



**UDS UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**CATEDRÁTICO: DR. FONSECA FIERRO SAMUEL ESAU**

**ALUMNO: LUIS ANTONIO DEL SOLAR RUIZ**

**ASIGNATURA: MICROANATOMIA**

**TRABAJO: TEJIDO OSEO**

**LICENCIATURA: MEDICINA**

**GRADO Y GRUPO: 1 "A"**

**LUGAR Y FECHA: SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS**

**A 07 / 10 / 2021**

## Generalidades del tejido óseo

Es un tejido conjuntivo se compone por células y una matriz extracelular mineralizada que produce un tejido muy duro capaz de proporcionar sostén y protección. El mineral es el fosfato de calcio en forma de cristales de hidroxapatita. Sirve como almacenamiento de calcio y fosfato que pueden ser movilizados de la matriz ósea y ser captados por la sangre para mantener las concentraciones apropiadas en el organismo (homeostasis de calcio en sangre). La matriz contiene colágeno (90%), junto con proteínas de la matriz que componen la sustancia fundamental del tejido óseo esencial para el desarrollo, el crecimiento, el remodelamiento y la reparación ósea. Tanto el colágeno como la sustancia fundamental se mineralizan para formar el tejido óseo.

En la matriz ósea hay espacios llamados lagunas y cada una contiene una célula ósea u osteocito. Este extiende evaginaciones en pequeños túneles llamados canalículos. Los canalículos atraviesan la matriz mineralizada, conectando lagunas contiguas y permitiendo el contacto entre las evaginaciones de los osteocitos vecinos. Así se forma una red continua de canalículos y lagunas con células y sus evaginaciones en todo el tejido mineralizado. Además de los osteocitos hay otros tipos celulares:

- Células osteo progenitoras: derivan de las células madre mesenquimales; dan origen a los osteoblastos. Precursoras del desarrollo de los osteocitos.
- Osteoblastos: secretan la matriz extracelular del hueso; una vez que la célula queda rodeada por la matriz secretada pasa a llamarse osteocito. Precursores del desarrollo de los osteocitos.
- Células del revestimiento óseo: permanecen en la superficie ósea cuando no hay crecimiento activo. Derivan de los osteoblastos que quedan después del cese del depósito óseo.
- Osteoclastos: son células de resorción ósea en las superficies óseas donde el hueso se está eliminando o remodelando, o donde el hueso ha sido dañado. Son células fagocíticas producto de la fusión de células progenitoras hematopoyéticas en la médula ósea que dan origen a los neutrófilos y monocitos.
- Osteocito: célula ósea madura recubierta por matriz extracelular que secretó antes como osteocito (proceso que dura 3 días)

## Estructura general de los huesos

Los huesos son los órganos del sistema esquelético; el tejido óseo es el componente estructural de los huesos. El hueso está compuesto por tejido óseo y otros tejidos conjuntivos como el hematopoyético, el adiposo, los vasos sanguíneos y los nervios.

El tejido óseo se clasifica en:

- Compacto (denso): forma la superficie ósea externa.
- Esponjoso (trabeculado): mal la compuesta por cordones (tejido óseo anastomosado), forma el interior del hueso. Los espacios dentro de la malla están comunicados y contienen la médula y los vasos sanguíneos.

## **Los huesos se clasifican**

Según se forman:

- Huesos largos: tienen una longitud mayor que las otras dimensiones y consisten en una diáfisis y dos epífisis
- Huesos cortos: tienen sus tres dimensiones casi iguales
- Huesos planos: son delgados y anchos. Formados por capas gruesas de tejido óseo compacto con una capa intermedia de tejido óseo esponjoso.
- Huesos irregulares: poseen forma que no permiten clasificarlos dentro de ninguno de los tres grupos anteriores.

## **Superficie externa de los huesos**

Los huesos están revestidos por periostio, una vaina de tejido conjuntivo fibroso que contiene células osteoprogenitoras. El periostio que cubre al hueso en crecimiento activo se compone de una capa fibrosa externa que se asemeja a otros tejidos conjuntivos y de una capa celular más interna que contiene las células osteoprogenitoras. Cuando un hueso se une con otro, como en las articulaciones sinoviales, las superficies óseas de contacto se conocen como superficies articulares, y se encuentran cubiertas por cartílago hialino que queda expuesto a la cavidad articular.

## **Cavidades óseas**

Están revestidas por endostio, capa de células de tejido conjuntivo que contiene células osteoprogenitoras que pueden diferenciarse en células secretoras de matriz ósea, los osteoblastos y células de revestimiento óseo. La cavidad medular y los espacios del hueso esponjoso contienen médula ósea. La médula ósea roja se compone de células sanguíneas en diferentes etapas de diferenciación y una red de células reticulares y fibras que funcionan como un almacén de sostén para el desarrollo de células y vasos. La cantidad de médula ósea roja no aumenta en proporción con el crecimiento óseo. En etapas posteriores del crecimiento y en los adultos, cuando la producción de células sanguíneas disminuye, la cavidad medular es ocupada en su mayor parte por tejido adiposo que se lo conoce como médula ósea amarilla.

## **Tipos de tejido óseo**

### Hueso maduro:

Compuesto por unidades estructurales cilíndricas llamadas osteonas (sistemas de Havers). Consisten en laminillas concéntricas de matriz ósea alrededor de un conducto central, el conducto de Havers, que contiene el suministro vascular y nervioso de la osteona. Los canalículos que contienen las evaginaciones de los osteocitos se disponen siguiendo un patrón radial con respecto al conducto. El sistema de canalículos que se abre al conducto osteonal sirve para el intercambio de sustancias entre los osteocitos y los vasos sanguíneos. Entre las osteonas hay restos de laminillas concéntricas antiguas llamadas laminillas intersticiales. Debido a esta organización el hueso también se llama hueso laminillar. Los conductos perforantes (de Volkmann) son túneles en el hueso laminillar a través de los cuales pasan vasos sanguíneos y nervios desde la superficie del periostio y endostio para alcanzar el conducto osteonal (de Havers) y conectan los conductos de Havers entre sí. El hueso esponjoso maduro es similar en estructura al hueso compacto maduro, excepto que el tejido se distribuye formando cordones o espículas, La irrigación sanguínea de la diáfisis de los huesos largos está dada por arterias que entran en la cavidad medular a través del foramen nutricio. Las arterias metafisarias complementan la irrigación sanguínea del hueso. El drenaje venoso se produce por medio de venas que abandonan el hueso a través del foramen nutricio o a través del tejido óseo de la diáfisis y luego corren por el periostio.

### **Hueso inmaduro:**

El tejido óseo que se forma primero en el esqueleto de un feto en desarrollo se llama hueso inmaduro. Difiere del hueso maduro en varios aspectos:

- No exhibe aspecto laminar organizado. Se conoce como hueso no laminar debido a la disposición entrelazada de las fibras colágenas.
- Contiene mayor cantidad de células por unidad de volumen.
- Las células se distribuyen en forma aleatoria.
- La matriz posee más sustancia fundamental que el hueso maduro.

## **Formación del hueso:**

Se clasifica en endocondral e intramembranosa.

- **Osificación intramembranosa:** la formación del hueso es iniciada por la acumulación de células mesenquimatosas que se diferencian a osteoblastos. Algunas células migran y se acumulan en áreas específicas, células mesenquimatosas, donde forman los centros de osificación. Esta acumulación inicia el proceso de osificación intramembranosa. Las células mesenquimatosas se alargan y se diferencian en células osteoprogenitoras que luego cambian su citoplasma y se convierten en osteoblasto que se acumula en la periferia de los centros de osificación. A medida que continúa el proceso, los osteoblastos se convierten en osteocitos. Con el tiempo la matriz se calcifica.
- **Osificación endocondral:** comienza con la proliferación y acumulación de células mesenquimatosas en el sitio donde se desarrollará el futuro hueso. Inicialmente se desarrolla un modelo de cartílago hialino con la forma general del hueso que luego experimenta crecimiento intersticial y por aposición. El aumento en la longitud del modelo cartilaginoso se atribuye al crecimiento intersticial. El aumento de espesor se debe a la adición de matriz cartilaginosa producida por los condrocitos diferenciados a partir de la capa condrogénica del pericondrio que rodea la masa del cartílago. La primera señal de osificación es la aparición de una cubierta de tejido óseo alrededor del modelo cartilaginoso.