



## LECTURAS CLASE 2

**Programa:** validacion de bachillerato

**Clase 2:** Anatomia

**Lecturas orientadoras:**

### EL SISTEMA CORPORAL

Nuestros cuerpos están formados por 12 sistemas biológicos, los cuales llevan a cabo funciones específicas, necesarias para el día a día de la vida. Cada uno de ellos cuenta con órganos especializados en una función determinada, como por ejemplo la respiración, la digestión, las defensas del organismo o la eliminación de residuos.

#### Sistema esquelético

##### Las características del sistema esquelético

Nuestra capacidad de movimiento depende del sistema locomotor, el esqueleto forma el armazón principal que sostiene el cuerpo.

Además de los huesos, en cualquier movimiento del cuerpo intervienen otros elementos del sistema locomotor como son:

- Uniones de huesos y músculos: Ligamentos, tendones y articulaciones
- Órganos que producen el movimiento: esencialmente el sistema muscular
- Sistemas de control que da las órdenes para la acción: El sistema nervioso y también el endocrino

El esqueleto está formado por el conjunto de huesos del organismo. En humanos son 203 piezas sin contar dientes y huesecillos del oído. Un adulto tiene 32 dientes (28 Si se quitan las muelas del juicio). Huesecillos del oído“, son tres pequeños huesos encadenados ubicados en la cavidad timpánica (por orden, del exterior al interior del oído, son: martillo, yunque y estribo).

Los huesos son órganos vivos y activos en constante remodelación. Su función principal es actuar como soporte a los músculos, que hacen el movimiento posible



Los músculos esqueléticos, unidos a los huesos por los tendones, utilizan los huesos a modo de palancas para mover el cuerpo y sus partes. Así es como podemos hablar, nadar, lanzar una pelota o respirar.

Los huesos son los órganos del sistema esquelético

El hueso como tal es un órgano que comprende varios tejidos diferentes que trabajan juntos:

- Tejido óseo
- Tejido cartilaginoso, forma el cartílago o hueso blando
- Tejido conjuntivo, forma los tendones, ligamentos y el periostio
- Tejido sanguíneo, en las vías sanguíneas que entran al hueso
- Tejido adiposo, en la médula ósea amarilla
- Tejido nervioso, que proporciona sensibilidad al hueso

El periostio es una membrana que recubre los huesos largos y los huesos planos. No está presente, sin embargo, a nivel de las articulaciones. El periostio es esencial ya que asegura el crecimiento del hueso y el buen funcionamiento del sistema vascular

### **UNA VISIÓN RÁPIDA DEL TEJIDO ÓSEO**

El tejido óseo es un tipo de tejido conectivo formado por células muy separadas rodeado de grandes cantidades de una sustancia llamada matriz.

Son las células óseas maduras las que segregan la matriz, que contiene fibras de colágeno (proteicas) y sales minerales de calcio precipitadas (principalmente fosfato o hidroxapatito y algo de carbonato de calcio). Las sales se depositan entre las fibras proteicas (fibras de colágeno) mediante un proceso llamado calcificación o mineralización. Las sales minerales confieren dureza sobre el hueso mientras que las fibras de colágeno dan hueso su flexibilidad, es decir su gran resistencia a la tracción.

La parte “viva” del tejido óseo la constituyen células de tres tipos diferentes:

- Los osteoblastos son las células del hueso sin especializar.



- Los osteocitos son las células óseas maduras y las células principales de tejido óseo.

- Los osteoclastos que derivan de glóbulos blancos de la sangre y sirven para destruir el tejido óseo viejo.

El hueso es un órgano vivo y dinámico que está constantemente remodelándose. La remodelación consiste en el reemplazo permanente del tejido óseo viejo por nuevo tejido óseo. El hueso viejo es destruido constantemente por los osteoclastos, mientras que el hueso nuevo lo construyen los osteoblastos. En un adulto en el plazo de 10 años se reemplaza todo el esqueleto.

Hay dos variedades de tejido óseo:

- El tejido óseo compacto tiene muy pocos espacios o huecos
- El tejido óseo esponjoso tiene pequeñas cavidades en cuyo interior hay médula ósea roja.

El tejido óseo (sea compacto o esponjoso) tiene pequeños espacios (canales de Havers y conductos de Volkmann) por donde pasan los nervios y vasos sanguíneos.

**EL SISTEMA DE HAVERS**, también llamado osteona u osteon, es la unidad funcional fundamental del tejido óseo compacto. Ha sido observado en la mayoría de mamíferos y en algunas aves, reptiles y anfibios. El sistema de Havers es básicamente una estructura cilíndrica con un canal central rodeado de matriz ósea. Tiene una longitud de varios milímetros y un diámetro generalmente inferior a 0,2 mm. Recibe su nombre en honor al anatomista inglés Clopton Havers, quién lo describió a nivel microscópico por primera vez a finales del siglo XVII, aunque había sido observado anteriormente por Antón von Leeuwenhoek.

**LOS CONDUCTOS DE VOLKMANN** son una serie de canales microscópicos encontrados en el sistema estructuralmente complejo del tejido óseo compacto. Conductos ocupado por un vaso sanguíneo, está en sentido transverso al eje mayor del hueso.



En este contexto se conoce como "conducto de Volkmann" al conducto que recorre el hueso de forma transversal, atravesando unas laminillas óseas y comunicando entre sí los conductos de Havers, con la cavidad medular y la superficie externa del hueso.

## TIPOS DE HUESOS

Por su morfología se distingue entre cuatro tipos de huesos:

- Huesos planos: con dos dimensiones mayores y una menor. Son compactos en el exterior (tablas) y esponjosos en el interior. Suelen ser protectores o sirven de inserción de músculos

Generalmente no poseen superficies articulares, por lo que los bordes óseos se unen entre sí mediante una pequeña cantidad de tejido fibroso. Ejemplos: Cráneo, omoplato

- Huesos largos: Con una dimensión mayor que las otras. Es un hueso compacto en el exterior y esponjosos en el interior. Su función es de palancas en el movimiento. Ejemplos: Huesos de las extremidades.

- Huesos cortos: tienen todas las dimensiones parecidas, al igual que los restantes es compacto en el exterior y algo esponjoso en el interior. Función general de transmitir la fuerza. Ejemplos: huesos de las muñecas

- Huesos irregulares o variables. Los huesos irregulares tienen una estructura interna variable, según la forma que presenten. Estos huesos, a veces, son considerados como huesos cortos, ej. Vertebra, huesos cadera.

## **ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA ESQUELÉTICO**

En nuestro esqueleto podemos distinguir las siguientes divisiones: •Esqueleto axial. Forma el eje principal del cuerpo

- Cráneo
- Columna vertebral
- Tórax Costillas y esternón
- Esqueleto apendicular
- Cinturas: Torácica o escapular, Pelviana pelvis



- Extremidades: Superiores e Inferiores

Cráneo: Los huesos craneales y faciales juntos protegen y sirven de apoyo a los órganos de los sentidos

Forma la vía de entrada de los alimentos al digestivo

Forma la vía de entrada de aire a los pulmones

Articula con la columna vertebral para su movimiento

Huesos del cráneo: occipital, frontal, parietales, temporales, esfenoides, etmoides, nasal, maxilares superior e inferior, los del oído: ubicados en la cavidad timpánica (por orden, del exterior al interior del oído, son: martillo, yunque y estribo).

Se denomina dentición permanente, dientes secundarios, segunda dentición o dentición secundaria a los dientes que se forman después de la dentición decidua o «dientes de leche», mucho más fuertes y grandes que estos y que conformarán el sistema dental durante toda la vida

Estos son los generalmente denominados dientes que, en el hombre, se dividen en cuatro grupos o familias: incisivos, caninos, premolares y molares o muelas.

Incisivos (8 piezas): dientes anteriores con borde afilado. Cortan los alimentos

Caninos (4 piezas): con forma de cúspide puntiaguda. También llamados colmillos. Desgarran los alimentos

Premolares (8 piezas): poseen dos cúspides puntiagudas, por lo que también se conocen por el término bicúspides. Desgarran y aplastan los alimentos

Molares (12 piezas): cúspides anchas. Trituran los alimentos

- Columna vertebral: La columna vertebral está compuesta de 33 huesos en recién nacidos y 26 en adultos debido a la fusión de las vértebras sacrales y coccígeas durante el desarrollo.

Columna vertebral infantil (33 huesos): 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 4 sacrales y 5 coccígeas.

Columna vertebral adulta (26 huesos): 7 vértebras cervicales, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lumbares, el sacro y el cóccix.



Protege la médula espinal

Permite la salida de los nervios espinales

Forma el eje principal del cuerpo

Conecta con las cinturas

Proporciona apoyo a las costillas para formar la caja torácica

Da movilidad a la cabeza

Dar movilidad al tronco

Huesos del tórax: esternón, las costillas (24): Esternales (verdaderas): Primeras siete costillas contando de arriba a abajo en una vista sagital. Asternales (falsas): Sigüientes tres costillas después de las esternales. Flotantes: Últimas dos costillas después de las asternales.

Extremidades superiores: omoplato clavícula, húmero, cubito y radio carpo (16), metacarpo (10) y las falanges (28).

Realiza movimientos en direcciones muy variadas

Da soporte a las manos

Sujeta y manipula objetos

Pelvis: coxis

Soporta el peso total del cuerpo superior

Aloja y protege los órganos reproductores, la vejiga urinaria y parte del intestino grueso o Articula las extremidades inferiores con la columna vertebral

Extremidades inferiores: fémur, rótula (2), tibia (2) y peroné (2), el tarso (14), metatarso (10) y las falanges (28).

### **EL SISTEMA CIRCULATORIO**

Se encarga de trasladar los elementos básicos que necesita nuestro cuerpo para funcionar. Además, también se preocupa de servir de medio para sacar los desechos, para que circulen las hormonas que inhiben o estimulan funciones básicas y, más aún, facilita sus caminos para que actúen los sistemas defensivos



del organismo. Incluso, se preocupa de mantenerse a una temperatura adecuada, pues sus variaciones también afectan al resto de nuestro cuerpo.

#### Sistema cardiovascular

En conjunto, el corazón, la sangre y los vasos sanguíneos conforman el sistema cardiovascular.

Sus principales funciones son:

**Distribución:** transporta desde los pulmones hacia las células corporales, oxígeno y nutrientes. Además, conduce los residuos a puntos de eliminación (riñones) y traslada hormonas desde las glándulas a los tejidos diana o blanco (contienen receptores específicos para las hormonas).

**Protección:** defiende el cuerpo de infecciones e impide la pérdida de sangre (coagulación).

**Regulación:** distribuye el calor para mantener la temperatura corporal (37 °C). También, conserva el pH normal de los tejidos y regula la cantidad de fluido en el sistema circulatorio.

**CORAZÓN** Es un órgano muscular hueco, ubicado en la zona conocida como mediastino, espacio que se encuentra en el centro de la caja torácica hacia el lado izquierdo, por detrás del esternón, entre las costillas y los pulmones. Su función principal es impulsar sangre a todo el cuerpo, además de llevar oxígeno y nutrientes a órganos y tejidos.

El latido del corazón garantiza que todas las células del organismo reciban un suministro continuo de esos elementos vitales.

El corazón late a distinto ritmo, de acuerdo con la actividad que se esté realizando y el oxígeno que los músculos necesiten. En el ser humano su tamaño es como el puño de su portador. El corazón está dividido en cuatro cámaras o cavidades: dos superiores, llamadas aurícula derecha (atrio derecho) y aurícula izquierda (atrio izquierdo); y dos inferiores, llamadas ventrículo derecho y ventrículo izquierdo.<sup>3</sup> El corazón es un órgano muscular autocontrolado, una bomba aspirante e impelente,



formado por dos bombas en paralelo que trabajan al unísono para propulsar la sangre hacia todos los órganos del cuerpo. Las aurículas son cámaras de recepción, que envían la sangre que reciben hacia los ventrículos, que funcionan como cámaras de expulsión. La aurícula derecha recibe sangre poco oxigenada desde: la vena cava inferior (VCI), que transporta la sangre procedente del tórax, el abdomen y las extremidades inferiores. La vena cava superior (VCS), que recibe la sangre de las extremidades superiores y la cabeza. El corazón impulsa la sangre mediante los movimientos de sístole (auricular y ventricular) y diástole.

Se denomina sístole a la contracción del corazón (ya sea de una aurícula o de un ventrículo) para expulsar la sangre hacia los tejidos.

Se denomina diástole a la relajación del corazón para recibir la sangre procedente de los tejidos.

### **VASOS SANGUINEOS**

El sistema de canalizaciones de nuestro cuerpo está constituido por los vasos sanguíneos, que según su diámetro se clasifican en: arterias, venas y capilares. Por esta estructura de conductos grandes y pequeños, circula la totalidad de nuestra sangre una y otra vez.

**ARTERIAS** Son tubos que parten del corazón y se ramifican como lo hace el tronco de un árbol. Tienen paredes gruesas y resistentes formadas por tres capas: una interna o endotelial, una media con fibras musculares y elásticas, y una externa de fibras conjuntivas.

Llevan sangre rica en oxígeno, y según la forma que adopten, o hueso y órgano junto al cual corran, reciben diferentes denominaciones, tales como humeral, renal o coronaria, entre otras.

### **CAPILARES**

Los capilares son las regiones del sistema circulatorio donde tiene lugar el intercambio de sustancias con los tejidos adyacentes: gases, nutrientes o materiales



de desecho. Para favorecer el intercambio, los capilares presentan una única célula endotelial que los separa de los tejidos.

En los distintos órganos, los capilares realizan funciones similares, pero se especializan en una u otra:

En los pulmones, se intercambia dióxido de carbono por oxígeno;

En los tejidos, se intercambian oxígeno por dióxido de carbono y nutrientes por productos de desecho;

En los riñones, se liberan los productos de desecho para ser eliminados del organismo a través de la orina;

En el intestino, se recogen nutrientes y se eliminan productos de desecho, que se expulsan con las heces.

### **LAS VENAS**

Una vez que la sangre ha descargado el oxígeno y recogido el anhídrido carbónico, este fluido emprende el viaje de regreso hacia el corazón y los pulmones a través de las venas. Estos conductos constan de dos capas, una endotelial y otra formada por fibras elásticas, musculares y conjuntivas. A diferencia de las arterias, sus paredes son menos elásticas, y cada cierta distancia posee válvulas que impiden que la sangre descienda por su propio peso.

Los nombres de las principales venas son:

Vena yugular. Vena subclavia. Venas coronarias. Vena cava superior (VCS) e inferior (VCI). Venas pulmonares. Vena renal. Vena femoral. Vena safena mayor y menor.

### **LA SANGRE**

Por nuestra extensa red de conductos sanguíneos fluye la sangre. Un ser humano adulto tiene, en promedio, algo más de cinco litros.

Aunque parezca extraño, es un tejido como los cartílagos o los huesos; sin embargo, gracias a su base líquida, denominada plasma, puede desplazar a millones de



elementos figurados (componentes de la sangre), que constituyen una parte esencial de su estructura, como, por ejemplo, los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.

## **EL APARATO DIGESTIVO O SISTEMA DIGESTIVO**

Es el conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión, es decir, la transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo.

La función que realiza es la de transporte (alimentos), secreción (jugos digestivos), absorción (nutrientes) y excreción (mediante el proceso de defecación).

**LA BOCA**, también denominada erróneamente como cavidad bucal o cavidad oral, siendo en realidad divisiones en sí de la boca; es la abertura corporal por la que se ingieren alimentos. Es la primera parte del sistema digestivo.

La boca humana está cubierta por los labios superior e inferior y desempeña funciones importantes en diversas actividades como el lenguaje y en expresiones faciales, como la sonrisa.

La boca es un gran indicador de la salud del individuo. La mucosa, por ejemplo, puede verse más clara, pálida o con manchas blancas, indicador de proliferaciones epiteliales.

## **ESÓFAGO**

El esófago es un conducto o músculo membranoso que se extiende desde la faringe hasta el estómago. De los incisivos al cardias (porción donde el esófago se continúa con el estómago) hay unos 40 cm. El esófago empieza en el cuello, atraviesa todo el tórax y pasa al abdomen a través del orificio esofágico del diafragma. Habitualmente es una cavidad virtual (es decir que sus paredes se encuentran unidas y solo se abren cuando pasa el bolo alimenticio). El esófago alcanza a medir 25 cm y tiene una estructura formada por dos capas de músculos, que permiten la contracción y relajación en sentido descendente del esófago. Estas ondas reciben



el nombre de movimientos peristálticos y son las que provocan el avance del alimento hacia el estómago. Es solo una zona de paso del bolo alimenticio.

### **ESTÓMAGO**

El estómago es un órgano en el que se acumula comida. Varía de forma según el estado de repleción (cantidad de contenido alimenticio presente en la cavidad gástrica) en que se halla, habitualmente tiene forma de "J". Consta de varias partes que son: fundus, cuerpo, antro y píloro. Su borde menos extenso se denomina curvatura menor y la otra, curvatura mayor.

El cardias es el límite entre el esófago y el estómago y el píloro es el límite entre el estómago y el intestino delgado.

Es el encargado de hacer la transformación química ya que los jugos gástricos transforman el bolo alimenticio que anteriormente había sido transformado mecánicamente (desde la boca).

### **INTESTINO DELGADO**

El intestino delgado comienza en el duodeno (tras el píloro) y termina en la válvula ileocecal, por la que se une a la primera parte del intestino grueso. Su longitud es variable y su calibre disminuye progresivamente desde su origen hasta la válvula ileocecal y mide de 6 a 7 metros de longitud y de 2.5 a 3 cm de diámetro.

En el intestino delgado se absorben los nutrientes de los alimentos ya digeridos. El tubo está repleto de vellosidades que amplían la superficie de absorción.

### **INTESTINO GRUESO**

El intestino grueso se inicia a partir de la válvula ileocecal en un fondo de saco denominado ciego de donde sale el apéndice vermiforme y termina en el recto. Su longitud es variable, entre 120 y 160 cm, y su calibre disminuye progresivamente, siendo la porción más estrecha la región donde se une con el recto donde su diámetro no suele sobrepasar los 3 cm, mientras que el ciego es de 6 o 7 cm. Tras el ciego, la del intestino grueso es denominada como colon.



**EL RECTO** es el último tramo del tubo digestivo, situado inmediatamente después del colon. El recto recibe los materiales de desecho que quedan después de todo el proceso de la digestión de los alimentos, constituyendo las heces. El recto es la parte final del intestino grueso y tiene una longitud de 15 cm, y de aquí las heces fecales salen del cuerpo a través del ano.

**EL ANO** En los humanos, el ano es un orificio que se halla en el extremo terminal (inferior) del tubo digestivo, de la misma manera en que la cavidad oral (boca) es el orificio del extremo inicial (superior).

Está constituido por el músculo esfínter voluntario (esfínter externo del ano), recubierto de mucosa, y se trata de una abertura a través de la cual los materiales de desecho de la digestión (heces) salen del cuerpo. El ano se convierte en un conducto de unos 15 a 20 milímetros de longitud (canal anal)

## **EL SISTEMA ENDOCRINO O TAMBIÉN LLAMADO SISTEMA DE GLÁNDULAS DE SECRECIÓN INTERNA**

Es el conjunto de órganos y tejidos del organismo, que segregan un tipo de sustancias llamadas hormonas, que son liberadas al torrente sanguíneo y regulan algunas de las funciones del cuerpo. Es un sistema de señales similar al del sistema nervioso, pero en este caso, en lugar de utilizar impulsos eléctricos a distancia, funciona exclusivamente por medio de sustancias (señales químicas). Las hormonas regulan muchas funciones en los organismos, incluyendo entre otras el estado de ánimo, el crecimiento, la función de los tejidos y el metabolismo, por células especializadas y glándulas endocrinas.

**LA GLÁNDULA PINEAL**, también conocida como cuerpo pineal, o epífisis cerebral es una pequeña glándula endocrina en el cerebro. Produce melatonina, una hormona que afecta a la modulación de los patrones del sueño, tanto a los ritmos circadianos como estacionales. Su forma se asemeja a un pequeño cono de pino



(de ahí su nombre), y está ubicada cerca del centro del cerebro, entre los dos hemisferios, metida en un surco donde las dos mitades se unen.

**LA HIPÓFISIS O GLÁNDULA PITUITARIA** es una glándula endocrina que segrega hormonas encargadas de regular la homeostasis incluyendo las hormonas trópicas que regulan la función de otras glándulas del sistema endocrino. Es una glándula compleja que se aloja en un espacio óseo llamado silla turca del hueso esfenoides, Situada en la base del cráneo, Tiene forma ovalada con un diámetro anteroposterior de 8 mm, transversal de 12 mm y 6 mm en sentido vertical

**LA GLÁNDULA TIROIDES** es una glándula endocrina, situada justo debajo de la nuez de Adán, junto al cartílago tiroides sobre la tráquea. Pesa entre 15 y 30 gramos en el adulto, y está formada por dos lóbulos en forma de mariposa a ambos lados de la tráquea. La glándula tiroides regula el metabolismo del cuerpo y regula la sensibilidad del cuerpo a otras hormonas.

**EL TIMO** es un órgano primario especializado del sistema inmunológico. el cuerpo se adapta específicamente a los invasores externos. El timo está compuesto de dos lóbulos idénticos, que están ubicados anatómicamente en el mediastino superior anterior, enfrente del corazón y detrás del esternón.

**LAS GLÁNDULAS SUPRARRENALES** son dos estructuras, la derecha de forma piramidal y la izquierda de forma semilunar, ambas están situadas encima de los riñones. Su función consiste en regular las respuestas al estrés, a través de la síntesis de corticosteroides (principalmente cortisol) y catecolaminas (sobre todo adrenalina).

**EL PÁNCREAS** es un órgano retroperitoneal mixto, exocrino (segrega enzimas digestivas que pasan al intestino delgado) y endocrino (produce hormonas, como la insulina, glucagón, polipéptido pancreático y somatostatina, entre otros, que pasan a la sangre). Tiene forma cónica.



## EL SISTEMA INMUNITARIO

Sistema inmune o sistema inmunológico es aquel conjunto de estructuras y procesos biológicos en el interior de un organismo que le permiten mantener la homeostasis o equilibrio interno frente a agresiones externas, ya sean de naturaleza biológica (agentes patógenos) o físico-químicas (como contaminantes o radiaciones), e internas (por ejemplo, células cancerosas).

El sistema inmunitario se encuentra compuesto por células que se encuentran en distintos fluidos, tejidos y órganos, principalmente: piel, médula ósea, sangre, timo, sistema linfático, bazo, mucosas

**LA MÉDULA ÓSEA** es un tipo de tejido biológico flexible que se encuentra en el interior de los huesos largos, vértebras, costillas, esternón, huesos del cráneo, cintura escapular y pelvis.

Todas las células sanguíneas derivan de una célula madre ubicada en la médula ósea. En promedio, la médula ósea constituye el 4% del total de la masa corporal del ser humano; por ejemplo en un adulto que pesa unos 65 kilos, su médula ósea pesa unos 2.6 kg. La médula ósea produce unos 500 000 millones de glóbulos rojos por día, que utilizan como conducto de la circulación sistémica del cuerpo. La médula ósea también es un componente clave del sistema linfático, produciendo los linfocitos que forman parte del sistema inmune del cuerpo.

No debe confundirse con la médula espinal localizada en la columna vertebral y encargada de la transmisión de los impulsos nerviosos hacia todo el cuerpo.

**EL BAZO** es un órgano presente en casi todos los vertebrados. Su función principal es la destrucción de células sanguíneas rojas viejas, producir algunas nuevas y mantener una reserva de sangre.

El bazo humano es aplanado, oblongo y muy friable. Se sitúa en el cuadrante superior izquierdo de la cavidad abdominal. Aunque su tamaño varía de unas personas a otras suele tener una longitud de 13 cm, un ancho de 8.5 cm y un grosor de 3.5 cm así como un peso de 100-250 g aproximadamente.



**LA MUCOSA** es una capa formada por tejido que reviste las paredes internas de los órganos que están en contacto con el exterior del cuerpo. Suele estar asociada a numerosas glándulas secretoras de moco. En general, presentan funciones de protección, secreción y absorción, y albergan subsistemas inmunológicos muy desarrollados y especializados.

Son tejidos orgánicos suaves y húmedos (como el del interior de la boca) que revisten el interior de los órganos digestivos (cavidad oral, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, colon y recto), los respiratorios (mucosa nasal, tráquea y bronquios).

### **EL SISTEMA LINFÁTICO**

Es la estructura anatómica que transporta la linfa unidireccionalmente hacia el corazón, y forma parte del aparato circulatorio. En el ser humano, está compuesto por los vasos linfáticos: capilares, colectores, troncos y conductos.

**LOS GANGLIOS** son unas estructuras ovaladas o reniformes (con forma de riñón), tienen tejido conectivo, forman parte estructuralmente del sistema linfático y funcionalmente del sistema inmunitario. Se ubican a lo largo del trayecto de los vasos linfáticos, actúan como filtro de sustancias extrañas.

**EL TEJIDO LINFOIDE** son organización o estructura, que se encuentra asociado a la mucosa y que forma parte de una serie de localizaciones linfoides repartidas por el organismo. Son un depósito de tejido, incluido en fibras elásticas y músculo liso y que, a diferencia de los ganglios linfáticos, no tienen una cápsula de tejido conectivo.

### **EL SISTEMA MUSCULAR**

Permite que el esqueleto se mueva, se mantenga firme y también da forma al cuerpo. En los vertebrados los músculos son controlados por el sistema nervioso, aunque algunos músculos (tales como el cardíaco) pueden funcionar de forma autónoma. Aproximadamente el 40 % del cuerpo humano está formado por



músculos, es decir, que por cada kilogramo de peso total, 400 g corresponden a tejido muscular

Está formado por 650 músculos que ayudan al movimiento, a que la sangre fluya y a otras funciones corporales.

Músculos.

La principal función de los músculos es contraerse y alongarse, para así poder generar movimiento y realizar funciones vitales. Se distinguen tres grupos de músculos, según su disposición:

- Músculo estriado (esquelético)

El músculo estriado es un tipo de músculo al verse a través de un microscopio, presenta estrías, que están formadas por las bandas claras y oscuras. Está formado por fibras musculares, con extremos muy afinados, y más largas que las del músculo liso. Es responsable del movimiento del esqueleto, globo ocular, de la boca y el sistema bucal.

- El músculo liso

Se compone de células que poseen un núcleo central que se asemeja en su forma a la célula que lo contiene; carece de estrías transversales aunque muestra ligeramente estrías longitudinales. El músculo liso se localiza en el aparato reproductor y excretor, en los vasos sanguíneos, en la piel y en los órganos internos.

- Músculo cardíaco

El músculo cardíaco (miocardio) es un tipo de músculo estriado que se encuentra en el corazón. Su función es bombear la sangre a través del sistema circulatorio por el sistema: contracción-eyección.

El músculo cardíaco generalmente funciona de manera involuntaria y rítmica, sin estimulación nerviosa

El músculo cardíaco se contrae automáticamente a su propio ritmo, unas 100 000 veces al día. No se puede controlar conscientemente. Sin embargo, su ritmo de



contracción está regulado por el sistema nervioso autónomo, dependiendo de si el cuerpo está activo o en reposo.

## **LA FORMA DE LOS MÚSCULOS**

Cada músculo posee una determinada estructura, según la función que realice. Entre ellas encontramos:

Fusiformes: músculos con forma de huso. Son gruesos en su parte central y delgado en los extremos.

- Planos y anchos: son los que se encuentran en el tórax (abdominales) y protegen los órganos vitales ubicados en la caja torácica.
- Abanicoides o abanico: los músculos pectorales o los temporales de la mandíbula.
- Circulares: músculos en forma de aro. Se encuentran en muchos órganos y tienen la función de abrir y cerrar conductos. Por ejemplo, el píloro o el orificio anal.
- Orbiculares: músculos semejantes a los fusiformes, pero con un orificio en el centro. Sirven para cerrar y abrir otros órganos. Por ejemplo, los labios y los ojos

**Funcionamiento:** Los músculos son asociados generalmente con funciones obvias como el movimiento, pero en realidad son también los que nos permiten impulsar la comida por el sistema digestivo, respirar y hacer circular a la sangre.

El funcionamiento del sistema muscular se puede dividir en 3 procesos: uno voluntario, a cargo de los músculos esqueléticos; otro involuntario, realizado por los músculos viscerales; y un último proceso que es el de los músculos cardíacos y del funcionamiento autónomo.



## EL SISTEMA REPRODUCTIVO

Permite llevar a cabo la reproducción estos órganos son diferentes en el hombre como en la mujer y juntos son los encargados de la reproducción, es decir, de la formación de nuevos individuos.

**Sistema reproductor masculino:** Los principales órganos externos son los testículos, el epidídimo, el pene y el escroto, el saco que envuelve los testículos. Los conductos deferentes y las glándulas accesorias son órganos internos.

Los testículos producen espermatozoides y liberan a la sangre hormonas sexuales masculinas (testosterona). Un sistema de conductos que incluyen el epidídimo y los conductos deferentes almacenan los espermatozoides y los conducen al exterior a través del pene. En el transcurso de las relaciones sexuales se produce la eyaculación, que consiste en la liberación del líquido seminal o semen. El semen está compuesto por los espermatozoides producidos por los testículos y diversas secreciones de las glándulas sexuales accesorias, que son la próstata y las glándulas bulbouretrales y con ello lograr la fecundación del óvulo.

**El aparato reproductor femenino** se compone de dos partes: el útero, que alberga el feto en desarrollo, produce secreciones vaginales y uterinas, y que traslada el esperma a las trompas de Falopio; y los ovarios, que producen los ovocitos o gametos femeninos. Estas partes son internas; la vagina es el canal que comunica con los órganos externos en la vulva, que incluye los labios genitales, el clítoris y el meato de la uretra. La vagina está unida al útero a través de la cervix, mientras que el útero está unido a los ovarios vía las trompas de Falopio. Si, durante el tránsito, se encuentra con esperma, un espermatozoide puede introducirse y fusionarse con el óvulo, fecundándolo.

Durante el proceso reproductivo, el óvulo no es un recipiente pasivo, sino un participante activo en la fecundación. Libera determinadas moléculas que son esenciales para guiar al esperma que permiten que la superficie del óvulo se una a la superficie del esperma. El óvulo puede entonces absorber el espermatozoide y



puede comenzar la fecundación. La fecundación ocurre típicamente en los oviductos, pero también puede ocurrir en el propio útero.

### **EL APARATO RESPIRATORIO O SISTEMA RESPIRATORIO**

Es el encargado de captar el oxígeno (O<sub>2</sub>) del aire e introducirlo en la sangre y expulsar del cuerpo el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) —que es un desecho de la sangre y subproducto del anabolismo celular.

En humanos y otros mamíferos, el sistema respiratorio consiste en vías respiratorias, pulmones y músculos respiratorios que median en el movimiento del aire tanto dentro como fuera del cuerpo humano.

El aparato respiratorio incluye:

Fosas nasales (usadas para ingresar el aire al cuerpo),

Tubos (como la tráquea y los bronquios),

Los dos pulmones (donde ocurre el intercambio gaseoso).

Definición de los órganos.

**Vía nasal:** Consiste en dos amplias cavidades cuya función es permitir la entrada y salida del aire, el cual se humedece, filtra y calienta a una determinada temperatura a través de unas estructuras llamadas cornetes.

**Faringe:** Conducto muscular membranoso, que ayuda a que el aire se vierta hacia las vías aéreas inferiores. Se divide en: Nasofaringe, Orofaringe y Laringofaringe.

**Epiglotis:** Cartílago perteneciente a la faringe, impide el paso de alimentos a la laringe durante la deglución. Funciona como una "tapa" al impedir que los alimentos entren en la laringe y en la tráquea al tragar, durante la deglución. También marca el límite entre la orofaringe y la laringofaringe.

**Laringe:** Conducto cuya función principal es la filtración del aire inspirado. Además, permite el paso de aire hacia la tráquea y los pulmones, y también tiene la función de órgano fonador al pasar el aire por las cuerdas vocales, produciendo el sonido.

**Tráquea:** Brinda una vía abierta al aire inhalado y exhalado hacia los pulmones.



**Bronquio:** Conducto tubular fibrocartilaginoso que conduce el aire desde la tráquea hasta los bronquiolos.

**Bronquiolo:** Conducto que conduce el aire desde los bronquios hasta los alvéolos.

**Alvéolo:** Divertículo terminal del árbol bronquial donde se produce la hematosis (Permite el intercambio gaseoso entre el aire inspirado y la sangre, de manera que en su interior la sangre elimina el dióxido de carbono y recoge oxígeno).

**Pulmones:** Órganos cuya función es realizar el intercambio gaseoso con la sangre, por ello los alvéolos están en estrecho contacto con los capilares.

**Músculos intercostales:** Músculos torácicos cuya función principal es la de movilizar un volumen de aire que sirva para, tras un intercambio gaseoso apropiado, aportar oxígeno a los diferentes tejidos.

**Diafragma:** Músculo que separa la cavidad torácica (pulmones, mediastino, etc.) de la cavidad abdominal (intestinos, estómago, hígado, etc.). Interviene en la respiración, descendiendo la presión dentro de la cavidad torácica y aumentando el volumen durante la inhalación y aumentando la presión y disminuyendo el volumen durante la exhalación. Este proceso se lleva a cabo, principalmente, mediante la contracción y relajación del diafragma.

## EL SISTEMA URINARIO

Es un conjunto de órganos encargados de la producción de orina mediante la cual se eliminan los desechos nitrogenados del metabolismo (urea, creatinina y ácido úrico), y de la osmorregulación. Su arquitectura se compone de estructuras que filtran los fluidos corporales (líquido celomático, hemolinfa, sangre). El aparato urinario humano se compone, fundamentalmente, de dos partes que son:

**Los riñones** son los órganos más importantes del sistema urinario, Se encargan de la excreción de sustancias de desecho a través de la orina y cuentan con otras funciones muy importantes, entre ellas la regulación de la homeostasis y el volumen de los líquidos extracelulares. Además el riñón produce hormonas como la



eritropoyetina que regula la producción de glóbulos rojos de la sangre y renina que regula la presión arterial

La vía excretora, que recoge la orina para expulsarla al exterior. Está formado por un conjunto de conductos que son:

**Los uréteres** que conducen la orina desde los riñones a la vejiga urinaria.

**La vejiga urinaria** es una bolsa muscular y elástica en la que se acumula la orina antes de ser expulsada al exterior. En el extremo inferior tiene un músculo circular llamado esfínter, que se abre y cierra para controlar la micción (el acto de orinar).

**La uretra** es un conducto que transporta la orina desde la vejiga hasta el exterior. En su parte inferior presenta el esfínter uretral, por lo que se puede resistir el deseo de orinar. La salida de la orina al exterior se produce por el reflejo de micción.

### **SISTEMA INTEGUMENTARIO O TEGUMENTO (PIEL)**

En los vertebrados, los componentes principales del sistema tegumentario son la membrana cutánea (piel) y sus estructuras complementarias llamadas también faneras (pelo, escamas, plumas, cuernos, uñas, glándulas exocrinas) y sus productos (sudor, secreciones).

Piel

Se divide en tres capas:

**Epidermis:** es la parte más externa, formada por tejido epitelial.

**Dermis:** está por debajo de la epidermis, de origen mesodérmico. Está formada principalmente por tejido conjuntivo, también capilares, etc. Se separa de la epidermis mediante una lámina basal.

La dermis puede dividirse fácilmente sobre todo en vertebrados, en laxa y densa.

**La Hipodermis**, o panículo adiposo. Sólo presente en mamíferos, es una capa inferior a la dermis que acumula células con lípidos llamadas adipocitos. Además, es el sitio de localización de glándulas sudoríparas



## **Faneras**

Las faneras son estructuras anexas a la piel, cada una con una función determinada. Escamas, plumas, pelo tienen una función básica de recubrimiento para servir de protección o mantener la temperatura, aunque estas funciones se pueden ampliar y modificar (ejemplo: las plumas se utilizan en el vuelo de las aves). Otras faneras como cuernos, garras, etc. están al servicio de la depredación, o a la defensa.

