



**Microanatomía.**

**Resumen.**

**Alumno:**

**Santiago López José Enrique.**

**Docente:**

**Dra. Ruiz Córdova Lisbeth Anahí.**

**Comitán de Domínguez, Chiapas.**

**08/11/2024**

## **Tejido Óseo**

El tejido óseo es uno de los tejidos más duros del cuerpo, es un tejido conectivo especializado y cuenta con una matriz extracelular la cual le da una gran resistencia y rigidez, el hueso no es un tejido fijo o que no cambie con el tiempo, sino que se encuentra en constante remodelación en un proceso llamado resorción ósea gracias a los osteoclastos y la formación de hueso nuevo por los osteoblastos, este proceso permite al hueso adaptarse a las fuerzas mecánicas, reparar daños y mantener la homeostasis del calcio en el organismo, a continuación se hablara de cada una de las células que podemos encontrar en este tipo de tejido tan importante tanto para soporte como protección e incluso anclaje o punto de inserción para músculos.

### **Sus Funciones principales:**

-Sostén: El esqueleto óseo soporta los tejidos blandos proporcionando puntos de anclaje para los músculos.

-Protección: Protege órganos vitales, como el cerebro, la médula espinal, el corazón y los pulmones, de lesiones o traumatismos.

-Movimiento: Junto con las articulaciones y los músculos esqueléticos, permiten los movimientos corporales.

-Homeostasis del calcio: El hueso actúa como un reservorio de calcio y fosfato, liberándolos al torrente sanguíneo según sea necesario para mantener niveles sanguíneos adecuados.

-Hematopoyesis: La médula ósea roja, ubicada en la cavidad medular de los huesos largos, es el sitio de producción de células sanguíneas.

### **Clasificación de los Huesos según su forma y densidad:**

#### **Según su forma:**

-Huesos largos: Predomina la longitud sobre la anchura y el espesor. Poseen una diáfisis (el centro) y dos epífisis (los extremos). Ejemplos: fémur, húmero.

-Huesos cortos: Tienen forma cúbica, con dimensiones similares en longitud, anchura y espesor. Ejemplos: huesos de la muñeca.

-Huesos planos: Son delgados y anchos, con dos superficies compactas y una capa interna de hueso esponjoso. Ejemplos: huesos del cráneo, escápula.

-Huesos irregulares: Tienen formas distintas a todas las anteriores. Ejemplos: vértebras, huesos del oído interno.

-Huesos sesamoideos: Pequeños huesos redondos que se desarrollan dentro de los tendones, generalmente en las zonas de mayor fricción. Ejemplo: rótula.

### **Según su densidad:**

-Hueso compacto: Denso y sólido es el que forma la capa externa de todos los huesos.

-Hueso esponjoso: Formado por trabéculas óseas interconectadas que delimitan espacios medulares llenos de médula ósea. Se encuentra en el interior de los huesos cortos, planos e irregulares así como en las epífisis de los huesos largos.

### **Cavidad Medular:**

La cavidad medular es el espacio interno de la diáfisis de los huesos largos. En los niños, está ocupada por médula ósea roja, responsable de la hematopoyesis. A medida que el individuo crece, la médula ósea roja de la cavidad medular es reemplazada gradualmente por médula ósea amarilla, rica en tejido adiposo.

### **Estructura del Hueso Compacto:**

El hueso compacto está diseñado para soportar tensiones y presiones, está formado por unidades estructurales cilíndricas llamadas osteonas.

-Laminillas óseas: Las osteonas constan de laminillas óseas concéntricas, cada una compuesta por fibras de colágeno tipo I dispuestas en paralelo y rodeadas por una matriz mineralizada. La disposición alternada de las fibras de colágeno en las laminillas adyacentes proporciona resistencia al hueso.

-Conducto de Havers: En el centro de cada osteona se encuentra el conducto de Havers, que contiene vasos sanguíneos, nervios y tejido conectivo laxo. Los conductos de Havers están interconectados por los conductos de Volkmann, que permiten la comunicación vascular entre osteonas adyacentes y el periostio.

-Lagunas: Entre las laminillas óseas se encuentran pequeños espacios llamados lagunas, que albergan a los osteocitos quienes son los responsables del mantenimiento de la matriz ósea.

-Canalículos: Los canalículos son finos conductos que se irradian desde las lagunas, conectando los osteocitos entre sí y con los vasos sanguíneos del conducto de Havers. Esta red de canalículos permite el intercambio de nutrientes, gases y desechos entre los osteocitos y la sangre.

-Laminillas intersticiales: Las laminillas intersticiales son restos de osteonas degradadas, ubicadas entre las osteonas intactas.

-Laminillas circunferenciales: Las laminillas circunferenciales forman capas que rodean la circunferencia externa e interna del hueso compacto.

## Remodelación Ósea

La remodelación ósea es un proceso continuo que implica la resorción ósea por parte de los osteoclastos y la formación de hueso nuevo por los osteoblastos. Este proceso permite al hueso adaptarse a las fuerzas mecánicas, reparar daños y mantener la homeostasis del hueso.

-Resorción ósea: Los osteoclastos, células multinucleadas derivadas de la línea hematopoyética, se adhieren a la superficie ósea y liberan enzimas hidrolíticas y ácido que disuelven la matriz mineralizada, creando una cavidad de resorción.

-Formación ósea: Los osteoblastos, células derivadas de las células osteoprogenitoras, sintetizan y secretan los componentes orgánicos de la matriz ósea (colágeno tipo I, proteoglicanos, glicoproteínas). Posteriormente, la matriz ósea se mineraliza, atrapando a los osteoblastos, que se diferencian en osteocitos.

## Células del Tejido Óseo

El tejido óseo está compuesto por cuatro tipos celulares principales:

-Células osteoprogenitoras: Células madre que se encuentran en el periostio, el endostio y los conductos vasculares del hueso, tienen la capacidad de dividirse y diferenciarse en osteoblastos.

-Osteoblastos: Son las células formadoras del hueso que sintetizan y secretan la matriz ósea.

-Osteocitos: Son las células maduras del hueso, derivadas de los osteoblastos, se encuentran en lagunas dentro de la matriz ósea.

-Osteoclastos: Son los responsables de la resorción ósea, liberando enzimas y ácidos que disuelven la matriz mineralizada, van cambiando o reemplazando la materia ósea.

## Periostio y Endostio:

El periostio y el endostio son dos capas de tejido conectivo que recubren las superficies externa e interna del hueso, respectivamente.

-Periostio: Es una membrana de tejido conjuntivo denso irregular que recubre la superficie externa del hueso, excepto en las articulaciones, está formado por una

capa fibrosa externa, que contiene vasos sanguíneos, nervios y una capa celular interna, que alberga células osteoprogenitoras y osteoblastos.

-Endostio: Membrana de tejido conjuntivo laxo que recubre la superficie interna del hueso, incluyendo la cavidad medular, los conductos de Havers y los conductos de Volkmann, el endostio también contiene células osteoprogenitoras y osteoblastos, participando en la remodelación ósea al igual que la capa externa o periostio.

### **Formación del Hueso:**

La formación del hueso u osificación puede ocurrir a través de dos mecanismos:

-Osificación intramembranosa: Se produce directamente a partir del tejido mesenquimatoso y es el responsable de la formación de los huesos planos del cráneo, la mandíbula y la clavícula.

-Osificación endocondral: El hueso se forma a partir de un molde de cartílago hialino preexistente, es el responsable de la formación de la mayoría de los huesos del cuerpo, incluyendo los huesos largos.

### **Placa Epifisaria:**

La placa epifisaria, también llamada placa de crecimiento, es una capa de cartílago hialino ubicada entre la epífisis y la diáfisis de los huesos largos en crecimiento. Es responsable del crecimiento longitudinal del hueso.

Cierre de la placa epifisaria: El crecimiento longitudinal del hueso se detiene cuando la placa epifisaria se osifica por completo, lo que ocurre generalmente alrededor de los 20 años de edad.

### **Conclusión:**

El tejido óseo es un tejido muy importante para el sostén, la protección, el movimiento y la hematopoyesis, cada una de las células que se mencionaron son fundamentales para el correcto funcionamiento del cuerpo, el comprender la estructura, la función y la histología del tejido óseo es muy importante para el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades aunque también nos sirve para saber mucho más de cómo funciona este tipo de tejido tan especial.

**Bibliografía:**

GARTNER, L. P. y J. L. HIATT: Histología básica, Ed. Elsevier, 2011., recuperado el 01/11/2024. pag. (74-93) capítulo 7.

Ross: Histología, Texto y Atlas, Correlación con Biología Molecular y Celular. 8ª Edición. Wolters-Kluwer. 2020., recuperado el 06/11/2024. pag. (232-258) capítulo 8.