

# TPH3 - TRABAJO PRÁCTICO Nº 3: TEJIDO CONECTIVO NO ESPECIALIZADO y TEJIDO ADIPOSEO

## I. TEJIDO CONECTIVO NO ESPECIALIZADO

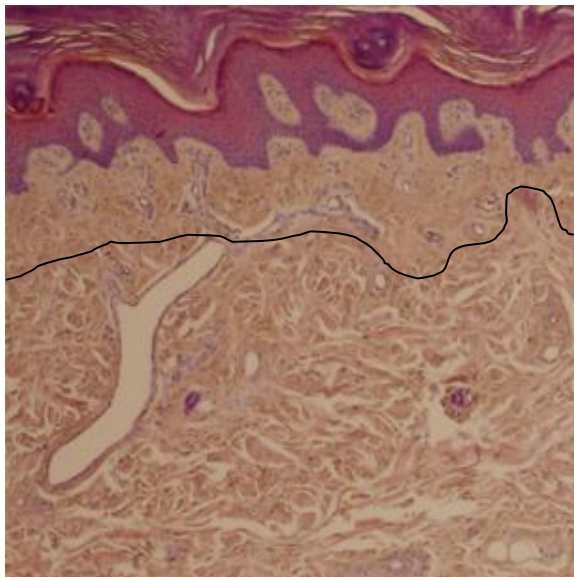
### OBJETIVOS DEL TP

- Describir y reconocer las características morfológicas del Tejido Conectivo No Especializado (TCNE).
- Reconocer los componentes celulares y de la matriz extracelular (fibras de colágenos, reticulares y elásticas). Observar la abundancia relativa de cada uno de estos componentes en cada tipo de TCNE.
- Clasificar los distintos tipos de TCNE.
- Entender la organización estructural de los distintos tipos de TCNE según sus componentes predominantes. Correlacionar su morfología estructural con su función y localización.

### Preparados para MO

#### 1) Preparado de piel - H&E:

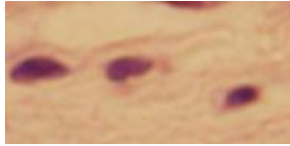
- **TC colágeno laxo (TCCL):** dermis papilar.
- **TC colágeno denso no modelado (TCCDNM):** dermis reticular.  
Diferenciar el TCCL del TCCDNM en base a la proporción y organización de las fibras de colágeno y en base a la densidad celular.



Diferenciar fibrocito y fibroblasto en base a su morfología nuclear y grado de compactación de la cromatina.



Fibroblastos: Cromatina laxa, se observa nucléolo evidente

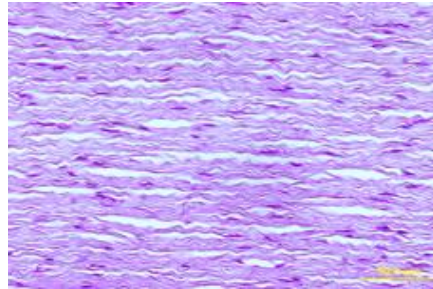
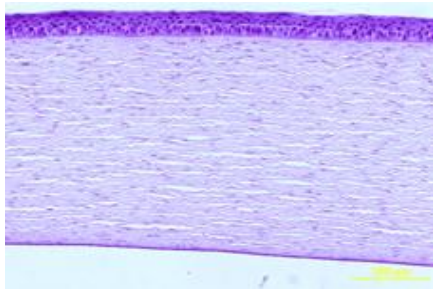


Fibrocytos: Cromatina densa, empaquetada, no se observa nucléolo

## 2) Preparado de ojo - H&E:

- **TC colágeno denso modelado laminar (TCCDML):** estroma de la córnea.

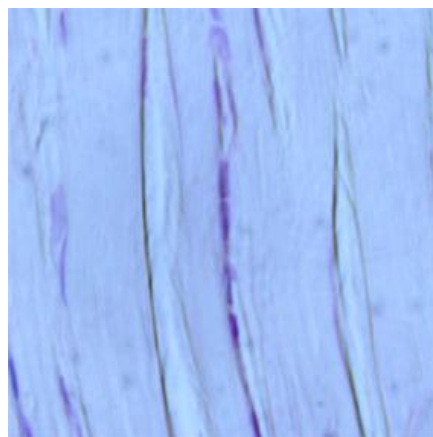
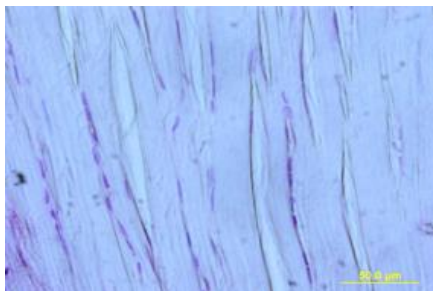
Observar el predominio de la matriz extracelular, la disposición ordenada de los componentes fibrilares y los núcleos de cromatina densa de los queratocitos en distintas incidencias de corte. Diferenciar el TCCDNM del TCCDML.



## 3) Preparado de tendón - H&E:

- **TC colágeno denso modelado tendinoso (TCCDMT)**

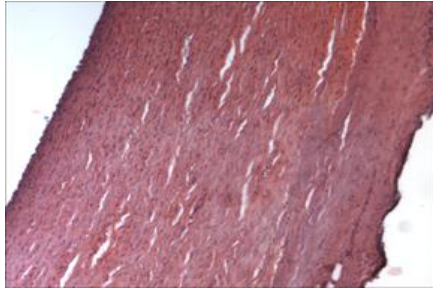
Observar el predominio de la matriz extracelular, la disposición ordenada de los componentes fibrilares y la disposición ordenada de los núcleos de los tendinocitos en corte longitudinal. Diferenciar el TCCDNM del TCCDMT.



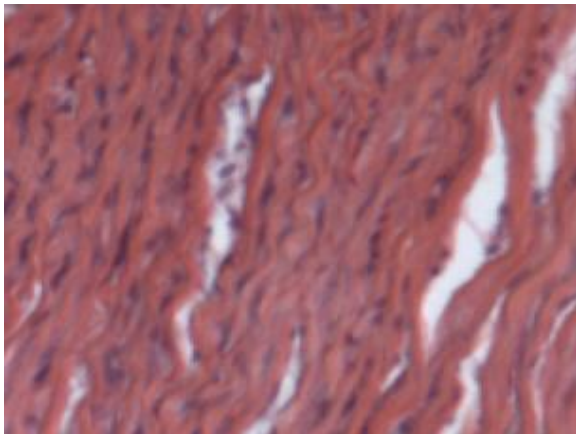
4) Preparado fijo de aorta - H&E:

- **Fibras elásticas:** túnica media del vaso.

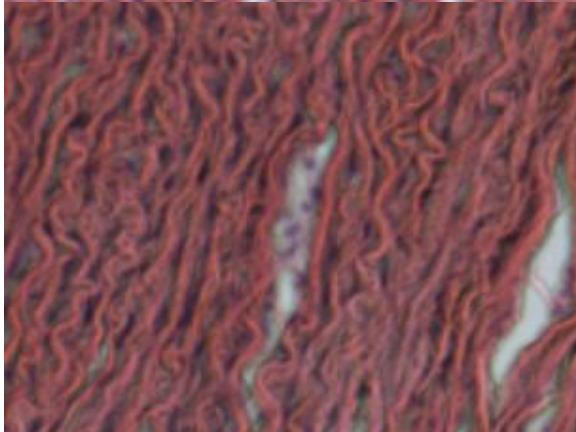
Identificar la luz del órgano tubular y el epitelio plano simple (endotelio) que lo recubre. Por debajo de este epitelio reconocer la túnica media y observar las láminas de fibras elásticas festoneadas entre los núcleos de músculo liso. Para una mejor apreciación de las láminas elásticas cerrar levemente el diafragma y mover el condensador, así las fibras se verán refringentes.



Aorta con HE, imagen de bajo aumento (100X)



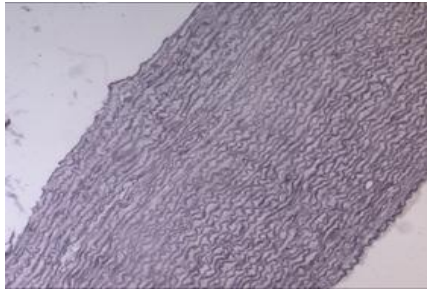
Aorta con HE, imagen de alto aumento (400X), condensador arriba



Aorta con HE, imagen de alto aumento (400X), condensador abajo. Se observa la notable refringencia de las láminas elásticas

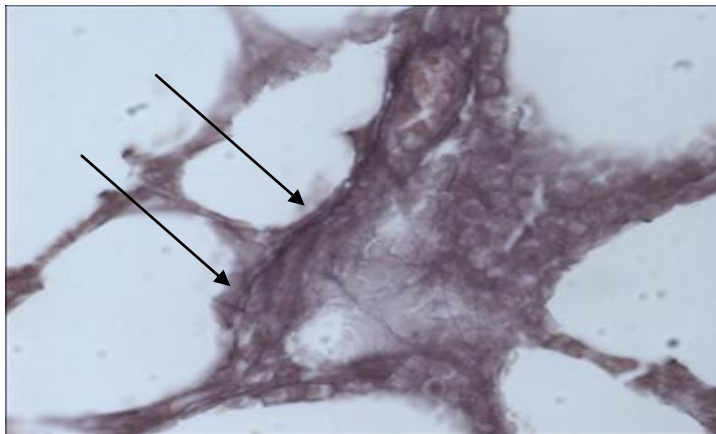
5) Preparado de aorta - Resorcina-fucsina:

- **Fibras elásticas:** túnica media del vaso.  
Identificar las láminas de fibras elásticas.

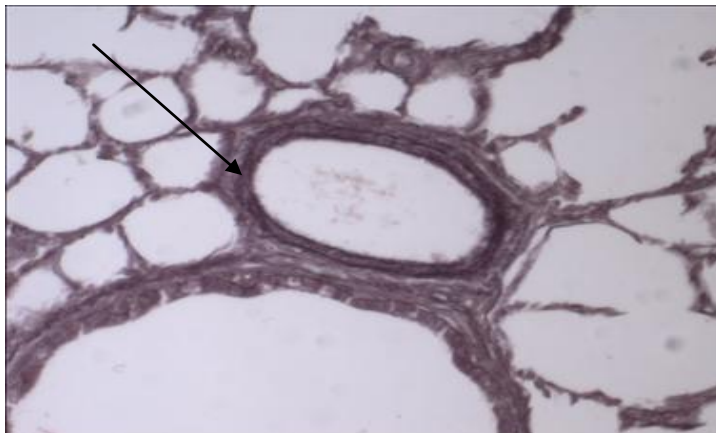


6) Preparado de pulmón - Resorcina-fucsina:

- **TC elástico:** tabique alveolar.  
Identificar con seco fuerte el tejido conectivo elástico en los tabiques alveolares evidenciado por las fibras elásticas de color violeta.



Las láminas elásticas de los vasos sanguíneos (en este caso una arteria muscular) también se evidencian en los cortes de pulmón teñidos con esta técnica

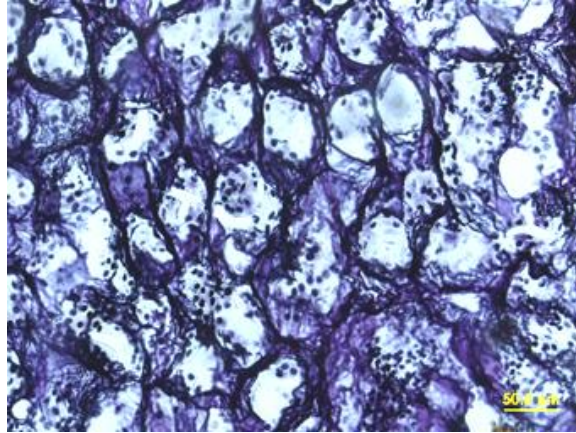




7) Preparado fijo de riñón o hígado - Impregnación argéntica:

- **TC reticular:** estroma del órgano.

Observar la morfología y disposición de las fibras reticulares formando una red entre los hepatocitos o los túbulos renales.

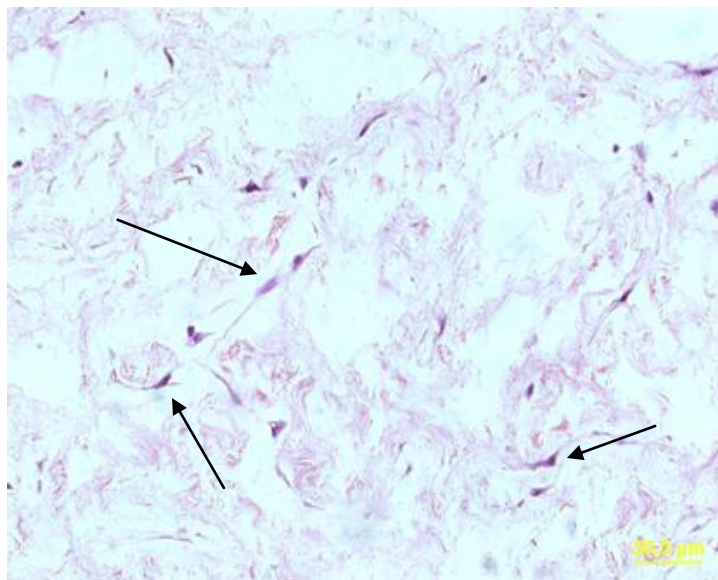


Riñón: fibras reticulares  
entre los túbulos renales

8) Preparado de cordón umbilical - H&E:

- **TC mucoso:** estroma del cordón umbilical.

Observar el tejido entre los grandes vasos. Identificar las células mesenquimáticas con sus prolongaciones citoplasmáticas (más acidófilas que la matriz extracelular). Observar la abundancia relativa de sustancia fundamental y fibras colágenas. Comparar la matriz extracelular del TCCL con la del TC mucoso en base a la abundancia de sustancia fundamental y fibras colágenas.



## Fotomicrografías de MET

- 1) Observar la ultraestructura de las fibras de colágeno.
- 2) Reconocer las diferencias ultraestructurales entre un fibroblasto y un fibrocito.

## APOYO TEÓRICO

### Técnicas para visualizar las distintas fibras que conforman al tejido conectivo

#### Fibras colágenas

- **Eosina**
- **Tricrómico de Masson:** utiliza solución de Bouin, hematoxilina férrica, escarlata de Biebrich, fucsina ácida, ácido fosfotungstico o fosfomolibdico, verde luz o azul de anilina y solución diferenciadora acuosa de ácido acético glacial. Resultados: núcleos (azul negruzco), colágeno (azul o verde), citoplasmas, queratina, fibras musculares y eritrocitos (rojo)
- **Tricrómico de Mallory:** utiliza fucsina ácida, ácido fosfomolibdico y solución de Mallory (azul de anilina, naranja G, ácido oxálico y agua destilada) Resultados: núcleos (rojo), citoplasma, eritrocitos, fibras musculares estriadas (naranja rojizo), músculo liso (violáceo) y tejido conectivo (azul claro)
- **Tricrómico de Van Gieson:** utiliza hematoxilina férrica, ácido pícrico y fucsina ácida Resultados: núcleos (azul negruzco), citoplasma (amarillo) y colágeno (rojo intenso).

#### Fibras reticulares

- **Retículo de Gomori (impregnación argéntica):** utiliza permanganato potásico, metabisulfito potásico, alumbre férrico, plata amoniacal, formol 10%, hiposulfito sódico. Resultados: fibras reticulares (negro), fibras colágenas (amarillas). Es específica para fibras reticulares e inespecíficamente tiñe también las fibras de colágeno.
- **PAS:** ver TP 1 técnica histológica para su fundamento. Resultados: fibras reticulares (rojo oscuro a magenta)

#### Fibras elásticas

- **Eosina:** apenas teñidas. Mucha refringencia.
- **Orceína:** utiliza orceína, alcohol etílico 70%, ácido clorhídrico y solución de picro-carmín de índigo. Resultados: fibras elásticas (pardo negruzco), citoplasmas y demás estructuras (verde amarillento)
- **Resorcina-fucsina:** utiliza solución de resorcina fucsina, cloruro férrico, alcohol 95%, ácido clorhídrico. Resultados: fibras elásticas (azul negruzco), núcleos (azul pálido), fibras colágenas (rosa o rojo). Ésta técnica es específica para fibras elásticas e inespecíficamente tiñe fibras colágenas.

## EJERCICIOS

- a. Esquematice al MO de una sección de: i) TCCL, ii) TCCDNM, iii) TCCDM laminar, iv) TCCDM tendinoso, v) TC mucoso.
- b. Realice un cuadro sinóptico de los tipos de TCNE, en base a los criterios de clasificación, tinciones especiales para visualizarlos, funciones que cumplen y localización.
- c. Explique los fundamentos de cada una de las técnicas de tinción especiales para visualizar los componentes fibrilares del TC.
- d. Mencione los tipos celulares del TCNE y describa sus funciones.
- e. Realice un esquema ultraestructural de un fibrocito y un fibroblasto. Relacione su ultraestructura con su actividad biosintética.
- f. Realice un esquema ultraestructural de una fibra de colágeno. Enumere los pasos de la síntesis de colágeno.
- g. Explique cómo participa el citoesqueleto en la migración de un fibroblasto hacia una zona de cicatrización.

## II. TEJIDO CONECTIVO ESPECIALIZADO: TEJIDO ADIPOSO

### OBJETIVOS DEL TP

- Explicar y reconocer las diferencias entre el TCNE y el TC especializado.
- Reconocer al tejido adiposo como un TC especializado.
- Describir las técnicas especiales de procesamiento y tinción para poder visualizar los componentes lipídicos.

### Preparados para MO

#### 1) Preparado de piel - H&E:

- **Tejido adiposo unilocular:** hipodermis.

Identificar el epitelio, el TC no especializado subyacente y el tejido adiposo. Observar a seco fuerte los adipocitos con morfología poliédrica, con escaso citoplasma coloreado desplazado por un espacio negativo central correspondiente a una gran inclusión lipídica que fue eliminada con la técnica de rutina. Observar el núcleo también desplazado por la inclusión lipídica.

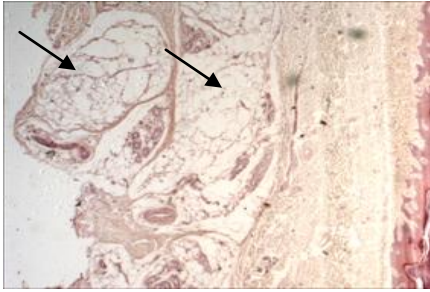


Imagen de campo del preparado de piel, las flechas indican el tejido adiposo en la hipodermis.

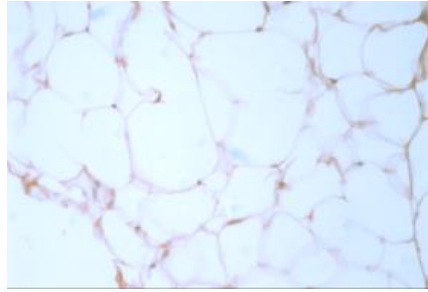


Imagen de alto aumento (200x) del tejido adiposo.

### Fotomicrografía de MET

- 1) Reconocer las diferencias ultraestructurales de un adipocito unilocular y multilocular. Observar la ausencia de membrana alrededor de las inclusiones lipídicas

### EJERCICIOS

- a) Realice un esquema ultraestructural de un adipocito unilocular y uno multilocular.
- b) Explique por qué no se pueden observar los componentes lipídicos de un tejido con la técnica de rutina. ¿Qué procesamiento y técnicas de tinción especiales habría que utilizar?
- c) Complete el siguiente cuadro comparativo:

	Tejido adiposo unilocular	Tejido adiposo multilocular
Esquema de un adipocito al MO		
Densidad de mitocondrias		
Vascularización		
Localización		
Función		

- d) Explique qué diferencia molecular presentan las mitocondrias de las células adiposas pardas para producir calor.