

HISTOLOGÍA ANIMAL

Tema 8. Tejidos Conectivos. Tejido conjuntivo. Estructura y Tipos de tejido conjuntivo. El tejido conjuntivo en el tubo digestivo. Otros tejidos conectivos: Tejido adiposo, Tejido cartilaginoso, Tejido óseo, Tejido hematopoyético

TEJIDOS CONECTIVOS

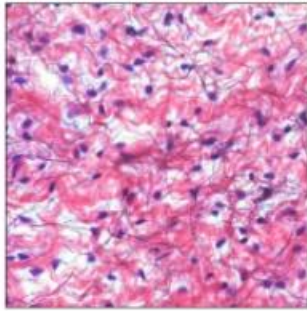
TEJIDO FORMADO POR DIFERENTES TIPOS CELULARES DE MORFOLOGÍA DIVERSA Y POR UNA MATRIZ EXTRACELULAR MÁS O MENOS ABUNDANTE DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES EN LOS DIFERENTES TEJIDOS CONECTIVOS

***ATENDIENDO A SU ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y FUNCIÓN SE DISTINGUEN:
EL TEJIDO CONJUNTIVO, EL TEJIDO CARTILAGINOSO, EL TEJIDO ÓSEO, EL TEJIDO ADIPOSO
Y EL TEJIDO HEMATOPOYÉTICO***

***TEJIDO CONJUNTIVO, TEJIDO CARTILAGINOSO Y TEJIDO ÓSEO
POSEEN FUNCIONES PRINCIPALMENTE MECÁNICAS Y
ESTRUCTURALES MUY ESPECIALIZADAS***

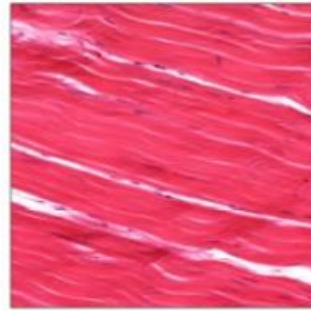
***TEJIDO ADIPOSO Y EL TEJIDO HEMATOPOYÉTICOS POSEEN FUNCIONES
METABÓLICAS Y HEMATOPOYÉTICA RESPECTIVAMENTE***

**LOOSE
CONNECTIVE TISSUE**

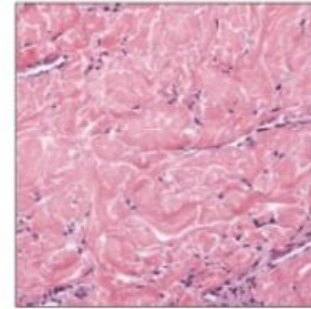


**Loose (Areolar)
Connective Tissue**

**DENSE
CONNECTIVE TISSUE**

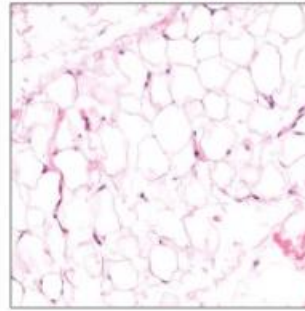


**Dense Regular
Connective Tissue**

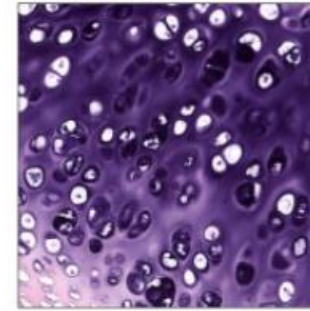


**Dense Irregular
Connective Tissue**

**SPECIALIZED
CONNECTIVE TISSUE**



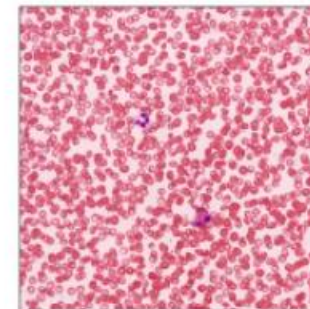
Adipose Tissue



Cartilage

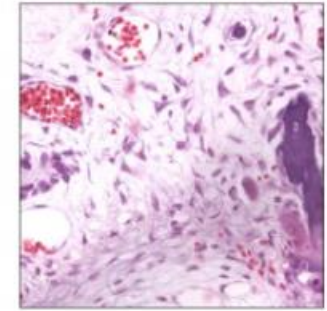


Bone

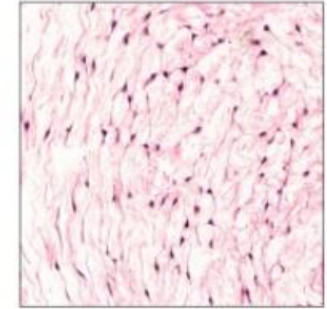


Blood

**EMBRYONIC
CONNECTIVE TISSUE**

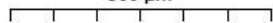


Mesenchyme

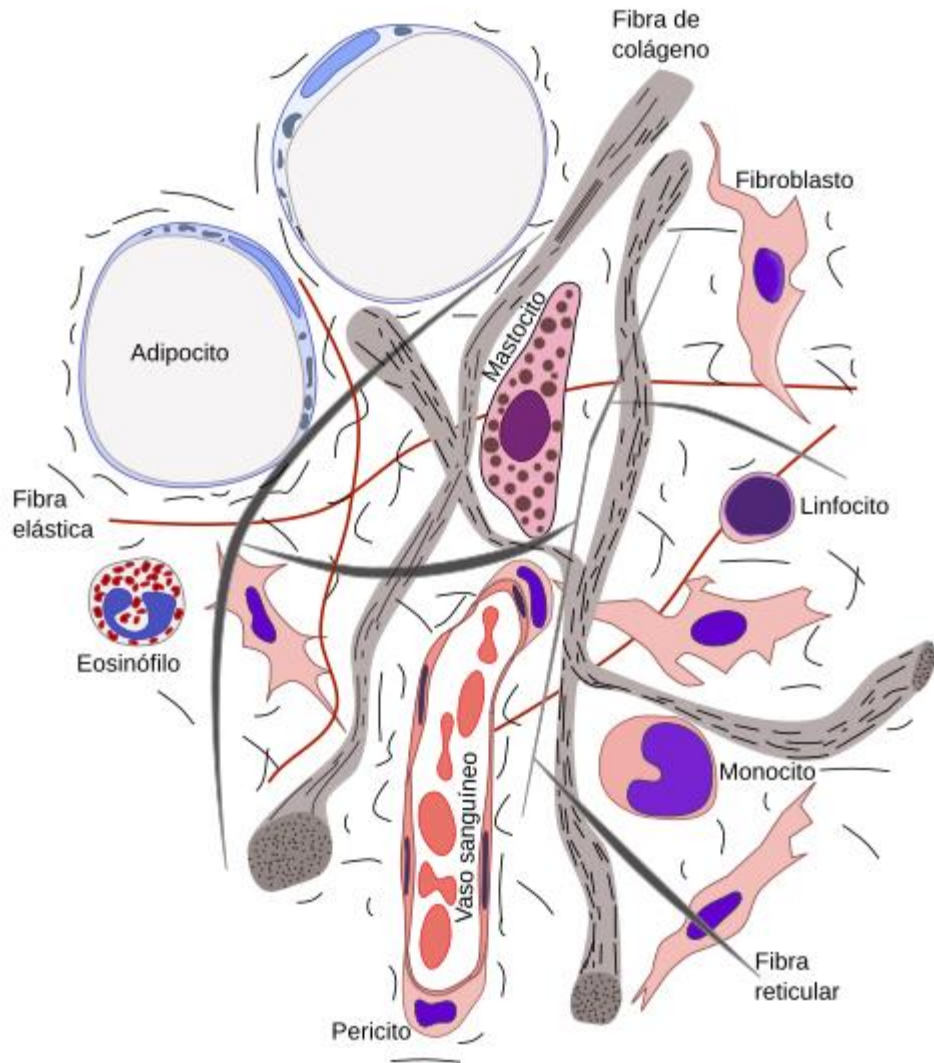


**Mucous
Connective Tissue**

300 μ m



TEJIDO CONJUNTIVO. MEC



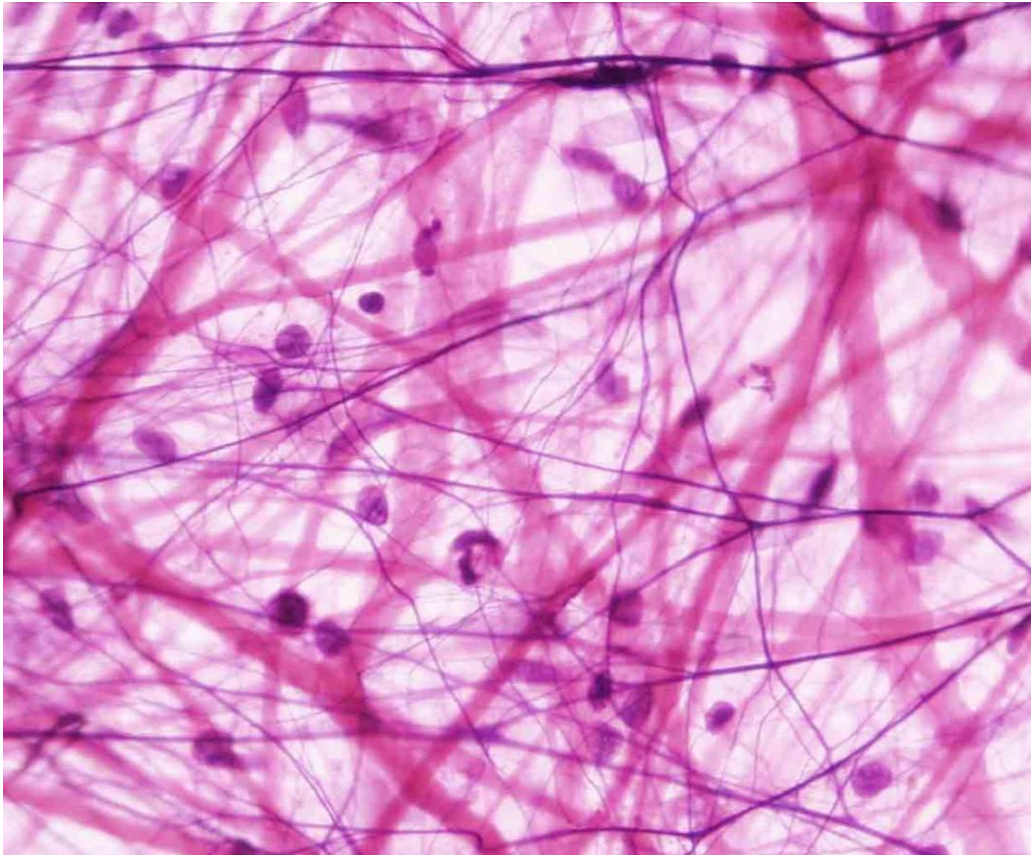
CARACTERÍSTICAS DEL TEJIDO CONJUNTIVO:

1. **FORMADO POR CÉLULAS QUE SE ENCUENTRAN MÁS O MENOS SEPARADAS UNAS DE OTRAS.**
2. **PRESENTA UNA MATRIZ EXTRACELULAR ABUNDANTE EN PROPORCIÓN VARIABLE RODEANDO A LAS CÉLULAS.**
3. **LAS CÉLULAS ESTÁN EN CONTACTO CON LA MATRIZ EXTRACELULAR Y CON OTRAS CÉLULAS.**
4. **POSEE ABUNDANTE VASCULARIZACIÓN SANGUÍNEA Y LINFÁTICA.**

PRINCIPALES CÉLULAS PRESENTES EN EL TEJIDO CONJUNTIVO:

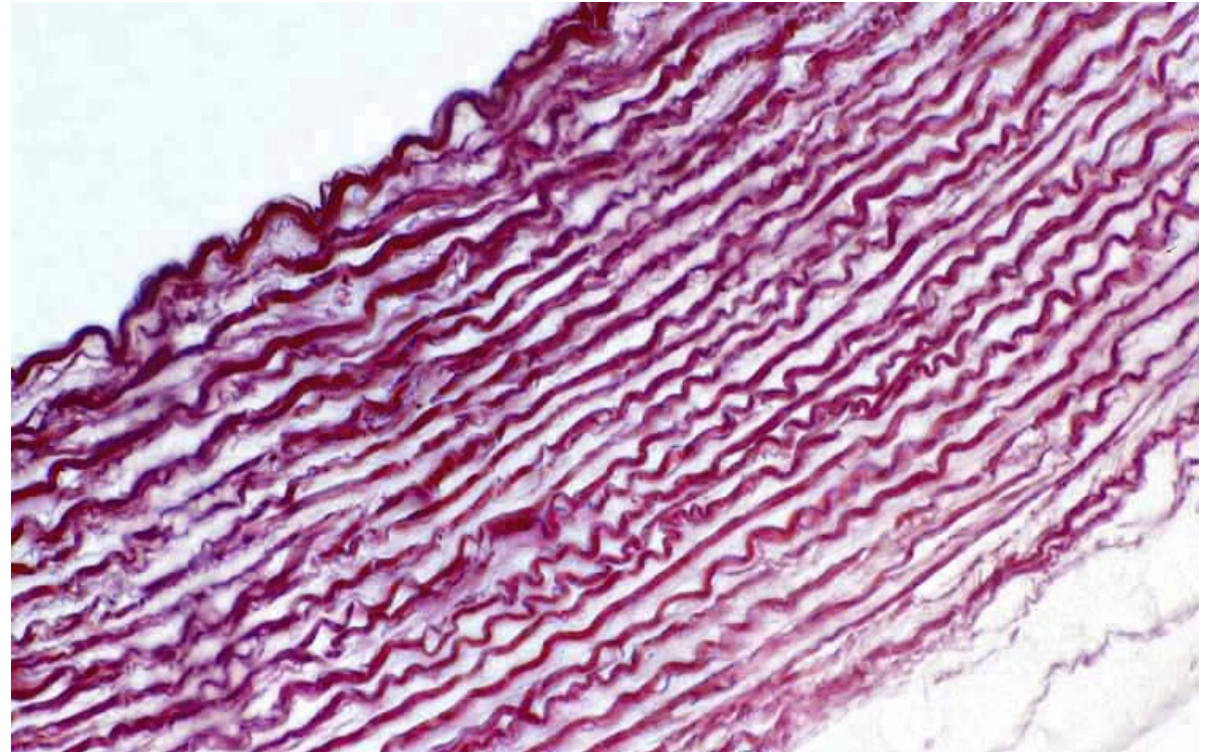
1. **FIBROBLASTOS o FIBROCITOS**
2. **CÉLULAS INMUNITARIAS: MACRÓFAGOS, MASTOCITOS, CÉLULAS PLASMÁTICAS.**
3. **CÉLULAS SANGUÍNEAS: LEUCOSITOS (NEUTRÓFILOS, EOSINÓFILOS, LINFOCITOS, ETC)**

TEJIDO CONJUNTIVO



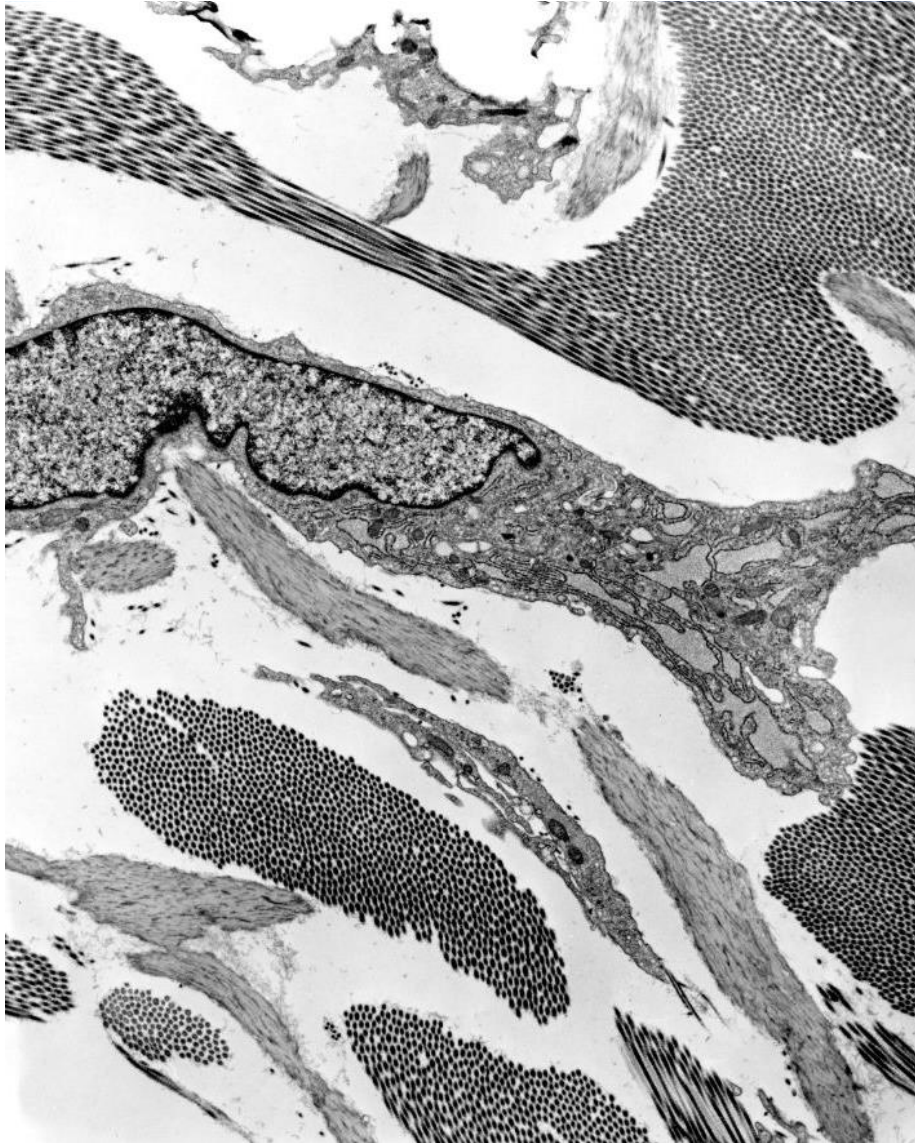
MATRIZ EXTRACELULAR (MEC): FORMADA POR DISTINTOS COMPONENTES:

1. **FIBRAS DE COLÁGENO**
2. **PROTEOGLUCANOS**
3. **GLICOSAMINOGLICANOS**
4. **FIBRAS ELÁSTICAS**
5. **FIBRAS RETICULARES (COLÁGENO TIPO III)**

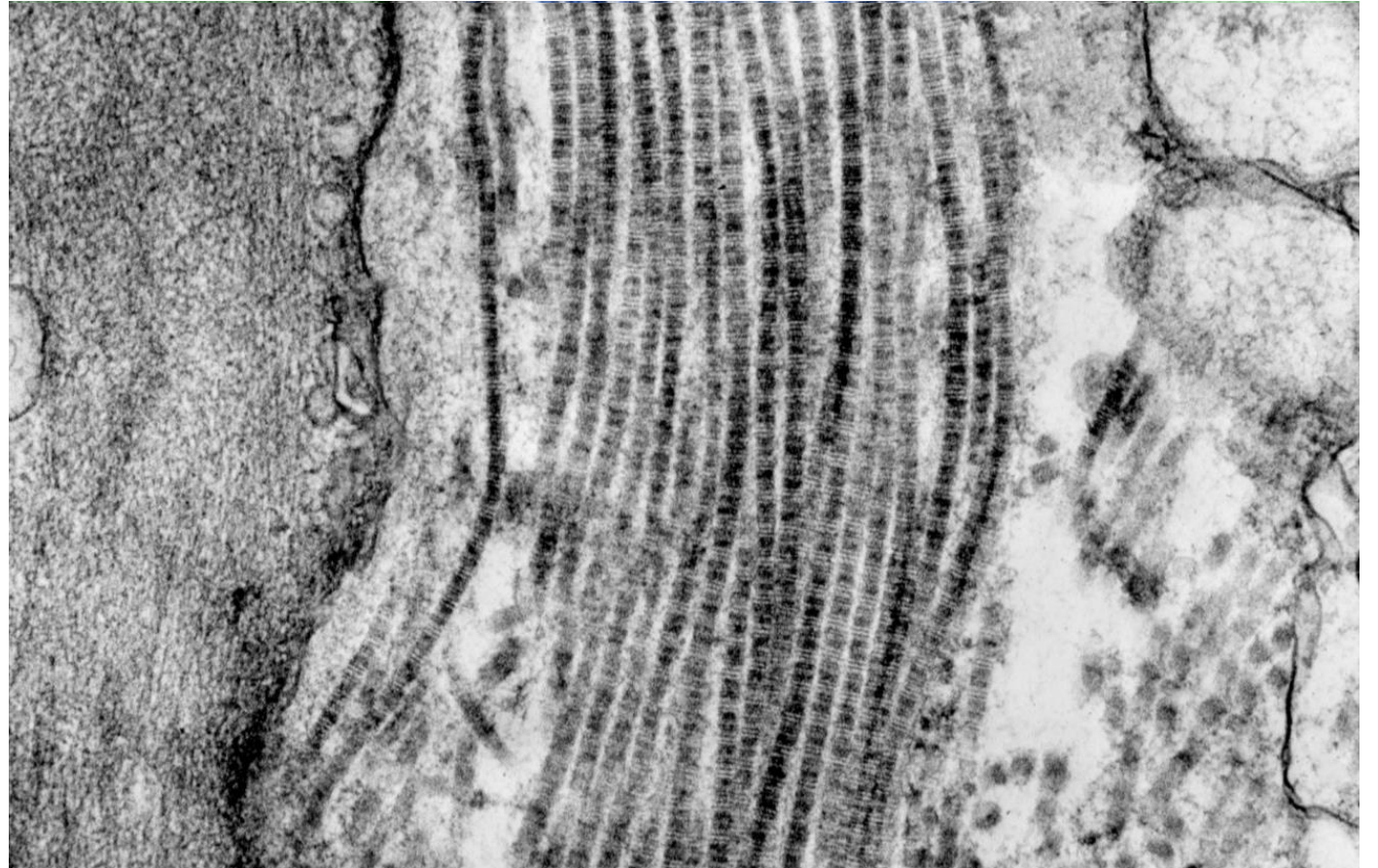


Fibras elásticas en la pared de una arteria elástica (Tinción Orceína-acética)

TEJIDO CONJUNTIVO.MEC

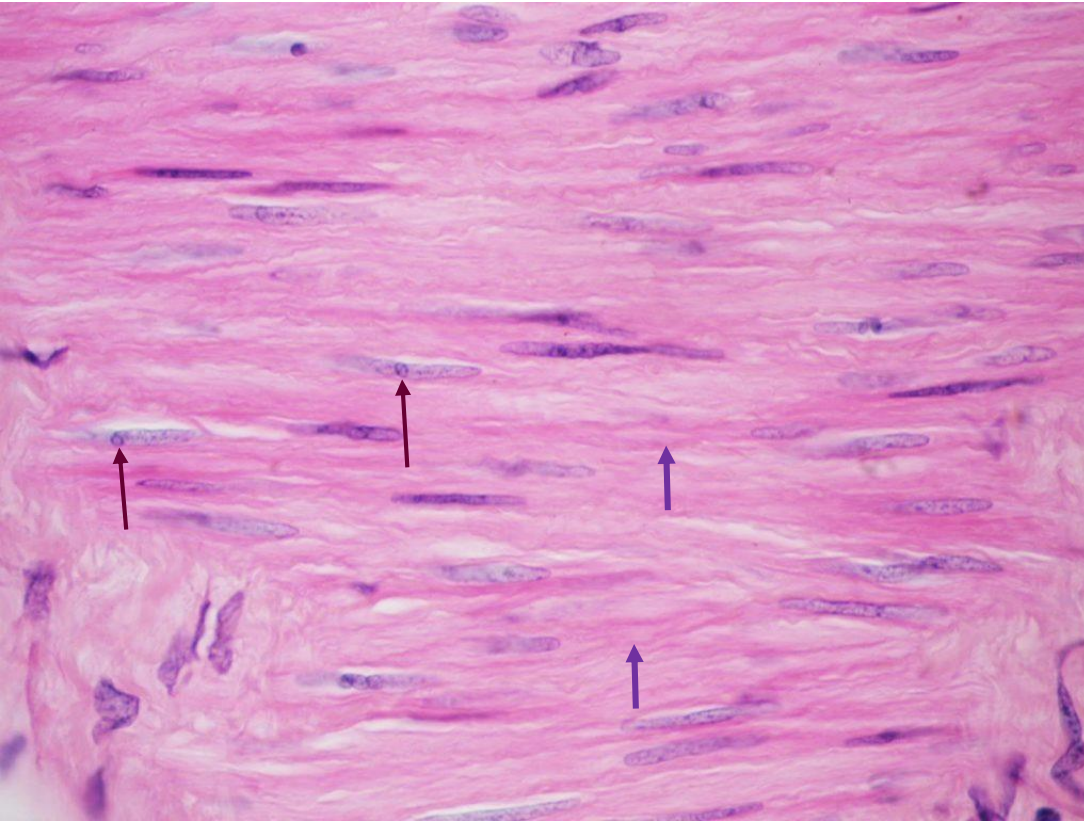


FIBRAS DE COLÁGENO EN DIFERENTES ORIENTACIONES Y FIBRAS ELÁSTICAS

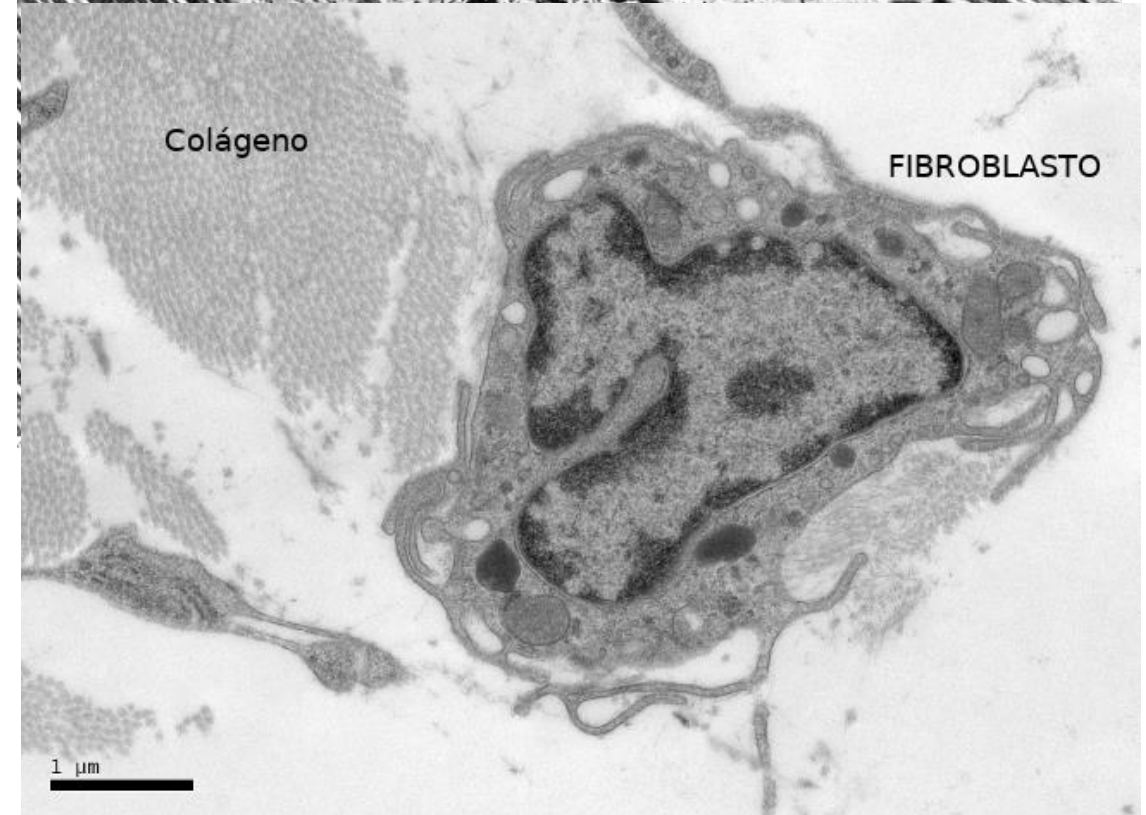
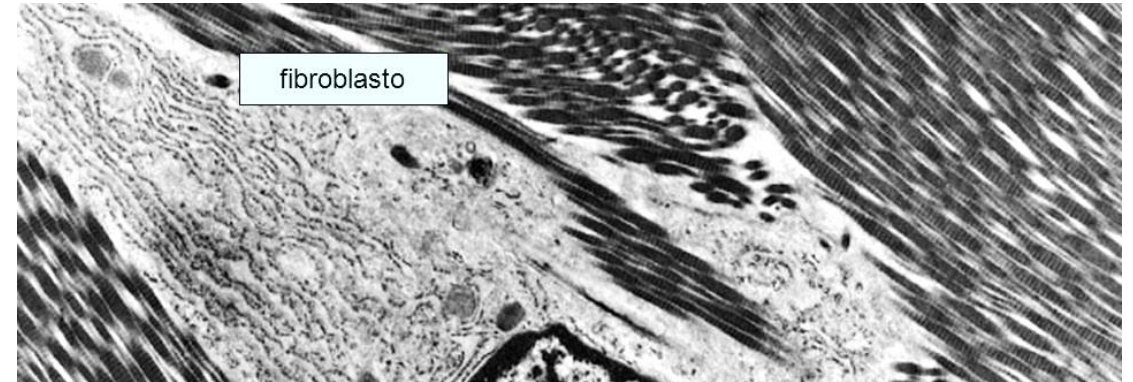


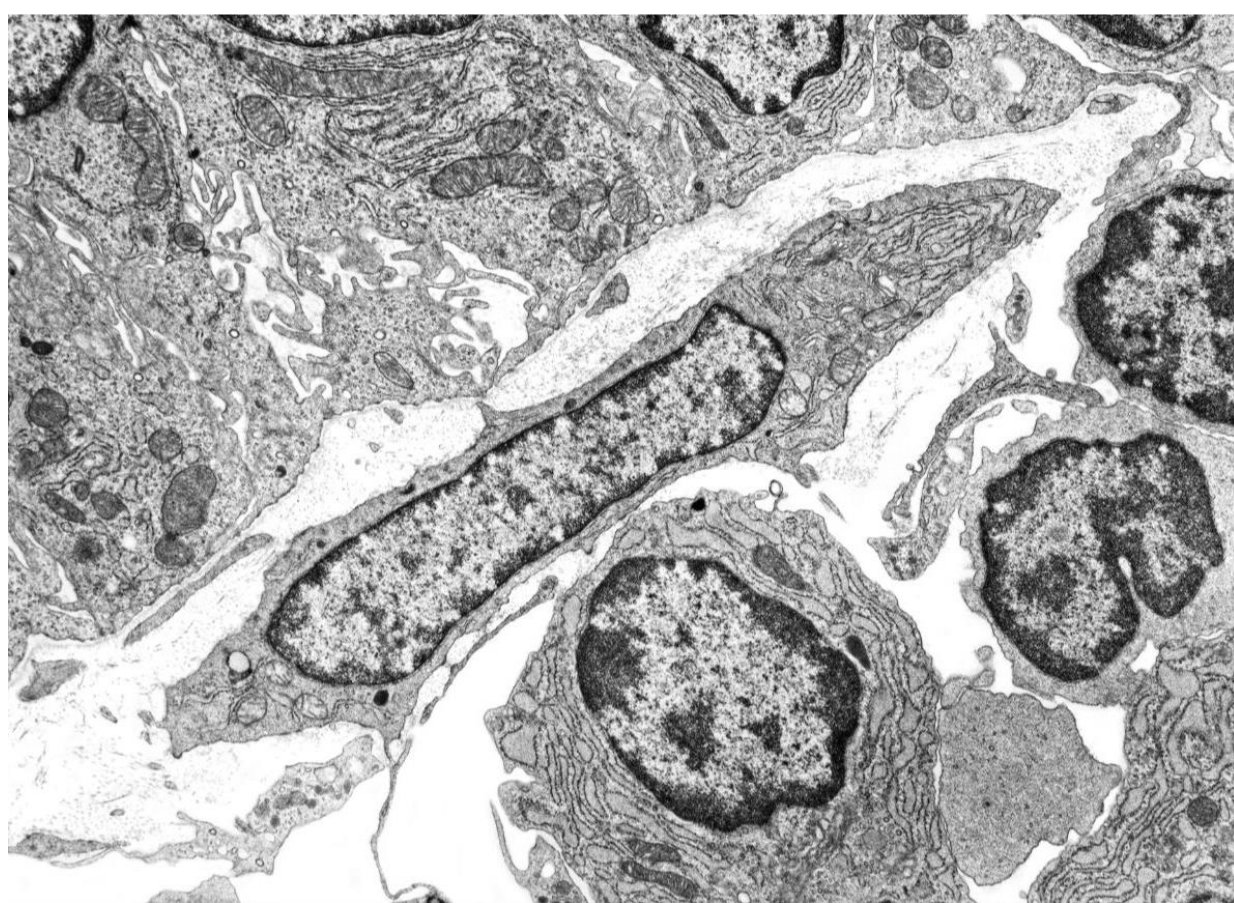
TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS

FIBROBLASTOS o FIBROCITOS

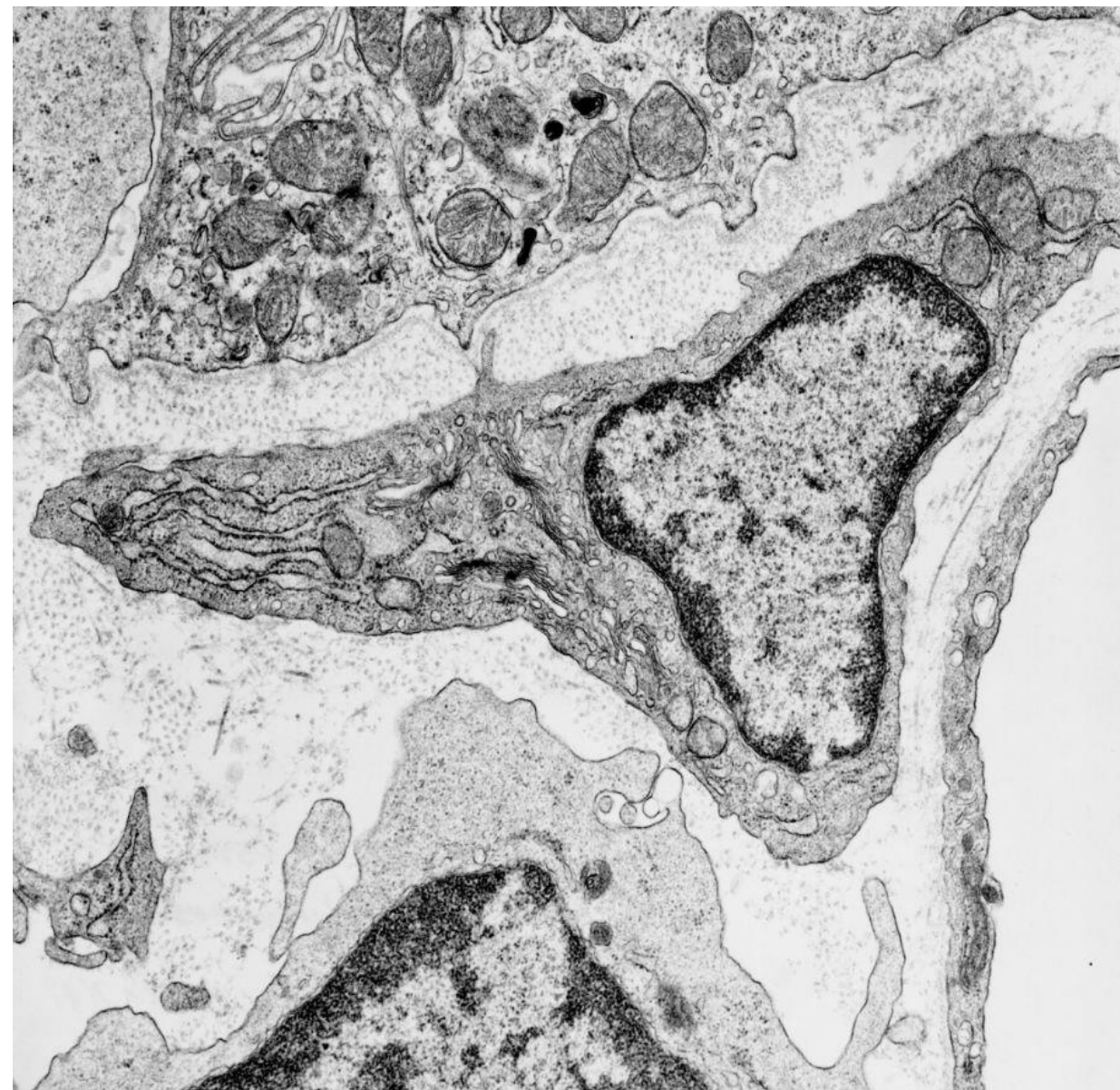


TIPO CELULAR CARACTERÍSTICO DEL TEJIDO CONJUNTIVO: SINTETIZA LOS DIFERENTES COMPONENTES DE LA MATRIZ EXTRACELULAR (MEC)





***FIBROBLASTOS DE DISTINTA MORFOLOGÍA
EN TEJIDO CONJUNTIVO LAXO***

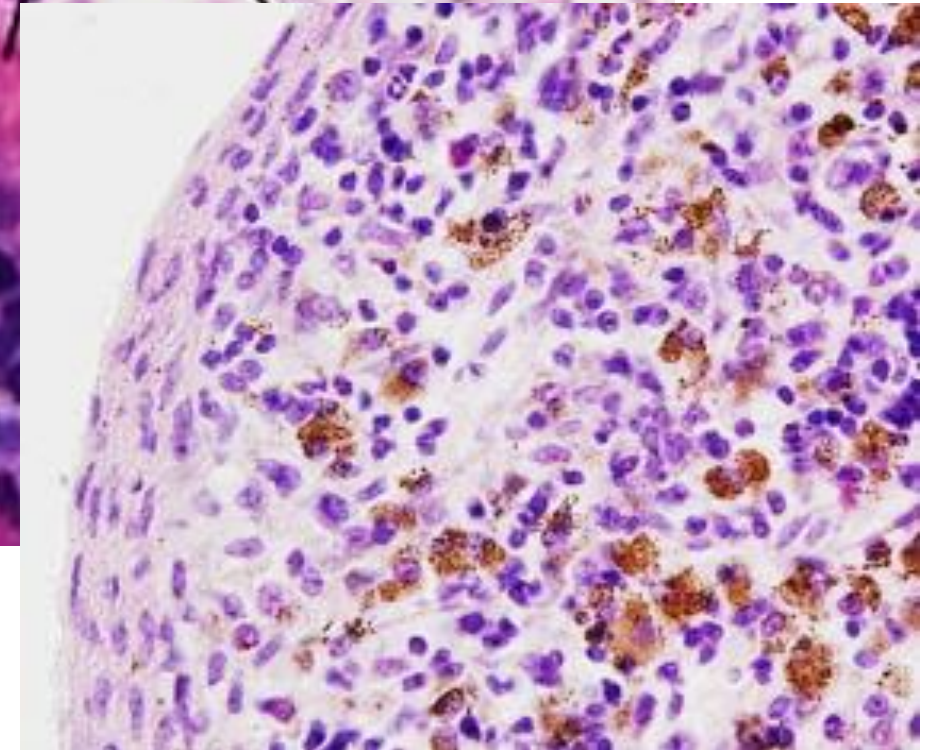


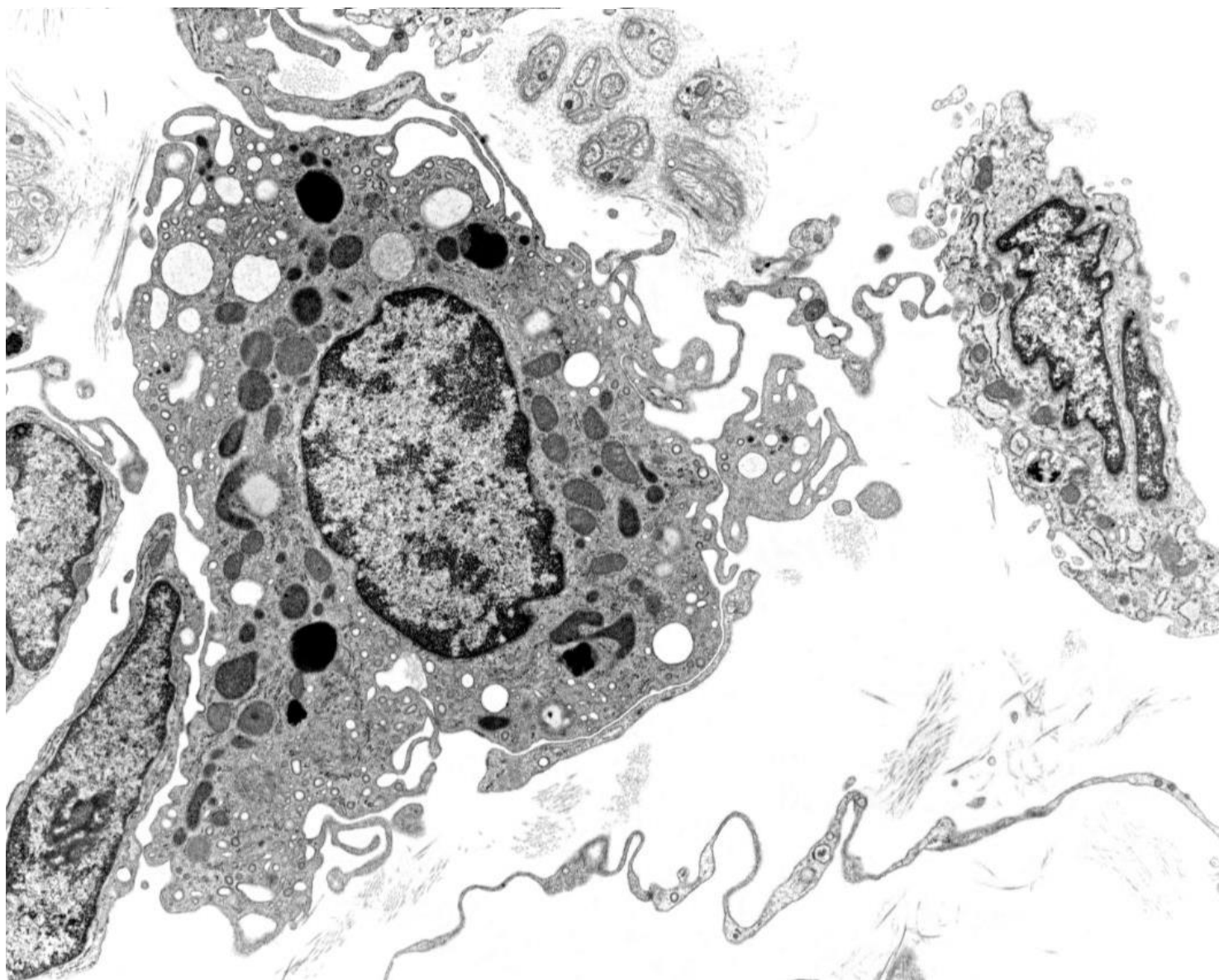
TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS

MONOCITOS/MACRÓFAGOS



LOS MACRÓFAGOS SE DIFERENCIAN A PARTIR DE LOS MONOCITOS SANGUÍNEOS DESPUÉS DE QUE ESTOS HAYAN MIGRADO AL TEJIDO CONJUNTIVO.

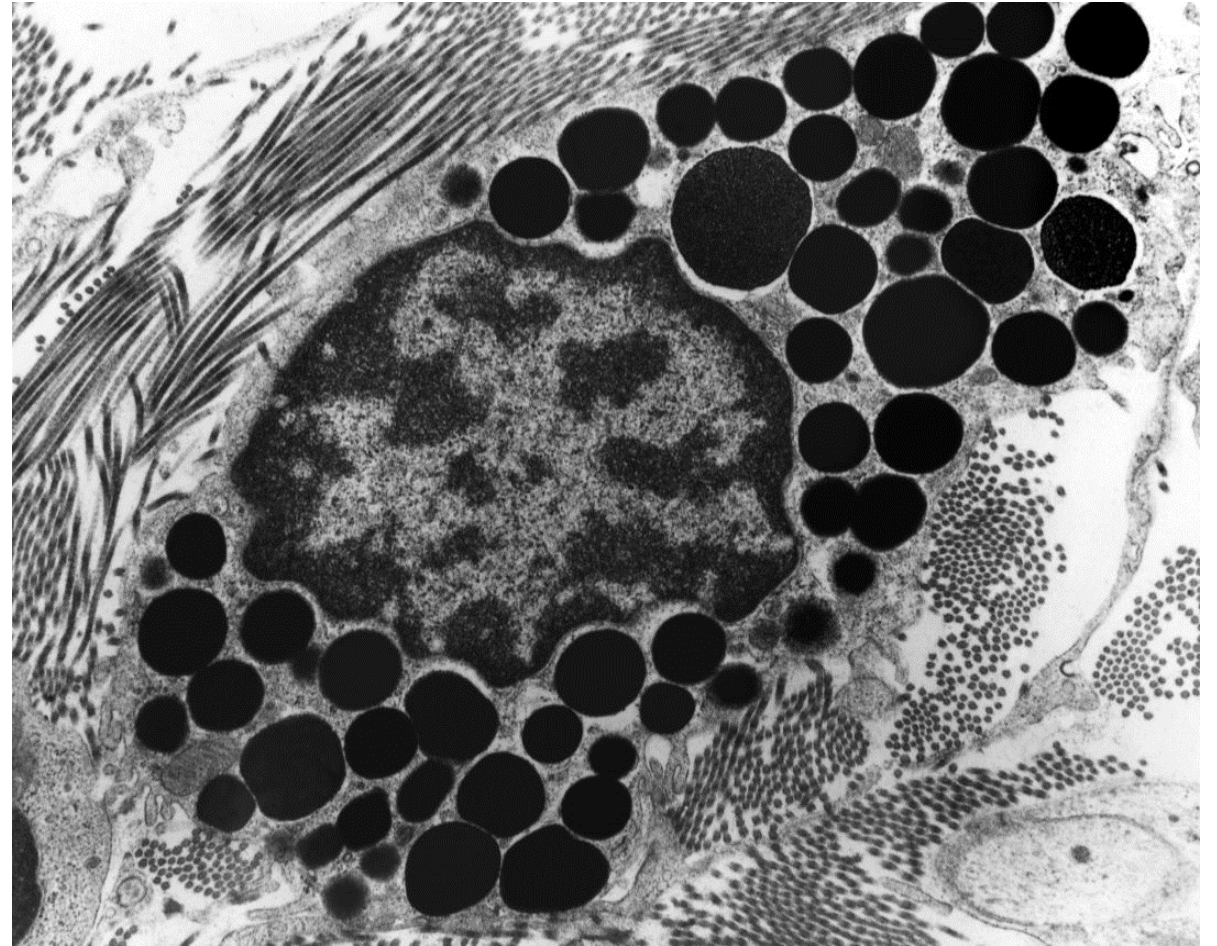
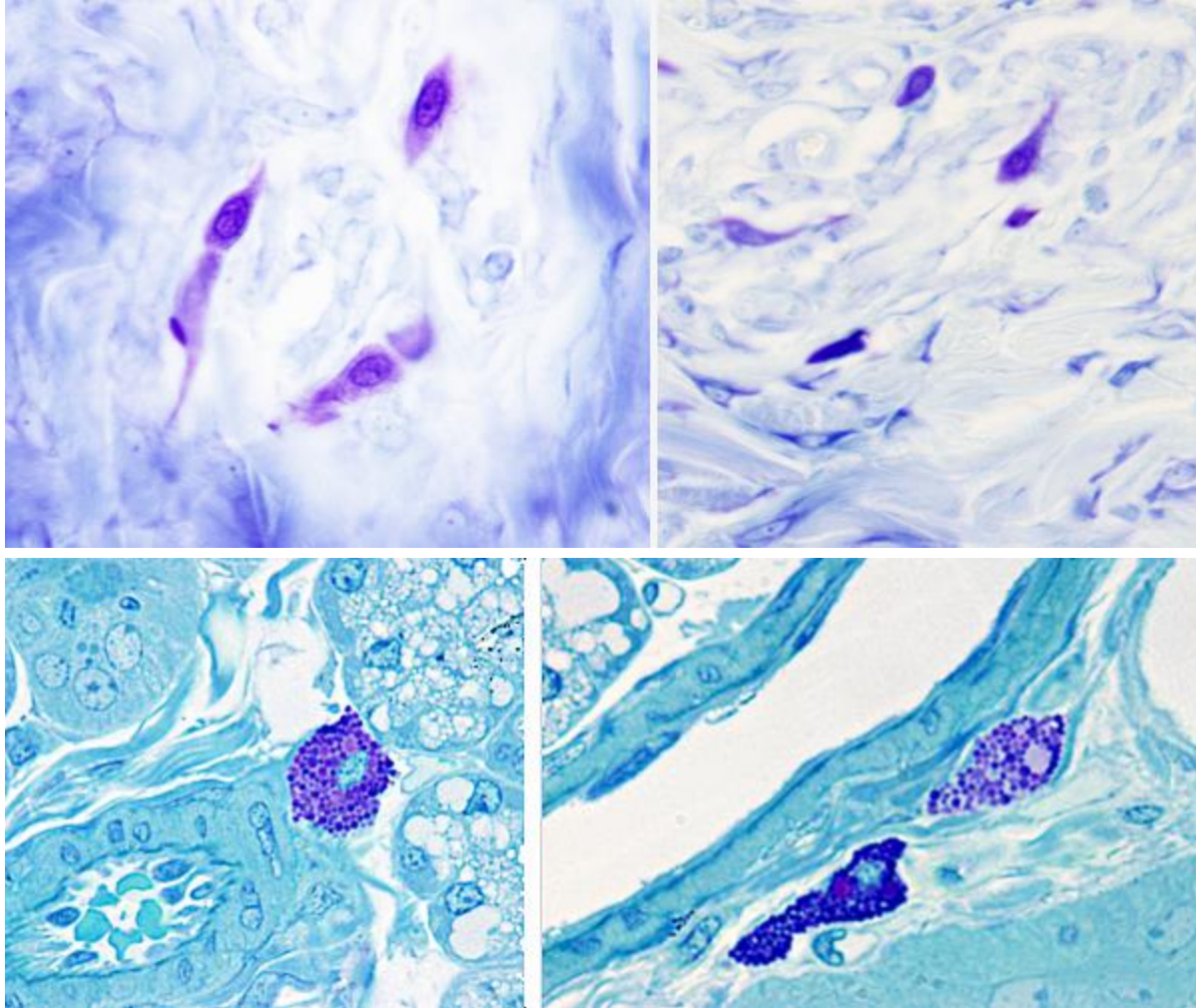




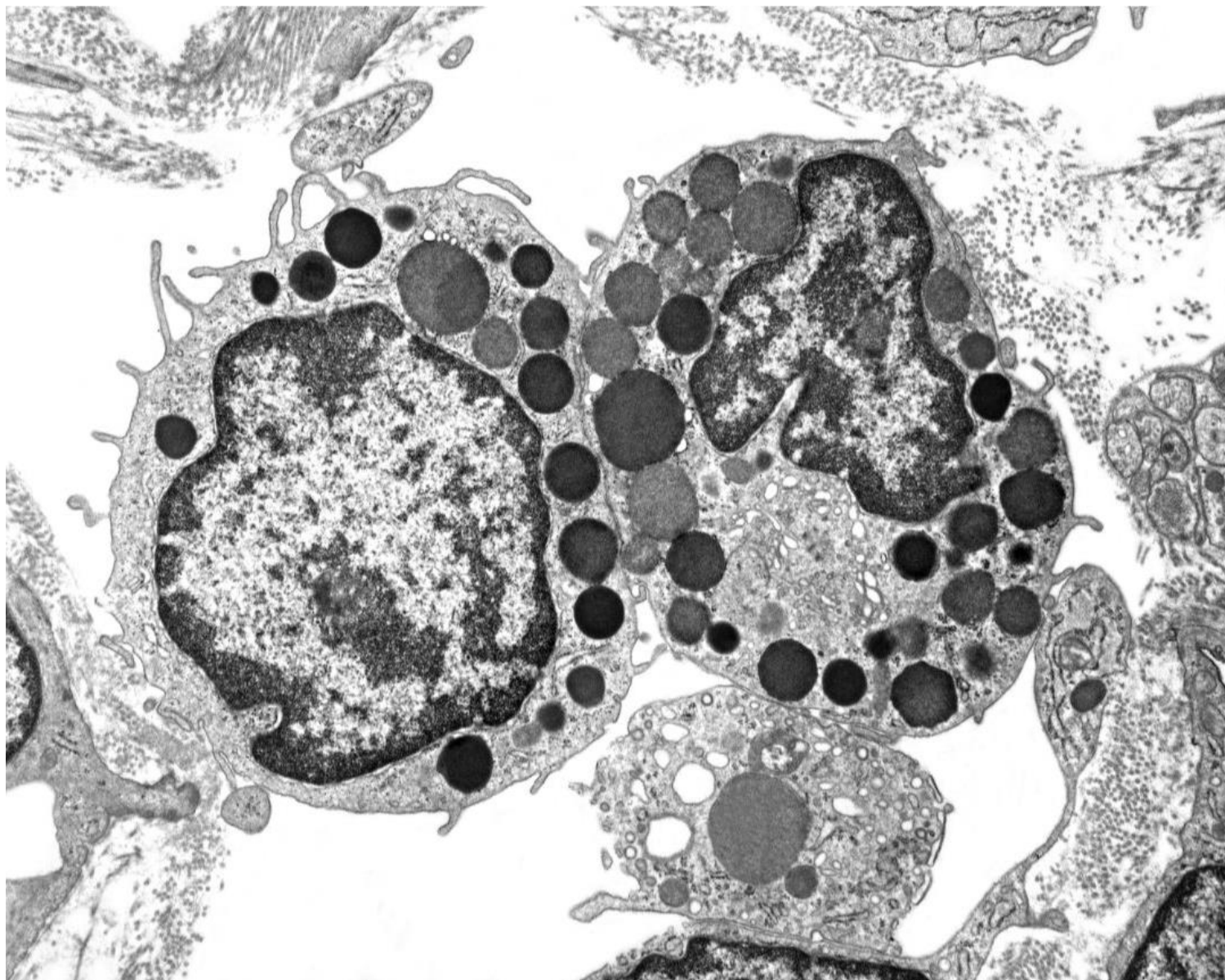
**MACRÓFAGO DEL TEJIDO CONJUNTIVO
LAXO**

TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS

MASTOCITOS o CÉLULAS CEBADAS



**LOS MASTOCITOS DERIVAN DE PRECURSORES
MIELOIDES HEMATOPOYÉTICOS**



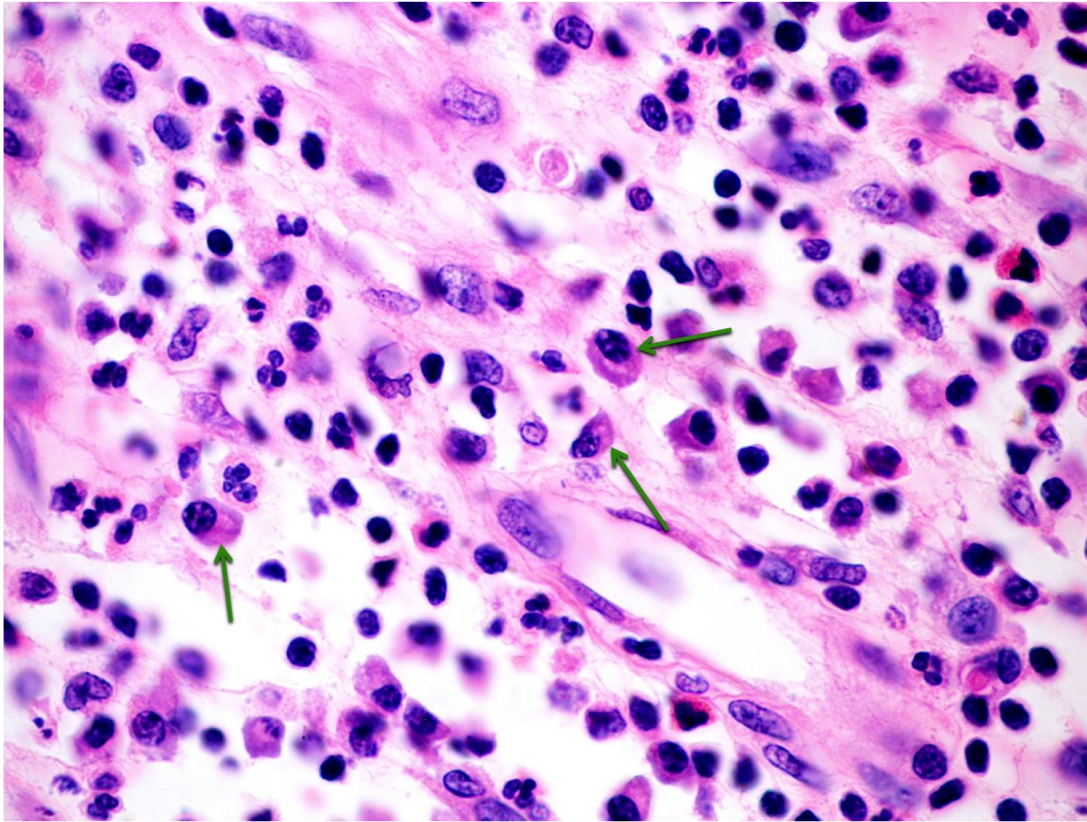
***MASTOCITOS EN EL TEJIDO CONJUNTIVO
LAXO***



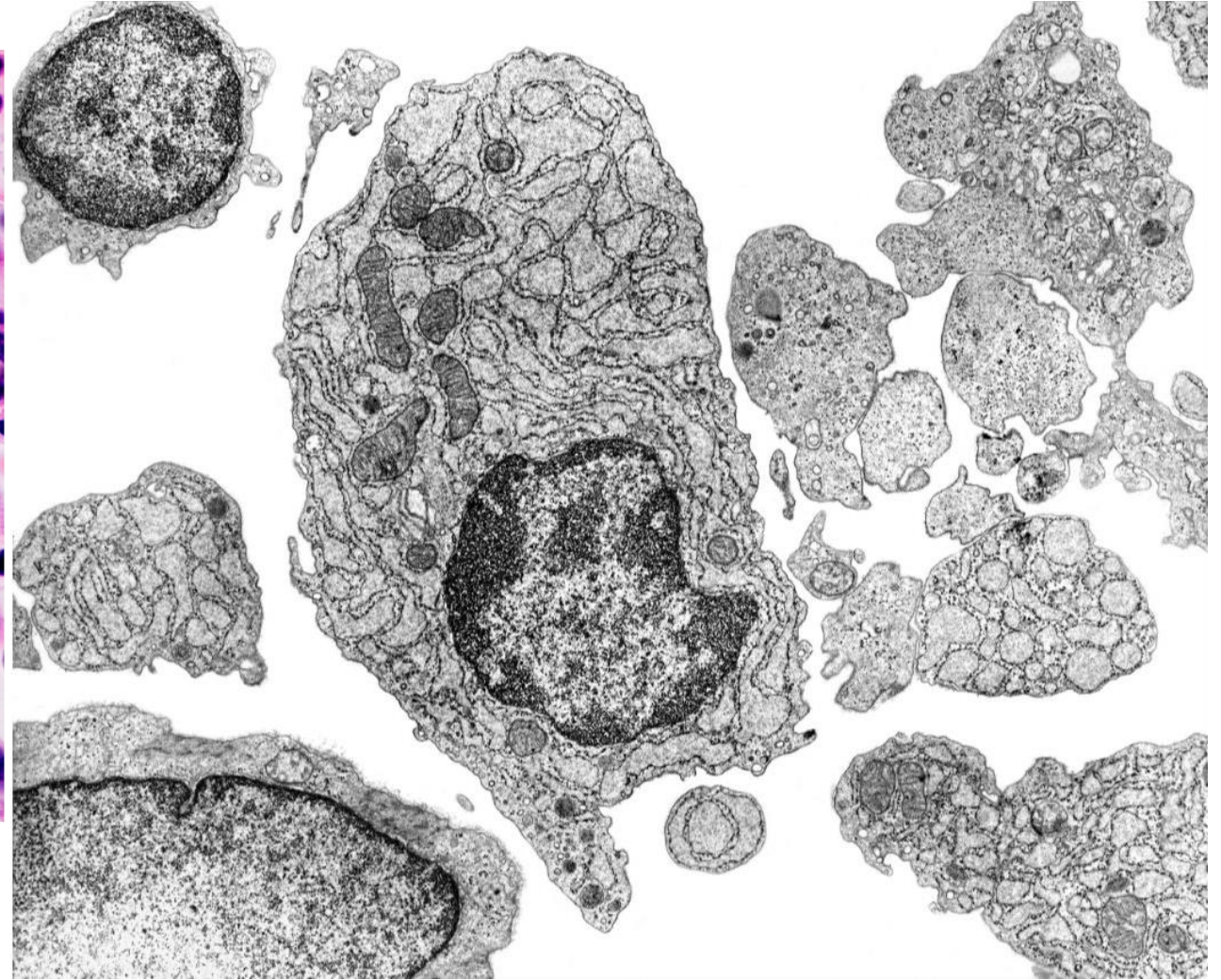
***MASTOCITOS EN EL TEJIDO
CONJUNTIVO LAXO QUE RODEA
A UN CAPILAR SANGUÍNEO***

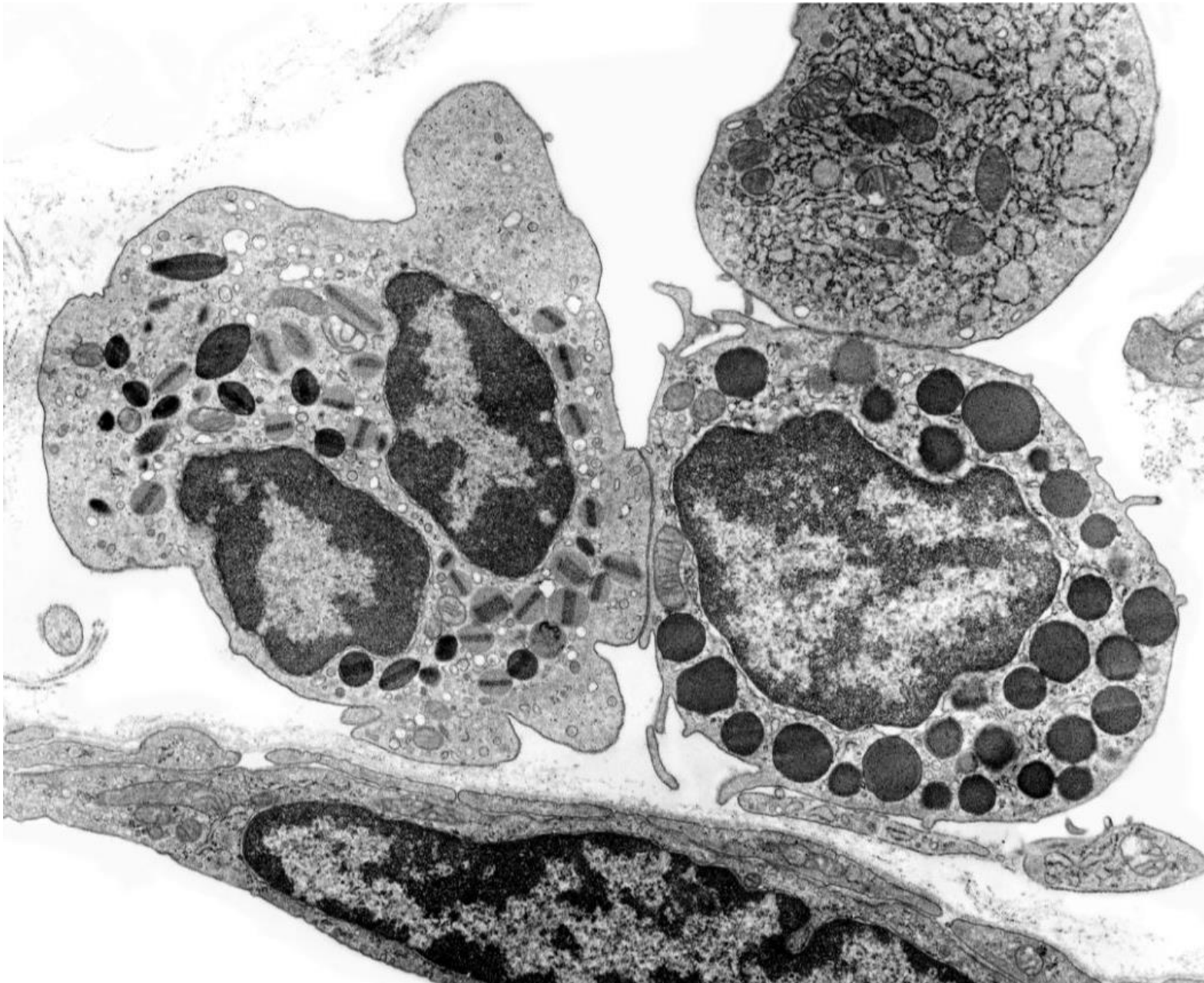
TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS

CÉLULAS PLASMÁTICAS/LINFOCITOS B

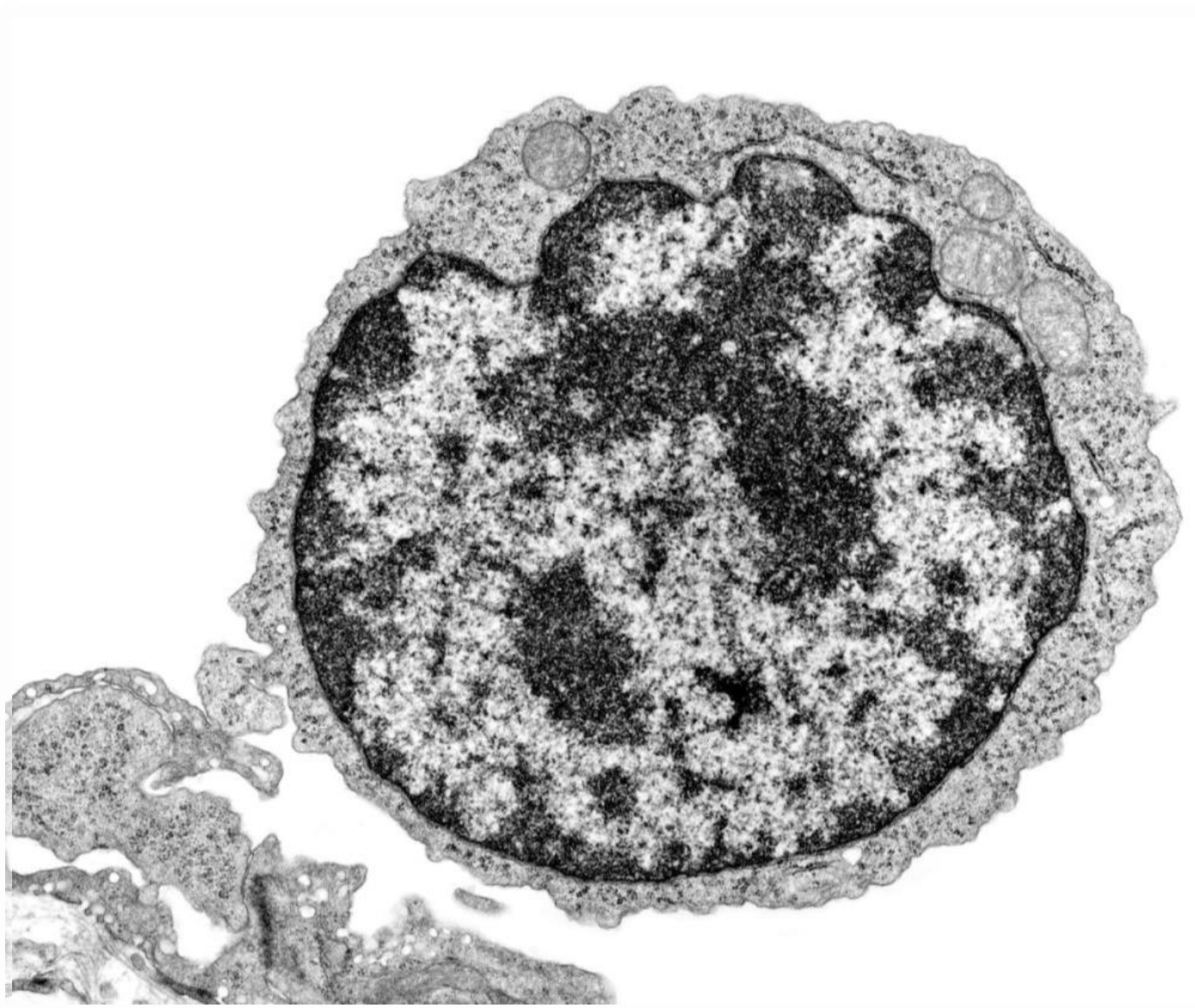


**LOS CÉLULAS PLASMÁTICAS SE DIFERENCIAN
A PARTIR DE LOS LINFOCITOS B TRAS UN
ESTÍMULO ANTIGÉNICO**

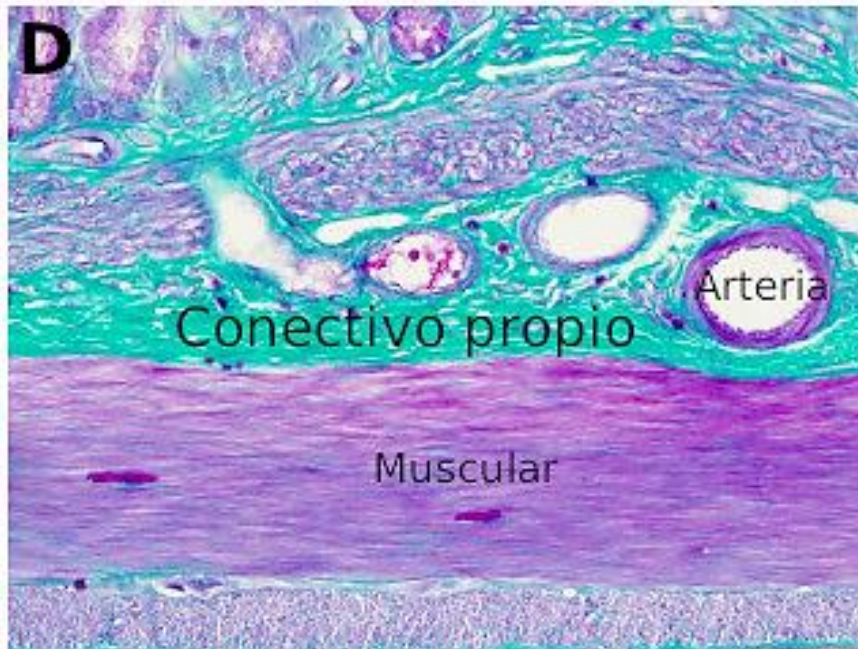
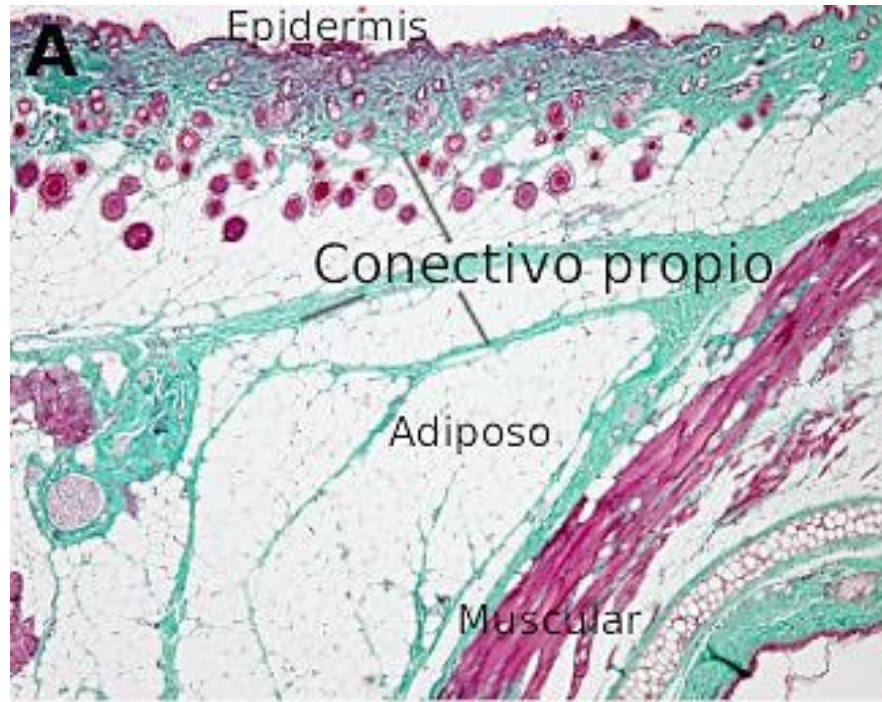




***EOSINÓFILO, MASTOCITO Y
CÉLULA PLASMÁTICA EN EL
TEJIDO CONJUNTIVO LAXO***

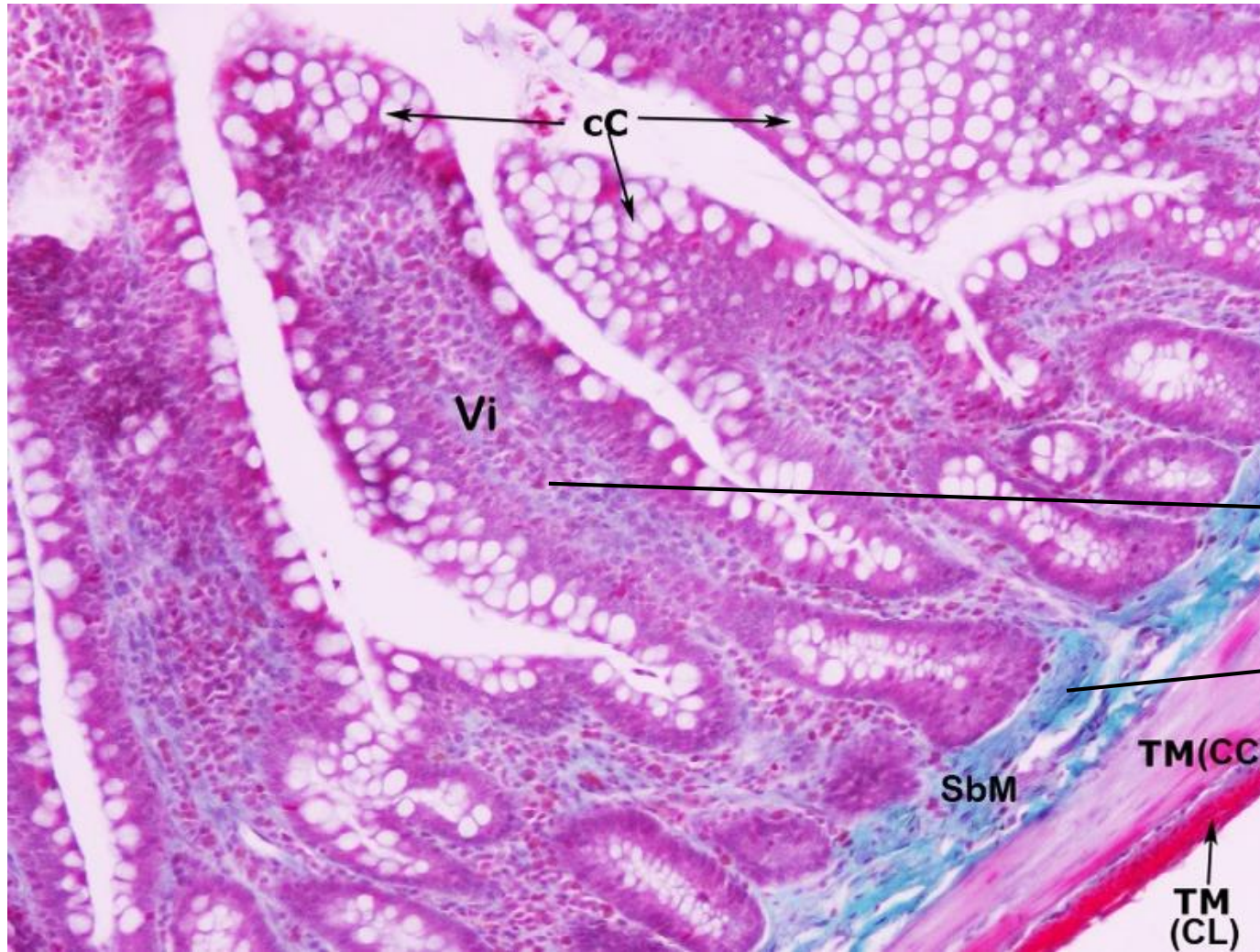


***LINFOCITO NO ESTIMULADO
PRESENTE EN EL TEJIDO
CONJUNTIVO***



**TEJIDO CONJUNTIVO TEÑIDO
CON LA TÉCNICA DEL
TRICRÓMICO DE MASSON EN
DIFERENTES ÓRGANOS**

TEJIDO CONJUNTIVO. EL CONJUNTIVO EN EL TUBO DIGESTIVO. TIPOS



TEJIDO CONJUNTIVO LAXO: ES AQUEL QUE PRESENTA MAYOR PROPORCIÓN DE CÉLULAS QUE DE MATRIZ EXTRACELULAR

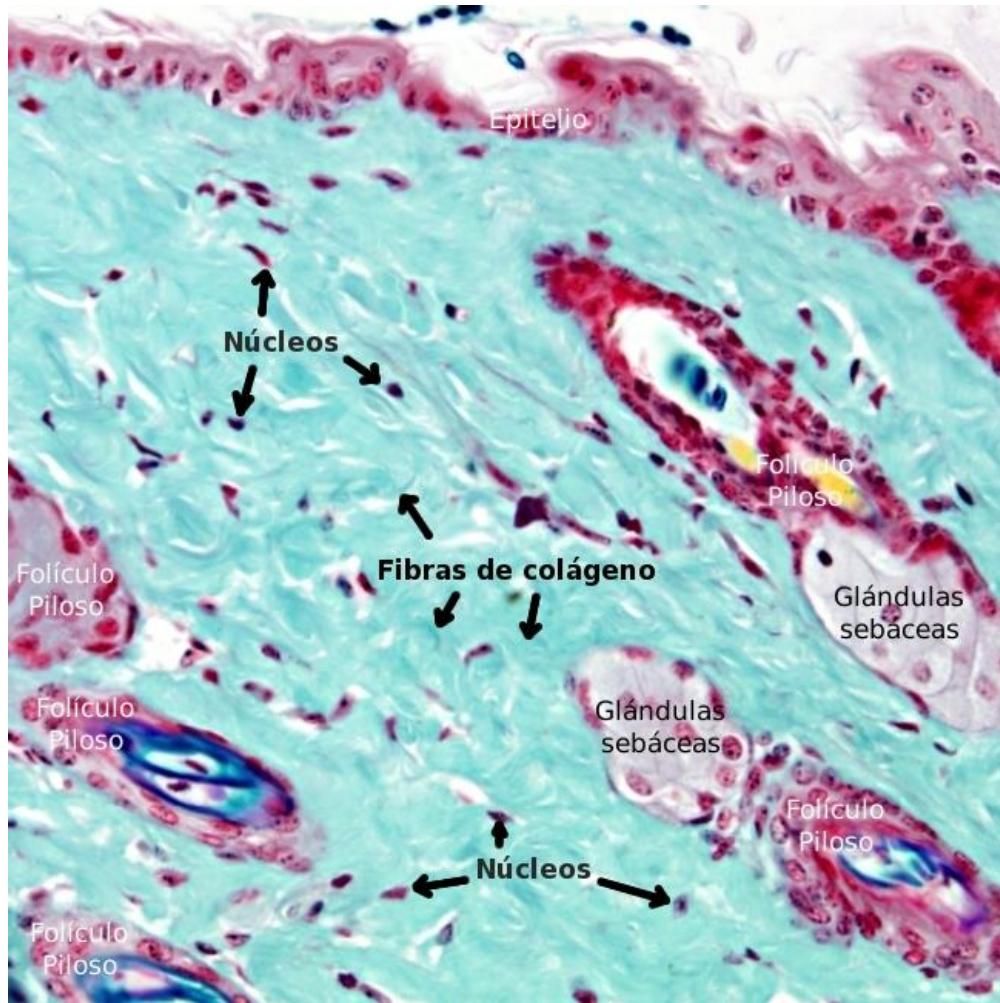
TEJIDO CONJUNTIVO DENSO: ES AQUEL QUE PRESENTA MAYOR PROPORCIÓN DE MATRIZ EXTRACELULAR QUE DE CÉLULAS

TEJIDO CONJUNTIVO LAXO

TEJIDO CONJUNTIVO DENSO

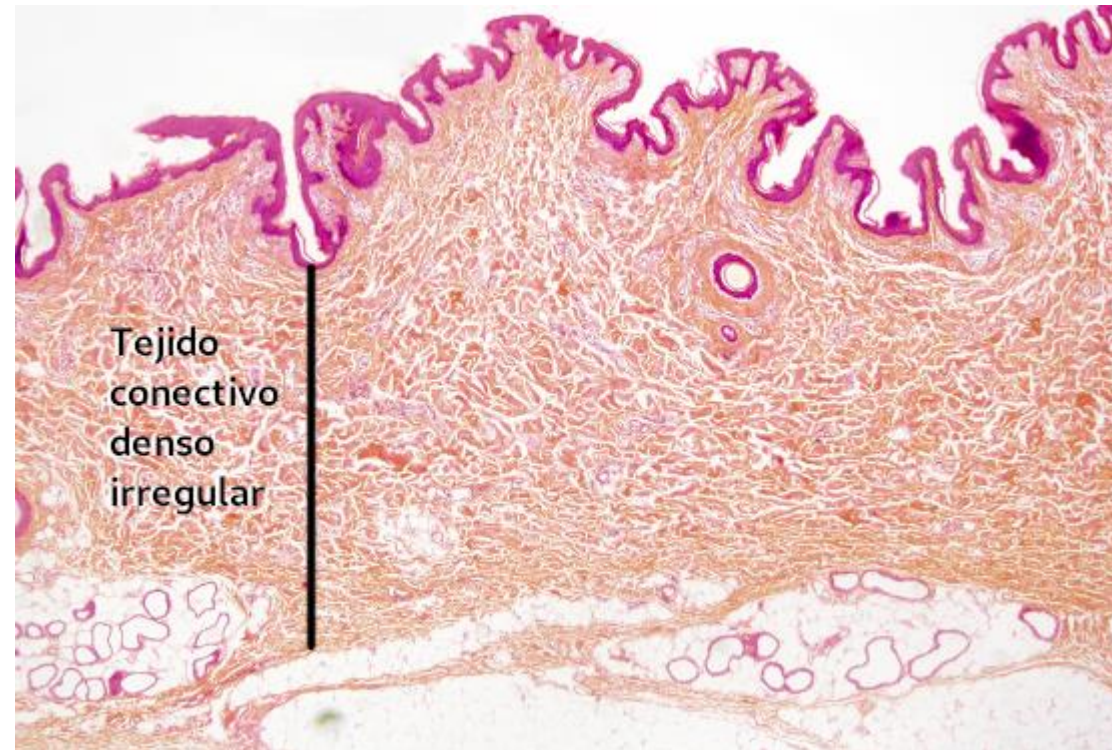
SECCIÓN DE INTESTINO DELGADO TEÑIDO CON LA TÉCNICA DEL TRICRÓMICO DE MASSON

TEJIDO CONJUNTIVO. TIPOS



SECCIÓN DE PIEL DE RATÓN TEÑIDA CON LA TÉCNICA DEL TRICRÓMICO DE MALLORY

TEJIDO CONJUNTIVO DENSO IRREGULAR: ES AQUEL QUE PRESENTA UNA ORGANIZACIÓN NO ORDENADA DE LOS ELEMENTOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR (MEC)



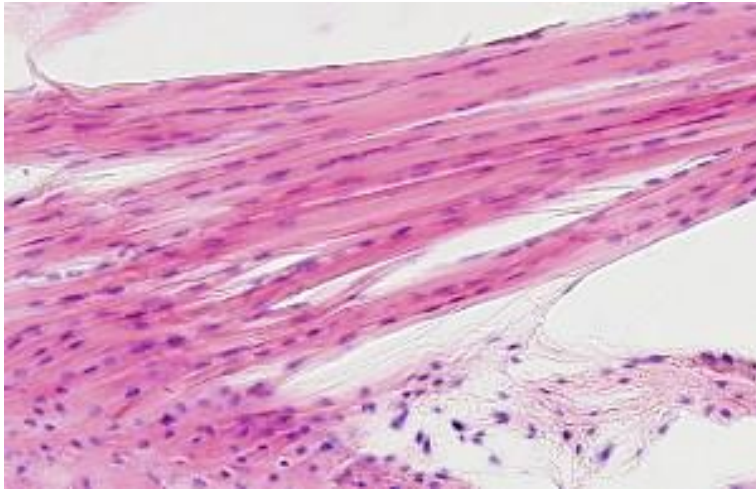
SECCIÓN DE PIEL DE MAMÍFERO TEÑIDA CON LA TÉCNICA DEL TRICRÓMICO DE GOMORI

TEJIDO CONJUNTIVO. TIPOS

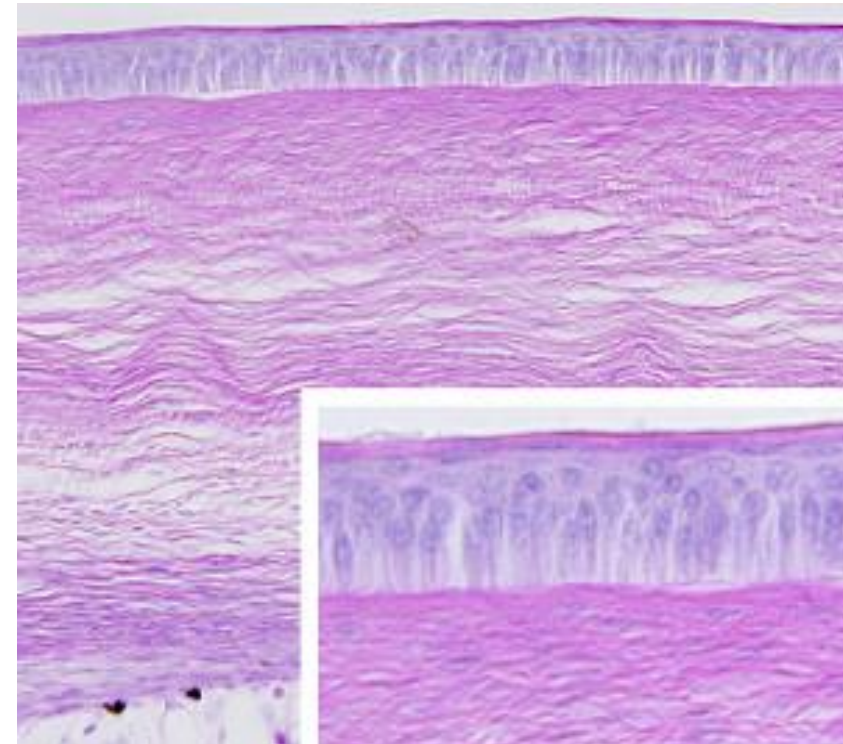
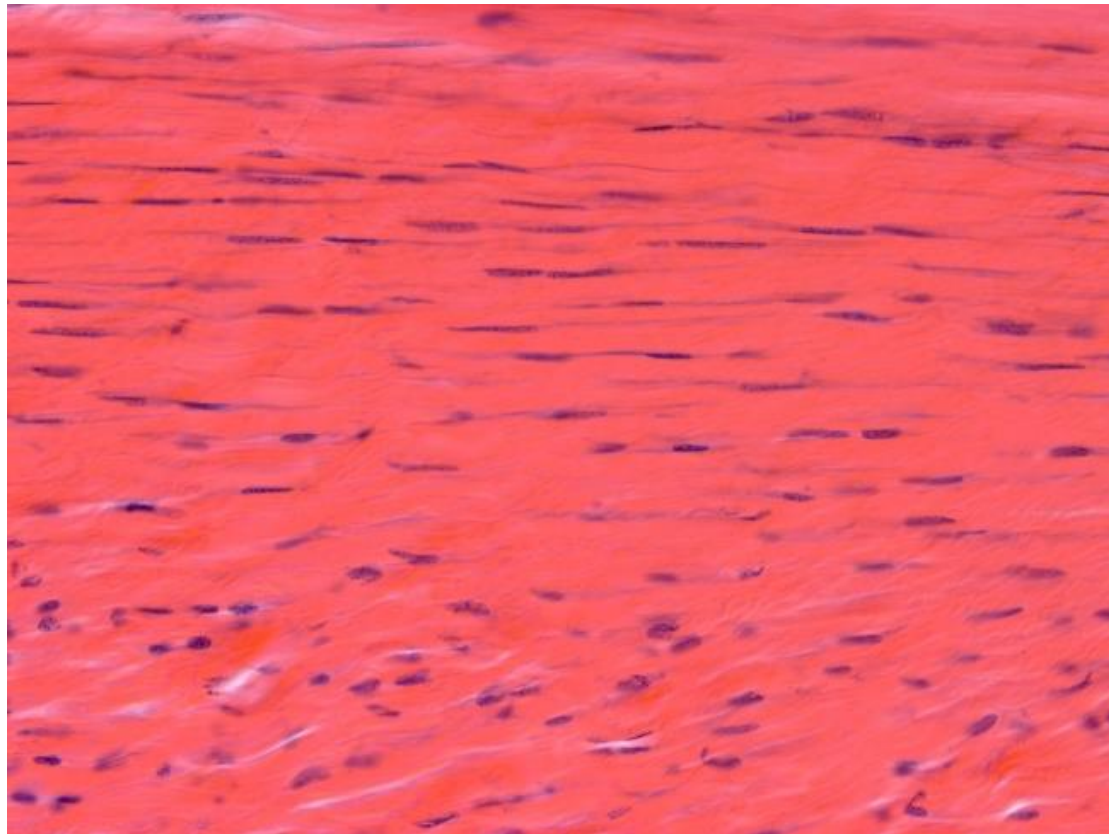
TEJIDO CONJUNTIVO DENSO REGULAR: ES AQUEL QUE PRESENTA UNA ORGANIZACIÓN ORDENADA DE LOS ELEMENTOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR (MEC)

SECCIÓN DE TENDÓN TEÑIDAS CON LA TÉCNICA DE HEMATOXILINA-EOSINA





**SECCIONES DE TENDÓN TEÑIDAS CON LA TÉCNICA
DE HEMATOXILINA-EOSINA**



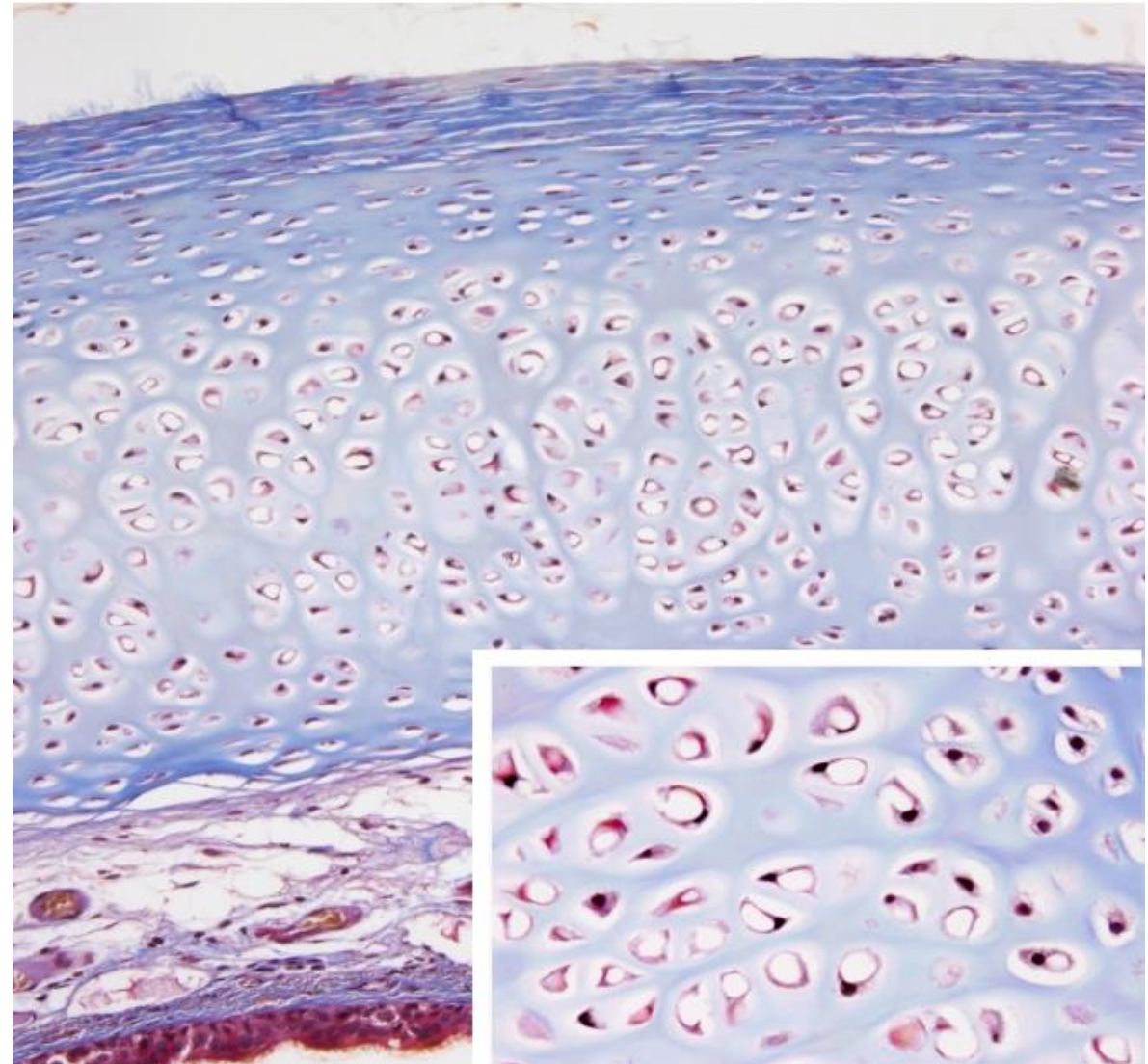
**SECCIÓN DE
CÓRNEA TEÑIDA
CON LA TÉCNICA
DE
HEMATOXILINA-
EOSINA DONDE SE
OBSERVA LA
DISPOSICIÓN
ORDENADA DE
LAS FIBRAS DE
COLÁGENO**

TEJIDO CARTILAGINOSO. CARTÍLAGO HIALINO

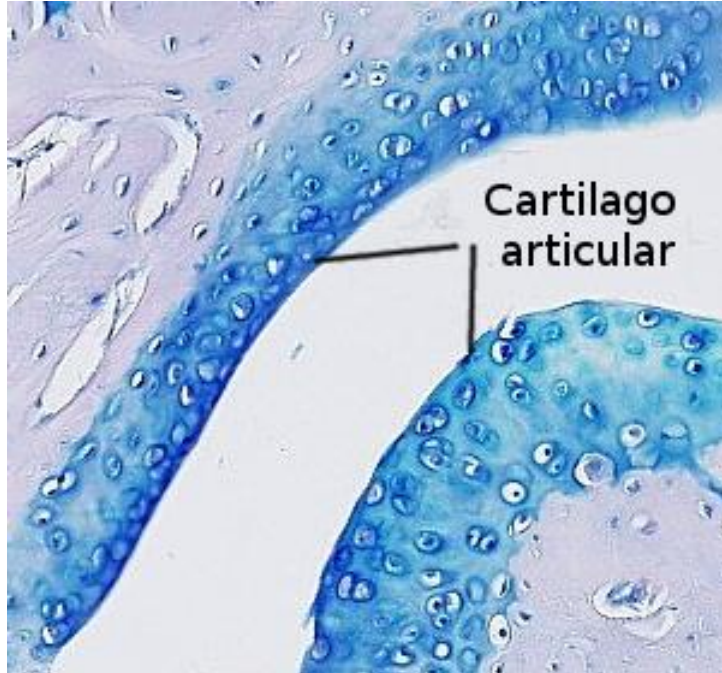
Es un tejido generalmente avascular, alinfático y sin terminaciones nerviosas. Su propiedades mecánicas y bioquímicas están determinadas por su matriz extracelular, la cual está formada fundamentalmente por colágeno (15-20 %), sobre todo el tipo II, por proteoglicanos, sobre todo el agregano, y glicoproteínas (10 %) y por agua (65-80%). También largas cadenas de ácido hialurónico están presentes en el cartílago.

CARTÍLAGO HIALINO. ES EL MÁS AMPLIAMENTE DISTRIBUIDO. SE CARACTERIZA POR SU MARIZ EXTRACELULAR DE ASPECTO VÍTREO. LA IMAGEN MUESTRA EL CARTÍLAGO HIALINO QUE FORMA LOS ANILLOS TRAQUEALES (CRW).

CARTÍLAGO ARTICULAR PRESENTE EN LAS ARTICULACIONES MÓVILES, CARTÍLAGOS COSTALES, ETC



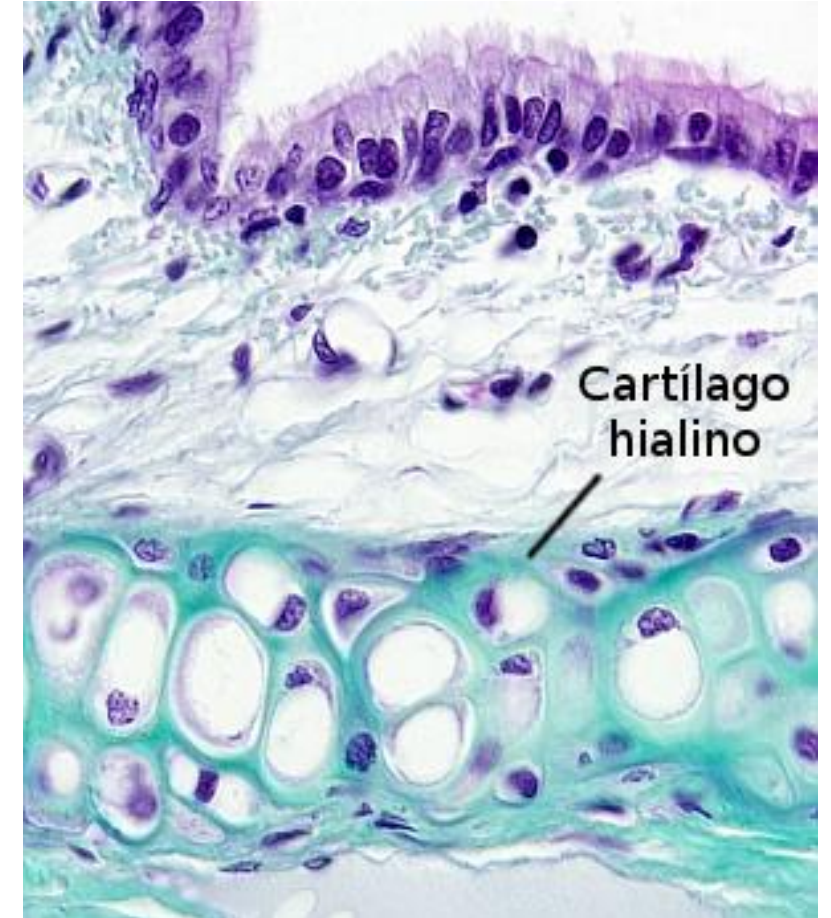
TEJIDO CARTILAGINOSO. CARTÍLAGO HIALINO



CARTÍLAGO ARTICULAR (AZUL ALCIÁN)



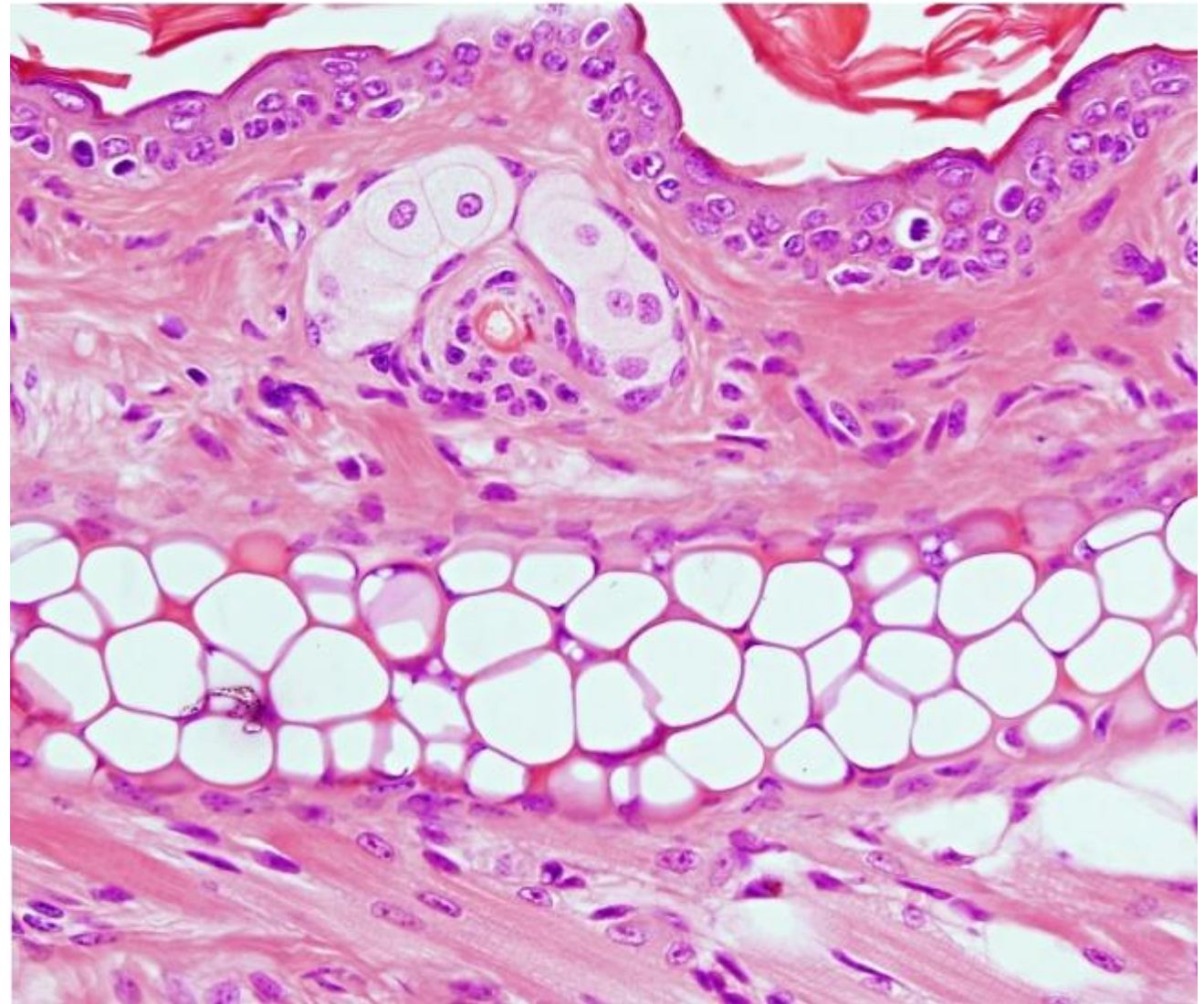
CARTÍLAGO HIALINO EN EL HUESO HIODES DE RATA (H-E)



***ANILLO DE CARTÍLAGO HIALINO
BRONQUIAL (TRICROMICO DE MALLORY)***

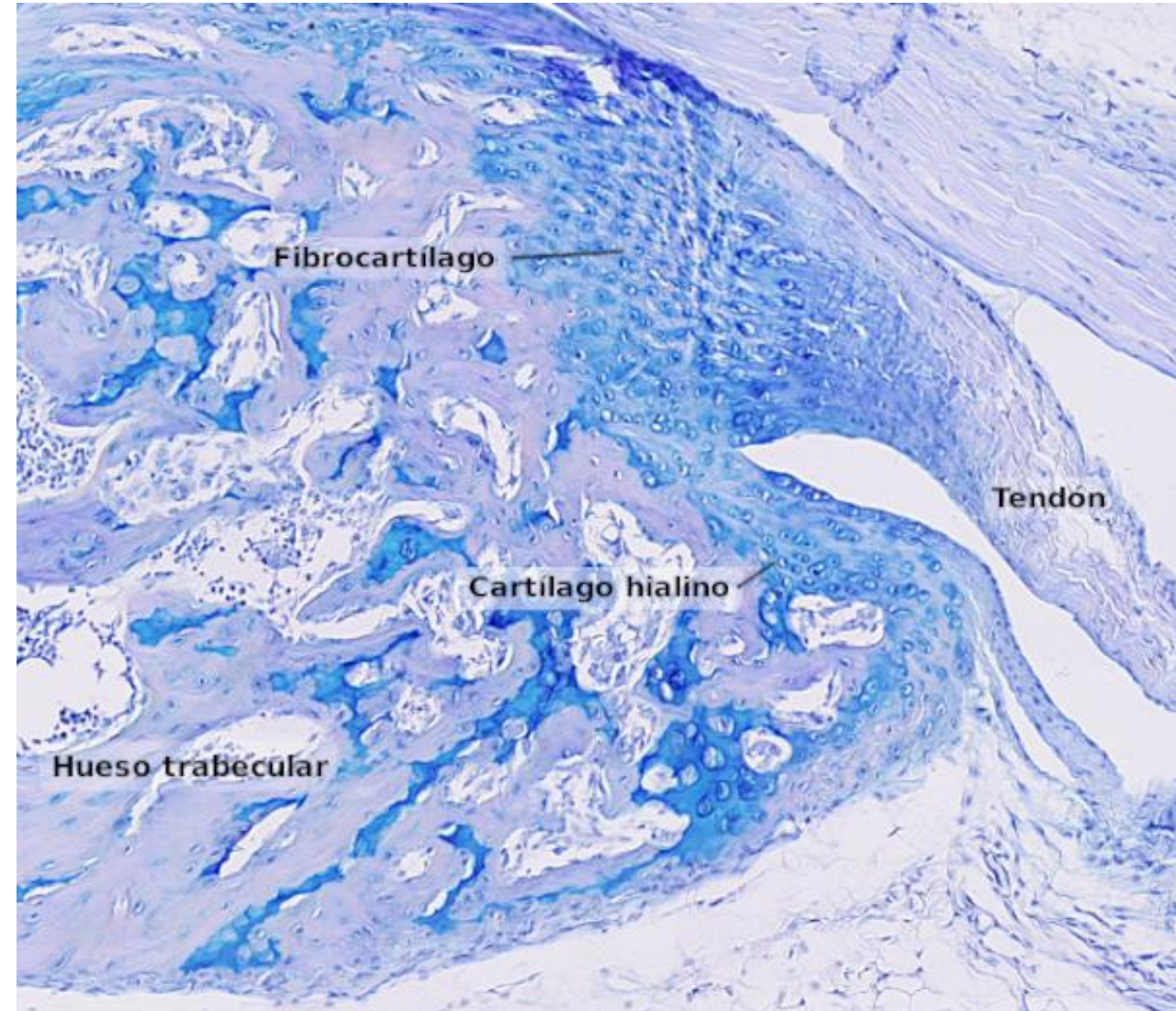
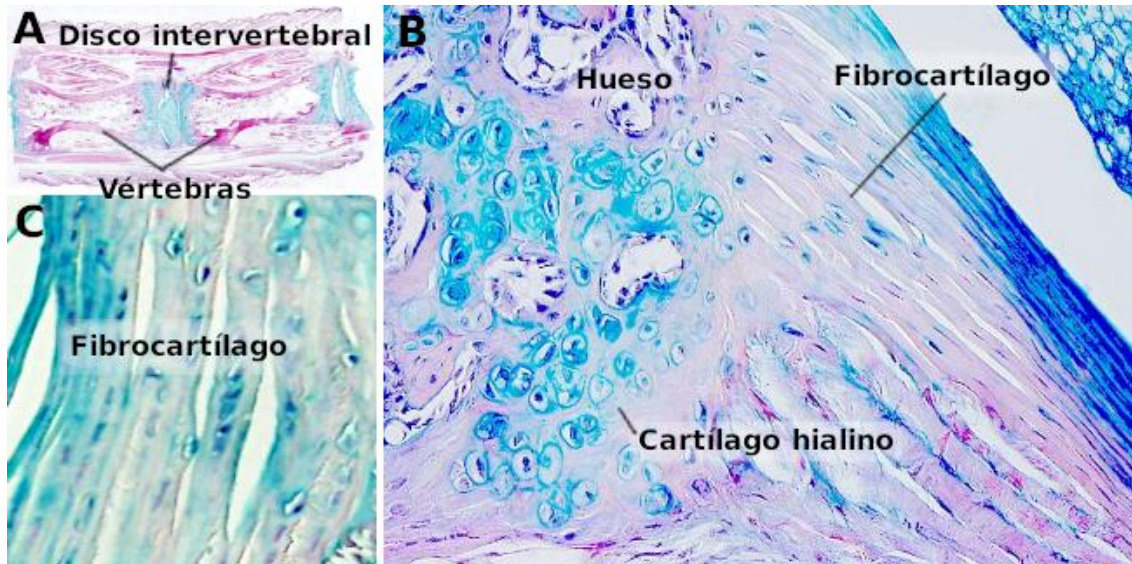
TEJIDO CARTILAGINOSO. CARTÍLAGO ELÁSTICO

Este tipo de cartílago aparece en el oído externo, en el conducto auditivo externo, trompa de Eustaquio, epiglotis y en la laringe. Posee poca matriz extracelular, la cual está formada principalmente por fibras elásticas muy ramificadas, que contribuyen a las propiedades mecánicas de este tejido.



TEJIDO CARTILAGINOSO. CARTÍLAGO FIBROSO

El fibrocartílago se encuentra en lugares como los discos intervertebrales, algunas articulaciones, en la inserción del tendón a la epífisis del hueso, en zonas de las válvulas del corazón y en el pene de algunos animales. Normalmente está rodeado por cartílago hialino. Carece de pericondrio. Es un tejido con propiedades intermedias entre el tejido conectivo denso y el cartílago hialino. Sus células pueden disponerse de forma irregular y más dispersas que en el hialino, pero también aparecen formando hileras, y a veces es difícil distinguir los condrocitos de los fibroblastos.

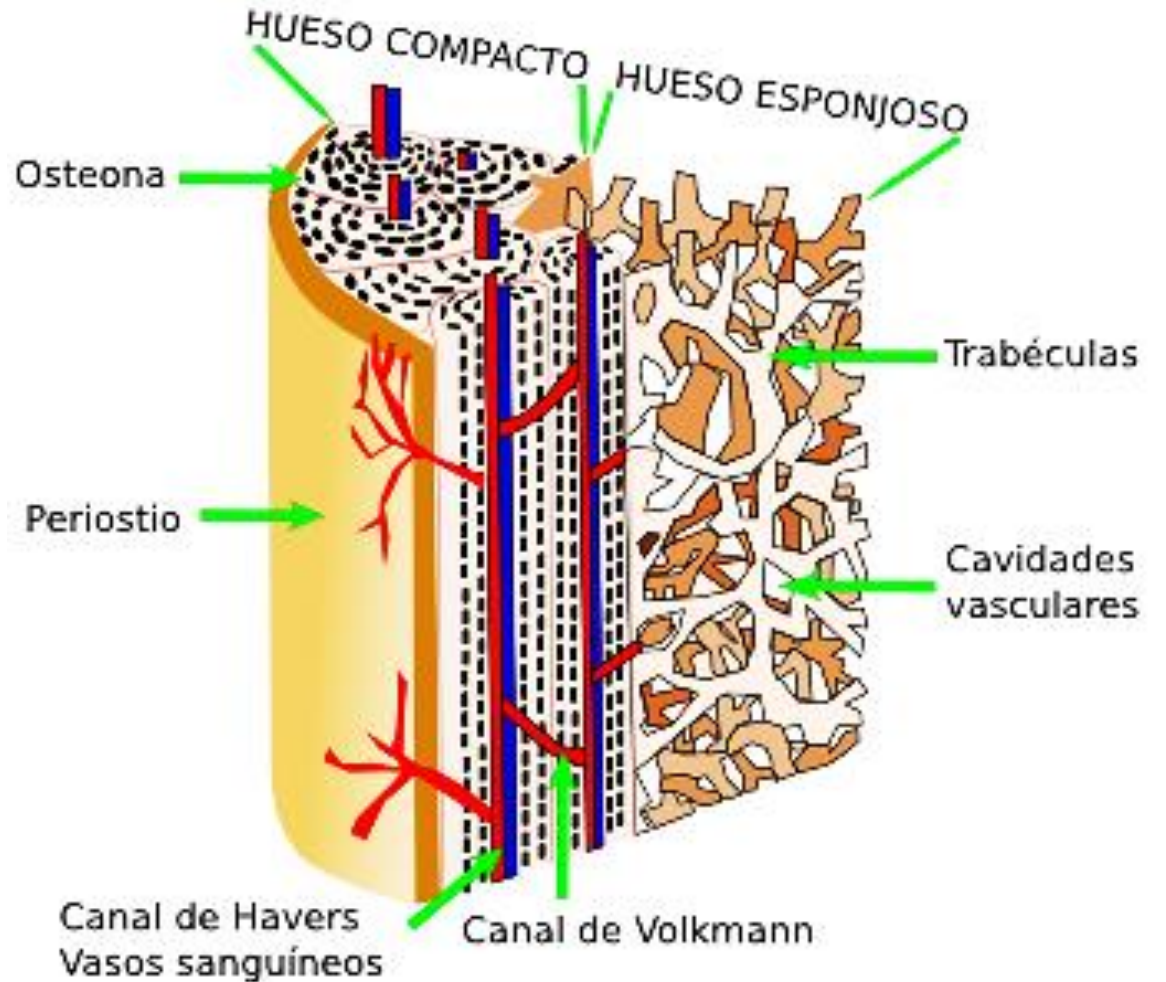


FIBROCAPTÍLAGO EN LA INSERCIÓN TENDINOSA (AT)

TEJIDO ÓSEO

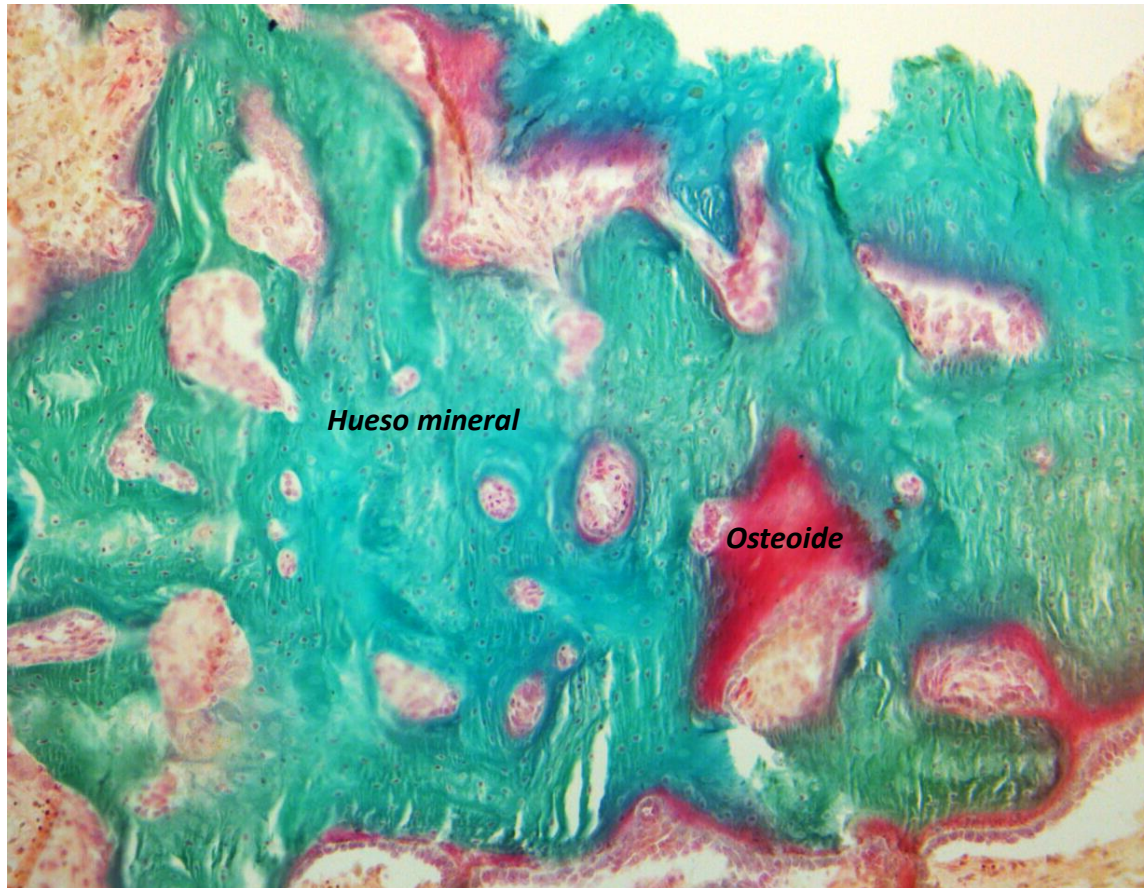
El tejido óseo, junto con la médula ósea y otros tejidos conectivos, forma los huesos, los cuales tienen una doble función: mecánica y metabólica. En su faceta **mecánica**, los huesos sostienen las partes blandas del cuerpo y protegen a los órganos como el cerebro, pulmones y corazón. También sirven como palanca para el agarre de los músculos y la generación de los movimientos. Como centro **metabólico**, el tejido óseo almacena calcio y fósforo, y regula su metabolismo. Además, en el interior de los huesos, en la médula ósea, se generan las células sanguíneas (**hematopoyesis**).

Las características del tejido óseo dependen de los tipos celulares que lo forman y sobre todo de las propiedades de su matriz extracelular.

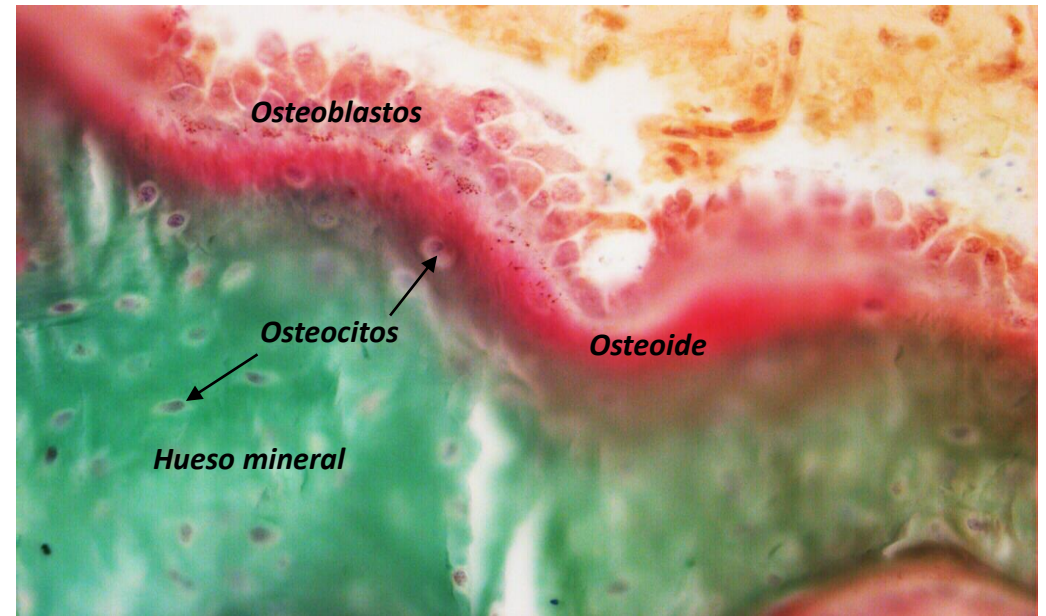


TEJIDO ÓSEO. MATRIZ EXTRACELULAR

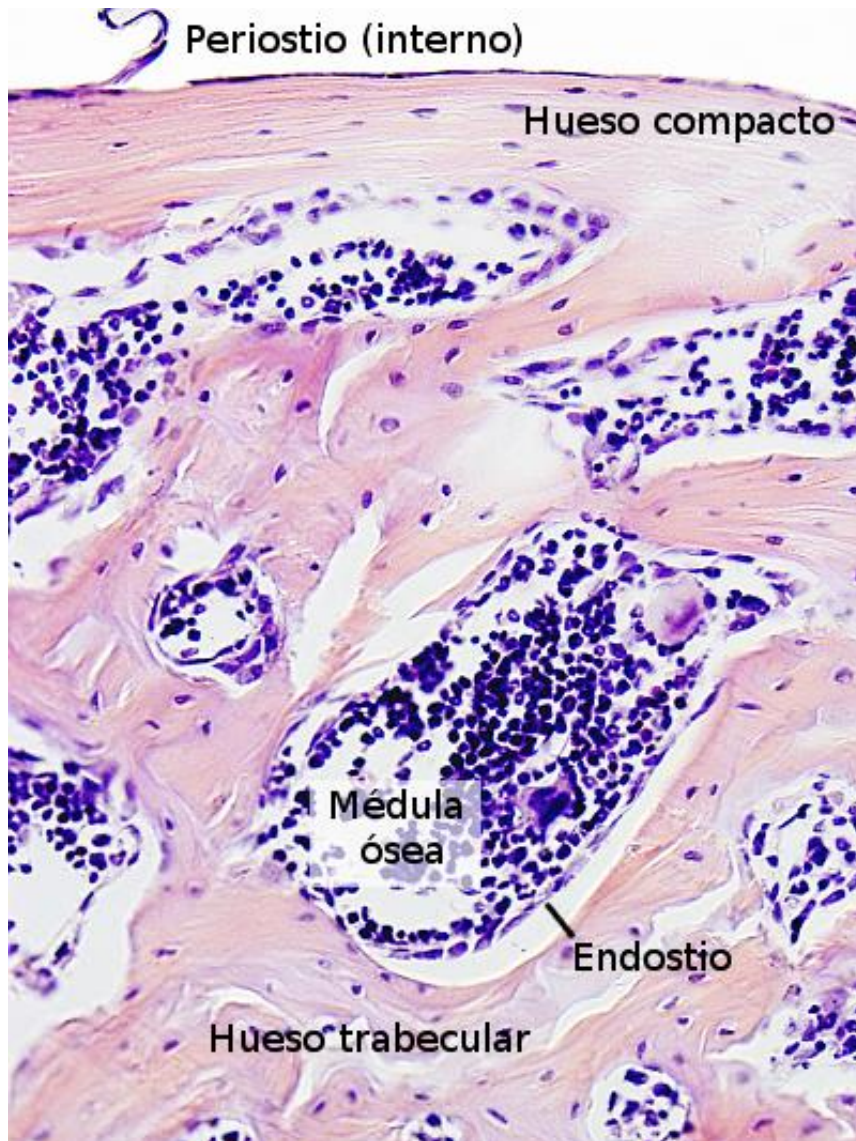
MEC: FORMADA POR EL COMPONENTE ORGÁNICO (COLÁGENO TIPO I Y PROTEÍNAS NO COLÁGENAS COMO LA OSTEONECTINA, LA OSTEOPONTINA, LAS SIALOPROTEÍNAS ÓSEAS Y LA OSTEOCALCINA) Y EL COMPONENTE INORGÁNICO, FOSFATO TRICÁLCICO (HIDROXIAPATITA).



Sección de fémur de conejo sin descalcificar teñido con la técnica de Masson-Goldner que muestra en verde el hueso mineralizado y los márgenes de las trabéculas en algunas zonas en rojo. Las zonas en rojo corresponden a matriz extracelular no mineralizada conocida como osteoide.



TEJIDO ÓSEO. TIPOS DE HUESO

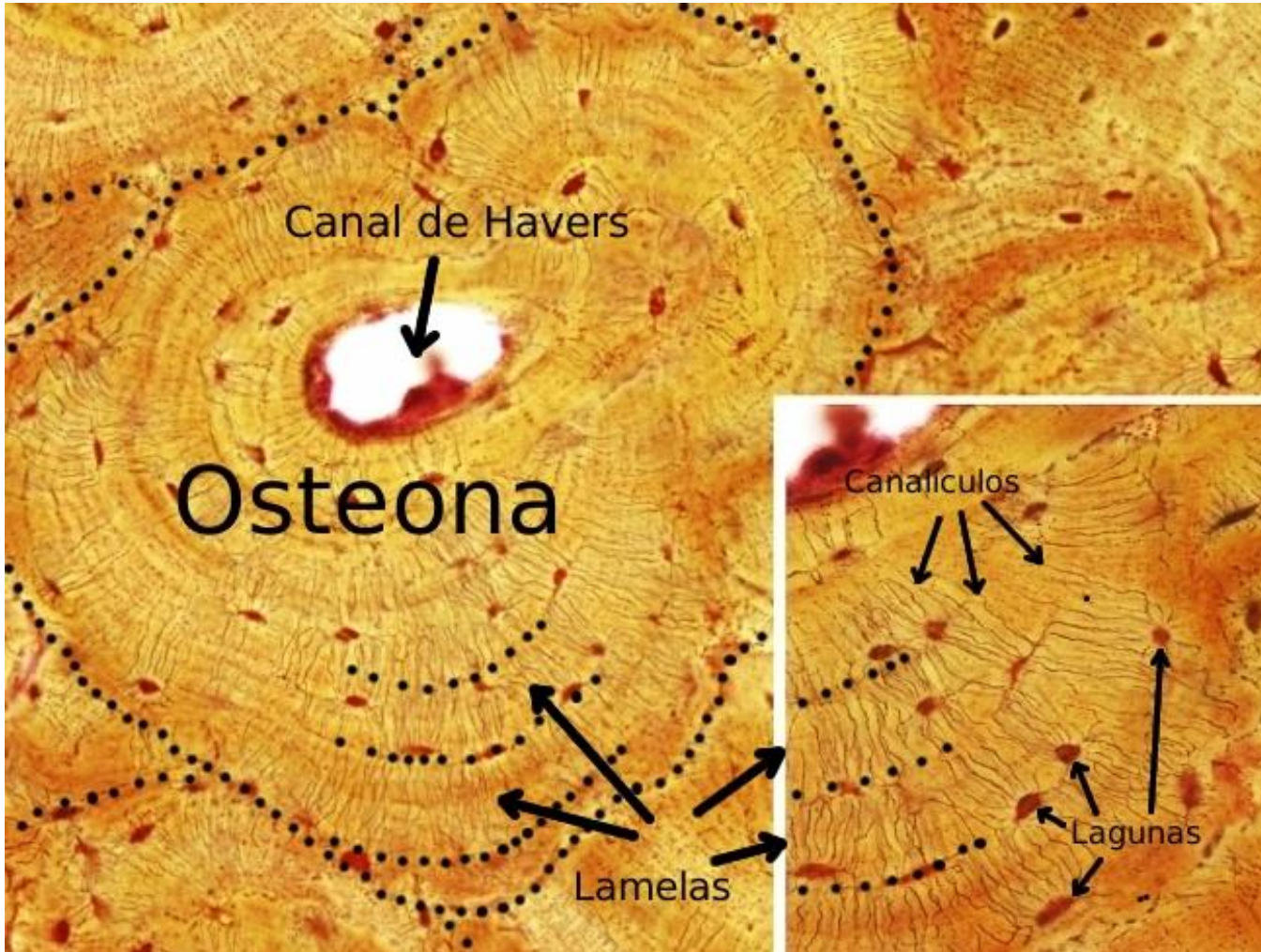


El hueso esponjoso o trabecular posee grandes espacios denominados cavidades vasculares, ocupados por vasos sanguíneos y elementos hematopoyéticos. Estas cavidades están delimitadas por trabéculas óseas en las cuales las fibras de colágeno pueden estar dispuestas en laminillas óseas (hueso trabecular laminar) o más raramente en de manera entrecruzada (hueso trabecular no laminar).

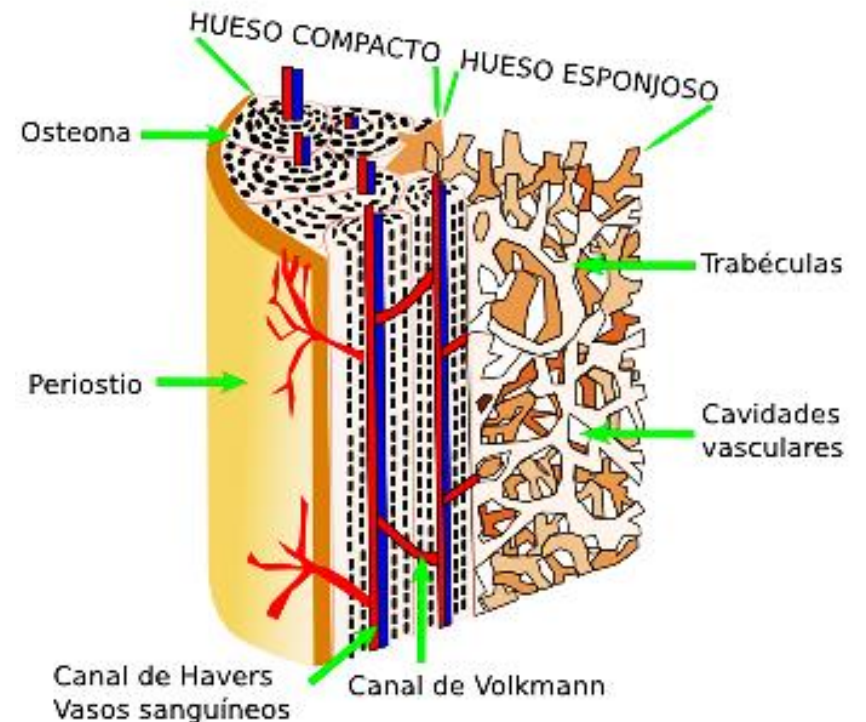
El hueso compacto o cortical no posee cavidades vasculares y su matriz extracelular se ordena en laminillas óseas, las cuales se pueden disponer de manera más o menos rectas y paralelas formando lo que se conoce como hueso compacto laminar.

TEJIDO ÓSEO. TIPOS DE HUESO

En el hueso compacto las laminillas óseas pueden también disponerse de manera concéntrica alrededor de un canal formando las osteonas. Imagen obtenida por la técnica de desgaste.



Canales de Havers: Conductos presentes en el hueso compacto osteónico que contiene los elementos vasculo-nerviosos.

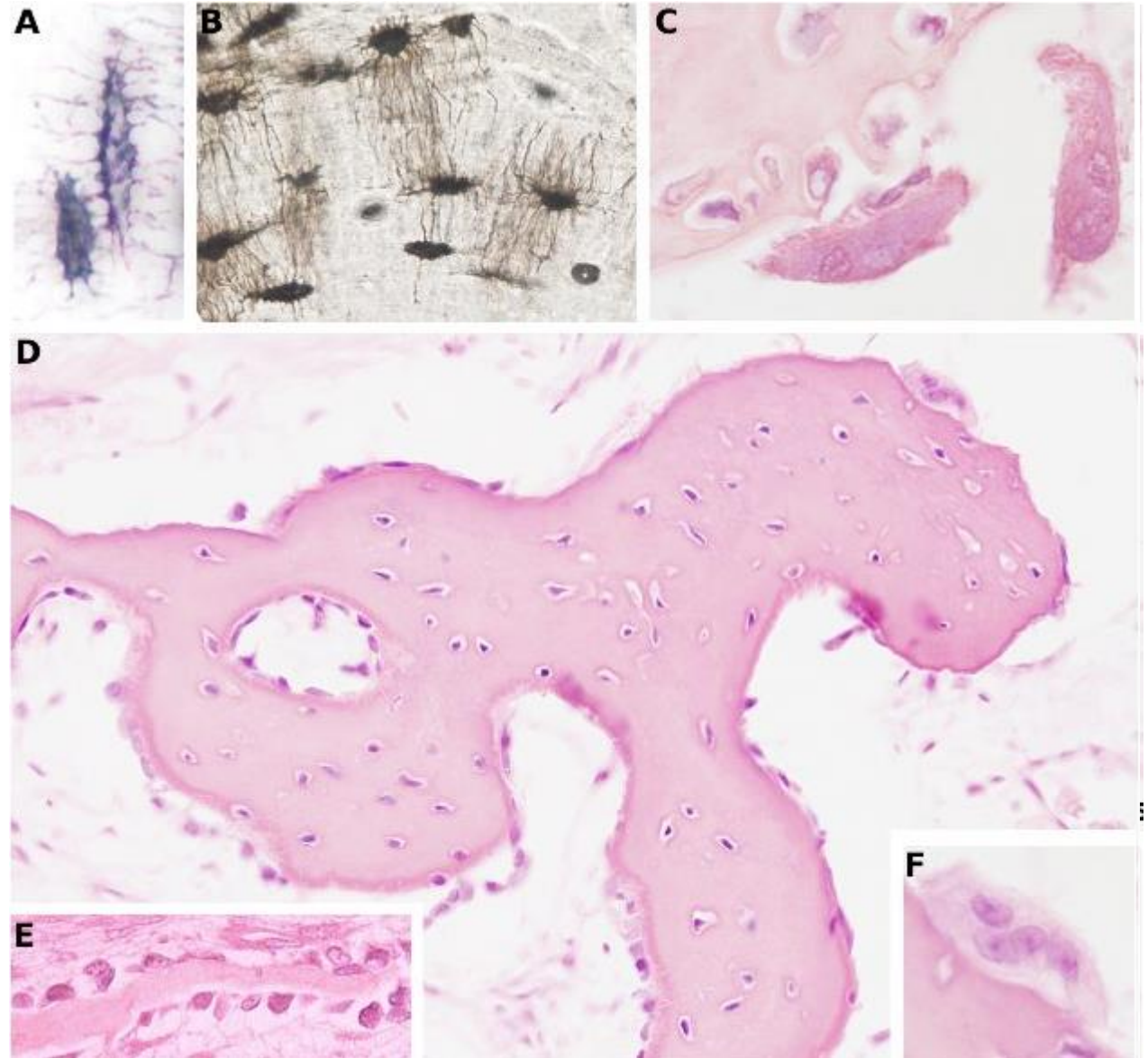


TEJIDO ÓSEO. TIPOS CELULARES

OSTEOBLASTOS: CÉLULAS PRESENTE SOBRE LA SUPERFICIE DE LAS TRABÉCULAS ÓSEAS. SON LOS RESPONSABLES DE LA SÍNTESIS DE LOS COMPONENTES DE LA MATRIZ EXTRACELULAR DEL HUESO Y DEL CRECIMIENTO DEL HUESO.

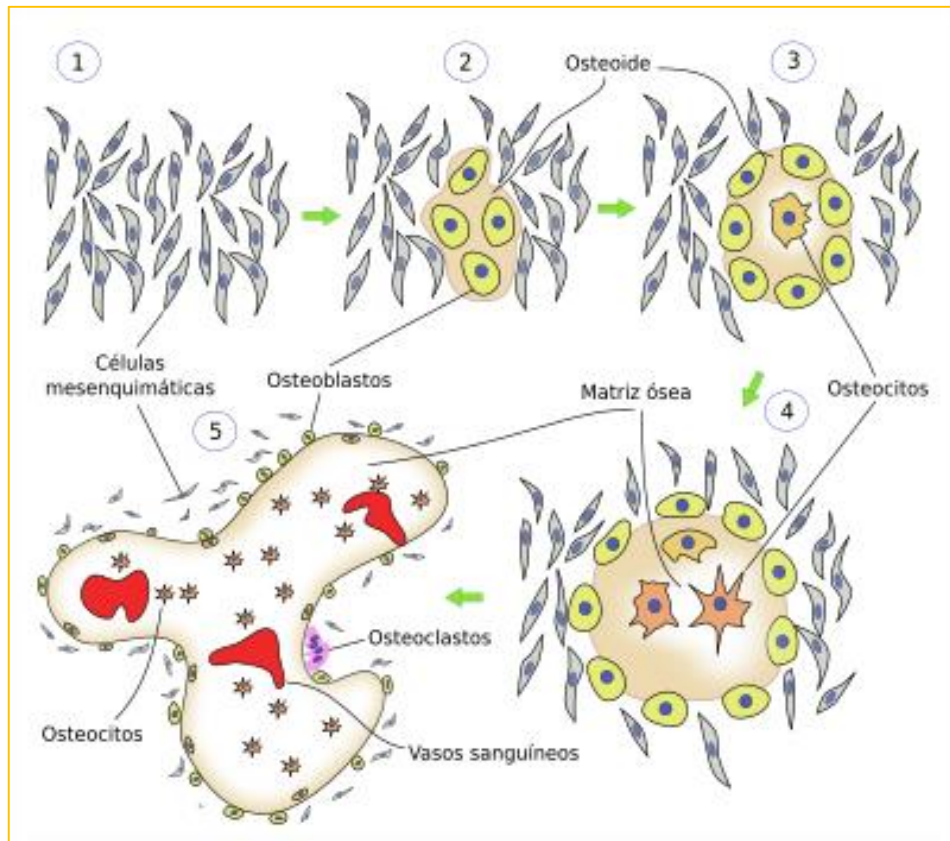
OSTEOCITOS: TIPO CELULAR CARACTERÍSTICO DEL HUESO MADURO. SE ORIGINAN POR TRANSFORMACIÓN DE LOS OSTEOBLASTOS CUANDO QUEDAN ATRAPADOS EN EL INTERIOR DE LA MEC EN LO QUE SE CONOCEN COMO LAGUNAS ÓSEAS. SON RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO DEL HUESO.

OSTEOCLASTOS: SON CÉLULAS MULTINUCLEADAS PRESENTES EN LA SUPERFICIE DE LAS TRABÉCULAS ÓSEAS. SON LAS RESPONSABLES DE LA RESORCIÓN DEL HUESO. JUNTO CON LOS OSTEOBLASTOS INTERVIENE EN EL PROCESO DE REMODELADO ÓSEO.

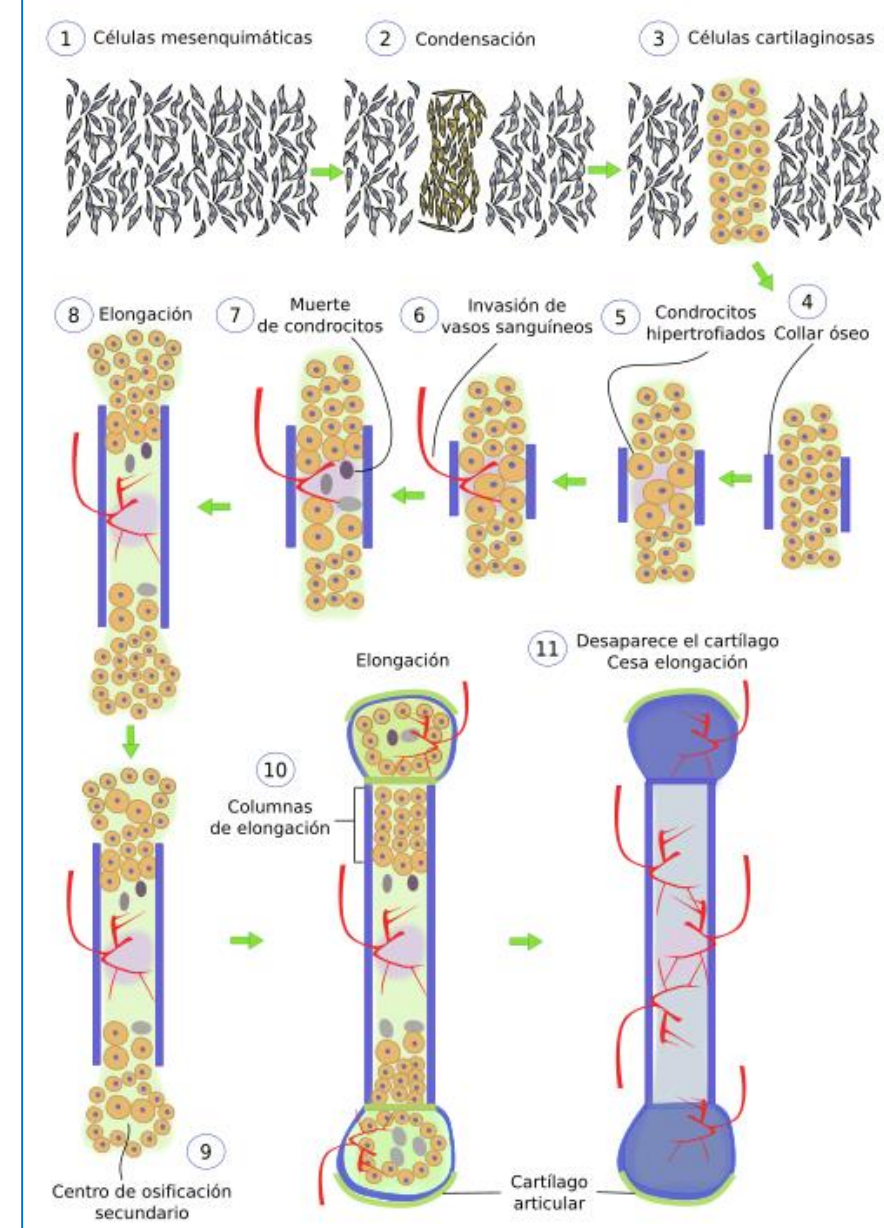


TEJIDO ÓSEO. OSTEOGÉNESIS.

1. OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA: CONSISTE EN LA FORMACIÓN DE HUESO A PARTIR DE CÉLULAS MESENQUIMALES (TEJIDO CONJUNTIVO EMBRIONARIO) QUE SE DIFERENCIAN HACIA LA ESTIRPE ÓSEA

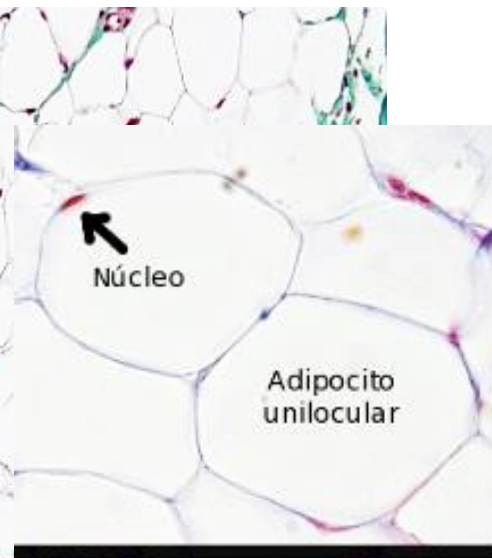
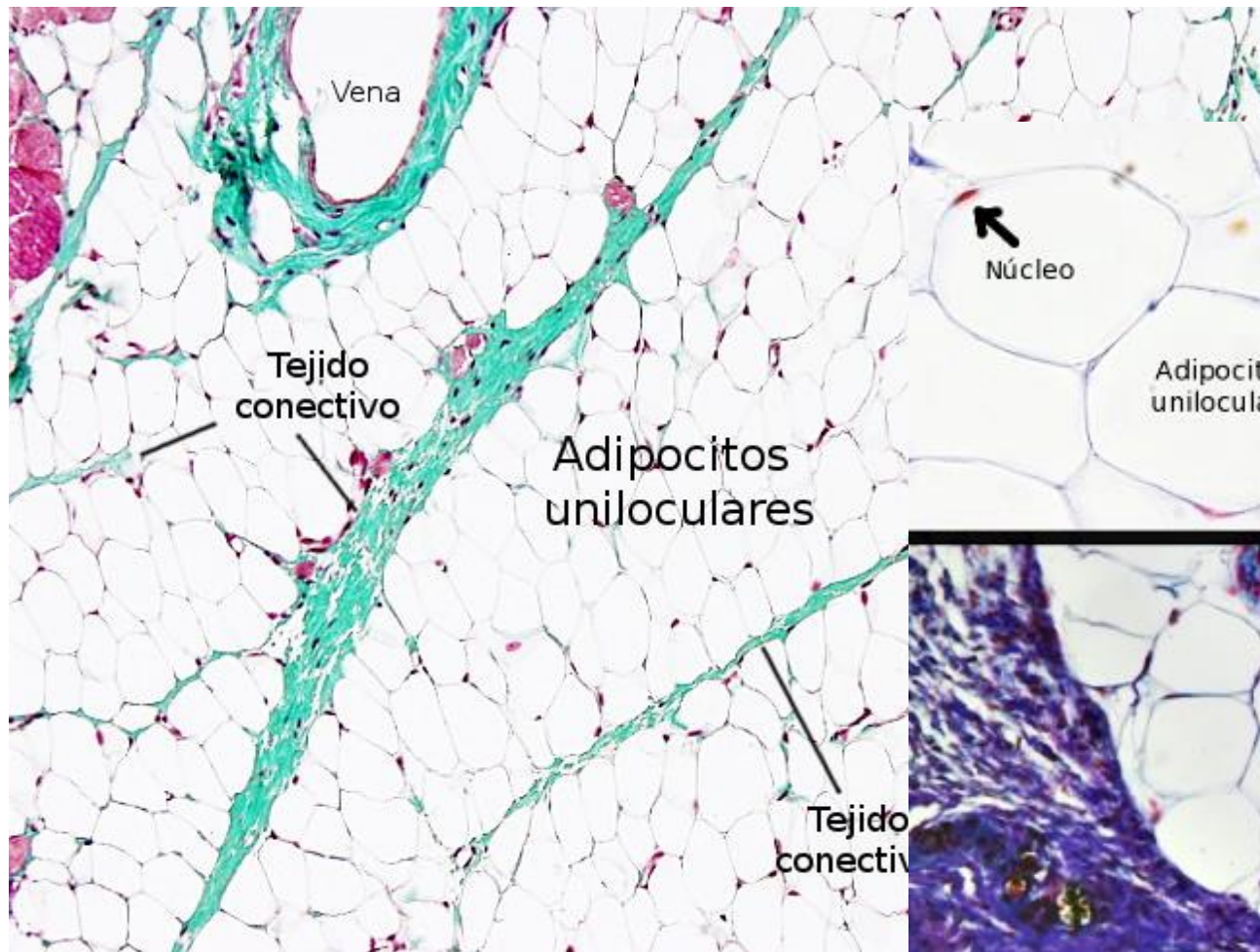


2. OSIFICACIÓN ENDOCONDRALE: CONSISTE EN LA FORMACIÓN DE HUESO A PARTIR DE UN MOLDE PREVIO DE CARTÍLAGO HIALINO QUE POSTERIORMENTE DEGENERA SIENDO COLONIZADO POR CÉLULAS MESENQUIMALES QUE SE DIFERENCIAN HACIA LA ESTIRPE ÓSEA.

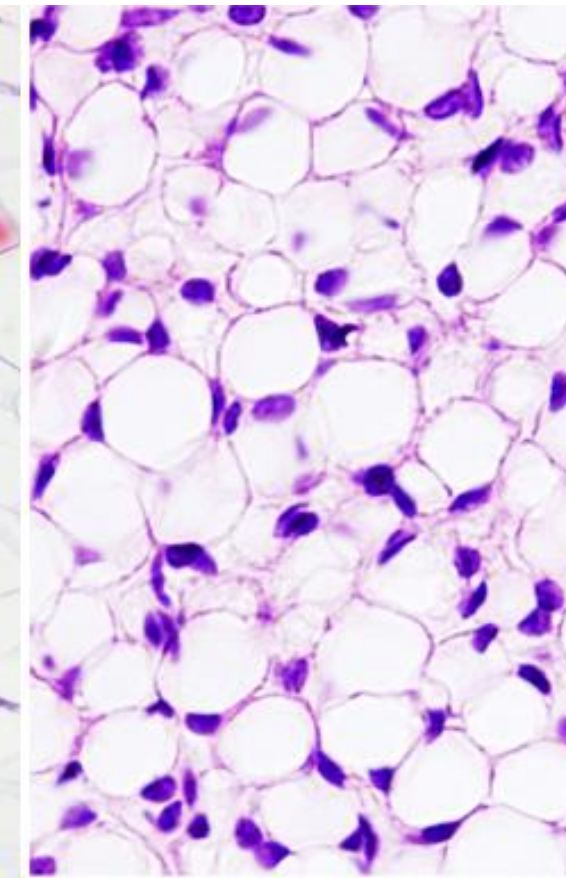
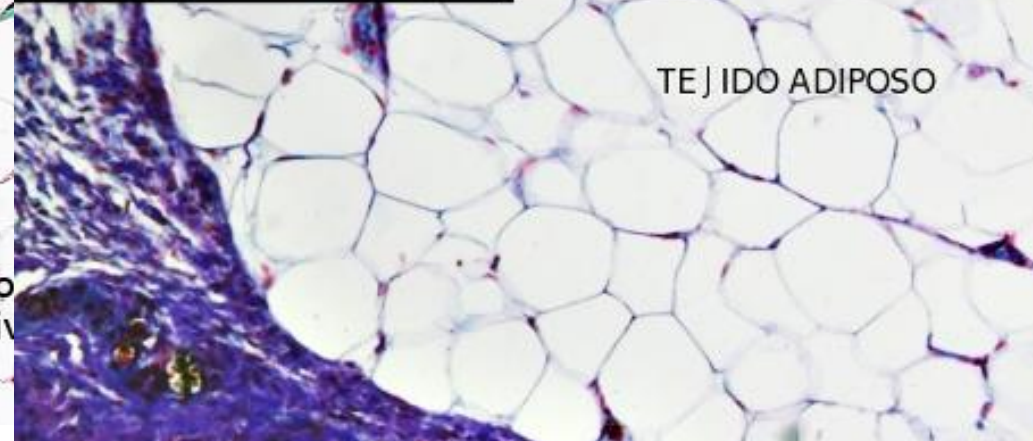


TEJIDO ADIPOSO BLANCO o UNILOCULAR

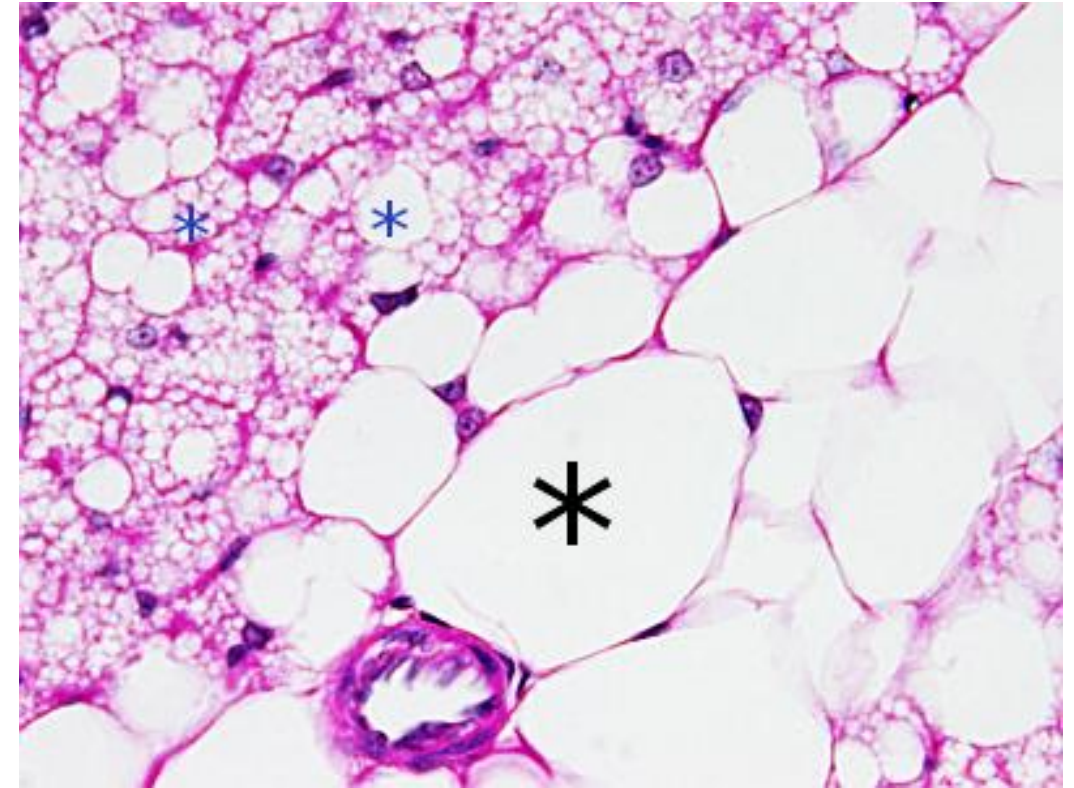
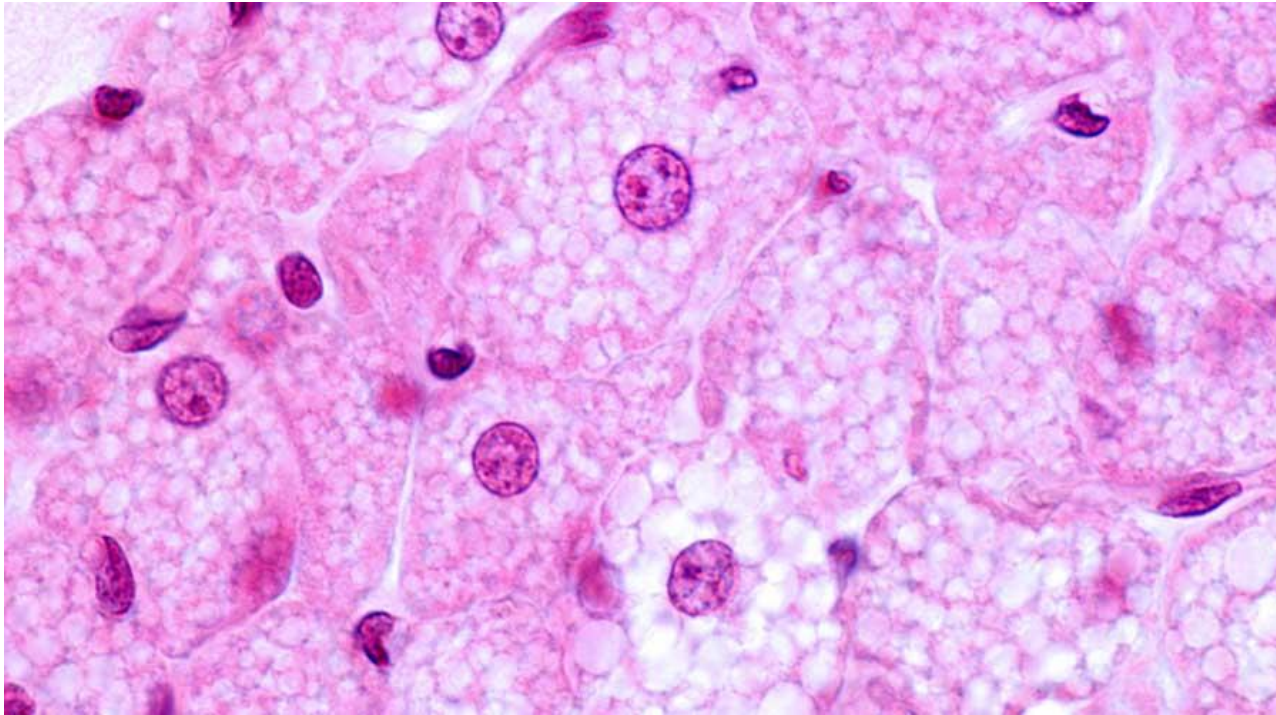
El tejido adiposo es un tejido conjuntivo especializado en el **almacenamiento de lípidos**. Se puede considerar como un tejido conectivo un tanto atípico puesto que posee muy poca matriz extracelular, pero su origen embrionario son las células mesenquimáticas derivadas del mesodermo, las cuales dan también lugar al resto de tejidos conectivos.



GRASA BLANCA o UNILOCULAR



TEJIDO ADIPOSO MARRÓN o MULTILOCULAR



El tejido adiposo pardo se caracteriza por tener adipocitos multiloculares, es decir, contienen numerosas gotas de grasa en su citoplasma (los adipocitos de grasa blanca poseen una gran gota de grasa). Su núcleo es redondeado y su citoplasma es rosado tras tinción con colorantes como la eosina. Tiene una alta irrigación sanguínea, que junto con el elevado número de mitocondrias que poseen los adipocitos, dan a este tejido un color marrón o pardo. De ahí el nombre de grasa parda. Los adipocitos de la grasa parda se organizan en lóbulos separados por tejido conectivo. Este tejido no tiene como misión almacenar grasa como reserva energética metabólica, sino que esta grasa se emplea para generar calor. En la mayoría de los mamíferos la grasa parda es abundante en el periodo perinatal y va desapareciendo durante el crecimiento hasta quedar localizada en unas pocas zonas del cuerpo de los adultos.

TEJIDO HEMATOPOYÉTICO. SANGRE

La sangre es considerada por numerosos autores como un tipo especializado de tejido conectivo compuesto de elementos celulares (células y fragmentos celulares) y una matriz extracelular líquida denominada plasma sanguíneo

