



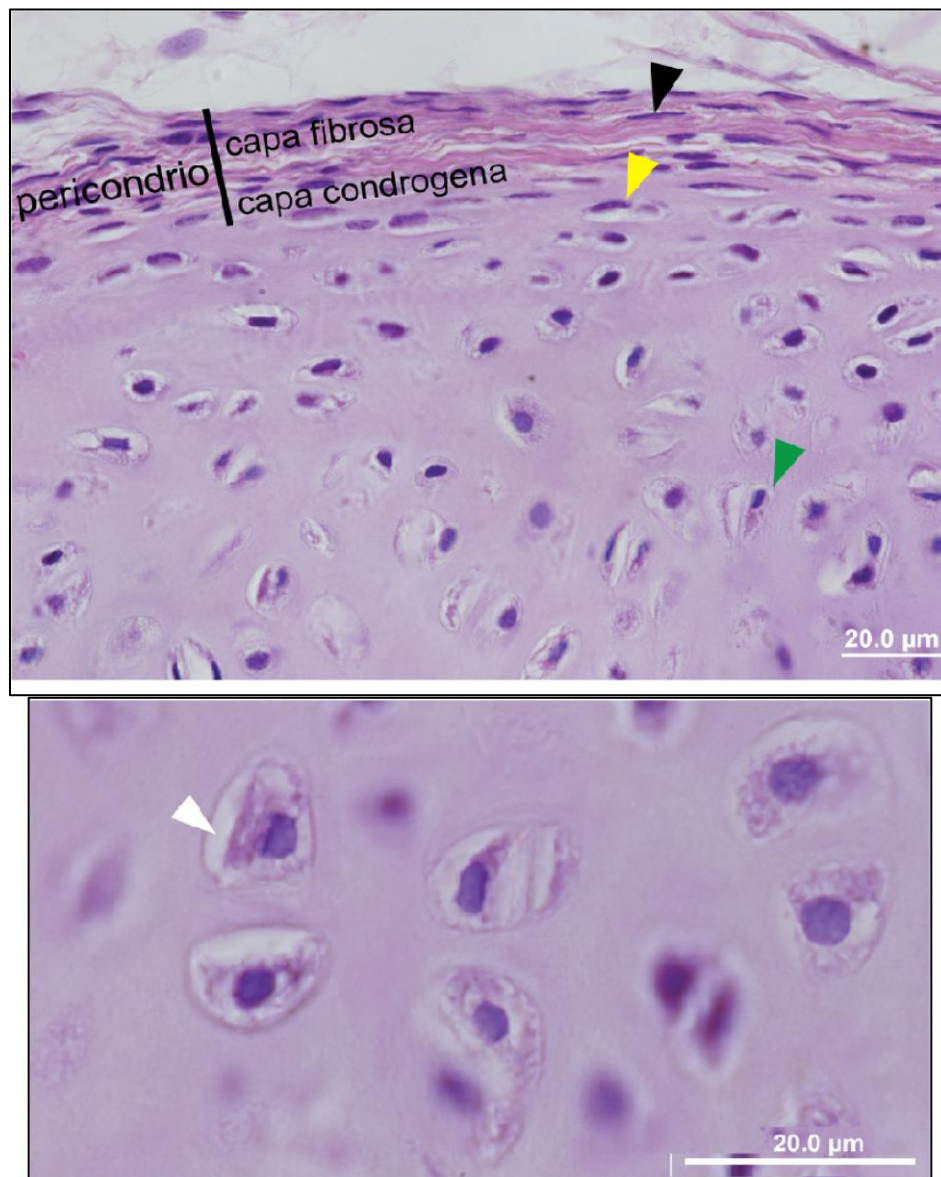
UNIDAD TEMÁTICA H5: TEJIDO CARTILAGINOSO. TEJIDO ÓSEO. SANGRE Y TEJIDO HEMOPOYÉTICO

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

- Describir y reconocer las características histológicas del tejido conectivo especializado cartilaginoso, óseo, sanguíneo y hemopoyético.
- **Tejido Cartilaginoso:** identificar y describir organización histológica de los diferentes tipos de cartílagos (células, MEC, pericondrio). Establecer diagnósticos diferenciales y fundamentar la observación con diferentes técnicas especiales.
- **Tejido Óseo:** describir y reconocer las características histológicas del tejido óseo (tipos celulares, características de la MEC, periostio, endostio). Clasificar los diferentes tipos de tejido óseo (esponjoso y compacto) fundamentar diagnóstico diferencial. Describir características del proceso de osificación (Intramembranosa y Endocondral). Describir y reconocer las diferentes zonas del proceso de osificación endocondral y los componentes tisulares que se observan en dicho proceso.
- **Tejido Sanguíneo:** Explicar el concepto de extendido celular y diferenciarlo de un corte histológico. Mencionar y describir componentes tisulares (elementos figurados y plasma).
- **Tejido Hemopoyético:** reconocer la medula ósea como órgano. Mencionar y describir su organización histológica y función.

PREPARADOS PARA TRABAJAR EN MICROSCOPIO

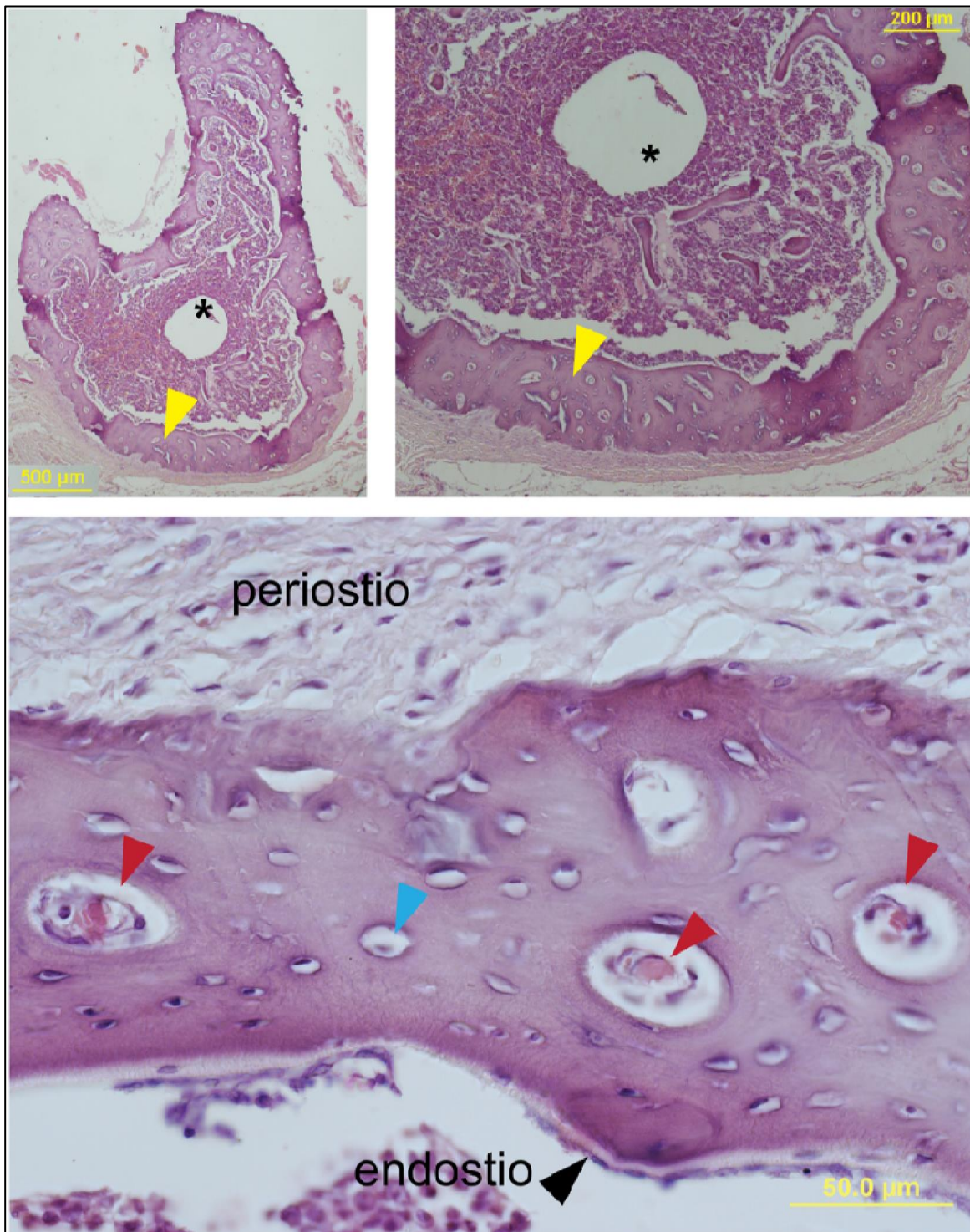
- 1) Tráquea - HyE: **Cartílago hialino.**
Reconocer el pericondrio con su capa fibrosa (TCCDNM) y condrógena (células madres condroprogenitoras y condroblastos (flecha amarilla). Observar la tinción basófila de la MEC cartilaginosa y compararla con la MEC del pericondrio. Reconocer en base a su morfología, localización y tinción un condroblasto (flecha amarilla) y un condrocito (flecha verde). Identificar condroplasto o laguna como artificio de técnica (flecha blanca).



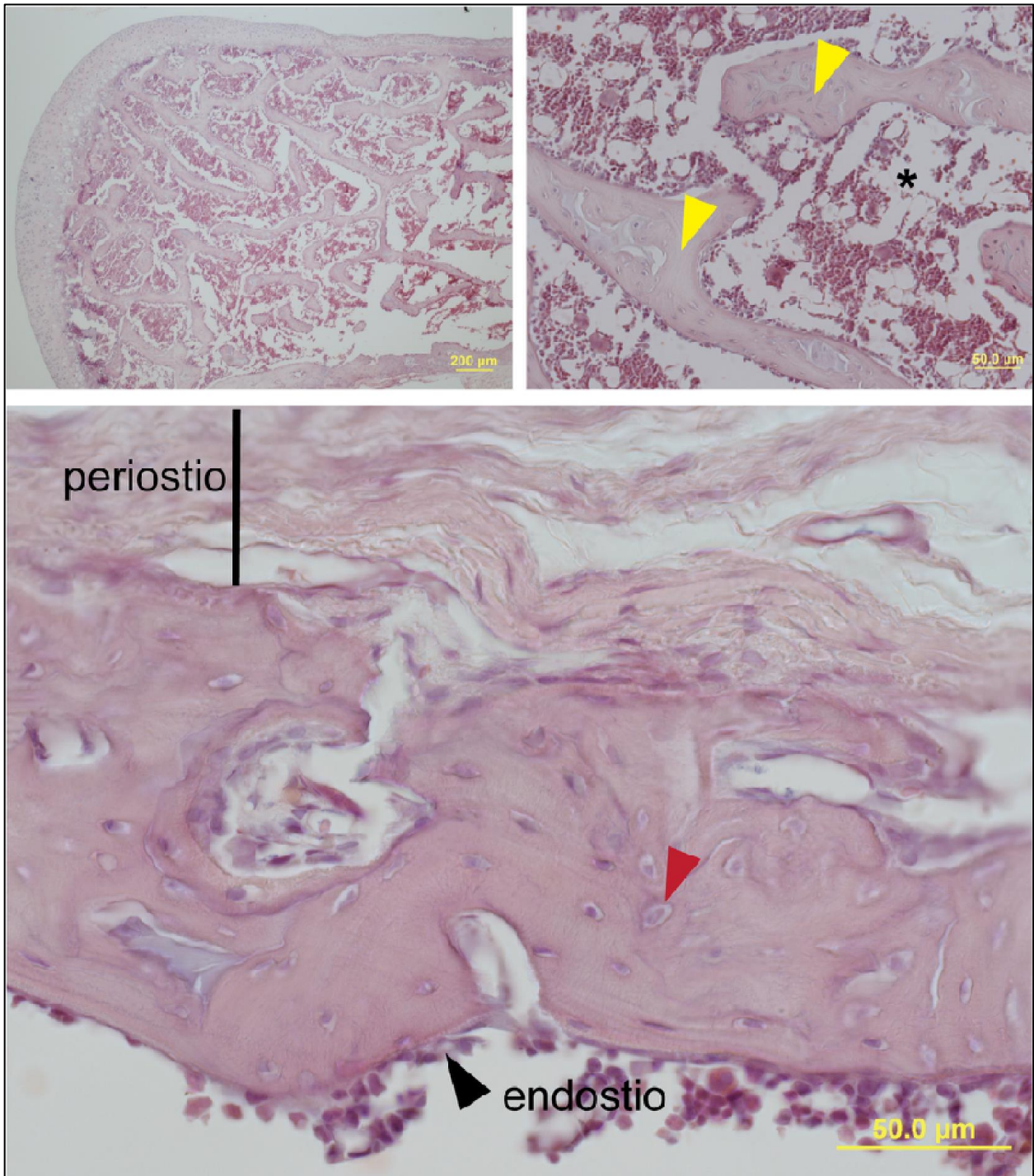
1) **Hueso descalcificado, H&E: Corte transversal de Diáfisis.**

Describir las características del procesamiento de la muestra, fundamento y utilidad comparando con la técnica de desgaste para observación del tejido óseo (preparado Fijo).

- **Hueso compacto.** (*flechas amarillas*) Reconocer periostio (células de revestimiento óseo, osteoblastos), osteonas (conductos de Havers- *flecha roja*, osteocitos en lagunas osteocitarias) y endostio (*flecha negra*).



- **Hueso esponjoso:** próximo al canal medular pueden observarse trabéculas óseas revestidas de endostio con osteocitos inmersos en lagunas osteocitarias. La histoarquitectura del hueso esponjoso puede observarse en los **cortes de epífisis** donde abunda el hueso esponjoso revestido por fina capa de compacto. En estos cortes las trabéculas óseas delimitan las cavidades óseas donde se aloja el tejido hemopoyético (médula ósea).



Descalcificación: proceso por el cual se eliminan completamente las sales de calcio del tejido luego de haber sido fijado en líquido de Bouin. Hay varios tipos de descalcificación, las más utilizadas son las químicas. La Descalcificación con solución acuosa de ácido nítrico utiliza ácido nítrico y agua destilada. El bloque de tejido óseo de 5mm se sumerge en sucesivos baños de ácido nítrico durante varios días consecutivos. Este proceso elimina las sales de hidroxapatita de la MEC conservando el componente orgánico esto tornara al bloque de tejido blando y flexible. Se procede luego al lavado con agua destilada durante 24 horas. Una vez descalcificado el tejido se trata según los pasos de la técnica de rutina.

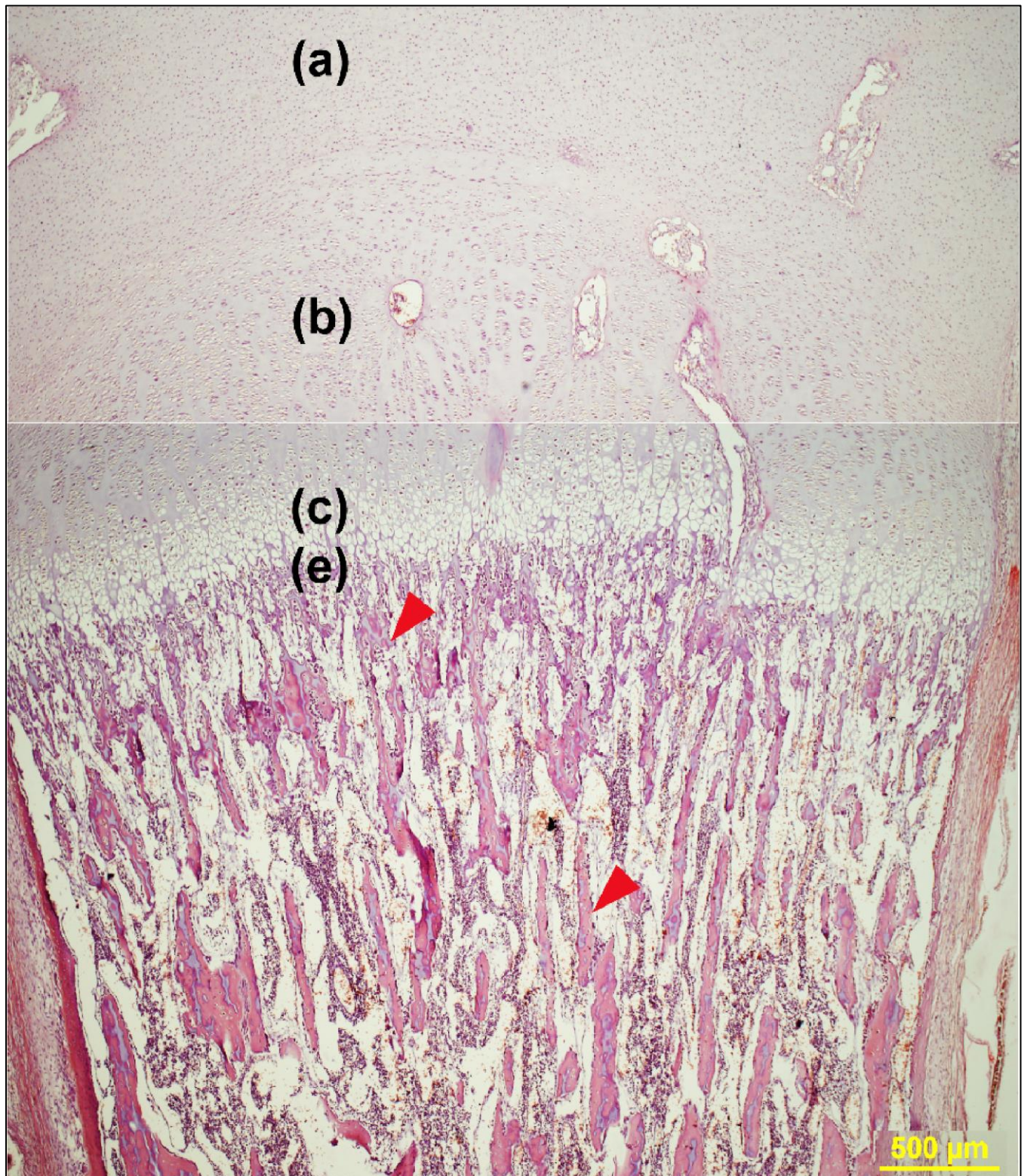


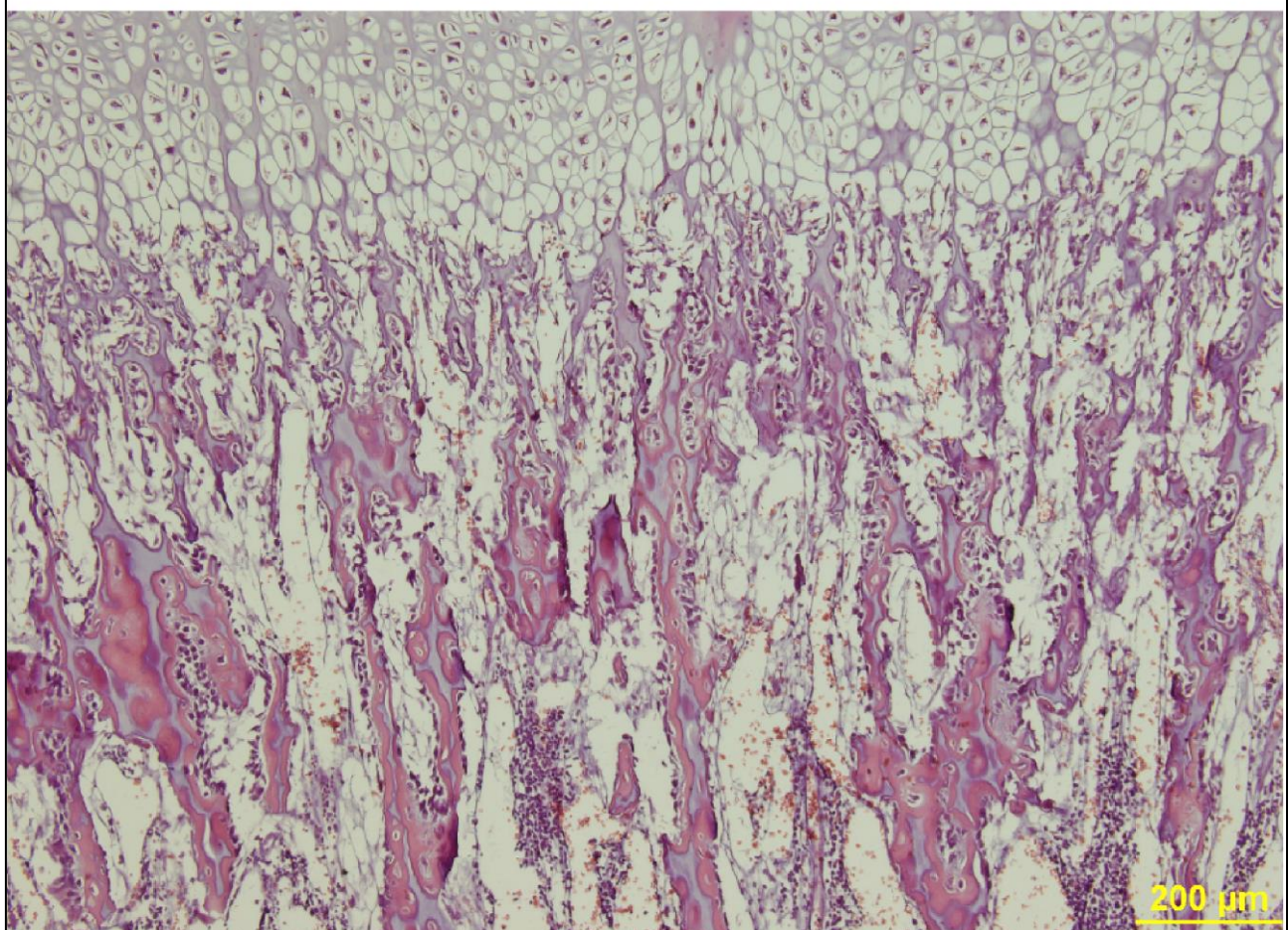
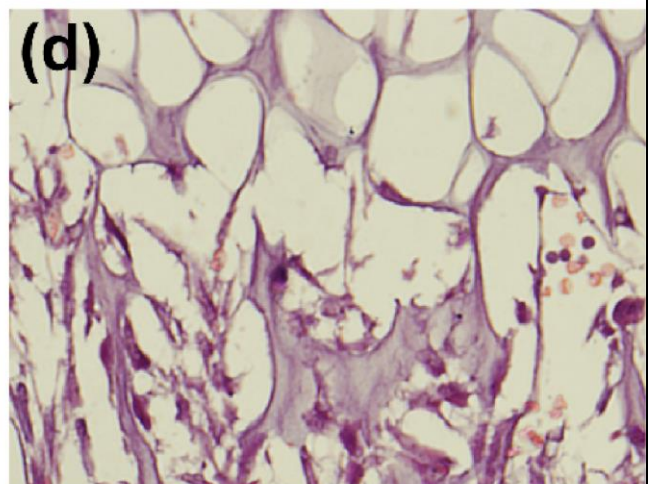
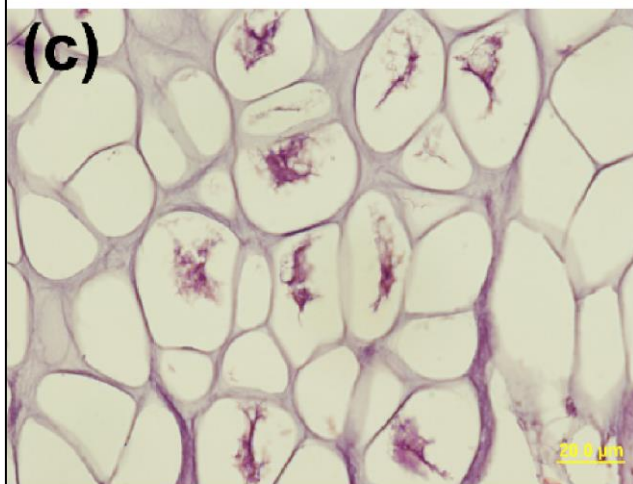
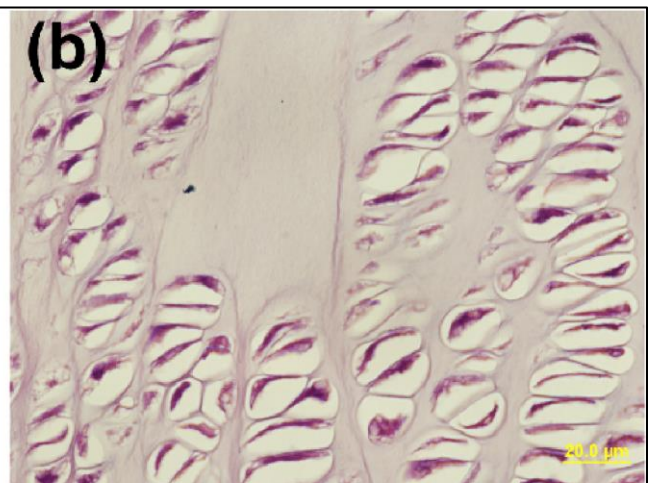
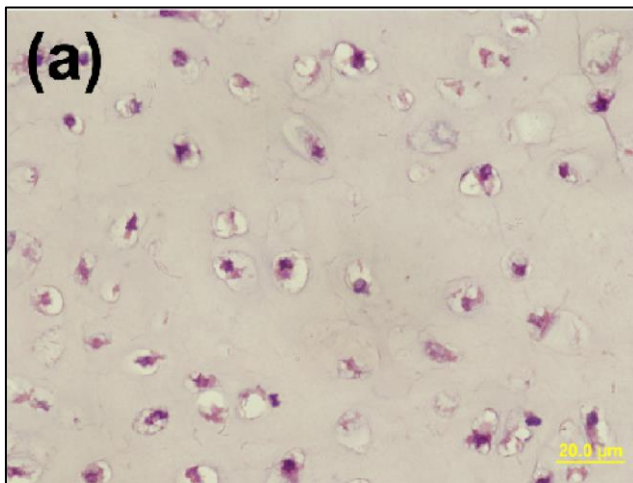
2) Osificación endocondral - hueso descalcificado, H&E.

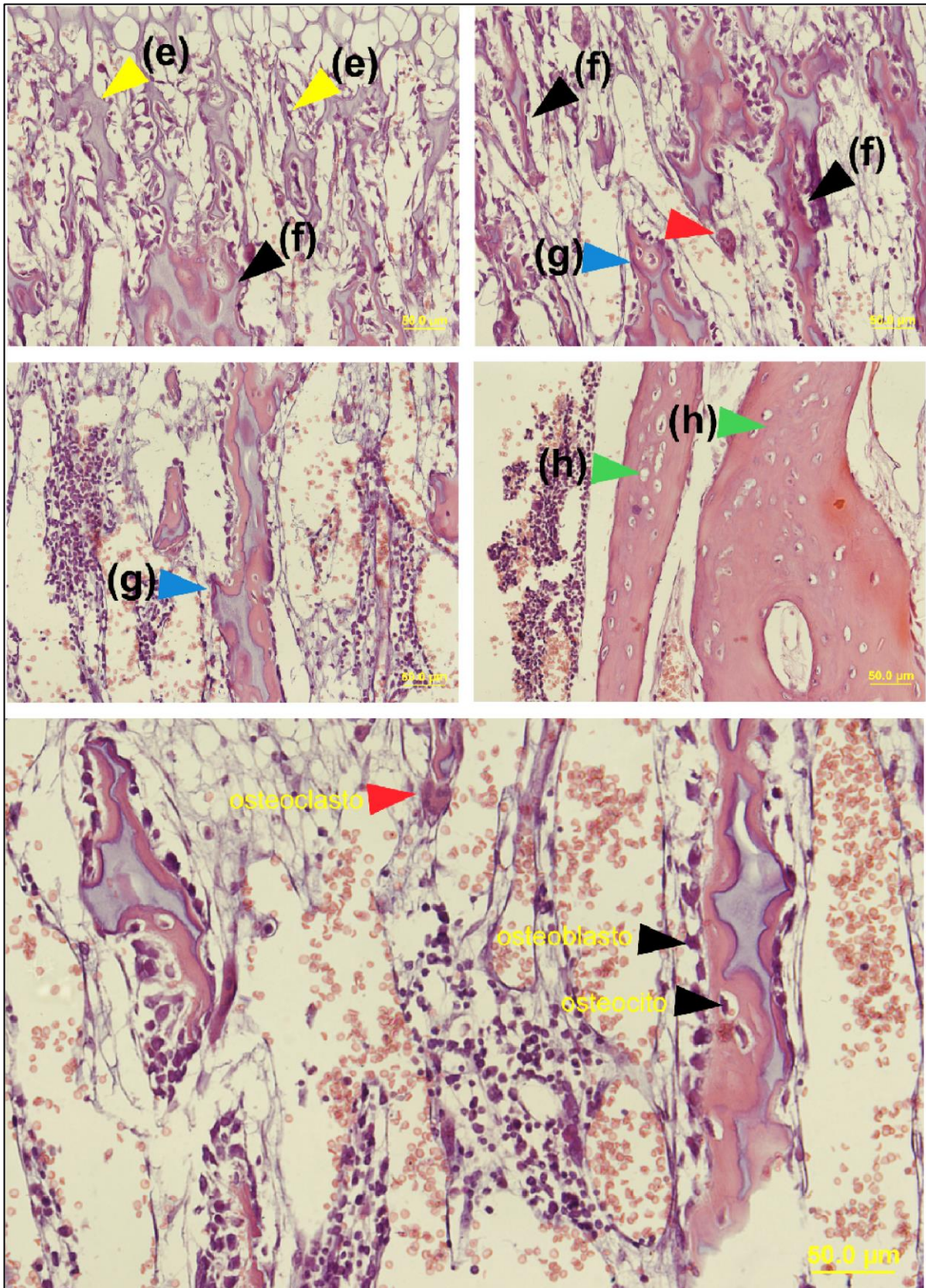
- **Proceso de osificación endocondral.** Diferenciar epífisis, metáfisis y diáfisis. Reconocer el pericondrio que rodea al cartílago hialino (excepto en la zona articular) y el periostio que rodea a la zona de trabéculas óseas. Reconocer los distintos estadios de osificación en base a la morfología y componentes tisulares de cada zona:
 - a. **Cartílago Hialino en Reposo**: Describir características histológicas del tejido cartilaginoso hialino. Reconocer características histológicas del pericondrio, condrocitos en condroplastos (artificio de técnica) rodeados por una matriz extracelular basófila (matriz cartilaginosa). Diferenciar matriz territorial e interterritorial. Tipos de crecimiento del cartílago. Grupos Isógenos.
 - b. **Cartílago Seriado o en Proliferación**: condrocitos dispuestos en grupos isógenos axiles.
 - c. **Cartílago Hipertrofiado**: condrocitos hipertrofiados dispuestos en grupos isógenos axiles.
 - d. **Cartílago calcificado**: matriz extracelular intensamente basófila.
 - e. **Trabécula Directriz**: matriz cartilaginosa (basófila) rodeada o no por osteoblastos.
 - f. **Trabécula Primaria**: matriz cartilaginosa calcificada (basófila) rodeada por sustancia osteoide (acidófila) y osteoblastos de disposición periférica.
 - g. **Trabécula Secundaria**: matriz cartilaginosa calcificada rodeada por matriz osteoide con osteocitos inmersos en lagunas y osteoblastos periféricos.
 - h. **Trabécula Terciaria**: se observan osteocitos inmersos en matriz extracelular osteoide intensamente acidófila rodeados por osteoblastos.

En la periferia de algunas trabéculas pueden observarse **osteoclastos**. Células multinucleadas, grandes con citoplasma intensamente acidófilo. Los núcleos pueden polarizarse hacia un extremo celular y observarse en el extremo opuesto el borde estriado o plegado. Estas células participan en el proceso de resorción ósea.

Reconocer el **tejido hematopoyético entre las trabéculas**.



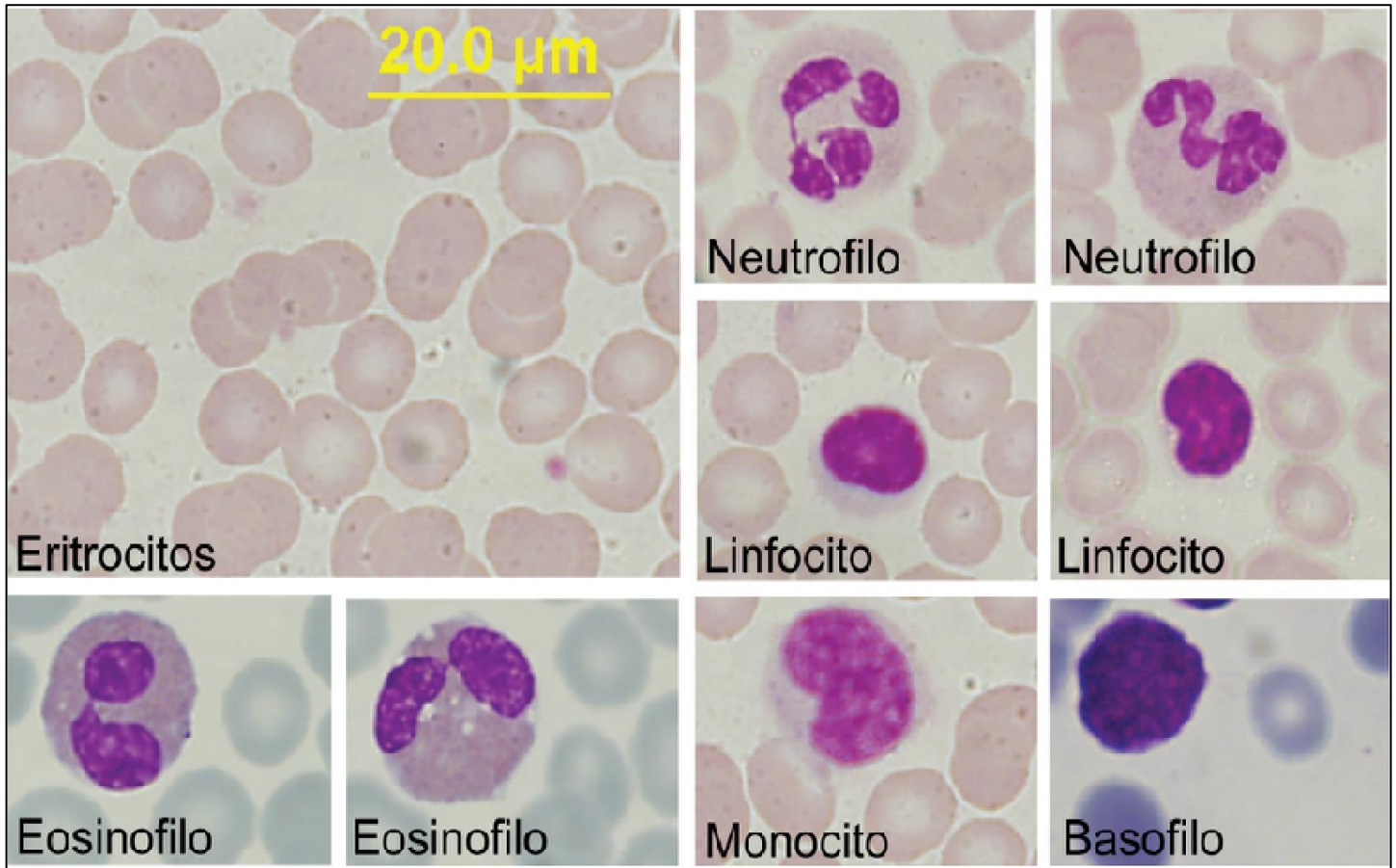




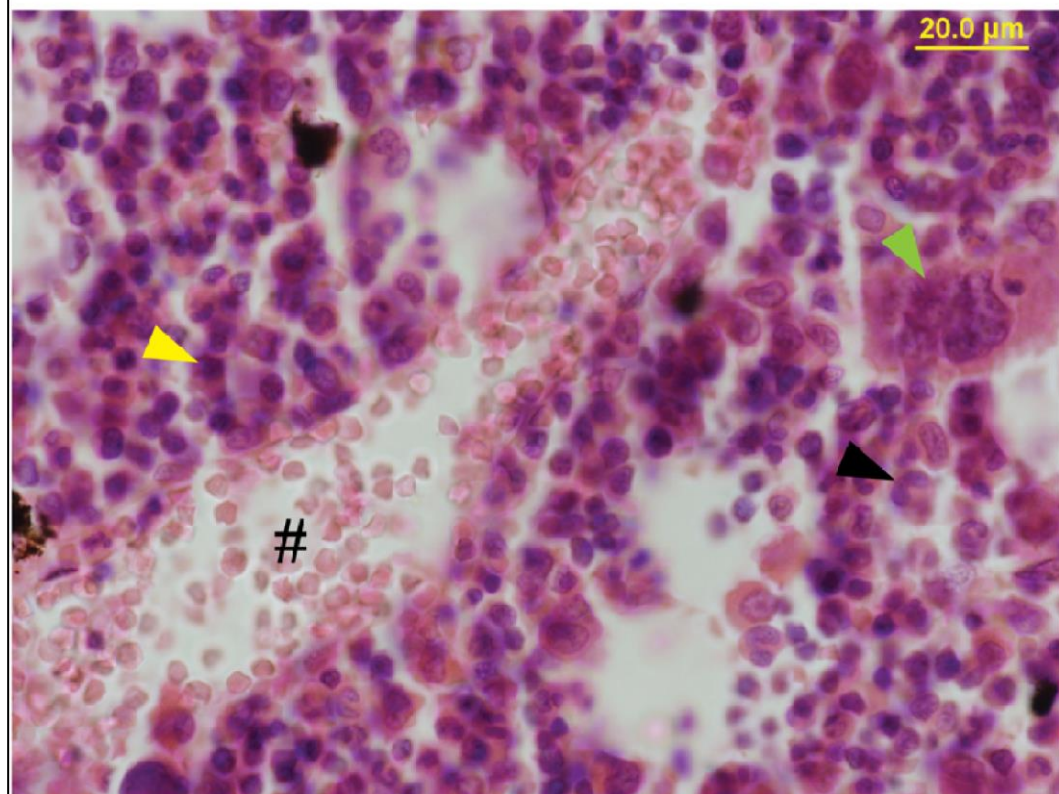
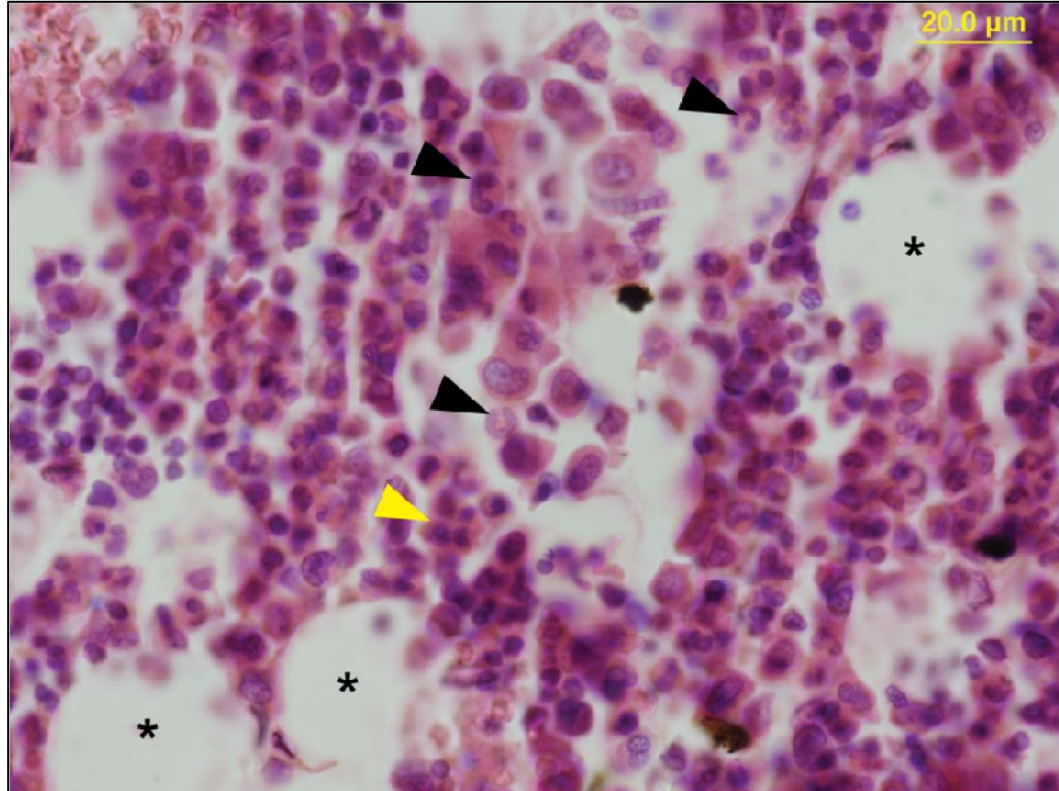


1) Frotis o Extendido de sangre humana – Tinción May-Grünwald-Giemsa:

Recorrer el frotis y localizar la cola, el cuerpo y la cabeza. Identificar en el cuerpo del frotis los elementos figurados: **eritrocitos**, **leucocitos** (granulocitos: neutrófilos, eosinófilos y basófilos, y agranulocitos: linfocitos y monocitos) y **plaquetas**. Diferenciarlos según su morfología (características de los núcleos, abundancia de citoplasma y tinción de las granulaciones) y su tamaño relativo al eritrocito. Observar la cantidad relativa de cada uno de los elementos y relacionar con Formula Leucocitaria relativa (FLR) y Absoluta (FLA).



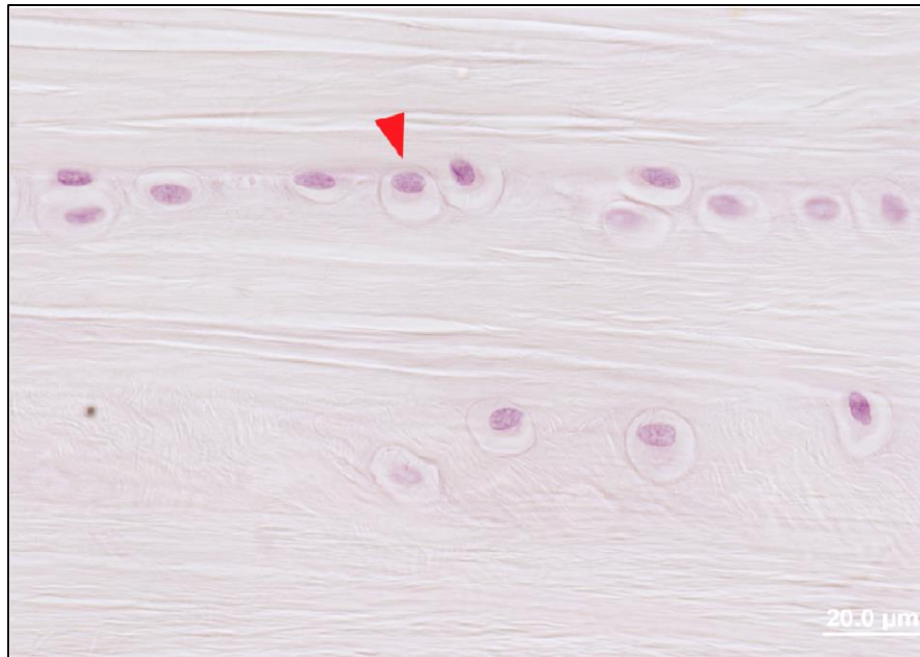
- **Médula Ósea:** identificar en el canal medular la médula ósea reconocer su organización histológica. Compartimiento Hemopoyético (nidos rojos- *flecha amarilla*, blancos- *flecha negra*, megacariocitos- *flecha verde*) y componentes del estroma (capilares sinusoides- *numeral*, tejido conectivo reticular, células adiposas medulares- *asteriscos*).



PREPARADOS FIJOS

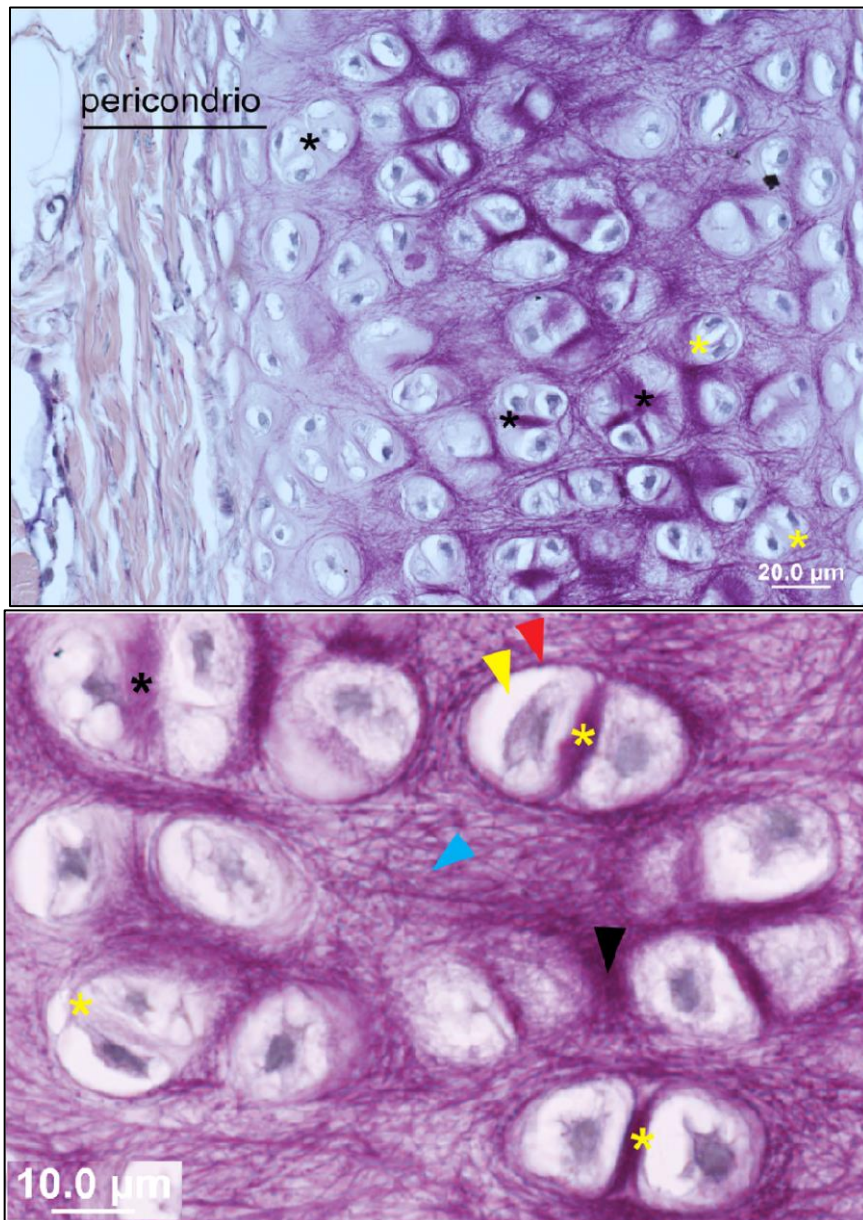
Tejido Cartilaginoso Fibroso

Observar la disposición de los condrocitos (*flechas rojas*) en hileras entremezcladas con haces paralelos de fibras de colágeno y fibrocitos. Notar la ausencia de pericondrio.



3) Pabellón auricular - **Resorcina-Fuscina:**

Cartílago Elástico. Reconocer pericondrio. Reconocer en la matriz extracelular el área territorial e interterritorial en base a la densidad de fibras elásticas. Identificar zonas de localización de condroblastos y condrocitos, grupos isógenos axil (*asterisco amarillo*) y coronario (*asterisco negro*). Reconocer el área territorial (flecha negra) e interterritorial (flecha celeste) en base a la densidad de fibras elásticas. Establecer diagnósticos diferenciales con otros tipos de cartílagos.

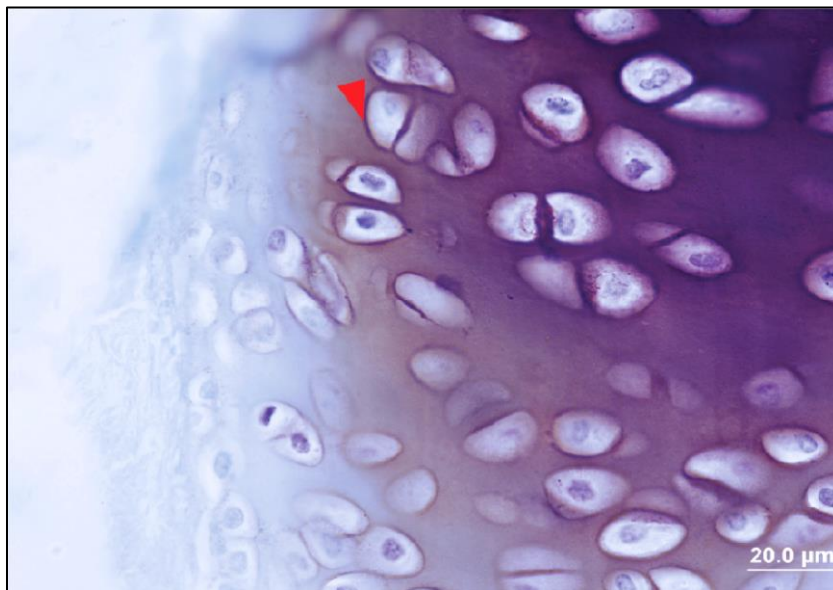


4) Epiglotis – HyE:

Cartílago Elástico. Reconocer las características de la MEC del cartílago elástico con HYE acidófila por el predominio de fibras elásticas y la disposición de las células. En la periferia del tejido puede observarse el revestimiento de pericondrio.

5) Tráquea – Toluidina

Cartílago Hialino - Metacromasia: relacionar fundamento de la metacromasia con los cambios observados en la MEC del cartílago hialino rico en GAGs (polianiones) cuando interactúa con colorante básico metacromático (azul de toluidina). Establecer diagnostico diferencial con la tinción de Hematoxilina (colorante básico no metacromático).

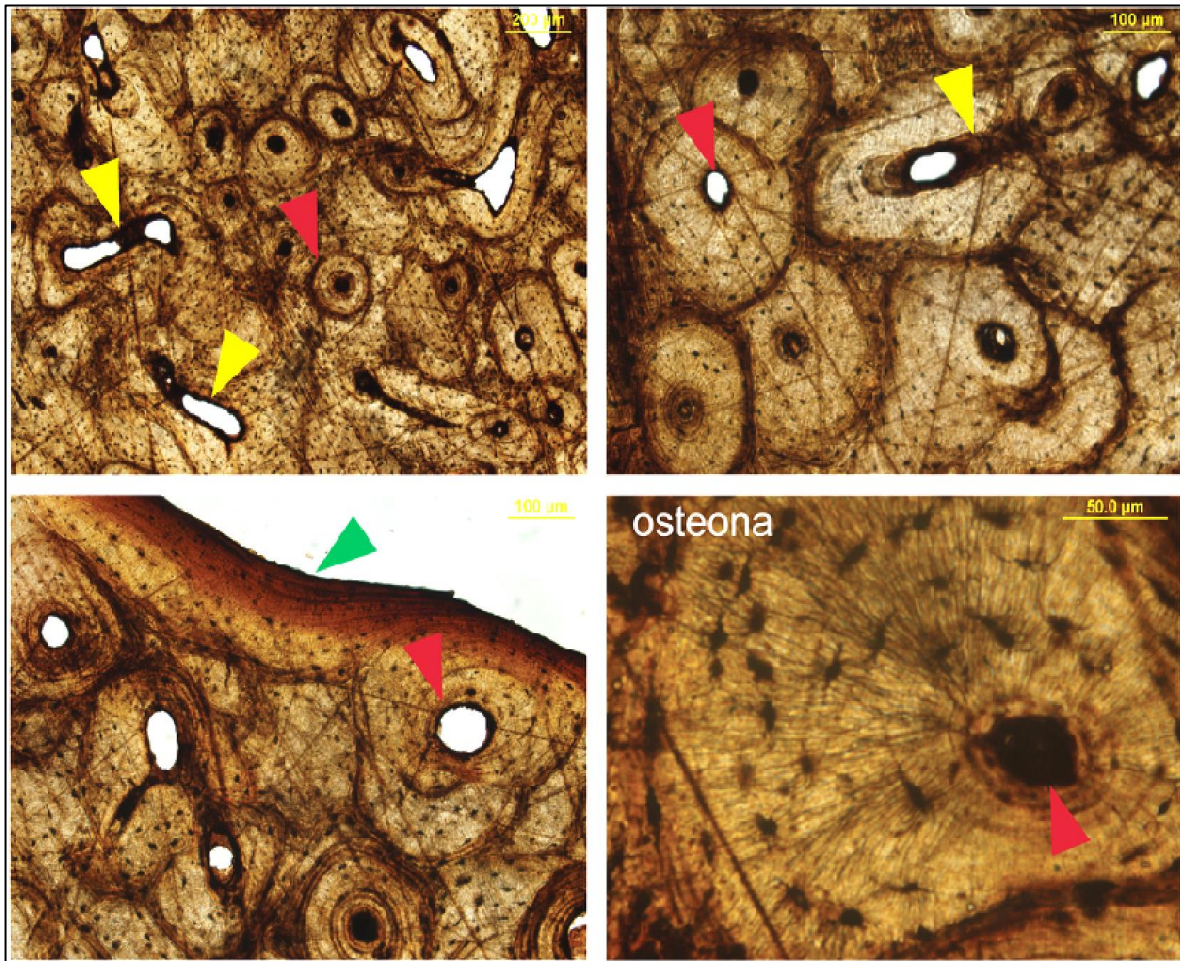


6) Hueso seco- Desgaste:

Observar arquitectura del Tejido óseo. Establecer diferencias con el preparado de hueso descalcificado.

- **Hueso compacto.** Observar el periostio (*flecha verde*). Identificar las osteonas: laminillas concéntricas, lagunas osteocitarias con canalículos óseos entre las laminillas, conductos y sistemas de Havers (*flechas rojas*), línea de cemento, conductos de Volkmann (*flechas amarillas*). Identificar los sistemas circunferenciales interno y externo y sistemas intersticiales.
- **Hueso esponjoso.** Observar las trabéculas formadas por laminillas y osteocitos (sin osteonas ni conductos de Havers) que circundan cavidades medulares.

En esta técnica no hay presencia de sustancia orgánica. Se realiza macerando el hueso en agua y luego en bencina. Una vez blanco y seco, se corta una lámina con una sierra y la misma se pule con piedra de afilar o pómez con agua para evitar mayor daño tisular. Al terminar el pulido se sumerge en alcohol absoluto y después en benzol. Luego se lo deja secar, se monta sobre el portaobjetos con bálsamo de Canadá y se coloca el cubreobjetos.



7) Cabecita fetal – HyE

Osificación intramembranosa: observar focos de osificación intramembranosa con células mesenquimáticas y matriz extracelular en cabecita fetal.

APARTADO TEÓRICO

Técnica de Frotis/ Extendido de Sangre con Coloración de May-Grünwald-Giemsa

Obtención: Se extrae sangre por punción. Se deposita una gota de sangre sobre un portaobjetos. Con otro portaobjeto posicionado a 45° se toma contacto con la gota de sangre y se arrastra hacia el otro extremo.

Fijación: método físico – calor. Se flamea el portaobjetos sobre un mechero.

Coloración: con May-Grünwald y Giemsa.

Combina dos soluciones colorantes: May-Grünwald y Giemsa. Cada una de ellas posee colorantes ácidos y básicos.

- **Solución de May-Grünwald:** eosina y azul de metileno ambos disueltos en metanol
- **Solución de Giemsa:** eosina, azul de metileno y una serie de productos de la oxidación de este último tales como azur A, azur B, violeta de metilo y azul de metilo.



Primero se cubre el extendido con la solución de May-Grünwald permitiendo que el metanol actúe como fijador químico. Luego se agrega igual volumen de agua destilada, permitiendo que la solución coloree. Se descarta el líquido y se cubre con la solución de Giemsa. Se lava con agua corriente y se deja secar al aire.

Actividad de Autoevaluación y Discusión

1) Realice un cuadro de **clasificación de los tipos de tejidos conectivo no especializado**.

2) Referente a **Técnicas Especiales**

- a) Los Tricrómicos de Mallory y Masson se utilizan para mostrar evidencia de fibras colágenas en la MEC del tejido conectivo.
- b) La técnica de SUDAN es una impregnación argéntica específica para teñir elementos lipídicos.
- c) Las técnicas Resorcina-Fucina y Orceina se utilizan para identificar fibras reticulares.
- d) La impregnación argéntica es una técnica específica para fibras elásticas.

3) **Relacione** los siguientes términos

Osteona	Basofilia
Cartilago Seriado	Cartílago Fibroso
Fibras Colagenas	Fibras de Sharpey
Fibras Reticulares	PAS
Nido Rojo	Disposición ortogonal
Plasmocito	Sistema de Havers
TCCD Modelado Laminar	Normoblastos
Periostio	Mallory
Metacromasia	Cartilago hialino

4) **El plasmocito**

- a) Es una célula ovalada con núcleo de cromatina condensada y citoplasma intensamente acidófilo.
- b) Derivada del linfocito B y tiene como función la síntesis de anticuerpos
- c) Presenta como característica ultraestructural la presencia de escaso REG y Golgi.
- d) Es una célula móvil del tejido conectivo que participa en la inmunidad celular.