La piel.** En el momento del nacimiento es fina y de color violáceo o pálido, debido a que la sangre se distribuye fundamentalmente hacia los órganos vitales. Después adquiere un color sonrosado. Es normal que presente:
  - Pelo. Los bebés pueden tener un abundante vello muy fino, sobre todo en hombros y espalda, llamado **lanugo,** que desaparece a partir de la segunda semana (Figura 14.1).
  - Vérnix caseosa. Es una capa de grasa blanquecina que recubre la piel. Previene de infecciones, nutre la piel, evita irritaciones sobre todo en los pliegues y, durante las primeras horas les protege del frío. Se va con el baño, y es conveniente no quitarla pues supone una protección natural para el bebé.

Web

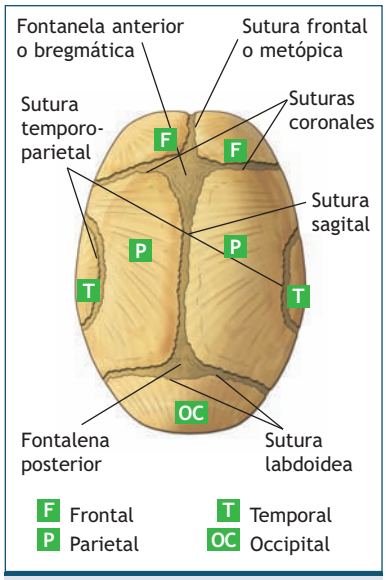
www.cdh.org/HealthInformation.aspx?pageId=P05815. En esta página puedes encontrar información sobre casi todos los temas relacionados con los recién nacidos.

Web

www.aepap.org/previnfad/prevrecom.htm. En esta página web puedes encontrar información sobre múltiples temas relacionados con los recién nacidos y los niños.



14.1. Los recién nacidos suelen tener en hombros y espalda un vello muy fino llamado lanugo.



14.2. Cráneo de recién nacido.

Web

www.auxiliar-enfermeria.com/dossiers/cuidado_bebe.htm. Aquí encontrarás los cuidados y características básicas de los recién nacidos.

14.3. Cordón umbilical de un recién nacido.

- Milium. Es una erupción de pequeños granos blancos, sobre todo en las mejillas, la frente, la nariz y la zona de alrededor de los párpados. Están formados de acumulaciones sebáceas y desaparecen espontáneamente en unas semanas.

– **La cabeza.** La cabeza del recién nacido es muy grande en relación con el resto del cuerpo. Puede alcanzar 1/4 de la talla total. Los huesos del cráneo del bebé no están soldados para permitir el crecimiento y desarrollo del cráneo y el cerebro.
En la unión de los huesos se encuentran las fontanelas, que son membranas cartilaginosas que permiten el crecimiento de los huesos y se osifican con el tiempo. Puede haber hasta seis fontanelas, pero solo se palpan dos: una posterior, más pequeña (no siempre se palpa), localizada en la unión de los huesos parietales y el occipital y que se deja de palpar entre las seis y ocho semanas de vida; y una anterior más grande, localizada entre la unión de los huesos parietales y el frontal, que se deja de palpar entre los 12 y los 18 meses (Figura 14.2).
– **Cara.** Suele ser redondeada. Los parpados pueden estar edematosos y el color de los ojos es claro (por lo general de color grisaceo), aunque se oscurece con el devenir de los días, adquiriendo el color definitivo transcurridos entre seis meses y un año.
– **Tórax.** Tiene forma acampanada. Las costillas aparecen en posición horizontal, aunque con el tiempo adoptarán la posición oblicua que tienen en los adultos.
Tanto en niñas como en niños, puede observarse un enrojecimiento e hinchazón de las mamas e incluso secreción láctea (llamada popularmente leche de brujas), debido al paso de hormonas de la madre. Es importante insistir a la familia en que no se deben exprimir, pues se corre el riesgo de producir mastitis. Desaparece en unos días.
– **Abdomen.** Está muy abultado por el escaso tono muscular.
El cordón umbilical es blanco y gelatinoso. En su interior tiene dos arterias y una vena y no debe presentar secreción ni mal olor. Con el paso de los días adquiere un color negruzco, se desprende entre los 6 y los 15 días de vida. La cicatrización de la herida que queda, suele producirse entre 3 y 5 días después de la caída (Figura 14.3).
– **Órganos genitales.** Los órganos genitales tienen unas características propias, que son:

- Niños. Suelen tener las bolsas escrotales inflamadas. La fimosis es fisiológica. Es importante no forzar la retracción del prepucio, pues se pueden producir fisuras que acentuarían esta situación. Suele desaparecer antes del tercer año de vida.
- Niñas. Los labios mayores no cubren la vulva por falta de desarrollo. Los labios menores y el clítoris suelen estar hinchados los primeros días. Es normal una secreción blanquecina e incluso alguna pérdida hemorrágica debida al cese del paso de las hormonas de la madre, que produce algo parecido a una menstruación.

– **Extremidades.** Son cortas en relación al resto del cuerpo, presentando un encurvamiento de las tibias que puede persistir hasta el final del segundo año. Suelen mantener una postura en ligera flexión.

1.4 > Características fisiológicas de los recién nacidos

El recién nacido también tiene unas características fisiológicas propias y únicas de esa edad. Las más relevantes son:

- **Sistema cardiorrespiratorio.** La frecuencia respiratoria normal durante la primera hora de vida es de 60 rpm, descendiendo a 35 o 50 rpm posteriormente. El patrón respiratorio es variable y son normales pausas de apnea de 5 a 10 segundos.
  La frecuencia cardíaca normal es de 120 a 140 lpm. La tensión arterial sistólica oscila entre 65 y 95 mmHg y la diastólica entre 30 y 60 mmHg.
- **Sistema renal.** La mayoría de los recién nacidos orinan en las primeras 24 h de vida. La capacidad de la vejiga al nacer es de 40 a 50 ml, por lo que es posible que la micción pase desapercibida al ser absorbida por el pañal. Los primeros días, la orina puede dejar una mancha rojiza en el pañal debido al alto contenido en uratos.
- **Sistema digestivo.** El recién nacido es capaz de succionar y deglutir coordinadamente al nacimiento. La capacidad del estómago al nacer es de 20 a 30 ml y va aumentando progresivamente con el paso de los días.
  Las primeras deposiciones, denominadas **meconio,** se inician en las primeras 24 h de vida. Se trata de unas heces verde-negruzcas y pastosas formadas durante la vida intrauterina, fundamentalmente por bilis y líquido amniótico. Posteriormente, aparecen heces de transición, que son amarillo-verdosas y grumosas. Al final de la primera semana, las heces adquieren las características normales para un lactante: color amarillento, consistencia blanda o líquida y aproximadamente una deposición por toma. En los niños con lactancia artificial son menos numerosas, más fétidas y consistentes.
- **Sistema nervioso.** El recién nacido duerme la mayor parte del día y se despierta debido a algún tipo de estímulo como el hambre. La sociedad española de neonatología recomienda en los lactantes sanos para dormir la posición de decúbito supino o lateral sin almohada, pues supone una menor incidencia en la muerte súbita del lactante. Los recién nacidos presentan una serie de reflejos, como por ejemplo:
  - Reflejo del moro. Se produce cuando el bebé se sobresalta por un sonido o movimiento brusco. En respuesta a estos estímulos, el bebé echa la cabeza hacia atrás, abre brazos y piernas, llora y después vuelve a colocar los brazos y piernas en la posición original.
  - Reflejo de búsqueda y succión. Al tocar la mejilla del recién nacido, gira la cabeza en dirección al estímulo con la boca abierta, si se coloca algo en su boca, comienza a succionar.
  - Reflejo de la marcha. Al colocar al recién nacido en posición vertical sujeto por las axilas sobre una superficie plana, levanta las piernas alternativamente como si quisiera andar. Este reflejo desaparece aproximadamente al mes (Figura 14.4).

V Vocabulario

Uratos: sustancias químicas procedentes de la urea y normalmente presentes en la orina.

V Vocabulario

Muerte súbita del lactante: es la muerte de un niño menor de un año para la cual no se encuentra explicación, incluso después de la autopsia.

14.4. Reflejo de la marcha en un recién nacido.

- Reflejo de prensión. Con el bebé acostado, si se le toca con algo en la palma de su mano, este trata de agarrarlo. Este reflejo desaparece a los tres o cuatro meses.

– Los **órganos de los sentidos.** Están poco desarrollados. El bebé puede fijar la mirada en un objeto grande y seguirlo, si se mueve lentamente, en un campo de hasta 90º. Percibe el rostro de la madre, pero junto con su voz y movimiento. La distancia focal del neonato es de entre 20 a 30 cm. Gradualmente adquiere la capacidad de enfocar un punto único en el centro de su campo visual.

– **Regulación de la temperatura.** Los mecanismos de regulación de temperatura no están muy desarrollados y, puesto que tienen una superficie corporal grande en relación con su masa corporal, resultan muy sensibles a la pérdida de calor (Figura 14.5). Por este motivo, es importante:

- Alejar al bebé de corrientes de aire.
- Mantener la habitación a una temperatura adecuada (entre 22 y 24 ºC).
- Vestirlo con la ropa adecuada a la temperatura de la estancia.
- Disponer de una fuente de calor, como una lámpara, cuando haya que desnudarlo.

Signos de hipotermia:

- Hipotonía. Tono muscular inferior a lo normal.
- Llanto débil.
- Respiración superficial y lenta.
- Quejido.

Vocabulario

Quejido neonatal: es un ruido leve audible que emite el recién nacido acompañando a la respiración en boqueadas. Es característico en infecciones, insuficiencia respiratoria o cuando la temperatura corporal del bebé desciende.

14.5. Los recién nacidos son muy sensibles a la pérdida de calor.

Al regular mal la temperatura corporal, también puede aparecer hipertermia si está demasiado abrigado o si la temperatura de la habitación es excesivamente alta. Los signos de hipertermia son:

- Aumento de la irritabilidad.
- Respiración rápida.
- Aumento del ritmo cardíaco.
- Piel caliente y seca.

Ante la aparición de signos de hipotermia, deberemos abrigar bien al bebé y acercarle con cuidado a una fuente de calor. Ante la aprición de signos de hipertermia, hay que desarropar al bebé, alejarle de fuentes de calor y en ambos casos avisar al pediatra.

Actividades propuestas

1·· Elabora una lista de consejos para los padres destinada a evitar que los niños se enfríen una vez que se han ido a su domicilio.

2 >> Valoración inicial y primeros cuidados del recién nacido

Desde el momento del nacimiento, el niño requiere unos cuidados que se inician en la sala de partos y continúan en la sala de hospitalización.

Nada más nacer, lo primero que se debe hacer es limpiar la cara del bebé con un paño estéril, aspirar las secreciones bucofaríngeas para permitir la respiración y cubrirle para que no pierda calor. Es muy importante el contacto con la madre desde el momento del nacimiento pues, aparte del lazo afectivo que se establece, les proporciona calor por contacto.

2.1 > Valoración inicial

La valoración del estado del recién nacido se realiza a través del test de Apgar, llamado así por la Dra. Virginia Apgar, anestesióloga especializada en obstetricia. Fue desarrollado en 1952 y permite realizar una evaluación inicial del recién nacido al minuto y luego a los cinco minutos de nacer. Se miden cinco áreas críticas en la evaluación del niño, asignando 0, 1 o 2 puntos en cada una de ellas:

Web

www.portalplanetasedna.com.ar/enfermeria.htm. Entrando en esta página y accediendo al enlace de recién nacido *(Cuidados del recién nacido)*, te puedes descargar la *Guía de cuidados del recién nacido* del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.

Test de vitalidad del recién nacido (RN), test de Apgar			
Signo	0	1	2
Frecuencia cardíaca.	Ausente.	< 100 lpm	> 100 lpm
Esfuerzo respiratorio.	Ausente	Irregular, lento.	Llanto vigoroso.
Tono muscular.	Flácido.	Extremidades algo flexionadas.	Movimientos activos.
Respuesta a estímulos (paso de sonda).	Sin respuesta.	Muecas.	Llanto.
Coloración.	Cianosis o palidez.	Acrocianosis, tronco rosado.	Rosáceo.

La suma total de las puntuaciones indica el estado de vitalidad del recién nacido. Dependiendo de esta suma, se adoptarán las medidas adecuadas para reanimar al bebé si fuera necesario.

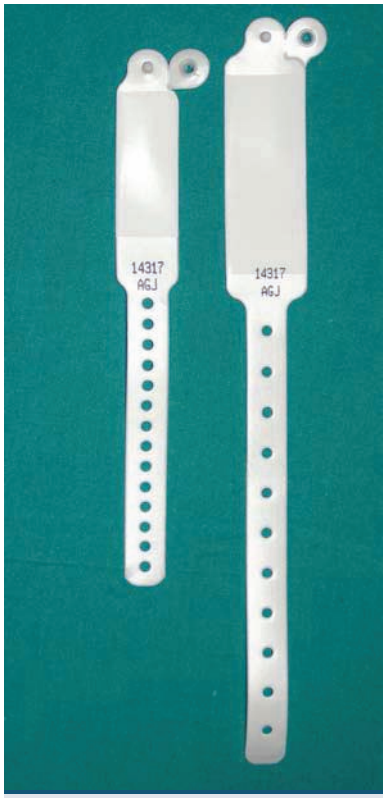
Las puntuaciones globales orientan las medidas a adoptar:

- Apgar de 0 a 3: recién nacido intensamente deprimido.
- Apgar de 4 a 6: recién nacido moderadamente deprimido.
- Apgar de 7 a 10: estado satisfactorio.

2.2 > Identificación

Es imprescindible identificar al recién nacido en la misma sala de partos. Para ello, lo más habitual es colocarles sendos brazaletes o pulseras a la madre y al niño, en los que consten nombre, apellidos y número de historia de la madre, nombre del niño, sexo, fecha y hora de nacimiento. La pulsera se colocará de manera que no pueda salirse de la muñeca o el tobillo del niño pero que no le comprima (Figura 14.6).

14.6. Pulsera de identificación del recién nacido.



14.7. Pulseras de identificación de madre y bebé.

V Vocabulario

Canal del parto: es el canal, formado por el cuello del útero y la vagina, que tiene que atravesar el bebé durante su nacimiento.

Es aconsejable que el recién nacido mantenga puesta la pulsera mientras esté ingresado y solamente se retire una vez en el domicilio familiar (Figura 14.7).

También se rellena una ficha identificativa que acompaña a la historia clínica, donde además de los datos de filiación de la madre y del recién nacido, se recogen las huellas dactilares de la madre y la huella plantar del bebé.

2.3 > Profilaxis del recién nacido

La profilaxis del recién nacido incluye una serie de medidas y tratamientos encaminados a evitar infecciones y complicaciones, así como detectar de forma precoz ciertas enfermedades que pueden ocasionar problemas graves al recién nacido. Entre estas medidas incluimos las siguientes.

Cuidado de los ojos

Es importante la prevención de infecciones oculares adquiridas en el canal del parto, mediante la aplicación de pomada oftálmica de eritromicina o aureomicina al 1 % en dosis única, en las primeras 24 h de vida.

Profilaxis de la enfermedad hemorrágica

Dada la inmadurez del hígado, sobre todo en niños prematuros, todos los recién nacidos presentan un déficit de los factores de coagulación dependientes de la vitamina K, por lo que se recomienda la administración de 1 mg de esta vitamina vía parenteral u oral, siendo esta última menos segura.

Cuidados del cordón umbilical

El cordón umbilical debe lavarse durante el baño, pero es importante que al finalizar quede bien seco. Se desinfectará con alcohol de 70º o clorohexidina después de cada cambio de pañal, dejándose al descubierto o con una gasa seca enrollada. Una vez se ha desprendido, se deberá seguir la misma pauta hasta que se cicatrice por completo.

No escriba en el recuadro. La sangre debe traspasar el papel completamente.
2008-07 Whatman 903®
6237606/51 10534787
DETECCIÓN DE HIPERFENILALANINEMIAS
Hospital Nacimiento 1162 Tarjeta nº: 203544
DATOS DEL RECIÉN NACIDO (Rellene con Mayúsculas)
Apellidos
Nombre Fecha Nacimiento
Peso al nacer Semanas de Gestación Sexo
Gemelar: SI NO Tipo de Parto: Eutócico Cesárea
Fecha 2ª muestra Horas de Vida
Lactancia: Materna Artificial Mixta Medicamentos: SI NO
Observaciones
(A rellenar por el Laboratorio)
FA R FA R
FA R FA R
No escriba en el recuadro. La sangre debe traspasar el papel completamente.
2008-07 Whatman 903®
6237606/51 10534787
DETECCIÓN DE HIPOTIROIDISMO, HIPERPLASIA SUPRARRENAL y HEMOGLOBINOPATIAS
Hospital Nacimiento 1162 Tarjeta nº: 203544
DATOS DEL RECIÉN NACIDO (Rellene con Mayúsculas)
Apellidos
Nombre Fecha Nacimiento
Peso al nacer Semanas de Gestación Sexo
Gemelar: SI NO Tipo de Parto: Eutócico Cesárea
Fecha 1ª muestra Horas de Vida
Transfusión: SI Fecha NO Medicamentos: SI NO
Observaciones
(A rellenar por el Laboratorio)
FA R FA R
FA R FA R

14.8. Tarjeta de metabolopatías.

Prevención de metabolopatías

El test de Guthrie, o prueba del talón, se realiza en España desde 1978 y sirve para detectar enfermedades metabólicas que, si no se tratan a tiempo, pueden producir daños irreversibles y retraso mental. Mediante un pequeño pinchazo en el talón del bebé, se recoge una muestra de sangre (técnica que realiza la enfermera). Con esta se impregnan unos círculos en una tarjeta de cartón que se envía al centro de diagnóstico de enfermedades moleculares. Se realiza una extracción a las 48 h de vida y otra entre el 5.º y el 7.º día (Figura 14.8).

3 >> Cuidados generales del recién nacido

Los humanos, en el momento de nacer, somos totalmente dependientes para cualquier actividad básica de la vida diaria. Los cuidados de enfermería incluyen todas las medidas necesarias para proporcionar bienestar al recién nacido.

3.1 > Higiene del recién nacido

La higiene es una necesidad básica que los recién nacidos no pueden cubrir por sí mismos. El personal de enfermería debe cubrir las necesidades básicas de higiene de los bebés para procurar su bienestar y proporcionarles el confort necesario. Igualmente, debe enseñarle a la madre primeriza cómo realizar estas técnicas (Figura 14.9). Dentro de las acciones que podemos realizar para conseguir este objetivo, están:

- El baño del recién nacido.
- La hidratación y los cuidados de la piel.
- El cambio del pañal.
- El cuidado de la nariz.
- El cuidado de las uñas.

14.9. Madre bañando a un recién nacido.

Técnica

Aseo del recién nacido

•• Se recomienda el baño diario a partir de las 24 h del nacimiento, cuando el riesgo de enfriamiento del bebé es menor. Puede hacerse a cualquier hora del día, pero se recomienda después de la última toma de la tarde, pues facilita la relajación y el sueño del bebé.

Material: bañera de bebés, empapadores, toallas, guantes, jabón neutro y esponja suave, aceite de hidratación, ropa del bebé y pañal, gasas estériles, alcohol de 70º y suero fisiológico.

Protocolo:

1. Preparar el material.
2. Preparar el agua del baño a unos 36 ºC y nunca más de 10 a 15 cm de profundidad.
3. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
4. Colocar un empapador y desvestir al bebé.
5. Limpiarle los ojos con una gasa empapada en suero fisiológico en sentido del ángulo interno del ojo hacia el externo y usando una gasa para cada ojo.
6. Introducir al niño en la bañera sujetándole por detrás de los hombros y con la cabeza apoyada en nuestro brazo.
7. Iniciar el baño por la cabeza procurando que el agua no le caiga por la cara, utilizando esponja y jabón suave.
8. Continuar por el resto del cuerpo.
9. En cuanto a la higiene genital, en las niñas la limpieza se debe hacer desde la vulva hacia el ano, asegurándose de que no quedan residuos de heces en los pliegues de la vulva. Por su parte, en los niños hay que retraer el prepucio, sin forzar, para su higiene.
10. Sacar al bebé de la bañera cubriéndolo con una toalla seca y depositarlo en una superficie lisa y estable.
11. Secar con suavidad al niño, con especial atención a los pliegues (axilas, ingles, cuello, etc.).

12. Aplicar aceite hidratante (es preferible a la crema, sobre todo en el primer mes, pues se absorbe mejor).
13. Limpiar el ombligo con una gasa estéril y alcohol de 70º y enrollar una gasa seca alrededor
14. Ponerle un pañal limpio y vestirle.
15. Colocarle en la cuna.
16. Recoger el material.
17. Quitarse los guantes, lavarse las manos y anotar las posibles incidencias.

Observaciones:

- La habitación debe estar a una temperatura de 22 a 25 ºC y sin corrientes de aire.
- En las primeras semanas, no debe ser un proceso demasiado largo para evitar la pérdida de calor.
- Usar jabón en pequeñas cantidades para evitar eliminar el manto ácido de la piel.
- No poner aparatos eléctricos como calefactores cerca de la bañera para evitar accidentes.
- Realizar la higiene genital y el cambio de pañal tantas veces como sea necesario a lo largo del día.
- **Bajo ningún concepto se puede dejar al niño solo en el baño ni en la mesa de vestir.**
- Nunca se deben introducir bastoncillos en el conducto auditivo para limpiar el oído.

Cuidados de la nariz. La nariz del bebé se obstruye fácilmente. Si existen secreciones, se deben limpiar las fosas nasales con suero fisiológico, preferentemente antes de las tomas.

Cuidados de las uñas. Si no es necesario, no se deben cortar hasta los 20-30 días de vida debido a la dificultad para distinguir el dedo de la uña. Se debe utilizar una tijera limpia de bordes romos o, si se prefiere, pueden limarse. Las uñas de los pies se cortarán rectas y las de las manos en forma curva, procurando en ambos casos no cortar al límite de la piel para evitar que las uñas se claven en el dedo.

14.10. La ropa del recién nacido debe ser cómoda y segura.

3.2 > Vestido del recién nacido

La ropa del recién nacido debe reunir unas características para que sea cómoda y segura. Entre las recomendaciones sobre este aspecto, se puede destacar lo siguiente:

- Debe ser cómoda y adecuada para el tamaño del niño, de forma que le permita moverse libremente (Figura 14.10).
- Que sea fácil de poner y quitar.
- Preferiblemente, de fibras naturales, de algodón o hilo. Los tejidos sintéticos disminuyen la transpiración y pueden provocar reacciones en la piel.
- Evitar aquellas prendas que suelten pelo y pelusa y aquellas que contengan costuras, ojales, botones, lazos o cinturones que puedan oprimir al niño.
- No hay que abrigar en exceso a los niños. La mayoría de los casos de sudamina (lesiones superficiales en la piel por exceso de calor y humedad) son provocados por un exceso de ropa. También hay que evitar el arropamiento excesivo para prevenir el síndrome de muerte súbita del lactante.
- Calzado. Hasta el 6.° u 8.° mes, mantener los pies sin calzado. Si el ambiente es frío, se abrigará al niño con patucos o calcetines. De utilizar algún calzado, será flexible en todos los sentidos, sin suela ni contrafuertes y de tamaño suficientemente grande para que no presione el pie, teniendo en cuenta el rápido crecimiento de los niños a esta edad.

4 >> Alimentación del recién nacido

La alimentación es uno de los factores que más influyen en salud a cualquier edad. En el caso de los recién nacidos, hay que tener en cuenta las características de su aparato digestivo, por lo que la alimentación ha de ser materna o con preparados que la imiten.

4.1 > Lactancia materna

La alimentación es la base fundamental para el desarrollo del recién nacido. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la lactancia materna de forma exclusiva hasta los seis meses de edad y, a partir de esa edad, continuar con ella mientras se introducen gradualmente el resto de alimentos hasta los doce meses, prolongándose posteriormente el tiempo que la madre y el niño deseen.

Para la OMS, la lactancia materna es la manera ideal de alimentar al recién nacido y supone una base incomparable para el desarrollo emocional y afectivo del bebé. Proporciona igualmente unos beneficios para la madre que no se pueden conseguir con otro tipo de alimentación.

La alimentación artificial, por muy sofisticado que sea su diseño, no puede aportar los beneficios que ofrece la lactancia materna.

La composición de la leche materna varía según su momento de producción, adaptándose a las necesidades nutricionales y de desarrollo del tubo digestivo del recién nacido. En líneas generales, podemos decir:

- Los primeros 12 días segrega **calostro,** un líquido amarillo, rico en proteínas, vitaminas e inmunoglobulinas (proteínas del sistema inmunitario).
- Entre el 13.er y el 30.º días segrega leche de transición, con menos proteínas y más grasa y lactosa que el calostro, aportando un alto nivel calórico.
- A partir del segundo mes, segrega la leche definitiva.

El inicio de la lactancia debe realizarse en las primeras horas del postparto, evitando tomas de suero o biberones. Ello favorece el contacto madre-hijo. Además, la succión por parte del bebé supone el primer estímulo para la secreción láctea (Figura 14.11).

La lactancia materna puede realizarse a demanda o controlada. Suele ser la madre la que elige aconsejada por su pediatra. En la lactancia a demanda, si el bebé está despierto con un incremento de actividad, debe ofrecerse el pecho ya que, cuando está irritable, el amamantamiento resulta más difícil. En las primeras semanas, para establecer bien la lactancia, debe despertarse y poner a mamar al niño, si no se despierta a las 4 horas de haber mamado.

En la lactancia controlada, se establecen tomas cada tres horas, independientemente de que el niño esté despierto o no.

En ambos casos, en niños de peso normal y sin complicaciones, hay que establecer una pausa nocturna de seis horas, si es posible, para favorecer el descanso de la madre y del niño. La lactancia a demanda es más fácil de establecer y parece tener más ventajas en el primer mes, pues si el bebé come cuando quiere está más tranquilo.

W Web

www.aeped.es/protocolos/nutricion/index.htm. En esta página web de la Asociación Española de Pediatría, puedes ampliar conocimientos sobre alimentación infantil, encontrar información sobre alteraciones alimentarias y una tabla de introducción de alimentos en los niños.

14.11. El personal de enfermería debe ayudar y proporcionar las condiciones ideales para que la lactancia materna se realice de una forma adecuada.

Ventajas de la lactancia materna	
Ventajas para la salud del niño	**Ventajas para la salud de la madre**
- Aumenta el vínculo afectivo. - Incrementa la autoestima y seguridad en el niño. - Tiene especificidad de especie. - Se digiere mejor. - Produce menor reflujo gastroesofágico. - Acelera la maduración intestinal. - Favorece la flora intestinal no patógena. - Menor incidencia de caries y maloclusión. - Disminuye la incidencia y/o gravedad de las infecciones del lactante (diarreas, infecciones respiratorias bajas, otitis media aguda, infección de orina). - Mejor evolución cognitiva del niño. - Menor riesgo de síndrome de muerte súbita de lactante (SMSL). - Menor riesgo de ciertas enfermedades (celiaquía, diabetes *mellitus* insulinodependiente, enfermedad inflamatoria intestinal, alergias, esclerosis múltiple, leucemia, linfoma, hipertensión arterial, obesidad, etc.).	- Disminución del sangrado posparto y mejoría de la anemia. - Aumento de la contracción uterina, con recuperación más temprana del tamaño uterino. - Acelera la recuperación de peso y silueta. - Ahorro de hierro (no menstruaciones). - Espaciamiento de embarazos. - Disminuye el riesgo de cáncer de mama premenopáusico y cáncer de ovario. - Disminuye el riesgo de fracturas espinales y de cadera postmenopáusico. - Vivencia placentera y única, satisfacción personal. - Mejor apego madre-bebé, mejor comunicación entre ambos. - Menos depresión postparto o aparición más tardía.
Ventajas económicas	
- Menor coste económico (fórmulas infantiles, artículos para biberones, fármacos, etc.). - Menor gasto sanitario (se previenen enfermedades). - Menor absentismo laboral de los padres. - Menor impacto medioambiental (menos industrias, menos desechos industriales, menos latas, botes, *bricks*, etc.).	

Fuente: Programa de atención al niño sano del Área 8 de Madrid.

Técnica

Lactancia materna

•• El personal de enfermería debe ayudar y proporcionar las condiciones ideales para que la lactancia materna se realice de una forma natural.

Material: material de aseo y ropa para cambiar al bebé.

Protocolo:

1. Procurar un ambiente tranquilo y relajado.
2. Indicar a las madres la necesidad de lavarse bien las manos antes de cada toma.
3. La madre debe situarse cómodamente (sentada o en decúbito lateral).
4. Situar al bebé con el abdomen pegado al abdomen de la madre y la cara a la altura del pecho.
5. La madre sujetará al niño rodeándole con un brazo y apoyando la cabeza en el antebrazo.
6. Con el otro brazo se sujetará el pecho un poco detrás de la areola, comprimiéndolo ligeramente para que no tape la nariz del bebé en el momento de la lactancia.
7. Se indica a la madre que debe rozar los labios del niño con el pezón para estimular el reflejo de succión y, cuando abra la boca, acercar el niño al pecho y no al revés.

8. El niño mamará aproximadamente 10 minutos de cada mama.
9. Para vaciarlos alternativamente, en la siguiente toma se comenzará por el último pecho de la toma anterior.
10. Mantener al niño incorporado para que expulse el aire. Si es necesario, ayudarle con unas palmadas suaves en la espalda.
11. Cambiar el pañal si fuera necesario.
12. Acostar al bebé en su cuna en decúbito lateral para evitar aspiraciones si regurgita.
13. Anotar posibles incidencias durante o después de la lactancia.

Observaciones:

- No es necesario lavar el pecho antes y después de las tomas. La higiene diaria es suficiente.
- Avisar a la enfermera si aparecen grietas, congestión mamaria o cualquier otra complicación.
- No administrar suplementos (agua, suero glucosado, fórmula adaptada, etc.), salvo que estén indicados por el pediatra.
- La leche puede extraerse de manera manual, con bombas de tipo cilíndrico (sacaleches convencional) o con bombas eléctricas, y conservarla para dar la toma posteriormente. Las condiciones de conservación en este caso son:
  - En frigorífico: 2 días.
  - En congelador: 2 meses en la parte más fría.
  - Guardar en un recipiente herméticamente cerrado (transparentes) o en bolsas especiales.
  - La descongelación se hará pasando la leche del congelador al frigorífico, nunca a temperatura ambiente.
  - Calentar al baño maría, no hervir.
  - Debe consumirse en las primeras 24 horas tras descongelarse.

Principales signos de amamantamiento ineficaz

Los posibles problemas con la lactancia materna deben ser detectados lo antes posible para conseguir un desarrollo adecuado del bebé por medio de la lactancia.

Los principales signos que nos pueden indicar un problema en la lactancia son:

- Pérdida de peso del lactante mayor del 7 % respecto al peso al nacimiento.
- Pérdida continuada de peso después del tercer día.
- Menos de tres deposiciones en 24 horas en los primeros días.
- Heces meconiales después del cuarto día.
- Menos de tres pañales mojados en 24 horas después del cuarto día.
- Lactante irritable e inquieto, somnoliento o que rehúsa las tomas.
- Deglución no audible durante las tomas.
- No hay cambio apreciable en el peso o tamaño de los pechos después de la toma.
- Dolor de pezones persistente o creciente.
- Congestión mamaria que no mejora amamantando.
- Lactante que no ha empezado a ganar peso después del quinto día.
- Lactante que no ha recuperado el peso al nacimiento para el día 14.
- En la madre, el pecho no se vacía después de la toma y por eso el pecho se congestiona y duele.

14.12. El amamantamiento ineficaz provoca consecuencias en la madre y en el lactante.

14.13. Lactancia artificial.

4.2 > Lactancia artificial

La lactancia artificial o fórmulas adaptadas son aquellos productos farmacéuticos alimenticios utilizados como sustitutivos totales o parciales de la leche humana, que proporcionan un aporte adecuado de nutrientes para la necesidad del lactante.

Son leches elaboradas a partir de la leche de vaca, mediante modificaciones, para asemejarlas a la leche materna pero, dada la complejidad en la composición de la leche materna, en ningún caso puede ofrecer todas las ventajas que esta proporciona. Se utilizan cuando la lactancia materna no es posible, es insuficiente o la madre opta por esta opción.

Tipos de fórmulas infantiles

La composición de las fórmulas para lactantes debe seguir los criterios de la ESPGAN (Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica). Existen dos tipos de fórmulas para lactantes:

- Fórmulas de inicio o fórmulas infantiles "1": cubren por sí solas todas las necesidades nutritivas del lactante sano no prematuro durante los primeros 6 meses de vida.
- Fórmulas de continuación o fórmulas infantiles "2": se usan a partir de los 4 a 6 meses conjuntamente con otros alimentos (alimentación complementaria). Están menos modificadas que las de inicio, pues el tubo digestivo del lactante ha madurado lo suficiente para tolerarlas.

Su uso es imprescindible hasta los 12 meses y se recomienda seguir usándolas hasta los tres años en lugar de la leche de vaca.

Preparación de los biberones

Si las condiciones de salubridad del agua del grifo son adecuadas no es necesario hervirla. De no ser así, hay que hervir el agua, aunque durante no más de tres minutos, debido al riesgo de concentración de los solutos (sales, sustancias inorgánicas, etc.). También pueden prepararse con agua mineral. Para ello, deben elegirse aquellas que indiquen en el etiquetado que son aptas para la alimentación infantil debido a su baja mineralización. No es necesario hervirlas, pero solo se pueden usar en las primeras 24 h después de abiertas (Figura 14.13).

14.14. Las fórmulas de inicio cubren las necesidades nutritivas del lactante sano durante los primeros 6 meses de vida.

Desde hace algún tiempo, se comercializan aguas tratadas especialmente para la preparación de alimentos infantiles, que solo deben usarse para ello y no como agua de bebida. Hasta que el bebé tenga seis meses, se recomienda lavar los biberones con agua y jabón con un cepillo especial y aclararlos bien y posteriormente hervir los biberones y tetinas durante 10 minutos. Pasado este período, únicamente es necesaria su limpieza a fondo.

Las fórmulas infantiles se presentan en dos formas: polvo, envasado en botes o bolsas, y líquido preparado, envasado en botella o *tetrabrick*. Para preparar el polvo, hay que seguir las instrucciones del fabricante. Habitualmente, hay que añadir, usando el cacito dosificador, una medida rasa y sin comprimir por cada 30 ml de agua. Se debe poner primero la cantidad total de agua y después se añaden los cacitos de leche en polvo.

A continuación, hay que agitar hasta la completa disolución del polvo. El volumen de agua debe ser siempre un múltiplo de 30, independientemente de la cantidad que tenga que tomar el bebé, para que puedan añadirse un numero exacto de cacitos.

Es importante no usar los cacitos de una marca para preparar leche de otra marca distinta. Las cantidades son establecidas por el pediatra. Preparar los biberones con más cacitos de los indicados, no solo no alimenta más, sino que puede causar graves problemas de salud al niño, pudiendo llegar a la muerte por producir soluciones demasiado concentradas.

En cuanto a las fórmulas líquidas, únicamente hay que calentar la cantidad indicada sin llegar a hervir y administrarla en el momento.

Técnica

Lactancia artificial

•• Es la alimentación por medio de preparados farmacéuticos.

Material: material de aseo y ropa para cambiar al bebé, biberones y tetinas, fórmula adaptada a la edad del bebé y escobillas para lavar biberones.

Protocolo:

1. Lavarse las manos antes de preparar el biberón.
2. Preparar la cantidad pautada de leche, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante.
3. Procurar un ambiente tranquilo y relajado.
4. Comprobar que el niño esté limpio. Si no lo está, cambiar el pañal para que esté cómodo.
5. Comprobar la temperatura del biberón echando unas gotas en la muñeca. Si se ha calentado con microondas, agitar el biberón antes de comprobar la temperatura pues estos no calientan uniformemente.
6. Sentarse cómodamente y con la espalda apoyada. El apoyo de los pies sobre una banqueta permite elevar las rodillas y sujetar más cómodamente al bebé.
7. Situar al bebé en posición como si se le fuera a dar el pecho.
8. Rozar los labios del bebé con la tetina para que abra la boca e introducirla por encima de la lengua.
9. Cuidar de que la inclinación del biberón sea suficiente para que la tetina siempre esté llena de leche de forma que el lactante no trague aire.
10. Al acabar la toma, mantener al bebé incorporado hasta que eructe, ayudándole si es necesario.
11. Comprobar si el bebé ha hecho deposición y limpiarle y cambiarle el pañal si fuera necesario.
12. Acostar al bebé en su cuna en decúbito lateral para evitar aspiraciones si regurgita.
13. Lavar el biberón y la tetina con una escobilla adecuada para ello, aclarando bien al terminar.
14. Guardar el biberón de forma que no se contamine hasta la siguiente toma o mandarlo a esterilizar si el protocolo del hospital así lo indica.
15. Anotar la cantidad de alimento que ha tomado el bebé y las incidencias si las hubiera.

Observaciones:

- No dar nunca el biberón con el niño tumbado.
- Comprobar que el orificio de la tetina permite un goteo continuado o que no es excesivamente grande.

14.15. Peso de un maniquí infantil.

5 >> Seguimiento del lactante

El bebé requiere un seguimiento que se inicia al nacer en el hospital y se continúa en el centro de salud según el protocolo de atención al niño de cada área sanitaria.

El seguimiento incluye múltiples aspectos, entre los que podemos destacar los siguientes:

- El peso.
- La talla.
- El calendario de vacunaciones.

5.1 > El peso

Para pesar al bebe se emplean básculas especiales llamadas **pesabebés,** que se encuentran únicamente en consultas médicas y farmacias (Figura 14.15).

Técnica

Peso del bebé

•• El peso debe realizarse siempre en las mismas condiciones para que el resultado sea fiable.

Material: pesabebés y sabanita o empapador.

Protocolo:

1. Colocar el pesabebés en un lugar plano y estable.
2. Poner una sabanita o un empapador encima del pesabebés.
3. Calibrar el pesabebés.
4. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
5. Desnudar al bebé y colocarlo en el centro del pesabebés.
6. Mantener una mano encima del bebé, sin tocarlo, como medida de precaución durante toda la técnica.
7. Con la otra mano, ajustar primero el mando de los kilos y después el de los gramos. En las básculas electrónicas, accionar el botón de inicio del peso.
8. Colocar al bebé en una mesa auxiliar para vestirlo y dejarlo en su cuna en posición adecuada.
9. Quitarse los guantes, lavarse las manos y anotar el peso, así como cualquier incidencia observada.

Observaciones:

- La habitación donde se realice la pesada estará a una temperatura adecuada para que el bebé no se enfríe.
- **No dejar nunca solo al recién nacido ni en el pesabebés ni en la mesa auxiliar.**

5.2 > La talla

La medida del recién nacido se realiza en unos medidores especiales denominados **infantómetros.** Estos pueden ser de muchos tipos, pero casi todos se basan en una tabla horizontal graduada, que puede ser de diversos materiales, y dos soportes perpendiculares a ella, uno fijo para la cabeza y otro móvil para los pies.

Técnica

Medida del bebé

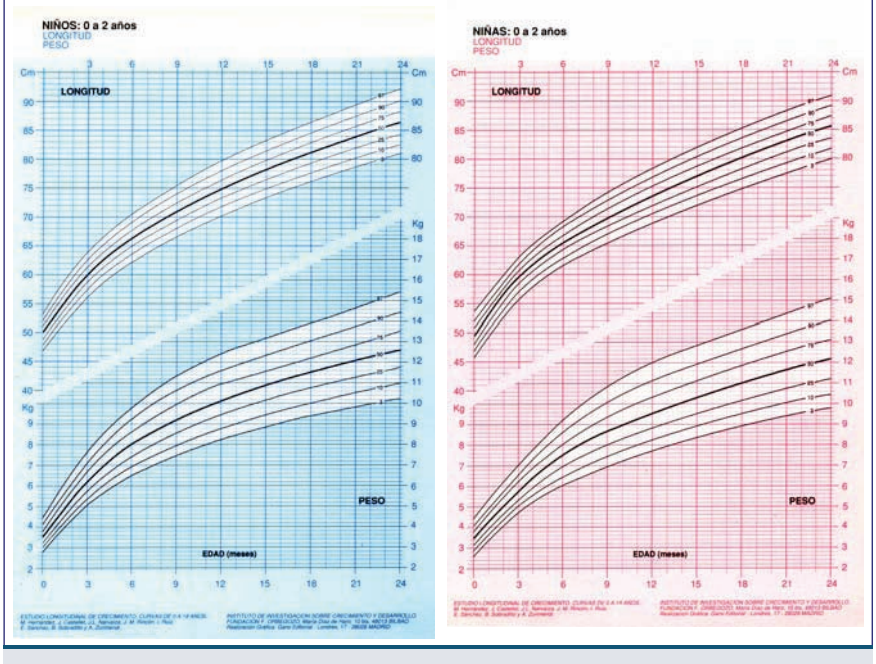
•• Para realizar esta técnica, es aconsejable que colaboren dos auxiliares: uno mantendrá la cabeza del bebé en posición y el otro fijará los pies y realizará la medida.

Material: infantómetro y libreta de anotaciones.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Colocar el infantómetro en una superficie lisa y estable.
3. Colocar al niño en decúbito supino sobre la tabla, con el eje del cuerpo alineado sobre ella, las caderas y las rodillas extendidas y los pies descalzos a 90º.
4. Un auxiliar mantendrá la cabeza del bebé junto al soporte fijo, de manera que la línea imaginaria que pasa desde el ojo al borde superior del pabellón auditivo externo sea perpendicular a la tabla (posición de Frankfurt).
5. El otro auxiliar extenderá las rodillas del niño con una mano y con la otra ajustará el soporte móvil a las plantas de los pies, efectuando entonces la medición.
6. Colocar al bebé en su cuna.
7. Quitarse los guantes, lavarse las manos y anotar la talla, así como cualquier incidencia observada.

La evolución de la talla y el peso se anotan en las tablas de crecimiento. Están diseñadas con curvas distintas para niños y niñas. Las primeras tablas abarcan de 0 a 2 años, mientras que la siguiente escala va desde los 2 a los 18 años. Con ellas podemos representar el ritmo de crecimiento y comparar este con las medias representadas en las tablas (Figura 14.16).



14.16. Tablas de crecimiento de niño y niña de 0 a 2 años.

Reducción de la mortalidad infantil

Según informes de UNICEF de septiembre del 2007, la mortalidad infantil en el mundo se ha reducido en una cuarta parte desde 1990, lo que supone unos 3 millones de muertes menos al año, gracias a las vacunaciones, la lactancia materna y la prevención de la malaria.

14.17. La mortalidad infantil se ha reducido gracias entre otras cosas a las vacunaciones.

W Web

www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/vacunaciones/programa/vacunaciones.htm. En esta página web puedes encontrar los calendarios vacunales vigentes en las distintas Comunidades Autónomas.

www.vacunasaep.org/profesionales/calendaresp.php. En esta página web puedes encontrar además de los calendarios vacunales vigentes información diversa sobre las vacunas.

5.3 > Vacunaciones

La vacuna es un producto biológico que se utiliza para obtener una inmunización activa artificial. Constituye el medio de prevención más efectivo conocido, por lo que es fundamental el seguimiento del calendario vacunal recomendado por cada Comunidad.

En la actualidad, las vacunas se obtienen a partir de los propios agentes infecciosos (virus o bacterias) contra los que se pretende inmunizar, a los que se les somete a modificaciones para eliminar su poder patógeno. Así, hay vacunas de microorganismos atenuados, muertos o inactivados.

Las vacunas pueden resultar alteradas si no se cumplen estrictamente las recomendaciones de conservación.

En lo que respecta a los auxiliares, es fundamental que mantengan la cadena del frío en todo momento.

Al recibir las vacunas, hay que comprobar su fecha de caducidad y las condiciones en que llegan.

Si hay que trasportarlas, se utilizarán neveras portátiles con acumuladores de frío y nunca se dejarán fuera de la nevera hasta el momento de su administración.

El calendario vacunal varía según el país y la Comunidad Autónoma. Desde el Ministerio de Sanidad, a través del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, se dan unas recomendaciones generales que luego cada Comunidad adapta según sus recursos y necesidades.

El calendario actual recomendado por el Consejo Interterritorial es el siguiente (Figura 14.18).

14.18. Calendario de vacunación.

5.4 > Motivos de consulta más frecuentes en el niño sano

Los recién nacidos suelen presentar una serie de problemas como son:

- **Cólicos del lactante.** Son episodios más o menos frecuentes de llanto intenso, inconsolable, con flexión de piernas, que pueden durar hasta varias horas y suelen aparecer en la tarde noche. Suelen comenzar a partir de la segunda semana de vida y desaparecen hacia el tercer y cuarto mes.
  Su origen es desconocido y, cuando aparece el cólico, es conveniente mantener la calma y hablar al niño pausadamente y con voz suave. A veces se alivian con masajes abdominales en el sentido de las agujas del reloj.
- **Estornudos y tos.** Son frecuentes en los primeros días de vida, no representan patología alguna, no precisan ningún tratamiento y desaparecen solos.
- **Hipo.** Se produce por el estímulo del diafragma cuando el estómago está muy lleno. Es normal después de las tomas y, si es frecuente, se puede evitar dando la toma antes de que el bebé este muy nervioso y hambriento para que coma más despacio y se disminuya así la distensión gástrica.
- **Regurgitaciones.** Muchos bebés regurgitan pequeñas cantidades de alimento después de las tomas. No hay que confundirlo con vómitos. Siempre que el niño gane peso y no se asocie a otros síntomas, no tiene importancia y desaparece solo.
- **Prevención de accidentes.** Los accidentes infantiles son la primera causa de mortalidad infantil. Manteniendo unas normas de actuación y una serie de cuidados se pueden prevenir. Según todos los estudios, los cuidados preventivos son eficaces y consiguen una notable disminución de la tasa de mortalidad por esta causa.
- **Síndrome de la muerte súbita del lactante.** Se define como la muerte repentina de un niño menor de un año de edad, para la cual no se encuentra explicación. El diagnóstico se hace por exclusión y se supone que tiene varias etiologías. Hay un predominio del sexo masculino en la mayoría de los estudios. La máxima incidencia se produce entre los 2 y 3 meses de edad. La mayoría de los casos ocurren entre la medianoche y las 9 de la mañana. Se ha visto que se produce más durante el sueño, y en los meses fríos y húmedos (doble incidencia con respecto a los cálidos y secos).

  Actividades preventivas para evitar la muerte súbita:

  - Aconsejar acerca de la postura del lactante durante el sueño: evitar la posición en prono durante el sueño hasta los 6 meses de edad (Figura 14.19).
  - Evitar colchones muy blandos, almohadones y cojines, colgantes al cuello y cualquier otro objeto que pueda provocar asfixia durante el sueño, como cintas y cordones en las inmediaciones de la cuna.
  - Mantener en la habitación una temperatura de 20 a 22 grados centígrados.
  - Evitar arropar excesivamente al bebé, incluso si el niño tiene fiebre.
  - Se desaconseja fumar en presencia del bebé.
  - No compartir la cama con adultos.
  - Promover la lactancia materna, manteniéndola durante como mínimo los primeros 6 meses.

14.19. La postura correcta del lactante durante el sueño es una medida preventiva muy importante.

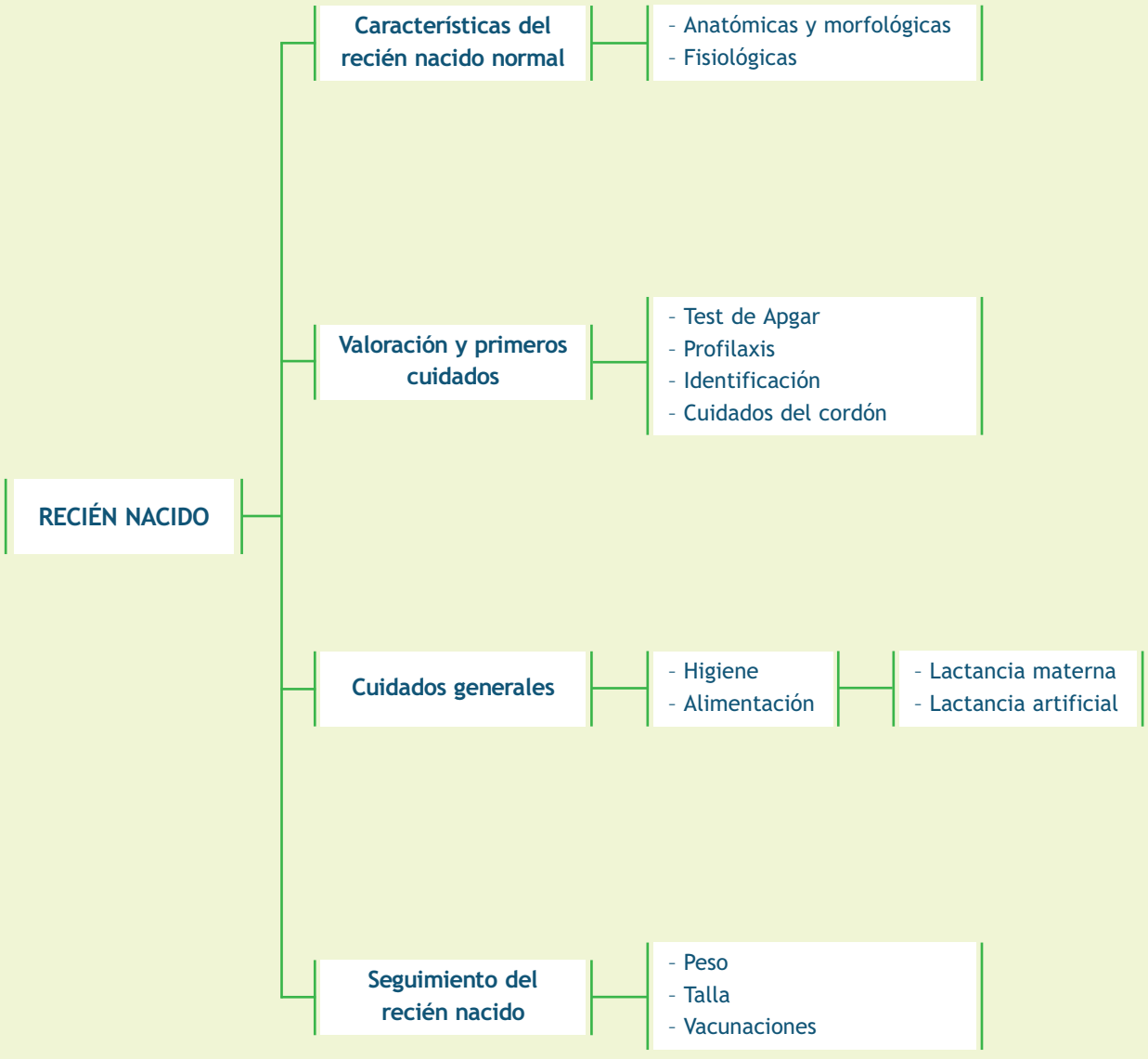
W Web

www.aibarra.org/enfermeria/Profesional/temario/tablas.htm#Cuadro%20de%20Tablas. En esta página encontrarás tablas de normalidad y esquemas de actuación rápida frente a diversas patologías en pediatría.

www.aeped.es/infofamilia/index.htm. En esta página web de la Asociación Española de Pediatría puedes encontrar enlaces con información variada sobre aspectos del niño sano y diversas patologías infantiles.

www.aeped.es/protocolos/neonatologia/index.htm. En esta página encontrarás los protocolos de la Asociación Española de Pediatría referentes a múltiples patologías neonatales.

Ideas clave


RECIÉN NACIDO
Características del recién nacido normal
- Anatómicas y morfológicas
- Fisiológicas
Valoración y primeros cuidados
- Test de Apgar
- Profilaxis
- Identificación
- Cuidados del cordón
Cuidados generales
- Higiene
- Alimentación
- Lactancia materna
- Lactancia artificial
Seguimiento del recién nacido
- Peso
- Talla
- Vacunaciones

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Compara las características anatómicas de los recién nacidos con las de los adultos e identifica las diferencias que en un niño son normales pero que en un adulto serían patológicas.

2·· Busca en Internet imágenes de:

- Lanugo.
- Vérnix caseosa.
- *Milium*.
- Cualquier otra característica cutánea de los recién nacidos que puedas encontrar.

3·· Busca información y realiza un dibujo con las distintas proporciones corporales que presenta el cuerpo humano desde el nacimiento hasta la edad adulta.

4·· Identifica qué causas pueden provocar el enfriamiento o aumento del calor en los recién nacidos e indica cómo evitarlas.

5·· Busca en Internet reflejos del recién nacido que no figuren en el libro.

6·· Investiga en Internet acerca de las enfermedades metabólicas.

7·· Realiza una tabla con las medidas oportunas para enseñarle a dar el pecho a una madre primeriza que no sabe hacerlo.

8·· Analiza las diferencias existentes entre la lactancia materna y lactancia artificial y elabora un informe con tus conclusiones sobre cuál es mejor y por qué.

9·· Compara el calendario vacunal de tu Comunidad con el del resto de España y busca las diferencias.

10·· Busca información acerca de los accidentes infantiles y las medidas de prevención.

.: APLICACIÓN :.

1·· Realiza un esquema con las diferencias de los valores de las constantes vitales normales para un recién nacido y un adulto.

2·· Con ayuda de un muñeco infantil, simula la técnica del baño del recién nacido, eligiendo el material adecuado y observando las medidas de seguridad.

3·· Practica la técnica de cambiarle el pañal a un bebé (incluido vestirle y desvestirle) con un muñeco infantil.

4·· Realiza la preparación de biberones siguiendo las instrucciones del fabricante de una leche para niños y cuidando de las medidas de seguridad para una alimentación artificial.

5·· Realiza la técnica de pesar a un bebé con la ayuda de un muñeco y una báscula para bebés.

6·· Realiza la técnica de la medida del bebé entre dos compañeros, según el protocolo que aparece en el texto.

7·· Con ayuda de las páginas web mencionadas en esta unidad, recopila información acerca de las vacunas (tipos, composición, contraindicaciones, etc.).

8·· Identifica los accidentes más frecuentes en la edad infantil y elabora un plan de consejos para prevenirlos.

Caso final

Plan de cuidados del recién nacido

•• Recién nacido varón que ingresa en la unidad de puérperas junto con su madre, después de un embarazo y parto normal. Al nacer pesa 3,500 kilogramos, mide 52 cm y tiene un perímetro cefálico de 36 cm. Buena coloración de piel y mucosas. Temperatura de 36,3 ºC y resto de constantes normales. Elabora un plan de cuidados durante la estancia en el hospital.

Solución •• El plan de cuidados del bebé se basará en los protocolos de cada centro y en las necesidades particulares del recién nacido. Como norma general, debe incluir los siguientes puntos:

- Recepción y registro:
  - Comprobación de los datos del niño y de la madre.
  - Registro en el libro de ingresos.
  - Comprobación de que el niño tiene puesta la pulsera identificativa de forma segura.
  - Comprobación y registro de las constantes vitales en el momento del ingreso y posteriormente según protocolo.
- Asegurar el descanso:
  - Control de visitas.
  - Evitar actividades de enfermería durante la noche en la medida de lo posible.
  - Informar a los padres sobre la postura más segura para dormir.
- Cuidados básicos del bebé:
  - Baño del bebé a partir de las 24 h, vigilando:
    - Temperatura del agua.
    - Temperatura del ambiente.
    - Medidas de seguridad.
  - Peso y talla según protocolo.
  - Cuidados del ombligo.
  - Cambio de pañal siempre que sea necesario.
- Alimentación:
  - Consejos acerca de la elección del tipo de alimentación (materna o artificial).
  - Aconsejar sobre la técnica correcta para dar el pecho y ayudar si fuera necesario.
  - Horarios de las tomas.
  - Vigilancia eficaz de la lactancia.
- Programar y preparar el material para realizar las pruebas metabólicas.
- Vigilar la diuresis (se producirá en las primeras 24 h):
  - Volumen.
  - Aspecto.
- Vigilar la deposición:
  - Aspecto (meconio, heces de transición, etc.).
  - Frecuencia.
  - Cantidad.
- Informar a los padres sobre la prevención de accidentes.

LA REVISTA DEL COLEGIO DEDICA SU PORTADA AL DR. ANTONIO GARRIDO-LESTACHE

El primer acto jurídico en la vida de un individuo en nuestro país es la declaración de nacimiento en el Registro Civil, pero esa declaración no presentaba hasta ahora las mismas garantías que tienen otros muchos actos jurídicos, en los que se requiere la firma o las huellas digitales. En ese primer acto, no había nada que identificara a este nuevo ser humano, salvo el parte certificado por el médico o la comadrona. Por ello, se hacía necesario crear un elemento nuevo que identificara de forma inequívoca a los recién nacidos, impidiendo confusiones, negligencias, secuestros o comercio de niños.

Dactiloscopia

El Dr. Antonio Garrido-Lestache, pediatra, después de investigar durante muchos años acerca del método más seguro y fiable de identificación inequívoca para los recién nacidos, creyó que el sistema universal de identificación de las personas, la dactiloscopia, podría aplicarse también en la identificación de los recién nacidos. La dactiloscopia es un sistema de identificación universal basado en el estudio de las yemas de los dedos. Los dibujos que forman los surcos y las crestas que existen en la cara palmar de los dedos de la mano de cada ser humano es único e irrepetible. Podía suponer el mejor método de identificación también para los recién nacidos, aunque en los niños no es fácil este sistema al ser sus relieves digitales muy pequeños y su fijación muy difícil.

La tenacidad del Dr. Garrido-Lestache ha conseguido lo que parecía imposible: que hoy en día sea posible identificar de manera inequívoca a un ser humano desde el momento de su nacimiento. De hecho, consiguió culminar con éxito la identificación de un recién nacido, mediante la obtención de sus huellas digitales, en octubre de 1990. Inmediatamente lo dio a conocer a la comunidad científica nacional e internacional y comenzó una lucha por el reconocimiento de la necesidad de una identificación del niño, como estipula la Convención de los Derechos del Niño adoptada por la Asamblea de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989.

Tenacidad recompensada

Su lucha se vio recompensada a partir de la Ley 6/1995 de 28 de marzo de Garantías de los Derechos de la Infancia y Adolescencia de la Comunidad de Madrid, aprobada por unanimidad de todos los grupos políticos y publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 7 de abril de 1995.

En ella se establece ya el derecho de los niños "a ser correctamente identificados en el momento de su nacimiento, de acuerdo con los métodos más avanzados y precisos, mediante un Documento de Identificación Infantil" que se entrega inmediatamente tras el alumbramiento.

El Documento de Identificación Infantil es expedido por el centro sanitario en el que tiene lugar el parto. El 22 de mayo de 1996 se dio a conocer el Documento de Identificación Infantil preparado por un equipo de profesionales de la Dirección General de Prevención y Promoción de la Salud de la Comunidad de Madrid, de la Dirección General de la Policía Española, de la Interpol, y de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, dirigidos por el Dr. D. Antonio Garrido-Lestache. Este procedimiento de identificación se ha ido extendiendo posteriormente a otras Comunidades Autónomas, que lo han implantado también en sus maternidades y centros hospitalarios.

Fuente:
Colegio Oficial de Médicos de Madrid.

>> Actividades

1·· Investiga acerca de la importancia y medios para identificar correctamente a los recién nacidos.

unidad 15

El anciano

SUMARIO

- Envejecimiento y demografía
- Conceptos básicos
- El proceso biológico del envejecimiento
- Servicios sociosanitarios
- Necesidades del anciano
- Cuidados de enfermería

OBJETIVOS

- Explicar el concepto de envejecimiento.
- Describir los problemas sociales de los ancianos.
- Estudiar los cambios fisiológicos, psicológicos y sociales de la vejez.
- Conocer los recursos sociosanitarios en este campo.
- Analizar las necesidades de cuidados de los ancianos.
- Especificar las funciones del auxiliar de enfermería en el cuidado de los ancianos.

1 >> Introducción

Según diversos autores, el envejecimiento se empieza a producir a partir de la tercera o cuarta década de la vida, pero el concepto de ancianidad se suele identificar con las personas de más de 65 años de edad.

El envejecimiento es un proceso que presenta varias características comunes:

- Es independiente del medio ambiente, aunque este puede ejercer cierta influencia.
- Es universal, se observa en todas las especies, en todos los individuos y en todas las células del organismo.
- Los cambios que se producen se acentúan al avanzar la edad.
- No cursa de forma idéntica en todas las especies, ni en todos los individuos, ni en todas las células del organismo.

Envejecimiento y demografía

Las tendencias demográficas de las últimas décadas perfilan las sociedades desarrolladas como fuertemente envejecidas. Es por ello que desde el punto de vista sociológico es necesario relacionar los conceptos de envejecimiento y demografía.

En la actualidad, en el mundo se está produciendo una importante revolución demográfica, ya que, debido a la disminución del índice de mortalidad, la disminución de la tasa de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida, está teniendo lugar un envejecimiento de la población, que parece tener una tendencia claramente ascendente.

De este modo, en el año 2001, la población anciana representaba un 17,5 % de la población total, pero las estimaciones para el año 2025 son que ascienda a un 21,2 %, lo que implica un aumento poblacional de las personas mayores, con el problema social y económico que ello comporta (Figura 15.1).

> **La esperanza de vida es el promedio de años que se estima va a vivir una persona nacida en un determinado momento y lugar y sometida a las tasas de mortalidad específicas de ese mismo año.**

La **pirámide de población** es una forma gráfica, de representar datos estadísticos básicos como son el sexo y la edad, de la población de un país. Permite realizar comparaciones internacionales y una sencilla y rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

15.1. Actualmente la sociedad española vive una disminución de la tasa de fecundidad y un aumento de la esperanza de vida.

Proverbio alemán

Los árboles más viejos dan los frutos más dulces.

Web

En la página web de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (SEGG) www.segg.es encontrarás información diversa sobre los ancianos.

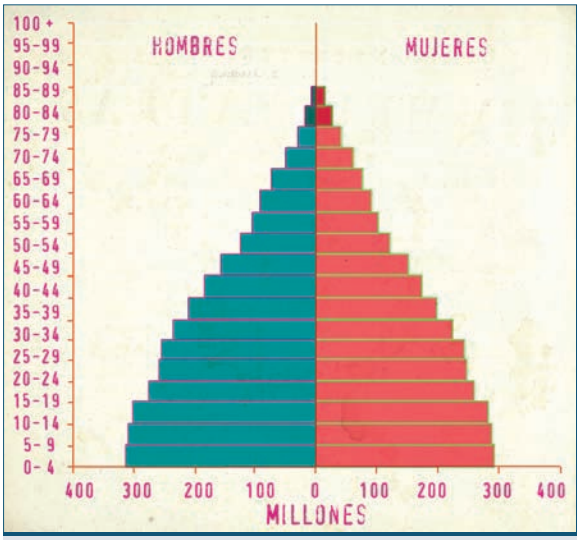
Esperanza de vida en España

La esperanza de vida en España ha evolucionado de la siguiente forma:

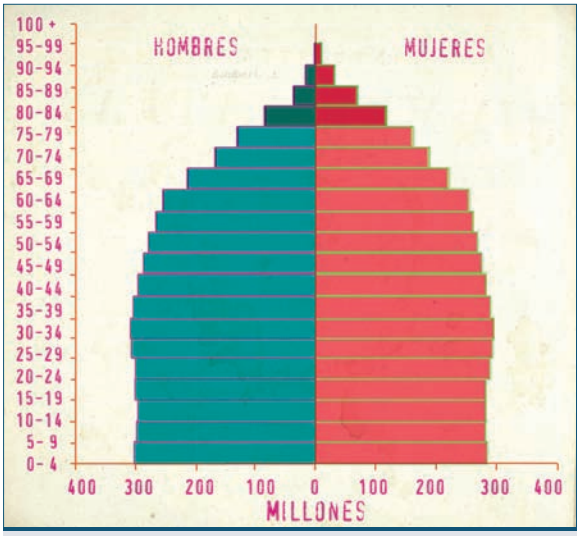
- En el año 1900 era de 35 años.
- En el año 1950 aumenta a 62 años.
- En el año 1999 aumenta a:
  - 82,5 años en la mujer.
  - 75,3 años en el varón.
- En el año 2007 aumenta a:
  - 84 años en la mujer.
  - 76,5 años en el varón.

15.2. Tres generaciones de mujeres de una misma familia.

Los análisis de las pirámides de población en España en el año 1998 y el estimado para el año 2050 expresan perfectamente la evolución de la población española en el futuro (Figuras 15.3 y 15.4).



15.3. Pirámide de población del año 1998.



15.4. Pirámide de población estimada para el año 2050.

>> Actividades propuestas

1·· Compara la esperanza de vida de los países subdesarrollados con la de los países desarrollados. ¿A qué crees que son debidas las diferencias? ¿Cuál es el país europeo que tiene una mayor esperanza de vida? ¿Y menor? ¿A qué crees que puede ser debido? Para obtener la información necesaria puedes recurrir a la página web del Instituto Nacional de Estadística, www.ine.es.

2·· Analiza la pirámide de población española del año 1998 y comenta los factores sociodemográficos que a tu juicio influyen más relevantemente en su concepción.

2 >> Conceptos básicos

A continuación describiremos una serie de conceptos generales básicos relacionados con el mundo de los ancianos.

- **Gerontología.** Procede de los términos griegos *geros* = anciano y *logos* = ciencia. Es la ciencia que estudia el envejecimiento en todos sus aspectos (biológicos, psicológicos, sociales, espirituales y culturales).
  Se considera un estudio multidisciplinar, ya que abarca aspectos de la Medicina, Sociología, Psicología e incluso de la Educación (la llamada Educación de la tercera edad).
- **Geriatría.** Es la rama de la medicina que estudia el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del anciano, así como de su recuperación y/o rehabilitación.
- **Anciano sano.** Persona mayor de 65 años que presenta alteraciones funcionales y morfológicas en todos sus órganos y tejidos, pero que son consecuencia estricta del proceso de envejecimiento, y por tanto no se trata de afecciones patológicas o anormales.
- **Anciano enfermo.** Es la persona mayor de 65 años que presenta una patología, ya sea de tipo agudo o crónico, que no suele ser invalidante y no se considera paciente geriátrico.
- **Paciente geriátrico.** Se considera así al paciente mayor de 65 años que presenta varias patologías relacionadas con la edad con tendencia a la incapacidad y frecuentemente viene acompañado además de alguna patología mental o social.

La edad efectiva de una persona puede establecerse teniendo en cuenta diversas consideraciones lo que nos permite establecer las siguientes diferencias:

- **Edad cronológica.** Representa el número de años transcurridos desde el momento del nacimiento de un individuo; es lo que determina la vejez de forma más común. Es un criterio administrativo de gran importancia que marca hechos trascendentales en nuestra vida, por ejemplo el momento en el que comienza la jubilación. Tiene por tanto más un valor social o legal que biológico.
- **Edad fisiológica.** La edad fisiológica de un individuo viene determinada por el grado de funcionalidad y deterioro de sus órganos y tejidos.
- **Edad psíquica.** Representa el estado psíquico de las personas de un grupo de edad determinado. Es difícil de establecer las diferencias a nivel psíquico entre los individuos de edad madura y los individuos ancianos; tan solo se podrá diferenciar por los efectos psicológicos que el paso de los años represente para cada uno de ellos.
- **Edad social.** Establece y designa el rol que un individuo debe desempeñar en la sociedad en que se desenvuelve, en relación con la media de los individuos de esa edad.

Web

La página web www.imsersomayores.csic.es es un portal científico de acceso libre y gratuito especializado en Gerontología y Geriatría, desarrollado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). Su actividad se basa en el intercambio de información en la red acerca de las personas mayores.

15.5. La edad social establece el rol que una persona desempeña en la sociedad.

>> Actividades propuestas

3·· Busca en tu entorno diferentes ejemplos de las edades anteriormente definidas en personas que conozcas.

3 >> El proceso biológico del envejecimiento

El proceso biológico del envejecimiento viene determinado por la disminución gradual de células activas en los tejidos. Por tanto, afectará a todo el organismo, perdiendo su funcionalidad tanto los tejidos como los órganos y dando lugar a una serie de cambios que, además, no se producen de la misma manera en todas las personas.

La consideración psicosocial del anciano nos lleva a plantear que los cambios propios del envejecimiento ocurren desde tres puntos de vista, que son:

- Cambios biológicos.
- Cambios psíquicos.
- Cambios sociales.

3.1 > Cambios biológicos

Los cambios biológicos son aquellas modificaciones que se producen en el organismo de los seres vivos como consecuencia del paso del tiempo. Las podemos clasificar como modificaciones de tipo general y de tipo específico.

Modificaciones generales del envejecimiento

Son aquellos cambios que suelen ser comunes a todos los individuos de una misma especie, como por ejemplo:

- **Cambios en la composición corporal.** La masa celular disminuye a medida que avanza la edad y esto se aprecia especialmente en los músculos y la masa ósea. La masa grasa, por el contrario, aumenta.
- **Modificaciones en la estructura de los órganos.** Se alteran elementos celulares y elementos del tejido conjuntivo, produciéndose una reducción y modificación de las fibras de colágeno, lo que incrementa su rigidez.
- **Alteraciones funcionales.** La mayoría de la funciones se ven alteradas como consecuencia de la reducción del número de células. Se suele apreciar más en aquellas funciones del organismo que son más complejas.

15.6. El proceso biológico del envejecimiento afecta a todo el organismo.

Esta transformación comienza a partir de los 30 años y su velocidad es diferente en cada órgano e individuo.

Modificaciones específicas del envejecimiento

Se describen las modificaciones que tienen lugar como consecuencia del proceso de envejecimiento, junto con las patologías o problemas asociados más frecuentes en cada caso.

- **Alteraciones en la piel y anejos cutáneos:**
  - Atrofia de las glándulas sudoríparas y sebáceas, disminución de la producción de sudor.
  - Disminución de la grasa subcutánea, adelgazamiento de la piel.
  - Pérdida de elasticidad de los tejidos y formación de arrugas.

- Retraso en los procesos de cicatrización por disminución de la vascularización.
- Disminución en la velocidad de crecimiento del cabello, aumento de su debilidad y caída.
- Aparición de estrías en las uñas.

– **Patologías más frecuentes asociadas a la piel y anejos cutáneos:**

- Deshidratación cutánea.
- Mayor tendencia a la aparición de úlceras por presión.

– **Alteraciones en el sistema músculo esquelético:**

- Los huesos se desmineralizan y se produce una pérdida de masa ósea más acusada en la mujer que en el hombre.
- Pérdida de potencia en los músculos de las extremidades, lo que se traduce en una deambulación más torpe e insegura.
- Degeneración articular, que produce artrosis.
- Disminución de la talla debida a la disminución de la altura de los discos intervertebrales.
- Desplazamiento del centro de gravedad hacia delante, con el consiguiente encorvamiento típico del anciano.

– **Patologías más frecuentes asociadas al sistema músculoesquelético:**

- Osteoporosis con el consiguiente riesgo de fracturas.
- Artrosis.
- Artritis reumatoide. Dolor e inflamación de las articulaciones.

– **Alteraciones en el sistema cardiovascular:**

- El corazón puede sufrir atrofia, disminuyendo en peso y en volumen.
- Las paredes de los vasos se vuelven más rígidas, mostrando cierto grado de ateroesclerosis.
- El ventrículo izquierdo va haciéndose progresivamente más grueso y menos elástico.
- Las válvulas se vuelven más rígidas.

– **Patologías más frecuentes asociadas al sistema cardiovascular:**

- Enfermedad coronaria.
- Tromboflebitis.
- Hipertensión arterial.
- Enfermedad cerebrovascular, hemorragias y embolias cerebrales.
- Insuficiencia venosa, responsable de las varices.

– **Alteraciones en el sistema digestivo:**

- Los movimientos peristálticos están alterados disminuyendo la motilidad. Se reduce el tono muscular de la pared abdominal. La consecuencia es un retraso en la evacuación de todos los tramos del tubo digestivo.
- El hígado disminuye de tamaño y, además, el vaciado vesicular es más lento.
- La masticación y producción de saliva está dificultada por la carencia de piezas dentarias.

V Vocabulario

Atrofia: disminución del tamaño de las células.

15.7. El envejecimiento produce modificaciones en el organismo de los seres humanos.

15.8. La agudeza visual disminuye con la edad.

– **Patologías o problemas más frecuentes asociados al sistema digestivo:**

- Estreñimiento.
- Hernia de hiato.

– **Alteraciones en el sistema respiratorio:**

- Se producen alteraciones en la ventilación pulmonar.
- Disminuyen el número de cilios y alvéolos, por lo que se produce una disminución del reflejo tusígeno.
- Pérdida de la fuerza del diafragma.
- Disminución de la elasticidad pulmonar pudiendo dar lugar a enfisema pulmonar.

– **Patologías más frecuentes asociadas al sistema respiratorio:**

- Bronquitis.
- Gripe.
- Neumonías.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

– **Alteraciones en el sistema genitourinario:**

- Se produce una pérdida de masa y peso del riñón.
- Disminuye el número de glomérulos.
- El flujo renal disminuye.
- El tejido elástico de sostén pierde volumen en la vejiga urinaria, lo que condiciona un funcionamiento deficitario.
- Se altera la capacidad para realizar micciones completas y estas presentan residuos miccionales que dan lugar a frecuentes infecciones.
- Hipertrofia prostática en los varones, que ocasiona dificultades en la micción.

– **Patologías o problemas más frecuentes asociados al sistema genito urinario:**

- Incontinencia urinaria.
- Litiasis o formación de cálculos.

– **Alteraciones en los órganos de los sentidos:**

- La agudeza visual disminuye con la edad. La pupila del ojo se contrae y se dilata de forma más lenta dificultando la acomodación del ojo a cambios bruscos de luz. La secreción lacrimal es más escasa.
- La agudeza auditiva sufre pérdidas por degenerarse el nervio auditivo.
- Las papilas gustativas se atrofian afectando al sentido del gusto. La degeneración del nervio olfatorio afecta al sentido del olfato.

– **Patologías o problemas más frecuentes asociados a los órganos de los sentidos:**

- Presbicia, disminución del poder de acomodación del ojo, llamada también vista cansada.
- Hipoacusia, disminución del nivel de audición por debajo de lo normal.
- Anosmia, pérdida o disminución del sentido del olfato.

– **Alteraciones en el sistema nervioso:**

  • El sistema nervioso central disminuye de volumen y peso. Hay también una disminución del flujo vascular y las neuronas. Estas alteraciones estructurales dan lugar a una serie de alteraciones funcionales que afectan a:
    – La motilidad. Son habituales el temblor senil y la disminución de los reflejos.
    – El sueño. Es habitual el insomnio y el despertar frecuente.

  • El sistema nervioso autónomo se ve afectado por la disminución de la conducción del impulso nervioso, como consecuencia del adelgazamiento de las vainas de mielina.

En relación al sistema nervioso, podemos considerar una serie de **patologías** que, por su alta incidencia y prevalencia, son necesario analizar:

– **Enfermedad de Parkinson.** Es un proceso neurodegenerativo del sistema nervioso que tiene una gran incidencia. Fue descrita por primera vez por el médico inglés James Parkinson en 1817. Entre sus rasgos clínicos más importantes figura el temblor de reposo, la rigidez, la lentitud en los movimientos corporales, la inestabilidad postural y la inexpresividad facial. Las causas de esta enfermedad no se conocen completamente. En algunos casos, puede tener un componente familiar y, en raras ocasiones, se asocia a infecciones virales o a elementos tóxicos como el manganeso.

– **Enfermedad de Alzheimer.** Es una enfermedad neurodegenerativa, de causa no conocida, que se manifiesta por un deterioro cognitivo junto con trastornos conductuales. Se caracteriza en su forma más común por una pérdida progresiva de la memoria y de otras capacidades mentales. La enfermedad suele tener una duración media aproximada de 10 a 12 años, aunque esto puede variar mucho de un paciente a otro.

  Esta enfermedad es considerada como la principal causa de demencia en la actualidad. Casi podría afirmarse que es el modelo o prototipo de la demencia. Se calcula que en nuestro país padecen esta enfermedad de 200 000 a 400 000 personas. Se estima que afecta del 2 al 4 % de la población mayor de 65 años, pero estas cifras aumentan con la edad, en especial a partir de los 75 años. Suele ser más frecuente en mujeres que en hombres.

15.9. El envejecimiento puede producir alteraciones graves en el sistema nervioso del individuo.

V Vocabulario

Vaina de mielina: la mielina es una sustancia formada principalmente por lípidos que envuelve los nervios periféricos y facilita la transmisión del impulso nervioso.

Día mundial del Parkinson

La organización mundial de la salud declaró como día mundial del Parkinson el 11 de abril, coincidiendo con el aniversario del nacimiento de James Parkinson.

W Web

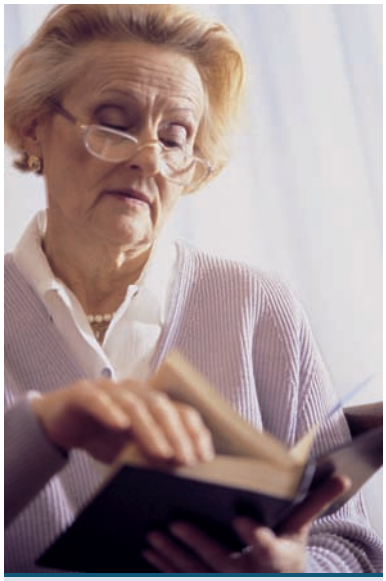
En la página web www.fedesparkinson.org de la Federación Española de la Enfermedad de Parkinson se puede encontrar toda la información relativa a esta enfermedad.

Alois Alzheimer

Psiquiatra y neurólogo alemán (Baviera, 14 de junio de 1864) que identificó por primera vez los síntomas de lo que luego se conocería como enfermedad de Alzheimer.

W Web

En la página web de la Fundación Alzheimer España, www.fundacionalzheimeresp.org se puede encontrar toda la información relativa a esta enfermedad.



15.10. Es muy recomendable la realización de actividades de carácter intelectual como medio para mantener las funciones cognitivas y prevenir el deterioro.

15.11. El abuelo. Dibujado por Raquel Solera (6 años).

– **Demencia de origen vascular.** Se sitúa entre el segundo y tercer lugar, dependiendo de los estudios, en cuanto al número de pacientes afectados.

Este tipo de demencia, a diferencia del Alzehimer, es causado por un accidente cerebrovascular. Su inicio suele ser más precoz y es más frecuente en varones que en mujeres. Su comienzo suele ser brusco y el curso fluctuante, caracterizándose por cambios rápidos en la actividad del paciente. Otra de sus características es que es frecuente que afecte solamente a algunas funciones cognitivas dejando otras relativamente intactas.

3.2 > Cambios psíquicos

Existe una gran variabilidad en cuanto a los cambios psíquicos que se producen en esta etapa, ya que gran parte de ellos van a depender de los hábitos que los ancianos hayan ido adquiriendo a lo largo de su vida, del medio cultural e incluso del nivel intelectual que posean.

En líneas generales, una actividad física moderada, junto con unos estilos de vida saludables, favorecen que el deterioro sea más lento.

No obstante, en la mayoría de los ancianos se puede observar un retardo variable de la función cognitiva que afecta por ejemplo en el ámbito de la memoria reciente, y en otras áreas como pueden ser el lenguaje (enlentecimiento) o la menor agilidad intelectual.

Cambios psíquicos en los ancianos	
Mantienen	Pierden
- Vocabulario. - Información general. - Sentido común. - Razonamiento aritmético. - Capacidad de aprender pero de forma más lenta.	- Razonamiento abstracto. - Memoria reciente. - Velocidad de reacción. - Atención y concentración.

3.3 > Cambios sociales

Los cambios sociales referidos a los ancianos podemos abordarlos desde tres perspectivas:

– El anciano como persona individual.
– El anciano como perteneciente a un grupo familiar.
– El anciano como parte de la sociedad.

El anciano como persona individual

Los ancianos considerados como seres individuales han de afrontar la proximidad de la muerte como parte natural de la vida. Este proceso es vivido con naturalidad y aceptación por algunas personas, pero para otras supone una verdadera ruptura con el entorno, lo que da lugar de modo frecuente a introversión, angustia y trastornos depresivos.

El anciano como perteneciente a un grupo familiar

Uno de los problemas más frecuentes de los ancianos es su papel en el seno de la familia (Figura 15.11).

Debido a la estructura actual de la sociedad, los ancianos juegan en muchos casos un papel crucial en la unidad familiar ayudando a los hijos en su rol de "abuelos" y convirtiéndose en pilares fundamentales de la estructura social (Figura 15.12).

Sin embargo, este patrón puede verse drásticamente modificado cuando el anciano pasa a ser dependiente .

El anciano como parte de la sociedad

Otro grupo importante lo integran aquellos ancianos que viven solos, olvidados incluso por sus propias familias, y que requieren en la mayoría de los casos cuidados específicos. Representan un porcentaje cada día más elevado, sobre todo en zonas urbanas.

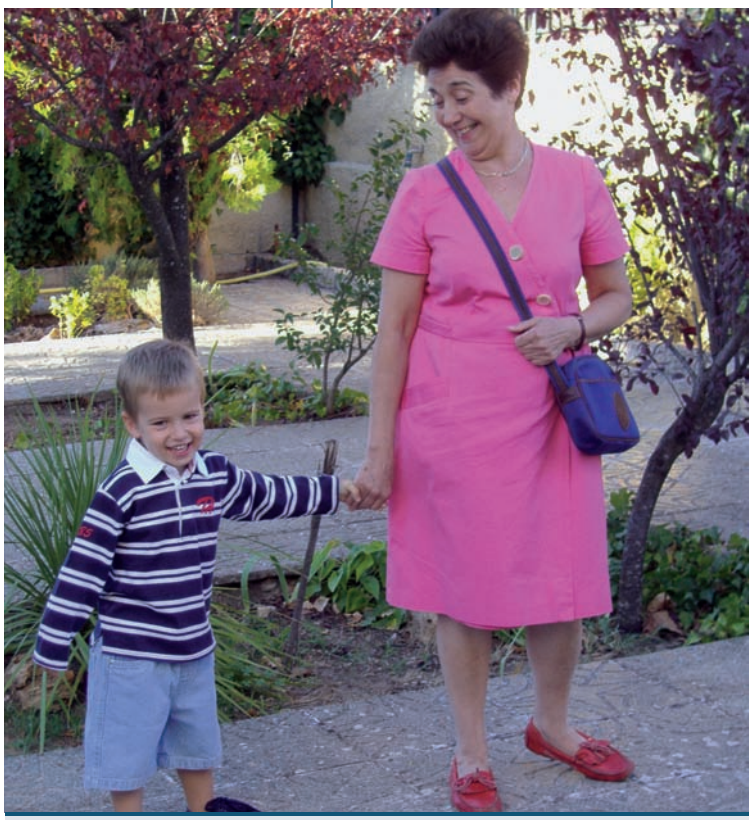
La existencia de una gran proporción de este tipo de ancianos motiva además una mayor presión sobre los servicios sociosanitarios y más aún cuando aparece la dependencia, que es un factor añadido para padecer o agravar determinadas enfermedades y sufrir aislamiento social.

La mayor parte de los ancianos se encuentran en una situación de jubilación o próxima a ella. El cese en el desempeño de las actividades laborales suele ser difícil de asimilar y en muchos casos motivo de depresiones profundas. El anciano se considera a sí mismo como una persona con todo su tiempo disponible y sin un papel social relevante.

En este sentido, son importantísimas las actividades sociales y de ocio programadas por las instituciones pertinentes (Ayuntamientos, servicios sociales, etc.), con el fin de que las personas de esta edad se sientan activas y no se suman en estos cuadros patológicos.

Actividad física en los ancianos

La actividad física es muy importante en los ancianos, ya que no solo les permite socializarse sino que además les comporta una serie de beneficios individuales (como mejora de la sensación de bienestar general y la salud física y psicológica), que a su vez repercuten en un menor gasto sanitario.



15.12. Los mayores de 65 años que asumen el rol de abuelos, juegan un papel crucial en las familias.

>> Actividades propuestas

4·· Realiza un trabajo de profundización acerca de la enfermedad de Parkinson.

Para ello, recurre a la página web de la asociación de enfermos de esta patología, www.fedesparkinson.org, donde encontrarás información adicional.

5·· En grupos de cuatro o cinco alumnos, buscad información relativa a la enfermedad de Alzheimer y realizad posteriormente una puesta en común comentando los aspectos más relevantes de esta enfermedad.

6·· ¿Conoces a algún anciano que ya esté jubilado? En caso afirmativo, hazle una entrevista en la que se refleje cómo distribuye su tiempo libre, qué actividades realiza y qué beneficio le aportan.

15.13. Unidad de media estancia.

4 >> Servicios sociosanitarios

Existen numerosa fórmulas cuyo objetivo común es el de prestar asistencia a los ancianos. Estos servicios pueden dividirse en unidades de hospitalización y otros establecimientos o sistemas de apoyo.

4.1 > Unidades de hospitalizacíón

Dentro de las unidades de hospitalización existen varios tipos:

- **Unidad de agudos.** Comprende la atención especializada de ancianos que padecen procesos agudos y cumplen los criterios de paciente geriátrico. Están destinadas a pacientes mayores de 65 años, con una enfermedad aguda y una evolución a veces condicionada a factores mentales y/o sociales.
- **Unidad de media estancia.** Asistencia a pacientes con posibilidades reales de recuperación y que contempla una estancia que no debe ser superior a los tres meses. Destinadas a pacientes con ACV (accidente cerebrovascular), fracturas de cadera, inmovilizaciones reversibles, etc. (Figura 15.13).
- **Unidad de larga estancia.** Destinadas a ancianos con pocas o nulas posibilidades de recuperación y que por tanto precisan cuidados constantes. El criterio de ingreso para este tipo de establecimientos es ancianos terminales, en coma, con demencias, etc.
- **Hospital de día.** Asistencia exclusivamente diurna para completar normalmente la curación tras una enfermedad aguda, ayudar a la familia y cuidadores o realizar algún tipo de rehabilitación.

4.2 > Otros establecimientos o sistemas de apoyo

Dentro de otros establecimientos o sistemas de apoyo tenemos:

- **Residencias de ancianos.** Pueden ser públicas o privadas. Dependiendo de la independencia del anciano, las hay de válidos (ancianos que pueden valerse por sí mismos), asistidas (atienden a personas no válidas) o mixtas.
- **Apartamentos vigilados.** Son viviendas individuales o grupales preparadas para atender a personas válidas aunque con ciertas limitaciones en las AVD (actividades de la vida diaria), fundamentalmente en el ámbito doméstico. Cuentan con asistencia en servicios auxiliares como pueden ser: cocina, lavandería, etc.
- **Acogidas familiares.** Consiste habitualmente en el intercambio entre ancianos solos y con domicilio propio y estudiantes. Ambas partes se benefician de la compañía y el mayor además se siente apoyado. Frecuentemente se establecen también lazos afectivos importantes.
- **Ayuda a domicilio.** Es uno de los procedimientos más utilizados, ya que el anciano no tiene necesidad de abandonar su hogar. Los requisitos suelen ser que el anciano no pueda desenvolverse por sí mismo, que viva solo y que no tenga familiares que le puedan atender correctamente. La ayuda cubre diferentes aspectos según los casos, pero se centra sobre todo en la satisfacción de las necesidades básicas (aseo, alimentación, etc.).
- **Centros de convivencia.** Centros dependientes normalmente de los municipios, que ofrecen una amplia gama de servicios, especialmente relacionados con el ocio y la cultura. Destacan entre ellos, los clubs de ancianos y los hogares del pensionista (Figura 15.14).

15.14. Hogar del pensionista.

5 >> Valoración de las necesidades del anciano

En el análisis de las necesidades del anciano es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Valoración física.** Los cambios fisiológicos inherentes al proceso de envejecimiento.
- **Valoración funcional.** Las manifestaciones que determinarán la capacidad de independencia del mismo.

5.1 > Valoración física

Su objetivo es la elaboración de un listado de problemas. Se efectúa sobre la base de una historia clínica. Es importante tener en cuenta los posibles antecedentes como caídas, hospitalizaciones, diagnósticos médicos (con impacto funcional), hábitos, antecedentes familiares y otros.

También es necesario considerar los síntomas actuales: cambios en peso, apetito, sueño, tránsito intestinal, diuresis, etc. Se realizará un examen físico de tipo general y cuantos exámenes complementarios se consideren necesarios. Se tendrá en cuenta:

- La observación del estado de la piel: pelo, uñas y órganos de los sentidos.
- Los medicamentos que toma el anciano: lista de fármacos, dosis, eliminación y vías de administración.
- La nutrición: encuesta acerca de la ingesta alimentaría, valoración nutricional del anciano, estado de la cavidad bucal (ausencia de piezas dentarias, dentadura postiza, etc.), adecuación de la dieta a sus necesidades.
- La digestión y eliminación: valoración de la frecuencia de las deposiciones, si padece diarrea o estreñimiento, problemas relacionados con la eliminación y dificultad en la deglución.
- La continencia o incontinencia: valoración de la diuresis.
- La cognición: valoración del estado cognitivo general del anciano para saber su grado de autonomía.
- La emoción: estados depresivos, ansiosos, demencias. Valoración del sueño y la vigilia.
- La movilidad: desplazamiento, rango de movimiento que permite cierta independencia.

15.15. Valoración de las necesidades del anciano.

5.2 > Valoración funcional

La valoración funcional determina la capacidad que tiene un individuo de autocuidarse en su entorno y está influenciada por su salud física, mental y social.

El término funcional se utiliza para identificar qué grado de independencia se alcanza en las actividades de la vida diaria (AVD). Permite distinguir:

- **Grado de autonomía.** Capacidad del sujeto de decidir por sí mismo su conducta, la orientación de sus actos y la realización de diversas actividades.
- **Grado de dependencia.** Necesidad de asistencia para realizar ciertos actos.

Esta evaluación es muy importante en la población anciana, ya que constituye una medida sobre el estado de salud del paciente y con ello se pueden planificar los cuidados de los mismos, así como la necesidad o no de institucionalización (Figura 15.16).

Para ello se utilizan las **escalas de valoración,** de las que existen diversos tipos agrupados en función de los parámetros que cuantifican:

15.16. La valoración funcional determina la capacidad del individuo para vivir y cuidarse solo.

- Escalas que valoran las actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Fundamentales para el autocuidado, ya que cuantifican actividades elementales. Algunas escalas utilizadas son: el Índice de Katz y la escala de Barthel.
- Escalas que miden las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). Miden la capacidad de adaptarse al medio ambiente, refiriéndose a las tareas necesarias para mantener una vida doméstica independiente. Requieren una combinación de desempeño físico y cognitivo. Algunas escalas son: el cuestionario de actividades funcionales Pfeiffer, y el índice de Lawton y Brody.
- Escalas que valoran estados depresivos: escala de depresión de Yessavage.
- Otras escalas de valoración, como por ejemplo el mini mental cognitivo de Lobo, que valora las demencias; escalas de valoración de caídas, escala de Arenell, que valora el riesgo de padecer úlceras por presión; escala Tinneti que valora la marcha y el equilibrio; Mini nutricional *assestment,* que valora el estado nutricional.

>> Actividades propuestas

7·· Existen muchas escalas de valoración en geriatría que no han sido comentadas en la unidad. Busca información en Internet acerca de estas otras escalas.

6 >> Cuidados del auxiliar de enfermería

Se analizan a continuación los cuidados de enfermería tanto en ancianos institucionalizados como en aquellos que viven solos y precisan de cierta ayuda o supervisión.

6.1 > Ancianos institucionalizados

Los ancianos institucionalizados son aquellos que se encuentran ingresados, ya sea en hospitales, residencias, etc. Las funciones de los auxiliares se pueden organizar en los siguientes procedimientos.

Procedimientos relacionados con la higiene de los ancianos
- Mantener la habitación limpia, ordenada y ventilada. - Cuidado e higiene de la cama. - Cuidado e higiene del anciano. Es especialmente relevante por cuanto supone para ellos de bienestar personal y de fomento de su autoestima. Resulta fundamental trasmitirles la necesidad de mantener una buena imagen y aseo personal. - Mantenimiento de la piel hidratada para prevenir la aparición de úlceras por decúbito y heridas.
Procedimientos relacionados con la nutrición
- Administración de comidas teniendo en cuenta las dificultades que pueda haber en cada caso. - Alimentación con sonda nasogástrica o parenteral colaborando con el personal de enfermería.
Procedimientos relacionados con la eliminación
- Observación de la frecuencia y tipo de deposiciones. - Administración de enemas. - Observación de la diuresis. - Colaboración en los procedimientos de sondaje.
Procedimientos relacionados con la regulación de la temperatura
- Toma de constantes vitales. - Aplicación de las medidas necesarias para el mantenimiento de la misma (aplicación de frío y calor).
Procedimientos relacionados con la administración de medicamentos
- Administración de medicamentos por vía oral, rectal y tópica.
Procedimientos relacionados con la recogida de muestras
Procedimientos relacionados con el aparato locomotor
- Cambios posturales. - Movilizaciones. - Ayuda en la deambulación.
Procedimientos relacionados con el descanso y el sueño
- Propiciar el ambiente adecuado. - Higiene del sueño. - Fisioterapia respiratoria.
Procedimientos relacionados con las necesidades de oxigenación
- Enseñanza de ejercicios para la eliminación de secreciones. - Aplicación de medidas de oxigenoterapia.

Estos cuidados ejecutados por el personal auxiliar de enfermería en relación al bienestar de los ancianos se realizarán según los protocolos establecidos en cada caso, pero siempre teniendo en cuenta que se trata de un paciente geriátrico.

El auxiliar de enfermería deberá ser una persona suficientemente madura y con un alto grado de comprensión y control de sus emociones dada la dificultad que a veces entraña el trato con las personas mayores.

6.2 > Ancianos que viven solos

Los ancianos que viven solos en sus hogares o en modalidad de residencias compartidas también precisan de ciertos cuidados de enfermería. Estas actividades se refieren normalmente a procedimientos de aseo, movilizaciones, control de medicación oral y tópica, control de la nutrición, etc., y son llevados a cabo por el equipo de enfermería en el propio domicilio del anciano (Figura 15.17).

15.17. Cuidados de un auxiliar a una anciana que vive sola.

W Web

En la página web www.ucm.es/info/solidarios/frames/f_servicios.htm puedes encontrar información referente a las actividades de voluntariado con ancianos.

>> Actividades propuestas

8·· Describe los procedimientos de aseo en un anciano que vive en su domicilio pero que se mueve solo, aunque con cierta dificultad.

7 >> Aspectos a tener en cuenta en la vida diaria de los ancianos autónomos

Hay dos aspectos sobre los que hay que tener especial cuidado en la vida diaria de los ancianos autónomos.

Riesgo de caídas

Las caídas representan uno de los mayores problemas en los ancianos, con las consiguientes consecuencias negativas que conllevan. En las personas de edad avanzada una caída significa una elevada morbi-mortalidad relacionada con el deterioro físico y psicológico que supone, ocasionando además en la mayoría de los casos una pérdida de autonomía considerable.

El auxiliar de enfermería deberá de seguir las normas establecidas para tratar de evitar este riesgo participando de forma activa en el mantenimiento de la higiene postural y fomentando la dependencia controlada.

Será necesario acondicionar la vivienda del anciano en la medida de lo posible para minimizar el riesgo de las mismas (piso antideslizante, inodoros adaptados, duchas con sistemas de sujeción, etc.).

Dieta

Los ancianos que viven solos suelen presentar problemas de desnutrición por desconocimiento y abandono, añadiendo la dificultad que supone el realizar la compra y cocinar. El personal de enfermería y el auxiliar que colabore en ello deberán supervisar la dieta en estos casos, teniendo en cuenta que las necesidades calóricas en esta etapa son mucho menores y que, sin embargo, el aporte de vitaminas y minerales debe ser mayor.

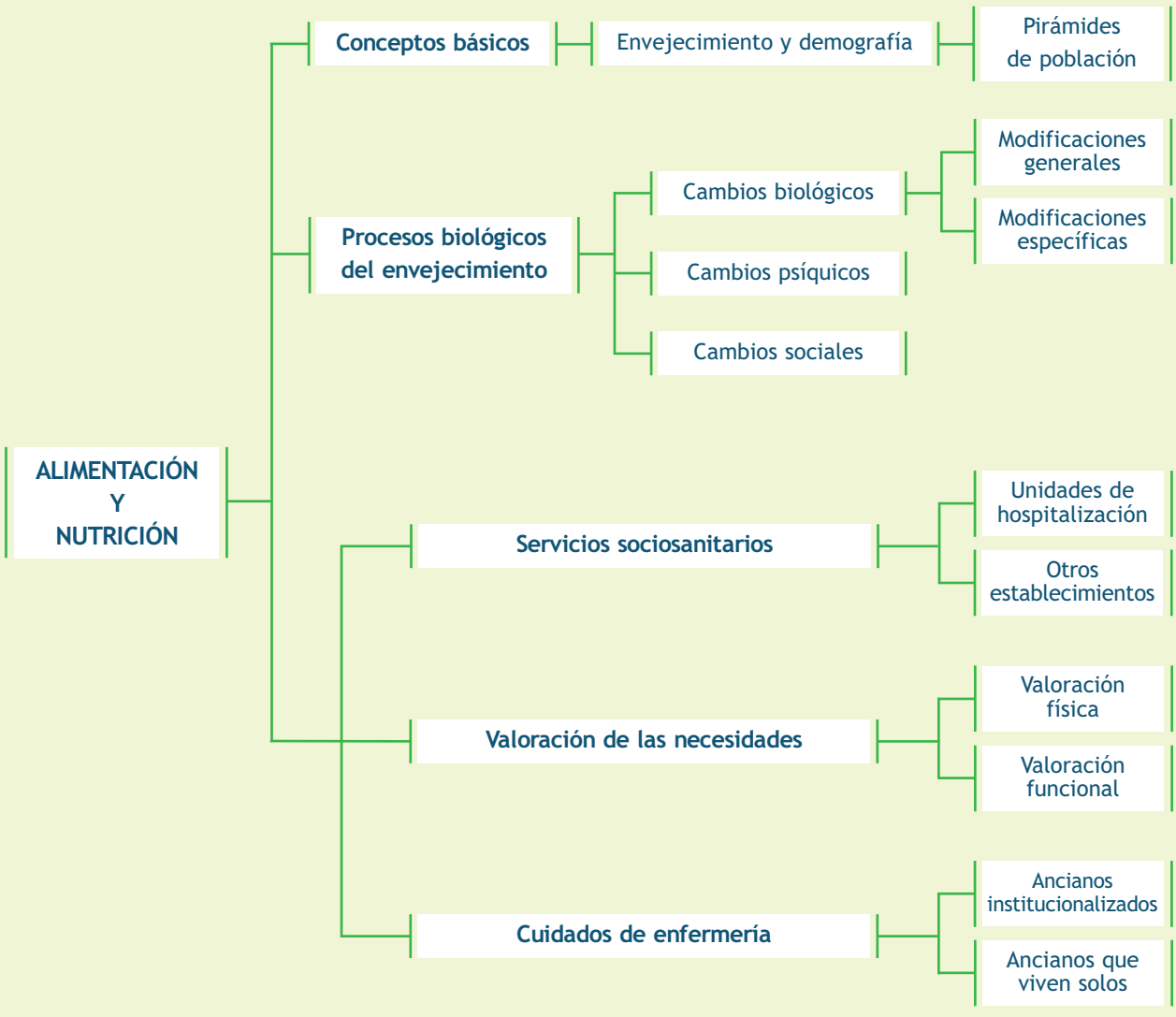
El agua es un elemento imprescindible y la comida debe ser preparada de forma sencilla, evitando platos muy elaborados pues son más pesados de digerir (preferiblemente a la plancha o cocidos). Debe evitarse el exceso de sal y de grasas y vigilar la ingesta de alimentos precocinados por su exceso de conservantes y colorantes, así como aumentar el consumo frutas y verduras frescas (Figura 15.18).

15.18. Conviene que los ancianos aumenten la ingesta de frutas y verduras frescas.

>> Actividades propuestas

9·· Valora la dieta de algún anciano que conozcas, haciendo un seguimiento de la misma a lo largo de una semana. Realiza posteriormente una puesta en común sobre cómo debe ser una dieta adecuada en general para un anciano.

Ideas clave


ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN
Conceptos básicos
Envejecimiento y demografía
Pirámides de población
Procesos biológicos del envejecimiento
Cambios biológicos
Modificaciones generales
Modificaciones específicas
Cambios psíquicos
Cambios sociales
Servicios sociosanitarios
Unidades de hospitalización
Otros establecimientos
Valoración de las necesidades
Valoración física
Valoración funcional
Cuidados de enfermería
Ancianos institucionalizados
Ancianos que viven solos

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· En tu cuaderno de prácticas, haz un esquema de los cambios o modificaciones que se producen en los ancianos relacionándolos con las patologías más frecuentes.

2·· En grupos de cuatro o cinco alumnos realiza un trabajo en el que se profundice en algunas de las siguientes patologías: osteoporosis, artrosis o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

3·· Realiza de forma práctica, con la ayuda de los maniquís del aula, un aseo completo en un anciano encamado y que tiene una sonda vesical.

4·· En el aula de prácticas, simula las movilizaciones que tendrías que realizarle a un anciano escayolado.

5·· Visitad una residencia de ancianos para válidos próxima al centro escolar y describid su ubicación, servicios con los que cuenta, número de ancianos que en ella residen, actividades que realizan, etc.

6·· ¿Crees que el envejecimiento es igual en los medios rural y urbano? Analiza las diferencias más significativas.

7·· Investiga en la siguiente dirección web http://europa.eu/scadplus/leg/es/cha/c11910.htm las tendencias y perspectivas del envejecimiento demográfico en Europa. Establecer en grupos de 4 a 6 alumnos un debate al respecto.

8·· En grupos de cuatro o cinco alumnos, averiguad qué tipos de centros sanitarios no hospitalarios hay en vuestro municipio y realizad una puesta en común analizando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

.: APLICACIÓN :.

1·· Busca información en el Instituto Nacional de Estadística acerca de las pirámides de población de 4 países, de los cuales dos deben ser desarrollados y otros dos infradesarrollados.

2·· Lee el siguiente comentario: "Resulta preocupante la insuficiente atención socio-sanitaria a las personas mayores dependientes, por lo que se debe afrontar la extensión del fenómeno, que va a ser una realidad creciente en un futuro muy próximo en la mayoría de los países del mundo".

Fuente: *Sobre el Envejecimiento,* Federación Estatal de Pensionistas y Jubilados de España.
Foro Mundial de ONG, 2002.

En relación a este comentario, ¿qué crees que se podría hacer para paliar este problema? Realizad un debate en clase aportando ideas.

3·· Planifica los elementos de seguridad que debe tener la vivienda de una persona mayor que se mueve con dificultad y vive sola.

4·· Diseña un plan de actividades físicas y mentales para un anciano válido y con sus funciones cognitivas en buen estado.

5·· En relación con el grado de dependencia o independencia de los ancianos, realiza una valoración de un anciano que conozcas utilizando la escala de Katz.

6·· ¿Cuántos centros hospitalarios hay en tu municipio dedicados a los ancianos? Para obtener esta información, recurre a los servicios de tu Ayuntamiento.

Caso final

Atención y cuidados al paciente anciano

•• Paciente de 84 años que ingresa en el hospital por neumonía.

En el momento del ingreso presenta fiebre, tos productiva, disnea, sequedad de piel y mucosas, y buen estado nutricional.

Está consciente y orientado y es colaborador.

Diagnosticado de enfermedad de Parkinson hace dos años.

Analiza qué necesidades puede presentar desde el punto de vista de enfermería con especial atención a los aspectos de la vejez, enumerando los que consideres más representativos y necesarios.

Solución •• Teniendo en cuenta las necesidades de los pacientes, y en particular de los ancianos, el equipo de enfermería desarrollará la aplicación de los cuidados de enfermería de este paciente en función a los siguientes puntos.

Aspectos físicos

- Procedimientos relacionados con la higiene de los ancianos: mantener la habitación limpia y ordenada. Atención a las necesidades de higiene y autoestima del paciente.
  Vigilar el estado de hidratación de la piel.
- Procedimientos relacionados con la nutrición: al ser un paciente que no presenta dificultades para poder alimentarse por sí mismo, solo habrá que suministrarle la dieta prescrita por el médico, vigilando su alimentación.
- Procedimientos relacionados con la eliminación: se observará la frecuencia y tipo de deposiciones y diuresis, registrándolo en la historia clínica.
- Procedimientos relacionados con la regulación de la temperatura: toma de constantes vitales y registro de las mismas.
- Procedimientos relacionados con la administración de medicamentos: administración de medicamentos por vía oral, rectal o tópica, según pauta médica.
- Procedimientos relacionados con el aparato locomotor: realización de cambios posturales para evitar la aparición de úlceras por presión (UPP), ayuda en la deambulación para minimizar el riesgo de caídas.
- Procedimientos relacionados con las necesidades de oxigenación: realización de ejercicios de fisioterapia respiratoria para evitar la acumulación de secreciones.

Aspectos psicológicos

- Se valorará el estado de cognición del paciente mediante la escala mini mental cognitivo de Lobo.
  El estado depresivo se puede valorar mediante la escala de depresión de Yessavage.
- Se procurará que el paciente esté acompañado y no pierda el contacto con sus familiares y amigos, ya que se considera importante para evitar que pierda la referencia con respecto a su medio.

LEY de DEPENDENCIA

El pasado 20 de abril de 2006, fue aprobada por el Consejo de Ministros la llamada Ley 39/2006 de 14 de diciembre de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en Situación de Dependencia y a las Familias, más conocida como Ley de Dependencia, por mayoría absoluta.

El Real Decreto 727/2007, de 8 de junio, establece los criterios para determinar las intensidades de protección de los servicios y la cuantía de las prestaciones económicas.

"Dependencia" (artículo 2.2) 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.

Se estima que más de 200 000 personas se beneficiarán de ella.

La Ley establece tres tipos de dependencia:

- Grandes dependientes: aquellas personas que necesitan ayuda las 24 horas del día.
- Dependientes graves: aquellos que necesitan ayuda dos o tres veces al día.
- Dependientes moderados: aquellos que necesitan ayuda una vez al día.

Para poder ser considerado beneficiario de los derechos que otorgará esta Ley, será necesario (artículo 5):

- Ser español.
- Residir en territorio nacional.
- Ser declarado "dependiente" por el órgano evaluador de la Comunidad Autónoma correspondiente.

¿De qué tipo de prestaciones se podrán beneficiar las personas con dependencia?

Las personas que sean declaradas dependientes podrán recibir (artículo 14):

- Directamente una serie de servicios, prestados a través de la oferta pública de la red de servicios sociales de las Comunidades Autónomas, mediante centros y servicios públicos o privados concertados.
- De no ser posible la atención mediante un servicio, se podrá recibir una prestación económica, de carácter periódico. Deberá estar vinculada a la adquisición de un servicio que se determine adecuado para las necesidades de la persona beneficiaria.

Fuente: **BOE (Boletín Oficial del Estado)**

>> Actividades

1·· Ley de Dependencia. Busca la Ley 39/2006 de Dependencia de 14 de diciembre en el BOE (Boletín Oficial del Estado www.boe.es), lee sus artículos y haz un resumen de los que encuentres más interesantes y aplicables en algún anciano que conozcas.

unidad 16

El paciente terminal

SUMARIO

- Introducción
- Conceptos básicos
- Protocolos de enfermería relacionados con el paciente terminal
- Cuidados *post mortem*
- Donación de órganos

OBJETIVOS

- Conocer los protocolos relacionados con el paciente terminal.
- Realizar técnicas de cuidados *post mortem*.
- Describir las etapas del duelo.
- Conocer los protocolos de actuación en la donación de órganos.

1 >> Introducción

Los sistemas de salud, teniendo en cuenta el envejecimiento de la población, la expectativa de vida y la supervivencia de las enfermedades oncológicas, tratan de buscar alternativas que mejoren la atención a los pacientes en los últimos años de su vida y, sobre todo, ofertar unos cuidados paliativos que promuevan el bienestar, el control del dolor y la alta calidad de vida en el período anterior a la muerte.

Cicely Saunders, enfermera británica (1918-2005), desarrolló la teoría del "dolor total" incluyendo elementos físicos, emocionales, sociales y espirituales (Figura 16.1).

Su método para aliviar el dolor consistía en administrar sedación continua con el objetivo de conseguir que el paciente terminal se encontrará consciente pero estable y sin dolor ni sufrimiento, en contraposición a la teoría de sedar intermitentemente en función del dolor del paciente.

Cicely Saunders fue una firme defensora del argumento de que toda persona tiene derecho a morir sin dolor y con dignidad y que la muerte puede ser una experiencia positiva.

En el año 1967, se inaugura en el hospital Saint Christopher's de Londres el primer centro de atención a moribundos que tiene en cuenta estos aspectos. Comienza así el movimiento Hospice, que se extiende por todo el mundo. En el año 2002, se constituye la Fundación Cicely Saunders, que promueve la investigación en cuidados paliativos.

16.1. Cicely Saunders.

1.1 > Enfermedad terminal

Se describen a continuación las características más relevantes de una enfermedad terminal.

Está definida por los siguientes elementos:

- Presencia de una enfermedad avanzada, progresiva e incurable.
- Falta de posibilidades de respuesta al tratamiento específico: se deben agotar todos los recursos terapéuticos disponibles antes de definir a un enfermo como paciente terminal.
- Existencia de síntomas en aumento según se agrava la enfermedad.

Además, se dan una serie de situaciones ligadas a la enfermedad terminal:

- Impacto emocional en el paciente, la familia y el equipo terapéutico. El paciente sufre un gran impacto emocional por tener constancia o no de la proximidad de la muerte.
- La familia, o parte de ella, actuará como integrante del equipo de cuidados paliativos y necesitará formación y apoyo por el desgaste emocional que conlleva cuidar a un paciente paliativo.
- El equipo terapéutico de cuidados paliativos se compone de profesionales especializados en cuidados paliativos.

Enfermedades como el cáncer, el SIDA o las insuficiencias orgánicas específicas (hepática, cardíaca, respiratoria y renal), así como las enfermedades neurológicas invalidantes como la esclerosis múltiple, están íntimamente ligadas a la enfermedad terminal.

Hospicios

En Roma, durante el año 400, se funda el primer gran hospital para ayudar a los peregrinos procedentes de África y Asia.

En España aparecen los hospicios, en el siglo XII, con fines caritativos en las rutas de los peregrinos. Estos hospicios atendían a los enfermos y moribundos proporcionándoles cuidados y bienestar espiritual.

Por otro lado, en Francia, Jeanne Garnier, creó *hospices* para el cuidado de los moribundos.

En Irlanda, la Madre Mary Aikenhead, fundó en Dublín *Our Lady's Hospice*, donde las hermanas irlandesas de la Caridad administraban cuidados a enfermos y moribundos con la filosofía del movimiento Hospice.

La evolución de las técnicas de los cuidados paliativos y su filosofía han desarrollado el moderno movimiento Hospice que defendió Cicely Saunders.

1.2 > Cuidados paliativos

16.2. Los cuidados paliativos procuran dar bienestar a los pacientes terminales.

La Sociedad Española de Cuidados Paliativos (SECPAL) los define como: "un tipo especial de cuidados diseñados para proporcionar bienestar o confort y soporte a los pacientes y sus familias en las fases finales de una enfermedad terminal. Los cuidados paliativos procuran conseguir que los pacientes dispongan de los días que les resten conscientes y libres de dolor, con los síntomas bajo control, de tal modo que los últimos días puedan discurrir con dignidad, en su casa o en un lugar lo más parecido posible, rodeados de la gente que les quiere" (Figura 16.2).

Objetivos de los cuidados paliativos según la OMS

- Alivio del dolor y otros síntomas.
- No alargar ni acortar la vida.
- Dar apoyo psicológico, social y espiritual.
- Reafirmar la importancia de la vida.
- Considerar la muerte como algo normal.
- Dar apoyo a la familia durante la enfermedad y el duelo.

Cita

La muerte es intransferible, como la vida.

Octavio Paz

1.3 > Equipo terapéutico de cuidados paliativos

Se trata de equipos multiprofesionales que proporcionan cuidados médicos, psicológicos, espirituales y emocionales en la fase terminal del paciente y en su entorno familiar y social.

El equipo terapéutico lo forman:

- El paciente y su familia.
- Médicos, DUE y auxiliares de enfermería.
- Psicólogos.
- Trabajadores sociales.
- Asistentes espirituales.
- Voluntarios.

1.4 > La muerte

La muerte es un fenómeno natural, universal y único. También se puede definir como la detención irreversible de las funciones biológicas del ser humano.

El fin de la vida es una situación de gran impacto que no se produce en ninguna otra situación.

>> Actividades propuestas

1·· Recaba información acerca de organizaciones relacionadas con los cuidados paliativos.

2 >> Protocolos de enfermería relacionados con el enfermo terminal

Los cuidados al enfermo terminal se realizan en unidades de cuidados paliativos de centros hospitalarios, centros sanitarios, centros de salud y en el domicilio del paciente (Figura 16.3).

Sus objetivos principales son:

- Control del dolor y síntomas.
- Integrar los aspectos físicos, psicológicos y espirituales del cuidado del enfermo.
- Proporcionar confort al paciente y calidad de vida en esta fase terminal de la enfermedad.
- Fomentar la comunicación entre el paciente y la familia, apoyándoles emocionalmente.
- Ofrecer ayuda a la familia durante la enfermedad y apoyo para superar la pérdida del ser querido.

Los síntomas que un paciente terminal puede presentar son muy variables, pero los más frecuentes son dolor, parálisis, insomnio, ansiedad, tos, depresión, confusión, vómitos, disnea, preocupación por problemas familiares, etc.

Los auxiliares de enfermería deben colaborar con los equipos terapéuticos para realizar los cuidados paliativos.

Si el paciente está en su domicilio, la familia actuará realizando los cuidados según las instrucciones del equipo terapéutico y se procurará que personal sanitario de dicho equipo esté presente en los últimos momentos. Es recomendable establecer un teléfono de contacto con el equipo.

Si el paciente está en un centro sanitario, se seguirán los protocolos establecidos en cada situación.

Los protocolos de control de síntomas, cuidan el estado físico del paciente y tienen que estar suplementados por ayuda espiritual (si lo requiere el paciente) y apoyo emocional para él y sus familiares, que se encargan del estado psicológico de ambos, fundamental en estas situaciones.

Indicamos a continuación los cuidados generales relacionándolos con los síntomas del paciente, si bien hay que tener en cuenta que cada paciente en la fase final de la enfermedad requerirá, según su patología, de atenciones específicas que irán variando conforme se agrave su estado.

16.3. Los auxiliares de enfermería colaborarán con los equipos terapéuticos para realizar los cuidados paliativos del enfermo terminal.

Cuidados generales en relación con los síntomas del paciente terminal

Síntomas digestivos

- **Anorexia.** Intervienen factores como ansiedad, incapacidad de comer producida por la enfermedad, etc. En este caso, el auxiliar tratará de hacer agradable el tiempo durante el que el paciente intenta comer.
- **Estreñimiento.** Resulta frecuente en estos pacientes. Si hay que administrar enemas, el auxiliar colaborará en la técnica según protocolo.
- **Naúseas** y **vómitos.** Se realizarán técnicas de aseo del paciente, cambios de ropa de cama y paciente tantas veces como sea necesario.
- **Caquexia.** La piel se hidratará y se hará un plan de cambios posturales.
- **Sequedad de boca.** Se hará la higiene de la boca cuando sea preciso.
- **Cuidados de sondas.** Sistemas de aspiración de secreciones.

Síntomas respiratorios

- **Disnea.** Se realizarán ejercicios respiratorios y técnicas de relajación.
- **Secreciones.** Existen técnicas de movilización y aspiración de las mismas.
- **Hipo.** Se trata de un reflejo patológico que produce espasmo diafragmático.
- **Estertores pre mórtem.** Se producen por la oscilación de las secreciones de la faringe cuando el paciente está agonizando. Debe colocarse al paciente en una posición adecuada para evitar la aspiración de secreciones.

Síntomas neuropsicológicos

- **Ansiedad.** Miedo e intranquilidad. Se extremarán las medidas que favorezcan el confort físico.
- **Depresión.** El ánimo del paciente sufre alteraciones y el desinterés por lo que le rodea.
- **Insomnio.** Se tratará farmacológicamente por un lado y por otro aumentado las medidas de confort, ausencia de ruidos, oscuridad, etc.
- **Confusión mental.** El paciente puede sufrir alucinaciones, agitación, agresividad, etc.

Dolor. Es una experiencia emocional (subjetiva) y sensorial (objetiva) desagradable. Su intensidad depende de la localización de la lesión y del estado psicológico del paciente. En pacientes terminales el dolor es el síntoma más frecuente, aumenta en razón directa al estadio de la enfermedad y, si es muy avanzado, puede llegar a provocar cambios en la personalidad. Se trata, por un lado, farmacológicamente y por otro aumentando el confort del paciente (ambiente agradable, cambios posturales, acomodación, etc.).

Prevención de úlceras por presión. Se realizarán cambios posturales, cambios de ropa de cama, estiramientos de la ropa del paciente, etc.

- **Higiene diaria.** Para favorecer la confortabilidad del paciente. Precaución en el secado de pliegues de la piel. Masaje con crema.
- **Cuidados de los ojos.** Se realizará la limpieza de los ojos con solución salina para evitar la sequedad de la córnea y el acúmulo de secreciones.
- **Cuidado de la boca y prótesis.** Protección de los labios con vaselina.
- **Normas de alimentación.** Flexibilización del horario de comidas y fraccionamiento de la dieta hasta en 6 u 8 tomas diarias de pequeñas cantidades. Debe recordarse a los familiares que no procede insistir demasiado para que coma el paciente.

V Vocabulario

Caquexia: estado de extrema desnutrición que se manifiesta por una delgadez extrema, alteraciones analíticas y debilidad.

3 >> Reacción del paciente ante una enfermedad terminal

El paciente tiene derecho a conocer el diagnóstico y recibir una información clara y concisa de su enfermedad. Las fases por las que pasa al conocer su estado terminal son:

1. **Rechazo** o **no aceptación.** El paciente se siente incrédulo ante la situación de que este episodio le suceda a él, es frecuente la cascada de preguntas que realiza sobre la enfermedad. A veces se acompaña de fases de soledad y aislamiento.
2. **Hostilidad.** Reacción agresiva hacia los cuidadores, su propia familia o hacia él mismo. El cuidador debe de mostrar grandes dosis de tolerancia en esta fase y no personalizar los posibles ataques de ira del paciente.
3. **Negociación.** El paciente actúa mostrando arrepentimiento sobre sus errores. Establece "pactos" según sus creencias religiosas, consigo mismo o de otra índole.
4. **Depresión.** Comienza a ver claramente su deterioro físico, la intensidad del dolor aumenta, etc., por lo cual la depresión en esta fase es severa. Es recomendable escucharle y dejar que exprese sus sentimientos.
5. **Aceptación.** Aumento significativo del desinterés por el entorno, fases de postración muy acusadas.

4 >> Reacción de los familiares ante la notificación de una enfermedad terminal

Los familiares sufren una gran conmoción al enterarse de la noticia y su reacción está determinada por las características de cada persona. Generalmente, la reacción de aturdimiento seguida de largos silencios es lo más frecuente. El equipo terapéutico debe de apoyar en todo momento a la familia y su actuación debe ser:

- Dar información clara sobre la enfermedad, sus síntomas y tratamientos paliativos.
- Motivar a los familiares a prestar apoyo emocional al enfermo, acompañándole y participando en los cuidados que favorezcan el confort: higiene, alimentación, etc.
- Concederles el tiempo que soliciten para estar junto al enfermo.
- Informar con detalle acerca de las funciones de los miembros que integran el equipo terapéutico y ofertar ayuda no solo al enfermo sino a la familia.
- Cuando el paciente o familiares soliciten apoyo espiritual se les proporcionarán las vías para conseguirlo.

Si el paciente terminal está en su domicilio, se seleccionará a la persona responsable de asumir las tareas de cuidados. Es posible que este "cuidador principal" necesite apoyo psicológico, porque la responsabilidad que asume puede provocarle desequilibrios emocionales que serían negativos para el paciente terminal. Esta sobrecarga se puede evaluar con escalas que indican el estado emocional, físico y psicológico del cuidador. Por ejemplo, la escala de Zarit.

Paciente terminal no encamado

Un paciente terminal no tiene que estar forzosamente encamado. En algunos casos, puede encontrarse capacitado para trabajar, realizar autocuidados y desarrollar actividades cotidianas.

Escala de Zarit

Esta escala se basa en 21 preguntas cuya respuesta manifiesta la frecuencia en que sucede cada ítem. Según las respuestas, se aplica una puntuación que nos indica la sobrecarga emocional del cuidador.

5 >> Agonía del paciente terminal

El proceso de agonía es el estado que precede a la muerte, caracterizado por presentar un gran deterioro físico y marcadas complicaciones que dependen de la patología del paciente, si bien la fase final es muy parecida en todos los casos.

Los signos y síntomas en el paciente serán:

- Deterioro progresivo del estado físico con disminución del nivel de conciencia y trastornos de la comunicación.
- Dificultad para ingerir alimentos.
- Síntomas físicos propios de cada patología.
- Alteraciones cognitivas tales como pérdida de la conciencia en distintos grados, desorientación, etc.
- Angustia, agitación, crisis de pánico y depresión.
- Alteraciones sensoriales. Disminución del gusto, olfato y visión borrosa. Pérdida de la audición y tacto en menor intensidad.

Entre los signos clínicos de la agonía, destacan los cambios en las constantes vitales:

- El pulso es más débil.
- La tensión arterial disminuye.
- Disnea respiratoria.

Así mismo, hay una pérdida del tono muscular que repercute en los aparatos locomotor, gastrointestinal y urinario. Aparece frialdad debida a que la circulación es más lenta. La diferencia entre un paciente terminal y un paciente en fase terminal final es que este último tiene signos de muerte inminentes.

6 >> Signos de muerte

La muerte puede establecerse en algunos enfermos a partir de una serie de signos:

- Parada cardiorespiratoria. No se nota pulso ni se perciben los latidos cardíacos.
- Electroencefalograma plano.
- Apariencia de muerte. Midriasis (dilatación de la pupila) y sin reacción de contracción ante una fuente de luz. Piel pálida.
- Livideces cadavéricas. Manchas cutáneas de color violáceo que aparecen a partir de la primera hora de la muerte por el acúmulo de sangre en las zonas de apoyo.
- Enfriamiento cadavérico a partir de las 2 horas.
- *Rigor mortis.* Es un signo reconocible de muerte, causado por un cambio químico en el metabolismo muscular que produce un estado de rigidez e inflexibilidad en las extremidades y crea dificultad para mover o manipular el cadáver.

  A temperatura normal, aparece unas 3 o 4 horas después de la muerte clínica y suele tener un efecto completo hacia las 12 horas, momento en que empieza a desaparecer.

Web

www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_01/seccion_01_004.html
En esta página podemos encontrar información sobre los signos de muerte.

Cita

El temor a la muerte, señores, no es otra cosa que considerarse sabio sin serlo, ya que es creer saber sobre aquello que no se sabe. Quizá la muerte sea la mayor bendición del ser humano, nadie lo sabe, y sin embargo todo el mundo le teme como si supiera con absoluta certeza que es el peor de los males.

Sócrates

Diagnóstico de la muerte

El diagnóstico y certificación de la muerte de una persona se basará en el cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias o de las funciones encefálicas.

7 >> Cuidados *post mortem*

Al producirse la muerte, el médico debe reconocer el cadáver y emitir el certificado de defunción.

En la hoja de evolución del paciente, se anota la hora, fecha y causas del fallecimiento.

Cuando se ha completado este proceso, se comunica a los familiares,

7.1 > Descripción de los cuidados *post mortem*

Son los cuidados que se realizan desde que la persona fallece hasta que se hacen cargo de ella los servicios funerarios.

El objetivo de estos cuidados es que el cadáver esté en condiciones adecuadas para el traslado, según proceda:

- Al velatorio en el centro sanitario.
- Si es donante, al quirófano para trasplante de órganos.
- En caso de autopsia, al Instituto Anatómico Forense.
- Al tanatorio.
- Al domicilio del paciente.

7.2 > Antes de realizar los cuidados *post mortem*

- Realizar todo el procedimiento con la intimidad necesaria y, si no es posible colocar biombos. Hay que tener la precaución de que otros pacientes y familiares no presencien estos cuidados debido al gran impacto emocional que supondría para ellos (Figura 16.4).
- Avisar a la familia si no está en el lugar del fallecimiento y, si está, rogarle que abandone la habitación mientras se realiza el amortajamiento.
- Es aconsejable realizar los cuidados *post mortem* antes de que aparezca el *rigor mortis.*
- Actuar con actitud de respeto, discreción y silencio.
- Avisar a los coordinadores de trasplantes en el caso de que sea donante de órganos.

16.4. Los cuidados *post mortem* deben realizarse con la intimidad necesaria.

V Vocabulario

Tanatorio: establecimiento funerario habilitado para el velatorio de difuntos.

Técnica

Cuidados *post mortem*

Descripción: Conjunto de técnicas que se realizan una vez que el paciente ha fallecido.

Material: guantes, mascarilla y bata, materiales de aseo (recipiente con agua y jabón, esponja y toallas), material para curas (algodón, jeringas, agujas, pinzas, tijeras, vendas, esparadrapos, apósito plástico en aerosol, etc.), mortaja, sudario o sábana y etiquetas.

Protocolo:

1. Ponerse la bata y la mascarilla, lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Retirar catéteres y material clínico cuidando de que no existan hemorragias o exudados externos. Esta técnica no se realizara si el cadáver es judicial (aquel que requiere autopsia legal).
3. Realizarle la higiene completa al fallecido (cara, afeitado, limpieza de secreciones, peinado, etc.).
4. Taponar los orificios naturales con algodón (oral, nasal, vaginal, anal, oídos, etc.), salvo que haya orden expresa de que no se realice esta técnica.
5. Aplicar apósito plástico (Novecutan®) en ojos y labios para que permanezcan cerrados. Si la boca permanece abierta se coloca una venda bajo el mentón, atándose en la parte superior de la cabeza para cerrar la mandíbula.
6. Colocar al cadáver en decúbito supino sobre la sábana o sudario que se extiende en forma romboidal, de manera que su cabeza esté centrada y a unos 30 a 50 cm del pico superior.
7. Sujetar las muñecas y los pies con una venda de forma que el cadáver quede alineado.
8. Doblar sobre sí mismo el pico de la sábana de forma que quede una línea recta, la cual se colocará sobre la frente del cadáver, sin taparle los ojos, y se ajustará a la cara en forma de toca, cerrándola esta alrededor del cuello y sujetándola con esparadrapo.
9. La sábana debe envolver al cadáver completamente, cerrando ambos lados con esparadrapo en un lateral del cuerpo y procurando que esté lo más estirada posible.
10. Los datos de identificación del cadáver deben registrarse en dos etiquetas (nombre y dos apellidos, fecha y hora de la defunción y planta o unidad de procedencia). Se colocan una en el interior del sudario y otra fuera, en un lugar visible del cadáver. Adjuntar otra etiqueta a la historia clínica del paciente.
11. Cubrir el cadáver.
12. Preguntar a la familia si quiere conservar las prótesis puestas.
13. Preparar la documentación para la bajada al mortuorio (nombre, apellidos, fecha, si debe ir a cámara o no, y si es judicial o no).
14. Avisar a los celadores para el traslado.
15. Enviar la historia clínica al archivo y entregar los objetos personales a la familia.
16. Recoger el material y la habitación y proceder a su limpieza y desinfección.
17. En la hoja de evolución del paciente, anotar la hora, fecha y causa de la muerte. La forma habitual de registrar la muerte del paciente en la gráfica es con el término "exitus".

Observaciones:

- El médico es el encargado de comunicar a los familiares el fallecimiento.
- Actualmente se utilizan bolsas especiales que sustituyen al sudario.

Actividades propuestas

2·· Por parejas, realizar con el maniquí la técnica de los cuidados *post mortem* y de la mortaja.

8 >> Duelo

El duelo es el sentimiento que se produce como consecuencia de la pérdida de una persona amada, asociándose a síntomas físicos y emocionales.

8.1 > Fases del duelo

1. Fase de protesta o negación con manifestaciones de miedo y cólera.
2. Fase de anhelo. Se caracteriza por la aparición de síntomas de inquietud, llanto, ira o tristeza.
3. Fase de desesperación o desorganización. Produce estados de desconcierto.
4. Fase de reorganización. Se intenta reconstruir el futuro sin el ser perdido.

La fase final de duelo se resuelve con el comienzo de una nueva vida desvinculada del fallecido.

Los familiares y amigos de la persona fallecida pueden manifestar:

- Sensación de aturdimiento e irrealidad.
- Hiperactividad y desasosiego (a las dos semanas del fallecimiento aproximadamente).
- Depresión (al mes de la pérdida).
- Llanto sin razón aparente y espontáneo.
- Sentimientos de tristeza, soledad, culpabilidad, ira, aislamiento y silencio.
- Incredulidad, confusión, alucinaciones visuales o auditivas.

8.2 > Tipos de duelo

- **Duelo anticipado.** Cuando las fases anteriores se manifiestan antes de que se produzca la pérdida del ser querido.
- **Duelo normal.** El tiempo y las fases del duelo se consideran dentro del período y características normales.
- **Duelo retardado.** El familiar no reconoce ni afronta la pérdida del ser querido hasta pasado un tiempo, iniciando el duelo tardíamente.
- **Duelo crónico.** No se llega a la recuperación de estado normal y las manifestaciones de depresión, culpabilidad, etc., perduran durante muchos años.
- **Duelo patológico.** Al no superar la pérdida, aparecen síntomas intensos de agotamiento, malestar, etc. Se hace necesaria la ayuda farmacológica y psicológica y las manifestaciones de dolor existen durante largos períodos de tiempo.

El proceso de duelo y su duración

Está condicionado por factores diversos entre los que se puede destacar la edad (los ancianos padecen duelos que afectan muy negativamente a su salud y estado de ánimo), las condiciones de salud físicas y psicológicas de cada individuo, los recursos personales, las pérdidas recientes de seres queridos, etc. No podemos establecer períodos de tiempo para cada etapa de duelo porque la muerte es aceptada e interpretada o no por cada persona de forma distinta y no es posible generalizar la respuesta emocional a este acontecimiento.

Fin del duelo

El duelo termina cuando se habla de la persona fallecida sin dolor. Se estima en dos o tres años el tiempo que normalmente se tarda en superar el estado de duelo.

16.5. El duelo es el sentimiento que se produce por la pérdida de un ser querido.

16.6. Gráfico estadístico que refleja el número de donantes de órganos en España.

9 >> Donación y trasplante de órganos y tejidos

El trasplante de órganos consiste en la utilización terapéutica de los órganos humanos, es decir, se basa en sustituir un órgano enfermo, o su función, por otro sano procedente de un donante vivo o fallecido.

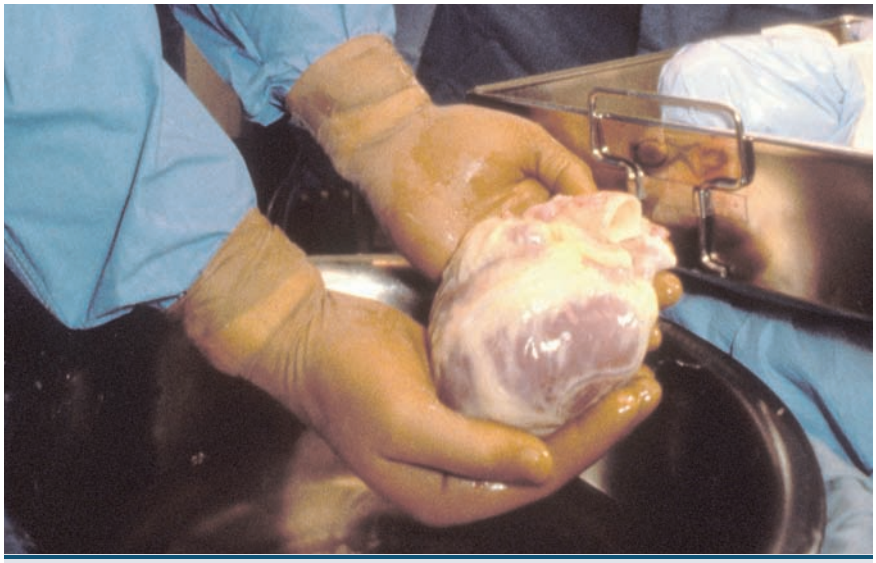
La Organización Nacional de Trasplantes (ONT) es un organismo que pertenece al Ministerio de Sanidad y Consumo y se encarga de desarrollar funciones relacionadas con la obtención y utilización clínica de órganos, tejidos y células.

En España, la donación y trasplante de órganos está regulada por el Real Decreto 426/1980, de 22 de febrero, que desarrolla la Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de Órganos.

La donación es un gesto altruista. España es el país con el índice de donación de órganos más elevado del mundo (34,6 donantes por millón de habitantes, Figura 16.6).

Tipos de donantes

- **Donante vivo.** Se considera donante vivo a aquella persona que, cumpliendo los requisitos establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 426/1980, efectúa la donación en vida de aquellos órganos, o parte de los mismos, cuya extracción sea compatible con la vida y cuya función pueda ser compensada por el organismo del donante de forma adecuada y suficientemente segura.
  Además debe superar una serie de exámenes y pruebas clínicas que acrediten su validez como donante.
- **Donante fallecido.** Se considera donante fallecido a aquella persona difunta de la que se pretende extraer órganos, que, cumpliendo los requisitos establecidos en el artículo 10 del mencionado Real Decreto, no hubiera dejado constancia expresa de su oposición (Figura 16.7).



16.7. Corazón antes de un trasplante de un donante fallecido.

10 >> Protocolo de cuidados de enfermería antes de un trasplante

Una vez identificado un paciente como posible muerte cerebral, se deben seguir los siguientes pasos:

- Confirmar la muerte cerebral. Para ello, el certificado de defunción debe ser suscrito por tres médicos, entre los que deben figurar un neurólogo o neurocirujano y el jefe del servicio de la unidad médica correspondiente o su sustituto. Ninguno de estos facultativos podrá formar parte del equipo que vaya a proceder a la obtención del órgano o efectuar el trasplante.
- Pedir permiso a la familia para la donación.
- Ponerse en contacto con la ONT.
- Realizar las pruebas médicas necesarias para confirmar la idoneidad de los órganos a trasplantar.
- Seguir las pautas médicas para mantener al donante en condiciones óptimas.
- Preparar la documentación y el material necesario para agilizar el procedimiento de extracción y traslado de los órganos.

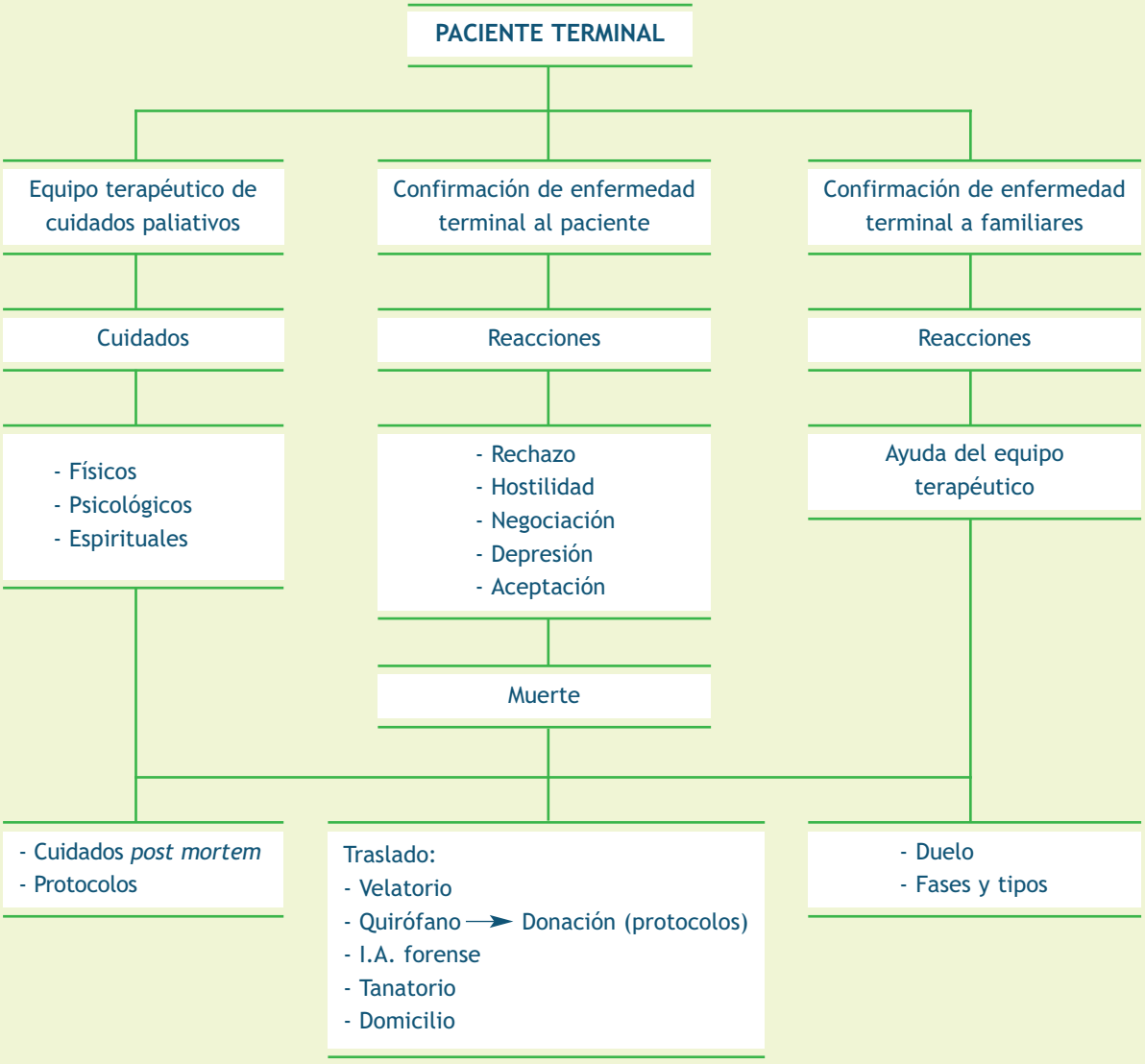
Los auxiliares de enfermería en esta etapa deberán colaborar con el equipo de trasplantes en técnicas relacionadas con la higiene del paciente, el mantenimiento de la unidad, la toma de muestras biológicas, la administración de medicamentos autorizados (por ejemplo enemas), la preparación y selección del material necesario para las técnicas prequirúrgicas y de esterilidad, etc. (Figura 16.8).

16.8. Traslado de un órgano para su posterior trasplante.

Órganos que se pueden donar

El riñón, el hígado, el páncreas, el pulmón, el corazón y tejidos tales como la médula ósea, los huesos, las córneas y las válvulas cardíacas.

Ideas clave


PACIENTE TERMINAL
Equipo terapéutico de cuidados paliativos
Confirmación de enfermedad terminal al paciente
Confirmación de enfermedad terminal a familiares
Cuidados
Reacciones
Reacciones
- Físicos
- Psicológicos
- Espirituales
- Rechazo
- Hostilidad
- Negociación
- Depresión
- Aceptación
Ayuda del equipo terapéutico
Muerte
- Cuidados post mortem
- Protocolos
Traslado:
- Velatorio
- Quirófano → Donación (protocolos)
- I.A. forense
- Tanatorio
- Domicilio
- Duelo
- Fases y tipos

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· A un paciente se le comunica el diagnóstico de una enfermedad terminal y reacciona en fases de no aceptación.

Organizad equipos terapéuticos de cuidados paliativos de forma que interpreten cada uno un papel.

a) ¿Qué profesionales integran el equipo?
b) ¿Cuáles serían los principales objetivos de los cuidados paliativos?

2·· Busca documentación relacionada con el duelo y sus expresiones en distintas culturas.

3·· Enumera varias manifestaciones que consideres frecuentes ante la muerte reciente de un familiar.

4·· Si quisieras ser donante de órganos y tejidos:

a) ¿A qué organización te dirigirías?
b) ¿Cómo solicitarías la tarjeta de donante de órganos y tejidos?
c) ¿Qué Ley regula la donación y extracción de órganos y tejidos?

.: APLICACIÓN :.

1·· Con el maniquí del aula, realiza los cuidados *post mortem* y la mortaja.

2·· Tenemos ingresado a un paciente terminal que no está encamado y puede realizar autocuidados.

Indica cómo actuarías para fomentar que el paciente se implique en su cuidado en aspectos tales como:

- Las necesidades de higiene.
- Las necesidades de alimentación.
- La ayuda en la aceptación de la enfermedad.

3·· En el mismo paciente, indica las pautas de actuación con la familia respecto a:

- La aceptación de la enfermedad del familiar.
- El régimen de visitas.
- El apoyo al familiar en sus necesidades básicas.

4·· Encuentra información acerca de los signos inminentes de muerte y los tipos de autopsia que se realizan según la legislación vigente en España.

5·· En relación al comentario de Sócrates visto en esta unidad, realiza en grupos de 4 a 6 alumnos un debate en clase.

6·· ¿Consideras a los ancianos un grupo de riesgo en relación a la dificultad para superar el duelo?

Razona tu respuesta.

7·· Busca gráficas que reflejen la evolución general de la donación de órganos y tejidos en España.

Puedes comenzar por la página web de la ONT.

a) ¿Qué factores influyen en la población para estar más concienciados acerca de donar sus órganos?
b) ¿Qué órganos y tejidos son los que más se donan?

Caso final

Plan de cuidados del paciente enfermo terminal

•• Paciente varón de 86 años, diagnosticado de cáncer de colon en fase terminal, ingresa en la planta de geriatría consciente, con dificultad respiratoria, dolor inespecífico, deterioro del estado físico, deprimido y con un ligero estreñimiento.

Elabora un plan de cuidados en el que se tengan en cuenta las necesidades del paciente y a la atención y el apoyo a la familia.

Solución ••

Necesidades físicas

- Se instaurará una pauta de oxigenoterapia, según indicación médica, para disminuir la sensación de asfixia y que el paciente se encuentre más cómodo.
- Se iniciará tratamiento analgésico según pauta médica para que el paciente no sufra.
- Se investigará si es posible corregir el estreñimiento con dieta y, si no lo es, se aplicarán laxantes orales, enemas o microenemas según pauta.
- Se preguntará al paciente sobre sus gustos alimenticios y, en la medida de lo posible, se le proporcionarán alimentos de su gusto, preparados de forma que le sean fáciles de masticar y deglutir y en cantidades que pueda comer, aunque para ello sea necesario variar los horarios de comidas habituales del centro.
- Deberán favorecerse unas condiciones óptimas para el descanso del paciente.

Necesidades psicológicas

- Averiguaremos si el paciente conoce su estado, respetando en todo momento sus decisiones adoptadas al respecto.
- Proporcionaremos intimidad para sus últimos días, intentado, si es posible, que esté en una habitación individual.
- Respetando las normas del centro, intentaremos que algún familiar acompañe al paciente las 24 horas del día y se flexibilizarán los horarios de visita para que pueda estar acompañado y tenga la oportunidad de despedirse de sus seres queridos.
- Se avisará al servicio de psiquiatría para proporcionar apoyo psicológico al paciente en las distintas fases de aceptación de la enfermedad terminal.
- Si el paciente lo pide, se requerirá al capellán del centro, o cualquier servicio religioso que el paciente solicite, para recibir apoyo moral y espiritual.

Apoyo a la familia

- Deberá procurarse que esté informada en todo momento de la evolución de su familiar, poniéndola en contacto con la persona encargada de proporcionar esa información siempre que sea posible.
- Se les apoyará en la elaboración del duelo, intentando que se mantengan lo más serenos posible cuando estén en presencia del paciente.
- Se permitirán las visitas en la medida de lo posible, aun fuera del horario habitual del centro.
- Se deberá ayudar e informar acerca de los trámites a seguir una vez se produzca el fallecimiento.

16.9. Intentaremos que un familiar acompañe al enfermo las 24 horas del día.

LOS ACCIDENTES HAN DISMINUIDO PERO SEGUIMOS A LA CABEZA DE DONACIONES

Rafael Matesanz, doctor en Medicina y Cirugía y Jefe de Nefrología del Hospital Ramón y Cajal (Madrid), es director de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) desde sus inicios en 1989. Con él nació el "modelo español", que nos ha colocado a la cabeza en donaciones y trasplantes.

¿Cómo afecta la disminución de accidentes de tráfico a los trasplantes?

El año pasado, con el descenso de la siniestrabilidad, el número de donantes por tráfico bajó dos puntos, del 16 % al 14 %. Esto significa que hubo unos 40 donantes menos. En algunas Comunidades el número cayó y en ocho subió, pero en el conjunto del Estado hubo un ligero descenso paralelo al de los accidentes. Como este fenómeno viene de lejos, se ha ido cambiando el perfil y ahora es más numeroso el donante de mayor edad que fallece por muerte cerebral.

¿Cuál es el perfil de los donantes procedentes de un accidente de tráfico?

La visión clásica de un donante de órganos era, hace 20 años, la de un chico joven, motorista, sin casco, etc. Esta imagen persiste en América Latina, donde la mayoría de los donantes son víctimas de accidentes de tráfico. Aquí, actualmente, el 60 % de los donantes proviene de un accidente vascular con hemorragia cerebral. La edad también ha variado. En 1992, un 10 % tenía más de 60 años y ahora constituyen el 39 %.

¿Ha influido el cambio de perfil de los donantes en los trasplantes?

Los donantes jóvenes, de 15 a 45 años, que son el 30 %, donan más cantidad de órganos, ya que órganos como el pulmón o el corazón solo pueden proceder de personas jóvenes. En ese sentido, sí que encontramos alguna dificultad.

¿Se dan más negativas cuando el posible donante ha fallecido en accidente de tráfico?

No. Al final, la muerte es una situación dramática para todos y no depende de que haya muerto en accidente de tráfico o en otra situación. En este caso, como en el resto, se trata de muertes inesperadas, porque son personas sanas. La mayoría de las negativas se producen porque no se comprende qué es la muerte cerebral.

España tiene la menor tasa de negativas del mundo, ¿por qué?

La población es generosa, pero, además, la ONT tiene coordinadores en todas las UVI de los hospitales, gente muy entrenada que localiza a los posibles donantes y habla con las familias. Eso marca la diferencia con el resto de Europa (tenemos 3 donantes más que los ingleses, 10 más que los americanos, etc.). Al principio decían que teníamos más donantes porque había más accidentes de tráfico, pero eso ha cambiado y seguimos a la cabeza.

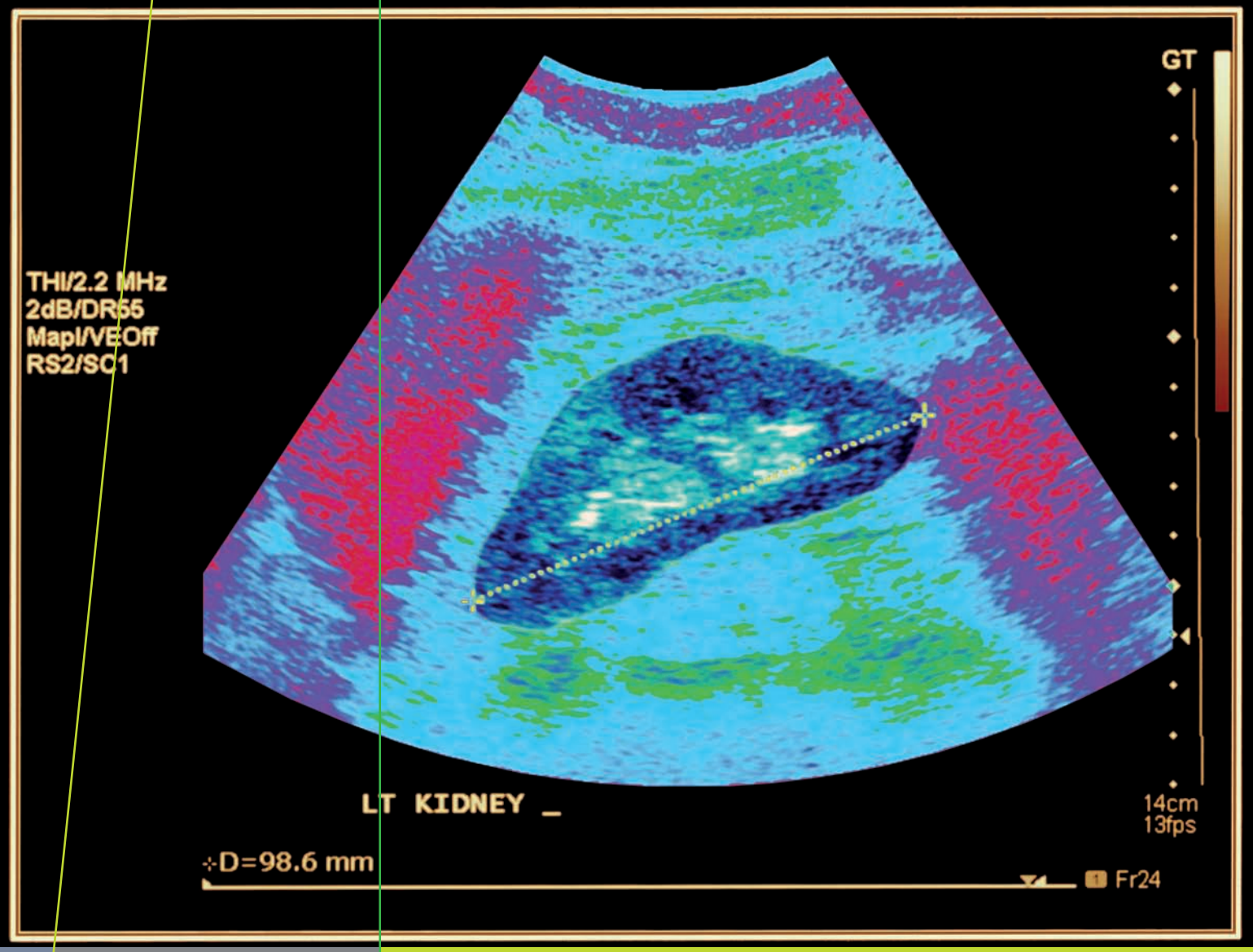
¿Qué problemas se encuentran en el proceso?

Muchas veces nuestro mayor problema es que se nos acaban los aviones para trasladar los órganos. Cada vez que Fernando Alonso corre fuera o juega un equipo español en la Copa de Europa, hay mucha gente que alquila aerotaxis y nos quedamos sin ellos. En esos casos, hacemos lo que podemos: pedimos ayuda al ejército, a las Comunidades Autónomas que tiene helicópteros, a la DGT, etc. Cuando podemos enviamos los órganos por avión de línea pero, muchas veces no se puede esperar.

Fuente: **Tráfico y Seguridad Vial**

>> Actividades

1·· La vida del trasplantado. Busca información acerca de los trasplantes y la mejora en la calidad de vida de los receptores de órganos.



unidad **17**

Procedimientos diagnósticos

SUMARIO

- Exploración
- Diagnóstico por imagen
- Estudios mediante impulsos eléctricos
- Estudios de muestras biológicas
- Pruebas funcionales
- Funciones del auxiliar

OBJETIVOS

- Conocer las características de las pruebas diagnósticas.
- Preparar el material necesario para las distintas pruebas.
- Colaborar en la recogida, transporte y conservación de las muestras biológicas.

1 >> Introducción

Las pruebas diagnósticas sirven para valorar el estado de salud del paciente y detectar las enfermedades y alteraciones funcionales existentes. Tan importante es realizar la técnica diagnóstica y saberla interpretar como disponer de los materiales necesarios para su realización. Esto último constituye una de las funciones principales del auxiliar de enfermería.

2 >> Exploración

Es el conjunto de acciones mediante las que podemos observar las causas y síntomas que nos conducirán al diagnóstico de las enfermedades.

Comprende una serie de actividades cuyo fin es obtener información. Dichas actividades se detallan a continuación.

2.1 > Interrogatorio o anamnesis

Es la parte del examen clínico que recopila los datos personales y familiares, así como antecedentes de la enfermedad. Lo realiza el médico y consta de los siguientes puntos:

- Filiación: apellidos, edad, profesión, etc.
- Antecedentes personales y familiares anotados cronológicamente: enfermedades sufridas, complicaciones, alergias, etc.
- Historia de la enfermedad actual: fecha de comienzo, síntomas, etc.
- Perfil psicológico del enfermo: capacidad para afrontar el problema, estilos de vida, ambiente familiar y social, etc.

2.2 > Examen físico

El examen físico permite recopilar información sobre la dolencia del paciente. Este incluye:

- **Inspección.** Se realiza por medio de la observación y comienza desde el primer instante en que se tiene contacto con el paciente. El auxiliar, en esta fase, tiene un papel importante, ya que mantiene una relación directa con el paciente durante el aseo, las comidas, etc. Los elementos a valorar durante la inspección son entre otros: la actitud, la piel, las uñas, el estado nutricional, etc.
- **Palpación.** Es el estudio por medio del tacto. Permite la evaluación de los procesos normales o patológicos situados bajo la piel o en cavidades naturales palpables como el abdomen.
- **Percusión.** Consiste en golpear con los dedos de una mano sobre los de la otra, situada sobre la superficie de la piel, obteniéndose sonidos cuyas características permiten conocer la consistencia del órgano subyacente.
- **Auscultación.** Consiste en escuchar sonidos o ruidos procedentes del interior del organismo, como los ruidos cardíacos, respiratorios, intestinales, etc. directamente con el oído o amplificados con un fonendoscopio.
- **Olfato.** Se recogen las impresiones olfatorias. Hay olores típicos como el de la acetona en niños con fiebre.

Observaciones a la hora del interrogatorio

- Dejar que el enfermo exponga libremente sus molestias.
- Escuchar con atención al paciente, sin prisas y sin mostrar impaciencia.
- El personal sanitario debe dar siempre sensación de seguridad.
- El interrogatorio ha de continuar durante el examen físico. Puede realizarse con preguntas abiertas y/o cerradas.

Tipos de sonido en la percusión

- Sonido mate: se obtiene sobre órganos sin aire como los músculos.
- Sonido timpánico: se obtiene sobre órganos huecos.
- Sonido claro o resonante metálico: se obtiene sobre órganos con presencia de aire.
- Sonido de olla cascada: es un ruido que se produce cuando el aire contenido en una cavidad se ve obligado a salir de ella bruscamente a través de una abertura estrecha.

3 >> Diagnóstico por imagen

Consiste en la obtención de imágenes de las estructuras anatómicas mediante la utilización de distintas fuentes de energía.

Los distintos tipos de pruebas diagnósticas por imagen pueden utilizarse de forma única o como complemento de otros procedimientos diagnósticos o terapéuticos.

La finalidad de las pruebas diagnósticas por imagen es de dos tipos:

- Descriptiva o topográfica de las estructuras anatómicas mediante la creación de fotos fijas. Por ejemplo, una radiología simple de tórax.
- Dinámica o funcional, cuando estudia el funcionamiento de los distintos aparatos y sistemas. Por ejemplo, radiologías múltiples del tubo digestivo al paso de una sustancia de contraste para comprobar el peristaltismo intestinal.

3.1 > Tipos de pruebas diagnósticas por imagen

Las principales pruebas diagnósticas por imagen en función del tipo de radiación utilizada se encuentran recogidas en la siguiente tabla:

Diagnóstico por imagen	Radiaciones electromagnéticas	Ionizantes	Rayos X. TAC. Nucleares: • Gammagrafía. • Densitometría. • SPECT (tomografía por emisión de fotón único). • PET (tomografía por emisión de positrones).
		No ionizantes	RMN (resonancia magnética nuclear).
	Ultrasonidos	Ecografía.	
	Visualización directa	Endoscopia.	

3.2 > Radiaciones electromagnéticas ionizantes

La mayoría de las radiaciones utilizadas en diagnóstico pueden ser consideradas de este tipo, por su capacidad de producir ionización (conversión de átomos o partes de moléculas en iones con carga eléctrica positiva o negativa).

Radiografía (Rx)

Es una de las pruebas diagnósticas más utilizadas. Consiste en atravesar al paciente con un haz de rayos X que impresiona una placa fotográfica o sensor digital para la obtención de una imagen con una gama de colores entre blanco y negro en función de las estructuras anatómicas por donde pasen:

- **Color negro.** Se obtiene al atravesar elementos que ofrecen poca resistencia como los pulmones, que están llenos de aire (Figura 17.1).

Vocabulario

Medicina radiológica o radiología: es la rama de medicina que estudia las radiaciones electromagnéticas y las imágenes producidas por ondas sonoras en sus aplicaciones al diagnóstico (radiodiagnóstico) o tratamiento (radioterapia) de las enfermedades.

17.1. Radiografía del tórax.

Riesgos de la radiación ionizante

A corto plazo son inexistentes.

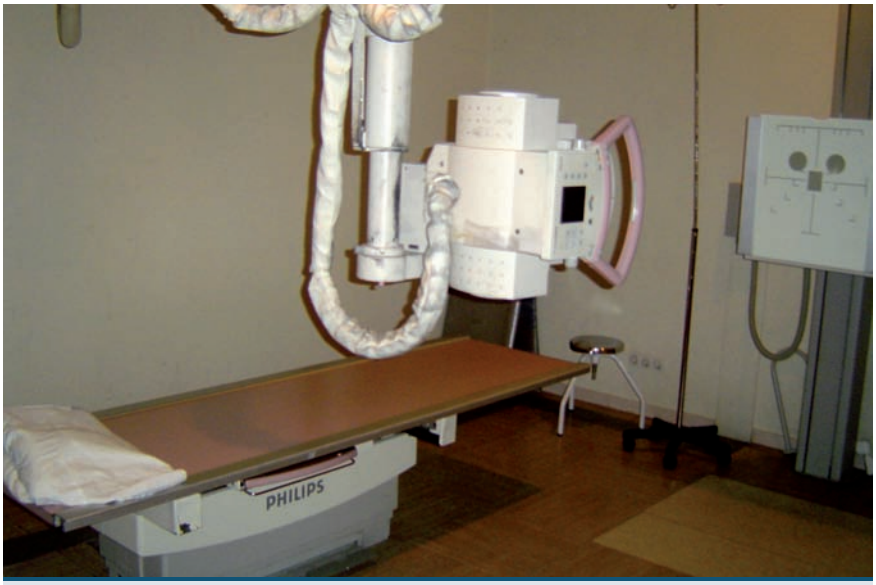
A medio-largo plazo, pueden provocar mutaciones cromosómicas en la persona que recibe la radiación o bien a su descendencia por vía hereditaria.

- **Color gris.** Las estructuras que ofrecen resistencia media a ser atravesadas por los rayos X producen una gama de grises en función de esta. Por ejemplo, el agua, los músculos y la grasa.
- **Color blanco.** Lo producen las estructuras densas, que ofrecen alta resistencia a ser atravesadas por los rayos X, como los huesos y los dientes.

En la actualidad, una vez impresionada la película fotográfica, la tendencia es al tratamiento digital de las imágenes.

Los estudios radiográficos que se realizan con mayor frecuencia son:

- Radiografía simple. Tórax, abdomen, etc.
- Aparato digestivo:
  - Papilla de bario. Estudio de faringe, esófago y tracto gastrointestinal (GI) superior.
  - Enema de bario. Tracto GI inferior.
- De las vías urinarias. Pielografía intravenosa o urografía intravenosa.
- De la vesícula biliar. Colecistografía oral.
- De los conductos biliares. Colangiografía.
- Del sistema nervioso central. Mielografía.
- Del sistema vascular. Angiografía.
- De las mamas. Mamografía.



17.3. Sala de rayos X.

Tomografía axial computarizada (TAC, TC o escáner).

Es un estudio radiológico de mayor precisión que la simple radiografía. Consiste en introducir al paciente en decúbito supino en el interior de un tubo. Este irá girando 180° a su alrededor y realizando barridos secuenciales de un haz estrecho de rayos X, obteniéndose así múltiples imágenes digitales (Figura 17.4).
El órgano que se estudia da nombre a la prueba, por ejemplo TC cerebral, TC hepático, etc.

Formas de realizar una radiografía

Las radiografías se pueden realizar en los servicios de radiología con equipamiento fijo o en las unidades con equipos de rayos portátiles (Figura 17.2).

17.2. Aparato de rayos X portátil.

Reacciones alérgicas a los contrastes

Pueden variar desde las formas más leves, que cursan con erupciones cutáneas, hasta las más graves, que pueden llegar a provocar *shock* anafiláctico y muerte.

Sustancias de contraste:

La capacidad de diagnóstico de los rayos X se suele ver aumentada en determinados casos por el uso de contrastes: sustancias no nocivas que se introducen en el paciente vía oral, vía intravenosa (inyección) o vía rectal (enema).

Las sustancias de contraste más utilizadas son el yodo, el bario, el aire y el dióxido de carbono.

Las vías de administración de las sustancias de contraste estarán en función de las estructuras anatómicas que se quieran estudiar:

- Vía oral o rectal para el estudio del tracto digestivo.
- Vía intravenosa para los vasos sanguíneos, conductos biliares y riñones.
- En el espacio subaracnoideo (entre dos de las envolturas del cerebro y la médula), para la médula espinal o ventrículos cerebrales.
- A través de tubo endotraqueal, para cuando se quiera estudiar el árbol traqueobronquial.

Estudios nucleares

Se trata de técnicas diagnósticas que utilizan isótopos radioactivos. Proporcionan información de la función celular gracias a su capacidad para entrar a formar parte de sus procesos metabólicos.

La realización de la técnica es similar al TAC o la resonancia magnética nuclear (RMN). Utilizan una gamma cámara que recibe la radiación procedente del paciente después de que se le haya suministrado un contraste radioactivo conformando imágenes digitales en dos y tres dimensiones.

Las reacciones adversas de los isótopos radiactivos son posibles pero extremadamente raras: la medicina nuclear se lleva usando desde hace más de cinco décadas y no se conocen efectos adversos a largo plazo por el uso de estas pruebas.

Tipos de estudios nucleares:

- La **gammagrafía** es la más utilizada en medicina nuclear. Detecta la radiación de rayos gamma y su distribución en el paciente.
- La **densitometría** es una prueba que mide el grado de mineralización del hueso.
- La **tomografía por emisión de fotón único** (SPECT) permite visualizar la distribución tridimensional de un contraste radiactivo localizado en el órgano de interés.
- La **tomografía por emisión de positrones** (PET) constituye uno de los últimos avances en el campo de la medicina nuclear. Resulta similar al SPECT pero es más específica para el estudio del sistema nervioso central, la actividad cardíaca y el diagnóstico de tumores.

3.3 > Radiación electromagnética no ionizante

La energía de las radiaciones no ionizantes es demasiado débil para romper enlaces atómicos y, por tanto, no puede causar ionización en un sistema biológico.

Vocabulario

Isótopo radiactivo: es un elemento al que, de forma natural o artificial, se le ha modificado su núcleo para volverlo inestable y que emita de este modo energía nuclear. Los isótopos pueden formar parte de los procesos metabólicos celulares.

Vocabulario

Medicina nuclear: es la rama de la medicina que utiliza isótopos radiactivos para la prevención, diagnóstico, tratamiento e investigación médica.

Complicaciones de las radiaciones no ionizantes:

Se ha comprobado que este tipo de radiaciones puede producir otros efectos biológicos, desde enrojecimiento de la piel hasta efectos nocivos en el sistema nervioso y cardiovascular. Se discute en la actualidad si pueden producir ciertos tipos de cáncer.

Resonancia magnética nuclear (RMN)

La RMN se ha convertido en una herramienta de diagnóstico para obtener imágenes de tejidos del interior del cuerpo humano más precisas que las logradas mediante tomografía axial computarizada (TAC).

Ni el paciente ni el personal sanitario deben portar objetos ni implantes metálicos, incluidos tatuajes de piel realizados con material metálico, dado que en esta prueba se utilizan imanes y ondas potentes de radio para obtener imágenes digitales en dos y tres dimensiones de alta resolución.

Al igual que en el TAC (Figura 17.4), el paciente es introducido en el interior de un cilindro que contiene un imán que es capaz de generar un campo magnético 10 000 veces mayor que el de la Tierra. Por otra parte, la RMN es más cara que una tomografía axial computarizada.

17.4. Tomografía axial computarizada (TAC).

Normas de protección radiológicas:

Generales:

- Formar e informar al personal y los usuarios.
- Limitar las dosis que pueden recibir las personas expuestas y no sobrepasarlas nunca. La mayoría de los países disponen de límites anuales de dosis. En España están recogidos en el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Delimitar las zonas donde se manipulen o almacenen sustancias radioactivas.

Para el paciente:

- Exponerle a los rayos durante el mínimo tiempo necesario.
- Proteger los genitales.
- Confirmar, en caso de mujeres en edad fértil, la ausencia de embarazo. En caso de que haya embarazo, se comunicará al técnico de rayos y se procederá a suspender la prueba o proteger el abdomen de la paciente.
- Controlar las posibles complicaciones aplicando las medidas generales.

Para el personal sanitario:

- Alejarse del haz de radiación principal.
- Utilizar protectores:
  - Delantal.
  - Guantes de plomo.
  - Protectores cervicales.
- Utilizar cabinas plomadas en los servicios de radiología para protegerse de los rayos.
- Utilizar dosímetros personales de radiación (Figura 17.5).
- Todo el personal que trabaje en áreas de radioterapia debe ser sometido a controles médicos anuales.

V Vocabulario

Dosímetro: es un elemento que registra las radiaciones recibidas y que usan los profesionales que están expuestos a radiaciones para conocer las dosis que reciben en un período de tiempo (Figura 17.5).

17.5. Dosímetro.

17.6. Ecografía a un paciente crítico con sospecha de infarto agudo de miocardio.

Complicaciones de las técnicas radiológicas:

Las propias de las radiaciones y de los contrastes. En los casos de TAC, RMN y pruebas nucleares, los pacientes pueden manifestar sensación de claustrofobia.

3.4 > Ultrasonidos: ecografía

Se trata de un método diagnóstico que emplea ultrasonidos para crear imágenes mediante la utilización de un equipo específico denominado ecógrafo (Figura 17.6).

> **Un ecógrafo es una máquina que usa ondas sonoras de alta frecuencia para reproducir imágenes de las estructuras del cuerpo: órganos internos, la pelvis, las arterias y venas, así como el útero durante el embarazo y la gestación. La ecografía, por lo general, no se usa para evaluar los huesos ni los intestinos.**

A diferencia de las radiografías y las tomografías, la ecografía no usa radiación y, por lo tanto, se puede usar de manera segura durante el embarazo.

El transductor emite ondas sonoras inaudibles que se despliegan en forma de abanico cuando recorren el organismo.

Cuando encuentran estructuras densas como el feto, la pared del útero u órganos internos, rebotan y son recogidas por el transductor y traducidas en una imagen visual por la computadora.

En la actualidad, hay equipos que son capaces de recrear imágenes en tres dimensiones.

Un tipo especial de ecografía es la ecografía *doppler* o con efecto *doppler,* que registra las variaciones que el flujo sanguíneo produce en la frecuencia de las ondas de ultrasonido. Se utiliza para ver si una vena o arteria tiene un flujo normal o está obstruida.

3.5 > Visualización directa: endoscopias

Consiste en la visualización directa del interior de un órgano mediante la utilización de un tubo flexible, delgado, con luz y que permite ser dirigido durante su uso, denominado **fibroscopio** o **endoscopio**.

Se introduce a través de un orificio natural o una incisión quirúrgica con fines diagnósticos o terapéuticos.

Dependiendo del órgano que se pretende visualizar, la prueba diagnóstica recibirá distinto nombre:

- **Fibrobroncoscopia.** Cuando se visualiza el árbol traqueobroncopial.
- **Gastroscopia.** Cuando se visualiza estómago, etc.
- **Rectoscopia y colonoscopia.** Para recto y colon.
- **Cistoscopia.** Cuando se visualiza la vejiga urinaria.

Partes básicas de un fibroscopio:

- **Sección de visualización.** Es la parte por donde el médico ve las estructuras anatómicas que va atravesando la sección flexible del endoscopio.

- **Sección de control.** En esta parte, el médico controla la punta distal del endoscopio para dirigirla de arriba-abajo o derecha-izquierda. En ella, además, se encuentran conexiones, también llamadas canales, para poder aspirar, instilar suero e introducir guías o instrumental (cortante, de sujeción, hemostasia, etc.), permitiendo realizar técnicas quirúrgicas mediante endoscopia.
  Uno de los canales contendrá una fibra óptica que, conectada a una fuente de iluminación, permitirá que se puedan visualizar las estructuras por donde pasa la sección flexible del endoscopio.
- **Sección flexible.** Es la parte del endoscopio que se introduce en el interior del órgano o cavidad que se quiere estudiar.
- **Sección de conexión a fuente de iluminación.** Es la extensión del canal de iluminación de la sección de control que se conecta a la fuente de iluminación.
- **Fuente de iluminación conectada a corriente eléctrica.** La cual se transmite a lo largo de la fibra óptica (Figuras 17.7 y 17.8).

17.7. Partes de un fibroscopio.

17.8. Utilización de un fibroscopio con un paciente.

Generalidades de la limpieza y desinfección de endoscopios:

La principal complicación del uso de los endoscopios es el riesgo de infección, por lo que su limpieza debe ser exhaustiva por personal especialmente entrenado y siguiendo las instrucciones del fabricante. Habitualmente, se realiza una limpieza externa sin sumergir la sección de control, seguida de una limpieza de todos los canales. Posteriormente, se seca su parte exterior, así como los canales internos, para finalmente desinfectarlo por los medios que indique el fabricante.

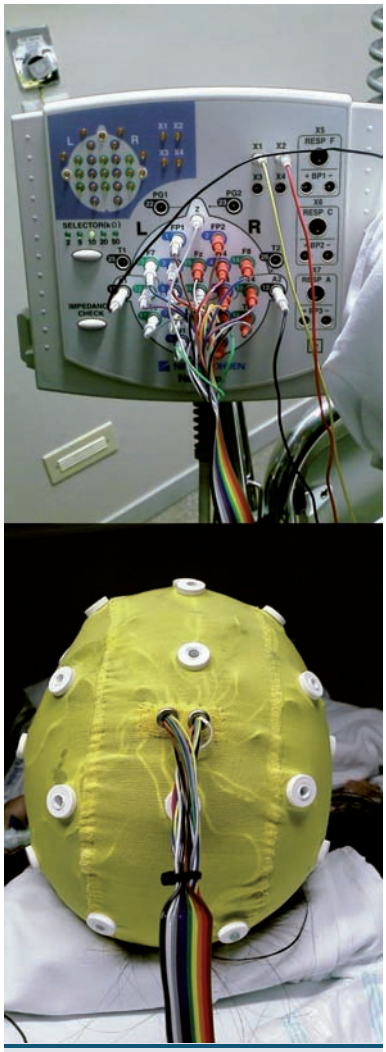
La limpieza y desinfección puede hacerse de forma manual o por medio de lavadoras automáticas diseñadas para ello.

Observaciones:

Nunca se debe doblar ni golpear para evitar romper la fibra óptica.

V Vocabulario

Fibra óptica: consiste en un conjunto de fibras en forma de filamentos de vidrio que son capaces de conducir luz y datos a gran velocidad.



17.9. Realización de un EEG.

4 >> Estudios mediante impulsos eléctricos

Son las pruebas diagnósticas que tienen como objeto el registro e interpretación de la actividad eléctrica que tiene su origen en los organismos de los seres vivos.

4.1 > Características de los estudios mediante impulsos eléctricos

Una de las características de todas las células es su capacidad de excitación o excitabilidad, es decir, de propagar un impulso eléctrico cuando reciben un estímulo (físico o químico).

Solo algunas células como las cardíacas y las neuronas tienen la capacidad de generar por sí mismas un impulso eléctrico sin necesidad de ser estimuladas. En fisiología, este mecanismo recibe el nombre de **automatismo.**

El registro de los fenómenos eléctricos que se producen en el cuerpo humano permite el estudio del funcionamiento de los órganos donde se producen. En la clínica, los más utilizados son:

- **Electrocardiograma (EKG).** Estudia la actividad eléctrica que se produce en el corazón.
- **Electroencefalograma (EEG).** Estudia la actividad eléctrica que se produce en el cerebro (Figura 17.9).
- **Electromiograma (EMG).** Estudia la actividad eléctrica que se produce en la musculatura estriada.

Por medio de electrodos colocados en la superficie de la piel, se puede recoger la actividad eléctrica por medio de aparatos específicos que registran, entre otros parámetros, la intensidad, duración y frecuencia de la actividad eléctrica. Para ello, es preciso que la interfase piel-electrodo facilite el paso de la electricidad, para lo cual es necesario:

- Que la superficie de la piel esté limpia, por lo que se aconseja limpiar la piel con agua o solución salina. No limpiar con alcohol salvo que sea imprescindible por la existencia de grasa, en cuyo caso posteriormente se secará (el alcohol es un mal conductor de la electricidad).
- Que la superficie de los electrodos disponga de geles conductores.

El auxiliar de enfermería apenas interviene en pruebas como el EEG y el EMG. Sin embargo, sí ayuda en la preparación y obtención de EKG, por lo que a continuación pasamos a describirlo con más detalle.

4.2 > Electrocardiograma (EKG)

Consta de un electrocardiógrafo con 10 cables, cada uno con un color según un estándar internacional. Estos se colocan en tórax, brazos y piernas para obtener un registro completo de la actividad eléctrica del corazón.

Un EKG completo consta de doce derivaciones o vistas distintas de una misma actividad eléctrica. Es como ver un coche desde distintos ángulos para describirlo mejor (en este caso, la actividad eléctrica del corazón). De la misma forma que el coche puede tener un faro trasero roto y el delantero no, siendo preciso ver el coche desde los dos ángulos para detectar el problema, necesitamos todas las derivaciones para diagnosticar cardiopatías y/o problemas de conducción eléctrica.

5 >> Estudios de muestras biológicas

Se denomina muestra biológica a la extracción u obtención de un fluido o tejido corporal para realizar un análisis de laboratorio con fines diagnósticos.

5.1 > Métodos de obtención de muestras

La obtención de muestras va a depender del tipo de muestra a analizar. En la mayoría de las ocasiones, tendrán que ser extraídas mediante técnicas de aspiración o extirpación por parte del personal sanitario o bien recogidas de forma voluntaria por el paciente cuando se trate de sustancias de eliminación como orina, heces, esputos, vómitos.

Las técnicas de aspiración pueden ser:

- A través de sondas y/o catéteres insertados por orificios naturales:
  - Broncoaspirado (BAS). Es la recogida de secreciones de la vía aérea inferior por aspiración en pacientes con intubación endotraqueal (Figura 17.10).
  - Lavado broncoalveolar (BAL). Es la instilación de suero salino a través de un fibroscopio en una región determinada del árbol bronquial para su posterior aspiración y análisis. Se puede recoger en: jeringas estériles, frascos de cultivo, etc.
  - Contenido gastrointestinal. Las muestras de contenido gastrointestinal se recogen por aspiración a través de sondas nasoenterales y son depositadas en frascos limpios, secos y de boca ancha para análisis cuantitativos o cualitativos.
- A través de punción. En función de la localización de la punción, la técnica recibirá distinto nombre:
  - Toracocentesis. Cuando la punción se realiza en el tórax.
  - Paracentesis. Punción en abdomen.
  - Amniocentesis. Punción en saco amniótico.
  - Punción lumbar, etc.

17.10. Frasco de BAS.

Las **técnicas de extracción** o **extirpación** de pequeñas porciones de tejido para su posterior análisis de laboratorio reciben el nombre de **biopsias.**

Las técnicas de extirpación pueden ser:

- Biopsia excisional o incisional. Cuando se realiza una incisión en la piel con un bisturí mediante técnica quirúrgica para alcanzar el tejido que se quiere analizar. El nombre de la biopsia dependerá del tipo de tejido extraído: biopsia hepática, pulmonar, etc.
- Biopsia de punción aspiración por medio de aguja fina (PAAF). En este tipo de biopsia, se emplea una aguja fina para tomar pequeñas muestras de tejido, sobre todo cuando se sospecha de un tumor. Normalmente se aplica anestesia local, pero en general este examen no produce molestias ni cicatrices. El punto de punción suele estar guiado con rayos X o ecografías.
- Biopsia por sacabocados. Consiste en tomar una muestra profunda mediante un instrumento que extrae un pequeño cilindro del tejido que se quiere analizar. Después de administrar anestesia local, se hace girar el instrumento sobre la superficie de la piel hasta alcanzar el tejido adecuado.

17.11. Envase de recogida de orina.

5.2 > Tipos de muestras biológicas

Las muestras biológicas que se pueden obtener son las siguientes:

- **Orina.** Las muestras de orina deben ser recogidas en un recipiente limpio, seco y de boca ancha y examinarse dentro de las dos primeras horas después de la recogida (Figura 17.11).
  Si el análisis ha de retrasarse, la muestra debe ser refrigerada, conservándose así durante un tiempo no superior a las 48 horas desde su extracción.
- **Sangre.** En función del tipo de análisis que se quiera realizar, la sangre se depositará en tubos de vidrio o plástico con sistema de vacío, estériles y herméticos, que pueden o no contener algún tipo de aditivo (Figura 17.12). Los aditivos pueden ser de dos tipos:
  - Geles. Que separan el coagulo de sangre del plasma para los estudios de sustancias contenidas en el mismo: fármacos, iones, etc.
  - Anticoagulantes. Citrato, heparina o EDTA (etilen-diamina-tetra-acético), cuando se quiere estudiar la coagulación de la sangre, células, etc.

17.12. Envases de recogida de sangre.

17.13. Frascos de hemocultivo.

Las muestras de sangre enviadas con anticoagulantes han de ser analizadas inmediatamente a su extracción. Se pueden conservar durante 24 horas como máximo a una temperatura entre 4 y 8 °C.

Los tubos sin anticoagulantes no precisan de refrigeración si son analizados antes de 24 horas tras su extracción.

Solo puede congelarse el suero limpio (una vez separadas las células sanguíneas) sin coágulo para un análisis posterior.

Los estudios microbiológicos de sangre (hemocultivos) se realizarán en frascos especiales que contienen medios de cultivo para el desarrollo de los agentes patógenos y su posterior identificación en el laboratorio en caso de estar presentes. Las muestras se remitirán inmediatamente al laboratorio y, en caso de que no pudieran ser analizadas inmediatamente, se conservarán en una estufa a temperaturas de entre 35 y 38 °C.

Las muestras para gasometrías (análisis de gases arteriales o venosos) deben enviarse al laboratorio antes de que transcurran 20 minutos y preferiblemente refrigeradas (Figura 17.14).

- **Heces.** Los análisis de heces se realizan fundamentalmente para determinar la presencia de parásitos, sangre o gérmenes (coprocultivo).
  Para el estudio microbiológico o determinación de sangre en heces, se utiliza un frasco limpio, seco y de boca ancha al igual que en la recogida de orina.

  Para la determinación de presencia de parásitos, se utilizan contendores especiales, como el Para-Pak (Figura 17.15).

17.15. Para-Pak para determinar la presencia de parásitos en las heces.

- **Esputo.** El objetivo principal del estudio del esputo es la determinación de la presencia de microorganismos en la vía aérea inferior. La muestra será recogida por el propio paciente en un recipiente de plástico mediante técnica estéril y se remitirá al laboratorio inmediatamente. Si no fuese posible, se conservará en frigorífico entre 4 y 8 °C durante un tiempo inferior a 24 horas.
- **Exudados.** Los exudados presentes en cualquier parte del cuerpo se analizan fundamentalmente con fines microbiológicos.
  Las muestras se recogen impregnando el exudado en torundas de algodón estériles y se guardan en el recipiente adecuado, con medio de cultivo o sin él (Figura 17.16).
- **Líquido cefalorraquídeo** (LCR). EL LCR se recoge cuando existe sospecha de enfermedades del sistema nervioso central.
  Se recoge mediante punción lumbar, en tres tubos de vidrio o plástico estériles (uno para estudios de bioquímica, otro para anatomía patológica y el último para microbiología) (Figura 17.17). Su envío al laboratorio ha de ser inmediato cuando se trate estudio microbiológico. En caso de que no fuera posible, hay que conservar la muestra en estufa a una temperatura entre 35 y 38 °C.

17.14. Jeringa de gasometría.

17.16. Torunda para recoger exudados.

17.17. Tubo para la recogida de LCR.

6 >> Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales son aquellas que estudian el funcionamiento o comportamiento de ciertos órganos o sistemas en condiciones normales o de esfuerzo. Entre ellas, podemos destacar:

17.18. Pulsioxímetro.

Pulsioximetría

Consiste en la aplicación de una pinza con un sensor óptico en un dedo o lóbulo de la oreja, el cual, conectado a un aparato denominado **pulsioxímetro,** detecta tanto el porcentaje de oxígeno unido a hemoglobina que circula por los capilares arteriales, como la frecuencia cardíaca. Nos informa del porcentaje de saturación de oxígeno arterial (Figura 17.18).

Es una técnica sencilla, de bajo coste e indolora que nos avisa de forma rápida y precoz de cualquier alteración de tipo respiratorio.

Espirometría

Esta prueba mide los volúmenes de aire o ventilación pulmonar que el paciente es capaz de movilizar durante la respiración normal y forzada. Se realiza solicitando al paciente que respire en una mascarilla ajustada herméticamente a la cara y conectada a unos aparatos denominados **inspirómetros.**

Prueba de esfuerzo o ergometría

La ergometría consiste en someter al paciente a un esfuerzo gradual (en bicicleta o en una cinta de correr) monitorizando al mismo tiempo su ritmo cardíaco mediante un electrocardiograma continuo. Registra la aparición o no de signos de dolor anginoso o cambios en la actividad eléctrica del corazón al someter a este al esfuerzo.

Es una de las primeras pruebas diagnósticas a las que se somete a un paciente cuando se sospecha que puede sufrir una cardiopatía isquémica.

17.19. Optotipos para adultos y para niños.

Audiometría

La audiometría consiste en la medición de la agudeza auditiva mediante la utilización de un **audímetro.**

Para la correcta realización de la prueba, es necesario que no existan ruidos externos que distraigan o entorpezcan la capacidad auditiva que se quiere medir en el paciente, por lo que se realiza en cámaras insonorizadas y transmitiéndole al paciente las señales auditivas que queremos que detecte a través de unos cascos.

Agudeza visual

Se trata de una prueba sencilla que consiste en colocar al paciente a una distancia fija de una serie de láminas denominadas **optotipos.** Estas disponen de letras y/o figuras de distinto tamaño y contraste. El paciente ha de reconocer las figuras tapando alternativamente cada ojo.

Para realizar esta prueba en niños que no saben leer, se usan láminas con dibujos que puedan reconocer (Figura 17.19).

7 >> Funciones del auxiliar de enfermería en las pruebas diagnósticas

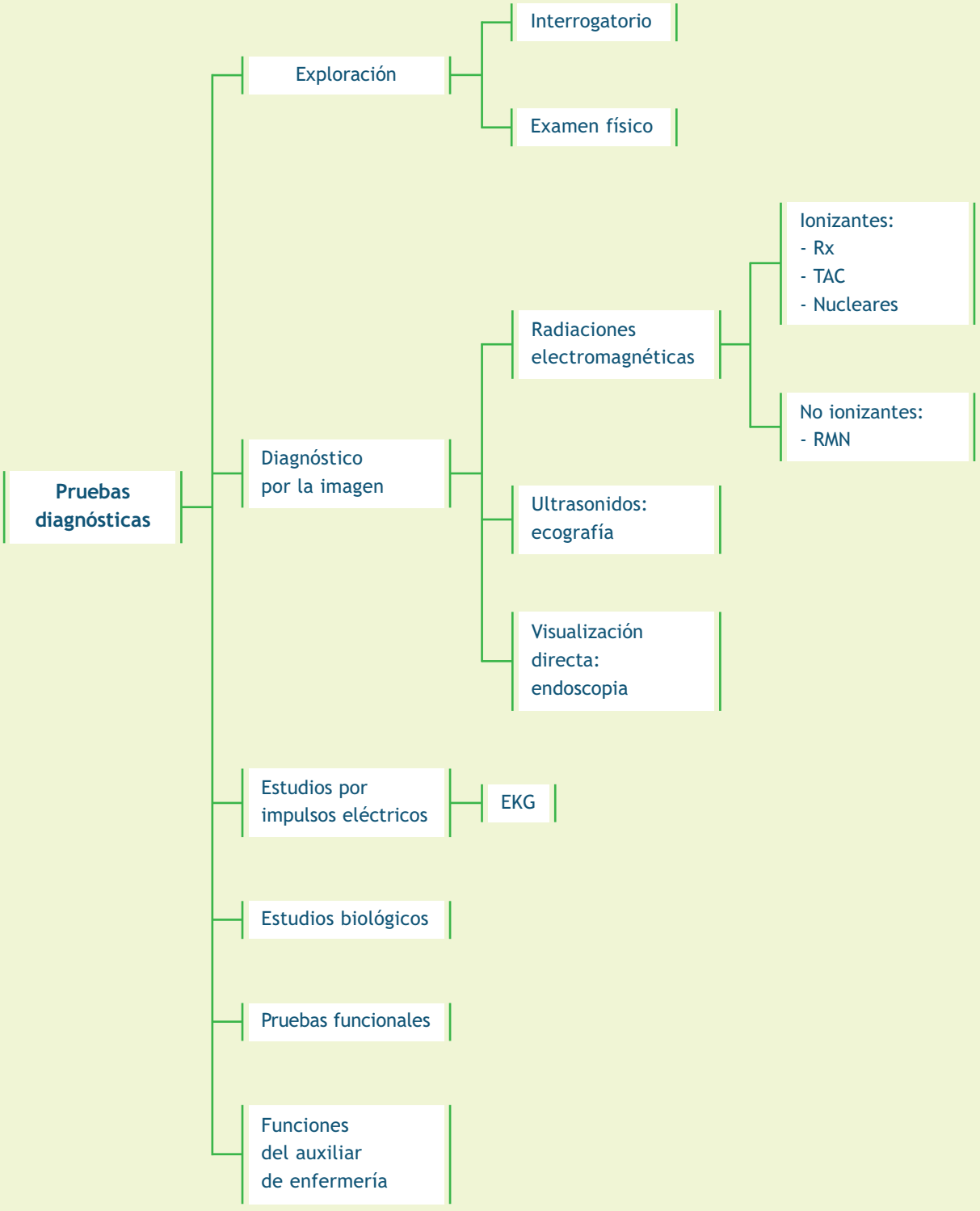
En líneas generales, los auxiliares de enfermería colaboran con el personal sanitario (médico y/o enfermero) en la realización y extracción de las pruebas diagnósticas (Figura 17.20).

Entre sus funciones, podemos destacar:

- Recepción de los pacientes.
- Envío de los volantes de las pruebas a los servicios correspondientes.
- Preparación y colocación de los materiales necesarios para las distintas pruebas, así como comprobación de que estos están en perfecto estado de esterilidad para su uso.
- Ayuda al personal auxiliar sanitario titulado en las atenciones a los enfermos, así como en la obtención de muestras o realización de pruebas.
- Preparación del paciente para la realización de las pruebas:
  - Suministrar contrastes por vía oral o rectal.
  - Rasurar las zonas necesarias para las pruebas.
  - Administrar dietas especiales en los días previos.
- Recogida de los materiales empleados:
  - Realizar la limpieza de los mismos cuando proceda según protocolo.
  - Enviar al servicio de esterilización, según indicaciones del fabricante.
- En general, todas aquellas actividades que, sin tener un carácter profesional sanitario, vienen a facilitar las funciones del médico y de la enfermera.
- Además de lo citado anteriormente:
  - En el servicio de radiología:
    - Ayudar en la preparación de los chasis radiológicos, así como al revelado, clasificación y distribución de las radiografías y a la preparación de los aparatos de electromedicina.
    - Ayudar a posicionar al paciente en la postura adecuada para la prueba.
  - En la realización de EKG:
    - Ayudar en la colocación de los electrodos.
- Respecto a las pruebas biológicas:
  - Controlar las existencias de material de recogida de muestras.
  - Conservar las muestras de la forma más conveniente hasta su envío a laboratorio.
  - Enviar las muestras debidamente etiquetadas junto con sus volantes.

17.20. Los auxiliares colaboran con el personal sanitario en la realización de las pruebas diagnósticas.

Ideas clave


Pruebas diagnósticas
Exploración
Interrogatorio
Examen físico
Diagnóstico por la imagen
Radiaciones electromagnéticas
Ionizantes:
- Rx
- TAC
- Nucleares
No ionizantes:
- RMN
Ultrasonidos: ecografía
Visualización directa: endoscopia
Estudios por impulsos eléctricos
EKG
Estudios biológicos
Pruebas funcionales
Funciones del auxiliar de enfermería

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Amplía información acerca de la anamnesis y realiza un esquema con los apartados más importantes e información que debe recoger.

2·· Investiga sobre las aplicaciones actuales del PET y el SPET. Busca el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio) y realiza un resumen de las medidas que aparecen en el mismo.

3·· Investiga acerca de los distintos tipos de estudios que se pueden realizar con sangre y realiza una tabla con los valores normales de las pruebas sanguíneas más habituales.

.: APLICACIÓN :.

1·· Busca información acerca del papel del auxiliar de enfermería en el examen físico del paciente.

2·· Busca imágenes de pruebas radiográficas de distintos órganos y realiza un dibujo con las siluetas de los mismos.

3·· Busca imágenes de tomografías axiales computarizadas de distintos órganos y compáralas con las imágenes de radiografías simples del ejercicio anterior. Realiza una tabla con las diferencias entre ambos tipos de pruebas.

4·· Investiga acerca de las posiciones más habituales para realizar una radiografía simple.

5·· Realiza un esquema con las posiciones más habituales para realizar estudios radiográficos de cada parte del cuerpo (tórax, abdomen, cabeza, cuello, brazos y piernas).

6·· Busca información acerca de los símbolos de seguridad sobre radiaciones.

7·· Investiga sobre las imágenes ecográficas y compáralas con las de las radiografías.

8·· Pregunta en tu entorno familiar o amigos si a alguien le han hecho algún estudio endoscópico. Pregunta sobre cómo se sintieron durante la prueba, molestias, etc. Debate en clase de qué manera se puede ayudar a un paciente para que tolere mejor las pruebas endoscópicas.

9·· Busca información sobre las curvas del EKG. Averigua el porqué de los trazos del mismo y su posible significado.

10·· Busca información sobre la audiometría y la agudeza visual. Realiza una tabla con indicaciones a los pacientes para su correcta realización.

11·· Identifica para qué se emplean los siguientes frascos de recogida de muestras:

a b c d e f g h

Caso final

Funciones del auxiliar de enfermería en las pruebas diagnósticas

•• Paciente de 32 años, mujer, ingresada en la planta de medicina interna por patología infecciosa de origen desconocido.

Al ingreso presenta fiebre de 39 ºC, resto de constantes normales.

Consciente, orientada y colaboradora. Buena coloración de piel y mucosas.

Se piden las siguientes pruebas:
- Radiografía simple de tórax.
- Ecografía abdominal.
- TAC de tórax y abdomen.
- Análisis de sangre (bioquímica, coagulación y cultivos).

Realiza un esquema con las funciones del auxiliar de enfermería con respecto a estas pruebas diagnósticas.

Solución ••

- Radiografía simple de tórax y TAC de tórax y abdomen:
  - En ambos casos, se trata de pruebas con radiaciones ionizantes, por lo que habrá que preguntarle a la paciente si existe la posibilidad de que esté embarazada. En caso de duda, se deberá informar a la enfermera responsable.
  - Cursar los volantes al servicio de radiología y anotar día y hora de la fecha asignada.
  - Comprobar si tiene que seguir algún tipo de preparación previa a la prueba: dieta, enema de limpieza, etc., para el TAC de abdomen.
  - Si en el protocolo así lo indica, acompañar a la paciente en su traslado al servicio de radiología el día de la prueba.
- Ecografía abdominal:
  - Cursar los volantes al servicio correspondiente.
  - Comprobar si es necesario algún tipo de preparación, como retener la orina antes de la prueba o la necesidad de aplicar algún enema de limpieza.
  - Ayudar a posicionarse a la paciente en la postura adecuada para la prueba.
  - Preparar el material necesario, gel conductor, paños, gasas, etc.
  - Al finalizar la prueba, limpiar y acomodar a la paciente.
  - Recoger y limpiar el material.
- Análisis de sangre:
  - Preparar los volantes.
  - Rotular los frascos adecuados para cada tipo de análisis (bioquímica, coagulación y cultivos).
  - Ayudar a la enfermera en la extracción de las muestras.
  - Llevar las muestras a los respectivos laboratorios. En caso de no poder enviar las muestras inmediatamente, conservarlas de la manera más adecuada:
    - La sangre para estudio de coagulación en nevera a 4 u 8 ºC, pues contiene anticoagulantes. No más de 24 horas.
    - La sangre para bioquímica puede mantenerse a temperatura ambiente. No más de 24 horas.
    - Las muestras para cultivo se mantendrán en estufa a una temperatura entre 35 y 38 ºC hasta su traslado al laboratorio.

YA ES POSIBLE "VER" SI EL RIESGO DE UN INFARTO ES INMINENTE

La combinación de un radiofármaco y un escáner permite establecer si la placa de ateroma corre peligro de romperse

El mero hecho de tener obstrucción arterial (aterosclerosis) no es suficiente para determinar el riesgo de sufrir un infarto de miocardio. Además, hay que determinar si las placas ateromatosas que ocluyen el vaso son estables o, por el contrario, son vulnerables y corren riesgo de desprenderse y formar un trombo.

Por este motivo, existe desde hace años el empeño de desarrollar métodos que permitan determinar la consistencia de esta lesión que se forma en el endotelio vascular y, en consecuencia, calcular con la mayor exactitud posible las posibilidades de sufrir un evento cardiovascular.

Pues bien, el equipo de investigación del Hospital Monte Sinaí de Nueva York (EE UU), entre los que figuran el experto en imagen Zahi Fayad y el cardiólogo español Valentín Fuster, ha experimentado con un procedimiento que permite avanzar en esta dirección y sus hallazgos se han publicado en la revista Nature Medicine.

Desde hace tiempo, se sabe que la concentración de macrófagos (células del sistema inmunitario que juegan un papel fundamental en el proceso inflamatorio) es determinante a la hora de establecer la estabilidad de la placa de ateroma.

De esta forma, cuanto mayor sea la concentración de estos agentes en dicha lesión, más probabilidades hay de que la envoltura que rodea al tapón vascular se rompa y se produzca una obstrucción completa (el infarto).

Los científicos emplearon un escáner TAC y un nanoagente de contraste fluorescente, denominado N1177, para inyectárselo a un grupo de conejos de laboratorio (se escogieron estos animales porque el papel de los macrófagos y la evolución de las lesiones ateroscleróticas son similares a las de los humanos). En una primera fase de la investigación, llevada a cabo in vitro, se observó que, efectivamente, el N1177 era un buen marcador para los macrófagos (así pues, se veían mejor en la pantalla del escáner). Es decir, este tinte fluorescente era absorbido por las células proinflamatorias.

En la segunda parte del trabajo, se observó que en las placas de ateroma con gran presencia de macrófagos existían signos de infiltración; es decir, que la capa que recubre el cúmulo ateromatoso estaba siendo penetrada por los macrófagos y era más susceptible de desprenderse. Además, "la técnica descrita podría tener múltiples aplicaciones", escriben los autores. "Ayudaría a la prevención y al diagnóstico de estados patológicos, no solo la aterosclerosis, sino infecciones o procesos autoinmunes; también se podría emplear para dirigir medicamentos de manera específica, liberándolos en los tejidos enfermos y provocando el mínimo daño sistémico posible".

Otra ventaja es que se trata de una técnica no invasiva, algo muy importante en caso de que la lesión sea inestable, ya que un método más agresivo podría provocar la rotura de la placa. Sin embargo, estas pruebas requieren la inyección de radiofármacos, algo que puede ser perjudicial cuando hay que repetirlas cada poco tiempo.

Fuente: **El Mundo**

>> Actividades

1·· Busca información acerca de las sustancias de contraste más empleadas en radiología.

unidad 18

Cuidados al paciente quirúrgico

SUMARIO

- Cuidados preoperatorios
- Cuidados intraoperatorios
- Cuidados postoperatorios
- Drenajes

OBJETIVOS

- Conocer los cuidados de enfermería perioperatorios.
- Realizar los cuidados del paciente quirúrgico.
- Preparar el material relacionado con el cuidado de la herida quirúrgica.
- Adquirir las habilidades de las distintas técnicas y procedimientos de enfermería que se aplican en el cuidado de los drenajes.

1 >> Introducción

La cirugía se conoce desde la antigüedad. Se han descubierto tratados egipcios y mesopotámicos donde ya se describen técnicas de suturar heridas y realizar amputaciones o extracciones dentales. Sin embargo, los avances más importantes en cirugía surgen en el siglo XIX con el descubrimiento de la anestesia, la antisepsia y la hemostasia.

Hacia el año 1800, la cirugía se limitaba a lo esencial para salvar vidas, como extracción de balas de músculos, amputación de miembros, extracciones dentales, incisión de abscesos y reparación de fracturas óseas. Casi el 80 % de las heridas eran sépticas. Hoy en día, la cirugía ha avanzado con el uso de técnicas de control de infecciones y antibióticos.

1.1 > Cuidados perioperatorios

Definimos cuidados perioperatorios como los cuidados que necesita un paciente ante un acto quirúrgico.

Estos cuidados se dividen en: cuidados en el preoperatorio, que es la preparación del paciente antes de entrar a quirófano; cuidados intraoperatorios, son aquellos que se le realizan al paciente mientras se lleva a cabo la cirugía; y cuidados postoperatorios, que son los realizados inmediatamente después de la operación en la sala de reanimación.

1.2 > Tipos de cirugía

La cirugía se puede clasificar según su duración en:

- **Cirugía ambulatoria.** Es una cirugía sencilla que no requiere cuidados postoperatorios expertos.
- **Cirugía en el mismo día.** El ingreso se realiza en el mismo día. Requiere cuidados postoperatorios expertos, con valoración de enfermería.
- **Ingreso hospitalario precoz.** El ingreso se realiza días antes de la cirugía. Necesita cuidados y tratamientos especiales antes de la intervención.

Según el propósito:

- **Diagnóstica.** Su objetico es poder diagnosticar una enfermedad, por ejemplo, biopsia y laparatomía.
- **Curativa.** Se pretende extirpar o reparar la parte dañada de un órgano (por ejemplo, apendicitis).
- **Paliativa.** Es el procedimiento quirúrgico para evitar incapacidades, aliviar el dolor y/o prolongar la vida (por ejemplo, colostomía).
- **Restaurativa.** Su propósito es la reconstrucción de una articulación (por ejemplo, prótesis de cadera), la unión de los bordes de una herida quirúrgica, la corrección de deformidades, etc.
- **Estética:** Para mejorar el aspecto del paciente (por ejemplo, rinoplastia).

V Vocabulario

Hemostasia: detención de hemorragias.

Las personas fumadoras

Deben dejar de fumar al menos 3 o 4 días antes de ser intervenidos. Además deben ser incluidas en el programa de fisioterapia respiratoria.

W Web

La página web: http://pablouribe.com/documentos/prevencion_de_infec.ppt trata acerca del comportamiento del personal durante la cirugía.
La página web: http://robertoturrent.googlepages.com/Preoperatorio.ppt trata acerca del personal de quirófano y sus funciones.

>> Actividades propuestas

1·· Describe dos ejemplos que conozcas de cirugía paliativa, de cirugía restaurativa y de cirugía curativa.

2 >> Cuidados preoperatorios de enfermería

Son los cuidados del paciente quirúrgico que se realizan desde que se decide la intervención hasta el momento de entrada en quirófano.

Con ellos se prepara al paciente tanto física como psíquicamente para disminuir la ansiedad y los temores, prevenir complicaciones y facilitar la recuperación posterior.

Durante esta fase se planifican los cuidados de enfermería que llevarán a cabo la enfermera y el auxiliar de enfermería.

2.1 > Preoperatorio general

En la fase de preoperatorio, el auxiliar de enfermería colaborará en:

- La valoración general del paciente, con la recogida de datos y revisión de antecedentes:
  - Alergias. Registrar cualquier posible alergia medicamentosa, alimentaria, etc.
  - Aspecto sensorial. Sordera, falta de visión, etc., y si es portador de prótesis, audífono, dentadura, etc.
  - Nutrición. Recoger el patrón de alimentación habitual para tener una referencia sobre la alimentación postoperatoria.
  - Eliminación. Los pacientes tienden al estreñimiento tras la cirugía, lo que puede tener consecuencias como el íleo paralítico. Debemos conocer el patrón habitual de eliminación del paciente.
  - Valorar deficiencias motoras.
- Valoración de datos objetivos:
  - Estatura y peso. La medición debe ser reciente y estar reflejada en la historia clínica del paciente (Figura 18.1).
  - Signos vitales. No debe presentar alteraciones.
  - Piel. Integridad, color, humedad, etc.
  - Boca. Estado de las piezas dentarias por si fuera necesaria una dieta especial, lesiones en la mucosa, etc.
- Valoración psíquica del paciente:
  - Comprobar la disposición psicológica para la cirugía, evaluando el grado de ansiedad y verificando los síntomas (si manifiesta temor o inquietud) y los signos (cambios de constantes vitales, micciones, etc.).
  - Proporcionar atención espiritual, si el paciente lo desea, y respetar sus creencias culturales.
- Comprobar que se ha realizado la petición de pruebas diagnósticas pautadas por el facultativo:
  - Pruebas radiológicas. Antes de una cirugía se realizará una radiografía de tórax.
  - Pruebas de laboratorio. Pruebas bioquímicas, de coagulación y pruebas cruzadas. Se debe reservar un volumen de sangre compatible con el paciente.
  - Examen cardiorrespiratorio (ECG).
- Comprobar que el paciente, familiar o tutor ha firmado la autorización.

El alcoholismo

El alcoholismo debe ser detectado en el preoperatorio porque disminuye la eficacia de los medicamentos para el dolor y puede provocar en el paciente *delirium tremens* en el postoperatorio.

18.1. La medición del peso y estatura del paciente debe ser reciente.

2.2 > Factores que aumentan las complicaciones en una intervención

Toda cirugía puede tener complicaciones (Figura18.2). Ciertas situaciones (que hay que tener en cuenta en el preoperatorio) pueden suponer un riesgo adicional, como son:

- Edad. En niños pequeños y ancianos las respuestas de los órganos están disminuidas.
- Nutrición. Tanto la desnutrición como la obesidad son problemas que aumentan el riesgo de la operación. La desnutrición provoca un déficit de proteínas y vitaminas C y D, esenciales en el proceso de cicatrización, de ahí que la cirugía deba aplazarse hasta que haya un aumento de peso. En cuanto a la obesidad, prolonga la cirugía y predispone a problemas respiratorios, dehiscencia e infección de la herida, tromboflebitis, etc., por la dificultad para el movimiento y al estasis sanguíneo (retención de sangre) que presentan este tipo de pacientes.
- Estado respiratorio. Historia de alergias, problema respiratorio agudo o crónico, fumador, etc.
- Estado cardiovascular. Alteraciones cardíacas, riesgos vasculares, presencia de anemia, hipertensión.
- Estado renal y hepático. Las alteraciones renales y hepáticas representan un riesgo por la dificultad en la eliminación adecuada de medicamentos y anestesia.
- Uso de medicamentos que pueden alterar la respuesta a la anestesia o aumentar el riesgo de hemorragias.

2.3 > Preparación de los días previos a la intervención

En los cuidados de enfermería al paciente que va a ser intervenido, se incluyen una serie de aspectos propios de los días anteriores a la intervención como:

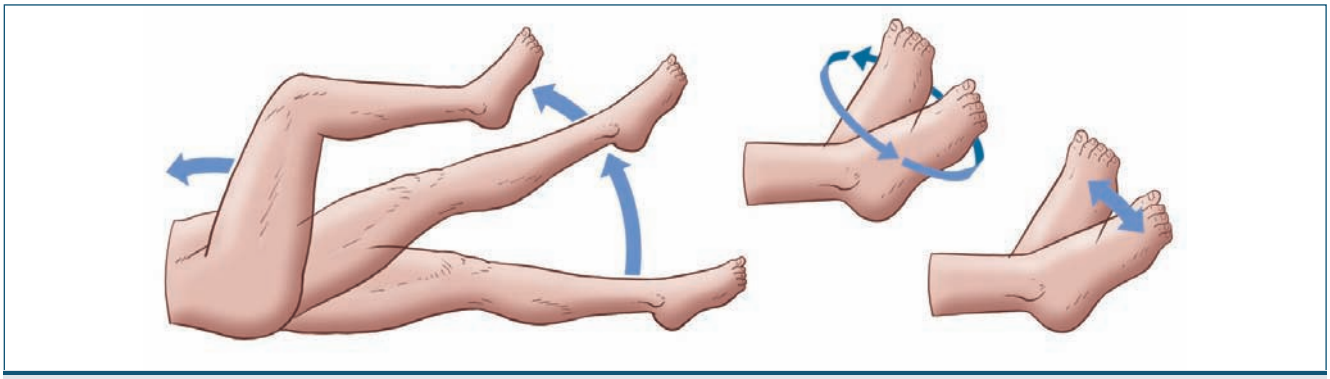
- Ayudar a la higiene del paciente si lo precisa. La tarde anterior a la operación se debe duchar con un antiséptico. Recordarle al paciente la higiene oral.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas dietéticas pautadas según el protocolo de la cirugía correspondiente.
- Preparación intestinal. No es necesaria una limpieza absoluta, pero en ocasiones se requiere la administración de un enema o medicación oral para limpiar el intestino.
- Administración de premedicación con el fin de proporcionar un buen descanso y reducir la ansiedad. El anestesista prescribirá la sedación de la noche anterior.
- Enseñar ejercicios para prevenir complicaciones:
  - Ejercicios efectivos de respiración profunda (diafragmática). Se deben enseñar antes de la operación para evitar complicaciones. También conviene adiestrar al paciente en ejercicios para favorecer la eliminación de secreciones respiratorias (tos efectiva).

V Vocabulario

Dehiscencia: abertura espontánea de una herida suturada en una intervención quirúrgica. Los factores de riesgo pueden ser: presencia de tos, esfuerzos, etc.

18.2. Toda intervención quirúrgica supone un riesgo de complicaciones.

- Ejercicios para prevenir tromboembolismos. Se deben enseñar antes de la intervención. El paciente acostado debe elevar rodillas y estirar las piernas cada 1 o 2 horas. Otros ejercicios a realizar son la flexión y extensión del pie y la rotación de tobillos para movilizar la circulación y evitar el estasis sanguíneo (Figura 18.3).

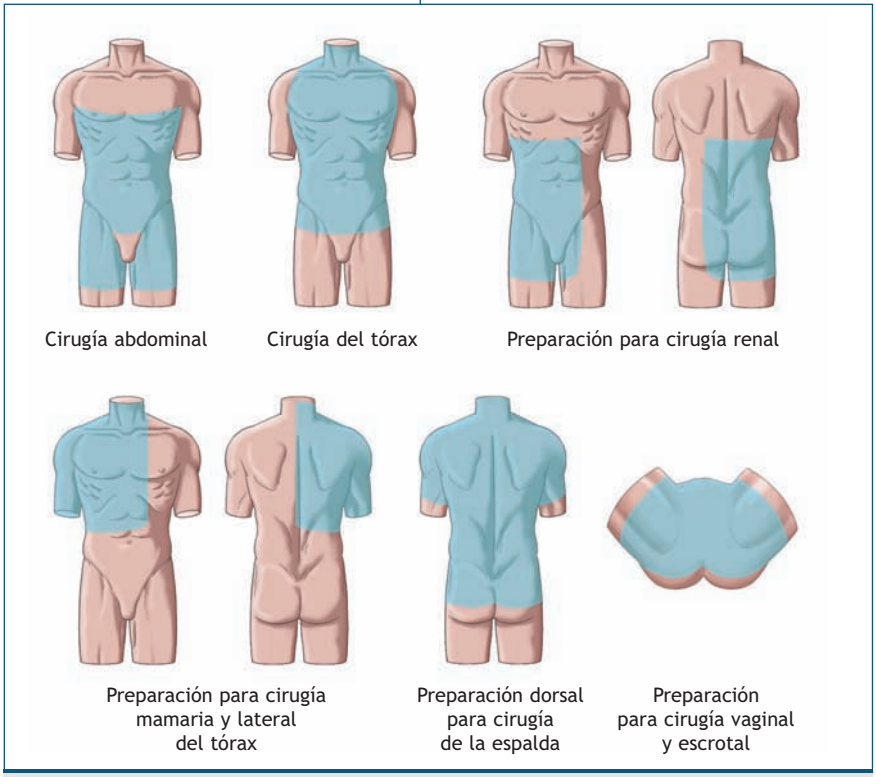


18.3. Ejercicios de los miembros inferiores.

2.4 > Preoperatorio inmediato

El auxiliar de enfermería debe:

- Revisar la identidad del paciente.
- Retirar los efectos personales del paciente (joyas, pendientes, reloj, etc.), que se guardarán, en una bolsa identificada con su nombre, en la unidad del paciente o bien se le entregará a los familiares.
- Preparación de la piel. Rasurado del vello del área necesaria para que los microorganismos no se adhieran a él y lavado y desinfección según el protocolo (Figura 18.4). La ropa de la cama deberá estar limpia después de la higiene. Se cubrirá la zona con paños o apósitos estériles.
  Estas zonas, además de rasurarse, se deben pincelar con una torunda empapada con antiséptico quirúrgico.
- Colocarle un gorro quirúrgico al paciente.
- Eliminar el esmalte de las uñas para poder valorar la presencia de hipoxia (nivel bajo de oxígeno). Los cosméticos están prohibidos.
- Retirar prótesis o lentes y guardarlas convenientemente identificadas.



18.4. Zonas de la piel a preparar según el tipo de operación.

- Se permitirá el uso de aparatos de audición si facilita la comunicación entre el paciente y el personal, pero se deberán retirar en el momento de la cirugía.
- Instar al enfermo a que vacíe la vejiga.
- Comprobar que los signos vitales están registrados.
- Registrar los medicamentos prescritos, incluida la premedicación anestésica.
- Registrar, asimismo, el peso y la estatura.
- Recoger el consentimiento informado firmado por el paciente.
- Verificar que están listos los resultados de exámenes de laboratorio, radiografía de tórax, ECG, etc.
- Comprobar que la historia hospitalaria acompaña al paciente.

Consentimiento informado

En situaciones de emergencia la prioridad es salvar la vida del paciente y no se espera al consentimiento informado ante un compromiso vital, sino que se actúa mientras se informa a la familia.

Técnica

Preparación de la piel para cirugía

Descripción: consiste en rasurar la zona cutánea indicada para prevenir el riesgo de infecciones posteriores de la herida quirúrgica.

Material: guantes no estériles, maquinilla desechable, crema depilatoria cuando esté indicada, batea, esponja o gasas con jabón, recipiente con agua templada, toallas, tijeras si se precisan, torundas, antiséptico, paños estériles y pinzas de Kocher.

Protocolo:

1. Explicarle el procedimiento al paciente.
2. Lavarse las manos, preparar el material necesario.
3. Colocarse los guantes.
4. Proporcionar intimidad al paciente.
5. Acomodar al paciente en la posición adecuada colocando una toalla debajo de la zona a rasurar, para evitar que se empape la cama.
6. Enjabonar la zona con una esponja o gasa.
7. Rasurar con la maquinilla en la dirección en que crece el pelo.
8. Retirar el jabón y secar con una toalla o gasa.
9. Pincelar con torunda y antiséptico la zona de la intervención y cubrir con un paño estéril.
10. Recoger el material acomodar al paciente y quitarse los guantes.
11. Anotar la técnica y las posibles incidencias en la hoja de enfermería.

Observaciones: en pacientes infectocontagiosos está indicada la depilación química (cremas, geles, etc.). En el rasurado perineal, se debe preparar además una cuña, que se colocará debajo de los glúteos del paciente. Se rasura de arriba hacia abajo. Evitar producirle cortes o heridas al paciente.

Actividades propuestas

2·· Dibuja las zonas de preparación de la piel en las siguientes cirugías: cirugía renal, cirugía abdominal y cirugía del tórax.

3 >> Cuidados intraoperatorios de enfermería

Esta fase comienza con el traslado del paciente al quirófano y termina cuando el paciente sale a la sala de recuperación.

3.1 > Técnicas asépticas en el quirófano

La zona de quirófanos es el área del hospital que debe mantener las mayores condiciones de esterilidad para preservar al paciente de infecciones nosocomiales (infecciones que el paciente adquiere en el hospital) y mantener las condiciones óptimas de seguridad ambiental.

Los principios de las técnicas asépticas que hay que tener en cuenta en quirófano son:

18.5. Todo el material que entra en la zona quirúrgica debe estar esterilizado.

- Todo el material que entra en la zona quirúrgica debe estar esterilizado. En caso de duda, se considera contaminado (Figura 18.5).
- Todos los miembros del equipo quirúrgico utilizarán batas, gorros, calzas, mascarillas y guantes estériles.
- Los bordes de los paquetes estériles se consideran contaminados.
- El material contaminado se retira inmediatamente del campo quirúrgico.
- Los cambios de lugar se realizan cara a cara o espalda con espalda, evitando un movimiento excesivo para no aumentar el riesgo de contaminación bacteriana.
- Se debe limpiar y desinfectar el quirófano antes y después de cada operación, además del protocolo del servicio de prevención.

3.2 > Colaboración del auxiliar de enfermería

La zona de quirófanos debe estar comunicada con los laboratorios de urgencia, zona de esterilización, zona de radiología, zona de recuperación y unidad de cuidados intensivos, zona hospitalaria y ascensores. El auxiliar de enfermería debe estar familiarizado con todas estas localizaciones porque es su labor llevar muestras, traer resultados del laboratorio, acompañar en el transporte del enfermo, reponer el material estéril, etc.

En el momento del traslado a la sala de cirugía, el auxiliar de enfermería debe ayudar realizando las siguientes tareas:

- Revisar la banda de identificación que el paciente lleva en la muñeca.
- Abrigar al enfermo para protegerlo de corrientes de aire.
- Informar a la familia de que debe esperar hasta que el paciente vuelva del quirófano. Se les proporcionará información sobre el horario de la cafetería o zona de descanso, etc.

Miembros del equipo quirúrgico

El denominado equipo estéril está compuesto por el cirujano principal, los asistentes del cirujano y la enfermera instrumentista, encargada de los procesos estériles. Por su parte, el equipo no estéril se compone de la enfermera circulante, anestesistas, auxiliar de enfermería y otros miembros del equipo.

Movimientos en quirófano

Cuando en un quirófano se cruzan dos personas con bata estéril, se hace cara a cara, para verse y no tocarse por descuido, o bien espalda con espalda, ya que aunque se toquen no pasa nada, pues la espalda se considera sucia.

En el momento del ingreso del paciente en la sala de cirugía, el auxiliar de enfermería debe ayudar en:

- La identificación del paciente, preguntando el nombre y verificándolo con los datos de la historia clínica y de la programación de la cirugía.
- La verificación de alergias.
- La revisión del consentimiento a la cirugía.
- La verificación de la preparación de la zona operatoria.
- El traslado del paciente de la cama o camilla y su acomodación en la posición adecuada para la cirugía. Se trata con ello de evitar complicaciones postoperatorias relacionadas con la posición del paciente:
  - Tener en cuenta que la alineación corporal sea correcta.
  - Prevenir la presión sobre las prominencias óseas y el tejido nervioso.
  - Evitar la oclusión de venas y arterias.
  - Asegurar una expansión torácica adecuada.
  - Exponer el cuerpo del paciente solamente lo necesario.
- La detección de las necesidades del paciente y los riesgos potenciales.

Cuando termina la cirugía, el auxiliar de enfermería ayudará a la enfermera en las siguientes tareas:

- Aplicar vendajes y apósitos.
- Trasladar al paciente a la sala de reanimación, acompañando a la enfermera y anestesista.
  Antes del traslado del paciente a planta, reanimación o cuidados intensivos, el auxiliar deberá:
  - Realizar la higiene de la piel.
  - Retirar los equipos de monitorización.
  - Cubrir al paciente con una manta para evitar la hipotermia.
  - Comprobar el estado de las sondas y drenajes.
- Colaborar con el equipo de quirófano en la recogida, limpieza, desinfección, esterilización, reposición y clasificación del material e instrumentos utilizados durante la cirugía (Figura 18.6).

18.6. El auxiliar colabora con la clasificación del material quirúrgico.

Campos estériles

La función de los campos estériles es evitar la transmisión de microorganismos al campo quirúrgico.

Preparación de la piel en quirófano

La preparación de la piel del paciente en el quirófano se realiza desde la zona donde se va a hacer la incisión hacia la periferia. En caso de que sea una herida infectada se hace al revés, desde la piel sana hacia la herida.

Fases de la anestesia general

Inducción: se produce con sedantes e hipnóticos. Se consigue una sedación total del paciente, que debe estar intubado para asegurar su respiración. La enfermera debe estar a su lado.

Mantenimiento: se prolonga a lo largo de la intervención quirúrgica. Se deben hacer controles de las constantes vitales de forma continua.

Salida: es la recuperación neurovegetativa, de sensibilidad y capacidad de movimiento. La enfermera debe permanecer a su lado por el riesgo de complicaciones.

4 >> Cuidados de enfermería postoperatorios

El postoperatorio general empieza al final de la intervención y continúa durante la recuperación hasta que se le da de alta al paciente.

Los cuidados se pueden subdividir en postoperatorios inmediatos, que es el período más crítico del paciente en el que debe estar vigilado continuamente; y postoperatorio continuado o mediato, donde se potencia el autocuidado y la educación sanitaria.

El postoperatorio puede clasificarse según la siguiente tabla:

Según recuperación	Ambulatorio.	Hospitalizado.
Según etapas	Inmediato.	Mediato.
Según evolución	Normal: cursa con las molestias normales de la cirugía. El paciente debe estar informado.	Patológico: cursa con complicaciones.

El paciente debe ser trasladado de la camilla a la cama con mucho cuidado. Habrá al menos cinco personas en la realización de esta técnica: el anestesista, la enfermera circulante, dos celadores y un auxiliar de enfermería. A la cabecera se suele colocar la persona que coordina el movimiento.

4.1 > Cuidados de enfermería en el postoperatorio inmediato

El postoperatorio inmediato dura hasta que el paciente se recupera de los efectos de la anestesia y sus constantes vitales están estables. Los cuidados en esta etapa se realizan en la sala de reanimación, que es una sala abierta en la que las camas están separadas mediante paneles trasparentes o cortinas (Figura 18.7). Estos cuidados requieren material específico para cada cama: toma de oxígeno, aspiradores, monitores, etc.

18.7. Sala de reanimación de un hospital.

Intubación endotraqueal

En las intervenciones quirúrgicas con anestesia general, es necesaria la intubación endotraqueal del paciente para asegurar su ventilación.
Los pacientes casi nunca recuerdan haber tenido el tubo puesto, ya que se les intuba cuando están dormidos y se les extuba cuando se están empezando a despertar.

Enfermeras en quirófano

En el quirófano siempre hay al menos dos enfermeras: la instrumentista, que es la que ayuda al cirujano, y la circulante, que es la que proporciona todo el material o medicación que va haciendo falta y no se ha podido preparar al principio.

En estos cuidados, el auxiliar de enfermería colaborará con la enfermera en las siguientes tareas:

- Recibir al paciente y recoger su historia clínica completa.
- Colocar al paciente en posición decúbito lateral o, si no es posible, en decúbito supino con la cabeza de lado, para evitar la broncoaspiración si hay vómitos (Figura 18.8).

18.8. Posición postoperatorio inmediato.

- Comprobar la ventilación pulmonar (expansión torácica).
- Tomar las constantes vitales y PVC (presión venosa central) cada 10 o 15 minutos, según el estado del paciente.
- Comprobar la coloración, temperatura y humedad de la piel.
- Valorar el estado de consciencia. Si el paciente está despierto, consciente y orientado, se utiliza para ello la escala de Glasgow (unidad 21).
- Revisar la permeabilidad de las sondas, sistemas de suero y drenajes. Vigilar que el cuerpo del paciente no las presione. Anotar la cantidad y aspecto de los líquidos drenados.
- Revisar el área de la intervención y los apósitos buscando signos de hemorragia.
- Mantener al paciente cómodo, arropado y con una alineación corporal correcta.
- No dar de beber ni de comer hasta que se prescriba.
- Colocar las barreras de seguridad.
- Tranquilizar emocionalmente al paciente y la familia.

4.2 > Cuidados de enfermería en el postoperatorio mediato

El paciente es trasladado a la sala de hospitalización o unidad del paciente. El auxiliar de clínica debe tener preparada la habitación con los aparatos necesarios para su cuidado. Con el paciente debe llegar la historia clínica. Si no es así, se deberá reclamar a la sala de reanimación.

Los cuidados que se deben llevar a cabo en este período son:

- Tranquilizar al paciente y disminuir su nivel de ansiedad.
- El paciente debe estar en ayunas unas 8 h. En las primeras horas puede haber náuseas y vómitos. La dieta se empieza administrando agua, posteriormente zumos y dieta blanda. Si no es posible la alimentación oral, el médico valorará la prescripción de nutrición parenteral.
- Aliviar el dolor. Si se incrementa, se debe avisar a la enfermera, ya que puede ser síntoma de infección. Es normal el dolor de las articulaciones, debido a la posición en el quirófano, así como el dolor de garganta debido a la irritación y erosión después de la intubación.

Complicaciones del postoperatorio inmediato

- **Obstrucción respiratoria:**
  - Problemas relacionados con la lengua, como taponamiento de la vía aérea.
  - Laringoespasmo debido al proceso de intubación, que puede provocar edemas e inflamación.
  - Broncoaspiración.
- **Hipoxia:** debido a los efectos de la anestesia o a la mala perfusión.
- **Hemorragia** y *shock*.

Complicaciones del postoperatorio mediato

- Complicaciones respiratorias: neumonía, hipoxia, atelectasia (colapso del pulmón o de un parte del mismo).
- Complicaciones vasculares: tromboflebitis (se deben evitar masajes en miembros inferiores para evitar desprendimientos de trombos).
- Íleo paralítico (abolición del movimiento peristáltico): empieza a desarrollarse a los 2 o 3 días. Es normal en el postoperatorio inmediato. Puede provocar una septicemia, así como alteraciones nutricionales y del equilibrio hidroelectrolítico.

- Realizar actividades que ayuden a favorecer la ventilación: facilitar tos y expectoración.
- Si está prescrito, ayudar en la terapia con oxígeno colocando mascarilla de oxígeno o gafas nasales.
- Se debe valorar la micción, anotando su color, olor, aspecto, frecuencia y volumen cuando proceda. A partir de las 8 h, si el paciente está bien hidratado, debería poder orinar. Si no es así, se deben valorar alteraciones a nivel del esfínter o distensión vesical. Avisar a la enfermera por si es necesario aplicar un sondaje vesical. Si ya lo tiene, vigilar la colocación y permeabilidad de la sonda. Proceder a la recogida de muestras si está indicado.
- Favorecer la eliminación intestinal. Al principio hay riesgo de estreñimiento debido al ayuno y a la disminución del movimiento peristáltico. Se debe tomar fibra y favorecer la movilización para recuperar el tránsito intestinal.
- Al principio ayudar en la higiene y vestido por tener restringidos los movimientos. Observar que los apósitos y vendajes estén limpios, secos y bien fijados. Trabajar con la mayor asepsia posible para evitar infecciones.
- Favorecer el descanso y sueño, sin molestar al paciente para la administración de medicamentos ni la realización de actividades (en la medida de lo posible). El sueño es un medio de recuperación.
- Fomentar el movimiento y la deambulación. Se debe levantar y sentar en el sillón a las pocas horas, siempre que no esté contraindicado. Es bueno para la función respiratoria y cardiovascular (Figura 18.9).
- Mantener el equilibrio de líquidos valorando entradas y salidas.
- Prevenir lesiones colocando barreras para evitar traumatismos.

A partir del quinto o sexto día se da el alta hospitalaria para recuperarse del postoperatorio tardío en el domicilio. Se debe realizar un informe de alta de enfermería en el que constará la educación sanitaria por escrito, con recomendaciones nutricionales, del cuidado de la herida quirúrgica, la toma de medicamentos, la relación de signos y síntomas que puedan ser señal de alarma para ir al hospital, el tipo de actividad física que puede realizar y las precauciones y limitaciones que debe tener.

La inmovilidad de los pacientes

Produce complicaciones respiratorias, circulatorias, gastrointestinales y atrofia muscular, por lo que generalmente se aconseja la movilización precoz después de una intervención quirúrgica.

18.9. El auxiliar debe ayudar al paciente fomentando el movimiento y la deambulación.

4.3 > Cuidados de enfermería de la herida quirúrgica

Salvo que haya complicaciones (hemorragias), no debe levantarse el vendaje hasta las 24 o 48 h, según esté prescrito, para evitar la infección de la herida quirúrgica.

Las técnicas de limpieza y desinfección deben ser asépticas para evitar la infección de la herida.

Si aparece tumefacción o rubor de los bordes, se debe avisar a la enfermera para recoger muestras y llevarlas a analizar antes de limpiar la herida.

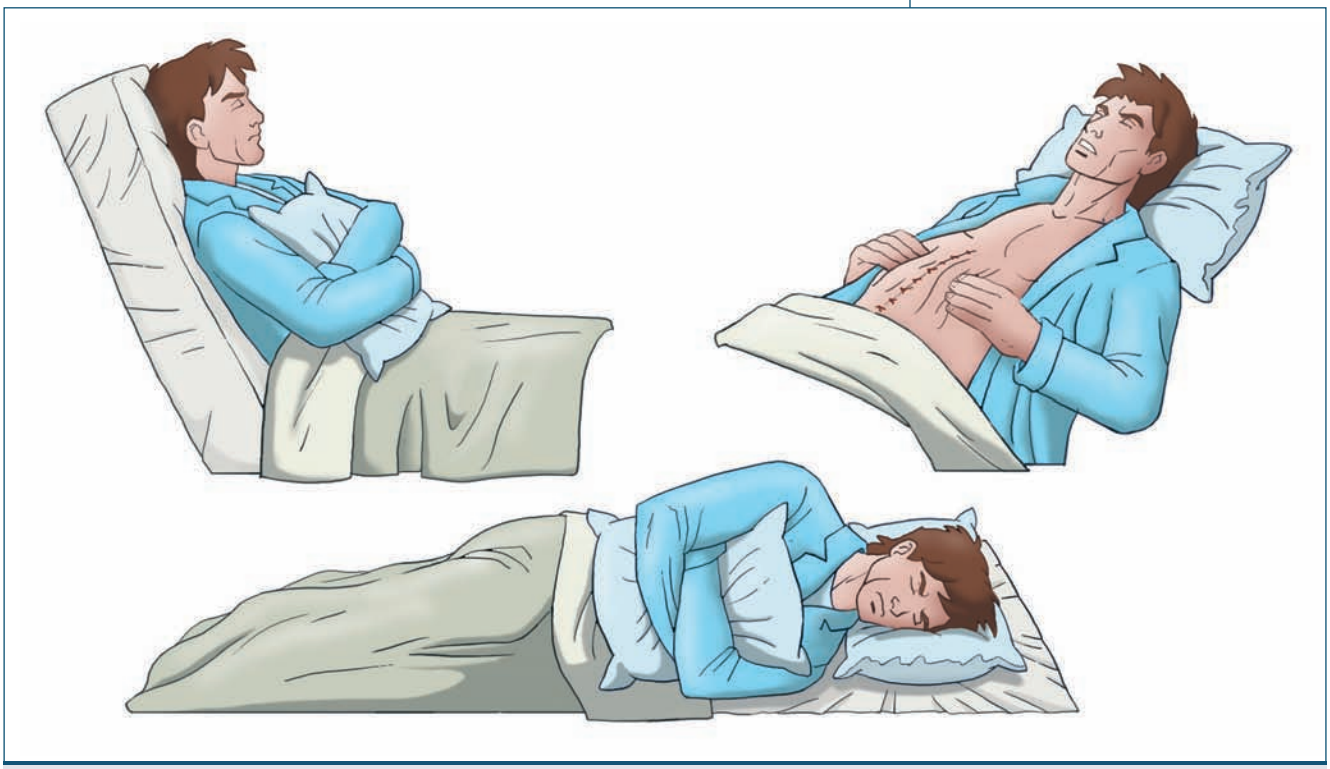
El auxiliar de enfermería colaborará con la enfermera en dicho cuidado, pero lo realiza la enfermera.

Para valorar la herida quirúrgica se debe:

- Examinar la línea de sutura de la herida.
- Observar en busca de edema, hemorragia, signos de infección o inflamación.
- Observar la cicatrización de la herida.

Factores que alteran la cicatrización

- Nutrición (necesidad de proteínas).
- Circulación y oxigenación (deberían dejar de fumar 30 días antes de la intervención).
- Drenajes y apósitos.



18.10. Cómo evitar la dehiscencia de las suturas al realizar efuerzos (como toser).

>> Actividades propuestas

3·· Establece las diferencias entre los cuidados que se realizan en el postoperatorio inmediato y en el postoperatorio mediato.

5 >> Drenajes

Materiales de drenajes en orden decreciente de tolerancia:

1- Siliconas y poliamidas.
2- Polietilenos.
3- Resinas vinílicas (PVC).
4- Caucho.
5- Gasa.

Dependiendo del tipo de cirugía, puede ocurrir que el paciente postoperado precise de este sistema que sirve para evacuar sangre, líquidos purulentos o exudados con el fin de evitar que se acumulen en el interior del cuerpo y cause complicaciones posteriores.

Así, el drenaje establece una comunicación del interior con el exterior.

El uso puede ser:

- **Profiláctico.** Colocado tras la cirugía para evitar la acumulación de secreciones.
- **Terapéutico.** Se utiliza para evacuar líquidos ya formados.
- **Diagnóstico.** Se coloca para verificar un diagnóstico.

5.1 > Tipos de drenajes

Según el mecanismo que se utiliza para el drenaje, podemos clasificar los drenajes en:

- **Drenajes simples.** Drenan los exudados por capilaridad. Los líquidos pasan del lugar donde se han acumulado al exterior ayudados por la fuerza de la gravedad. Es conveniente que exista un desnivel entre la herida y el recolector (bolsa, frasco, etc.).
  Los más utilizados son:
  - Penrose. Es un tubo de caucho o de látex de una sola luz y distintos diámetros. Se coloca al final de las intervenciones quirúrgicas, fijado a la piel con un punto de seda. Se utiliza para controlar hemorragias postoperatorias y drenar exudados de cavidades (peritonitis, abscesos pancreáticos o hepáticos, etc.).
  - De Kher. Consiste en un tubo de silicona en forma de letra T. Se utiliza en colecistectomías (extracción de vesícula), para asegurar el paso de la bilis al colédoco y disminuir la presión en su interior, asegurando la salida de las secreciones al duodeno o al exterior.
  - De Saratoga. Tubo de plástico semirrígido y transparente con varios orificios en la parte del tubo que queda dentro de la cavidad. Se fija a la piel con un punto y se conecta a una bolsa estéril.
  - De tejadillo. Es una lámina de plástico flexible con irregularidades en su superficie. Se utiliza en el tratamiento de heridas contaminadas.
- **Drenajes por aspiración.** Drenan los exudados por aspiración mediante un sistema de vacío.
  Los más característicos son:
  - De Redon. Consiste en un tubo de material plástico, flexible y con unos agujeros o hendiduras en el extremo que se colocan en el lugar que se quiere drenar. El otro extremo se adapta herméticamente a un recipiente estéril y con vacío para producir una aspiración continua. Se utiliza en cirugía para evacuar hematomas.
  - Drenajes pleurales. Aseguran permanentemente la salida de los derrames que se producen en la cavidad pleural. Nunca se debe desconectar un tubo de drenaje torácico sin haberlo pinzado previamente, salvo que el paciente esté conectado a un respirador.

V Vocabulario

Capilaridad: cuando un líquido entra en contacto con un tubo muy fino o dos superficies muy pegadas, tiende a ascender pegado a sus paredes.

Las ventajas de los drenajes son:

- Facilitan la cicatrización de las heridas.
- Permiten la salida de líquidos y exudados.
- Previenen la infección, especialmente los sistemas de drenaje de circuito cerrado.
- Permiten un control exacto del volumen y las características del drenado.

Los inconvenientes de los drenajes son:

- Representan una vía de entrada para las bacterias, especialmente los drenajes abiertos.
- Ocasionan molestias al paciente en las maniobras de cambio de apósito y retirada del drenaje.
- Son peligrosos si pierden su funcionalidad, provocando complicaciones tales como infección secundaria, hemorragia por decúbito o perforación de vísceras.
- Algunos drenajes inmovilizan al paciente.

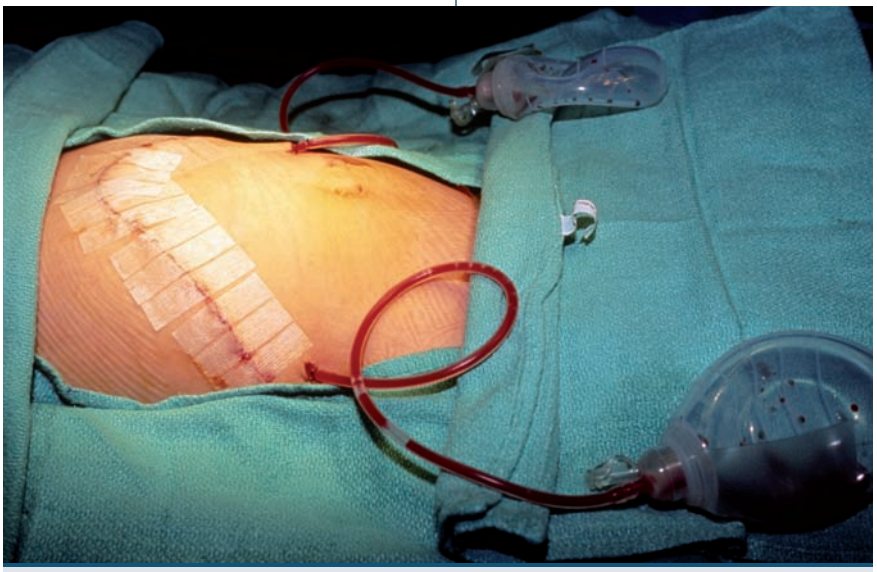
En el momento de recibir al paciente con drenaje, el auxiliar debe colaborar en las siguientes tareas:

- Recoger información acerca del tipo de drenaje y el lugar de su colocación.
- Observar la cantidad y calidad del líquido recogido por el drenaje.
- Comprobar la permeabilidad del drenaje y, si el sistema es de tipo de aspiración, que mantiene el vacío.

5.2 > Cuidados de enfermería de los drenajes

El auxiliar debe realizar los siguientes cuidados específicos:

- Comprobar la permeabilidad.
- Controlar el punto de anclaje para que no pueda arrancarse.
- No elevar el sistema colector por encima de la herida para evitar reflujos.
- Controlar los productos resultantes del drenaje: color, cantidad, aspecto, etc. Cualquier cambio deberá comunicarse al médico o a la enfermera.
- Cambiar el aparato colector según prescripción médica.



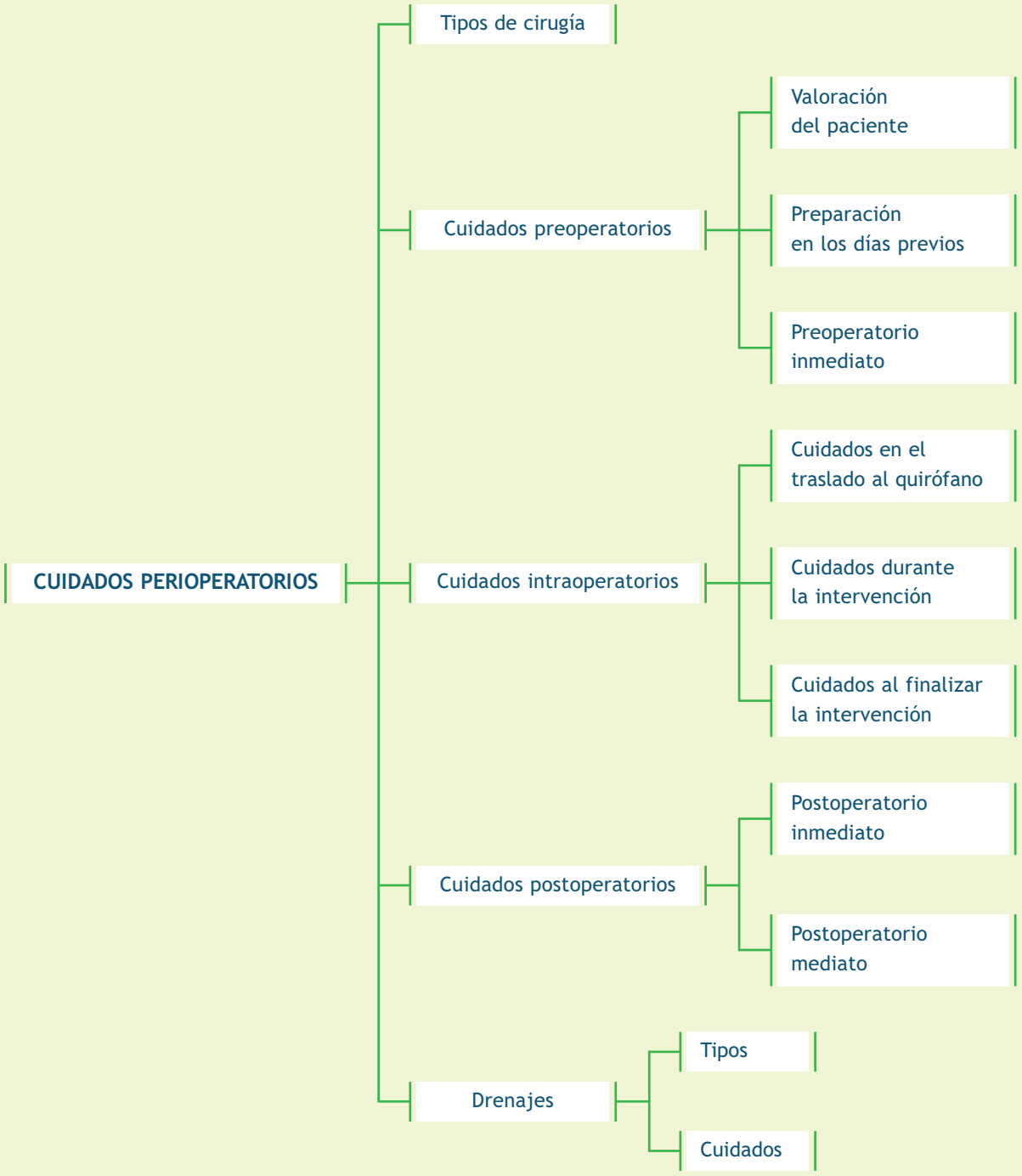
18.11. Drenajes en el abdomen de un paciente sometido a un trasplante.

>> Actividades propuestas

4·· Enumera los drenajes que conozcas según el mecanismo que utilizan para producir el drenado de la herida.

5·· Explica los beneficios que tiene la utilización de drenajes.

Ideas clave


CUIDADOS PERIOPERATORIOS
Tipos de cirugía
Cuidados preoperatorios
Valoración del paciente
Preparación en los días previos
Preoperatorio inmediato
Cuidados intraoperatorios
Cuidados en el traslado al quirófano
Cuidados durante la intervención
Cuidados al finalizar la intervención
Cuidados postoperatorios
Postoperatorio inmediato
Postoperatorio mediato
Drenajes
Tipos
Cuidados

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Elabora una hoja de preparación preoperatoria básica para todo enfermo quirúrgico.

2·· Explica las diferencias entre una cirugía ambulatoria, una cirugía del día y una cirugía hospitalaria.

3·· Busca información acerca de las cirugías diagnóstica, curativa, paliativa y restauradora.

4·· Realiza un esquema con todos los cuidados de enfermería que el auxiliar de enfermería lleva a cabo durante las fases perioperatorias.

5·· Busca información sobre los aspectos en los que conviene educar al paciente antes de una intervención para no tener complicaciones después de la misma.

6·· Con ayuda de la unidad 9 investiga sobre los distintos tipos de ejercicios y técnicas respiratorias de los que se puede beneficiar un paciente con cirugía torácica o abdominal. Razona tu respuesta.

7·· Describe las complicaciones principales de las heridas quirúrgicas.

8·· Enumera los tipos de drenajes que existen y explica brevemente sus características.

.: APLICACIÓN :.

1·· Investiga sobre los comienzos de la cirugía: Egipto, Mesopotamia, Edad Media. ¿Qué técnicas se empleaban? ¿Qué materiales se usaban?

2·· Busca información acerca del avance que supuso la anestesia y la hemostasia en la cirugía.

3·· Busca imágenes de distintos tipos de quirófanos (traumatología, cirugía abdominal, trasplantes cardíacos, oftalmología, etc.).

4·· Investiga sobre qué tipos de anestesia se utilizan en quirófano.

5·· Investiga acerca de qué elementos, materiales y aparatos tienen que estar preparados en la habitación de una planta para recibir a un paciente que viene del quirófano.

6·· Busca información sobre la forma de reintroducir la alimentación después de una intervención quirúrgica.

7·· Con la ayuda de un maniquí, simula la preparación de la piel en diferentes zonas del cuerpo.

8·· Investiga qué nuevos materiales se usan en los apósitos de heridas quirúrgicas.

9·· ¿Qué debe realizar el auxiliar de enfermería en los cuidados intraoperatorios?

10·· Busca información sobre las técnicas para curar las heridas quirúrgicas, así como la función del auxiliar de enfermería en estos procedimientos.

11·· Busca información sobre los drenajes más utilizados actualmente (Penrose, de tejadillo, de Redon, etc.), y responde a las preguntas siguientes:

a) ¿Qué cuidados requieren?
b) ¿Cuáles son las complicaciones más habituales?
c) ¿Cómo se realiza el mantenimiento del vacío?
d) ¿Cuáles son las técnicas y protocolos para cambiarlos?

12·· Busca en Internet nuevos sistemas de drenajes que se estén utilizando por sus características para producir el drenado de la herida.

Caso final

Plan de cuidados periperatorios

•• Paciente varón, de 55 años, que ingresa en la planta de cirugía para una intervención quirúrgica abdominal programada.

Está consciente, orientado y colaborador. Presenta una buena coloración de piel y mucosas. Las constantes son normales. Está bien nutrido e hidratado, aunque con ligero sobrepeso.

Realiza un plan de cuidados con las actividades perioperatorias más importantes.

Solución ••

Cuidados preoperatorios:

- Valoración:
  - Comprobar la historia clínica (alergias, medicaciones pautadas, dieta).
  - Medir y pesar al paciente.
  - Comprobar si existen problemas con la eliminación.
  - Comprobar su estado psíquico.
- Comprobación de preoperatorios:
  - Comprobar si están hechos (análisis de sangre, RX y ECG).
- Preparación de los días previos:
  - Comprobar si hay preparación dietética especial y verificar su cumplimiento.
  - Enseñarle ejercicios respiratorios al paciente (respiración efectiva, tos, etc.).
  - Enseñarle ejercicios preventivos de tromboembolismo.
- Preoperatorio inmediato:
  - Comprobar su identidad.
  - Preparar la piel.
  - Retirar prótesis y colocar ropa estéril.

Cuidados intraoperatorios:

- Realizar los cuidados en el traslado a quirófano.
- Atender a la familia.
- Ayudar en la colocación del paciente en la mesa de quirófano.
- Ayudar en la colocación de apósitos y vendajes tras la intervención.
- Colaborar en la recogida y clasificación del material de quirófano.

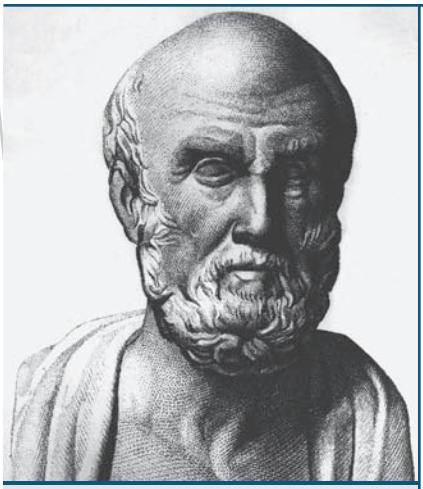
Cuidados postoperatorios:

- Postoperatorio inmediato:
  - Preparar la habitación y recibir al paciente.
  - Controlar constantes y eliminación.
  - Revisar y controlar sondas, drenajes y sueros.
- Postoperatorio mediato:
  - Controlar la dieta según pauta.
  - Recordar y estimular la realización de ejercicios respiratorios.
  - Fomentar la movilización precoz.
  - Administrar cuidados a la herida quirúrgica.

HISTORIA DEL DRENAJE TORÁCICO

"Aquel que no conoce el pasado no puede enseñar el futuro"

Golo Mann



18.12. Hipócrates.

En los albores de la historia de la medicina, la necesidad del drenaje torácico surge para tratar las pleuresías purulentas (empiemas pleurales).

Se usó por vez primera como drenaje abierto en las colecciones empiemáticas del tórax, según los escritos del cuerpo hipocrático (conjunto de los conocimientos médicos de la Grecia clásica), en el siglo v a. de C. En los textos hipocráticos ya se describe el tratamiento de estas afecciones mediante un drenaje externo y resección costal.

"Habiendo lavado cuidadosamente a tu paciente con agua caliente, debes sentarle en una silla firme, mientras tu ayudante sujeta sus manos, debes sacudirle suavemente por los hombros, con la esperanza de obtener sonido de chapoteo en el lado del tórax.

Una incisión debe ser hecha a través de la piel, donde el dolor y la tumefacción son más evidentes, y luego la pleura debe ser abierta, trepanando la costilla con un instrumento romo o con el cauterio.
Cuando una cantidad suficiente de pus ha sido extraída, debes mantener la herida abierta con una tira de lienzo de lino asegurada con un hilo.

Esta tira debe ser retirada diariamente para que el resto del pus pueda evacuarse.

Al décimo día después de la operación, debes irrigar la cavidad con vino templado y aceite, con el propósito de limpiar la superficie del pulmón. Esas irrigaciones deben hacerse dos veces al día. Finalmente, cuando el derrame se ha tornado fluido y seroso, debes mantener un pequeño tallo de metal en la herida, usando un tamaño más pequeño cada vez hasta que la herida haya cerrado por completo."

Aún hoy en día estas palabras nos sorprenden si pensamos que fueron escritas hace tantos años: la localización del empiema (suponemos pioneumotórax), teniendo en cuenta que el método auscultatorio lo describirá Laenec más de 2 000 años después; la prevención del edema pulmonar *ex vacuo* al drenar lentamente la colección; la descripción de los primeros lavados pleurales con "vino y aceite" como buenos mediterráneos; la técnica del mechado de las heridas y el cierre progresivo del orificio introduciendo tallos metálicos de calibre decreciente.

Fuente: **Servicio de Cirugía Torácica. Hospital General Universitario. Valencia**

>> Actividades

1·· Busca información sobre qué es y para qué sirve un *pleur-evac*.

unidad 19

Terapéutica farmacéutica

SUMARIO

- Composición de los medicamentos
- Vías de administración de medicamentos
- Clasificación farmacológica
- Administración de medicamentos

OBJETIVOS

- Describir las vías de administración de los medicamentos.
- Administrar medicamentos por distintas vías.
- Identificar las partes de una prescripción farmacológica.
- Conocer los distintos elementos de la administración de fluidoterapia.

1 >> Introducción

Los primeros datos de sistematización de medicamentos se deben al emperador chino Shen Nung (3000 a. C.), pero el primer compendio de fórmulas farmacológicas aparece en Nippur sobre una tablilla sumeria (2000 a. C.). Más tarde Hipócrates relaciona la enfermedad con una causa natural, y Celso y Galeno recopilan las fórmulas más conocidas hasta entonces.

El gran avance de la farmacología científica se produce en el siglo XIX, cuando Pasteur descubre sustancias efectivas en la lucha contra enfermedades infecciosas. Buchheim estudia la acción de los medicamentos de forma experimental y durante los siglos XX y XXI se descubren medicamentos sintéticos o no, que proporcionarán un avance en la lucha del hombre contra la enfermedad.

Definiciones

Antes de empezar conviene tener claros una serie de conceptos:

- **Fármaco.** Sustancia biológicamente activa capaz de modificar el metabolismo de las células sobre las que hace efecto con fines diagnósticos, terapéuticos o preventivos.
- **Medicamento.** Sustancia medicinal de composición natural o química, que presenta propiedades curativas o preventivas frente a enfermedades humanas o animales. O bien, todo producto que puede administrarse con el fin de establecer un diagnóstico médico o de restaurar, corregir o modificar las funciones orgánicas del hombre.
- **Medicamentos esenciales.** Son los que satisfacen las necesidades de atención de salud a gran parte de la población a precios accesibles para la comunidad y los individuos.
- **Medicamentos genéricos.** Son aquellos que tienen la misma composición cualitativa y cuantitativa en principio activo e igual forma farmacéutica que el medicamento original pero a precio menor. Tienen, por tanto, la misma eficacia terapéutica, seguridad y calidad que el medicamento original. Se identifican con siglas EFG (especialidad farmacéutica genérica).
- **Prescripción de un medicamento.** Es la orden escrita destinada a preparar o administrar un fármaco.
- **Farmacología.** Ciencia que estudia las interacciones de las sustancias químicas con los sistemas biológicos, las propiedades y los efectos de los fármacos.
- **Biodisponibilidad.** Cantidad de un fármaco inalterado (sin metabolizar) que pasa a la circulación sistémica, órganos y tejidos para producir el efecto terapéutico deseado.

PHARMACOPŒIA
MATRITENSIS
REGII, AC SUPREMI HISPANIARUM
PROTOMEDICATUS
Auctoritate, jussu atque auspiciis
elaborata.
EDITIO SECUNDA
Locupletior, et longè emendatior.
MATRITI.
Typis Antonii Perez de Soto. M. DCC. LXII.

19.1. Farmacopea. Normativa publicada por cada Estado acerca de la preparación y dispensación de medicamentos.

19.2. Bote utilizado en farmacia para contener preparados farmacéuticos.

Celso y Galeno

Celso: clasificó los medicamentos según sus efectos, en simples y compuestos y fue un eminente investigador en antídotos de venenos. Es considerado un gran tratadista por el elevado número de medicamentos que describió.

Galeno: hizo una recopilación de fórmulas farmacéuticas con plantas hasta entonces conocidas. Fundador de la polifarmacia, mejoró y simplificó las formulas de su época. Citó adulteraciones de drogas indicando cómo conseguirlas. Obtuvo emplasto de plomo y utilizaba cápsulas para la administración de medicamentos desagradables.

19.3. Estantería con fármacos.

2 >> Composición de los medicamentos

Los medicamentos están compuestos de tres elementos:

- **Principio activo.** Sustancia que le confiere la acción terapéutica al medicamento.
- **Excipiente.** Sustancia que proporciona la consistencia, forma o volumen a las preparaciones farmacéuticas para su fácil administración o absorción, pero que es inactiva desde el punto de vista terapéutico. Por ejemplo, la sacarosa, que tiene un sabor agradable, es higroscópica (capta agua) y se usa para facilitar la disolución de los comprimidos.
- **Forma farmacéutica.** Forma que adoptan las sustancias medicinales y los excipientes para constituir un medicamento.

Forma farmacéutica = principio activo + excipiente

Presentaciones de formas farmacéuticas	
Presentación	Características
Comprimido.	Fármaco en polvo que se comprime para dotarle de una consistencia adecuada.
Crema.	Preparación farmacéutica cosmética o terapéutica semisólida para uso externo. Se elimina fácilmente con agua, es decir tienen un efecto evanescente.
Cápsula.	Envoltura, generalmente de gelatina, que se disuelve en el estómago para que se libere medicamento en el tubo digestivo.
Gel.	Medicamento en forma de solución, suspensión o emulsión de uso externo con efecto refrescante.
Jarabe.	Fármaco con principio activo disuelto en una solución acuosa azucarada.
Loción.	Preparaciones líquidas o semilíquidas con uno o más componentes activos en un vehículo apropiado.
Óvulo.	Medicamento que libera el principio activo en contacto con las mucosas vaginales.
Colirio.	Solución estéril para administración por vía oftálmica.
Pomada.	Preparado semisólido blando, administrado por vía tópica y que no contiene agua en su composición.
Supositorio.	Medicamento que se introduce por vía rectal.
Solución acuosa.	Uno o dos fármacos disueltos en agua.
Aerosol.	Solución bactericida o bacteriostática finamente pulverizada para poderla inhalar.

Abreviaturas de presentaciones farmaceúticas	
Cap.	Cápsula.
Comp.	Comprimido.
Elix.	Elixir.
Gt.	Gotas.
Iny.	Inyección.
Jbe.	Jarabe.
Loc.	Loción.
Pom.	Pomada.
Sol.	Solución.
Sup.	Supositorio.
Tab.	Tableta.

3 >> Farmacocinética

La farmacocinética estudia el comportamiento o respuesta del medicamento en cuanto a su liberación, absorción, distribución, metabolización y excreción en el organismo.

Un medicamento, desde que es administrado y entra en el organismo hasta que se excreta, sigue una serie de procesos que se han descrito en la llamada serie LADME.

Proceso que sufre el medicamento desde que entra en el organismo

Etapas de la serie LADME:

Medicamento ➔ Liberación ➔ Absorción ➔ Distribución ➔ Metabolización ➔ Excreción o Eliminación

1. **Liberación.** Proceso que permite que el principio activo del medicamento quede libre para poderse absorber en el organismo.
2. **Absorción.** Es el proceso por el cual el fármaco administrado se incorpora al torrente sanguíneo.

   La velocidad de absorción es el número de moléculas de un fármaco que se absorben en una unidad de tiempo.
3. **Distribución.** El fármaco absorbido llega a la circulación sanguínea y es distribuido por el organismo atravesando las membranas celulares para difundirse hasta los órganos o tejidos donde ejerce su acción.

   La disolución de las moléculas del fármaco en el plasma sanguíneo puede ser de forma libre –fracción libre del fármaco– o mediante su unión a proteínas plasmáticas.

   Cuando un fármaco está unido a proteínas no atraviesa la pared capilar ni produce efecto farmacológico.

19.4. Administración de un aerosol a una niña.

4. **Metabolización o biotransformación.** Los fármacos sufren transformaciones para facilitar su asimilación, inactivación o excreción.

   En estos procesos intervienen las enzimas transformadoras, que se encuentran principalmente en el hígado y, en menor proporción, en órganos como el riñón, el tubo digestivo o la sangre.

Factores que modifican el metabolismo de los fármacos

Factores	Características
Edad.	En recién nacidos y ancianos, la capacidad de metabolizar está disminuida.
Sexo.	Las mujeres tienen menor capacidad de metabolización que los hombres.
Dieta.	Los hábitos alimenticios y la flora digestiva influyen en el proceso de biotransformación por las enzimas.
Farmacológicos.	Dosis, vía de administración, etc.
Genéticos.	Pueden determinar la activación o inhibición del metabolismo de los fármacos.
Patológicos.	Enfermedades hepáticas, renales, etc., pueden acelerar o retardar el metabolismo de los fármacos.

5. **Excreción o eliminación.** Proceso por el cual son expulsados un fármaco y sus metabolitos activos o inactivos desde el organismo al exterior.

Los fármacos se excretan por las siguientes vías de eliminación:

- **Renal.** Es la vía mayoritaria de excreción. Por ejemplo, algunos antibióticos.
- **Excreción biliar-entérica.** El fármaco metabolizado en el hígado, pasa al sistema biliar, después al intestino y se excreta por las heces.
  Si, al llegar al intestino, el fármaco se reabsorbiera, volvería a la circulación entero-hepática y retornaría de nuevo al hígado. Por ejemplo, algunos barbitúricos.
- **Excreción por la leche.** En caso de mujeres en situación de lactancia.
  Los fármacos eliminados por esta vía pueden provocar reacciones tóxicas en el lactante.
- **Excreción salivar.** El fármaco es excretado por la saliva en muy pequeña cantidad y puede reabsorberse de nuevo si llega a tubo digestivo.
- **Excreción por el sudor.** Esta vía es poco significativa.
- **Excreción pulmonar.** La eliminación se produce por la respiración. Por ejemplo, anestésicos generales.

19.5. Los fármacos sufren transformaciones para facilitar su asimilación.

4 >> Farmacodinamia

La farmacodinamia es la ciencia que estudia las acciones y los efectos propios de cada fármaco sobre un sistema, órgano o tejido del cuerpo humano.

El objetivo de esta ciencia es descubrir las interacciones del fármaco a nivel molecular y las consecuencias derivadas de estas en el organismo.

Los fármacos, después del proceso de absorción y distribución, generan una respuesta farmacológica, la cual es estudiada por la farmacodinamia.

Las acciones farmacológicas se clasifican en dos grandes grupos:

- Fármacos que ejercen su acción a nivel local.
- Fármacos que actúan a nivel sistémico o general.

5 >> Vías de administración de medicamentos

La forma farmacéutica de un medicamento está relacionada íntimamente con la vía de administración.

Existen las siguientes vías:

- **Vía oral.** Es aquella en la que el medicamento se ingiere y se absorbe a través del tracto gastrointestinal.
  Es la vía más utilizada, por su seguridad y por ser bien aceptada por los pacientes (Figura 19.6).
  Entre los inconvenientes más importantes se encuentran: sabor desagradable, posible irritación gástrica, absorción lenta y no está recomendada en pacientes inconscientes o con confusión mental porque puede producir asfixia.
- **Vía sublingual.** El fármaco se administra debajo de la lengua, donde tiene que permanecer hasta su total disolución.
  Su absorción es rápida al tratarse de una zona muy vascularizada.
- **Vía respiratoria (inhalatoria).** El fármaco se administra en vías respiratorias altas en forma de gas, líquido o sólido pulverizado (inhaladores y nebulizadores).
- **Vía tópica.** Los medicamentos se administran directamente sobre la piel y mucosas.
  Los tipos de preparados farmacológicos para administrar por esta vía son:
  - Dermatológicos. Fármacos aplicados sobre la piel.
  - Instilaciones o gotas. Fármacos aplicados en orificios orgánicos (nariz, oídos y ojos).

19.6. Administración de un medicamento por vía oral.

19.7. Administración de un medicamento por vía subcutánea.

- **Vía rectal.** Las formas medicamentosas se introducen en el recto. Estos medicamentos se presentan en forma de supositorios y cápsulas rectales de gelatina.
  Está recomendada en pacientes con dificultad para tragar o pacientes inconscientes.
  El inconveniente es que la absorción por esta vía resulta incompleta, variable y lenta.
- **Vía vaginal.** El medicamento se introduce en la vagina. Estos medicamentos se presentan en forma de óvulos, cremas o tabletas vaginales.
- **Vía parenteral.** El medicamento se deposita en el organismo atravesando la piel o membranas mediante agujas o catéteres. Tiene la ventaja de ser una vía de absorción muy rápida.

Tipos de administración de medicamentos por vía parental:

- Subcutánea. La inyección se realiza en los tejidos adyacentes a la superficie de la piel. Por ser una zona poco vascularizada, la absorción y distribución de los principios activos es lenta (Figura 19.7).
- Intradérmica. La punción se realiza en la dermis.
- Intramuscular (IM). La punción se realiza entre las fibras de los músculos, generalmente en glúteos, piernas o brazo.
- Intravenosa (IV). El preparado farmacéutico se introduce mediante inyección en el interior de la vena y se deposita directamente en el torrente circulatorio.
- Intraarterial. La punción se realiza en una arteria. Se utiliza para administrar contrastes radioopacos.

V Vocabulario

Radiopaco: sustancia química a través de la cual no pueden traspasar los rayos X. Se utilizan diversos compuestos radioopacos de yodo para delimitar el interior de cámaras cardíacas, vasos sanguíneos, etc. en una radiografía o radioscopia.

Abreviaturas de vías de administración	
O	Oral.
IM	Intramuscular.
IV	Intravenosa.
SC	Subcutánea.
SL	Sublingual.
R	Rectal.
V	Vaginal.

Abreviaturas de pautas de administración	
a.c	Antes de las comidas.
a.m	Por la mañana.
d.c	Después de las comidas.
d.c.c	Desayuno, comida y cena.
h	Una hora.
c.s.	Cantidad suficiente.

6 >> Clasificación farmacológica

La clasificación de los fármacos se puede hacer atendiendo a:

- Su composición.
- Su origen.
- Su acción.
- El lugar del organismo donde ejerce su acción.

Si los clasificamos en función del aparato o sistema donde ejercen su acción, encontramos:

Fármacos que actúan sobre el aparato digestivo y el metabolismo

- Antiácidos. Fármacos neutralizantes de la secreción ácida gástrica.
- Antiulcerosos. Favorecen el proceso de cicatrización de úlceras gástricas y duodenales.
- Espasmolíticos. Provocan una reducción del tono muscular de la mucosa gastroduodenal y retardan el tránsito intestinal.
- Antieméticos. Fármacos que actúan sobre el centro regulador del vómito inhibiendo nauseas o el propio vómito.
- Laxantes. Fármacos que regulan y facilitan la defecación de las heces. Estimulan el peristaltismo a nivel del intestino delgado y/o grueso.
- Astringentes. Inhiben la motilidad intestinal (es decir, las contracciones que fuerzan el desplazamiento de los alimentos a través del conducto digestivo, la bilis a través del conducto biliar y la orina a través de los uréteres).

Fármacos que actúan sobre la sangre y los órganos hematopoyéticos

- Antiagregantes plaquetarios. Reducen la capacidad de adhesión de las plaquetas y son utilizados para la prevención de patologías isquémicas, formación de trombos, etc.
- Anticoagulantes. Actúan inhibiendo la coagulación de la sangre y aumentan el tiempo de coagulación.
- Fibrinolíticos. Activan la fibrinólisis, que es un proceso fisiológico que destruye los coágulos intravasculares.
- Hemostáticos. Medicamentos que favorecen la coagulación de la sangre.

Fármacos que actúan sobre el aparato cardiovascular

- Cardiotónicos. Aumentan la contractibilidad cardíaca.
- Antiarrítmicos. Actúan normalizando el ritmo y la frecuencia cardíaca.
- Hipotensores. Disminuyen la resistencia periférica o el gasto cardíaco.
- Vasodilatadores. Actúan aumentando el calibre arteriolar, incrementando el flujo circulatorio y favoreciendo la oxigenación de tejidos.

Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central

- Anestésicos generales y locales.
- Sedantes. Producen relajación sin llegar a dormir al paciente.
- Analgésicos. Disminuyen o anulan la percepción de sensaciones dolorosas sin provocar pérdida de conciencia.
- Antiepilépticos. Anulan o espacian la frecuencia de las crisis convulsivas en enfermos con epilepsia.
- Antiparkinsonianos. Actúan en la enfermedad de Parkinson.
- Antidepresivos. Utilizados para el tratamiento de estados depresivos.
- Hipnóticos. Depresores del sistema nervioso central cuya acción es producir un estado de sueño lo más parecido al sueño normal.
- Neurolépticos. Corrigen trastornos psíquicos (por ejemplo, esquizofrenia).

19.8. Clasificamos los fármacos en función del lugar del organismo donde ejercen su acción.

Siglas utilizadas en los envases de los medicamentos	
ECM	Especial control médico.
EFG	Especialidad farmacéutica genérica.
EFP	Especialidad farmacéutica publicitaria.
DH	Diagnóstico hospitalario.
H	Uso hospitalario.
TLD	Tratamiento de larga duración.

El Gobierno aprueba la inclusión de nuevos símbolos de seguridad en los envases de los medicamentos

Símbolos antiguos que aún se mantienen

○	Dispensación sujeta a prescripción médica.
●	Dispensación con receta oficial de estupefacientes. Anexo I.
◐	Medicamentos que contengan sustencias psicotópicas. Anexo I.
ⓘ	Medicamentos que contengan sustancias psicotrópicas. Anexo II.
❄	Conservación en frigorífico.
⧗	Caducidad inferior a 5 años.

Símbolos que aparecerán en breve

	Medicamentos que pueden reducir la capacidad de conducir o manejar maquinaria peligrosa.
	Símbolo de gas medicinal inflamable.
	Medicamentos que pueden producir fotosensibilidad.
	Símbolo internacional de radioactividad.
	Símbolo de gas medicinal comburente.

Tuberculosis

Es una enfermedad infecto-contagiosa causada por el microbio *Mycobacterium tuberculosis*, concido como bacilo de Koch.

Fármacos que actúan sobre el sistema endocrino

— Insulina. Hormona que permite a la glucosa atravesar la membrana celular y aumenta el consumo de glucosa por parte del hígado, el tejido adiposo y el músculo estriado para disminuir la concentración de esta en sangre.
— Estrógenos. Hormonas relacionadas con el desarrollo de los órganos sexuales femeninos, que provocan el desarrollo en la pubertad y lo mantienen en la edad adulta.
— Andrógenos. Hormonas relacionadas con el desarrollo de los órganos y caracteres sexuales masculinos.
— Prostágenos. Hormonas relacionadas con el desarrollo del endometrio.
— Corticoesteriodes. Fármacos con efectos antiinflamatorios y acción sobre el equilibrio hídrico.

Fármacos que actúan sobre el aparato locomotor

— Antiinflamatorios y antirreumáticos.
— Miorelajantes centrales. Fármacos que relajan las fibras musculares.

Fármacos que actúan sobre el aparato respiratorio

— Broncodilatadores. Provocan la relajación de la musculatura lisa bronquial aumentando así el calibre de los bronquios.
— Expectorantes o fluidificantes. Fluidifican la expectoración para facilitar su evacuación.
— Antitusígenos. Eliminan o alivian la tos excesiva o irritante.

Fármacos antiinfecciosos

— Antibióticos. Sustancias que actúan como bactericidas o bacteriostáticos y producen la destrucción total o inhibibicion del desarrollo de microorganismos infecciosos, sin que se produzca afectación celular en el organismo en el que se produce la infección.
— Antivirales. Indicados en afecciones producidas por virus.
— Antifúngicos. Lesionan o destruyen hongos como, por ejemplo, *Candida albicans*.
— Antisépticos bacteriostáticos o bactericidas con acción fungicida, antiparasitaria o virulicida aplicable a todos los seres vivos.

Quimioterapia antineoplásica

- Quimioterápicos antineoplásicos. Medicamentos que actúan frente a las células cancerosas.

Varios

— Alergenos. Sustancias que pueden provocar reacción alérgica.
— Tratamiento del alcoholismo, tabaquismo.
— Nutritivos generales.
— Agentes de diagnóstico.
— Diuréticos. Estimulan la excreción renal de agua y electrolitos. Actúan a nivel renal y se utilizan en insuficiencias renales.
— Suero. Preparados biológicos con anticuerpos para administración por vía parenteral. Producen inmunidad frente a determinadas infecciones.
— Vacunas. Preparados que permiten la activación del sistema inmune para hacer frente a enfermedades graves o mortales.
— Antídotos. Son medicamentos que neutralizan la acción de un tóxico o de un medicamento.

7 >> Administración de medicamentos

Para administrar un medicamento, previamente hay que realizar una serie de comprobaciones generales:

- Comprobar la caducidad de los medicamentos, teniendo en cuenta que en algunos la caducidad cambia una vez abierto el envase.
- Comprobar el nombre del paciente, el nombre del medicamento, la dosis, la vía de administración y el horario de administración.
- Preparar la bandeja de medicación fuera de la vista del paciente.
- En caso de duda, error o no entender bien una orden, informar a quien proceda según protocolo del centro sanitario.
- Comprobar por segunda vez que es el medicamento y la dosis prescritos.
- Proteger la cama con empapadores cuando proceda.
- Administrar la medicación primero a los pacientes que colaboran y después a los que necesiten ayuda.

7.1 > Administración de medicamentos por vía oral

Técnica

Administración de medicamentos por vía oral

•• Consiste en administrar medicamentos a un paciente por la boca.

Factores que se deben tener en cuenta antes de administrar medicamentos por esta vía:

- Capacidad del paciente para tomar la medicación.
- Posibilidad de vómitos o diarrea que desaconsejarían su utilización.
- Alergias.

Material:

- Medicación.
- Batea o bandeja.
- Guantes opcionales.
- Envase, graduado (líquidos) o no graduado, donde se deposita la medicación.
- Tarjetas de medicación.
- Material para administrar el medicamento.
- Vaso con agua, zumo o líquidos compatibles con la medicación del paciente (Figura 19.9).

19.9. Jarabe y dosificador graduado.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).
2. Comprobar y preparar las dosis de los medicamentos en el vaso para su administración dependiendo de si son sólidos, líquidos o de dosis única y depositarlo en la batea.
3. Explicarle al paciente la técnica o medicamento que le vamos a administrar.
4. Posicionar al paciente de forma adecuada (Fowler), teniendo en cuenta las posibles contraindicaciones.
5. Administrar los medicamentos según los protocolos establecidos.
6. Proporcionar agua, zumos, etc., si no están contraindicados, para ayudar al paciente a tragar los medicamentos o enmascarar el mal sabor de alguno de ellos.
7. Si un paciente tiene dificultad para tragar el medicamento, se sugerirá que lo coloque en la parte posterior de la lengua al tiempo que se le ofrece agua.
8. No abandonar al paciente hasta que haya deglutido la medicación completa. En caso de pacientes sospechosos de que no han tomado la medicación, intentar comprobar si lo han hecho sugiriéndoles abrir la boca para comprobarlo.
9. Registrar y firmar la administración de la medicación, dosis, hora, observaciones, etc. Si no pudo ser administrada, especificar las causas. Devolver las tarjetas de medicación al archivo según el protocolo.

7.2 > Administración de medicamentos por vía sublingual

Técnica

Administración de medicamentos por vía sublingual

Material: guantes (opcionales), tarjeta de medicación, batea y medicamento.

•• Consiste en la administración de medicamentos mediante su colocación en la parte inferior de la lengua, para su disolución y absorción por la mucosa sublingual. El ejemplo más característico es la nitroglicerina, indicada para tratar procesos de angina de pecho, asma, etc.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes (opcional).
2. Comprobar la medicación.
3. Explicarle al paciente la técnica advirtiéndole de que el medicamento debe disolverse completamente debajo de la lengua y por tanto no debe tragar saliva hasta transcurrido 1 minuto.
4. Colocar el medicamento debajo de la lengua del paciente o si colabora, que lo realice él mismo.
5. Registrar observaciones, posibles incidencias, medicamento administrado, dosis y hora. Firmar la administración y devolver la tarjeta de medicación al archivo según el protocolo.

>> Actividades propuestas

1•• Vas a administrar un medicamento por vía oral a un paciente que está inconsciente. ¿Qué procedimiento seguirías?

7.3 > Administración de medicamentos por vía tópica

Técnica

Administración de medicamentos por vía tópica dermatológica

Material:

- Guantes.
- Gasas.
- Depresores linguales o aplicadores.
- Bateas.
- Suero fisiológico.
- Medicamento.

•• Los medicamentos dermatológicos se pueden clasificar en:

- Linimentos, lociones, soluciones (medicamentos en estado líquido).
- Ungüentos, cremas, pomadas, geles (medicamentos en estado semisólido).
- Polvos dérmicos (medicamentos en estado sólido).
- Aerosoles tópicos.

Descripción: los medicamentos dermatológicos e instilaciones son los que más frecuentemente se administran por vía tópica.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Preparar al paciente y explicarle el procedimiento que se va a realizar.
3. Lavar y secar la zona a tratar si procede.
4. Aplicar la medicación tópica de:
   - Cremas o pomadas. Colocar una cantidad de crema o pomada según pauta médica sobre el aplicador, depresor, etc.
   - Lociones. Agitar el envase si está indicado, depositarlas en una gasa y aplicarlas sobre el área a tratar.
     Si se trata de linimentos aplicarlos realizando un masaje suave en la zona afectada.
   - Aerosoles. Agitar el envase antes de aplicarlos a una distancia recomendada aproximada de entre 20 y 30 cm.
   - Parches transdérmicos. Aplicar en la zona adecuada, según las instrucciones de aplicación (Figura 19.10).
5. Acomodar al paciente
6. Quitarse los guantes.
7. Se debe registrar el tipo de medicamento, dosis, horario de administración y la zona de aplicación.

19.10. Aplicacion de un parche transdérmico.

Observaciones:

- Posibles reacciones adversas del paciente a la medicación.
- Anotar incidencias derivadas de dicha administración.

Técnica

Administración de instilaciones oftálmicas

•• Los medicamentos más utilizados en la administración oftálmica son los colirios y las pomadas.

Material:

- Guantes.
- Medicamento.
- Suero fisiológico.
- Bateas.
- Gasas estériles.

Protocolo:

1. Lavarnos las manos.
2. Comprobar la orden, medicamento, número de gotas y el ojo al que va destinada la medicación.
3. Explicarle al paciente la técnica que vamos a realizar. Advertir en caso de que el medicamento produzca escozor, picor, sensación de vista borrosa, etc.
4. Colocar al paciente en posición de Fowler o decúbito supino.
5. Ponerse guantes estériles.
6. Administrar el colirio o pomada oftálmica:
   - Limpiar el ojo con solución salina o soluciones estériles. Debe aplicarse hacia el lagrimal en dirección del borde interno del ojo.
   - Colocar al paciente con la cabeza ligeramente inclinada hacia atrás y mantener el ojo del paciente abierto, para facilitar la instilación.
     Si se trata de un colirio, deberá instilarse en el saco conjuntival inferior el número de gotas exactas, mantener el ojo del paciente abierto y cerrarlo despacio mientras realizamos un ligero masaje, hasta que el colirio se haya distribuido uniformemente por el ojo (Figura 19.11).
   - Si aplicamos una pomada oftálmica. Presionar el tubo de pomada oftálmica sobre el ángulo interno del saco conjuntival aplicando la cantidad indicada en la pauta médica.
     Cerrar el ojo del paciente y aplicar un suave masaje para una distribución mejor.
7. Con una gasa estéril, retirar el líquido o la pomada que hayan quedado en exceso, así como la del exterior del ojo.
8. Acomodar al paciente y observar las posibles reacciones adversas e incidencias durante la administración.
9. Registrar la técnica y las posibles incidencias en la tarjeta de medicación si las hubiera.

19.11. Administración de gotas oftálmicas.

Observaciones:

- Es importante evitar rozar la córnea o saco conjuntival al aplicar la medicación.

Técnica

Administración de instilaciones óticas

•• Los medicamentos líquidos que se instilan en la cavidad auricular se denominan gotas óticas. Se administran en el conducto auditivo externo.

Material:
- Guantes.
- Medicamento.
- Batea.

Protocolo:

1. Lavarse las manos.
2. Colocarse los guantes.
3. Explicarle al paciente la técnica que le vamos a realizar.
4. Colocar al paciente en la posición de decúbito lateral para poder acceder al oído afectado o bien, si el paciente colabora, situarle sentado con la cabeza hacia el lado de la aplicación.
5. Limpiar el pabellón auricular con una gasa y suero fisiológico.
6. Administrar el medicamento (el número exacto de gotas pautado), previamente atemperado y depositado en el cuentagotas.
   - Si el paciente es adulto se tira del pabellón auditivo hacia arriba con delicadeza y hacia atrás (Figura 19.12).
   - En niños menores de 2 años, se deberá tirar de las orejas con suavidad hacia abajo para favorecer la entrada del medicamento y visualizar mejor el conducto auditivo.
7. Recomendar al paciente que espere 5 minutos hasta retener el medicamento.
8. Registrar las observaciones y las posibles incidencias durante la técnica, reacciones adversas del paciente y evolución del mismo.
9. Firma por parte del profesional de la realización de la técnica.

19.12. Administración de gotas óticas.

Observaciones:

- Se aconseja eliminar las primeras gotas del medicamento en una batea antes de administrarlo para:
  - Limpiar la cánula del envase de posibles microorganismos, evitando así posibles contaminaciones.
  - Controlar la velocidad de salida del medicamengto por la cánula del envase, para de esta forma asegurarnos que administramos la dosis exacta de gotas prescritas por el médico.
- No taponar el oído con algodón, salvo que esté indicado o pautado en el prospecto (el algodón puede absorber el medicamento reduciendo la dosis y por tanto la eficacia del mismo, produciendo resistencias en el caso de los antibióticos y disminución de la acción terapéutica).

Técnica

Administración de instilaciones nasales

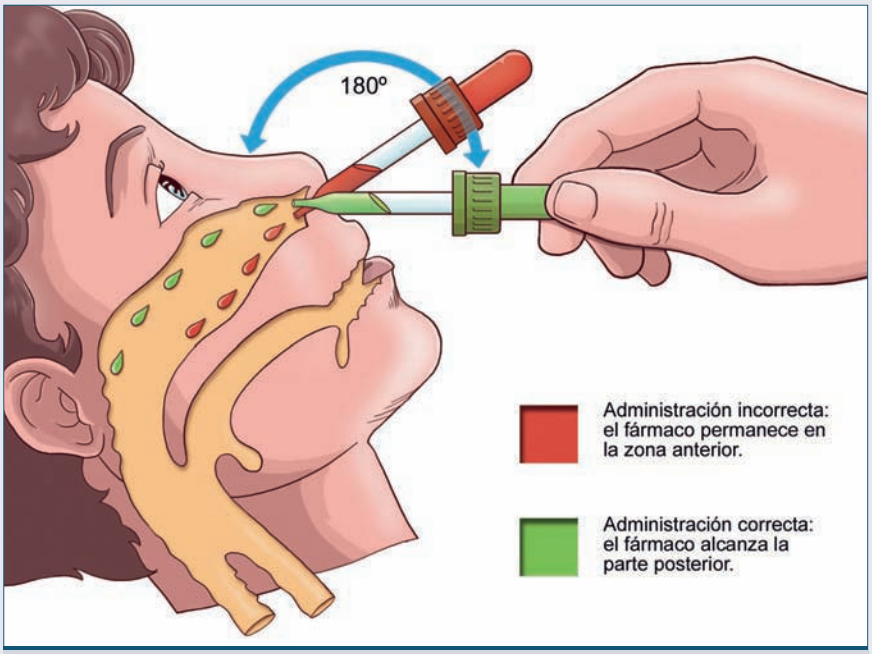
•• Las instilaciones nasales son soluciones acuosas de sustancias medicamentosas que se aplican con el objetivo de disminuir la congestión nasal y tratar procesos inflamatorios o infecciosos de la cavidad nasal.

Pueden aplicarse en forma de gotas nasales o pulverización (aerosoles).

Material:
- Guantes opcionales.
- Batea.
- Registros en hoja de medicación.
- Medicamento.
- Gasas o pañuelos desechables.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Explicarle al paciente la técnica que vamos a realizar.
3. Pedirle al paciente que limpie sus fosas nasales con pañuelos desechables.
4. Colocar al paciente en posición de sentado con la cabeza en hiperextensión para favorecer la entrada del medicamento.
5. Cargar el medicamento en el cuentagotas o aplicador y administrarlo dirigiéndolo hacia la pared superior de la cavidad nasal, procurando no tocar con el aplicador la fosa nasal del paciente.
   Recomendarle que inspire profundamente (Figura 19.13).
6. Recomendar al paciente que respire por la boca y que permanezca en reposo al menos durante 5 minutos para favorecer la absorción del medicamento.
7. Registrar las observaciones y las incidencias si las hubiera, durante la realización de la técnica.
8. Firmar la realización de la técnica.



19.13. Instilación nasal.

Actividades propuestas

2•• Realiza con un compañero del aula la simulación de administración de gotas óticas, oftálmicas, nasales y pomadas a un paciente que no colabora y está excitado ¿Cómo le explicarías el procedimiento e intentarías convencerlo acerca de la importancia de su colaboración?

7.4 > Administración de medicamentos por vía respiratoria

Los medicamentos administrados por esta vía actúan en el aparato respiratorio y están indicados en el tratamiento de enfermedades como: asma bronquial, infecciones pulmonares en pacientes inmunodeprimidos, etc.

Ventajas e inconvenientes del uso de inhaladores

- Ventajas. Se precisan pequeñas dosis de fármaco, acceden directamente al área afectada y presentan escasos efectos secundarios.
- Inconvenientes. La técnica de aplicación debe seguir unas instrucciones muy precisas, pueden producir irritación faríngea y existe la posibilidad de aplicar dosis incorrectas al no controlar el manejo del inhalador.

Tipos de inhaladores:

- Inhaladores dosificadores presurizados. Constan de un cilindro o cartucho que contiene la medicación y el gas y una válvula dosificadora que libera una dosis prefijada al accionarla.
- Cámaras de inhalación o espaciadoras. Dispositivos que se interponen entre la boca del paciente y el inhalador, para minimizar los problemas de coordinación entre la activación del sistema y la inspiración del paciente. Presentan diferentes formas y tamaños y se realizan en diversos materiales. Estas cámaras se usan con una mascarilla en pacientes con edades comprendidas entre 0 y 3 años y con una boquilla a partir de esa edad (Figura 9.14).
- Inhaladores de polvo seco: son sistemas unidosis o multidosis que proporcionan la dosis adecuada del fármaco. Tienen la ventaja de que se necesita un flujo inspiratorio más bajo que con otros sistemas, lo que permite mucha más facilidad de manejo (Figura 19.15).
- Sistemas de nebulización. Sus componentes son:
  - Una fuente de aire u oxígeno (compresor o sistema central).
  - Un nebulizador. Algunos poseen un microprocesador que adapta la dosis del fármaco a la inspiración del paciente.

19.14. Mascarilla de nebulización aplicada a un lactante.

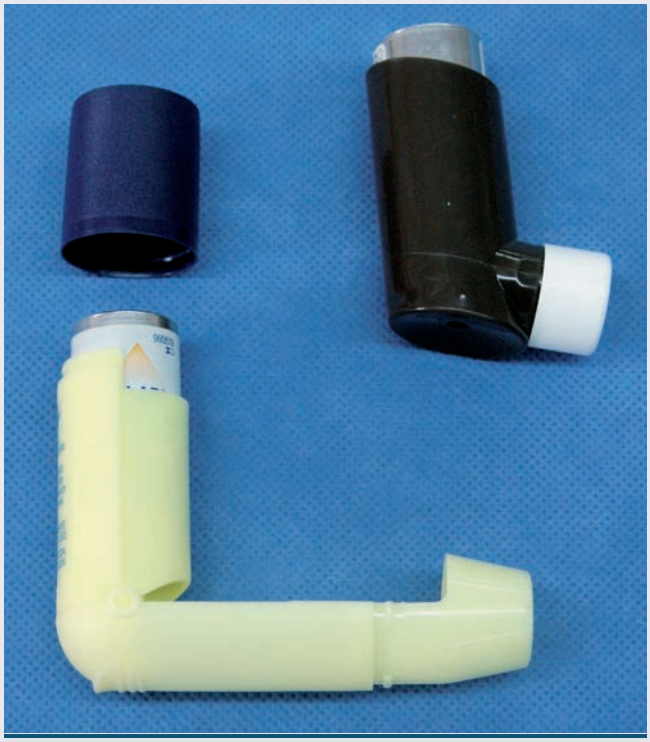
19.15. Inhaladores de polvo seco.

Técnica

Administración de medicamentos por vía respiratoria con inhaladores presurizados

•• En estos inhaladores se emplea gas para facilitar la salida del medicamento (Figura 19.16).

Material: inhalador presurizado, guantes opcionales y registro en hoja de medicación.



19.16. Inhalador dosificador presurizado.

Protocolo:

1. Lavarse las manos, ponerse los guantes y colocar al paciente sentado.
2. Explicarle la técnica al paciente. Debe indicársele que respire lenta y profundamente realizando una parada al final de la inspiración.
3. Destapar, agitar el cartucho y colocar el inhalador en posición vertical con la boquilla en la parte inferior, entre los dedos índice y pulgar.
4. Espirar lenta y profundamente.
5. Colocar la boquilla del cartucho en la boca e inspirar muy lentamente.
6. Al iniciar la inspiración, accionar el dispositivo (una sola vez) y seguir inspirando lenta y profundamente hasta llenar los pulmones.
7. Retirar el cartucho de la boca.
8. Tratar de aguantar la respiración un mínimo de 10 segundos.
9. Indicarle al paciente que se enjuague la boca.
10. Limpiar el equipo.
11. Registrar la administración y las posibles incidencias.

Observaciones:

- El inconveniente de los inhaladores es la dificultad de algunos pacientes para coordinar la activación del inhalador con la inspiración.
- Es importante informar al paciente sobre las instrucciones de uso, mantenimiento y limpieza de los sistemas utilizados en la terapia inhalatoria para evitar contaminar los equipos y alterar sus sistemas. Seguir las recomendaciones especificadas por el fabricante.

Web

www.separ.es/pacientes/consejos_pacientes/uso_inhaladores.html. En esta página se dan instrucciones sobre el uso de inhaladores.

Debido a la dificultad que presentan los pacientes en la coordinación para inspirar en el momento de la aplicación del fármaco y la posterior respiración, para aprovechar al máximo la dosis, en la actualidad se tiende a recomendar el uso de los inhaladores presurizados con cámaras de inhalación. En el caso de los pacientes pediátricos, el uso de estas cámaras es obligado, por la dificultad adicional que presentan estos enfermos, debiendo usarse con mascarilla en los menores de tres años.

Técnica

Administración de medicamentos por vía respiratoria a través de cámaras de inhalación

Material: inhalador, cámara de inhalación y guantes.

•• Son aparatos que facilitan el uso de los inhaladores presurizados y que además tienen la ventaja de disminuir la irritación faríngea.

Descripción: la cámara espaciadora aumenta la distancia entre el inhalador y la boca del paciente. Este puede respirar normalmente en ella, por lo que se simplifica el uso de inhaladores presurizados.

Protocolo:

1. Pasos uno y dos como en técnicas anteriores.
2. Destapar y agitar el cartucho, colocando el inhalador en posición vertical con la boquilla en la parte inferior, entre los dedos índice y pulgar.
3. Acoplar el cartucho a la cámara de inhalación.
4. Espirar lenta y profundamente.
5. Acoplar los labios a la boquilla de la cámara inhaladora.
6. Accionar el dispositivo una sola vez, respirar 10 veces y repetir las veces pautadas.
7. Respirar a través de la boquilla varias veces, para asegurarnos que toda la dosis ha sido administrada.
8. Tratar de aguantar la respiración un mínimo de 10 segundos, o lo que aguante el paciente.
9. Enjuagarse la boca.
10. Limpiar el material previamente desmontado con agua y jabón y secar.

Observaciones: si al limpiar el equipo se detectan grietas o mal funcionamiento debe desecharse.

Técnica

Administración de medicamentos por vía respiratoria con inhaladores de polvo seco

Material: inhalador y guante opcional.

•• Estos dispositivos están desplazando a los presurizados, debido a que no es necesario coordinar la inspiración del paciente con la activación del inhalador y por tanto su uso es más sencillo y se aprovecha más la dosis aplicada.

Descripción: los más utilizados son Aerolizer®, Accuhaler®, Turbuhaler® y Novolizer®. Cada dosis se deposita en el dispositivo del inhalador al realizar la carga.

Protocolo:

1. Los pasos 1 y 2 como en la técnicas anteriores.
2. Destapar el inhalador y cargar el dispositivo siguiendo las instrucciones del fabricante.
3. Espirar lenta y profundamente. Sellar los labios sobre la boquilla.
4. Inspirar de forma profunda aguantando la respiración 10 segundos.
5. Indicar al paciente que se enjuague la boca.
6. Limpiar el equipo y registrar las posibles incidencias.

Técnica

Administración de medicamentos por vía respiratoria con nebulizadores

•• Se trata de dispositivos diseñados para que el fármaco se administre en forma de aerosol y se aplique en el tratamiento de enfermedades respiratorias, tanto en el ámbito hospitalario como en el domiciliario, a través de una mascarilla específica, provista de un dispositivo para aplicar medicación inhalatoria.

Material: mascarilla de medicación inhalatoria (Figura 19.17), jeringa y solución salina.

Protocolo:

1. Pasos uno y dos como en técnicas anteriores.
2. Medir exactamente con una jeringa o cuentagotas la dosis pautada y colocarla en la cámara del nebulizador. Diluir con solución salina según pauta médica.
3. Acoplar el nebulizador a la mascarilla, conectar esta al sistema de oxígeno o compresor y ponerlo en marcha.
4. Una vez comprobado que funciona el sistema, ajustar la mascarilla al paciente.
5. Realizar inspiraciones lentas y profundas hasta agotar la dosis.
6. Al finalizar la administración, retirar el sistema.
7. Limpiar y desinfectar el equipo, previamente desmontado.
8. Realizar la higiene bucal.
9. Registrar observaciones y posibles incidencias.

19.17. Mascarilla para medición inhalatoria.

Observaciones:

- Es frecuente que algunos pacientes padezcan disnea o acusen falta de apetito, si esta técnica se realiza antes de las comidas. Por este motivo es conveniente buscar el momento apropiado para que no se produzcan reacciones adversas.
- Se deben entregar al paciente las instrucciones escritas acerca de la forma de preparar y mantener el equipo.

Jokichi Takamine y Thomas Bell Aldrich aislaron en 1901 la adrenalina de glándulas adrenales. Esta se usó por primera vez en 1929 como técnica inhalatoria en el tratamiento del asma bronquial.

Actividades propuestas

3•• A un paciente adulto hospitalizado se le ha prescrito una medicación con un inhalador cada 4 horas. El auxiliar no sigue la pauta y le administra el doble de dosis cada 8 horas. ¿Tendrá el mismo efecto farmacológico por ser el doble de tiempo y el doble de dosis?

7.5 > Administración de medicamentos por vía rectal

Técnica

Administración de medicamentos por vía rectal

•• Por esta vía podemos administrar supositorios y cualquier tipo de enema. Se puede utilizar como vía alternativa a la vía oral si esta está desaconsejada.

Administración de supositorios

Descripción: los supositorios son formas farmacéuticas sólidas que, por su forma, consistencia y volumen, están preparados para administrarse por vía rectal.

Material: guantes, supositorio o microenemas, lubricante y toallas desechables o gasas.

Protocolo:

1. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
2. Colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo o Sims.
3. Sacar el supositorio de su envase y colocarlo en una gasa.
4. Con la mano no dominante, separar el glúteo para visualizar el esfínter anal y con la otra mano insertar el supositorio lubricado en el recto del paciente, recomendándole que respire por la boca para que se relaje.
5. Con los dedos medio y pulgar juntar las nalgas hasta comprobar que el supositorio no se sale.
6. Limpiar con suavidad mediante una gasa los restos de lubricante.
7. Registrar las incidencias, el medicamento administrado, dosis, hora y firma del profesional.

Observaciones: a veces se recomienda introducir el supositorio por el extremo no puntiagudo si el paciente no colabora, ya que así es más difícil expulsarlo. Si la consistencia del supositorio fuera muy blanda, dejarlo en el frigorífico unos minutos antes de su aplicación.

Administración de microenemas

Descripción: los microenemas se emplean cuando interesa aplicar un volumen muy pequeño de medicamento. Actúan en el alivio sintomático del estreñimiento.
Tienen la ventaja de que al estar muy poco tiempo en el intestino apenas producen efectos secundarios.

Material: microenema, gasas, guantes, lubricante y batea.

Protocolo:

1. Pasos uno y dos como en técnicas anteriores.
2. Con la mano no dominante, separar el glúteo para visualizar el esfínter anal y con la otra mano introducir el aplicador del microenema, sin el capuchón y lubricado previamente, en el recto del paciente, recomendándole que inspire profundamente y espire con lentitud para relajar el esfínter anal.
3. Apretar suavemente el tubo hasta agotar el medicamento y retirarlo sin dejar de ejercer presión en el envase para que no aspire el contenido.
4. Juntar las nalgas hasta comprobar que el microenema es retenido.
5. Limpiar con suavidad y con una gasa los restos de medicamento y lubricante.
6. Recoger el equipo, lavarse las manos y registrar la técnica y las incidencias si se producen.

7.6 > Administración de medicamentos por vía vaginal

Técnica

Administración de medicamentos por vía vaginal

•• Los medicamentos administrados por esta vía se introducen en la vagina. Las indicaciones de administración vienen recomendadas por la casa comercial, ya que en muchos casos disponen de un aplicador o dispositivo, que favorece la introducción en la vagina.

Los medicamentos que se administran por esta vía son generalmente antisépticos, espermicidas, antifúngicos, anestésicos locales, hormonas sexuales femeninas, etc. En general, se presentan en forma de pomada, crema, óvulos, supositorios y tabletas vaginales.

La aplicación de esta medicación se realiza habitualmente con la paciente en posición ginecológica.

7.7 > Administración de medicamentos por vía parenteral

La finalidad de esta terapia es suministrar soluciones líquidas a pacientes cuando se pretenda restaurar líquidos y electrolitos al organismo. También se emplea para administrar medicación intravenosa. Para usar esta vía de administración es preciso que el paciente tenga canalizada una vena por medio de agujas, palomillas, cánulas o catéteres, técnica que corre a cargo de la enfermera o el médico en función del tipo de vía que se canalice.

Tipos de soluciones líquidas intravenosas más frecuentes en el uso hospitalario	
Sueros energéticos.	• Soluciones isotónicas de glucosa de concentración al 5 %. • Soluciones hipertónicas glucosadas al 10 % o 20 % y ampollas al 33 %, o 50 %.
Sueros electrolíticos.	• Solución salina fisiológica, cloruro sódico al 0,9 %. • Solución salina hipotónica al 0,45 %. • Solución salina hipertónicas concentrada al 3 %, 5 % y 7,5 %. • Solución Ringer: mezclas de solución salina con varios iones. • Ringer-lactato.
Soluciones mixtas.	• Soluciones glucosalinas a 1/3 y a 1/5.
Sueros expansores del volumen sanguíneo (reponen volumen en mayor proporción que el líquido suministrado).	• Albúmina al 20 %. • Macromoléculas (Hemoce®, Macrodex®, Rheomacrodex®, etc.).
Soluciones alcalinizantes.	• Bicarbonato sódico: 1 molar y 1/6 molar.
Reposición de elementos sanguíneos.	• Concentrado de hematíes. • Plasma. • Plaquetas.

A la mayor parte de estas soluciones se les pueden añadir diversos iones en función de las necesidades del paciente.

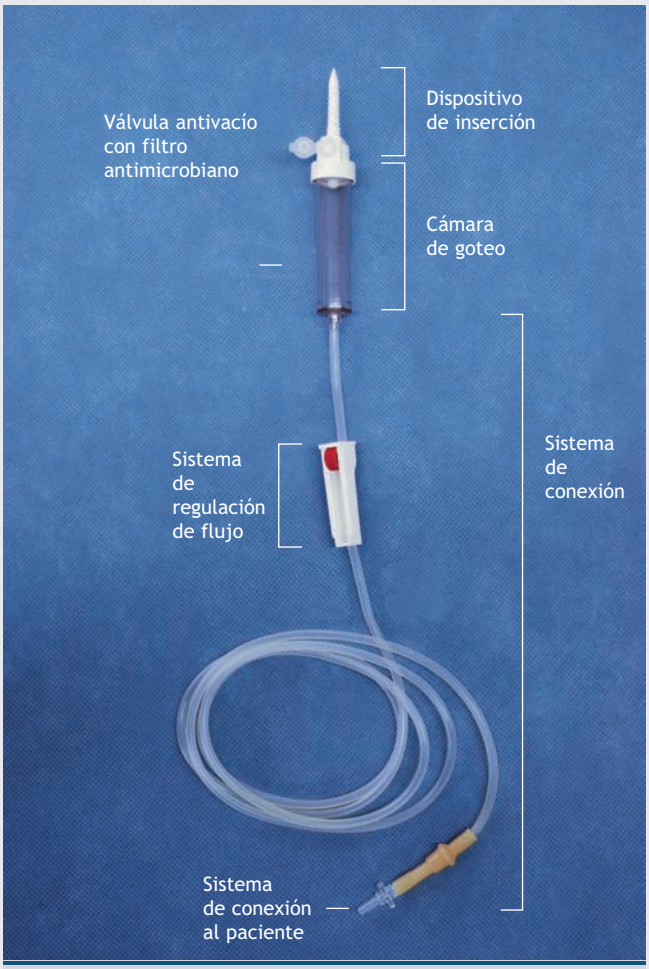
Técnica

Administración de medicamentos por vía parenteral

Sistema intravenoso

Los elementos que necesitamos para realizar una perfusión de líquidos endovenosos son:

- Pie de suero o pie de goteo.
- Solucion a perfundir.
- Sistema de perfusión, formado por las siguientes partes:
  - Dispositivo de inserción a la bolsa de la solución a perfundir.
  - Cámara de goteo. Puede disponer de una válvula de aire, que tiene en su interior un filtro antimicrobiano y sirve para evitar que, al salir el líquido del recipiente de la solución, se haga el vacío en el interior del mismo. Esta válvula debe permanecer abierta siempre en los recipientes rígidos (cristal y plástico duro) y opcionalmente en los flexibles, pues estos se colapsan con lo que no impiden la salida del líquido.
  - Sistema de conexión. Es un tubo alargado de material flexible que une la cámara de goteo con la conexión al paciente.
  - Sistema de regulación de flujo. Su fin es regular la velocidad a la que queremos que se perfunda el líquido. Va adosado al sistema de conexión y nos permite controlar las gotas por minuto que pasan al paciente.
  - Conexión con el paciente. Puede tener un adaptador por presión o por rosca.



19.18. Sistema de goteo.

Tipos de sistemas de perfusión

Los sistemas de perfusión se clasifican en función del tamaño de salida de la gota:

- Sistemas de microgoteo. El tamaño de la gota (microgota) es tres veces menor que la gota del sistema normal. Un centímetro cúbico equivale a 60 microgotas.
- Sistema de goteo (normal o normogoteo). Es el sistema más habitual. Con este sistema un centímetro cúbico equivale a 20 gotas (Figura 19.18.
- Sistema de macrogoteo. Este tipo dispensa un tamaño de gota mayor y se usa únicamente en los sistemas de perfusión de elementos sanguíneos, excepto en las plaquetas, pues los derivados sanguíneos son muy densos y podrían obstruir los sistemas normales. Posee un filtro en el interior de la cámara para que no pasen al paciente coágulos que se hayan podido formar en la bolsa de sangre. Por ello no se usa con las plaquetas ya que estas quedan atrapadas en el filtro.

- Regulador de flujo. Se coloca opcionalmente entre el sistema de suero y la vía que tenga el paciente. Controla la cantidad de líquido a prefundir en ml/h. Tiene la ventaja de ser más exacto y más cómodo de usar que el regulador del sistema de perfusión. Cuando se usa este tipo de dispositivo el regulador de flujo del sistema de perfusión debe permanecer completamente abierto, para que no interfiera en el flujo marcado en el dispositivo (Figura 19.19).
- Sistema de conexión múltiple. Permite conectar varios sistemas de perfusión a una sola vía venosa. Los sistemas de conexión múltiple se colocan entre la vía y el regulador de flujo, de manera que cada sistema tenga su propio sistema regulador, permitiendo distintos tipos de perfusión para cada uno de los sueros a perfundir. El más conocido es la llave de tres pasos, pero en la actualidad están apareciendo nuevos conectores de este tipo.
- Bombas de perfusión. Son aparatos que controlan el ritmo de goteo a velocidad constante con un sistema de perfusión especial. Son más seguras que el resto de los sistemas de regulación de flujo. Se usan siempre con medicaciones o líquidos que necesitan administrarse con gran exactitud. Disponen de alarmas que avisan si el líquido no es perfundido, si se acaba o si entra aire. Igualmente permiten marcar una dosis prefijada, interrumpiendo la perfusión una vez alcanzada la dosis.

Perfusión intravenosa

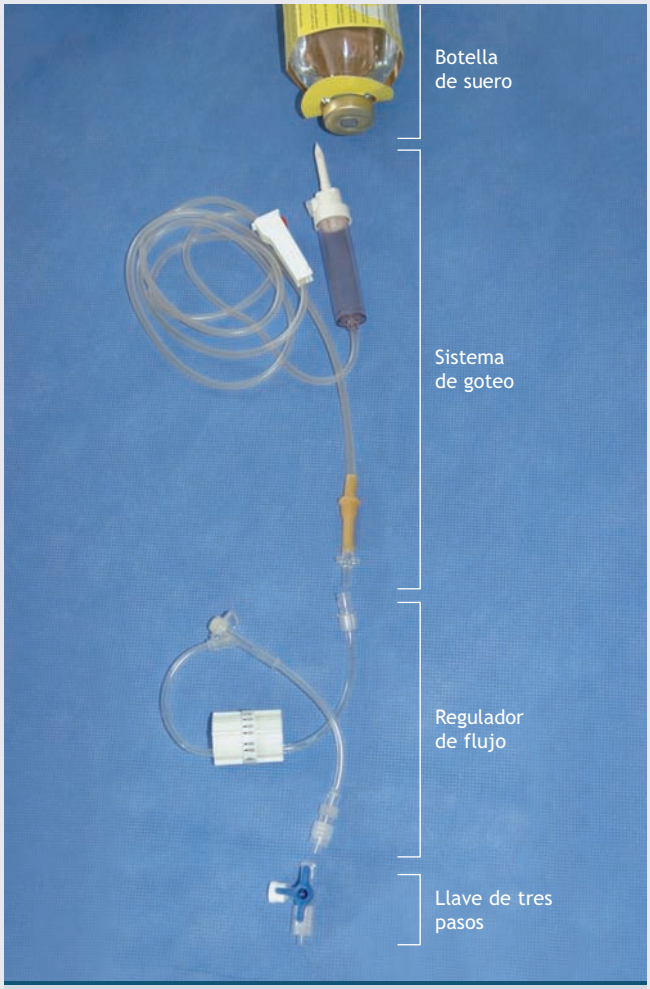
Montar el sistema de perfusión, el regulador de flujo y el sistema de conexión múltiple.

Material: sistema de fijación, pie de suero, sistema de perfusión, regulador de flujo, sistema de conexión múltiple y bomba de perfusión (si es necesario).

Protocolo:

1. Destapar el recipiente que contiene el líquido a perfundir y desinfectar el tapón.
2. Conectar el dispositivo de inserción en el recipiente que contiene la solución.
3. Llenar la cámara de goteo aproximadamente hasta la mitad de su capacidad apretando suavemente la cámara.
4. Abrir las llaves de paso permitiendo que el líquido descienda por gravedad hasta que salga por el extremo del tubo para purgar el sistema, asegurándonos que no queden burbujas en el sistema.
5. Cerrar la llave de paso.
6 Poner el protector en el extremo del tubo.

Observaciones: tanto la venopunción como la conexión del sistema al paciente son realizadas por el DUE.



19.19. Perfusión endovenosa.

Cálculo de la velocidad de perfusión

Los sistemas de goteo estándar proporcionan un volumen de 1 ml por cada 20 gotas. En los sistemas de microgoteo, la equivalencia es de 60 microgotas por ml, y en los de macrogoteo o de sangre 1 ml equivale a 10 gotas.

1 ml = 20 gotas = 60 microgotas = 10 macrogotas.

Para perfundir un líquido al paciente en un tiempo indicado, hay que calcular el ritmo de goteo o velocidad de flujo. El flujo se expresa en gotas por minuto (g/m) o mililitros por hora (ml/h).

- Sistema de goteo normal. Número de gotas por minuto = volumen a perfundir (ml) x 20 gotas/ml dividido entre el tiempo total expresado en minutos.
- Sistema de microgoteo. Número de gotas por minuto = volumen a perfundir (ml) x 60 gotas/ml dividido entre el tiempo total expresado en minutos.
- Sistema de macrogoteo. Número de gotas por minuto = volumen a perfundir (ml) x 10 gotas/ml dividido entre el tiempo total expresado en minutos.
- Si el flujo se expresa en ml/horas. Volumen en mililitros hora = volumen en ml dividido entre el tiempo total en horas.

19.20. Farmacia de la unidad de pediatría de un hospital.

Partes de una prescripción

1. Identificación completa del paciente.
2. Nombre del fármaco (comercial o genérico), dosis y horas de administración.
3. Vía de administración.
4. Firma de quien prescribe la medicación.
5. Si una orden no está claramente escrita, los auxiliares de enfermería deben confirmar la pauta con el médico que la ha prescrito para evitar errores.

Almacenamiento de medicamentos

Existen medicamentos que por su composición deben almacenarse en lugares especiales que aseguren una protección marcada por la Ley (armarios con llave, Figura 19.20).

>> Actividades propuestas

4·· El médico prescribe al paciente de la cama 340 el siguiente tratamiento:

- Suero fisiológico 500 cc al día, en una vía.
- Suero glucosado al 5 % 250 cc c/3 h, en otra vía.

Calcula las gotas/min de cada suero y cuántos sueros debemos pedir a la farmacia para el fin de semana.

5·· El médico prescribe la administración de un goteo a 10 gotas/minuto c/4 h.

¿Cuántos cc habrán pasado en las cuatro horas?

8 >> Errores de medicación

Los errores de medicación son aquellos incidentes que pueden (o no) producir daños a un paciente por una utilización inadecuada de los medicamentos.

Los errores en la medicación se pueden producir por parte de:

- El médico (prescribe el medicamento).
- El farmacéutico (verifica y dispensa el medicamento).
- El equipo de enfermería (transcribe y administra el medicamento).
- El paciente.

Los errores de medicación pueden ser de tipo:

- Administración errónea del medicamento.
- Dosis, pauta o duración no adecuada.
- Conservación inadecuada.
- Contraindicaciones.
- Errores de prescripción (el medicamento prescrito o la dosis son inadecuados).
- Interacción con otro u otros medicamentos.
- Características personales del paciente, etc.

Para prevenir dichos errores de medicación, hay que seguir una serie de pautas:

- Comprobar las órdenes médicas con la hoja de administración de medicamentos.
- Comprobar las posibles alergias medicamentosas.
- Identificar el medicamento que se va a administrar: nombre del fármaco, dosis, vía y horario de administración.
- Preparar el medicamento antes de administrarlo.
- Identificar al paciente a quien se le administra el medicamento mediante dispositivos identificativos o brazaletes, o bien preguntándole su nombre, cama, vía de administración, etc.
- Registrar la administración del fármaco inmediatamente después de realizarla, indicando la hora exacta de administración y las observaciones pertinentes sobre la respuesta del paciente.
- Firma del profesional sanitario que realizó la administración. Hay formatos de registro donde se firma con las iniciales después de cada medicación administrada.
- Si, a pesar de todas las comprobaciones, se produce un error, debe notificarse inmediatamente.

19.21. Los pastilleros son recipientes que organizan la medicación. Se ha demostrado que su uso disminuye el número de errores en la administración de la medicación.

9 >> Toxicidad de los fármacos

Los fármacos pueden producir reacciones indeseables que afecten a los distintos sistemas del organismo produciendo alteraciones digestivas (vómitos, diarrea, etc.), hepáticas, renales, cardiovasculares, hemáticas, etc.

Los efectos indeseables se pueden clasificar en:

- Efectos secundarios. Son consecuencia de la acción farmacológica del propio fármaco.
- Efectos colaterales. Reacciones adversas en dosis habituales.
- Teratogenicidad. Alteraciones en el embrión al administrar fármacos a embarazadas.
- Tolerancia. Disminución de los efectos de un fármaco después de administrar dosis constantes. También se produce cuando el efecto producido es similar a pesar de aumentar la dosis o cantidad del fármaco.
- Adicción. Búsqueda o consumo compulsivo de sustancias psicotrópicas u otro tipo de fármaco.
- Reacción idiosincrásica. Respuesta no habitual del fármaco asociada a factores genéticos.
- Reacción alérgica.

19.22. Los fármacos pueden producir efectos indeseables.

10 >> Punto SIGRE: sistema integrado de gestión y recogida de envases

Su función es recoger, en un punto señalizado de las farmacias, envases y medicamentos caducados o en mal estado susceptibles de provocar accidentes. Depositando en el contenedor los materiales y medicamentos evitamos que se eliminen en la basura o por las conducciones de agua y contaminen el medio ambiente.

Material que se puede depositar en el punto SIGRE (Figura 19.23):

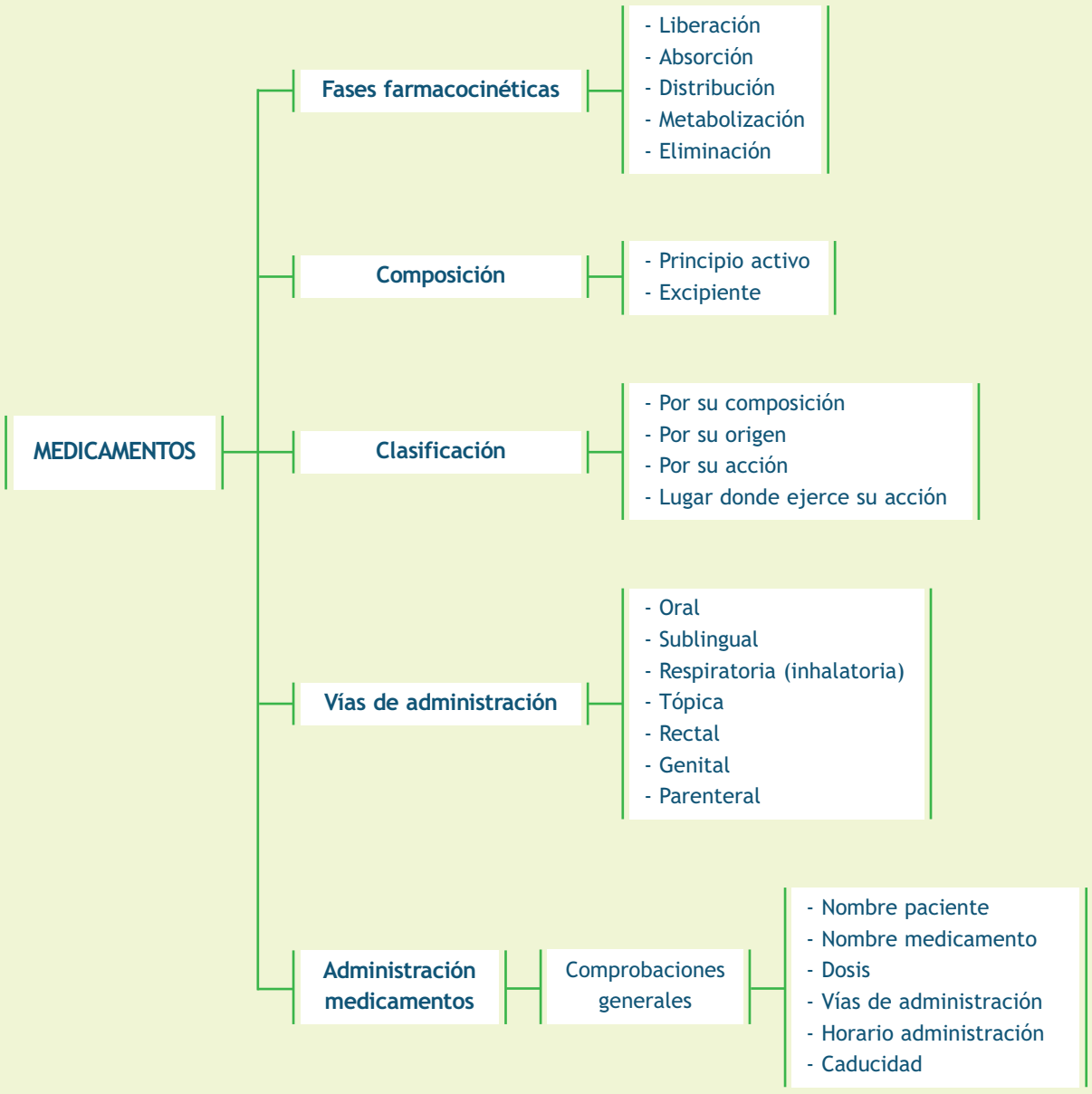
- Todos los medicamentos que se quieran eliminar junto a su envase y prospecto.
- Envases vacíos procedentes de medicamentos.
- Medicamentos caducados.

W Web

En la página web www.portalfarma.com podemos encontrar información acerca de los medicamentos, estadísticas e instituciones asociadas.

19.23. Punto SIGRE en una farmacia.

Ideas clave


MEDICAMENTOS
Fases farmacocinéticas
- Liberación
- Absorción
- Distribución
- Metabolización
- Eliminación
Composición
- Principio activo
- Excipiente
Clasificación
- Por su composición
- Por su origen
- Por su acción
- Lugar donde ejerce su acción
Vías de administración
- Oral
- Sublingual
- Respiratoria (inhalatoria)
- Tópica
- Rectal
- Genital
- Parenteral
Administración medicamentos
Comprobaciones generales
- Nombre paciente
- Nombre medicamento
- Dosis
- Vías de administración
- Horario administración
- Caducidad

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Relaciona correctamente los símbolos siguientes con su significado correspondiente:

- EFG.
- Receta de estupefacientes.
- Caducidad menor de 5 años.
- Especialidades que precisan receta médica.
- 2 triángulos.
- Círculo vacío.
- Círculo relleno.
- Especialidad farmacéutica genérica.

2·· Establece el orden correcto en el proceso siguiente relativo a los medicamentos:

- Medicamento.
- Metabolización.
- Absorción.
- Liberación.
- Excreción.

3·· Investiga por qué el metabolismo de los fármacos se altera con la edad y con la dieta.

4·· ¿Por qué colocarías a un paciente en posición lateral para la administración de un supositorio? ¿Existen casos en los que no se podría colocar en esta posición? Razona tu respuesta.

5·· Realiza una tabla con las vías de administración de medicamentos, indicaciones y los aspectos a tener en cuenta en cada caso.

6·· Copia en tu cuaderno las comprobaciones generales en la administración de medicamentos. Marca aquellas que pueden producir un error en la administración, si no se siguen. Razona tu respuesta.

7·· Con ayuda de la siguiente página web www.respirar.org/portalpadres/inhaladores.htm amplía tus conocimientos sobre las técnicas correctas para la administración de medicamentos inhalados, con los diferentes sistemas que podemos encontrar en el mercado.

.: APLICACIÓN :.

1·· Selecciona tres medicamentos que se puedan administrar por vía oral, tópica o rectal y, después de leer el prospecto, investiga su fecha de caducidad, indicaciones, contraindicaciones y reacciones adversas.

2·· Prepara el material para la administración de medicamentos por vía oral, rectal y tópica.

3·· Investiga cómo averiguar si un inhalador presurizado tiene medicamento o no, cuando se acciona el mecanismo y no sale el medicamento, pero sospechamos que aún no está vacío.

4·· Simula con la ayuda de un maniquí la administración de medicamentos por las distintas vías autorizadas a los auxiliares de enfermería.

5·· Busca en páginas web relacionadas con el tema los posibles puntos de eliminación de medicamentos, así como las consecuencias que se producen en el medio ambiente si se eliminan sin control. Recopila folletos indicativos en farmacias. Punto SIGRE.

6·· Busca en tres farmacias de tu municipio el punto SIGRE. ¿Está visible? ¿Es igual en todas ellas? ¿Lo utilizan los clientes de las farmacias? ¿Te parece necesario este mecanismo de eliminación?

7·· Calcula el ritmo de infusión en ml/H y en gotas/min, para perfundir los siguientes sueros en el tiempo pautado:

- 1 500 cc en 24 h.
- 500 cc en 12 h.
- 2 500 ml en 24 h.
- 100 ml en 1 h.

Caso final

Administración de un medicamento por vía oral. Un jarabe.

•• Un paciente hospitalizado por traumatismo severo tiene dificultad para ver, se le ha pautado medicación oral y no colabora mucho.

¿Cómo actuarías?

Solución ••

Comprobaciones respecto a la medicación:

1. Realiza primero una comprobación previa a la administración:
   - Medicamento.
   - Dosis.
   - Vía de administración.
   - Horario.
   - Alergias del paciente.
2. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
3. Preparar el material necesario:
   - Bandeja.
   - Jarabe prescrito y dosificador (segunda comprobación del medicamento, dosis, vía de administración y hora).
   - Líquidos no contraindicados como zumos, agua, etc.
   - Servilletas.

Preparación de la medicación pautada:

- Preparar la medicación según el protocolo descrito en la administración de medicamentos por vía oral.
  - Abrir el tapón del jarabe manteniéndolo en la mano o dejándolo en algún lugar limpio, para que no se contamine.
  - Verter en el dosificador la dosis correcta, tapar la etiqueta para no deteriorarla y que sea legible.
  - Cerrar y guardar convenientemente el envase.

Comprobación del paciente:

1. Comprobar que el nivel de conciencia del paciente permite la administración de medicación por vía oral. En caso de duda consultar con la enfermera.
2. Explicarle el procedimiento al paciente.
3. Colocar al paciente en posición Fowler si está encamado, o sentado si no está contraindicado.

Administración correcta del medicamento:

1. Administraremos el jarabe en el dosificador o en la cuchara.
   Se le advertirá al paciente que el jarabe tiene un olor y un sabor agradable y que debe colaborar tomando lo prescrito por el médico.
2. Se le proporcionará una servilleta e, indicando cuándo puede abrir la boca, se le administrará el medicamento o se le dará a él para que se lo tome, si colabora suficientemente.
3. Al finalizar recolocar al paciente en la posición adecuada.
4. Lavarse las manos y quitarse los guantes.
5. Registrar la administración y comunicar las posibles incidencias.

EL CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS EN ESPAÑA. CONSEJOS SOBRE LA AUTOMEDICACIÓN

España se encuentra entre los países europeos con mayor consumo de antibióticos y, como consecuencia, con mayor porcentaje de cepas bacterianas resistentes.

El mayor consumo de antibióticos no se explica por una mayor prevalencia de infecciones susceptibles en nuestro país con respecto a otros países de nuestro entorno, sino a que se utilizan también para tratar infecciones, como las causadas por virus, que no requieren ni responden al tratamiento con antibióticos.

Más de un 85 % del consumo de antibióticos es extrahospitalario y de este una gran parte lo ocupa el tratamiento de las infecciones respiratorias tanto en niños como en adultos, que en la mayoría de los casos no requieren tratamiento antibiótico al tratarse de infecciones víricas.

19.24. Hongo de la penicilina.

Aunque los antibióticos son medicamentos que requieren receta médica, la realidad es que alrededor de un 30 % de su consumo en España se realiza sin que el tratamiento haya sido indicado por el médico.

En una encuesta publicada recientemente, realizada en 19 países europeos, se pone de manifiesto que España es uno de los países con una mayor tasa de automedicación, y junto con Italia, donde se acumulan más antibióticos en los hogares.

Consejos antes de automedicarse

- ¿Cuándo deben tomarse antibióticos?
  No todas las infecciones no necesitan tratamiento antibiótico. Los resfriados, los catarros y las gripes son causados por virus y los antibióticos son totalmente ineficaces para tratar las infecciones por estos virus.

- ¿Cómo deben tomarse los antibióticos?
  Cuando el médico te indique un antibiótico, debes seguir todas sus instrucciones en cuanto a la dosis que debes tomar y la duración del tratamiento. Es fundamental completar el tratamiento.

>> Actividades

1·· Investiga en Internet sobre los efectos de la automedicación.

unidad 20

Termoterapia, crioterapia e hidroterapia

SUMARIO

- Termoterapia
- Crioterapia
- Hidroterapia

OBJETIVOS

- Conocer los efectos terapéuticos del frío y el calor.
- Estudiar los métodos más utilizados de aplicación de frío y calor con fines terapéuticos.
- Describir las propiedades terapéuticas del agua y sus métodos de aplicación con este fin.

1 >> Introducción

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define la fisioterapia como "el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad".

En esta unidad trataremos sobre el empleo terapéutico de algunos agentes físicos como son el agua, el frío y el calor.

1.1 > Termoterapia

La termoterapia se define como la aplicación de calor sobre el organismo con fines terapéuticos, pudiendo hacerse bien directamente, o bien aplicando en el interior del mismo otra forma de energía que posteriormente se convierta en calor.

La intensidad del calor se mide por su temperatura en grados centígrados, y para diferenciar la aplicación de calor o frío nos referiremos a los valores situados por encima o por debajo de los niveles fisiológicos.

Se considera que un agente térmico es caliente cuando su temperatura se encuentra entre 34 y 36 °C como mínimo. El límite superior depende de la sensibilidad cutánea, pero no debe ser mayor de 58 °C.

El calor se propaga de un cuerpo a otro mediante tres mecanismos:

- **Conducción.** En este caso, el calor se propaga debido a que las partículas cuya temperatura es superior ceden parte de su energía a las que se encuentran adyacentes a ellas y se encuentran a menor temperatura (Figura 20.1).
- **Convección.** La transferencia de calor se produce en el seno de un fluido por desplazamiento del mismo.
- **Radiación.** La energía térmica es emitida en forma de radiación.
- **Conversión.** Es la aplicación en el organismo de una energía cinética o mecánica (ondas sonoras, por ejemplo ultrasonidos), que es conducida, absorbida y transformada por el organismo en otra clase de energía, por ejemplo calórica.

La termoterapia produce una serie de efectos biológicos que veremos a continuación.

1.2 > Efectos biológicos

Los efectos biológicos de una aplicación de termoterapia se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Efectos locales.** Se produce un aumento del flujo sanguíneo, de la permeabilidad capilar, de la actividad metabólica y de la elasticidad de los tejidos, así como un efecto antiinflamatorio, analgésico y relajante de las fibras musculares.
- **Efectos de tipo general.** Vasodilatación generalizada, lo que da lugar a un aumento de la sudoración. Aumento del trabajo cardíaco y del esfuerzo respiratorio.

En cuanto a sus indicaciones, el tratamiento con calor se recomienda en los siguientes casos.

20.1. Tratamiento terapéutico de termoterapia por conducción a través de piedras calientes.

V Vocabulario

Fluido: sustancia en estado líquido o gaseoso.

Indicaciones del tratamiento con calor	
Localización	Aplicación
Aparato locomotor.	En esguinces, contusiones, dolores musculares, artritis, artrosis, etc.
Aparato digestivo.	Para aumentar el peristaltismo, contra dolores gástricos, etc.
Sistema nervioso.	Para producir relajación y bienestar general, para combatir neuralgias, etc.
Piel.	En procesos inflamatorios como los abcesos, para favorecer la cicatrización.
Aparato respiratorio.	Laringitis.
Aparato urogenital.	Litiasis, cistitis.

20.2. Tratamiento terapéutico con termoterapia sólida. Arena caliente.

Está contraindicado en heridas abiertas, cuando existan cardiopatías, afecciones inflamatorias de la cavidad abdominal (por ejemplo, apendicitis), inflamaciones agudas del aparato locomotor y en pacientes que tomen medicación anticoagulante.

1.3 > Técnicas de aplicación

La aplicación de los métodos terapéuticos mediante el calor ha de estar siempre indicada por el médico.

Las técnicas de aplicación se dividen en superficiales y profundas en relación a la profundidad de la acción térmica.

Termoterapia superficial

Tienen una penetración cutánea muy baja. A su vez la podemos clasificar según el estado del agente empleado en:

- **Termoterapia sólida.** Es aquella que emplea elementos sólidos para producir el calor, tales como:
  - Arena o psamoterapia. Se aplica arena de forma general o local a una temperatura entre 40 y 45 °C. Cuando se aplica de forma general, esta no debe cubrir la cabeza del paciente. Las aplicaciones locales duran media hora y las generales hasta hora y media (Figura 20.2).
  - Termóforos. Son cuerpos sólidos previamente calentados que se aplican con fines terapéuticos, tales como las bolsas de agua caliente o los ladrillos. Generalmente son de uso doméstico.
  - Envolturas secas. Son mantas o sábanas calentadas que se aplican normalmente directamente sobre la piel.
  - Manta y almohadillas eléctricas. Son dispositivos diseñados para proporcionar un calor seguro, rápido y constante.
  - Compresas calientes. Son bolsas de hidrocoloides (conocidas como *hot pack*), que se calientan por inmersión en agua y liberan el calor durante 30 a 35 minutos.
- **Termoterapia líquida** o **semilíquida:**
  - Peloides. Son agentes físicos semilíquidos, constituidos por una mezcla de agua mineral o agua del mar, más un componente sólido de origen animal, vegetal o mineral. Normalmente tienen una consistencia viscosa y densa. Se suelen utilizar a una temperatura bastante elevada.

V Vocabulario

Hidrocoloide: sobres compuestos por geles de sílice.

Peloide

¿Sabías que el término peloide deriva del griego y significa, lodo, fango o barro?

Estan indicados en los reumatismos crónicos, rigideces articulares y determinadas neuralgias. Entre ellos tenemos:
- Fangos o lodos: arcillas y aguas sulfuradas o cloruradas (Figura 20.3).
- Limos: arcilla, sílice, caliza y agua marina.
- Turbas: residuos vegetales, arcilla y agua marina o mineral.
- Biogleas: algas y agua sulfurada.

• Parafina. Agente semilíquido blanquecino, funde a 52 °C. Se aplica por inmersión local o mediante vendajes y su poder calorífico se mantiene mucho tiempo. Suele aplicarse en las extremidades.
• Parafangos. Utilizados sobre todo en aplicaciones locales, consisten en la mezcla de parafina con peloides de tipo fango. Se suministran en bloques o placas que funden al calentarse y se aplican directamente en forma de emplastos o envolturas, a una temperatura de 55 °C durante media hora. Tienen un gran efecto analgésico y relajante.
• Baños calientes. Medio de termoterapia líquido. Pueden ser parciales o totales y con una oscilación de temperatura de 36 a 43 °C.

– **Medios gaseosos:**
• Aire seco. Es un agente gaseoso que se puede utilizar en tratamientos locales o generales. Los generales, se llevan a cabo en habitaciones cerradas y la temperatura del aire se va incrementando de 40 a 60 °C, durante un tiempo inferior a 60 minutos. Para los tratamientos locales, se utilizan unas cajas donde se introduce la zona a tratar.
• Vapor de agua. Agente gaseoso que se utiliza de forma general o local. Entre sus modos de aplicación encontramos la sauna y el baño turco.

– **Medios por irradiación:**
• Infrarrojos. Técnica que utiliza la aplicación de energía infrarroja emitida por lámparas. La aplicación debe hacerse a una distancia entre 25 y 30 cm. Es de tipo local y la duración debe ser entre 15 y 30 minutos. Produce analgesia y aumento de la temperatura superficial.
• Radiación ultravioleta. Se aplican radiaciones electromagnéticas de una determinada longitud de onda. La superficie a tratar debe estar situada a una distancia de un metro. Los tiempos al principio son cortos y progresivamente se van aumentando (máximo 30 minutos). Es necesario proteger los ojos con gafas especiales.

– **Termoterapia profunda.**
Produce su efecto terapéutico debido al calentamiento directo de los tejidos en profundidad. Recibe el nombre de **diatermia** y emplea corrientes eléctricas de alta frecuencia (más de 100 000 Hz) produciendo un aumento de la temperatura de los tejidos profundos. Entre los métodos más utilizados encontramos, por ejemplo, el láser, las microondas y la onda corta. Son menos utilizados que los anteriores debido a su complejidad.

20.3. Tratamiento terapéutico con termoterapia semilíquida. Lodos calientes.

Métodos de termoterapia y modo de transferencia de calor.

Modo de transferencia de calor	Método de termoterapia
Conducción.	- Compresas. - Parafina. - Termóforos. - Peloides.
Convección.	- Aire seco. - Vapor de agua.
Radiación.	- Radiación ultravioleta. - Radiación infrarroja.
Conversión.	- Microondas. - Onda corta.

>> Actividades propuestas

1•• En grupos de 4 o 5 alumnos, investigad alguna de las técnicas anteriormente descritas en algún enfermo que conozcas al que se las hayan prescrito. Puedes ampliar más tus conocimientos sobre la diatermia en esta dirección: www.lumacnet.com/dia.html

20.4. Tratamiento terapéutico de crioterapia por medio sólido. Bolsa de hielo.

2 >> Crioterapia

La crioterapia se define como la aplicación terapéutica del frío.

El uso del frío terapéutico se remonta a los egipcios (2500 a. de C.). En el siglo XIX, el cirujano de Napoleón, lo empleaba con efecto analgésico. El punto álgido de su utilización como agente terapéutico viene con el descubrimiento del enfriamiento de los gases. El nitrógeno líquido, disponible a partir de la segunda Guerra Mundial, revolucionó el campo de la crioterapia.

2.1 > Efectos biológicos

Los efectos biológicos del frío son: disminución de la temperatura corporal, disminución del metabolismo, vasoconstricción y efecto analgésico y anestésico.

2.2 > Indicaciones y contraindicaciones

Está indicado para disminuir el dolor, para bajar la temperatura corporal y en las inflamaciones. Está contraindicado cuando existan lesiones cutáneas y en los casos de alta sensibilidad al frío.

2.3 > Medios de aplicación

La aplicación terapéutica de estos métodos debe ser prescrita por el médico. Los medios de aplicación se pueden clasificar en:

- **Medios sólidos:**
  - Bolsa de hielo. Se aplica de forma local. Se usa de 10 a 20 minutos, dependiendo de la tolerancia del paciente (Figura 20.4).
  - Compresas frías. Indicadas en el tratamiento de inflamaciones y contusiones.
  - Bolsas de hidrocoloide *(cold packs)*. Constan de una bolsa de plástico que contiene una sustancia química en forma de gel o cristales y agua. Cuando se ponen en contacto, el agua disuelve la sustancia química y se produce un enfriamiento rápido (−15 °C). Se aplican directamente o colocando un elemento protector (toalla, etc.) sobre la zona lesionada.
- **Medios líquidos y semilíquidos:**
  - Hielo. Se aplica en forma de masajes o en inmersión. Es la forma más intensa de aplicación de frío.
  - Baños fríos. Se emplean a unas temperaturas de entre −15 y −18 °C. Pueden ser parciales o generales. Los generales se aplican cuando se precisa disminuir la temperatura corporal de forma rápida y no deben tener una duración superior a 20 segundos. Los parciales son por ejemplo, los baños de asiento, indicados para las hemorroides.
- **Medios gaseosos:**
  - Nieve carbónica. Hielo seco, compuesta por dióxido de carbono sólido.
  - *Sprays* de vapor frío. Son de fluometano, proporcionan un alivio frío de tipo inmediato y se utilizan mucho para reducir el espasmo muscular.
  - Nitrógeno líquido. A una temperatura de entre −150 a −160 °C, se utiliza mucho en fisioterapia. El nitrógeno líquido se lleva al estado gaseoso mediante una corriente de aire sobre la piel del enfermo.

3 >> Hidroterapia

Se define como la utilización del agua con fines terapéuticos, ya sea de forma externa sobre la piel y las mucosas o de forma interna.

El agua puede ser agua potable ordinaria, agua minero-medicinal o agua marina (talasoterapia). Su utilización terapéutica viene a aprovechar sus propiedades térmicas, mecánicas y químicas. La historia de la utilización del agua se remonta a la Antigüedad, en la época griega: ya Homero en *La Odisea* menciona los baños termales y son bien conocidas las termas y baños romanos. En la Edad Media, los árabes consideraban la hidroterapia de vital importancia, por lo que desarrollaron su uso en forma de baños y aplicaciones locales.

En la Edad Moderna, Priessnitz, un labrador austriaco, traspasó las fronteras de la fama tratando muchas afecciones como heridas y erupciones cutáneas con hidroterapia. Para ello, aplicaba baños, compresas y duchas de agua fría. En el siglo XX y sobre todo en nuestros días, la hidroterapia alcanza su máximo auge, con la proliferación de multitud de centros e instalaciones modernas dedicadas a su aplicación.

3.1 > Efectos biológicos de su aplicación

Los efectos biológicos del agua derivan de sus propiedades físicas y pueden ser de tipo mecánico, térmico o químico.

- **Efecto mecánico.** Debido a la presión que ejerce el agua cuando es aplicada mediante chorros o baños (factor hidrocinético), produce un estímulo mecánico variable en función de la presión ejercida, el tiempo de aplicación y el plano de incidencia. Este efecto facilita también el retorno venoso desde las extremidades inferiores.
- **Factor hidrostático.** Como consecuencia de la presión hidrostática del agua, los cuerpos sumergidos en ella flotan, disminuyendo así el estrés que sufren las articulaciones de carga al tener que soportar un peso menor. Esto permite realizar movilizaciones pasivas de las articulaciones sumergidas, utilizándose especialmente en procesos de rehabilitación.
- **Efectos térmicos.** Debido a que el agua tiene un calor específico elevado, absorbe y desprende calor lentamente. Por ello se puede usar eficazmente para producir calentamiento o enfriamiento por conducción en el organismo o en alguna de sus partes.
- **Efecto químico.** Se aprovecha el efecto terapéutico de determinados componentes disueltos en ella. Como ejemplo de ello tenemos las llamadas aguas minero-medicinales.

V Vocabulario

Hidrología médica: es la rama de la medicina que estudia los efectos de las aguas minero-medicinales sobre el organismo.

V Vocabulario

Aguas termales: aguas minerales que proceden de capas subterráneas del suelo, se encuentran a mayor temperatura, son ricas en componentes minerales y permiten una utilización terapéutica.

V Vocabulario

Talasoterapia: método basado en la utilización del agua y el medio marino con fines terapéuticos.

20.5. Hidroterapia. Aguas termales procedentes de capas subterráneas del suelo que son utilizadas con fines terapéuticos.

V Vocabulario

Balnearios: conjunto de instalaciones cercanas a un manantial de aguas minero-medicinales que dispone de profesionales sanitarios e instalaciones adecuadas para realizar técnicas terapéuticas basadas en la hidroterapia.

20.6. Balneario.

V Vocabulario

SPA (salutem per agua): establecimiento donde se realizan tratamientos estéticos o de relajación con agua no potable.

3.2 > Indicaciones y contraindicaciones

Sus efectos terapéuticos están indicados en:

- Traumatología: esguinces, fracturas, luxaciones, quemaduras, rehabilitación, etc.
- Reumatología: lesiones inflamatorias y degenerativas.
- Neurología: parálisis, esclerosis múltiple, miopatías.
- A nivel general: por su efecto relajante (agua caliente) o estimulante (agua fría).
- En ciertas patologías respiratorias, como por ejemplo en las broncopatías crónicas.
- En situaciones de estrés.

En cambio, la hidroterapia está contraindicada en:

- Patología cardíaca (insuficiencia cardíaca o coronaria).
- Hipertensión arterial.
- Varices.
- Insuficiencia respiratoria.
- Enfermos terminales o con debilidad extrema.
- Lesiones cutáneas (escaras, eczemas, heridas infectadas, etc.).

3.3 > Métodos de aplicación

Los métodos de aplicación son múltiples y hay que tener en cuenta diversos factores como son el alcance de la zona a tratar, la temperatura y humedad del agua y la zona de aplicación.

Sin embargo, los procedimientos se clasifican teniendo en cuenta la intensidad del estímulo que se aplica.

Así, suele distinguirse entre técnicas que no utilizan presión (técnicas de estimulación suave) y técnicas de aplicación con presión.

- **Técnicas que no utilizan presión o técnicas de estimulación suaves:**
  - Baños (balneoterapia). Los baños son muy variados y constituyen una de las medidas más utilizadas en hidroterapia. Pueden ser de varios tipos: totales, parciales o especiales. Su temperatura y duración es variable dependiendo del efecto buscado y del tipo de baño.

Relación entre diversos tipos de baño, el tiempo de aplicación y la temperatura.

Tipo de baño	Duración	Temperatura
Frío.	30 segundos a 1 minuto.	10 a 33 °C
Caliente.	15 a 20 minutos.	36 a 42 °C
Tibio.	20 a 25 minutos.	33 a 38 °C
De contraste.	2 a 4 minutos caliente/ 1 minuto frío.	Caliente/frío.

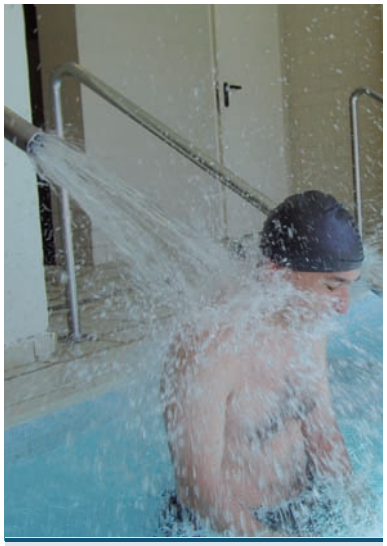
Entre algunos de sus tipos más característicos encontramos los siguientes.

- Baño turco. Es un tipo de baño de vapor que se puede aplicar de forma parcial —cubriendo la parte a tratar con una sábana y generando vapor mediante un recipiente— o total, en cuyo caso la persona se introduce en una habitación saturada de vapor a una temperatura de 40 a 45 °C. El baño dura entre 10 y 20 minutos.
- Baño finlandés o sauna. Baño hipertérmico (70-100 °C) que se realiza en cabinas de madera. La temperatura se regula mediante un termostato, la humedad no debe ser superior al 15 %. El tiempo de exposición no debe ser superior a 15 minutos. Al lado debe haber una piscina o ducha con agua a 12 o 14 °C para lograr un cambio brusco de temperatura.
- Baños simples. Son los que se realizan en bañera o piscina. La temperatura recomendada es caliente o tibia.
- Baños de contraste. Utilizan inmersiones alternas en agua fría y caliente. Habitualmente son parciales y se usan, para las extremidades.
- Baños parciales simples. Reciben nombres específicos según su localización (pediluvio, maniluvio, oculares, etc.).
- Baños de remolino. Son baños parciales con el agua en agitación constante para combinar las acciones mecánica y térmica del agua. Temperatura caliente.
- Baños galvánicos. Es un baño especial que utiliza una bañera con agua salada y electrolitos a temperatura (33 °C), por la que se hace atravesar una corriente continua de baja tensión. Tiene una gran acción vasodilatadora y se utiliza, por ejemplo, en la reabsorción de edemas.
- Baño de oxígeno. Baño especial en el que se hace borbotear oxígeno procedente de una bombona exterior. Produce un efecto analgésico. Se utiliza a una temperatura de 35 a 37 °C.
- Baño de ozono. Se utiliza por su acción de masaje suave, relajante muscular y antiinflamatorio. Las sesiones duran del orden de los 10 a 13 minutos. El paciente descansa después del tratamiento durante media hora. Temperatura 36 a 38 °C.
- Envolturas y compresas. Se aplican con lienzos mojados calientes (50 a 60 °C) o fríos (10 a 20 °C), de forma parcial o total.
- Emplastos. Son envolturas a las que se les añade barro.
- Fomentos. Compresas, siempre calientes (60 a 70 °C), que se renuevan cada cierto tiempo (30 a 40 minutos).
- Abluciones. Aplicaciones directas de agua sobre la piel con la mano o con una esponja o guante. Pueden ser locales o generales, frías o calientes.

– **Técnicas que utilizan presión:** son las duchas y los chorros. Destacan las siguientes:

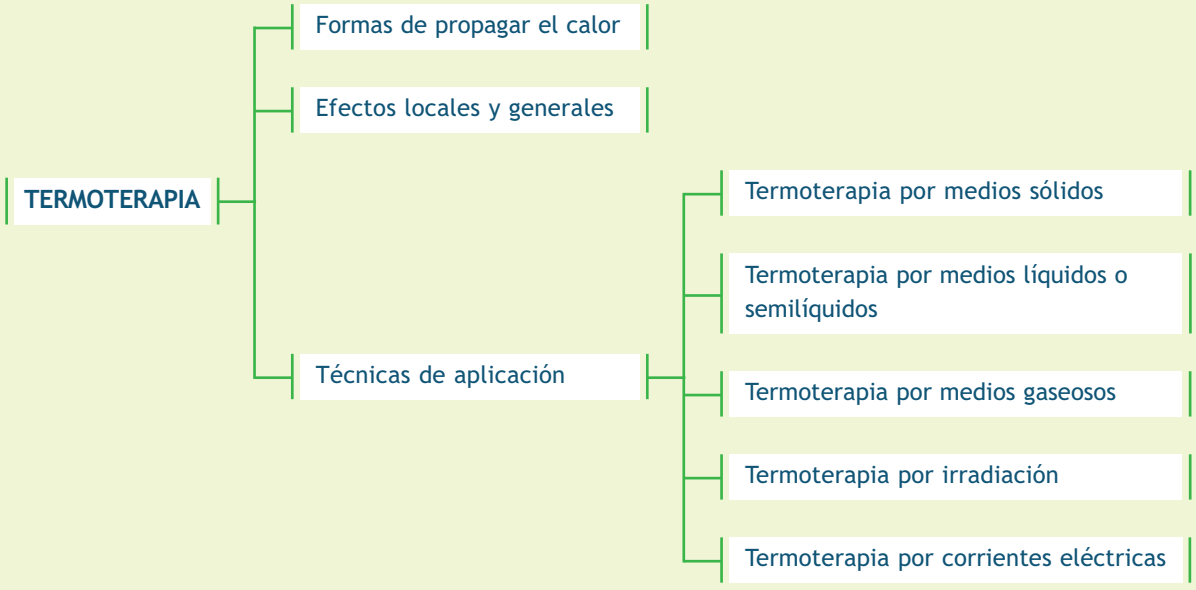
- Duchas. Consiste en agua fragmentada en forma de gotas y proyectada a presión. La presión actúa como estímulo y provoca un efecto masaje. Pueden combinar varios factores, encontrándonos: duchas frías, calientes, alternantes, totales o parciales.
- Chorros. El agua sale por un único orificio y su salida se produce de forma compacta. Hay de varios tipos (Figura 20.8):
  - Chorro de presión. La salida del agua se realiza a una presión entre 1 y 3 atmósferas y el paciente se sitúa a una distancia de 4 metros. Indicado en contracturas musculares. Tiene una duración de unos 5 minutos.
  - Chorro acuático. Se realiza con el paciente sumergido en una piscina y el chorro se aplica debajo del agua.

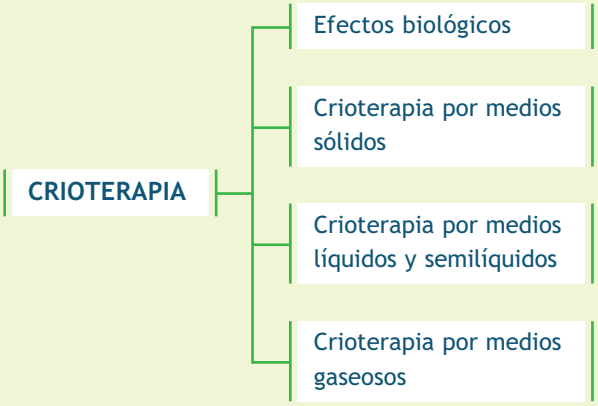
20.7. Los baños constituyen una de las medidas más utilizadas en hidroterapia.

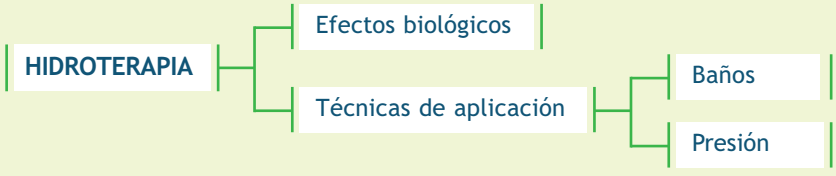


20.8. Chorro de presión cervical.

Ideas clave


TERMOTERAPIA
Formas de propagar el calor
Efectos locales y generales
Técnicas de aplicación
Termoterapia por medios sólidos
Termoterapia por medios líquidos o semilíquidos
Termoterapia por medios gaseosos
Termoterapia por irradiación
Termoterapia por corrientes eléctricas


CRIOTERAPIA
Efectos biológicos
Crioterapia por medios sólidos
Crioterapia por medios líquidos y semilíquidos
Crioterapia por medios gaseosos


HIDROTERAPIA
Efectos biológicos
Técnicas de aplicación
Baños
Presión

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Haz un resumen de los efectos biológicos de la aplicación del calor.

2·· Investiga sobre las técnicas de aplicación de calor.

3·· Realiza una tabla con las temperaturas y los tiempos recomendados en las distintas técnicas de aplicación de la termoterapia.

4·· Realiza una tabla con las diferentes técnicas de aplicación de crioterapia.

5·· Investiga sobe los aspectos a tener en cuenta en la aplicación de crioterapia.

6·· ¿Qué tipo de técnica de hidroterapia recomendarías a un paciente que ha sufrido una parálisis? ¿Por qué?

7·· Realiza en tu cuaderno de prácticas un resumen de los tipos de baños que conozcas.

8·· Relaciona los métodos de termoterapia siguientes con la profundidad de su acción térmica:

- Ultrasonidos.
- Parafina.
- Termóforos.
- Radiación ultravioleta.
- Aire seco.
- Microondas.

9·· Define los siguientes términos:

- Peloide.
- Termóforo.
- Fango.
- Emplasto.
- Baño galvánico.

.: APLICACIÓN :.

1·· En grupos de tres o cuatro alumnos, realizad un trabajo acerca de los métodos de termoterapia anteriormente descritos. Puedes encontrar más información en la siguiente dirección: http://hidroterapia.todopiscinas.es/efectos-termoterapia.php

2·· Investiga y amplía tus conocimientos acerca de los efectos terapéuticos de la sauna en la siguiente dirección de Internet: www.viajoven.com/estetica/sauna.asp

3·· Haz un trabajo acerca de algún balneario que conozcas o que hayas visitado.

4·· Amplia tus conocimientos acerca de los tipos de agua minero-medicinales, realizando un trabajo en grupo: www.hidromed.com/caracteristicas%20de%20las%20aguas.htm

5·· Simula en el aula de prácticas la aplicación de una bolsa de agua caliente a un paciente que tiene una contusión.

6·· Practica en el aula por parejas las técnicas de aplicación de hielo.

7·· Busca información acerca de los medios físicos empleados para bajar la fiebre:

- Técnicas.
- Cuidados.

8·· Realiza un esquema de los procedimientos relacionados con la termoterapia, crioterapia e hidroterapia indicados en un traumatismo.

Caso final

Termoterapia, crioterapia e hidroterapia

•• Paciente de 25 años que sufre un traumatismo de tobillo, jugando al fútbol.

Presenta dolor intenso, inflamación e impotencia funcional. No tiene heridas externas en la zona del impacto, ni fracturas aparentes. El primer diagnóstico que se establece es que se trata de un esguince de tobillo.

¿Qué procedimientos relacionados con la termoterapia, crioterapia e hidroterapia estarían indicados en este caso? Ordénalos secuencialmente razonando tu respuesta.

Solución •• En primer lugar procedería la revisión de la zona del impacto en busca de heridas o lesiones que impidieran el uso de las siguientes técnicas. Puesto que en el enunciado se nos indica que no hay heridas ni fracturas aparentes, iniciaremos el tratamiento con la aplicación de frío.

Razonamiento:

- El frío produce disminución del metabolismo y vasoconstricción, que va a favorecer la disminución de los procesos inflamatorios que acompañan a los traumatismos, además de disminuir el dolor por los efectos analgésicos del frío.
- Lo más indicado ante un traumatismo deportivo es el hielo o *cold packs* de forma inmediata. Ya que es de sencilla aplicación y se puede encontrar fácilmente, sobre todo el hielo.
- Proteger la piel con una gasa o un paño para evitar el contacto directo del hielo sobre la piel y evitar así lesiones cutáneas.

En los días posteriores al traumatismo una vez pasado el proceso agudo, se puede aplicar calor en sus diversas formas de aplicación.

Razonamiento:

- El calor tiene un efecto analgésico, antiinflamatorio y relajante muscular que ayudará en la recuperación del traumatismo y aliviará el dolor.
- Por el efecto de aumentar la elasticidad de los tejidos y la relajación muscular, facilitará los ejercicios de rehabilitación, si estos fueran necesarios para acelerar la recuperación de la lesión.
- La forma de aplicación más sencilla para el paciente sería, la manta eléctrica, o compresas calientes.

En útimo lugar y para favorecer la recuperación, dependiendo de la gravedad del esguince, el tratamiento de calor se puede combinar con diversas técnicas de hidroterapia.

Razonamiento:

- El ejercicio en el agua disminuye la tensión en las articulaciones, favoreciendo la movilización precoz.
- Los beneficios relajantes del agua combinados con los de la temperatura, disminuyen las posibles contracturas, mejorando el cuadro traumatológico.
- En casos de esguinces graves, los efectos descritos anteriormente facilitan la movilización pasiva de las articulaciones, para evitar los efectos adversos de la inmovilidad en los tratamientos de esguinces.

20.9. Técnicas de hidroterapia.

CRIOCIRUGÍA PROSTÁTICA.

¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?

La criocirugía prostática es un tratamiento mínimamente invasivo, fiable y eficaz del **cáncer de próstata,** que no requiere asumir la dificultad y las complicaciones asociadas con la cirugía, ni las propiedades dañinas de la radiación o las semillas radiactivas utilizadas en los tratamientos radioterápicos.

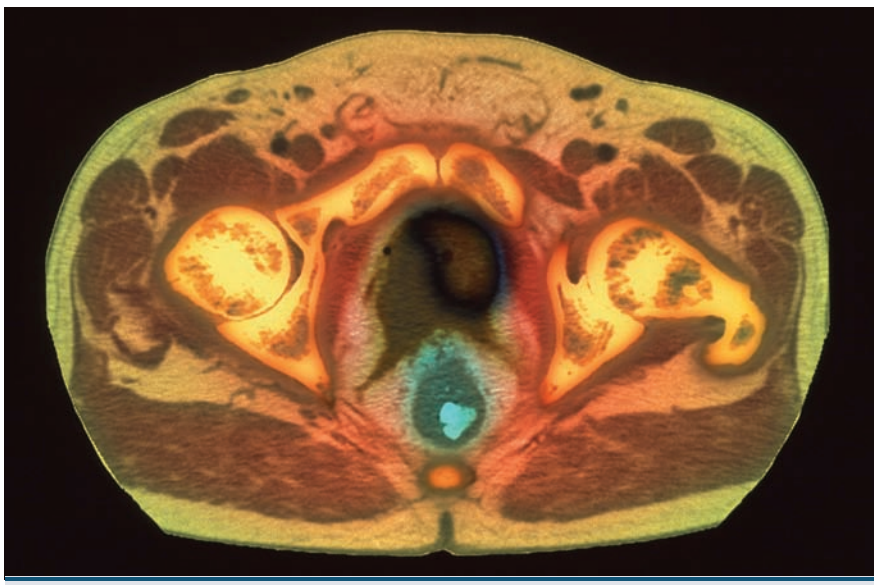
Este tratamiento **está revolucionando el tratamiento del cáncer de próstata,** ya que además de ser una opción de tratamiento inicial del cáncer se puede utilizar como tratamiento secundario cuando falla la cirugía o la radioterapia.

El tratamiento utiliza agujas ultrafinas que, mediante una sofisticada tecnología, crean unas **esferas de hielo** en el interior de la glándula prostática que alcanzan temperaturas de ultracongelación a −70 °C, **destruyendo el tejido prostático y el cáncer contenido en su interior.** Una combinación de gases argón y helio, mediante un ingenioso sistema, permite controlar la temperatura en cada instante, proporcionando una gran seguridad al aplicar el tratamiento.

Se utiliza una plantilla que sirve para guiar las agujas que se introducen a través del periné, el área situada entre el escroto y el ano, y que se controlan mediante un aparato de ecografía transrectal. El gas argón que circula por las agujas genera unas temperaturas bajísimas provocando la formación de hielo. Se aprovecha la creación de esferas de hielo con precisión para conseguir una **región de congelación que se ajuste exactamente al tamaño y a la forma de la próstata.** El proceso de congelación es letal para las células y acaba con todo el tejido prostático.

Las agujas se insertan mediante control ecográfico y todo el proceso de enfriamiento y calentamiento se controla mediante la obtención de imágenes en tiempo real. Durante el procedimiento, se coloca una sonda uretral con un sistema de circulación de líquido caliente que protege a la uretra de las bajas temperaturas. Para realizar este procedimiento se puede utilizar anestesia espinal o general.

Fuente: www.urologia.tv/icua/es/treatments.aspx?cod=1.



20.10. Resonancia magnéica de un paciente con cáncer de próstata (mancha negra).

>> Actividades

1·· Investiga acerca de otras técnicas relacionadas con la aplicación del frío y el calor en el tratamiento de algunas enfermedades.

unidad 21

Primeros auxilios

SUMARIO

- Valoración de la emergencia
- Nivel de conciencia
- Soporte vital básico. (ERC 2005)
- Hemorragias y heridas
- Lesiones térmicas
- Pacientes politraumatizados

OBJETIVOS

- Conocer los pasos en la valoración de pacientes.
- Valorar el estado de conciencia.
- Saber actuar ante una emergencia vital.
- Identificar la actuación ante los diversos tipos de hemorragias.
- Describir la actuación de emergencia ante una quemadura.
- Seleccionar las técnicas adecuadas ante lesiones traumatológicas.

1 >> Introducción

Los primeros auxilios son el conjunto de medidas y actuaciones que se realizan ante una emergencia sanitaria, entendiendo esta como aquella situación que requiere una actuación inmediata debido a una lesión o enfermedad de presentación brusca o al agravamiento de una enfermedad que puede poner en peligro la vida de la persona.

La actuación en los primeros auxilios debe ser ordenada, tranquila y eficiente, pues de ella depende en gran medida la evolución de las lesiones.

Al intentar socorrer a una víctima, es fundamental no hacer más daño del ya recibido, por lo que en ningún caso se ha de actuar sin conocimiento de lo que se hace y se solicitará ayuda profesional siempre que la situación lo requiera.

2 >> Valoración del entorno y del paciente

Para poder determinar si nos encontramos ante una emergencia o no, lo primero que se debe hacer es una valoración inicial del entorno y del paciente.

- **Valoración del entorno.** Hay que vigilar que el agente que ha causado la emergencia no pueda agravar el estado del paciente, ni producir lesiones a las personas que acuden en su ayuda, como puede ser en casos de presencia de electricidad, fuego, desniveles o cualquier otra situación que pueda suponer un peligro. Igualmente, tendremos que asegurarnos un espacio donde poder atender a la víctima con toda seguridad, lejos de lo que ha causado la emergencia o de cualquier otro elemento que, sin ser la causa originaria de la emergencia, pueda comprometer la seguridad del lesionado o de la persona que presta auxilio, como puede ser el tráfico.
- **Valoración de la persona.** Cuando se valora a un paciente es importante determinar su situación para tomar las medidas oportunas, establecer prioridades de actuación con el paciente e, incluso, si las víctimas fueran más de una, determinar qué paciente requiere asistencia más urgentemente.

El orden más aconsejado para valorar la gravedad de paciente y las medidas a tomar es:

1. Nivel de conciencia.
2. Estado respiratorio.
3. Estado cardiocirculatorio.
4. Existencia de hemorragias.
5. Existencia de fracturas.

Con los tres primeros elementos habremos valorado la urgencia vital mediante la observación de la conciencia y las constantes vitales.

Posteriormente, evaluaremos las posibles lesiones que pueda presentar el paciente poniendo especial atención a las hemorragias externas, las hemorragias exteriorizadas y las fracturas.

V Vocabulario

Triaje o triage: es el método para la selección y clasificación de los pacientes según las necesidades terapéuticas y los recursos disponibles. Su fin es asistir primero al paciente con mayor riesgo vital.

Origen del término triaje

El término triaje proviene del barón Dominique-Jean Larrey (1766-1842), médico cirujano, jefe de los servicios sanitarios del ejército de Napoleón, quien lo estableció como un sistema para decidir el orden en el que se trataría a los heridos en el campo de batalla.

V Vocabulario

Hemorragia exteriorizada: aquella hemorragia que, produciéndose en el interior del organismo, se "exterioriza" a través de un orificio natural del cuerpo.

3 >> Valoración del nivel de conciencia

El nivel de conciencia es el primer parámetro que hay que valorar ante una situación de emergencia. Nos da la pauta acerca de la actuación a seguir y puede orientarnos sobre la gravedad del paciente o servirnos como referencia para observar la evolución de ciertas patologías que cursan con alteración del nivel de conciencia, como los traumatismos craneo encefálicos.

Para valorar la conciencia de un herido ante una situación de emergencia, hay que gritar llamando al paciente, preguntándole cómo se encuentra, y sacudirle o agitarle con precaución para no agravar las posibles lesiones que pueda tener, sobre todo en casos de accidentes de tráfico o traumatismos (Figura 21.1).

Para hacer el seguimiento del nivel de conciencia, se pueden emplear múltiples escalas.

La más empleada es la escala de Glasgow (GCS, *Glasgow Coma Scale*), que analiza tres parámetros (la apertura de ojos, la respuesta verbal y la respuesta motora) y les asigna una puntuación en función de los resultados obtenidos. Repitiendo esta escala cada cierto tiempo, podemos conocer el nivel de conciencia y su evolución.

Escala de Glasgow	
Apertura ocular	Espontánea: 4 puntos.
	Al estímulo verbal (al pedírselo): 3 puntos.
	Al recibir un estímulo doloroso: 2 puntos.
	No responde: 1 punto.
Respuesta verbal	Orientado: 5 puntos.
	Confuso: 4 puntos.
	Palabras inapropiadas: 3 puntos.
	Sonidos incomprensibles: 2 puntos.
	No responde: 1 punto.
Respuesta motora	Cumple órdenes expresadas por voz: 6 puntos.
	Localiza el estímulo doloroso: 5 puntos.
	Se retira ante el estímulo doloroso: 4 puntos.
	Respuesta en flexión (postura de decorticación): 3 puntos.
	Respuesta en extensión (postura de descerebración): 2 puntos.
	No responde: 1 punto.

Una vez hecha la valoración, la puntuación de los tres parámetros se suman obteniendo un valor en la escala de Glasgow.

Vocabulario

Decorticación: es el daño cerebral que produce una deficiencia o anulación de la comunicación entre el cerebro y la médula espinal. Es un signo grave, pero más favorable que la descerebración.

Descerebración: es una lesión cerebral severa a nivel del tronco encefálico.

21.1. La valoración del nivel de conciencia se realiza periódicamente hasta la estabilización del paciente.

Las posibles puntuaciones que se pueden obtener y su correspondiente significado clínico se reflejan en la siguiente tabla.

Puntuación	Estado de la conciencia
15 puntos (valor máximo).	Nivel de conciencia normal.
9 a 13 puntos.	Disminución moderada del nivel de conciencia.
8 o menos.	Disminución severa del nivel de conciencia (requiere intubación).
3 puntos (valor mínimo).	Coma profundo.

3.1 > Trastornos cuantitativos de la conciencia

Son aquellos trastornos que afectan a la "cantidad de la conciencia". Los trastornos de la "calidad de la conciencia" (trastornos cualitativos) entrarían en el campo de la psiquiatría.

Entre estos trastornos cuantitativos, podemos destacar:

- **Transitorios.** Se caracterizan por ser de corta duración. Los más importantes dentro de este grupo son:
  - Lipotimia. Es un mareo transitorio en el que no llega a haber pérdida de conciencia, se produce por una disminución del flujo sanguíneo cerebral por disminución de la TA, emociones, exposiciones a fuentes de calor, etc. Cursa con falta de fuerza, malestar, náuseas o vómitos, visión borrosa, zumbidos de oídos, palidez, sudoración fría, respiración y latidos débiles pero perceptibles.
    Se recomienda tumbar al paciente, elevarle las piernas (para favorecer el riego sanguíneo cerebral) y aflojarle la ropa (cinturón, corbatas, etc.). **No** debe dársele **nada** de beber y, si no se recupera, deberá ser trasladado urgentemente a un centro hospitalario.
  - Síncope. Es una pérdida de conocimiento repentina, por lo general breve y reversible. La causa es, al igual que en la lipotimia, una disminución del riego sanguíneo cerebral, aunque más intenso o prolongado. Puede ser de origen cardiovascular, metabólico, neurológico o psicológico. Además de los síntomas de la lipotimia, se puede acompañar de relajación de esfínteres e hipotensión.
    Se recomienda:
    - Comprobar la respiración e inspeccionar las vías respiratorias.
    - Elevar los pies por encima del nivel del corazón.
    - Aflojar las ropas apretadas.
    - Mantener al paciente acostado al menos 10 a 15 minutos.
    - Si la persona ha vomitado, se le debe girar hacia un lado para evitar el ahogamiento por aspiración.
    - Avisar al número de emergencias 112 (Figura 21.2).
- **Prolongados.** El paciente permanece con algún grado de inconsciencia por un período prolongado de tiempo que puede ir desde horas hasta días. En función del grado de inconsciencia y en orden progresivo, se puede hablar de:
  - Obnubilación. El sujeto permanece en un estado adormilado y solo sale de él ante estímulos fuertes de tipo sonoro o lumínico.

21.2. UVI móvil. Es conveniente avisar al servicio de emergencias en los casos de trastornos cuantitativos de la consciencia.

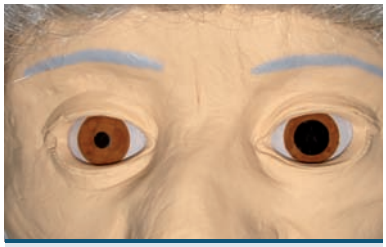
Responde correctamente a órdenes complejas, pero con lentitud o bastante dificultad de concentración.
- Estupor. Supone un grado más avanzado y puede manifestarse desde un estado en el cual la persona reacciona con estímulos como ruidos, luz fuerte, sacudidas, etc., hasta uno en el que no reacciona más que a estímulos dolorosos, por ejemplo pinchazos o pellizcos.
- Coma. Es el más grave de los problemas de la conciencia. Se acompaña de abolición de la sensibilidad y motilidad voluntaria, no respondiendo ni siquiera a estímulos dolorosos.

En los casos de pérdida de conciencia en cualquiera de sus grados, sobre todo si se ha producido por un traumatismo craneoencefálico, además de la escala de Glasgow, es obligado realizar una inspección de pupilas, pues nos aporta información sobre el estado cerebral.

3.2 > Alteraciones respecto a las pupilas

Las posibles alteraciones que podemos encontrar respecto a las pupilas son:

- En función de su reacción ante una fuente de luz:
  - Reactivas. Se contraen al incidir un foco luminoso sobre ellas (normal).
  - Arreactivas. No se contraen al incidir un foco luminoso sobre ellas (anormal).
- En función de su tamaño (en ambos casos es anormal):
  - Miosis. Pupilas más pequeñas de lo normal para la intensidad de luz donde se realiza el estudio.
  - Midriasis. Pupilas más grandes de lo normal para la intensidad de luz donde se realiza el estudio.
- En función de su simetría:
  - Isocóricas. Las dos pupilas tienen el mismo tamaño (normal).
  - Anisocóricas. Una pupila es más grande que otra (anormal) (Figura 21.3).



21.3. Pupilas anisocóricas en un maniquí de un aula.

21.4. Los estados prolongados de inconsciencia requieren la atención de los servicios especializados.

>> Actividades propuestas

1·· Analiza las diferencias entre el síncope y la lipotimia.

2·· Realiza un esquema con los dibujos y el nombre de las alteraciones en las pupilas.

4 >> Soporte vital básico

El European Resuscitation Council (ERC) es el organismo Europeo en el que se encuentra integrado el Plan Nacional de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) español. El ERC se encarga de dictar las normas y protocolos de actuación en materia de reanimación cardiopulmonar.

Estas normas se establecen por el grupo de expertos de los países europeos que lo forman, revisándolas periódicamente y publicando las pautas de actuación.

Normativa del ERC

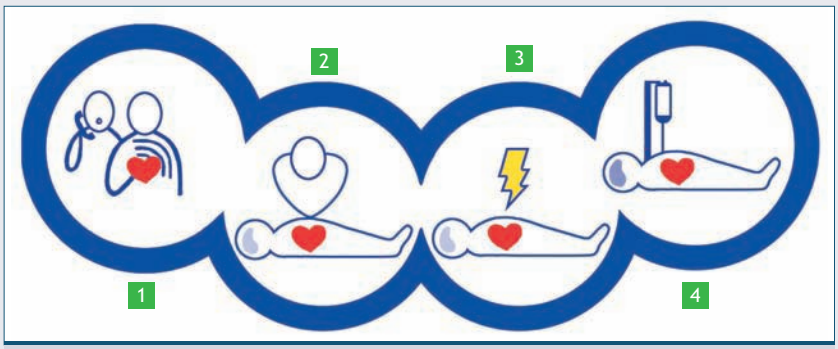
Las normas dictadas por el ERC en 2005 en materia de reanimacion cardiopulmonar sustituyeron a las normas del 2000, introduciendo los cambios más importantes de los últimos tiempos en esta materia.

Últimas recomendaciones dictadas, por el ERC el 28 de noviembre de 2005, sobre reanimación cardiopulmonar y obstrucción de vía aérea (©ERC2005)

La cadena de supervivencia es la sucesión de circunstancias favorables que, de producirse, hacen más probable que una persona sobreviva a una situación de parada cardiorrespiratoria súbita.

Estas incluyen (Figura 21.5):

1. **Reconocimiento precoz de la emergencia y llamar pidiendo ayuda.** Activar los servicios de emergencia médicos (SEM) o el sistema de respuesta de emergencia local, por ejemplo llamar al 112. Una respuesta temprana y efectiva puede prevenir la parada cardíaca.
2. **RCP precoz por el testigo.** La RCP inmediata puede doblar o triplicar la supervivencia de pacientes en fibrilación ventricular (FV).
3. **Desfibrilación precoz.** La RCP con desfibrilación (descarga eléctrica en la zona del corazón para conseguir que todas las células cardíacas se paren y vuelvan a iniciar su funcionamiento de forma coordinada) en los 3 o 5 minutos del colapso puede producir unas tasas de supervivencia altas que rondan el 49 a 75 %. Cada minuto de retraso en la desfibrilación reduce la probabilidad de supervivencia al alta en un 10 o 15 %.
4. **Soporte vital avanzado precoz y cuidados post-reanimación.** La calidad del tratamiento durante la fase de post-reanimación afecta al resultado.



21.5. Cadena de supervivencia del ERC.

21.6. Desfribilador.

Calidad de la RCP

Las interrupciones de las compresiones torácicas deben ser minimizadas. Durante las interrupciones de las compresiones torácicas, el flujo coronario disminuye sustancialmente. Al reiniciar las compresiones torácicas son necesarias muchas compresiones antes de que el flujo coronario se recupere a su nivel previo.

V Vocabulario

Fibrilación ventricular: ritmo cardíaco seriamente anormal. Sin un tratamiento adecuado inmediato, causa la muerte del paciente.

Evidencias recientes indican que las interrupciones innecesarias de las compresiones torácicas se dan frecuentemente tanto intra como extrahospitalariamente.

Soporte vital básico de adultos

El soporte vital básico (SVB) implica mantener la permeabilidad de la vía aérea y suplir la respiración y la circulación sin usar ningún equipamiento que no sea un medio de protección.

El SVB consiste en la siguiente secuencia de acciones:

1. Pensar en la seguridad propia, de la víctima y de cualquier otra persona presente.
2. Comprobar si la víctima responde. Para ello, agitar sus hombros suavemente y preguntar en voz alta: "¿te encuentras bien?".
3. Si la víctima responde:
   - Dejarlo en la posición en la que la hemos encontrado con precaución de que no haya más peligro.
   - Tratar de averiguar qué le pasa y conseguir ayuda si es necesario.
   - Revalorarlo regularmente.

   Si la víctima no responde:
   - Gritar pidiendo ayuda.
   - Situar a la víctima sobre su espalda y abrir la vía aérea mediante la extensión de la cabeza y elevación del mentón.
     - Poner una mano sobre su frente y, cuidadosamente, inclinar su cabeza hacia atrás manteniendo nuestro pulgar e índice libres para cerrar su nariz, si fuera necesaria una respiración de rescate (Figura 21.7).
     - Con las yemas de los dedos bajo el reborde del mentón de la víctima, elevar este para abrir la vía aérea.

21.7. Extensión de la cabeza y elevación del mentón.

4. Manteniendo la vía aérea abierta, mirar, oír y sentir si hay una respiración normal (Figura 21.8). Para ello:
   - Escuchar en la boca de la víctima si hay sonidos respiratorios.
   - Sentir si se percibe aire espirado en nuestra mejilla.

   En los primeros minutos de una parada cardíaca, la víctima puede estar respirando insuficientemente o dando ruidosas bocanadas poco frecuentes.

   No confundir esto con la respiración normal.

   Debemos mirar, oír y sentir durante no más de 10 segundos para determinar si la víctima está respirando normalmente.

   Si tenemos alguna duda acerca de si la respiración es normal, deberemos actuar como si no fuera normal.

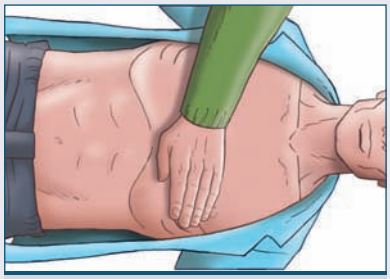
21.8. Mirar, oír y sentir si hay una respiración normal.

5. Si la víctima está respirando normalmente:
   - Ponerlo en la posición de recuperación (Figura 21.9).
   - Enviar a alguien a buscar ayuda o llamar una ambulancia.
   - Comprobar que sigue respirando.

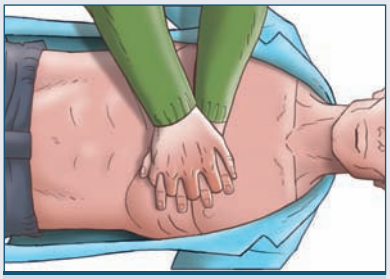
21.9. Posición de recuperación.

Si no está respirando normalmente:

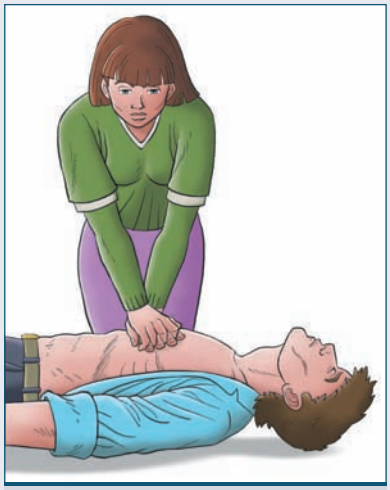
- Enviar a alguien a buscar ayuda o, si estamos solos, dejar a la víctima y alertar al servicio de ambulancias. A continuación, regresar e iniciar las compresiones torácicas de la siguiente manera:
  - Arrodillarse al lado de la víctima.
  - Poner el talón de una mano en el centro del tórax de la víctima (Figura 21.10).
  - Poner el talón de la otra mano encima de la primera (Figura 21.11).
  - Entrelazar los dedos de las manos y asegurarse de que la presión no es aplicada sobre las costillas de la víctima (Figura 21.12). No se debe aplicar la presión sobre la parte superior del abdomen ni en el extremo inferior del esternón.



21.10. Poner el talón de una mano en el centro del tórax de la víctima.



21.11. Poner el talón de la otra mano encima de la primera mano.



21.12. Entrelazar los dedos de las manos.

  - Posicionarse verticalmente encima del tórax de la víctima y, con los brazos rectos, presionar sobre el esternón hundiéndolo 4 o 5 cm (Figura 21.13).
  - Tras cada compresión, dejar de hacer presión sobre el tórax sin perder el contacto entre tus manos y el esternón. Repetirlo con una frecuencia de cerca de 100 compresiones por minuto (un poco menos de 2 compresiones por segundo).
  - La compresión y la descompresión deben durar igual cantidad de tiempo.

21.13. Presionar sobre el esternón hundiéndolo 4 o 5 cm.

6. Combinar las compresiones torácicas con respiraciones de rescate:
   - Tras 30 compresiones, abrir la vía aérea otra vez mediante la extensión de la cabeza y la elevación del mentón (Figura 21.14).
   - Pinzar la parte blanda de la nariz cerrándola con los dedos pulgar e índice de la mano que está sobre la frente.
   - Permitir que se abra la boca de la víctima, pero manteniendo la elevación del mentón.
   - Hacer una respiración normal y poner nuestros labios alrededor de su boca, asegurándonos de hacer un buen sellado.

21.14. Abrir la vía aérea otra vez mediante la extensión de la cabeza y la elevación del mentón.

- Soplar de manera constante dentro de la boca mientras se observa la elevación del tórax (Figura 21.15), durante aproximadamente un segundo como en una respiración normal.
- Manteniendo la cabeza extendida y la elevación del mentón, retirar nuestra boca de la de la víctima y observar el descenso del tórax mientras va saliendo el aire (Figura 21.16).
- Realizar otra respiración normal y soplar dentro de la boca de la víctima otra vez para alcanzar un total de dos respiraciones de rescate efectivas. A continuación, volver a poner las manos sin dilación en la posición correcta sobre el esternón y dar otras 30 compresiones torácicas más.
- Continuar con compresiones torácicas y respiraciones de rescate con una relación de 30:2.

Únicamente si la víctima comienza a respirar normalmente deberemos parar para volver a realizar una valoración.

De otro modo, no debe interrumpirse la reanimación.

Si la respiración de rescate inicial no hace que el tórax se eleve como en una respiración normal, entonces antes del siguiente intento:

- Revisar la boca de la víctima y quitar cualquier obstrucción.
- Comprobar que son adecuadas la extensión de la cabeza y la elevación del mentón.
- No intentar más de dos respiraciones cada vez antes de volver a las compresiones torácicas.

21.15. Soplar de manera constante dentro de la boca mientras se observa la elevación del tórax.

21.16. Retirar nuestra boca de la de la víctima y observar el descenso del tórax mientras va saliendo el aire.

Si hay presentes más de un rescatador, el otro debería llevar a cabo la RCP cada 1 o 2 minutos para prevenir la fatiga. Hay que asegurarse de que se produce el retraso mínimo durante el intercambio de rescatadores.

La RCP solo con compresiones torácicas puede ser utilizada de la siguiente manera:

- Si no somos capaces o no deseamos dar respiraciones de rescate, daremos únicamente compresiones torácicas.
- Si solo se dan compresiones torácicas, estas deben ser continuas a una frecuencia de 100 por minuto.
- Revalorar a la víctima solo si empieza a respirar normalmente. De otro modo, no debe interrumpirse la reanimación.

7. Continuar la reanimación hasta que:
   - Llegue ayuda cualificada y se haga cargo,
   - La víctima empiece a respirar normalmente.
   - Estemos agotados.

Obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño (atragantamiento)

La obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño (OVACE), es una causa poco común pero potencialmente tratable de muerte accidental.

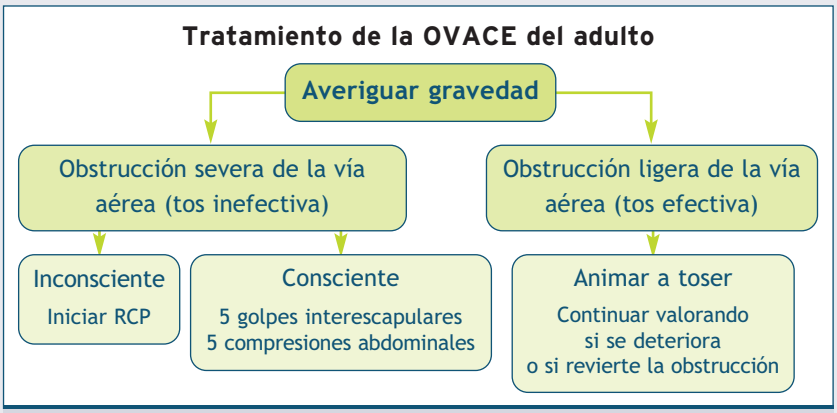
La causa más común de atragantamiento en adultos es la obstrucción de la vía aérea causada principalmente por comida como pescado o carne.

En los niños, la mitad de los episodios de atragantamiento comunicados suceden mientras están comiendo (principalmente dulces) y el resto de los episodios de atragantamiento, se deben a objetos no alimentarios, como monedas o juguetes.

Actuación en caso de atragantamiento

1. Si la víctima muestra signos de obstrucción ligera de la vía aérea (Figura 21.17):
   - Animarlo a que continúe tosiendo y no hacer nada más.
2. Si la víctima muestra signos de obstrucción severa de la vía aérea y está consciente:
   - Darle hasta cinco golpes en la espalda de la siguiente manera:
     - Ponerse a un lado y ligeramente detrás de la víctima.
     - Sostener el tórax con una mano e inclinar a la víctima hacia delante de manera que, cuando el objeto que produce la obstrucción sea desalojado, le resulte más fácil salir por la boca que avanzar por la vía aérea.
     - Dar hasta cinco golpes secos entre los omóplatos con el talón de la otra mano.
   - Tras cada golpe en la espalda, comprobar si se ha solucionado la obstrucción de la vía aérea. La intención es solucionar la obstrucción con cada palmada y no dar las cinco necesariamente.
   - Si los cinco golpes en la espalda fallan y no solucionan la obstrucción de la vía aérea, dar hasta cinco compresiones abdominales como sigue:
     - Ponerse detrás de la víctima y colocar ambos brazos alrededor de la parte superior de su abdomen.
     - Inclinar a la víctima hacia delante.
     - Cerrar el puño y ponerlo entre el ombligo y el final del esternón.
     - Coger esta mano con la otra y empujar secamente hacia adentro y hacia arriba (maniobra de Heimlich).
     - Repetir hasta cinco veces.
   - Si la obstrucción aún no se ha solucionado, continuar alternando los cinco golpes en la espalda con las cinco compresiones abdominales.
3. Si la víctima, en cualquier momento, queda inconsciente:
   - Situar a la víctima cuidadosamente en el suelo.
   - Activar el SEM inmediatamente.
   - Iniciar RCP —desde el punto 5 (si no respira normalmente) de la secuencia de SVB del adulto—. Personal sanitario, entrenado y con experiencia en palpar el pulso carotídeo, debería iniciar compresiones torácicas, incluso aunque haya pulso presente, en la víctima inconsciente de atragantamiento.

Fuente: **©ERC 2005**



21.17. Algoritmo de tratamiento de la obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño en el adulto. (Esta secuencia también es válida para niños mayores de 1 año de edad.)

>> Actividades propuestas

3·· Realiza un diagrama con los pasos para reconocer si estamos ante una parada cardiorrespiratoria o no.

4·· Haz un dibujo con la posición del paciente y el socorrista para dar los golpes en la espalda ante una obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.

21.18. Carro de parada.

21.19. Pinzas de Magill.

V Vocabulario

Cronotrópicos: son medicamentos o sustancias que estimulan el ritmo o frecuencia de contracción del corazón, por ejemplo la atropina.

Inotrópicos: son medicamentos o sustancias que estimulan la fuerza con la que se contrae el corazón, por ejemplo la adrenalina.

5 >> El carro de parada

El carro de parada o mesa de reanimación es el elemento donde está todo el material necesario para atender una parada cardiorrespiratoria. Se usa para tener todo el material localizado y listo para usar en cualquier momento.

Todos los servicios del hospital, así como los centros de atención primaria, deben disponer de uno completamente dotado. El material que contiene el carro de parada puede variar de un servicio a otro en función de las necesidades (planta pediátrica, de adultos, cirugía, UCI, etc.). En cualquier caso, debe contener solo el material indispensable para emergencias vitales, pues el exceso de material lo hace poco operativo (Figura 21.18).

5.1 > Normas generales respecto al carro de paradas

- Debe ser fácilmente desplazable y estar situado en un punto accesible y conocido por todo el personal.
- Debe haber una hoja donde figure el instrumental y medicación existente en el carro.
- El material debe estar fácilmente accesible y ordenado, de forma visible o bien etiquetado para un rápido uso de sus componentes.
- Debe haber recambios suficientes de cada instrumento y medicación.
- Debe haber distintos tamaños de cada instrumental.
- Todo el personal debe conocer el contenido y su distribución.
- Se establecerá un turno rotatorio de todo el personal para la revisión periódica del buen estado y funcionamiento de los componentes del carro, así como la caducidad de la medicación. Las personas que realicen dicha revisión periódica deberán firmar en un libro de registro.
- Reponer toda la medicación y material utilizado tras cada uso, a ser posible en el mismo turno de trabajo en que se utilizó.
- Comunicar al responsable de la unidad cualquier deterioro o falta de material.

5.2 > Elementos del carro de paradas

Todo carro de parada debe disponer de un monitor desfibrilador en perfecto estado de uso y de una tabla de reanimación. Tanto el instrumental como la medicación que debe tener puede variar, pero en líneas generales se puede clasificar en los siguientes apartados:

- **Material para acceso vascular.** Catéteres periféricos y centrales, sistemas de goteo, llaves de tres pasos, guantes, apósitos, desinfectantes, etc.
- **Sueros.** Expansores de volumen, fisiológicos, glucosados y bicarbonato de distintos tamaños.
- **Material para vía aérea e intubación.** Ambú®, mascarillas, tubos endotraqueales de distintos tamaños, cánulas de Guedel, laringoscopio (con pilas y bombillas de repuesto), palas de laringoscopio de distinto tamaño, fiadores, pinzas de Magill (Figura 21.19), sondas de aspiración, etc.
- **Medicación para RCP.** Cardiotónicos (cronotrópicos e inotrópicos), antiarrítmicos, sedantes, hipnóticos, bicarbonato, iones (cloruro sódico, cloruro potásico, calcio, etc.).

6 >> Hemorragias

Denominamos hemorragia a cualquier salida de sangre fuera de los vasos sanguíneos debida a una rotura accidental o espontánea, como consecuencia de un traumatismo, herida o enfermedad previa.

La gravedad de una hemorragia depende de:

- La velocidad con que se pierde la sangre.
- El volumen de sangre perdido.
- La edad de la persona.
- El estado previo del individuo.

Clasificación de las hemorragias

Las hemorragias se pueden clasificar según el tipo de vaso sanguíneo roto y según el lugar hacia donde sale la sangre.

- Según el tipo de vaso sanguíneo roto se clasifican en:
  - Hemorragia capilar. La sangre procede de la red capilar. Es la más frecuente y la menos grave. Los capilares tienen poca presión y la sangre fluye muy lentamente. Se denomina **hemorragia en sábana.**
  - Hemorragia venosa. El sangrado procede de una o varias venas lesionadas. La sangre fluye de forma continua y es de color rojo oscuro.
  - Hemorragia arterial. El sangrado procede de una o varias arterias lesionadas. Es la más grave, ya que debido a la presión arterial el flujo de sangre es más intenso. La sangre es de color rojo brillante y suele salir intermitentemente coincidiendo con el pulso.
- Según el lugar al que va a parar la sangre se clasifican en:
  - Hemorragias internas. Son aquellas que se producen en el interior del organismo, sin salir al exterior. Por tanto, no se ven, aunque se puede sospechar de su presencia debido a que el paciente presenta signos y síntomas de *shock*. Las medidas a tomar ante la sospecha de una hemorragia interna son:
    - Control de signos vitales.
    - Tratar las lesiones (si es posible).
    - Aflojar todo aquello que comprima al accidentado a fin de facilitar la circulación sanguínea.
    - Tranquilizar al herido.
    - Evitar la pérdida de calor corporal. Tapar al herido.
    - Colocar al accidentado estirado con la cabeza más baja que los pies (posición de Trendelenburg), siempre que sus lesiones lo permitan.
    - Evacuar lo antes posible al herido.
  - Hemorragia exteriorizada. Es aquella que, procedente del interior, fluye al exterior a través de orificios naturales del cuerpo. Dependiendo del orificio por el que salen, tenemos:
    - Por el recto. Si la sangre procede del recto o de una zona cercana a este y es roja, se denomina **rectorragia.** Si la sangre procede del estomago o porciones superiores del intestino, es digerida en su recorrido por el tubo digestivo y al salir es negra, pegajosa y con un olor característico y, se denomina **melena.** En ambos casos, se procederá a derivar al paciente a un centro sanitario.

V Vocabulario

***Shock* (choque):** es un trastorno circulatorio grave que ocasiona una disminución importante del riego sanguíneo en la periferia del cuerpo, provocando un funcionamiento anómalo de órganos y sistemas. Puede ser producido por múltiples causas.

- Por la boca. Si la sangre procede del estomago y sale en forma de vómito se denomina **hematemesis.** Si procede del aparato respiratorio y se exterioriza con la tos, se denomina **hemoptisis.**
  En ambos casos, hay que evacuar al paciente a un centro sanitario, en posición de semisentado en caso de hemoptisis y en posición lateral de seguridad en caso de hematemesis, con control de constantes y dieta absoluta en todos los casos.
- Por la nariz. Se denomina **epistaxis.** Se debe efectuar una presión directa sobre la ventana nasal sangrante durante 5 minutos. La cabeza se mantendrá inclinada hacia adelante para evitar que los coágulos pasen a vía digestiva o respiratoria. A los 5 minutos, aflojar la presión para comprobar si la hemorragia se ha detenido. De no ser así se taponará la fosa nasal sangrante con una gasa mojada en agua oxigenada y se evacuará a un centro sanitario. Si la nariz está rota solo se debe tapar por encima y trasladar a un centro sanitario (Figura 21.20).
- Por el oído. Se denomina **otorragia.** Cuando se produce tras un traumatismo en la cabeza, debe sospecharse una fractura de la base del cráneo. En este caso, se debe facilitar la salida de sangre de la cavidad craneal para evitar que la masa encefálica sea comprimida por la invasión sanguínea y se ocasionen lesiones cerebrales. Se debe colocar al accidentado en posición lateral de seguridad, con el oído sangrante dirigido hacia el suelo. Se controlarán las constantes vitales y se evacuará al enfermo urgentemente a un centro sanitario.
- Por la vagina. Se denomina **metrorragia.** La actuación (especialmente si se produce durante la gestación) consiste mantener reposo absoluto, tumbar a la paciente estirada, con las piernas cruzadas y elevadas para evitar que siga sangrando, colocar compresas sobre la vagina sin introducir nada dentro y evacuar lo antes posible a un centro sanitario.
- Por la uretra. Se denomina **hematuria.** Suele ser indicativo de lesión renal o de infección urinaria. Debe derivarse a un centro sanitario.

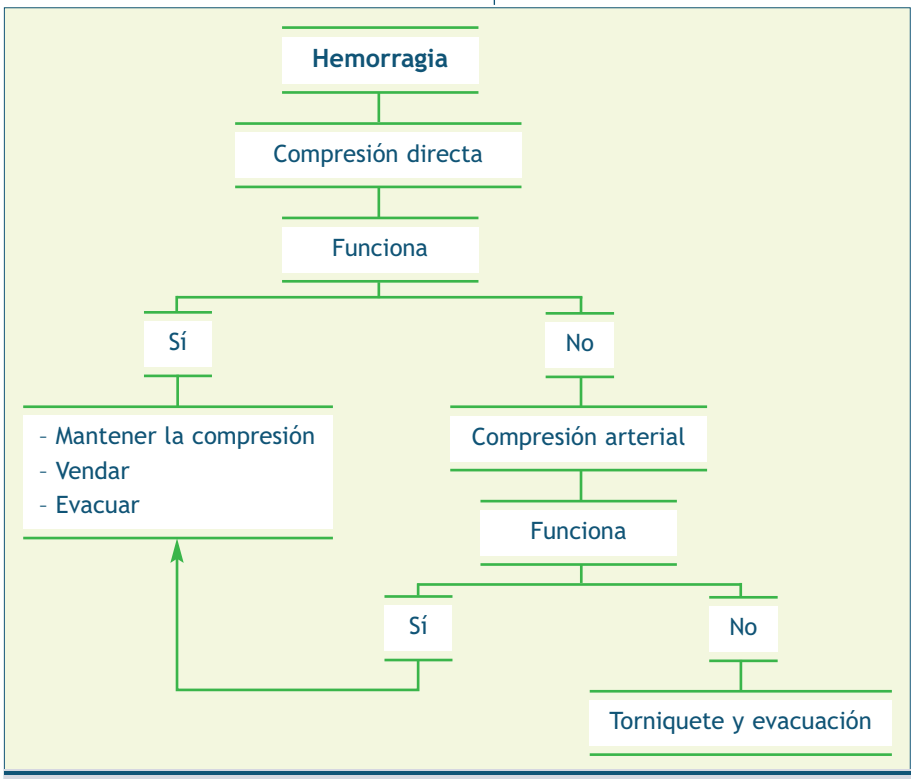
• Hemorragias externas. Son aquellas en las que la sangre fluye al exterior a través de una herida. La actuación ante una hemorragia externa, sea arterial o venosa, se basa en tres técnicas que se aplicarán sucesivamente, según vaya fracasando la anterior, y que consisten en:

- Compresión directa. Consiste en efectuar presión en el punto de sangrado con un apósito o un paño lo más limpio posible durante 10 minutos.
  Si el sangrado se produce en una extremidad, esta se mantendrá elevada por encima del corazón mientras se realiza la compresión. Pasados 10 minutos se reducirá la presión, pero **nunca** se quitará el apósito. Si es necesario, se pondrán apósitos nuevos encima. Si ha dejado de sangrar, se vendará la herida y evacuará a un centro sanitario. En caso de que la hemorragia se produzca por la fractura abierta de un hueso o existan elementos clavados, esta técnica no se podrá usar y se pasará a la compresión arterial.

21.20. Hemorragia nasal.

- Compresión arterial. Comprimir fuertemente la arteria principal del brazo (humeral o axilar en función de la altura de la herida) o de la pierna (femoral o poplítea) para reducir o eliminar la circulación sanguínea en esa zona. Se usa cuando la compresión directa no es efectiva. Solo se puede usar en hemorragias de extremidades, pues en tórax, abdomen, cuello y cabeza no es eficaz. La compresión se mantendrá durante 10 minutos. Pasado ese tiempo, se reducirá la presión. Si la hemorragia se ha detenido, se venda y se evacua como en el caso anterior y, si no se detiene, se mantiene la presión hasta su traslado a un centro sanitario o se valora pasar al siguiente apartado, si la vida del paciente corre peligro.
- Torniquete. Este método se utilizará únicamente si:
  - Los métodos anteriores no son eficaces y corre peligro la vida del paciente.
  - Cuando exista más de un accidentado con riesgo vital por hemorragia y no se disponga de ayuda.
  - Ante miembros amputados, cuando es imposible controlar la hemorragia por compresión directa o arterial.

  Si se decide poner un torniquete, no se aflojará nunca, pues la falta de circulación hace que se acumulen toxinas y trombos que pueden causar la muerte si salen a la circulación general de manera descontrolada. Condiciones de aplicación para realizar un torniquete:
  - Utilizar una banda ancha y dar dos vueltas alrededor del miembro en el que queremos detener la circulación, anudando los extremos.
  - Pasar un listón o similar entre las dos vueltas de la venda.
  - Girar el listón para ejercer la presión justa para detener la hemorragia.
  - Anotar la hora de colocación en un lugar visible y trasladar urgentemente a un centro sanitario.



Esquema de actuación frente a un hemorragia.

>> Actividades propuestas

5·· Realiza un cuadro con los tipos de hemorragias, la forma de reconocerlas y la pauta de actuación ante ellas.

6·· Identifica las diferencias entre melena y rectorragia y entre hemoptisis y hematemesis.

7 >> Heridas

Denominamos herida a toda sección o ruptura de la piel provocada por un traumatismo, pudiendo afectar a estructuras subyacentes como músculos, tendones, huesos, vasos, órganos, etc.

- La gravedad de las heridas depende de la profundidad, la extensión, la localización, la afectación de órganos internos y la existencia de cuerpos extraños o signos de infección.
- En función de la causa que las produce, se puede clasificar a las heridas en:
  - Heridas incisas producidas por elementos cortantes, por ejemplo, cuchillos, cristales, latas de conserva, etc.
  - Heridas punzantes producidas por punzones, agujas, etc.
  - Heridas contusas de bordes irregulares, producidas por el choque violento de objetos romos contra la piel.

21.21. Las heridas graves son aquellas que entre otras cosas presentan una hemorragia intensa.

Tratamiento de las heridas

El tratamiento de las heridas se divide en heridas leves y heridas complicadas o graves.

- Consideramos herida leve a aquella de poca extensión y profundidad que no afecta a estructuras internas, no está infectada y no contiene cuerpos extraños.
- Consideraremos herida grave a las heridas que no cumplan los requisitos anteriores o que, aun teniendo apariencia leve:
  - Presenta dudas acerca de su profundidad. Algunas heridas tienen un orificio de entrada pequeño y aspecto superficial pero presentan un trayecto profundo.
  - Se sospecha que el objeto causante está contaminado.
  - Se acompaña de hemorragia intensa o, aun siendo escasa, no se contiene fácilmente.

Técnica

Tratamiento de las heridas leves

1. Lavarse las manos con agua y jabón y ponerse guantes estériles.
2. Detener la hemorragia si la hubiera.
3. Usar material de curas estéril.
4. Limpiar la herida con agua y jabón, de dentro hacia fuera. Si la herida es profunda o está sucia, utilizar suero fisiológico a chorro para su limpieza por arrastre.
5. Aplicar un antiséptico no colorante (clorhexidina) para poder controlar cualquier signo de infección.
6. Si la separación de bordes es importante, la herida necesitará sutura realizada por un facultativo.
7. Si la herida se mantiene en un entorno limpio, dejarla descubierta, ya que así se favorece la cicatrización. En ambientes contaminados, con riesgo de infección, tapar la herida con apósito estéril.
8. Se recomienda acudir al médico para administrar una dosis de recuerdo de la vacuna contra el tétanos si no se está al día en su vacunación.
9. No utilizar directamente sobre la herida elementos agresivos ni que puedan dejar restos como alcohol, algodón, yodo, polvos o pomadas con antibióticos.

Técnica

Tratamiento de las heridas graves

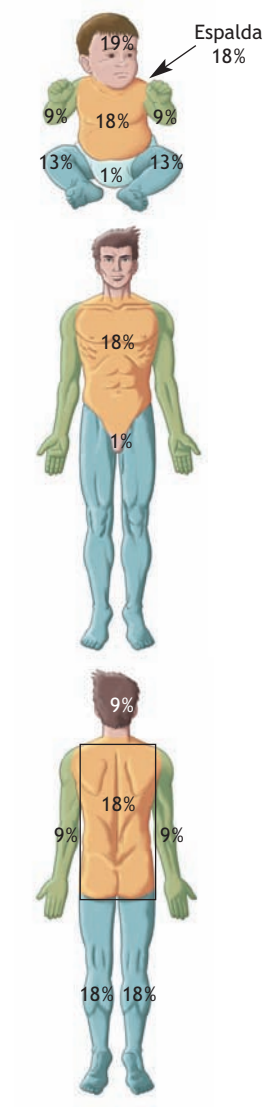
•• Las heridas graves requieren la asistencia de un especialista, por lo que la actuación ante ellas será:

1. Evaluar la situación general según se ha visto anteriormente.
2. Detener la hemorragia para evitar complicaciones.
3. Cubrir la herida con un apósito estéril.
4. Evacuar al paciente en la posición adecuada, controlando sus constantes vitales.
5. No extraer cuerpos extraños alojados. Realizar un vendaje alrededor de ellos para evitar que se muevan y causen daños mayores.

Heridas especiales

•• Ciertas heridas requieren un tratamiento especial como medida de emergencia. Entre ellas destacamos:

- **Heridas perforantes en tórax (neumotórax abierto).** Se reconocen por presentar salida de aire a través de ellas en cada respiración, lo que indica lesión pulmonar abierta. Las lesiones cardíacas suelen producir la muerte instantánea o en pocos minutos. La pauta a seguir ante una herida perforante en el tórax es:
  1. No extraer cuerpos extraños alojados. Realizar un vendaje con apósitos para inmovilizarlos y evitar lesiones mayores.
  2. Taponar el orificio de entrada con vaselina estéril (o con gasas) y realizar un vendaje oclusivo.
  3. Trasladar urgentemente a la víctima en posición de Fowler a un centro sanitario.
  4. No dejar nunca sola a la víctima y vigilar sus constantes vitales.
  5. No dar de beber ni de comer nada a la víctima.
- **Heridas perforantes en abdomen.** Las heridas en el abdomen suelen acompañarse de hemorragia interna, lesión de órganos internos y/o salida de asas intestinales. La actitud ante este tipo de heridas es:
  1. No reintroducir contenido intestinal que se haya salido y cubrir las heridas con un apósito estéril empapado en suero fisiológico.
  2. No extraer cuerpos extraños alojados, ni dar nada de comer ni de beber al herido.
  3. Controlar las constantes vitales.
  4. Trasladar urgentemente al herido a un centro sanitario, en posición decúbito supino con las piernas flexionadas.
- **Heridas con cuerpos extraños en el globo ocular.** Son heridas extremadamente complicadas por las consecuencias que pueden acarrear. La actitud en estos casos debe ser:
  1. Envolver el cuerpo extraño con gasas estériles para que no se mueva ni cause más lesiones.
  2. Vendar los dos ojos. El movimiento de los ojos es simétrico y, si dejamos el ojo sano destapado, al moverlo para mirar, se moverá el ojo lesionado agravando la situación.
  3. Trasladar lo antes posible al herido a un centro sanitario.
  4. No intentar retirar el cuerpo extraño ni curar el ojo, pues los movimientos reflejos del ojo agravarían la situación.
- **Amputaciones traumáticas.** Se trata de la pérdida parcial o total de algún miembro como consecuencia de un traumatismo. La actuación en estos casos consistirá en:
  1. Controlar la hemorragia en la zona de la amputación por los medios anteriormente descritos, incluido el torniquete si fuera necesario.
  2. Introducir la parte amputada en una bolsa con hielo, cubierta con paños lo más limpios posible (si es posible estériles), para que el miembro no tenga contacto directo con el hielo.
  3. Trasladar lo más rápidamente posible al lesionado junto con el miembro a un centro sanitario. Cuanto antes se realice el reimplante, más posibilidad de éxito tendrá.



21.22. Cálculo de extensión de quemaduras. Regla de los 9.

8 >> Quemaduras, causticaciones y congelaciones

Son un grupo de lesiones en las que, aun siendo producidas por distintos agentes, el tratamiento es similar.

8.1 > Quemaduras

Definimos quemadura como la lesión producida por el calor, sea cual sea su foco emisor (fuego, agua hirviendo, etc.).

Para evaluar la gravedad de una quemadura, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Profundidad.** A mayor profundidad, más gravedad.
- **Extensión.** A mayor extensión, mayor es el peligro de muerte aun en caso de quemaduras superficiales.
- **Localización.** En función de la zona afectada, las quemaduras pueden tener distintas consecuencias (ojos, genitales, orificios naturales, etc.).
- **Edad.** Los niños y ancianos corren más riesgo vital ante una quemadura.
- **Infección.** La destrucción de la barrera de protección natural (la piel) favorece infecciones locales que complican la evolución de las quemaduras.

En función de la profundidad, las quemaduras se clasifican en tres grados:

- **Primer grado** o **eritema.** Afecta únicamente a la epidermis. Se presenta como un enrojecimiento de la piel.
- **Segundo grado.** Afecta a la epidermis y dermis. Aparecen ampollas que contienen líquido seroso en su interior.
- **Tercer grado.** Afecta a la hipodermis, dermis y epidermis y pueden quedar dañados tejidos internos (músculos, nervios, vasos sanguíneos). Aparece una escara de color negruzco. No suelen ser dolorosas por la destrucción de las terminaciones nerviosas.

Para calcular la extensión de una quemadura, se considera la palma de la mano de la víctima como un 1 % de su superficie corporal. La forma más rápida de calcular la superficie corporal es usar la llamada regla de los 9, que divide las zonas del cuerpo en porciones de 9 % por ciento o sus múltiplos (en el niño varía ligeramente debido al tamaño de la cabeza) según la Figura 21.22.

Técnica

Tratamiento de las quemaduras

1. Si la persona está ardiendo, apagar las llamas cubriéndola con una manta y haciéndola rodar por el suelo.
2. Enfriar la quemadura inmediatamente rociando la zona afectada con un chorro de agua fría, por lo menos durante 10 minutos, sin que el agua caiga directamente en la quemadura. Lavar durante al menos 15 o 20 minutos en caso de quemaduras químicas.
3. Valorar el estado general de la víctima según las indicaciones anteriores y comprobar sus constantes vitales.
4. Cubrir la zona quemada con apósitos lo más limpios posibles (preferiblemente estériles) y humedecidos con suero fisiológico o agua.
5. No aplicar cremas, pomadas ni cualquier otro producto que interfiera en la evaluación y tratamiento posterior de la quemadura.

6. No quitarle la ropa a la víctima, a no ser que esté impregnada con productos cáusticos.
7. No dar nada de beber ni de comer a la víctima ni pinchar las ampollas.
8. Retirar los anillos, relojes, pulseras, etc., sin aumentar las lesiones (si es necesario cortarlos).
9. Trasladar a la víctima lo antes posible a un centro sanitario.

Técnica

Lesiones producidas por la electricidad

•• La electricidad produce quemaduras y lesiones graves en el sistema nervioso, pudiendo originar parada respiratoria y cardíaca. Es habitual encontrar lesiones en las zonas de entrada y salida de la corriente.

La actuación ante lesiones por electricidad es la siguiente:
1. Desconectar la corriente eléctrica antes de tocar a la víctima.
2. Si el primer paso no es posible, aislarnos con palos, cuerdas, etc., sin tocar a la víctima directamente.
3. Una vez aislado el paciente de la corriente, comprobar sus constantes vitales.
4. Tratar las lesiones como cualquier otra quemadura.
5. Evacuar a un centro sanitario urgentemente.

8.2 > Causticaciones

Son las lesiones de la piel con sustancias corrosivas como ácidos, productos químicos, etc. El tratamiento es similar a las quemaduras:

- Retirar la ropa impregnada y lavar la piel con agua abundante.
- Tratar como el resto de las quemaduras: cubrir y trasladar.
- Si la causticación se produce en los ojos, lavar con agua abundante durante un mínimo de 20 minutos y cubrir ambos ojos.
- Trasladar urgentemente a un centro sanitario.

8.3 > Congelaciones

Son las lesiones de la piel o sistémicas producidas por el frío. Los signos de congelación son, el color blanquecino o gris-amarillento de la piel, entumecimiento y hormigueos. Al principio pueden doler, pero según se ven afectadas las terminaciones nerviosas el dolor desaparece.

Técnica

Tratamiento de las congelaciones

1. No realizar fricciones locales debido a la extrema fragilidad de las zonas congeladas.
2. Cubrir la zona afectada con mantas o ropa de abrigo.
3. No aplicar calor local en la congelación ni colocar a la víctima cerca de una fuente de calor, debido al riesgo de vasodilatación brusca, que aumentaría las lesiones.
4. Ante una congelación generalizada, la actuación será: bañar a la víctima en agua tibia (23 a 27 grados) e ir aumentando la temperatura muy lentamente (unos 4 ºC por hora), curar las heridas como si fueran quemaduras y si el paciente está consciente, administrarle bebidas calientes muy azucaradas, nunca alcohólicas.

9 >> Lesiones traumatológicas

Las lesiones traumatológicas incluyen una serie de patologías muy variadas entre las que podemos destacar: contusiones, esguinces, luxaciones y fracturas.

9.1 > Contusiones

Son lesiones producidas por impactos contra la piel que no llegan a romperla. Producen magulladuras o aplastamientos y pueden provocar lesiones internas.

Se clasifican por su importancia en:

- **Contusión simple.** Produce un enrojecimiento de la piel sin mayores complicaciones.
- **Primer grado** o **equimosis.** Produce la rotura de pequeños vasos y la acumulación de la sangre bajo la dermis. Es conocida como cardenal.
- **Segundo grado** o **hematoma.** La sangre se extravasa en mayor cantidad, acumulándose en el tejido celular subcutáneo.
- **Tercer grado.** Se produce muerte de los tejidos profundos por destrucción de los mismos.

Técnica

Actuación en caso de contusiones

1. Inmovilizar la zona afectada y mantenerla elevada.
2. Aplicar frío local en la zona mediante compresas de agua fría o hielo (envuelto en un paño o bolsa para que no toque directamente en la piel), para conseguir vasoconstricción y detener la hemorragia y los procesos inflamatorios.
3. Ante cualquier duda acerca de la gravedad, remitir a un centro sanitario.

21.23. Férula de codo hinchable.

9.2 > Esguinces

Es la distensión, desgarro o rotura de los ligamentos articulares. Se producen por una torsión brusca o un traumatismo.

Cursan con dolor, inflamación e impotencia funcional. Su tratamiento depende de la gravedad. Se clasifican en:

- **Grado I.** Distensión del ligamento.
- **Grado II.** Rotura parcial del ligamento.
- **Grado III.** Rotura total del ligamento que se puede acompañar de arrancamiento óseo.

Técnica

Tratamiento de los esguinces

1. Reducir el edema mediante la aplicación de hielo envuelto durante al menos 30 minutos.
2. Colocar un vendaje compresivo o inmovilizar la zona con una férula de yeso.
3. Mantener el miembro elevado desde el primer momento y durante los días siguientes para evitar el edema.
4. Evitar el apoyo usando unas muletas o guardando reposo en función de la gravedad.
5. Realizar rehabilitación para recuperar la función perdida de la articulación debido de la inmovilidad.

9.3 > Luxaciones

Suponen la pérdida permanente y completa de las relaciones entre las superficies articulares en una articulación.

Si la separación de las superficies articulares no es completa, hablamos de **subluxación.** Se acompaña de lesiones ligamentosas y de la cápsula articular. Su causa más común es traumatológica (movimientos forzados o bruscos). Cursan con dolor en la movilización, deformidad articular e impotencia funcional.

Técnica

Tratamiento de las luxaciones

1. Inmovilizar el miembro afectado en posición no dolorosa y trasladar al centro sanitario. No intentar reducir la luxación ya que hacerlo mal puede producir el pinzamiento de vasos y nervios de la zona.
2. Realizar una reducción precoz, manual o quirúrgica, por parte del especialista.
3. Mantener una inmovilización post-reducción.
4. Realizar rehabilitación una vez pasado el tiempo de recuperación.

9.4 > Fracturas

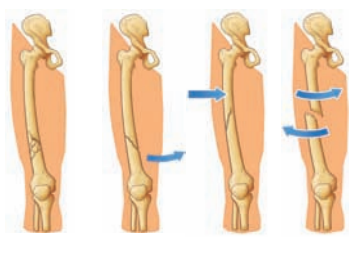
Es la pérdida de continuidad del hueso. Se producen por traumatismos, patologías que cursan con desmineralización de los huesos o presiones inadecuadas, prolongadas y repetitivas (fracturas por fatiga o estrés óseo).

Dependiendo del aspecto externo de la fractura, se denominan:

- **Fractura cerrada.** El hueso está roto pero la piel ha quedado intacta.
- **Fractura abierta.** El hueso está roto y la piel está lesionada, pudiendo asomarse el hueso a través de la herida.

En función de la forma que toma el reborde óseo fracturado, podemos distinguir los siguientes tipos de fracturas (Figura 21.24):

- **Fractura oblicua.** Fractura en ángulo con el eje.
- **Conminuta.** El hueso se fractura en fragmentos de diversos tamaños.
- **Espiral.** La fractura gira alrededor del eje del hueso.
- **En tallo verde.** El hueso se fractura de forma incompleta, como cuando se astilla una caña. Es típica de los niños.



21.24. Tipos de fracturas.

Cursa con dolor intenso, deformidad que aumenta al intentar movilizar el miembro o la zona afectada, impotencia funcional e inflamación.

Técnica

Tratamiento de las fracturas

1. Detener la hemorragia si la hubiera y calmar a la víctima.
2. Retirar joyas y todo aquello que, al hincharse el miembro, pueda comprimir y aumentar las lesiones.
3. Inmovilizar la fractura colocando un cabestrillo o entablillando el miembro. Para ello, puede usarse cualquier elemento rígido del que dispongamos (tablillas, periódicos, etc.). Se deberá inmovilizar la articulación superior e inferior del hueso fracturado y se vigilará la existencia de pulso periférico para verificar ausencia de lesiones vasculares.
4. Prevenir la infección en las fracturas abiertas curando la herida según se vio en el apartado anterior y cubriéndola con apósitos estériles.
5. Trasladar a un centro sanitario para su tratamiento definitivo.

21.25. Férula de pierna hinchable.

Hay ciertas fracturas que pueden ser potencialmente peligrosas y en las que tendremos especial cuidado con el paciente, como son:

- Lesiones en la cabeza, muslos o pelvis. No moveremos al paciente a menos que sea absolutamente necesario para evitar lesionar órganos internos o vasos al movilizar los extremos óseos.
- Lesiones en la columna vertebral. No se movilizará al paciente salvo que haya riesgo vital, en cuyo caso se realizará con la ayuda de tres personas al menos, movilizando al paciente de manera que la columna y la cabeza permanezcan alineadas continuamente **(movilización en tabla).**

9.5 › Movilización de pacientes politraumatizados

Consideramos que un paciente está politraumatizado cuando presenta dos o más lesiones traumáticas, periféricas, viscerales o mixtas, que entrañan un riesgo circulatorio y/o respiratorio.

Cuando el politrauma afecta únicamente al aparato locomotor, se denomina **paciente polifracturado.**

Ante un paciente politraumatizado, una vez valorada la gravedad y atendidos los riesgos vitales, realizar una buena inmovilización de las lesiones produce beneficios como:

- Disminución de las lesiones secundarias a su manipulación.
- Disminución del dolor y aumento del confort del paciente.
- Menor incidencia de complicaciones sistémicas como embolia grasa, etc.

El tipo de inmovilización a aplicar dependerá de la valoración inicial del paciente.

Únicamente se trasladará a los pacientes sin una inmovilización adecuada si existe un riesgo vital debido a factores como incendios, riesgo de explosión, asfixia o la presencia de una hemorragia imposible de cohibir en el lugar donde se encuentra el paciente.

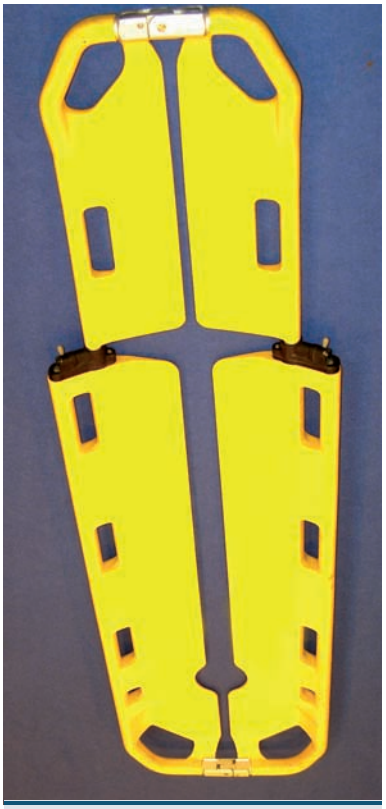
Siempre movilizaremos al herido formando un bloque que estabilice toda la columna vertebral para evitar dañar la médula, en caso de que haya lesiones a este nivel.

Para inmovilizar a un paciente politraumatizado, es conveniente usar accesorios que faciliten esta tarea y aseguren la ausencia de complicaciones. Entre ellos, podemos destacar:

- **Collarín cervical.** Es un accesorio imprescindible para inmovilizar la columna cervical. En politraumatizados, se colocará siempre antes de movilizar al paciente hasta descartar lesiones a ese nivel. Para su colocación, son necesarias dos personas: una estabiliza manualmente la columna cervical, mientras la otra adapta y fija el collarín con el dispositivo de cierre (Figura 21.26).
- **Camilla de cuchara** o **de tijera.** Es una camilla de aluminio ligero que se separa en dos mitades, longitudinalmente, con palas ligeramente cóncavas, ajustables en su longitud para adaptarla al tamaño del paciente.

  Para su colocación, se sitúan cada una de las mitades a cada lado del paciente. Se tracciona al paciente ligeramente hacia cada lado, lo justo para colocar cada mitad de la camilla bajo el paciente, uniendo las dos partes y ajustando los cierres (Figura 21.27).
- **Colchón de vacío.** Es el mejor sistema de inmovilización completa. Se compone de una envoltura herméticamente cerrada, rellena de partículas esféricas muy pequeñas de un material sintético ligero. Dispone de unas asas laterales y una válvula a la que se acopla una bomba de vacío que, al extraer el aire del colchón, se adapta a la anatomía del paciente, adquiriendo una gran rigidez que le inmoviliza totalmente.
- **Dispositivo de salvamento de Kendrick (Ferno-Ked).** Se trata de dispositivo semirrígido reforzado en su interior con bandas metálicas. Se coloca a modo de chaleco en la espalda del paciente, ajustándose mediante correas al tronco, cabeza e ingles. Permite movilizar el tronco y la cabeza en un solo movimiento para trasladar al paciente desde donde esté hasta una camilla sin riesgos (Figura 21.28).
- **Férulas.** Son sistemas para mantener la alineación de los miembros superiores o inferiores, inmovilizándolos y asegurando su fijación. Pueden ser:
  - Neumáticas hinchables. De material plástico o de tela, presentan diferentes tamaños y formas. Se colocan alrededor del miembro lesionado una vez alineado y se hinchan para que adquieran consistencia, fijándolas con velcro o cremalleras.
  - Neumáticas de vacío. Son parecidas a las anteriores, pero adquieren consistencia al extraer aire de las mismas con una bomba, en lugar de introducirlo.
  - Férulas rígidas. Pueden ser de materiales rígidos y acolchados. Deben abarcar las articulaciones proximal y distal a la fractura, fijándolas con vendas.

21.26. Collarín cervical.



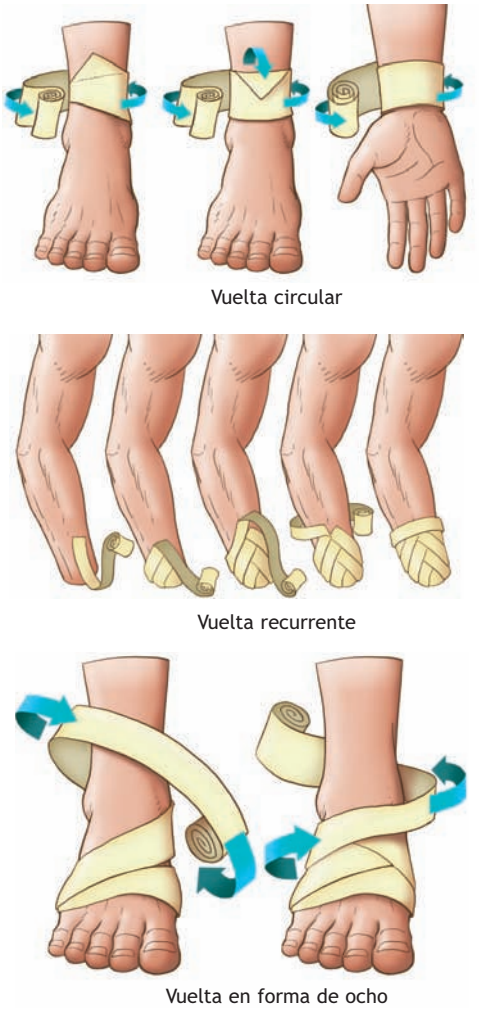
21.27. Camilla de cuchara.

21.28. Ferno-Ked.

Procedimiento básico de recogida de pacientes

Para trasladar a un paciente desde donde esté hasta una camilla, existen diversas técnicas que se pueden emplear en función del número de socorristas y de la situación del herido. La más aceptada, si se dispone de las condiciones adecuadas, es la llamada **sistema puente simple,** que consiste en:

1. Se necesitan para ello cuatro socorristas. La camilla se coloca a los pies del herido y tres de los socorristas se colocan con las piernas abiertas sobre el herido. El socorrista situado en la cabeza del paciente será quien dirija la operación situándose frente a los demás.
2. Se colocan las manos por debajo del herido y, a la voz de atención, los socorristas se levantan ligeramente con el herido perfectamente alineado y manteniendo recta la espalda.
3. El cuarto socorrista desliza la camilla entre sus piernas y, cuando esté situada, a la voz de mando, los socorristas flexionan las rodillas manteniendo recta la espalda para depositar al herido, suavemente y en bloque, sobre la camilla.



21.29. Movimientos básicos de los vendajes (I).

La manta de supervivencia

Es de plástico muy fino, resistente e impermeable al agua y al viento y está revestida de aluminio. Presenta dos caras, dorada y brillante por un lado y por el otro plateada para reflejar la radiación térmica y luminosa. Se usa para abrigar al accidentado, poniendo la superficie plateada hacia el paciente, o para protegerle del sol poniendo la superficie plateada hacia fuera.

9.6 > Vendajes

Es el procedimiento que consiste en aplicar una venda en una zona del cuerpo.

Según su finalidad, se emplearán distintos tipos y tamaños de vendas y diferentes técnicas de aplicación.

Los vendajes se usan fundamentalmente para: sujetar apósitos, proteger heridas, comprimir y realizar inmovilizaciones relativas o absolutas.

Los movimientos básicos de los vendajes, combinados entre sí, hacen posible vendar cualquier parte del cuerpo.

Aplicación de los vendajes

A la hora de realizar un vendaje, hay que tener en cuenta lo siguiente:

– Elegir las vendas adecuadas y preparar el material necesario para su realización (tijeras, algodón, gasas y esparadrapo).

- La región a vendar estará en posición funcional.
- Retirar los objetos que puedan producir presión en el miembro afectado.
- Almohadillar las prominencias óseas con gasa o algodón para evitar la fricción o lesiones por presión.
- Vendar de distal hacia proximal para favorecer el retorno sanguíneo.
- Cada vuelta del vendaje debe cubrir la mitad o dos terceras partes del ancho de la vuelta anterior.
- Debe ser cómodo e indoloro.
- Debe permitir el movimiento de las zonas que no estén vendadas.
- La compresión debe ser uniforme en todo el vendaje.
- Si hay quemaduras, no vendar nunca juntas zonas de piel afectadas, como pueden ser los dedos.

Cuidados de los vendajes

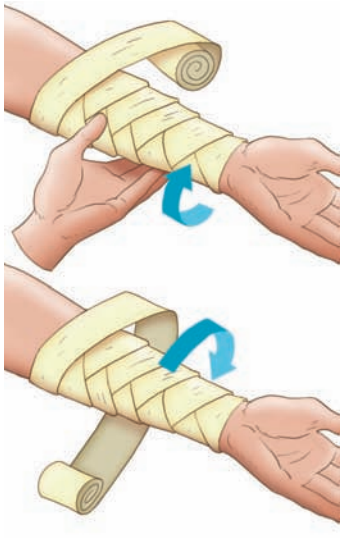
Una vez aplicado el vendaje, hay que tener en cuenta:

- Mantener las extremidades elevadas para evitar la aparición de edemas y movilizar las partes distales a la zona vendada para mejorar la circulación sanguínea.
- Vigilar la aparición de signos de afectación neurovascular mediante la comprobación de pulsos distales, movilidad y la coloración:
  - Si aparece cianosis, indicará una compresión venosa excesiva, por lo que le pediremos al paciente que mantenga una buena alineación del miembro y le animaremos a que haga ejercicios de movilización distal. En caso de que no desaparezca, habrá que cambiar el vendaje.
  - Si aparece palidez, ello será indicativo de una compresión arterial, siendo necesario cambiar el vendaje a uno con menor compresión.
  - La alteración de la sensibilidad indica afectación de fibras nerviosas, lo que requiere cambiar el vendaje por uno más suelto.
- Indicarle al paciente que avise si aparece dolor en las zonas de prominencia ósea, en cuyo caso habrá que cambiar el vendaje añadiendo más almohadillado en dicha zona.
- Vigilar los procesos inflamatorios:
  - En los primeros momentos, puede aumentar la inflamación, con lo que el vendaje quedará excesivamente apretado.
  - En los días siguientes, puede bajar la inflamación, con lo que el vendaje quedará flojo.

El vendaje funcional

Se trata de un tipo de inmovilización parcial que se caracteriza por permitir una cierta movilidad. Se utiliza en patologías ligamentosas, tendinosas y musculares. Tiene la ventaja de evitar los efectos secundarios de la inmovilización total, como atrofia muscular, rigidez articular, lesiones cutáneas, etc. Permite una actividad relativa, con lo que la recuperación es más rápida, por lo que desde hace algunos años se esta imponiendo, sobre todo en lesiones deportivas leves y moderadas, dejando la inmovilización total solo para casos graves.

Vuelta espiral



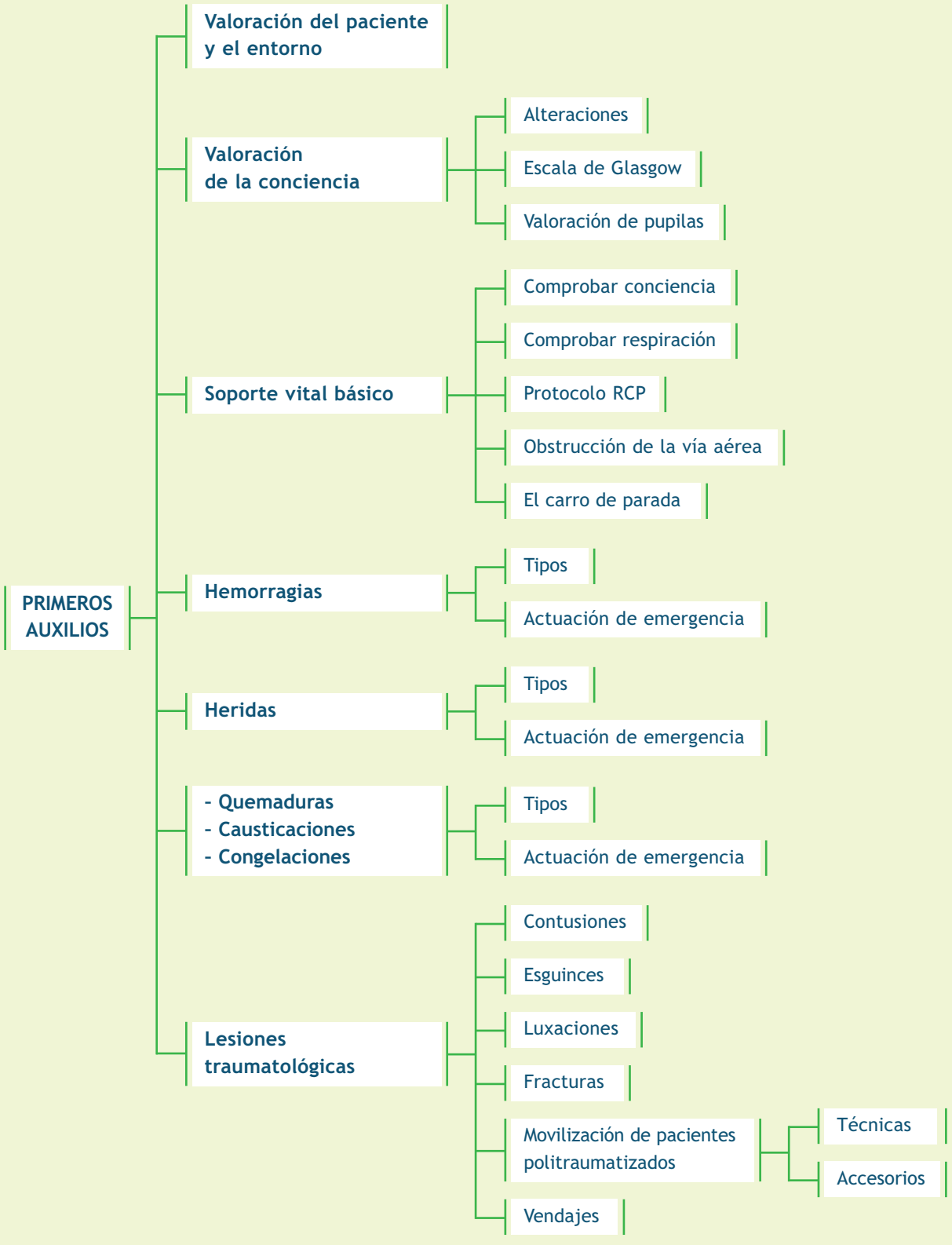
Vuelta en espiga

21.30. Movimientos básicos de los vendajes (II).

V Vocabulario

Posición funcional: es la posición que adoptan las articulaciones en reposo, sin forzar y de manera antiálgica.

Ideas clave


PRIMEROS AUXILIOS
Valoración del paciente y el entorno
Valoración de la conciencia
Alteraciones
Escala de Glasgow
Valoración de pupilas
Soporte vital básico
Comprobar conciencia
Comprobar respiración
Protocolo RCP
Obstrucción de la vía aérea
El carro de parada
Hemorragias
Tipos
Actuación de emergencia
Heridas
Tipos
Actuación de emergencia
- Quemaduras
- Causticaciones
- Congelaciones
Tipos
Actuación de emergencia
Lesiones traumatológicas
Contusiones
Esguinces
Luxaciones
Fracturas
Movilización de pacientes politraumatizados
Técnicas
Accesorios
Vendajes

>> Actividades finales

.: CONSOLIDACIÓN :.

1·· Investiga acerca de qué elementos pueden suponer un riesgo a la hora de prestar auxilio a un accidentado.

2·· Realiza una tabla con los trastornos cuantitativos de la conciencia junto con la explicación de cómo reconocerlos.

3·· Realiza un esquema con los puntos más importantes a seguir ante la sospecha de una parada cardiorrespiratoria.

4·· Realiza una tabla con las medidas a tener un cuenta sobre los carros de parada.

5·· Define los siguientes términos: melena, epistaxis, hematemesis, rectorragia, otorragia y hematuria.

6·· Identifica cada tipo de hemorragia y razona tu respuesta:

- La sangre sale intermitentemente y con mucha fuerza.
- La sangre sale lentamente por una zona erosionada.
- La sangre sale continuamente y de color rojo oscuro.

7·· Investiga acerca de las complicaciones de las quemaduras y analiza por qué una quemadura de gran extensión, aunque sea poco profunda, puede ser peligrosa.

8·· Realiza un dibujo con los distintos tipos de fracturas.

9·· Elabora un esquema con las pautas de actuación de urgencia ante una fractura.

.: APLICACIÓN :.

1·· En un accidente en el que tenemos los siguientes pacientes:

- Paciente inconsciente que respira.
- Paciente con hemorragia no muy abundante.
- Paciente consciente con fractura abierta.
- Paciente en parada cardiorrespiratoria.

¿Cómo sería el orden de atención si sólamente hay un socorrista? Razona tu respuesta.

2·· Un paciente que abre los ojos ante estímulos dolorosos, responde con palabras inapropiadas y localiza el lugar donde recibe un estímulo doloroso, ¿qué puntuación obtendría en la escala de Glasgow?

¿Cómo calificamos esta puntuación?

3·· Con la ayuda de un maniquí, practica el protocolo de reanimación cardiopulmonar según las recomendaciones del ERC del 2005.

4·· Practica, con la ayuda de un compañero, distintos tipos de vendajes en diferentes zonas del cuerpo (brazos, pies y piernas, cabeza, mano, hombro, etc.).

Analiza qué tipo de vendaje (en espiga, circular, etc.), se ajusta mejor a cada zona del cuerpo.

5·· Busca fotografías de los materiales que se emplean habitualmente en una reanimación cardiopulmonar y que se pueden encontrar en un carro de parada.

6·· Simula con ayuda del maniquí del aula la cura de distintos tipos de heridas como: heridas leves, con cuerpos extraños en ojos o abdomen, etc.

Caso final

Pauta de actuación ante un herido por accidente de tráfico

•• Paciente varón, de aproximadamente 30 años, que sufre un accidente de tráfico. Al llegar nosotros, está tumbado en la carretera y aparentemente inconsciente. No hay más heridos en el accidente, ni aparente riesgo de incendio, ni explosión del vehículo accidentado.

¿Cuál sería la pauta de actuación?

Solución ••

1. En primer lugar, hay que analizar el entorno:
   - Señalizar el accidente.
   - Trasladar al paciente a una zona segura con cuidado de no agravar las lesiones que pueda haberse producido en el accidente, ni producir lesiones nuevas por una mala técnica de movilización.

2. Analizar el estado vital del paciente, para lo cual seguiremos las indicaciones del ERC del 2005:
   - Analizar el nivel de conciencia, gritando y agitando al paciente.
     - Si responde, seguir buscando otras lesiones (fracturas, hemorragias, etc.), en la posición en la que le hemos dejado, cuidando de no empeorar cualquier posible lesión que pudiera existir y aún no hayamos detectado.
     - Si no responde, pedir ayuda si no se ha hecho antes y seguir el protocolo.
   - Comprobar su estado respiratorio:
     - Si respira, colocarle en posición de seguridad y buscar otras lesiones.
     - Si no respira:
       - Realizar 30 compresiones torácicas, según protocolo.
       - Realizar dos respiraciones de rescate efectivas:
         - Si el tórax no se levanta, comprobar la existencia de cuerpos extraños en la vía aérea.
         - Si el tórax se levanta, continuar protocolo.
   - Si no se recupera, continuar el protocolo hasta que lleguen las asistencias.
   - Si se recupera, continuar evaluando las lesiones y el estado del paciente hasta que lleguen las asistencias.

3. Buscar hemorragias:
   - Externas. Realizar compresión directa, compresión arterial o torniquete según protocolo.
   - Exteriorizadas. Actuar según protocolo y preparar al paciente para su evacuación.
   - Vigilar signos de hemorragias internas.

4. Buscar facturas:
   - Realizar inmovilización siguiendo pautas de actuación ante fracturas abiertas o cerradas.

5. Buscar heridas y aplicar el tratamiento, si se dispone de material para ello, en función del tipo de herida (leve, grave, heridas perforantes).

6. Evaluar las pupilas y el nivel de conciencia periódicamente para detectar cambios en el estado del paciente.

7. No darle nada de comer o beber.

8. Mantener al paciente caliente y en las mejores condiciones posibles hasta que lleguen las asistencias y pueda ser trasladado a un centro sanitario con garantías.

>> TELÉFONO DE ATENCIÓN DE LLAMADAS DE EMERGENCIA 112

Objetivo

Proporcionar a todas las personas del ámbito nacional un servicio gratuito y de fácil acceso que permita atender, de forma personalizada y permanente, todas las llamadas de urgencias y emergencias.

Servicios

1. Enviar ayuda donde se necesite. Después de valorar la situación de urgencia por un profesional de cada área, se ponen en marcha los medios necesarios para resolver la situación: personal sanitario, bomberos, ambulancias, helicópteros, equipos de rescate, etc., independientemente de donde procedan.
2. Seguimiento permanente de la urgencia. El 112 coordina las actuaciones de los diferentes medios movilizados en el lugar preparando la recepción de las personas afectadas en los centros de destino (hospitales, albergues, etc.), apoyando sus intervenciones, de forma global y en todos los aspectos necesarios, hasta la finalización del servicio.
3. Apoyo profesional a las personas. Los profesionales del 112, proporcionan los siguientes apoyos:
   - Situaciones en las que existe movilización de medios al lugar de la urgencia.

   Hasta que llegan los medios al lugar accidentado, el 112 presta un servicio de atención a la persona que llama indicándole qué hacer en todo momento, ya sea una situación de incendio, cómo prevenir un ataque epiléptico, etc.
   - Situaciones que no requieren movilización de medios al lugar.
     - Cómo actuar ante problemas de salud, qué hacer ante un ataque de pánico o ansiedad, etc. Indicaciones acerca de cómo tratar un problema de seguridad ciudadana: tramitar una denuncia, problemas de extranjería.
     - Información acerca de cómo prevenir un incendio de materiales inflamables, cómo actuar en caso de incendio y su propagación.
     - Consejos acerca de inclemencias climáticas como nevadas, tormentas.
     - Indicar siempre adónde acudir en caso de accidente.
4. Apoyo a otros profesionales. Apoyo a los profesionales que intervienen en situaciones de urgencia y emergencia.
5. Información de interés ante situaciones relacionadas con la urgencia y la emergencia. Teléfonos y direcciones de centros de salud, comisarías de policía, servicios de atención de malos tratos, información sobre farmacias de guardia, etc.

Fuente: www.112.es/servicios.html

Compromisos con los usuarios

El 112 es un servicio gratuito desde cualquier teléfono, ya sea una cabina, un móvil o un fijo, incluyendo soporte para personas sordas. El trato será amable y la atención personalizada para cada usuario. La espera será inferior a 4 tonos (24 segundos). Si se corta la conexión, el 112 le llamará para retomar la conversación. Se asegurará la rapidez a la hora de enviar los efectivos y confidencialidad con los nombres.

Formas de acceso en caso de urgencia o emergencia

Marque 112, sin prefijo, desde un teléfono fijo, un móvil o un teléfono público (cabina o establecimiento), sin necesidad de introducir monedas, ni tarjetas de prepago o de crédito. Desde cualquier punto España. Durante las 24 horas de día, todos los días del año.

Uso correcto

El número 112 está destinado a los casos de urgencia o emergencia: accidentes, incendios, necesidad de asistencia sanitaria urgente, agresiones, robos, rescates, catástrofes. No es un teléfono de información general ni para recabar información sobre el estado de las carreteras o sobre el tiempo. Las llamadas indebidas, maliciosas o falsas entorpecen la labor de quienes atienden urgencias reales.

>> Actividades

1•• Busca información sobre los servicios que presta el 112 y sus normas de uso.