

Organización del cuerpo

Para que un organismo pueda mantener la homeostasis es necesario que todas sus partes o niveles de organización trabajen en conjunto. El cuerpo debe realizar muchas funciones simultáneas que coordinen la función de las células, éstas a su vez se organizan entre sí para dar lugar a los tejidos, éstos a los órganos y en conjunto los órganos formarán sistemas y aparatos. Un tejido es la asociación desde docenas hasta millones de células que tienen la misma estructura y desempeñan una función en particular. Los tejidos son los elementos básicos de un órgano y éstos a su vez realizan funciones complejas, por ejemplo el estómago, el hígado, el intestino delgado, la vejiga, entre otros. Cuando los órganos se asocian para funcionar de manera coordinada componen sistemas orgánicos o aparatos, los cuales tienen una función vital para cada cuerpo. Un ejemplo es el aparato digestivo, muscular y respiratorio.

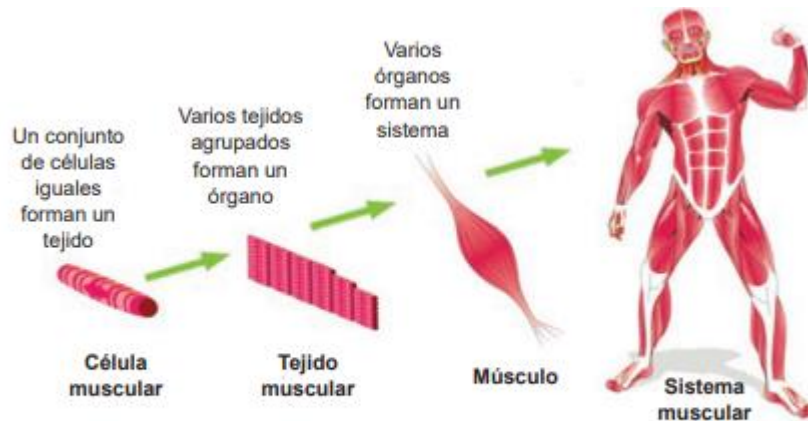


Figura 5.3. La asociación de tejidos, órganos y aparatos tiene como función la supervivencia del individuo.

Estructura de los principales tejidos en el organismo

Los tejidos están constituidos por células que presentan la misma estructura y cumplen una misma función. Se pueden distinguir cuatro tipos de tejidos:

- Tejido epitelial
- Tejido conectivo
- Tejido muscular
- Tejido nervioso

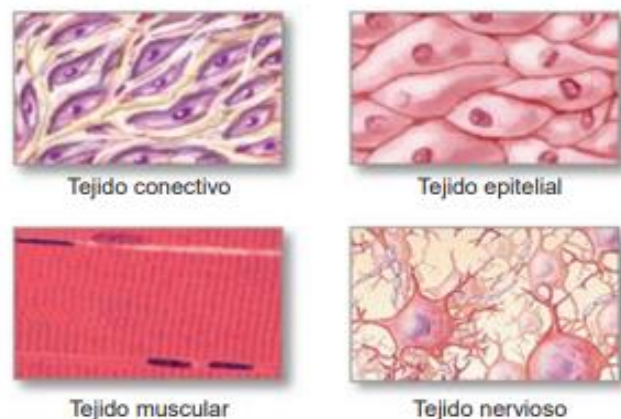


Figura 5.4. Los cuatro tipos de tejidos.

Tejido epitelial

El tejido epitelial (epitelio) es un tejido que recubre la superficie de nuestro cuerpo, como la piel, el tracto digestivo, las vías respiratorias, urinarias y el sistema circulatorio. El tejido epitelial consta de capas firmemente adheridas entre sí, que a su vez se unen a una lámina no celular de proteínas fibrosas llamada membrana basal. La membrana basal ofrece soporte, flexibilidad y fuerza a las capas epiteliales que son importantes en los órganos sujetos al estiramiento y tensión, como es el caso de la piel. Otras más, como la vejiga y la vesícula biliar, están completamente selladas para impedir filtraciones, en este caso de orina o bilis, respectivamente.

Tipos de epitelio:

De revestimiento. Son aquellos que cubren toda la superficie del organismo, tanto las externas (piel, tubo digestivo, sistema urinario y aparato respiratorio), como las internas (cavidades serosas, tubo nervioso, conductos auditivos y sistema cardiovascular).

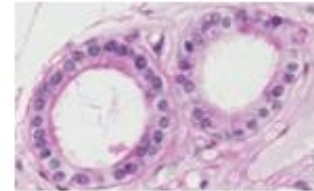


Figura 5.5. Epitelio de revestimiento.

Glandulares. Las glándulas son células especializadas en la secreción (liberación) de grandes cantidades de sustancias fuera de la célula.

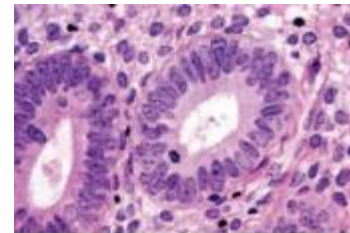


Figura 5.6. Tejido glandular.

Las glándulas se clasifican en dos categorías: exocrinas y endocrinas. Las glándulas exocrinas liberan su producto de secreción a la superficie externa del cuerpo (piel) o a la superficie de una cavidad externa, por lo regular a través de un conducto angosto o de un tubo. Por ejemplo, las glándulas sudoríparas, las glándulas mamarias y las glándulas salivales. Las glándulas endocrinas no tienen conductos, secretan hormonas en el líquido extracelular, a partir del cual las hormonas se esparcen en capilares cercanos. Las hormonas son sustancias químicas que se producen en pequeñas cantidades y se transportan en el torrente sanguíneo para regular la actividad de otras células.

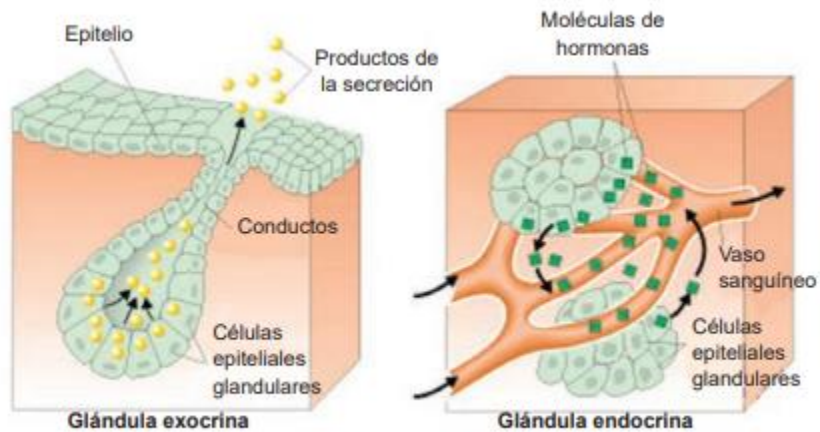


Figura 5.7. Tipos de glándulas.

Tejido conectivo

Los tejidos conectivos son un conjunto de tejidos que tienen la función de mantener unidas las estructuras y de protegerlas. Su clasificación es la siguiente:

Tejido conjuntivo. Está formado por células llamadas fibroцитos que se encargan de sintetizar fibras como el colágeno. Se encuentra uniendo otros tejidos u órganos. Por ejemplo: en el tejido muscular y en el cartilago.

Tejido adiposo. Está formado por células llenas de grasa llamadas adipocitos. Actúa como protector de órganos internos, como ocurre con el corazón o el riñón. También sirve como estructura de reserva de energía para el organismo. Por ejemplo: en la cadera de la mujer y en el abdomen del hombre.

Tejido cartilaginoso. Forma estructuras de sostén duras pero elásticas. Se encuentra en el esqueleto de los embriones y dentro del adulto en las articulaciones, las orejas, la tráquea y la nariz.

Tejido óseo. Está formado por una matriz dura y por células llamadas osteocitos. Es un tejido de sostén y forma el esqueleto de los adultos.

Sangre y la linfa. Aunque son líquidos, se consideran tejidos conectivos, la sangre como uno muy especializado, cuyo componente principal es el líquido intercelular llamado plasma. Realiza funciones de transporte, al llevar sustancias por el cuerpo, como los nutrientes, el oxígeno o los productos de desecho. Defiende al organismo y mantiene la temperatura al distribuir el calor por todo el cuerpo.

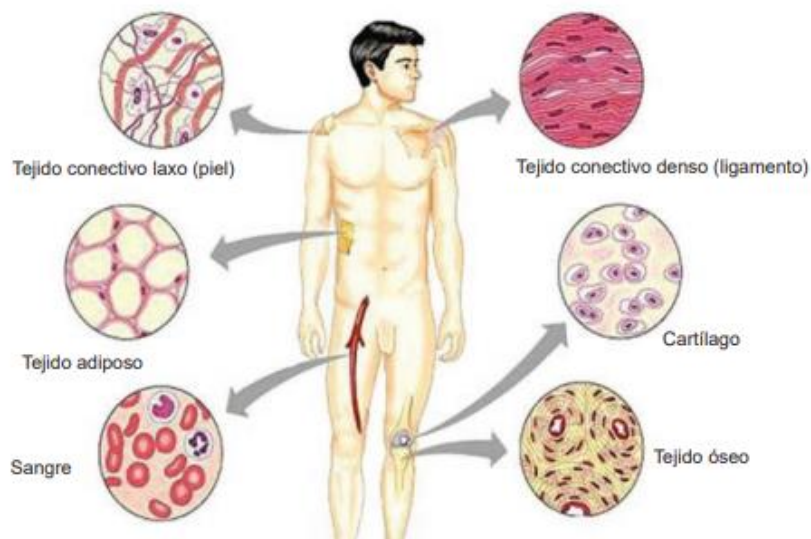


Figura 5.8. Tipos de tejido conectivo.

Tejido muscular

El tejido muscular está formado por células alargadas llamadas fibras musculares. Forma los músculos y es el responsable del movimiento de las partes del cuerpo. El tejido muscular se divide en tres tipos: esquelético o estriado, liso y cardíaco.

Músculo esquelético o estriado. Se denomina también voluntario o consiente, se estimula a través del sistema nervioso y su principal función es mover el esqueleto como cuando caminas o haces alguna actividad que se relaciona con el movimiento de tu cuerpo.

Músculo liso. Se le denomina involuntario o plano y se encuentra en todo el cuerpo, incrustado en las paredes del tracto digestivo, algunas glándulas, vasos sanguíneos, útero, entre otros.

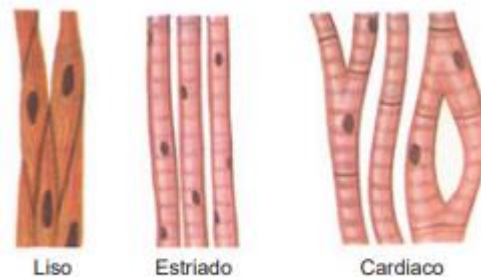


Figura 5.9. Tipos de tejido muscular.

Músculo cardiaco. Sólo forma parte del corazón, su función es la contracción muscular cuyo ritmo está controlado por el sistema nervioso a través de señales eléctricas, se activa espontáneamente y es involuntario, sin control consciente.

Tejido nervioso

El tejido nervioso está formado por células especializadas llamadas neuronas y por células de apoyo denominadas neuroglías. Este tejido forma el sistema nervioso. Las neuronas reciben y emiten información nerviosa. La información entra por las dendritas y se transmite a lo largo del axón (figura 5.10).

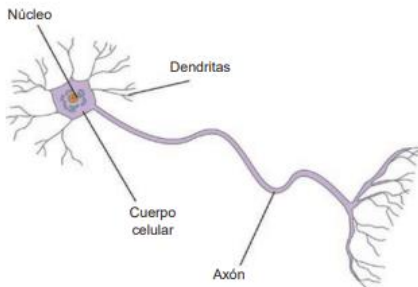
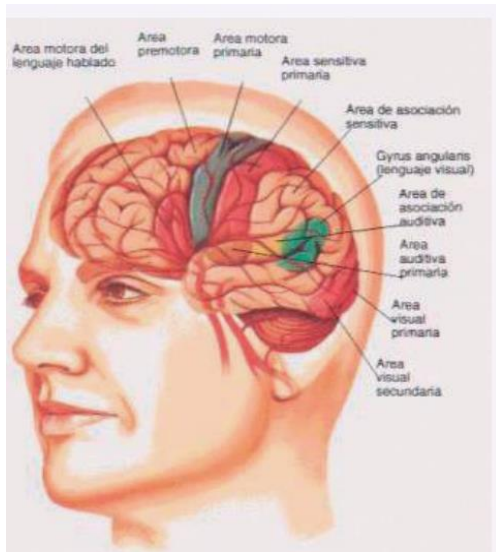
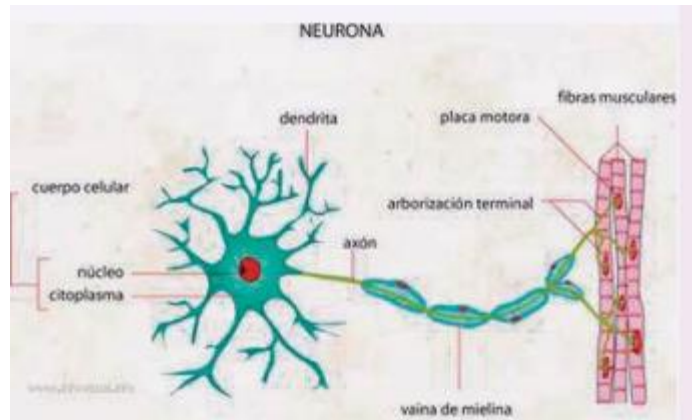


Figura 5.10. Célula (neurona) del tejido nervioso.



Conformación de los aparatos y sistemas a partir de los órganos y éstos a partir de tejidos

Los órganos son estructuras corporales de tamaño y formas característicos, que están constituidos por tejidos y que llevan a cabo funciones vitales específicas.

Corazón. Es un órgano muscular que forma parte del aparato circulatorio. Actúa bombeando continuamente sangre para que ésta circule por los vasos sanguíneos. Las cavidades internas están cubiertas por tejido epitelial: la capa más gruesa, llamada miocardio, está formada por tejido muscular, y la capa más externa, llamada epicardio, está formada por tejido conjuntivo.

Hígado. Es un órgano que pertenece al aparato digestivo. Entre sus funciones se encarga de eliminar toxinas y formar bilis. Es una glándula exocrina formada por un tipo especial de células llamadas hepatocitos acompañadas de tejido conjuntivo.

Pulmones. Son dos órganos que forman parte del aparato respiratorio. Cada pulmón posee varios alvéolos pulmonares que son pequeños sacos donde se da el intercambio gaseoso. La parte media está rodeada de tejido conectivo y sanguíneo. Y de manera externa están protegidos por una doble capa de tejido epitelial al que se le llama pleuras.

Los órganos se agrupan formando sistemas o aparatos, de esta manera se coordinan para ejecutar una función mucho más compleja.

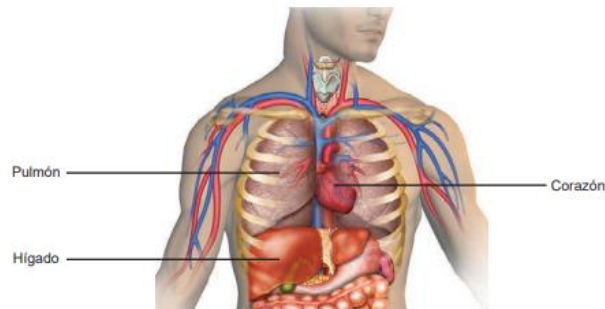


Figura 5.11. Órganos

Los sistemas son conjuntos de órganos del mismo tipo que realizan una función similar

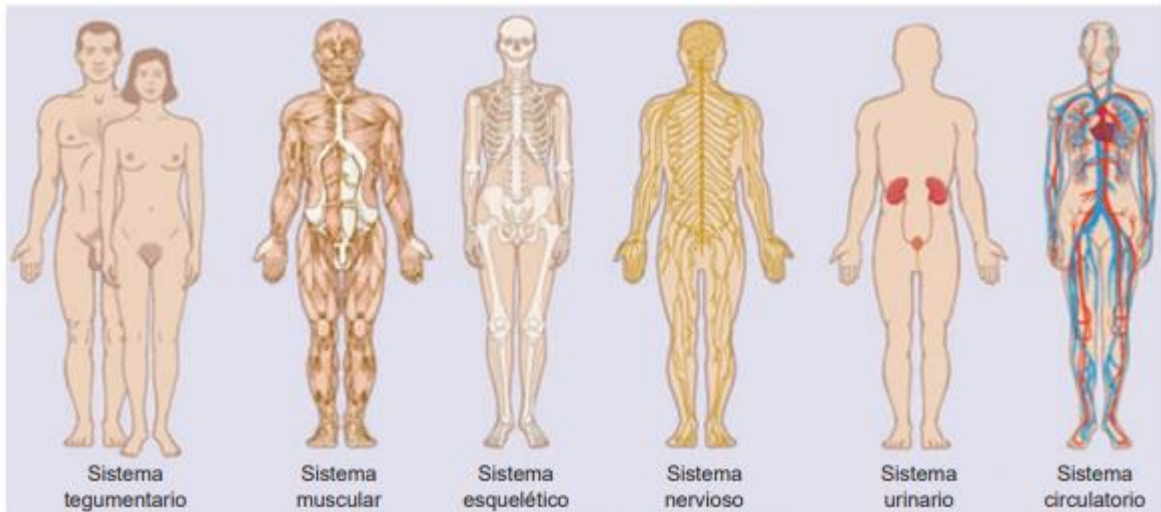


Figura 5.12. Sistemas del cuerpo humano.

Los sistemas y aparatos forman un conjunto que funciona simultáneamente, por ejemplo:

- El aparato respiratorio absorbe oxígeno que es transportado por el sistema circulatorio a todos nuestros órganos; el sistema nervioso, a través del hipotálamo, estimula la glándula hipófisis para la producción de diversas hormonas que son segregadas, en el caso del riñón, para mantener la presión arterial; en el aparato reproductor, para mantener la producción de espermatozoides y óvulos.
- El sistema tegumentario responde a los estímulos externos interpretados por el sistema nervioso para percibir la temperatura y el dolor.

Características, función y problemas de salud más frecuentes en su comunidad, país y el mundo, relacionados con cada uno de los aparatos y sistemas constituyentes del ser humano

Sistema tegumentario

El sistema tegumentario está formado por la piel y sus anexos. La piel o tegumento es el órgano que delimita el cuerpo de un ser vivo, es decir, cubre su superficie exterior y es la primera barrera protectora del organismo. En la piel colaboran distintos tejidos para realizar sus funciones especializadas, entre las que se encuentran:

- Ser permeable, esto lo permite su epitelio.
- Tener resistencia mecánica proporcionada por una matriz extracelular compuesta por fibroblastos (célula alargada).
- Necesita irrigación sanguínea para el intercambio de sustancias a través del tejido epitelial de los vasos sanguíneos. La piel está constituida por tres capas: un epitelio, la epidermis, que es el tejido especializado de este órgano (parte externa); un tejido conjuntivo que es la dermis (parte media) y la hipodermis (capa más profunda).

Epidermis

La epidermis es el tejido del organismo más expuesto a las agresiones, ya que se encuentra en la parte externa (visible). La epidermis consiste en una capa formada principalmente por los llamados queratinocitos (células muertas). Esta capa es constantemente sustituida por la descamación y la renovación.

En su punto más grueso, en las plantas de los pies, por ejemplo, la epidermis puede tener hasta 2 milímetros de espesor, cuando el promedio es 0.05 milímetros.

La epidermis está dividida en cinco capas desde el interior hasta el exterior:

Estrato de células basales. Esta capa está constituida en su mayor parte por queratinocitos, que son los productores de queratina (proteína de la piel) y también contiene melanocitos, que producen la melanina, que es el pigmento responsable de la coloración y bronceado de la piel. Las células de Merkel, que también se encuentran en este estrato, se asocian con fibras nerviosas y transmiten parte del tacto (frecuentemente en las palmas de las manos y plantas de los pies).

Estrato espinoso. Los queratinocitos están unidos como una red mediante zonas de adhesión o puentes intercelulares (desmosomas). Si hay una enfermedad, en esta capa probablemente hay retención de agua y se pueden formar ampollas. Aquí también se encuentran las células de Langerhans que forman parte del sistema inmunológico.

Capa transparente. La capa transparente o estrato lúcido se haya sólo en las partes más gruesas de la epidermis.

Capa de células granulares. Los queratinocitos presentes en esta capa contienen gránulos de queratohialina, que causan la queratinización progresiva.

Estrato córneo. En la capa córnea de la piel, las células muertas resultantes de los queratinocitos se agrupan junto con las sustancias muertas de la piel. Entonces se desprenden las escamas córneas.

Los queratinocitos varían en las distintas capas:

- Células basales: forman la capa más interna, adherida a la membrana basal y son las únicas que se dividen.
- Células espinosas: se disponen en varias capas por encima de las células anteriores, se observan como espigas en el microscópio.

- Células granulares: sus uniones determinan la barrera de permeabilidad que impide la pérdida de fluidos. Es el límite entre la parte más activa de la piel y la parte más superficial (células muertas).
- Escamas: forman el estrato córneo. Se trata de células muertas reducidas a láminas planas.

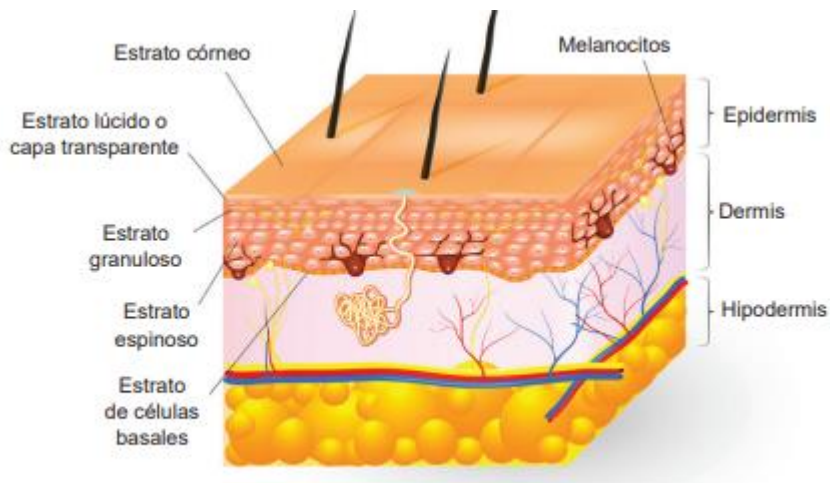


Figura 5.14. Capas de la piel.

Dermis

Es el tejido conectivo de la piel. Las fibras colágenas y elásticas de la dermis hacen a la piel más resistente y deformable al mismo tiempo. La dermis forma elevaciones llamadas papilas que se proyectan hacia la epidermis. En algunas partes del cuerpo, como en las palmas de las manos y plantas de los pies, la epidermis acompaña los pliegues de la dermis formando surcos y elevaciones, de ahí las huellas de cada persona. La dermis recibe abundante irrigación sanguínea.

Hipodermis

Llamada panículo adiposo o tejido celular subcutáneo. La hipodermis es la capa más profunda de la piel, está formada por tejido adiposo especializado en la reserva de grasas. El grosor depende de la zona del cuerpo y el estado nutricional del individuo. La grasa acumulada en esta parte es la reserva energética a largo plazo y actúa como aislante térmico ayudando a conservar el calor corporal. En la piel hay tres tipos de glándulas que se desarrollan a partir de la epidermis:

- Sebáceas. Secretan sebo, una materia grasa cuya misión es impermeabilizar y lubricar la piel (la mantiene suave y lisa) y el pelo, esto impide el crecimiento de algunos microbios. Sus conductos desembocan en el folículo piloso.
- Sudoríparas. Secretan sudor que se libera por los poros de la piel. Este sudor contiene, además de los desechos, sustancias que cumplen un papel de defensa contra algunos microbios. Tienen una función refrigerante. Las glándulas sudoríparas pertenecen a dos tipos: merócrinas, cuando la secreción es liberada sin dañar la integridad celular, y apócrinas, si liberan parte del citoplasma durante la secreción.
- Mamarias. Estas glándulas son apócrinas. Su principal función es la producción de leche (hembras) para permitir la nutrición durante los primeros meses de vida del recién nacido.

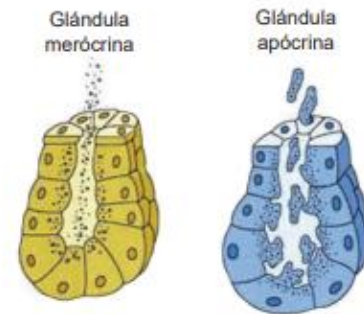
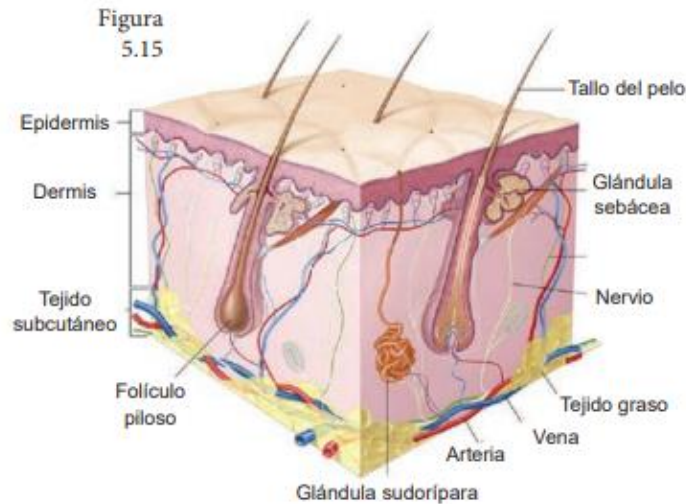


Figura 5.16. Tipos de glándulas

Principales enfermedades del sistema tegumentario

La dermatitis describe la inflamación de la piel, comienza por un sarpullido que pica, se extiende con el enrojecimiento e hinchazón, este trastorno no es contagioso ni mortal, sin embargo, te mantiene incómodo.

El pie de atleta es una infección de la piel que produce comezón, descamación y picazón en varias áreas de la piel, se transmite principalmente en zonas donde hay humedad y la gente camina descalza. Afecta principalmente a los pies o la ingle.

Alopecia areata es un trastorno en el que el sistema inmunológico ataca los folículos pilosos, es decir, se pierde pelo de algunas o todas las regiones del cuerpo.

La psoriasis es otra enfermedad que no es contagiosa, sin embargo, es crónica y autoinmune. La producción excesiva de la piel conduce a la acumulación de células de la piel que tienen un color blanco plateado, hay inflamación y enrojecimiento de la zona afectada, se encuentran en las rodillas, codos, cuero cabelludo, genitales, entre otras.

Las verrugas son tumores redondos que son producidos por el virus del papiloma humano, son contagiosas a través del contacto.

Además de las enfermedades mencionadas se presentan también herpes, ampollas, entre otras.

Sistema muscular

El sistema muscular está formado por el conjunto de músculos esqueléticos cuya misión es el movimiento del cuerpo. Junto con los huesos forman parte del sistema locomotor, del cual es la parte activa, puesto que los músculos son los responsables de los movimientos de los huesos. Colabora también con las articulaciones y los ligamentos.

Los músculos responden a impulsos nerviosos, éstos viajan por nervios motores que terminan en los músculos. A la zona de contacto entre un nervio y una fibra muscular estriada esquelética se le conoce como unión neuromuscular o placa motora.

Entre las funciones del sistema muscular tenemos:

- El movimiento de alguna parte del cuerpo o de su totalidad.

- Producción de calor. Los músculos producen 40% de calor corporal en reposo y 80% en movimiento.
- Se encarga de mantener la postura.
- Expresar sentimientos, principalmente por los músculos de la cara.

Los tipos de músculos según su movimiento son:

- Flexores y extensores. Acercan o separan 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.
- Elevadores o depresores. Levantan o bajan una parte del cuerpo.
- Esfínteres y dilatadores. Cierran o abren un orificio corporal.

La estructura de un músculo esquelético desde el punto de vista morfológico, presenta dos zonas diferentes:

- Tendones. Se encuentran en los extremos de los músculos. Su función es insertar el músculo en el hueso.
- Vientre muscular. Zona central del músculo, elemento contráctil, es decir, el que se lleva a cabo la contracción muscular.

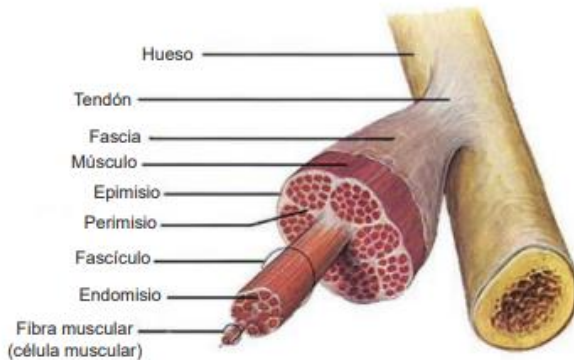


Figura 5.18. Partes del músculo.

Los músculos esqueléticos están formados por fibras musculares estriadas. Cada fibra muscular está rodeada por una fina membrana de tejido conjuntivo denominado endomisio.

Varias fibras se agrupan en manojos llamados fascículos musculares, cada fascículo está rodeado por tejido conjuntivo llamado perimisio.

El conjunto de fascículos está rodeado de tejido conjuntivo llamado epimisio.

Los componentes de tejido conjuntivo se unen para formar un tendón, mediante el cual el músculo se inserta al hueso. Los músculos esqueléticos contienen abundantes vasos sanguíneos, nervios y receptores sensoriales. Los principales músculos del cuerpo humano son:

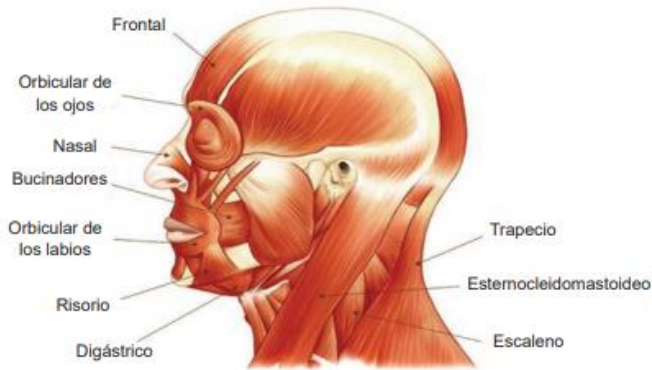


Figura 5.19. Músculos de la cabeza y cuello.

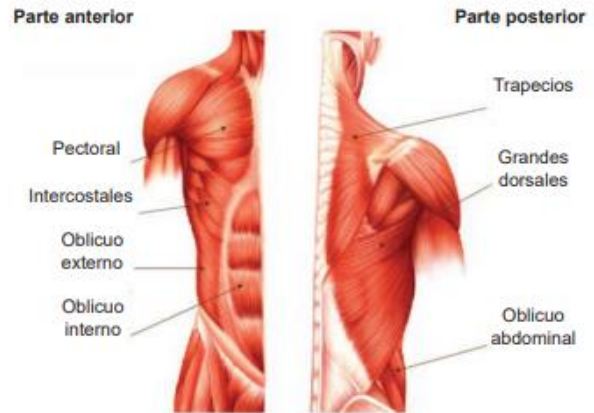


Figura 5.20. Músculos del tronco.

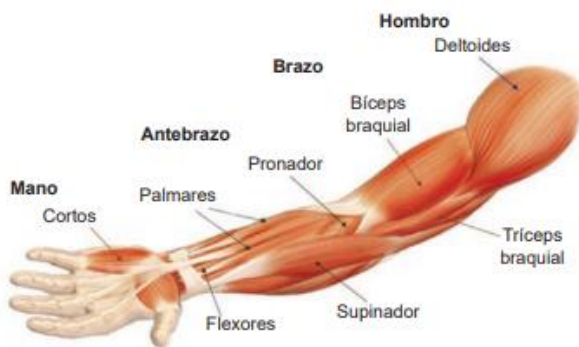


Figura 5.21. Músculos de las extremidades superiores.

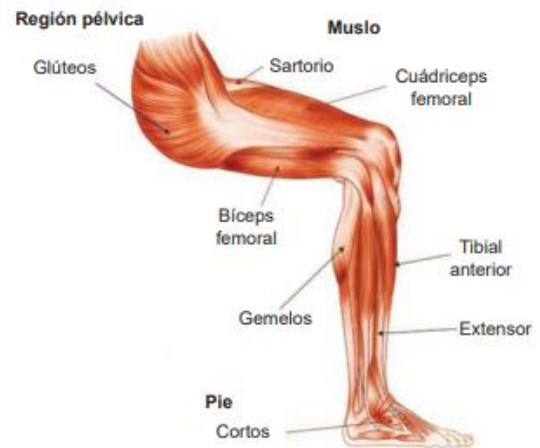


Figura 5.22. Músculos de las extremidades inferiores.

Principales enfermedades del sistema muscular

Existen muchos problemas que pueden afectar a los músculos. Las enfermedades musculares pueden ocurrir de un accidente y causan debilidad, dolor o inclusive parálisis. Algunas manifestaciones conocidas en nuestro contexto son:

- Torceduras, distensiones, calambres o tendinitis.
- Cáncer.
- Inflamación de los músculos (miositis).
- Infecciones.
- Genéticas como la distrofia muscular, entre otras.

Comparación de los tipos musculares		
Músculo esquelético	Músculo cardíaco	Músculo liso
Estriado con actina y miosina dispuestas en sarcómeros.	Estriado con actina y miosina dispuestas en sarcómeros.	No es estriado, más actina que miosina.
No puede contraerse sin estimulación nerviosa.	Puede contraerse sin estimulación nerviosa.	Mantiene el tono en ausencia de estimulación nerviosa.
Reticulo sarcoplasmático (retículo endoplasmático liso) bien desarrollado.	Reticulo sarcoplasmático moderadamente desarrollado.	Reticulo sarcoplasmático poco desarrollado.
Células alargadas multinucleadas.	Células mononucleadas llamadas miocitos.	Células alargadas mononucleadas.
Se encuentra fijado a un hueso mediante tendones.	Se encuentran dispuestas en el músculo cardíaco (miocardio).	Se encuentran dispuestas en capas circulares de los vasos sanguíneos, bronquiolos, tracto digestivo tubular, uréteres (conducen la orina a la vejiga), conductos deferentes (transportan espermatozoides), trompas uterinas (transportan óvulos).

Sistema esquelético

El sistema esquelético está formado por la unión de los huesos y las articulaciones que junto con el sistema muscular dan protección, sostén y movimiento al cuerpo humano con características adaptadas a las funciones que desempeña. Huesos Junto con los cartílagos, constituyen la parte rígida que da forma y sostiene al cuerpo. Sirven para proteger ciertos órganos como el corazón y los pulmones y además colaboran en la formación de células sanguíneas y en el almacenamiento de sales minerales.

Según su forma externa, los huesos se pueden clasificar en:

- Largos. Su función es la de "brazo de palanca".
- Cortos. Poseen caras y bordes, su función es soportar presión/peso.
- Planos. Poseen caras, bordes, vértices: su función es de protección.

Huesos largos. En este tipo de huesos predomina el largo sobre el ancho y el grosor. En este tipo están el fémur, el húmero, la tibia, etc. Los huesos largos están constituidos por:

- La epífisis o extremidades que proporcionan una mayor superficie para las inserciones musculares, a su vez están constituidos por tejido óseo esponjoso y recubiertos por cartílago articular.
- La diáfisis, que es la parte central del hueso, presenta un aspecto tubular y está formado por tejido óseo compacto que rodea a la cavidad central o medular en cuyo interior se aloja la médula ósea. Esta cavidad está rodeada por una vaina externa de tejido conjuntivo o periostio y otra interna de características similares.
- La metáfisis constituye la zona de separación entre diáfisis y metáfisis, está formado por tejido óseo esponjoso y una placa cartilaginosa. Es donde se produce el crecimiento de los huesos. Cuando las células de este cartílago dejan de multiplicarse y el cartílago se osifica completamente deja de crecer el hueso.

Huesos cortos. Están formados por tejido óseo esponjoso y médula ósea rodeada de tejido óseo compacto, cubierto por periostio, excepto en las superficies articulares. Se encuentran principalmente en la mano y el tarso del pie.

Huesos planos. Están formados por tejido óseo esponjoso envuelto por una capa delgada de tejido compacto, se localizan en cráneo, vértebras y sacro.

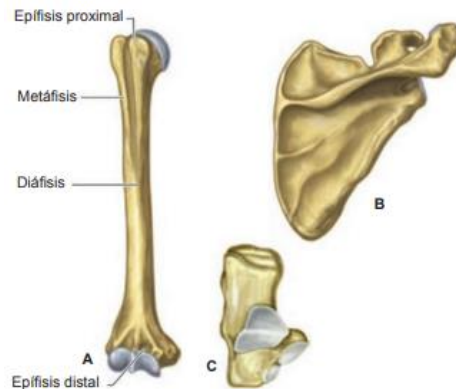


Figura 5.23. Clasificación de los huesos.

- A. Hueso largo (húmero).
- B. Hueso plano (omóplato).
- C. Hueso corto (calcáneo).

Componentes del esqueleto humano

Esqueleto axial. Forma el eje central del cuerpo y está constituido por los huesos de la cabeza y los huesos del tronco, los cuales suman 80 en total. (Figura 5.24)

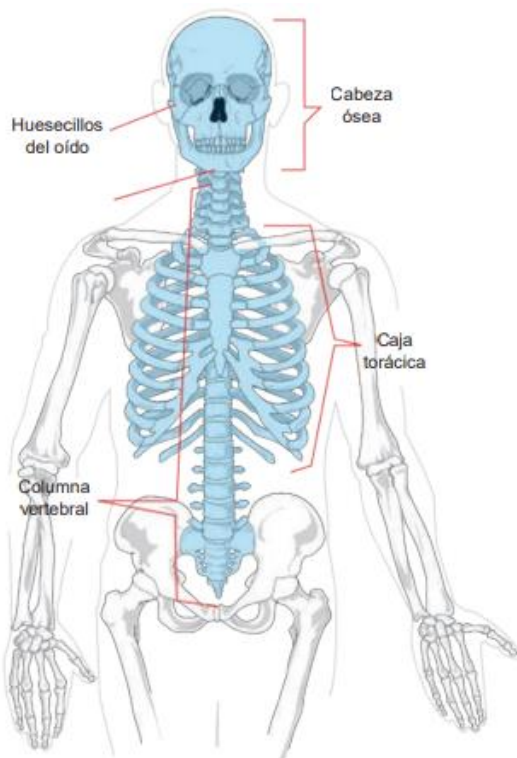


Figura 5.24. Esqueleto axial.

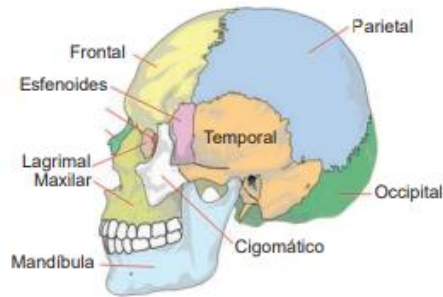


Figura 5.25. Cráneo.



Figura 5.26. Huesos del oído.

- Huesos de la cabeza. Son una serie de huesos planos que se unen entre sí, sin posibilidad de movimiento a excepción de la mandíbula (figura 5.25).

- Huesos del cráneo. Son los encargados de proteger el encéfalo y otras estructuras próximas como los ojos y los oídos. Se incluyen ocho huesos: un frontal, dos parietales, dos temporales, un occipital, un etmoides y un esfenoides.

- Huesos de la cara. Comprenden catorce huesos: dos nasales, dos maxilares superiores, dos palatinos, dos maxilares inferiores, dos lacrimales, un vómer, dos cornetes inferiores y un maxilar inferior.
- Huesos del oído. Son seis huesos: dos martillos, dos yunques y dos estribos. (Figura 5.26)
- Huesos de hioides. Se localizan en el cuello, entre el maxilar inferior y la parte superior de la laringe.
- Huesos del tronco. Incluyen los huesos de la columna vertebral, el esternón y las costillas encargados de proteger los pulmones y demás estructuras de la cavidad torácica. Suman 51 huesos.
- Columna vertebral. Es una unidad flexible que sostiene al cráneo y sirve para fijar las costillas, protege la médula espinal y permite la inserción de varios músculos. Está compuesta por 33 huesos (24 vértebras, el sacro y el cóccix) (figura 5.27). Las vértebras se clasifican en:
 - * 7 cervicales.
 - * 12 dorsales.
 - * 5 lumbares.
 - * El sacro está formado por 5 vértebras sacras.
 - * El cóccix se forma por la consolidación de 4 vértebras.
- Las costillas se articulan en su parte posterior con las vértebras dorsales. Los primeros siete pares se unen al esternón a través de cartílagos, los tres pares siguientes se unen a través de las séptimas costillas y los dos últimos no se unen al esternón (figura 5.28).
- El esternón se localiza en la parte anterior del tórax, se compone de tres partes: manubrio, cuerpo y apéndice xifoides



Figura 5.27. Columna vertebral.

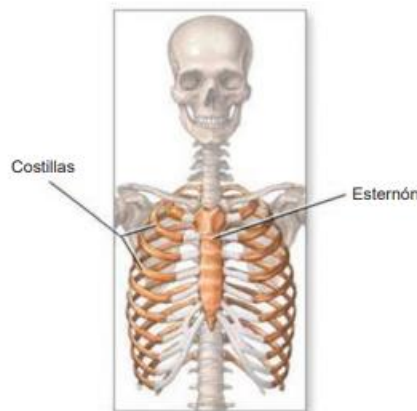


Figura 5.28. Tórax.

Esqueleto apendicular. Está constituido por los huesos de la cintura escapular, miembros superiores, cintura pelviana y miembros inferiores, todos ellos unidos al esqueleto axial.

- Huesos de la cintura escapular. Están formados por las clavículas en la parte anterior y por los escápulas en su parte posterior. Sirven para unir al esqueleto axial a través de la articulación del hombro.
- Huesos de miembros superiores. Son de arriba hacia abajo, el húmero, el radio, el cúbito y los huesos de la mano (figura 5.29).
- El húmero es el hueso del brazo.
- El cúbito y el radio constituyen los huesos del antebrazo.

- La mano está formada por el carpo, el metacarpo y las falanges de los dedos.
- Huesos de la cintura pelviana. Está formada por la articulación de los dos coxales, que son el resultado de la fusión de tres huesos: el ilion, el isquion y el pubis.
- Hueso de los miembros inferiores. Son de arriba hacia abajo: el fémur, la tibia, el peroné (figura 5.30).
- El fémur o hueso del muslo es el más largo y pesado del cuerpo.
- La tibia y el peroné constituyen los huesos de la pierna.
- El pie está formado por el tarso, el metatarso y las falanges de los dedos.

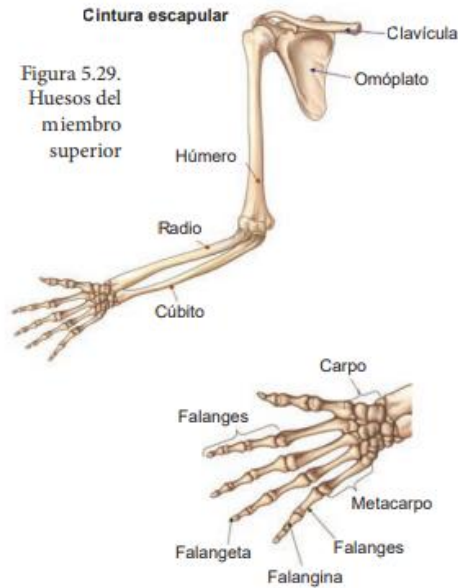


Figura 5.29.
Huesos del
miembro
superior

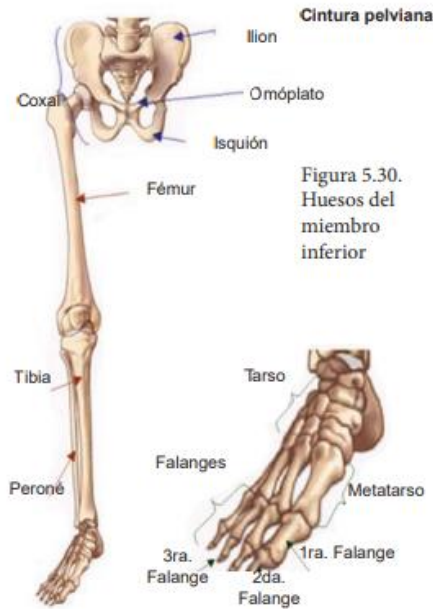


Figura 5.30.
Huesos del
miembro
inferior

Articulaciones

Son las conexiones existentes entre los componentes rígidos del esqueleto, es decir, entre los huesos y los cartílagos. Se clasifican en:

- Según su función: sinartrosis, anfiartrosis, diartrosis.
- Según su estructura: fibrosas, cartilaginosas, sinoviales.