

Práctica 3

TEJIDO CARTILAGINOSO, ÓSEO Y OSIFICACIÓN.

INTRODUCCIÓN.

El tejido cartilaginoso o cartílago es un tejido conectivo de tipo especializado que al igual que otros tejidos conectivos está constituido por células y una matriz extracelular formada a su vez por una sustancia fundamental y fibras.

A pesar de ser un tejido conectivo, una característica propia del cartílago es que no posee vasos sanguíneos ni terminaciones nerviosas y las células se van a nutrir a través de un proceso de difusión pasiva.

Las células especializadas de este tejido se denominan condrocitos cuando sean células maduras y condroblastos cuando sean inmaduras. Tanto los condrocitos como los condroblastos van a estar ubicados en unos espacios bien definidos localizados bien sea dentro de la matriz cartilaginosa o en el pericondrio; estos espacios se denominan condroplastos o lagunas.

El tejido cartilaginoso puede clasificarse en tres tipos:

- A. Cartílago hialino.
- B. Cartílago elástico.
- C. Cartílago fibroso o fibrocartílago.

Es importante destacar que la ubicación y organización de las células es diferente para cada tipo de tejido cartilaginoso:

- En el cartílago hialino los condrocitos se agrupan en grupos isógenos axiales y grupos isógenos coroneales.
- En el cartílago elástico existe una mayor cantidad de células por lo que no se definen los grupos isógenos.
- En el cartílago fibroso o fibrocartílago los condrocitos se agrupan en hileras.

Por otra parte, la matriz amorfa extracelular y las fibras son diferentes para cada tipo de tejido cartilaginoso, siendo de la siguiente manera:

A. Cartílago hialino: Contiene colágeno tipo II, IX, X, XI; proteoglucanos (hialuronano, condroitinsulfato y queratansulfato) y proteínas no colágenas. La disposición de los proteoglucanos en este tipo de tejido cartilaginoso no es homogénea, siendo de mayor concentración alrededor de los condroplastos o lagunas razón por la cual esta zona se observará metacromático y se denomina matriz territorial, mientras que en el resto de la matriz la concentración de dichas sustancias es menor por lo que se observará metacromático y se denomina matriz interterritorial.

B. Cartílago elástico: además de poseer los componentes antes mencionados presentes en la matriz del cartílago hialino, este tipo de tejido cartilaginoso posee en su matriz elastina, fibras elásticas y láminas anastomosadas de material elástico. Debido a la composición de la matriz existe la opción de utilizar tinciones especiales que dejen en evidencia el material elástico, tales como: tinción de Weigert, tinción de Fuscinaresorcina.

C. Cartílago fibroso o fibrocartílago: posee fibras de colágeno tipo I.

Tanto el cartílago hialino como el cartílago elástico se encuentran rodeados de un tejido llamado pericondrio. El pericondrio es un tejido conectivo denso que contiene células muy similares a los fibroblastos; pero cuando hay crecimiento activo está constituido por dos capas que son:

- Capa fibrosa externa: es la capa más externa y está constituida por fibras de colágeno tipo I.
- Capa celular o interna: es también llamada capa condrogénica, en ella se van a encontrar los condroblastos.

NOTA: El cartílago fibroso o fibrocartílago CARECE de pericondrio.

El tejido cartilaginoso a pesar de ser un tejido conectivo posee ciertas características distintivas que lo hacen un tejido único sujeto a estudio; aunque no se encuentra diseminado en todo el sistema estomatognático, tiene importancia para el profesional de la salud bucal puesto que es un componente fundamental de la Articulación Temporo-Mandibular, indispensable para la realización de todas las funciones competentes de esta área.

De igual forma, el tejido óseo es una variedad de tejido conectivo especializado, en el cual la matriz extracelular está mineralizada, lo que le confiere la dureza y resistencia característica de este tejido. La matriz ósea contiene colágeno tipo I, colágeno tipo V, glucosaminoglucanos, glucoproteínas y sialoproteínas. Similar a lo que ocurre en el tejido cartilaginoso dentro de la matriz mineralizada del tejido óseo hay espacios denominados osteoplastos; cada uno de los cuales está ocupado por una célula ósea madura u osteocito. Estas células emiten numerosas prolongaciones que se anastomosan entre sí (se unen entre sí), lo que permite la nutrición del tejido; este sistema intrincado de canales se denomina sistema canalicular de nutrición. Además de los osteocitos el tejido óseo cuenta con otros tipos de células: Células osteoprogenitoras. Osteoblastos. Osteoclastos.

Ahora bien, el tejido óseo se clasifica desde el punto de vista histológico de la siguiente manera:

A. Tejido óseo inmaduro.

B. Tejido óseo Maduro → B.1. Laminado: compacto, esponjoso. B.2. Fibroso.

A. El tejido óseo inmaduro se forma de manera rápida y desordenada, razón por la cual este tipo de tejido no muestra un aspecto laminar organizado. Contiene una cantidad mayor de células si se compara con los otros tipos de tejido óseo. Al microscopio óptico de luz este tejido se observa basófilo.

B. El tejido óseo maduro se forma de manera lenta y ordenada; el hueso compacto histológicamente está compuesto por unidades llamadas osteonas o sistemas de Havers. Por su parte, el tejido óseo maduro esponjoso posee una estructura similar al tejido compacto con la diferencia de que no se observan las osteonas.

El proceso por medio del cual se forma el tejido óseo se denomina osificación y puede ser de dos tipos: Osificación intramembranosa. Osificación endocondral.

Durante la actividad práctica se observarán cortes de tejido cartilaginoso, óseo maduro e inmaduro lo que le permitirá al estudiante comprender las diferencias existentes entre ambos; además de observar el proceso de osificación. Todo esto permitirá la comprensión respecto a la estructura ósea y su relación con la funcionalidad del sistema estomatognático.

OBJETIVO GENERAL

Al culminar la actividad práctica el estudiante deberá ser capaz de identificar los tres tipos de tejido cartilaginoso y tejido óseo, así como sus componentes y reconocer las diferencias existentes entre ellos.

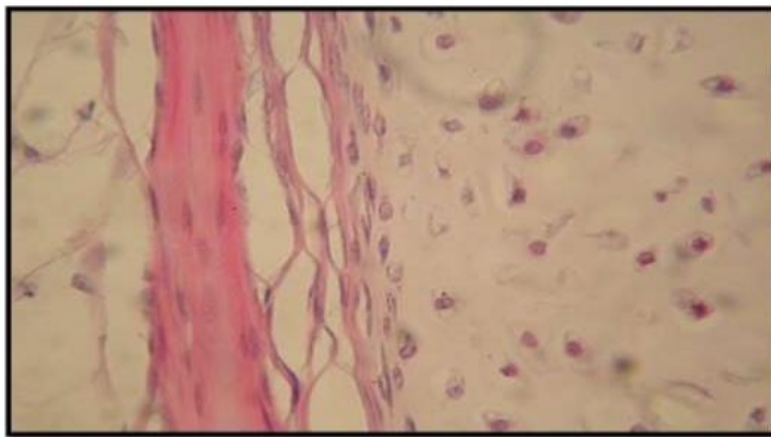
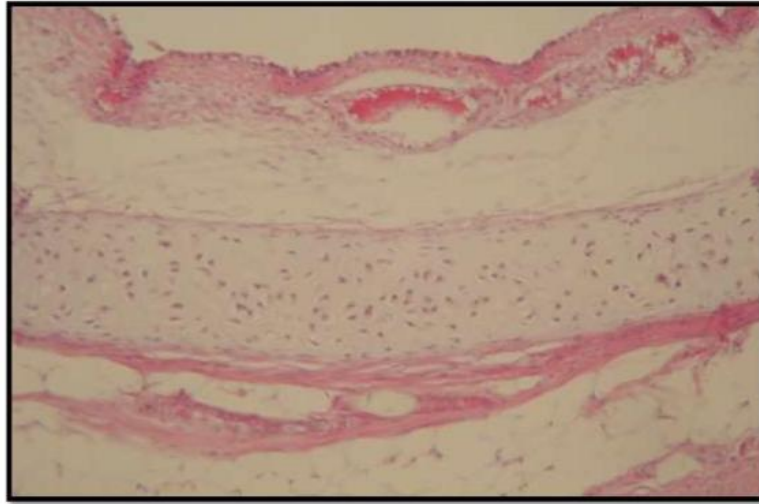
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El estudiante será capaz de identificar las estructuras histológicas presentes en el tejido cartilaginoso: pericondrio (capa fibrosa y capa celular), condrocitos, condroblastos, grupos isógenos, áreas (territorial e interterritorial) de la matriz extracelular,
- El estudiante será capaz de identificar las estructuras histológicas presentes en el tejido óseo y cartilaginoso.
- El estudiante podrá identificar los tejidos u órganos que contienen cada uno de los tipos de tejido cartilaginoso y óseo.
- El estudiante estará en capacidad de enfocar con pequeño y mediano aumento cada uno de los cortes que conforman este tema.
- El estudiante estará en capacidad de identificar el proceso de osificación que ocurre en los cortes histológicos.
- El estudiante podrá describir histológicamente las zonas presentes en el proceso de osificación endocondral.

CONTENIDO A DESARROLLAR DURANTE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA

- Definición de tejido cartilaginoso.
- Clasificación del tejido cartilaginoso.
- Características histológicas del cartílago hialino, cartílago elástico y cartílago fibroso o fibrocartílago.
- Diferencias entre los tres tipos de tejido cartilaginoso.
- Características histológicas de las células que están presentes en el tejido cartilaginoso.
- Definición del tejido óseo.
- Clasificación del tejido óseo.
- Características histológicas del tejido óseo maduro e inmaduro.
- Características histológicas de las células presentes en el tejido óseo.
- Técnicas histológicas por medio de las cuales se preparan los tejidos duros (desgaste, descalcificación, historradiografía).
- Definición de osificación.
- Tipos de osificación.
- Características histológicas de las zonas observables en un proceso de osificación endocondral.

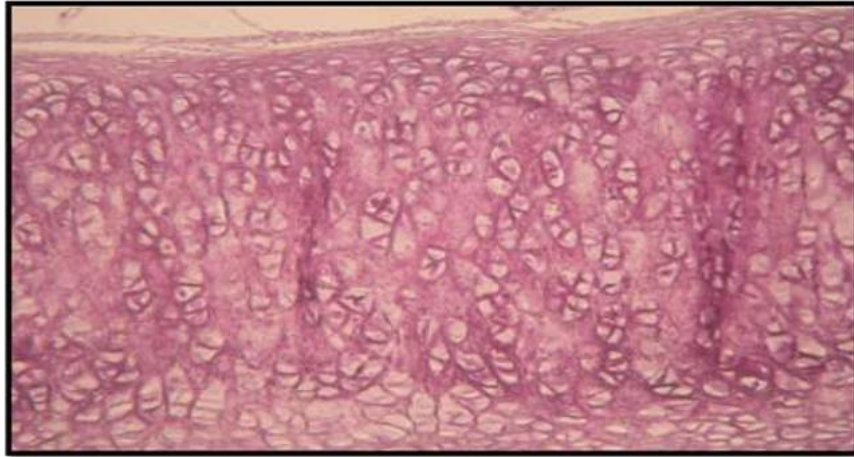
Fig. 1: Corte transversal de Tráquea. Coloración: Hematoxilina / Eosina. Aumento: 40x y 200x



Señale: 1. Luz de la tráquea. 2. Tejido conectivo. 3. Anillo de tejido cartilaginoso. 4. Pericondrio. 5. Capa fibrosa. 6. Capa celular. 7. Condroplastos. 8. Condrocitos. 9. Matriz territorial e interterritorial 10. Grupos isógenos axiales y coronales.

Describe las características histológicas de a. Condroblastos b. Condrocitos c. Grupos isógenos coronales y axiales.

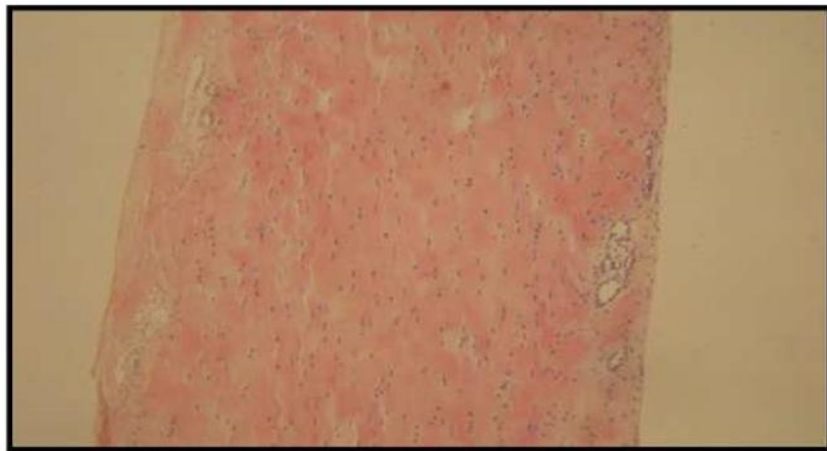
Fig. 2. Corte de Epiglotis. Coloración: Weigert. Aumento: 100x.



Señale: 1. Pericondrio. 2. Capa Fibrosa. 3. Capa celular. 4. Condrioplastos. 5. Matriz del tejido cartilaginoso. 6. Haces de fibras elásticas. 7. Artefactos.

Indique ¿Porqué no se observan los condrocitos en este corte histológico?

Fig. 4 Corte de Disco articular. Coloración: Hematoxilina / Esosina. Aumento: 100x

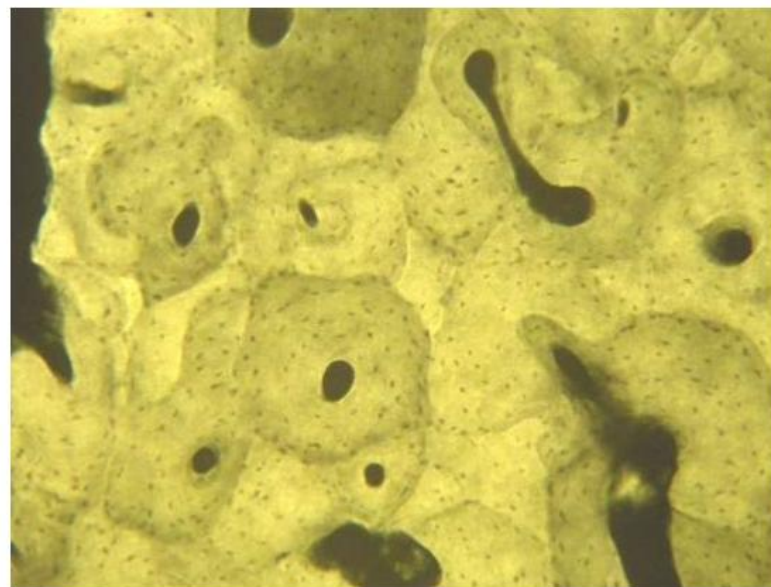
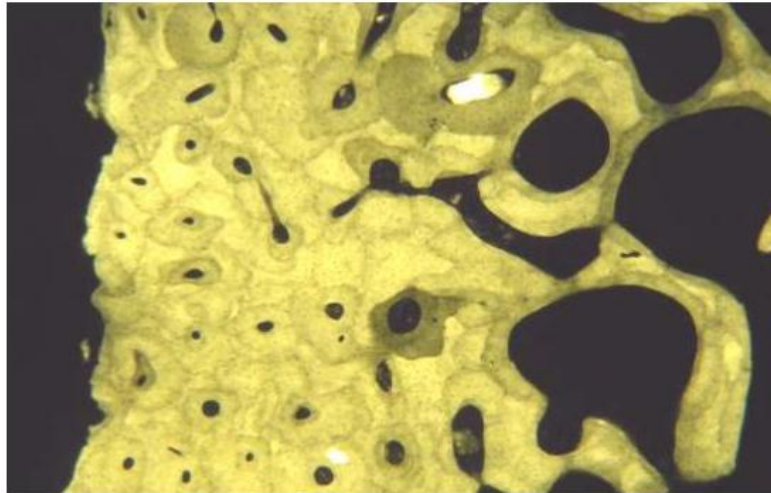


Señale: 1. Células. 2. Matriz extracelular. 3. Haces de fibras colágenas. 4. Hileras de condrocitos. 5. Condrioplastos.

Actividades para la práctica:

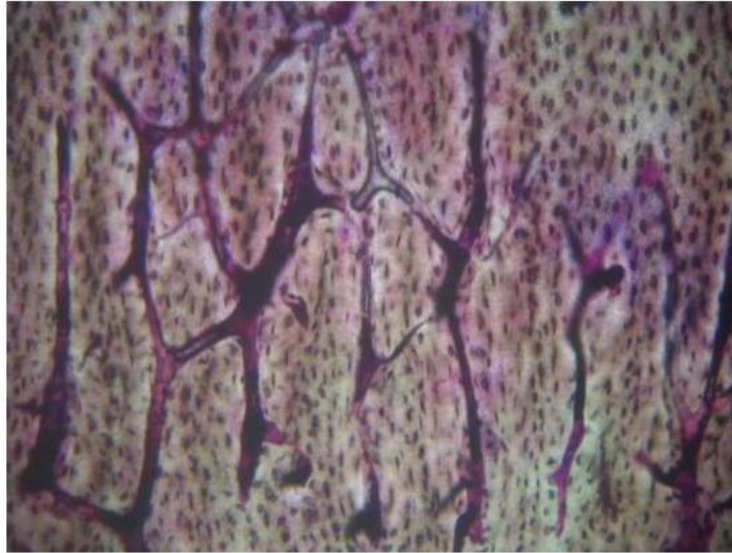
1. Realice un dibujo esquemático del corte de epiglotis teñido con Weigert.
2. Explique:
 - a. ¿Qué es el tejido cartilaginoso?
 - b. Clasificación del tejido cartilaginoso.
 - c. Mencione las características histológicas del cartílago hialino, fibroso y elástico.
 - d. Indique las diferencias histológicas que presentan el cartílago hialino, fibroso y elástico.
 - e. Indique las características histológicas de las células que están presentes en el tejido cartilaginoso.

Fig. 5 y 6. Cortes transversales de tejido óseo maduro laminado compacto. Coloración: No posee. Técnica: Historradiografía*. Aumento: 40x y 100x



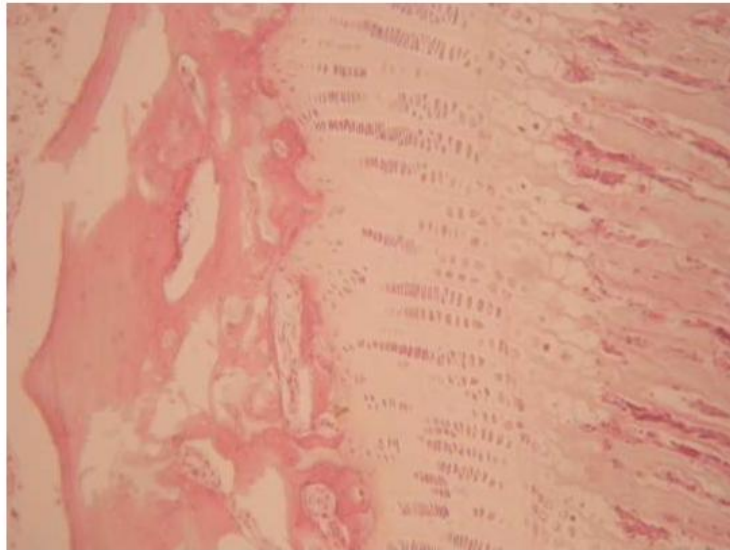
Señale: 1. Sistema de Havers. 2. Conducto de Havers. 3. Conducto de Volkman. 4. Línea cementante. 5. Osteoplastos. 6. Laminillas intersticiales. 7. Laminillas óseas.

Fig. 7. Corte longitudinal de tejido óseo maduro laminado compacto. Coloración: Impregnación con Violeta de Dalia. Técnica: Desgaste. Aumento: 100x



Señale: 1. Conducto de Havers. 2. Conducto de Volkman. 3. Osteoplastos 4. Sistema canalicular de nutrición.

Fig. 8. Corte longitudinal de fémur. Coloración: Hematoxilina /Eosina. Técnica: Descalcificación. Aumento: 100x.



Señale: 1. Zona de cartílago de reserva. 2. Zona de proliferación. 3. Zona de hipertrofia. 4. Zona de cartílago. 5. Zona de calcificación de cartílago. 6. Zona de resorción.

Actividades durante la práctica:

1. Indique
 - a. ¿Qué es el tejido óseo?
 - b. ¿Cuál es la clasificación del tejido óseo?
 - c. ¿Cuáles son las características histológicas del tejido óseo maduro e inmaduro?
 - d. ¿Cuáles son las células que conforman el tejido óseo? Indique las características histológicas de cada una de ellas y su función.
2. Realice un dibujo esquemático de un sistema de Havers e indique cada una de las estructuras que lo conforman.

AUTOEVALUACIÓN.

1. Realice un cuadro esquemático de las diferencias existentes entre los tres tipos de tejido cartilaginoso.
2. Enumere las diferencias existentes entre los condroblastos y los condrocitos.
3. Clasifique el tejido óseo.
4. Señale todas las estructuras histológicas presentes en la siguiente imagen:
5. Explique los procesos de osificación.