

BLOQUE 2 EL SISTEMA LOCOMOTOR

Los humanos como el resto de los mamíferos y otros vertebrados, somos seres de tamaño considerable y muy activos.

Necesitamos movernos para:

- Buscar alimento
- Cambio de localización para encontrar mejores condiciones
- Huida de peligros o depredadores
- Actividades variadas, aseo...
- Relaciones sociales

Este movimiento de del conjunto o parte del cuerpo se basa en:

- Órganos que proporcionan el movimiento. Esencialmente el músculo esquelético
- Sistema de sostén para el posible movimiento. Sistema óseo. También cartílagos, conjuntivo, epitelio
- Uniones de huesos y esqueleto. Ligamentos, tendones, articulaciones
- Sistema de control. Sistema nervioso central, hormonas

Nuestras capacidades de movimiento, como el resto de los sistemas de órganos estudiados, son consecuencia del proceso evolutivo. En su estructura concreta tiene que ver su selección por adaptación al medio y su origen o historia evolutiva.

EL SISTEMA ÓSEO

Conjunto de huesos del organismo. En humanos formado por 206 piezas. Los huesos son órganos vivos y activos en constante remodelación.

Su función principal es actuar como soporte a los músculos pero posee otras funciones en el organismo como son:

- Estructura general del organismo
- Situación de órganos
- Protección de órganos sensibles
- Reserva de calcio
- Órganos hematopoyéticos

HUESO

Estructura del hueso

El tejido óseo es un tipo de tejido conectivo resistente a la presión y tracción formado por una matriz de fibras proteínicas y precipitados minerales. Es mantenido por unas células integradas en la matriz; los osteocitos. Está atravesado por canales que

permiten la nutrición y sensibilidad del tejido. Están rodeados de un tejido conjuntivo denominado *periostio*.

Partes de un hueso

Los huesos son muy variables en formas y tamaños. En ellos pueden distinguirse estructuras que reciben los siguientes nombres:

Epífisis

Extremos de un hueso largo. Zonas ensanchadas que articulan con otros huesos.

Diáfisis

Zona alargada del hueso. También se le denomina caña.

Metáfisis

Zona de transición entre la epífisis y la diáfisis. En épocas de crecimiento esta zona se encuentra separada de la epífisis por el cartílago de crecimiento.

Apófisis

Parte saliente de un hueso en la que éste se articula o en la que se presentan las inserciones de los tendones o ligamentos.

Aqueros

Conductos óseos, son zonas donde entran o salen arterias y venas con la función de nutrir al hueso.

Cavidades óseas

Espacios cóncavos en los huesos:

- Articulares: Se producen las articulaciones. Están cubiertas de cartílago
- No articulares: Para inserción de tendones, las arterias, los músculos. Cubiertas de periostio.

Tipos de huesos

Los huesos tienen formas variables. Por su morfología se distingue entre tres tipos de huesos:

- *Huesos planos*
Dos dimensiones mayores y una menor.
Hueso compacto en el exterior y esponjoso en el interior.
Suelen ser protectores o como inserción de músculos.
Ejemplos: cráneo, omóplato.
- *Huesos largos*
Una dimensión mayor que las otras.
Hueso compacto en el exterior y esponjoso en el interior de las apófisis.
Su función es de palancas en el movimiento.

Ejemplo: huesos de las extremidades.

- *Huesos cortos*
Todas las dimensiones parecidas
Hueso compacto en el exterior y esponjoso en el interior
Función general de transmitir la fuerza.
Ejemplo: hueso de las vértebras, o de las muñecas.



Formación, crecimiento y reparación de los huesos

Los huesos están en continua remodelación. En la infancia están en constante crecimiento. Sobre su forma intervienen hormonas de tipo general sobre todo:

- Hormona de crecimiento hipofisaria. Crecimiento general.
- Hormonas tiroideas. Crecimiento general sobre todo en grosor.
- Hormonas sexuales: Crecimiento en longitud. Osificación.

Cada hueso se remodela por los esfuerzos sufridos. En caso de lesión intenta recuperar su forma original.

- Inflamación y formación de un tejido conjuntivo
- Establecimiento de osteoblastos y depósitos minerales
- Reestructuración ósea

Funciones de los huesos

Tienen varias funciones:

Funciones mecánicas:

- Protección.

Forman cavidades que protegen a los órganos vitales de posibles traumatismos.
Ejemplo: el cráneo, caja torácica

- Sostén
Forman un cuadro rígido, que se encarga del sostén de los órganos y tejidos blandos.
- Movimiento
Las articulaciones móviles o semimóviles junto con los músculos que se fijan a los huesos a través de los tendones permiten el movimiento del organismo.
- Transducción de sonido:
Los huesos son importantes en el aspecto mecánico de la audición que se produce en el oído medio.

Funciones metabólicas:

- Almacenamiento de minerales sobre todo de calcio y fósforo.
- Almacenamiento de energía: La médula ósea amarilla actúa como reservorio de ácidos grasos
- Regulación del pH
- Desintoxicación: Los huesos pueden almacenar metales pesados y otros elementos externos y luego liberarlos lentamente para su excreción.

Funciones sintéticas:

Hematopoyesis: La médula ósea roja, que se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos largos se encarga de la formación de las células sanguíneas.

ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA ESQUELÉTICO HUMANO

En nuestro esqueleto podemos distinguir las siguientes divisiones:

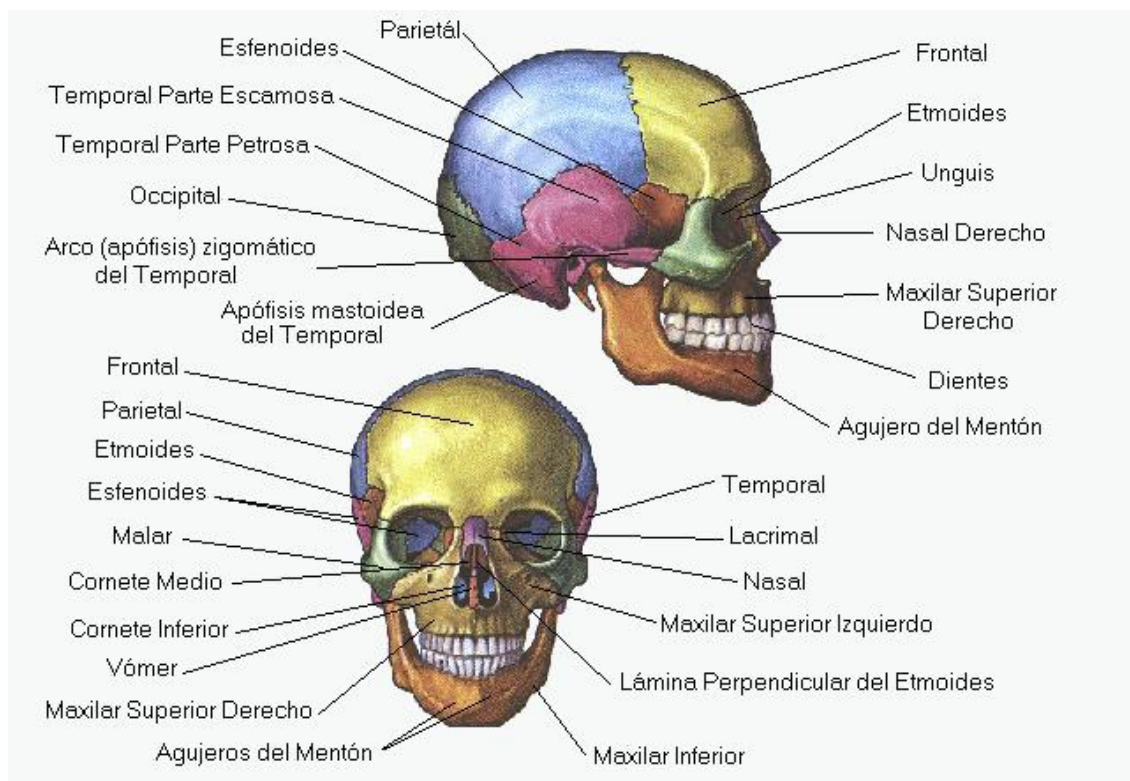
- Esqueleto axial. Forma el eje principal del cuerpo
 - Cráneo
 - Columna vertebral
 - Costillas y esternón
- Esqueleto apendicular o periférico
 - Cinturas
 - Torácica o escapular
 - Pelviana
 - Extremidades
 - Superiores
 - Inferiores

ESQUELETO AXIAL

CRÁNEO

Tiene que:

- Proteger el encéfalo
- Dar comunicación al encéfalo con el exterior: nervios, médula, vasos
- Sustener los principales órganos de los sentidos
- Formar la vía de entrada de los alimentos al digestivo
- Formar la vía de entrada de aire a los pulmones
- Articular con la columna vertebral para su movimiento



Bóveda craneal

Unidos (suturas) y sin movimiento.

Hueso frontal: Parte anterior del cráneo. Resistente a golpes.

Huesos parietales (2): Porción superior y lateral del cráneo.

Huesos temporales (2): Situado en la parte lateral, media e inferior del cráneo. Contiene en su espesor el órgano vestibulococlear. Articulación de la mandíbula.

Hueso occipital: Posterior. Con un orificio para la conexión del encéfalo con la médula espinal: *foramen magnum*. Articulación con la columna vertebral (cóndilos occipitales)

Hueso etmoides: Corto y compacto, central con numerosas cavidades

Hueso esfenoides: Situado en la parte media de la base del cráneo. En él se encuentra la *silla turca* donde se aloja la glándula hipófisis.

La bóveda craneana deja una serie de orificios para salida de nervios y vasos sanguíneos. Los principales son: para la médula espinal: foramen magnum y para los nervios craneales.

Cara

Hueso maxilar (maxilar superior o maxila)

Corto, de forma irregular cuadrilátera. En su parte interior se encuentra el seno maxilar: cavidad, recubierta de mucosa y rellena de aire. Forma los orificios nasales. Alojamiento de piezas dentarias superiores.

Huesos nasales (2)

Huesos malares o zigomáticos(2).

Forman los arcos zigomáticos junto con los huesos temporal y maxilar

Maxilar inferior o mandíbula

Forma de herradura. Alojamiento de las piezas dentarias inferiores. Articula con el hueso temporal. Potentes músculos de la masticación que atraviesan el arco zigomático.

COLUMNA VERTEBRAL

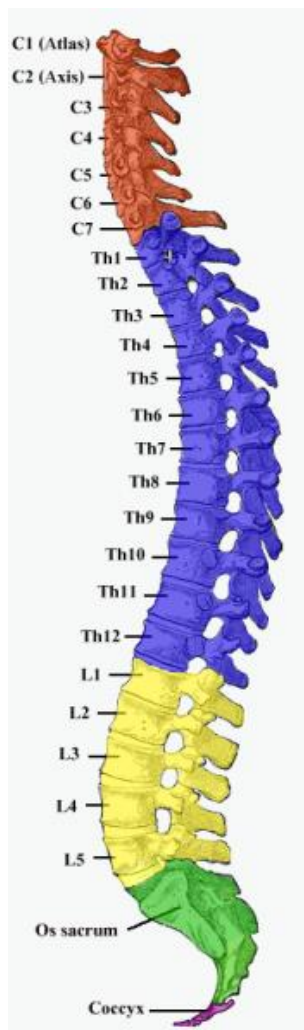
Tiene que:

- Proteger la médula espinal
- Permitir la salida de los nervios espinales
- Formar el eje principal del cuerpo
- Conectar con las cinturas
- Proporcionar apoyo a las costillas para formar la caja torácica
- Dar movilidad la cabeza
- Dar movilidad al tronco
- Transmitir al cuerpo la aceleraciones del movimiento de las extremidades

En principio 33 huesos en forma de anillo: Las vértebras. Las 24 primeras son piezas independientes y están alineadas y articuladas entre sí. Movimiento muy variable. Las 5 siguientes están fundidas en el denominado hueso sacro. Las cuatro últimas están muy reducidas formando el coxis, algunas fundidas.

Las vértebras tienen forma variable según las necesidades. Todas tienen:

- Cuerpo vertebral: contacta con anillos intervertebrales. Soporta la presión
- Orificio vertebral: Conducto espinal
- Apófisis espinosa: Soporte de ligamentos y tendones
- Apófisis transversa: Soporte de ligamentos y tendones
- Cartílagos articulares: intervertebrales muy resistentes a la presión. Deformables.



Vértebras cervicales (7)

Muy móviles. Soportan la cabeza y proporcionan movimiento anteroposterior y lateral al cuello. Las dos primeras atípicas: Primera atlas diferente por articulación del cráneo. Segunda: axis

Vértebras torácicas o dorsales (12)

Movimientos limitados. Articulan las costillas e indirectamente la cintura torácica. Son progresivamente más voluminosas.

Vértebras lumbares (5)

Móviles. Robustas. Soportan el peso del cuerpo.

Hueso sacro

Fusión de 5 vértebras. Unido a cintura pelviana

Coxis o Cóccix

Resto de las vértebras de la cola de otros mamíferos. Fusión de 4 ó 5 vertebras (a veces la última es libre). Soporte de numerosos ligamentos y músculos.

La columna vertebral debe ser vertical en reposo en su visión anteroposterior. En visión lateral tiene dos curvaturas que permiten mantener la estabilidad y equilibrio. Curvaturas cervical y lumbar dirigidas hacia delante. Curvaturas torácica y sacra dirigidas hacia atrás

CAJA TORÁCICA

Tiene que:

- Proteger los pulmones y el corazón
- Realizar movimientos ventilatorios

Formada por 12 pares de costillas y una pieza impar central: El esternón.

Costillas

Huesos planos curvos. 12 a cada lado.

7 costillas verdaderas o esternales que se unen al esternón mediante cartílagos costales.

2 ó 3 pares de falsas costillas unidas al esternón indirectamente.

2 ó 3 pares de costillas flotantes sin unión al esternón.

Las costillas articulan con la columna vertebral. Están unidas al esternón por cartílagos flexibles.

Esternón

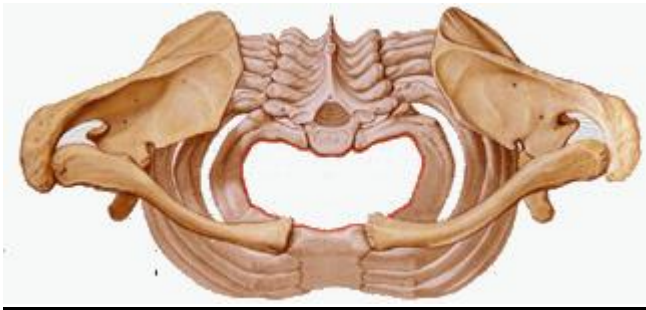
El esternón es un hueso plano compuesto de varias piezas soldadas. Articula en su parte superior con las clavículas. Articula en sus bordes laterales con las costillas mediante cartílagos.

ESQUELETO APENDICULAR

CINTURA TORÁCICA O ESCAPULAR

Tiene que:

- Articular las extremidades superiores con la columna vertebral
- Proporcionar movilidad a los brazos



Formada por:

Clavícula (2)

Hueso plano en forma de S. Articula con el esternón y el omóplato.

Omóplato (2) o escápula

Hueso plano, triangular, grande. Articula con clavícula y húmero. Ligamentos móviles a costillas. En ella tienen inserciones numerosos músculos.

EXTREMIDADES SUPERIORES

Tienen que:

- Realizar movimientos en direcciones muy variadas
- Dar soporte a las manos
- Asir y manipular objetos

Húmero (2)

Hueso largo. Articula con escápula en el hombro y con cúbito y radio en la articulación del codo.

Cúbito (2) y radio (2)

Huesos largos. Cúbito interior y radio exterior. Articulan con el húmero en codo y con carpianos en la muñeca. Capacidad de movimientos laterales que permiten el giro de la mano.

Carpianos (8 x 2)

Ocho huesos cortos que forman la muñeca dispuestos en dos filas. Articulan con cúbito y radio y con los metacarpianos (además de con los carpianos adyacentes). Permiten el movimiento del primer metacarpiano en un plano distinto al resto para oponer el dedo pulgar.

Metacarpianos (5 x 2)

Cinco huesos por extremidad. Forman la palma de la mano.

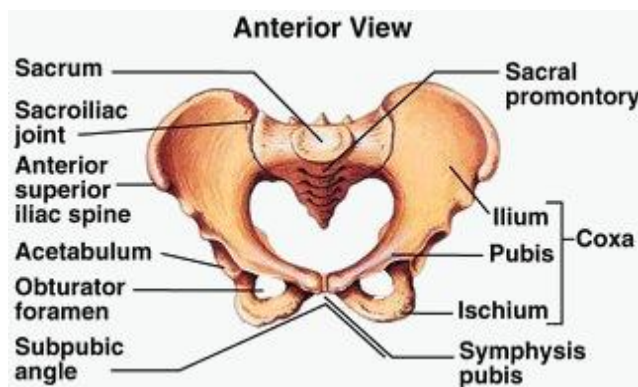
Falanges (14 x 2)

Forma los dedos libres. Proporcionan movimiento a los dedos. 2 en el pulgar, 3 en el resto de los dedos

CINTURA PELVIANA

Tiene que:

- Articular las extremidades inferiores con la columna vertebral
- Soportar grandes aceleraciones producidas por los miembros inferiores
- Permitir el parto en la mujer



Formada por una serie de huesos fundidos:

Sacro

Fusión de cinco vértebras.

Hueso coxal o coxis

Fusión de tres huesos: ilion, isquion y pubis. Articulan las dos coxales en la sínfisis púbica. Articula con el hueso sacro para formar la pelvis. Articula con el fémur en el acetábulo dando lugar a la articulación de la cadera. Posee numerosas inserciones musculares.

EXTREMIDADES INFERIORES

Tienen que:

- Realizar movimientos de locomoción principales: marcha, carrera...
- Permitir otros movimientos
- Unirse a los músculos más potentes del cuerpo

Fémur (2)

Es el hueso más largo, fuerte y voluminoso del cuerpo humano. Articula con la coxa en el acetábulo: Articulación de la cadera. Cabeza articular característica. Articula con la tibia en la rodilla. Por delante de esta articulación se encuentra la rótula (2).

Tibia (2) y peroné (2)

Forman la parte inferior de la pierna o pantorrilla. La tibia articula con el fémur y en uno de los cóndilos con el peroné. El peroné se encuentra unido a la tibia por una articulación semimóvil. En su extremo inferior la tibia y el peroné articulan con el astrágalo del tarso.

Tarsianos (7 x 2)

Forman la parte posterior del pie. El astrágalo articula con tibia y peroné en el tobillo.

Metatarsianos (5 x 2)

Huesos largos que forman la parte anterior del pie. Unidos por ligamentos. Articulan con huesos tarsianos y con las falanges.

Falanges (14 x 2)

Forman los dedos de los pies. Cada dedo tiene tres falanges excepto el pulgar que tiene dos.

ANATOMIA DE ESQUELETO

www.buscate.com.mx

