

TEJODO ÓSEO EN GENERAL

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I
MTRO.FERNANDO ROMERO PERALTA

PRESENTA EL ALUMNO:

Erwin Avelino Bastard Alvarado

GRUPO, SEMESTRE y MODALIDAD:

**Ier. Semestre "A" Licenciatura en Enfermería
Escolarizado**

Pichucalco, Chiapas

16 de octubre del 2020.

TEJIDO ÓSEO

El tejido óseo es un tejido especializado del tejido conjuntivo, constituyente principal de los huesos en los vertebrados. Está compuesto por células y componentes extracelulares calcificados que forman la matriz ósea. Se caracteriza por su rigidez y su gran resistencia a la tracción, compresión y a las lesiones.

CÉLULAS DEL HUESO

Este tejido se renueva y se reabsorbe continuamente, gracias a la actividad de sus células específicas. Estas son los osteoblastos, responsables de la formación de tejido óseo nuevo; los osteocitos, que son los osteoblastos maduros y desarrollan una actividad menor; y los osteoclastos, que se encargan de reabsorber o eliminar la materia ósea.

Células osteoprogenitoras

-El tejido óseo se origina a partir de células de origen mesenquimal (como todos los tejidos conectivos). A partir de las células mesenquimales que se comprometen hacia una diferenciación en células formadoras de hueso se forma una colonia celular con potencial más limitado para proliferar y diferenciarse, estas son las células osteoprogenitoras.

-Las células osteoprogenitoras cuentan con potencial para diferenciarse hacia condroblastos u osteoblastos.

-Las células osteoprogenitoras persisten hasta la vida postnatal y se hallan en casi todas las superficies libres de los huesos (endostio, capa interna del periostio, trabéculas de cartílago calcificado).

-Durante la fase de crecimiento de los huesos, las células osteoprogenitoras son más activas; aunque también aumenta su actividad ante el fenómeno de reparación de lesiones óseas.

-Como se supone que los osteoblastos y los osteocitos carecen de capacidad mitótica, parece evidente que a medida que disminuye la población de osteoblastos durante los procesos de remodelación

continua del hueso, las células osteoprogenitoras que proliferan y se diferencian proveen de nuevos osteoblastos para el tejido.

Osteoblastos

-Son células osteoformadoras que se encargan del mantenimiento, el crecimiento y la reparación del hueso.

-Son los encargados de sintetizar los componentes de la matriz ósea.

-Están provistos de un retículo endoplasmático y un aparato de Golgi muy desarrollados. Además sus mitocondrias concentran gránulos de fosfato de calcio. Estos van a ser transferidos a vesículas que posteriormente pasarán al medio extracelular para poder acumular fosfatos y calcio por medio activo. Se acumulan progresivamente hasta que se rompen, y las partículas liberadas se fijan a las partículas de colágeno en forma de cristales de hidroxapatita, produciendo la mineralización de la matriz.

- Una vez que los osteoblastos están rodeados por la matriz, pasarán a denominarse como osteocitos.

Osteocitos

- Son las células del hueso maduro y ya formado y se presentan bajo tres estados funcionales: osteocitos latentes, osteocitos formativos y osteocitos resorptivos.

- Se localizan en lagunas y emiten prolongaciones a través de los conductos calcóforos (canales presentes en la matriz). Se comunican unos con otros a través de uniones comunicantes como son los conductos.

- Estas células poseen la capacidad de síntesis y reabsorción de la matriz.

Osteoclasto

- El osteoclasto es una célula multinucleada que degrada y reabsorbe huesos. Al igual que el osteoblasto, está implicado en la remodelación de hueso natural.

- Son células multinucleadas y polarizadas. La zona de las células que no está en contacto con el hueso es pobre en orgánulos y posee filamentos de actina.

También es donde se encuentran los núcleos.

La otra parte de las células que está en contacto con el hueso se caracteriza por la presencia de numerosas prolongaciones citoplasmáticas que se denominan borde plegado o borde fruncido.

TIPOS DE TEJIDOS

Prosaicamente se distinguen dos zonas óseas con características diferentes y sin un límite neto, éstas representan dos formas diferentes de estructuración del tejido óseo:

Tejido óseo esponjoso

- El hueso esponjoso constituye la mayor parte del tejido óseo de los huesos cortos, planos, de forma irregular y de la epífisis de los huesos largos.

- El tejido esponjoso de los huesos de la pelvis, las costillas, el esternón, las vértebras, el cráneo y los extremos de algunos huesos largos es el único reservativo de médula ósea roja y por lo tanto, de hematopoyesis en los adultos.

- El hueso esponjoso no contiene verdaderas osteonas. Está formado por laminillas dispuestas en un encaje irregular de finas placas de hueso llamadas trabéculas.

- Los espacios entre las trabéculas de algunos huesos están ocupados por la médula ósea roja productora de células sanguíneas. En el interior de las trabéculas existen eritrocitos, situados en lagunas de las que parten conductillos radiales.

- Los vasos sanguíneos del periostio penetran a través del hueso esponjoso. Los eritrocitos de las trabéculas reciben su nutrición directamente de la sangre que circula por las cavidades medulares.

Tejido compacto o denso

Se puede localizar en la capa externa de los huesos largos formando la diáfisis, en el exterior y en el interior de los huesos planos y en distintas zonas en los huesos cortos, según cada hueso en concreto. Es un tejido duro, denso y frágil. Al observarlo con un microscopio destacan estructuras cilíndricas, denominadas osteonas, formadas por capas concéntricas de laminillas óseas, donde se encuentran insertos los osteocitos.

En el interior de la osteona hay un canal, el conducto de Havers, por donde circulan vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Los vasos sanguíneos aportan los nutrientes necesarios a las células de los huesos y conducen las hormonas que controlan el aporte de calcio. También aparecen canales que conectan unos conductos de Havers con otros.

Estos conductos se denominan conductos de Volkmann. La unidad estructural del tejido óseo compacto es el Sistema de Aversar u osteona. Este tipo de hueso se encuentra en la diáfisis de los huesos largos.

El Sistema de Havers está constituido por:

-Conducto de Aversar: contiene el VAN que pasa por el agujero nutricio del hueso.

-Laminillas óseas: su número aumenta a medida que crece el hueso.

-Osteoplastos: dispuestos en forma concéntrica, en cuyo interior se encuentran los osteocitos.

-Canalículos calcóforos: conecta el osteoplasto con el conducto de Havers. Permite la nutrición y eliminación de desechos del osteocito.

SISTEMA ESQUELÉTICO

El esqueleto es una estructura dinámica, constituida por huesos. Cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo,

cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre, adiposo y nervioso.

Funciones del sistema esquelético

- **sostén:** los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.
- **protección:** los huesos protegen a los órganos internos, por ejemplo el cráneo protege al encéfalo, la caja torácica al corazón y pulmones.
- **movimientos:** en conjunto con los músculos.
- **homeostasis de minerales:** el tejido óseo almacena calcio y fósforo para dar resistencia a los huesos, y también los libera a la sangre para mantener en equilibrio su concentración.
- **producción de células sanguíneas:** en la médula ósea roja (tejido conectivo especializado) se produce la hemopoyesis para producir glóbulos rojos, blancos y plaquetas.
- **almacenamiento de triglicéridos:** la médula ósea roja es reemplazada paulatinamente en los adultos por médula ósea amarilla, que contiene adipocitos.

ESTRUCTURA DE LOS HUESOS

Los huesos se clasifican en diversos tipos según su forma. Un hueso largo (como el fémur o el húmero) consta de las siguientes partes:

- **Diáfisis:** es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.
- **Epífisis:** son los extremos proximal y distal del hueso.
- **Metáfisis:** es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad.
- **Cartílago articular:** es una capa delgada de cartílago hialino que cubre la parte de la epífisis de un hueso que se articula con otro hueso.
- **Periostio:** es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al

hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.

- **Cavidad medular:** es el espacio interno de la diáfisis que contiene a la médula ósea amarilla grasa.

- **Endostio:** es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.

HISTOLOGÍA DEL TEJIDO ÓSEO

Tiene una matriz abundante, y células muy separadas entre sí.

La matriz está formada por:

- 25% de agua
- 25% de fibras proteínicas
- 50% de sales minerales cristalizadas.

Las células son:

- **Células osteógenas:** son células madre, no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos; se localizan en la porción interna del periostio y del endostio.

- **Osteoblastos:** son las células que construyen los huesos; sintetizan los componentes de la matriz del tejido óseo e inician en proceso de calcificación, (Sufijo blasto indica células que secretan matriz).

- **Osteocitos:** son las células maduras principales del tejido óseo, derivan de los osteoblastos que quedan atrapados en la matriz; intercambian nutrientes con la sangre, (Sufijo cito indica células constituyentes de los tejidos).

- **Osteoclastos:** son células muy grandes, formadas por la fusión de 50 monocitos, ubicadas en el endostio; producen destrucción del hueso por medio de enzimas lisosómicas para permitir el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación normales del hueso, (Sufijo clasto indica destrucción).

La dureza del hueso depende de las sales minerales orgánicas cristalizadas que contiene, y su flexibilidad depende de las fibras

colágenas. Los huesos no son completamente sólidos, ya que tienen muchos espacios. Según el tamaño y distribución de estos espacios, las regiones de un hueso se clasifican en compactas y esponjosas. En general el hueso compacto constituye el 80% del esqueleto, y el esponjoso el 20% restante.

CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS

Para lograr la composición armónica del esqueleto existen varios tipos de hueso que se diferencian tanto en tamaño y forma como en la distribución del tejido celular óseo.

Por lo tanto, reconocemos diferentes tipos de huesos dependiendo del sitio dónde se encuentran ubicados.

NÚMERO Y TIPOS DE HUESOS

El número de huesos en personas adultas va desde los 206 hasta los 208 aproximadamente, pero esta cifra no se cumple en los niños pequeños y menos aún en los recién nacidos.

Esto se debe a que los recién nacidos nacen con algunos huesos separados para facilitar su salida desde el canal de parto, por ejemplo tenemos los huesos del cráneo, si palpamos la cabeza de un recién nacido encontramos partes blandas llamadas fontanelas: en ellas los huesos están unidos por cartílago que luego se osificará para formar el cráneo de un adulto.

También el maxilar se encuentra dividido en dos, el maxilar superior y el inferior, cuando se sutura el maxilar inferior dará lugar a un tipo de sutura llamada sínfisis. Así que el número de huesos depende de la edad de la persona a la cual se refiera, pero como promedio para un adulto es alrededor de 206 huesos.

Según su tamaño se clasifican en largos y cortos; según su forma en planos, sesamoideos e irregulares; y según su estructura en compactos y esponjosos.

TIPOS DE HUESO SEGÚN SU TAMAÑO

Largos

Los huesos largos son todos aquellos que son más altos que anchos, independientemente de su tamaño. Algunos ejemplos son el fémur, la tibia y la clavícula. Los huesos que forman los dedos se consideran también largos ya que son más altos que anchos.

Este tipo de huesos son esenciales para dar equilibrio al cuerpo, aunque también forman parte de las articulaciones proporcionando movimiento. Muchos de ellos soportan una carga importante de peso, como los huesos de las piernas.

Durante la etapa de crecimiento se alargan por un proceso mediado por la hormona del crecimiento que es secretada por la glándula pituitaria, que se encuentra en el cerebro. Anatómicamente se distinguen varias partes en el hueso largo, estas son:

- **Epífnis:** los extremos.
- **Diáfns:** el cuerpo.
- **Metáfns:** área de unión entre la epífnis y la diáfns.
- **Cartílagó articular:** es la porción de tejido blando que une dos huesos, formando una articulación.
- **Periostio:** lámina externa que cubre el hueso, muy fibrosa y resistente con alto contenido de vasos sanguíneos y terminaciones neurológicas.
- **Endostio:** superficie que recubre la parte interna del hueso.
- **Arteria:** denominada arteria nutricia, constituye el aporte sanguíneo para las actividades metabólicas de las células óseas. Cada hueso tiene una arteria que lo nutre.

- **Cavidad medular:** espacio que contiene un tejido rico en triglicéridos y que constituye un importante reservorio energético.

Cortos

Se denominan huesos cortos a aquellos cuyas dimensiones, en altura y ancho, son iguales o casi iguales, adoptando una forma cuboidea. Proporcionan estabilidad, amortiguación y soporte al esqueleto, pero no movilidad.

Ejemplos de estos son algunos huesos de la mano y el pie, específicamente los que forman el carpo y el tarso.

TIPOS DE HUESO SEGÚN SU FORMA

Planos

Son aquellos que tienen forma aplanada y donde su altura y extensión predominan sobre su espesor.

Su función principal es la de protección de órganos, como las costillas, el esternón, los huesos de la pelvis y los del cráneo. También proporcionan una superficie suficiente para la inserción de algunos músculos.

Están compuestos principalmente por tejido óseo esponjoso, el cual contiene la médula ósea que es el órgano encargado de la formación de células sanguíneas.

Por este contenido, rico en tejido medular, se prefieren al momento de la realización de biopsias de médula ósea o de extracción de ese material para trasplante. Uno de los huesos más utilizados para estos procedimientos es el isquion o hueso pélvico.

Sesamoideos

Son huesos de pequeño tamaño que se encuentran incrustados dentro de un tendón o músculo.

Su función es la de actuar como polea, proporcionando una superficie lisa sobre la cual las estructuras blandas, como los tendones, puedan deslizarse sin encontrar fricciones.

Se encuentran presentes en varias ubicaciones, pero es fácil evidenciarlos mediante radiografía, junto a la articulación del primer dedo del pie. La calcificación de los huesos sesamoideos es un hallazgo de importancia ya que indica que el paciente ha llegado a la pubertad.

Irregulares

Los huesos irregulares son aquellos que, por tamaño o forma, no entran en ninguna de las categorías anteriores. Son de forma peculiar y cumplen diferentes funciones dependiendo del sitio en el que se encuentren.

Las vértebras de la columna vertebral son un ejemplo de huesos irregulares que se ocupan de proteger la médula espinal; el hueso hioides, que se ubica en el cuello, es una superficie de inserción para los músculos de la masticación y deglución.

TIPOS DE HUESO SEGÚN SU ESTRUCTURA

La estructura del hueso se refiere al tipo de tejido que lo conforma. Puede ser compacto o esponjoso. Estos tejidos están dispuestos en todos los huesos del cuerpo en mayor o menor proporción, dependiendo de la forma y función de cada uno.

Por lo tanto, los términos hueso compacto o hueso esponjoso se refieren específicamente a la parte estructural interna de la anatomía de cada hueso y no a un tipo adicional a los anteriormente descritos.

Hueso compacto

También llamado cortical, es un tejido fuerte, denso y duro que representa alrededor del 80% de la masa ósea total del cuerpo. Es muy resistente a la torsión y la compresión.

Está formada capa firme de laminillas que se disponen en forma de columna, otorgando la alta densidad característica de este tejido. Dentro del hueso compacto se encuentran las células óseas más importantes, los osteocitos.

Está ubicado principalmente en el cuerpo de los huesos largos, diáfisis, y en la parte exterior de los huesos planos. También existe tejido compacto en los huesos cortos dependiendo de su ubicación.

Este tipo de tejido contiene los vasos nutricios del hueso, y forma canalículos por donde las células óseas reciben su suministro de sangre.

La actividad metabólica del hueso compacto es baja pero tienen una gran capacidad para formar hueso nuevo, por lo tanto es un tejido esencial cuando ocurren lesiones como fracturas. Este proceso se conoce como remodelamiento óseo.

Hueso esponjoso

Conocido también como trabecular, es un tipo de tejido muy poroso que se encuentra ubicado en los extremos de los huesos largos, epífisis, en las vértebras y en el interior de los huesos planos.

Está compuesto por trabéculas o tabiques duros que forman espacios vacíos, dentro de los cuales se distribuye la médula ósea roja.

Durante el movimiento se ocupa de amortiguar la fuerza que recibe el hueso, transmitiéndola hacia la superficie de tejido compacto, que es más resistente.

Dentro de este tejido, la médula ósea lleva a cabo la formación y liberación de células sanguíneas hacia el torrente. Este proceso se denomina hematopoyesis.

ARTICULACIONES

Constituyen el lugar de unión entre 2 huesos. Son imprescindibles para que exista movilidad, si no existieran articulaciones el esqueleto sería una estructura rígida y el movimiento muy limitado o imposible.

Existen varios tipos de articulaciones, algunas hacen posible una amplia variedad de movimiento en todas direcciones como la articulación del hombro, otras solo permiten un tipo de movimiento como la articulación del codo. Algunas son fijas como las que se establecen entre los huesos que forman el cráneo que no permiten ningún movimiento (sinartrosis).

Las articulaciones con amplia movilidad reciben el nombre de articulaciones sinoviales o diartrosis, se caracterizan porque los extremos de los huesos están firmemente unidos mediante una cápsula articular. En el interior de la articulación existe un espacio libre que está relleno por el líquido sinovial. Este tipo de articulaciones son las que existen en las extremidades (hombro, rodilla, codo, etc.).

DIVISIÓN DEL ESQUELETO

Es el conjunto total de piezas óseas que proporciona al cuerpo humano una firme estructura multifuncional (locomoción, protección, contención, sustento, etc.), todos los huesos están articulados entre sí formando un cuerpo, soportados por estructuras conectivas complementarias como ligamentos, tendones, músculos y cartílagos.

El esqueleto de un adulto tiene, aproximadamente, 206 huesos, sin contar los dientes, huesos intersuturas craneales llamados Wormianos, los huesos supernumerarios y sesamoideos. Proporciona 12% del peso total. Es un conjunto organizado de tejidos rígidos que dan sostén y forma al cuerpo.

Para su estudio el esqueleto se divide en dos partes:

- **El esqueleto axial:** son los huesos situados a la línea media o eje, y ellos soportan el peso del cuerpo como la columna vertebral, tórax, pelvis, cuello y cabeza. Se encargan principalmente de proteger los órganos internos.

- **El esqueleto apendicular:** son el resto de los huesos pertenecientes a las partes anexas a la línea media (apéndices); concretamente, los pares de extremidades y sus respectivas cinturas (hombro y cadera), son los que realizan mayores movimientos como la muñeca.

El esqueleto axial incluye 80 huesos aproximadamente:

-Huesos de la columna vertebral o raquis (26 huesos aproximadamente) divididos en:

- 7 vértebras Cervicales (cuello).

- 12 torácicas.

- 5 lumbares.

- 1 sacro (formado por la fusión de 5 vértebras).

- 1 cóccix (formado por la fusión de 4 vértebras).

- Cabeza con 29 huesos, dividida en Cráneo con 8 huesos; cara con 14; oído con 8 y el Hioides que es un hueso localizado en la garganta que no está articulado.

-Tórax con 25 huesos divididos en 12 pares de costillas y un esternón.

El Esqueleto apendicular tiene 126 huesos divididos en:

- Huesos de la cintura escapular o del hombro formado por 4 huesos.

- Huesos de la extremidad superior 30 huesos en cada brazo divididos en: brazo con 1 hueso; antebrazo con dos huesos; carpo o muñeca con 8 huesos; metacarpo o mano con 5 huesos y falanges o dedos con 14 huesos.
- Huesos de la cintura pélvica o cadera formada por 3 huesos unidos.
- Huesos de la extremidad inferior 30 huesos en cada pierna divididos en: muslo con 1 hueso; pierna con 2 huesos, tarso con 8 huesos, metatarso con 5 huesos y falanges con 14 huesos.

FUNCIONES DEL ESQUELETO

Sistema esquelético tiene varias funciones, entre ellas las más destacadas son:

- **Sostén mecánico del cuerpo y de sus partes blandas:** funcionando como armazón que mantiene la morfología corporal.
- **Mantenimiento postural:** permite posturas como la bipedestación.
- **Soporte dinámico:** colabora para la marcha, locomoción y movimientos corporales: funcionando como palancas y puntos de anclaje para los músculos.
- **Contención y protección de las vísceras:** ante cualquier presión o golpe del exterior, como, por ejemplo, las costillas al albergar los pulmones, órganos delicados que precisan de un espacio para ensancharse.
- **Almacén metabólico:** funcionando como moderador (tampón o amortiguador) de la concentración e intercambio de sales de calcio y fosforo (fosfatos).
- **Transmisión de vibraciones:** Para apoyar el sentido propioceptivo.

- **Además, en la corteza esponjosa de algunos huesos:** se localiza la médula ósea, la cual lleva a cabo la hematopoyesis o formación y diferenciación de las células sanguíneas (glóbulos rojos, blancos, linfocitos y demás células sanguíneas).

ENFERMEDADES DEL SISTEMA ESQUELÉTICO

Aquí se listan algunas enfermedades que afectan el sistema esquelético:

- Fractura (medicina).
- Osteomielitis y Osteonecrosis.
- Cáncer óseo primario y Osteosarcoma.
- Osteomalacia y Raquitismo
- Osteoporosis y Osteopetrosis.
- Osteogénesis imperfecta.
- Acromegalia.
- Acondroplasia y enanismo.
- Saturnismo y toxicidad de metales pesados.

ARTICULACIONES

Las articulaciones son puntos donde dos elementos esqueléticos contactan se denominan articulaciones. Las dos categorías generales de articulaciones son:

- Aquellas en las que los elementos esqueléticos quedan separados por una cavidad (articulaciones sinoviales).
- Aquellas en las que no hay cavidad y los componentes se mantienen unidos por tejido conjuntivo (articulaciones sólidas).

Los vasos sanguíneos que irrigan una articulación y los nervios que inervan los músculos que actúan sobre la articulación suelen aportar ramas articulares a esa articulación.

ARTICULACIONES SINOVIALES

Las articulaciones sinoviales son conexiones entre componentes esqueléticos en las que los elementos implicados se encuentran separados por una estrecha cavidad articular. Además de incluir una cavidad articular, estas articulaciones tienen varios rasgos característicos.

En primer lugar, una capa de cartílago, habitualmente cartílago hialino, cubre las superficies articulares de los elementos esqueléticos. En otras palabras, las superficies óseas no contactan normalmente entre sí de forma directa. Como consecuencia, cuando se ven estas articulaciones en radiografías normales, un amplio intervalo parece separar los huesos adyacentes, porque el cartílago que cubre las superficies articulares es más transparente a los rayos X que el hueso.

Una segunda característica de las articulaciones sinoviales es la presencia de una cápsula articular consistente en una membrana sinovial interna y una membrana fibrosa externa:

- La membrana sinovial se fija a los márgenes de las superficies articulares en la interface entre el cartílago y el hueso, y envuelve la cavidad articular. La membrana sinovial está altamente vascularizada y produce líquido sinovial, que se acumula en la cavidad articular y proporciona lubricación a las superficies articulares.

También aparecen sacos cerrados de membrana sinovial fuera de las articulaciones, donde forman bolsas sinoviales o vainas tendinosas. Las bolsas se interponen a menudo entre como tendones y huesos, tendones y articulaciones, o piel y hueso y reducen la fricción de una estructura al moverse sobre otra. Las vainas tendinosas rodean los tendones y también disminuyen la fricción.

- La membrana fibrosa está formada por tejido conjuntivo denso y rodea y estabiliza la articulación. Partes de la membrana fibrosa

pueden verse engrosadas para formar ligamentos, que estabilizan aún más la articulación. Los ligamentos externos a la cápsula suelen aportar un refuerzo adicional.

Otro rasgo común, pero no universal, de las articulaciones sinoviales es la presencia de estructuras adicionales dentro del área englobada por la cápsula o membrana sinovial, tales como discos articulares (habitualmente compuestos de fibrocartílago), almohadillas grasas y tendones. Los discos articulares absorben las fuerzas de compresión, ajustan los cambios en el contorno de las superficies articulares durante los movimientos y aumentan el rango de movimientos que se pueden producir en las articulaciones. Las almohadillas grasas suelen encontrarse entre la membrana sinovial y la cápsula y entran y salen de estas zonas a medida que el contorno articular cambia durante el movimiento. Las áreas redundantes de membrana sinovial y de membrana fibrosa permiten mayor movilidad en las articulaciones.

TIPOS ESPECÍFICOS DE ARTICULACIONES SINOVIALES

-**Articulaciones planas:** permiten movimientos de deslizamiento cuando un hueso se desplaza sobre la superficie de otro; por ejemplo en la articulación (acromioclavicular).

- **Articulaciones en bisagra:** permiten el desplazamiento en torno a un eje transversal a la articulación; regulan movimientos de flexibilidad y extensión; por ejemplo de la articulación del codo (humerocubital).

- **Articulaciones en pivote:** permiten el movimiento en torno a un eje que atraviesa en sentido longitudinal la diáfisis del hueso; regula la rotación; por ejemplo en la articulación (atlantoaxial).

- **Articulaciones bicondíleas:** permiten principalmente el movimiento en torno a un eje, con rotación limitada en torno a un segundo eje; formadas por dos cóndilos convexos que se articulan con superficie cóncavas o planas; por ejemplo en la rodilla.

- **Articulaciones condíleas (elipsoides):** permiten el movimiento en torno a dos ejes que se hallan en ángulo recto uno respecto del otro; regulan movimientos de flexión, extensión, abducción y circunducción; por ejemplo en la articulación de la muñeca.

- **Articulaciones en silla de montar:** permiten el movimiento en torno a dos ejes que se hallan en ángulo recto uno respecto del otro; las superficies articulares tienen forma de silla de montar; regulan movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción y circunducción; por ejemplo en la articulación carpometacarpiana del pulgar.

- **Articulaciones esféricas (glenoideas):** permiten el movimiento en torno a múltiples ejes; regulan movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción, circunducción y rotación; por ejemplo en la articulación de la cadera.

ARTICULACIONES SÓLIDAS

Las articulaciones sólidas son conexiones entre elementos esqueléticos en las que las superficies adyacentes están unidas entre sí, ya sea por tejido conjuntivo fibroso o por cartílago, habitualmente fibrocartílago. Los movimientos en estas articulaciones son más restringidos que en las articulaciones sinoviales.

Las articulaciones fibrosa incluyen suturas, gonfosis y sindesmosis:

- Las suturas se ven únicamente en el cráneo, donde los huesos adyacentes están unidos por una fina capa de tejido conjuntivo denominado ligamento sutural.

- Las gonfosis sólo se sitúan entre los dientes y el hueso adyacente; en estas articulaciones, fibras cortas de tejido colágeno en el ligamento periodontal discurren entre la raíz dentaria y la cavidad ósea.

- Las sindesmosis son articulaciones en las que dos huesos adyacentes están unidos por un ligamento, por ejemplo, el ligamento

amarillo, que conecta las láminas vertebrales adyacentes, o por una membrana interósea, la cual une, por ejemplo, el radio y el cúbito en el antebrazo.

Las articulaciones cartilaginosas incluyen las sincondrosis y las sínfisis:

- Las sincondrosis aparecen donde dos centros de osificación de un hueso en desarrollo permanecen separados por una capa de cartílago, por ejemplo, el cartílago de crecimiento entre la epífisis y la diáfisis de los huesos largos en crecimiento, estas articulaciones permiten el crecimiento óseo y eventualmente se osifican por completo.
- Las sínfisis surgen donde dos huesos separados se interconectan por cartílago, la mayoría de estos tipos de articulaciones aparecen en la línea media e incluyen la sínfisis del pubis entre los dos huesos coxales y los discos intervertebrales entre las vértebras adyacentes.

MOVIMIENTOS ARTICULARES

- **Flexión:** disminución del ángulo entre las caras anteriores de los huesos participantes.
- **Excepción:** de ello sería la flexión de la rodilla o articulaciones de los dedos del pie, en la que disminuye el ángulo entre las superficies posteriores de los huesos correspondientes.
- Flexión de la rodilla (al doblar).
- Flexión del pie (dorsiflexión).
- Extensión:**
 - Aumento del ángulo articular entre las caras anteriores de los huesos participantes, con las mismas excepciones de la rodilla y el pie.
 - La continuación de la extensión más allá de la posición anatómica, se denomina “hiperextensión” ejemplo: inclinar la cabeza hacia atrás es una hiperextensión.

- **Abducción:** alejamiento de la línea media.
- **Aducción:** acercamiento a la línea media.
- **Rotación:** movimiento de un hueso que gira sobre su eje longitudinal y durante ella es imposible otro tipo de movimiento:
- **Rotación medial (interna):** la cara anterior del hueso se mueve en dirección a la línea media.
- **Rotación lateral (externa):** la cara anterior del hueso se mueve hacia afuera de la línea media.
- **Circunducción:** movimiento del hueso describiendo un círculo.
- **Protacción:** movimiento hacia adelante.
- **Retracción:** movimiento hacia atrás.
- **Inversión:** es el movimiento de la planta del pie hacia la línea media en la articulación del tobillo.
- **Eversión:** movimiento opuesto al anterior.

La flexión y la extensión del pie en la misma articulación recibe los nombres de “dorsiflexión y flexión plantar” respectivamente.

ABDUCCIÓN, ADUCCIÓN Y CIRCUNDUCCIÓN

- **Abducción:** es el movimiento por el cual un hueso se aleja de su línea media.
- **Aducción:** lo aproxima a dicha línea.
- **Circunducción:** es el movimiento del extremo distal de una parte del cuerpo en círculo. Se trata de una secuencia continua de flexión, abducción, extensión y aducción.

- **Rotación:** el hueso gira entorno de su propio eje longitudinal. Este movimiento lo realizan las articulaciones en pivote y las esféricas.

ROTACIÓN

Este movimiento lo realizan las articulaciones en pivote y las esféricas.

La rotación en las extremidades se define en la relación con su línea media y se usa términos delimitados específicos. Si la cara anterior de un hueso de los miembros superiores e inferiores gira hacia la línea media, el movimiento se denomina “rotación interna”.

MOVIMIENTOS ESPECIALES

- **Elevación:** es el desplazamiento en dirección cefálica de una parte corporal.

- **Depresión:** es el movimiento descendente o en dirección caudal de una parte corporal.

- **Protracción:** es el desplazamiento hacia delante de una parte corporal en plano transversal.

- **Retracción:** consiste en regresar a la posición anatómica una parte corporal en Protracción.

- **Inversión:** es el movimiento de las plantas de los pies hacia la línea media en las articulaciones intertarsianas.

- **Eversión:** es el movimiento de las plantas de los pies en dirección externa.

- **Dorsiflexión:** es la maniobra por la cual se dobla el pie en el tobillo o articulación talocrural.

- **Supinación:** es un movimiento del antebrazo en que se vuelve adelante o arriba la palma de la mano.

En la posición anatómica, recuerda que las manos se encuentran en supinación, no en pronación.

- **Pronación:** es un movimiento del antebrazo en que se vuelve atrás o abajo la palma de la mano. Es un movimiento inverso al anterior.

CUESTIONARIO

- 1.- ¿Es un tejido especializado del tejido conjuntivo constituyente de los huesos vertebrados? R= tejido óseo.
- 2.- ¿Tejido que se renueva y se reabsorbe continuamente gracias a la actividad de sus células? R= células del hueso.
- 3.- ¿Cuáles son las células del hueso? R= osteoblastos, osteocitos y osteoclastos.
- 4.- Menciona el origen de la célula por el cual se origina el tejido óseo. R= mesenquimal.
- 5.- ¿Son los encargados de sintetizar los componentes de la matriz ósea. R= células osteoblastos.
- 6.- Menciona los elementos que mediante el medio extracelular acumulan las células osteoblastos. R= fosfato y calcio por medio activo.
- 7.- ¿Qué son los osteocitos? R= son osteoblastos rodeados por la matriz.
- 8.- ¿Son las células del hueso maduro y ya formado y se presentan bajo tres estados funcionales? R= células osteocitos.
- 9.- Menciona los tres estados funcionales de las células osteocitos. R= osteocitos latentes, osteocitos formativos y osteocitos resorptivos.
- 10.- Capacidad que contiene la célula osteocito. R= capacidad de síntesis y reabsorción de la matriz.
- 11.- ¿Célula multinucleada que degrada y reabsorbe huesos? R= célula osteoclasto.
- 12.- ¿Son células que se encuentran pobres en orgánulos y posee filamentos de actina? R= zona de la célula que no se encuentra en contacto con los huesos.

13.- Se le considera borde plegado o borde fruncido. R= las células que están en contacto con el hueso.

14.- ¿Cuáles son los tipos de tejidos? R= tejido óseo esponjoso y tejido compacto o denso.

15.- ¿Tejido que constituye la mayor parte del tejido óseo de los huesos cortos, planos, de forma irregular y de la epífisis de los huesos largos? R= tejido óseo esponjoso.

16.- ¿Cuál es la fuente de nutrición de los eritrocitos? R= mediante la sangre.

17.- ¿En qué parte se puede localizar el tejido compacto o denso? R= en la capa externa de los huesos largos formando la diáfisis.

18.- ¿Son capas formadas por laminilla óseas donde se encuentra insertos los osteocitos? R= capas osteonas.

19.- Nombre del conducto donde circulan vasos sanguíneos, linfáticos y nerviosos. R= conducto de Havers.

20.- ¿Aportan nutrientes esenciales a las células de los huesos y conducen las hormonas que controlan el aporte de calcio? R= vasos sanguíneos.

21.- ¿Canales que conectan unos conductos de Havers con otros? R= conductos de Volkmann.

22.- ¿Contiene el VAN que pasa por el agujero nutrición del hueso? R= conducto de Aversar.

23.- ¿Cuál es el trabajo de las laminillas óseas? R= aumentar a medida que crece el hueso.

24.- ¿Función de los canalículos calcóforos? R= conecta el osteoplasto con el conducto de Havers.

25.- ¿Permite la nutrición y eliminación de desechos del osteocito? R= canalículos calcóforos.

26.- ¿Es una estructura dinámica construida por huesos? R= el esqueleto.

27.- Menciona los diversos tejidos por el cual está formado un hueso. R= óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre adiposo y nerviosos.

28.- ¿Se encarga de almacenar calcio y fosforo para dar resistencia a los huesos? R= homeostasis de minerales.

29.- ¿Su función es producir en la medula ósea roja glóbulos rojos, blancos y plaquetas? R= producción de células sanguíneas.

30.- Menciona 3 clasificaciones que constituye un hueso largo. R= diáfisis, epífisis y Metáfisis.

31.- ¿Parte del tejido que se encuentra formado por 25% de agua, 25% de fibras proteínicas y 50% de sales minerales cristalizadas? R= la matriz.

32.- ¿Son células madres no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos? R= células osteógenas.

33.- ¿Cuál es el número de huesos en personas adultas? R= va desde los 206 hasta los 208 aproximadamente.

34.- ¿Cómo se encuentra clasificado los huesos? R= según su tamaño en largos y cortos, según su forma en planos, sesamoideos e irregulares y según su estructura en compactos y esponjosos.

35.- ¿Son todos aquellos que son más altos que anchos, independientemente de su tamaño? R= huesos largos.

36.- ¿Cómo se le medita a los huesos de los dedos? R= huesos largos.

37.- ¿Por qué son muy importantes los huesos largos? R= debido a que nos ayuda a dar equilibrio al cuerpo, aunque también forman parte de las articulaciones proporcionando movimiento.

38.- ¿A qué se refiere la Metáfisis? R= al área de unión entre la epífisis y la diáfisis.

39.- ¿Qué son los huesos cortos? R= son aquellos cuyas dimensiones, en altura y ancho son iguales o casi iguales, adoptando una forma cuboidea.

40.- Menciona algunos ejemplos de los huesos cortos. R= los huesos de la mano y el pie, específicamente los que forman el capo y el tarso.

41.- ¿son aquellos que tienen forma aplanada y donde su altura y extensión predominan sobre su espesor? R= huesos planos.

42.- ¿Cuál es su función principal de los huesos planos? R= proteger órganos, como las costillas, el estemon, los huesos de la pelvis y los del cráneo.

43.- ¿Son huesos de menor tamaño que se encuentran incrustados dentro de un tendón o musculo? R= huesos sesamoideos.

44.- ¿Qué son los huesos irregulares? R= son aquellos que por tamaño o forma no entran en ninguna de las categorías anteriores y cumplen diferentes funciones dependiendo del sitio donde se encuentren.

45.- Menciona un ejemplo de huesos irregulares. R= la columna vertebral, se ocupa de proteger la medula espinal.

46.- ¿Referido al tipo de tejido que lo conforma? R= estructura del hueso.

47.- ¿Hueso que representa alrededor del 80% de la masa ósea total del cuerpo? R=hueso compacto.

48.- ¿Cómo se encuentra formado el hueso compacto? R= por una capa de laminilla que se disponen en forma de columna.

49.- ¿Se encuentra ubicado en los extremos de los huesos largos, epífisis, en las vértebras y en el interior de los huesos planos?
R= hueso esponjoso.

50.- ¿Constituyen el lugar de unión entre dos huesos?
R= articulaciones.

51.- ¿Articulaciones que reciben el nombre de sinoviales o diartrosis?
R= articulaciones con amplia movilidad.

52.- ¿Es el conjunto total de piezas óseas que proporcionan al cuerpo humano una firme estructura multifuncional? R= división del esqueleto.

53.- ¿En cuántas partes se divide el esqueleto? R= esqueleto axial y esqueleto apendicular.

54.- ¿En que consiste el esqueleto axial? R= son los huesos situados a la línea media o eje, y ellos soportan el peso del cuerpo como la columna vertebral, tórax, pelvis, cuello y cabeza.

55.- ¿Cuál es la misión del esqueleto axial? R= proteger los órganos internos.

56.- ¿En qué consiste el esqueleto apendicular? R= son el resto de los huesos pertenecientes a las partes anexas a la línea media (apéndices).

57.- ¿Por cuántos huesos está formado el esqueleto axial? R= incluye 80 huesos aproximadamente.

58.- Menciona algunos huesos del esqueleto axial. R= 7 vértebras cervicales (cuello), 12 taracitas, 5 lumbares, etc.

59.- ¿Por cuántos huesos está formado el esqueleto apendicular?
R= tiene 126 huesos divididos.

60.- Menciona 3 partes del cuerpo donde estén los esqueletos apendiculares. R= brazo con 1 hueso, muñeca con 8 huesos y metacarpo o mano con 5 huesos.

61.- Menciona una función del esqueleto. R= sostén mecánico del cuerpo y de sus partes blandas: funcionando como armazón que mantiene la morfología corporal.

62.- Menciona algunas enfermedades del sistema esquelético.

R= fractura (medicina), osteomielitis, Osteonecrosis, Acondroplasia, etc.

63.- Menciona una categoría de articulaciones. R= aquellas en las que los elementos esqueléticos quedan separados por una cavidad (articulaciones sinoviales).

64.- ¿Son conexiones entre componentes esqueléticos en las que los elementos implicados se encuentran separados por una estrecha cavidad articular? R= articulaciones sinoviales.

65.- Menciona una característica de las articulaciones sinoviales.

R= presenta una capsula articular consistente en una membrana sinovial interna y una membrana fibrosa externa.

66.- ¿Cómo se encuentra formada la membrana fibrosa? R= por tejidos conjuntivo denso y rodea y estabiliza las articulaciones.

67.- Menciona un tipo de articulación sinovial. R= articulaciones planas: permite movimientos de deslizamiento cuando un hueso se desplaza sobre la superficie de otro; por ejemplo en la articulación (acromioclavicular).

68.- ¿Qué son las articulaciones soldadas? R= son conexiones entre elementos esqueléticos en las que las superficies adyacentes están unidas entre sí.

69.- ¿Qué incorpora las articulaciones fibrosas? R= suturas, gonfosis y sindesmosis.

70.- ¿En qué parte del cuerpo se hallan las suturas? R= se ven únicamente en el cráneo.

71.- ¿En qué parte del cuerpo se hallan las gonfosis? R= en los dientes y el hueso adyacente.

72.- ¿Son dos huesos adyacentes que están unidos por un ligamiento? R= las sindesmosis.

73.- ¿En qué parte del cuerpo se encuentra la sincondrosis?

R= aparece donde dos centros de osificación de un hueso en desarrollo permanece separado por una capa de cartílago.

74.- ¿Surge donde dos huesos separados se interconectan por cartílago, la mayoría de estos tipo de articulaciones aparecen en la línea media? R= las sínfisis.

75.- Menciona un movimiento articular. R= flexión: disminución del ángulo entre las caras anteriores de los huesos participantes.

76.- ¿En qué consiste la abducción? R=en alejamiento de la línea media.

77.- ¿En qué consiste la aducción? R= en acercamiento a la línea media.

78.- ¿Movimiento que solamente lo realizan las articulaciones en pivote y las esféricas? R= rotación.

79.- ¿Qué es la circunducción? R= es el movimiento del extremo distal de una parte del cuerpo en círculo.

80.- menciona 5 movimientos especiales. R= elevación, depresión, Protracción, retracción y inversión.

GLOSARIO

***Acromegalia:** Trastorno que se manifiesta en los adultos en el que la glándula pituitaria produce demasiada hormona de crecimiento.

***Actina:** Familia de proteínas globulares que forman los microfilamentos, uno de los tres componentes fundamentales del citoesqueleto de las células de los organismos eucariotas (también denominados eucariontes).

***Adiposo:** De la grasa, que tiene grasa o que tiene la naturaleza de la grasa.

***Almohadilla:** Zonas fuertemente modificadas del tegumento común de la mano y del pie. Durante el apoyo amortiguan de manera elástica las fuerzas producidas, y protegen los huesos de la mano y del pie de cargas por presión.

***Angulo:** Determina la magnitud aparente de los cuerpos, y su mayor o menor abertura depende de la dimensión de los objetos y de la distancia que los separa del ojo.

***Carpometacarpiana:** Son los puntos de Articulación entre los huesos carpianos y metacarpianos, la base de los cuatro metacarpianos forman junto con la fila distal de los huesos del carpo, una articulación metocarpiana común que presenta una línea articular y regular.

***Concéntrica:** Que tiene el mismo centro que otro.

***Cuboidea:** Es un hueso del pie, corto, par, de forma irregular cúbica, con seis caras: superior e inferior, laterales y anterior y posterior, de las cuales tres son articulares.

***Deglución:** Es el paso de los alimentos u otras sustancias desde la boca hacia el estómago, este proceso de ingestión de alimento comienza en la boca donde los alimentos son masticados por los dientes, amasados por la lengua y humedecidos por la saliva, toman forma de una masa de consistencia pastosa llamada bolo alimenticio.

***Encéfalo:** Parte central del sistema nervioso de los vertebrados, encerrada y protegida en la cavidad craneal y formada por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.

***Epífisis:** Cada uno de los extremos ensanchados de los huesos largos, situados a ambos lados de la parte larga central o diáfisis.

***Fémur:** Hueso del muslo, el segundo segmento del miembro inferior. Es el hueso más largo, fuerte y voluminoso del cuerpo humano, y de la mayor parte de los mamíferos.

***Hialino:** Tejido conjuntivo duro pero que a diferencia del tejido óseo no contiene nervios o vasos sanguíneos, y tampoco está calcificado. Su estructura es relativamente simple, con un solo tipo de células presentes.

***Inserción:** Efecto de insertar o inserir.

***Locomoción:** Traslación de un lugar a otro.

***Masticación:** Es la primera parte de la función digestiva. Es el proceso mediante el cual trituramos la comida en la cavidad oral. Al introducir en la boca y masticar el alimento se produce una secreción salival debida a una acción refleja congénita.

***Mesenquimal:** Es el tejido del organismo embrionario, de conjuntivo laxo; con una abundante matriz extracelular, compuesta por fibras delgadas y relativamente pocas células (aunque la celularidad es muy variable).

***Mitótica:** De la mitosis o relacionado con ella.

***Plegado:** Es el proceso expedito, termodinámicamente no espontáneo (reversible) por el que una proteína soluble alcanza su estructura tridimensional.

***Proliferar:** Multiplicarse con abundancia o a reproducirse en formas similares.

***Proximal:** Que está más próximo al eje o línea media del organismo o del arranque de un miembro u otro órgano.

***Rango:** Es el intervalo entre el valor máximo y el valor mínimo; por ello, comparte unidades con los datos. Permite obtener una idea de la dispersión de los datos, cuanto mayor es el rango, aún más dispersos están los datos.

***Retículo:** Conjunto de dos o más hilos cruzados o paralelos que se ponen en el foco de ciertos instrumentos ópticos y sirve para precisar la visual o para efectuar mediciones.

***Rigidez:** Capacidad de resistencia de un cuerpo a doblarse o torcerse por la acción de fuerzas exteriores que actúan sobre su superficie.

***Supernumerario:** Es una figura mediante la cual se pueden proveer los empleos públicos de manera temporal, se vinculan atendiendo las necesidades del servicio para suplir vacancias temporales del empleado público.

***Sutural:** Pequeños huesos supernumerarios que en ocasiones existen entre los huesos del cráneo normalmente descritos.

***Tarso:** Parte posterior del pie situada entre los huesos de la pierna y los metatarsianos; comprende siete huesos, llamados en conjunto tarsianos, dispuestos en dos hileras, astrágalo y calcáneo en la primera, y escafoides (ahora llamado navicular), cuboides y las tres cuñas, en la segunda. Comprenden una parte del pie, dando así seguimiento a las partes externas a él.

***Vaina:** Es una capa aislante que se forma alrededor de los nervios, incluso los que se encuentran en el cerebro y la médula espinal. Está compuesta de proteína y sustancias grasas.

BIBLIOGRAFÍA

*https://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_%C3%B3seo#:~:text=El%20tejido%20%C3%B3seo%20es%20un,que%20forman%20la%20matriz%20%C3%B3sea

*<http://www.smo.edu.mx/blog/2019/02/28/el-esqueleto-humano/>

*<http://www.sld.cu/sitios/pdguanabo/temas.php?idv=24070>

*<https://www.uv.mx/personal/cblazquez/files/2012/01/Sistema-Oseo.pdf>

*https://es.wikipedia.org/wiki/Esqueleto_humano#:~:text=El%20esqueleto%20humano%20se%20divide,Consta%20de%2080%20huesos.

*<https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/>

*<https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/anatomia-tipos-articulaciones-sinoviales-y-solidas>

*<https://es.slideshare.net/andreigustv/articulacionesy-movimientos-articulares-agsa>

*[estructurahttps://tienda.elsevier.es/gray-anatomia-para-estudiantes-9788490228425.html#panel1s](https://tienda.elsevier.es/gray-anatomia-para-estudiantes-9788490228425.html#panel1s)