



CARRERA DE MÉDICO CIRUJANO  
CIENCIAS BIOMÉDICAS

**MANUAL DE LABORATORIO DE PRACTICAS  
DE HISTOEMBRIOLOGIA**

**COMPONENTE: HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA.**

**MÓDULOS: LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.**

**ACTIVIDAD: PRÁCTICA (LABORATORIO).**



**CICLO BÁSICO PRIMER AÑO**

**DURACIÓN: VEINTE SEMANAS**

**MARCO LEGAL: APROBADO EN SESIÓN ORDINARIA del 21 de octubre del 2013.**

**D I R E C T O R I O**  
**F E S Ë Z A R A G O Z A**

Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez  
Director

Dr. Vicente Jesús Hernández Abad  
Secretario General

Dra. Rosalinda Escalante Pliego  
Secretaria de Integración, Promoción y Desarrollo  
Académico

Mtro. Omar Viveros Talavera  
Jefe de División de Ciencias de la Salud y del  
Comportamiento

Lic. Raymundo David García Barrón  
Secretario Administrativo

**D I R E C T O R I O**

# **CARRERA DE MÉDICO CIRUJANO**

Dr. Noe Contreras González  
Jefe de la Carrera

Mtra. Ma. Luisa Ponce López  
Secretaria Técnica

M. C. Dolores Patricia Delgado Jacobo  
Coordinadora del Área de Ciencias Biomédicas

M. C. Irma Araceli Aburto López  
Coordinadora del Área de Salud Pública

M. C. Rocío Paniagua Hernández  
Coordinadora del Área de Ciencias Clínicas

M. C. María del Carmen García Ríos  
Coordinadora del Área Terminal, Internado y Servicio  
Social

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a todos los profesores que han ayudado tanto en la elaboración como en la revisión del mismo.

**COORDINADO POR:**

M.C. Dolores Patricia Delgado Jacobo.  
M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.

**ELABORADO POR:**

M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.  
Profesora de Asignatura %A+Definitivo.

M.C. Leticia Apiquian Quiroz.  
Profesora de Asignatura %A+Definitivo.

M.C. Salvador Cadenas Ceja.  
Profesor de Asignatura Ordinario %B+Definitivo.

M.C. María Mercedes Hernández Muñoz.  
Profesora de Asignatura Ordinario %B+Definitivo.

C. D. Gerardo Llamas Velázquez.  
Profesor de Asignatura Ordinario %B+Definitivo.

M.C. María del Rosario Rodríguez Ocampo.  
Profesora de Asignatura A+Interino.

C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores  
Profesora de Asignatura %A+Interino

C.D. Natalia Arreguín Lobera.  
Profesora de Asignatura Ordinario %A+Interino.

C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.  
Profesor de Asignatura Ordinario %A+Interino

**REVISADO POR:**

M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.  
Profesora de Asignatura Ordinario %A+Definitivo.

M.C. Leticia Apiquian Quiroz.  
Profesora de Asignatura Ordinario %A+Definitivo.

M.C. Salvador Cadenas Ceja.  
Profesor de Asignatura Ordinario %B+Definitivo.

M.C. María Mercedes Hernández Muñoz.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %B+Definitivo.

C. D. Gerardo Llamas Velázquez.  
Profesor de Asignatura Ordinaria %B+Definitivo.

M.C. María del Rosario Rodríguez Ocampo.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %A+Interino.

C.D. Natalia Arreguín Lobera.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %A+Interino.

C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores  
Profesora de Asignatura %A+Interino

C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.  
Profesor de Asignatura Ordinaria %A+Interino

**PROFESORES DEL AREA:**

M.C. Alfredo J. Miranda Sánchez  
Tiempo completo

M.C. José Antonio Vargas Pérez  
Tiempo completo

M.C. María del Rosario Vera y Caselli.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %A+Definitivo.

M.C. Leticia Apiquian Quiroz.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %A+Definitivo.

M.C. Salvador Cadenas Ceja.  
Profesor de Asignatura Ordinaria %B+Definitivo.

M.C. María Mercedes Hernández Muñoz.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %B+Definitivo.

C. D. Gerardo Llamas Velázquez.  
Profesor de Asignatura Ordinaria %B+Definitivo.

M.C. María del Rosario Rodríguez Ocampo.  
Profesora de Asignatura Ordinaria %A+Interino.

C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores  
Profesora de Asignatura %A+Interino

C.D. Natalia Arreguín Lobera.

Profesora de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Interino.

C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Interino.

M.C. Ricardo Calvillo Esparza.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Definitivo

BIOL. Luis López Pérez.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Definitivo.

M.C. Ramón Lozano Calderón.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Definitivo.

M.C. Gerardo Palomino Ocañas.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Interino.

C.D. Jaime Eduardo Pérez Estrada.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%B~~+Definitivo.

M.C. Ignacio Valdés Vega.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Definitivo.

M.C. Inés Vásquez Díaz.  
Profesor de Asignatura Ordinario ~~%A~~+Interino.

## INDICE

	PAGINA
Misión de la Carrera	
Visión de la Carrera	
Perfil del egresado	
Mapa Curricular	
Cronograma	
Introducción	
PRACTICAS:	
%Manejo del Microscopio, formas y tamaños celulares+ M.C. Leticia Apiquian Quiroz.	
%Organitos Celulares Membranosos+ C.D. Natalia Arreguín Lobera.	
%Organitos No Membranosos e inclusiones+ M.C. Salvador Cadena Ceja.	
%Ciclo Celular y Mitosis+ C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.	
%Histología de Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Simple+ C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.	
%Histología de Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Estratificado+ C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores.	
%Histología de Tejido Epitelial Glandular Exocrino+ M.C. Mercedes Hernández Muñoz.	
%Histología de Tejido Epitelial Glandular Endócrino+ M.C. Leticia Apiquian Quiroz.	
%Histología de Tejido Conectivo General, células y fibras+ M.C. Rosario Rodríguez Ocampo.	
%Histología de Tejido Conectivo Especial Hemático+ C.D. Gerardo Llamas Velázquez.	
%Histología de Tejido Conectivo Especial Cartílago+ C.D. Natalia Arreguín Lobera.	
%Histología de Tejido Conectivo Especial Óseo+	
%Histología de Tejido Muscular y Sarcómera+	
%Histología de Tejido Nervioso, Neurona+ M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.	
%Histología de Tejido Nervioso, Neuroglia+ M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.	
%Histología de Diente, Lengua, Paladar y Labio+	
%Histología de Piso de Boca, Glándulas Salivales y Esófago+ M.C. Leticia Apiquian Quiroz	
%Histología de Cardias, Estómago y Píloro+ C.D. Natalia Arreguín Lobera.	
%Histología de Intestino Delgado y Colon+ M.C. Salvador Cadenas Ceja.	
%Histología de Apéndice, Vesícula Biliar, Páncreas e Hígado+	
%Histología de Corazón y vasos sanguíneos+ C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.	
%Histología de Amígdala, Gánglio Linfático, Timo y Bazo+	
%Histología de Fosas Nasales y Laringe+	

M.C. Mercedes Hernández Muñoz.	
%Histología de Tráquea y Pulmón+ M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.	
%Histología de Riñón, Uréter, Vejiga y Uretra+	
%Histología de Glándulas Endócrinas+	
%Histología de Corteza Cerebral y Cerebelosa+	
%Histología de Médula Espinal, Ganglio y Nervio+ M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.	
%Histología de Piel, sus Anexos y Receptores+ M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.	
%Histología de Sistema Visual+	
%Histología de Sistema Auditivo+ C.D. Natalia Arreguín Lobera.	
Bibliografía	



# MISIÓN DE LA CARRERA

## MISIÓN DE LA CARRERA

Formar médicos generales poseedores de conocimiento científico y cultura universal para una práctica responsable, competente, ética y humanística que les permita contribuir a la prevención y solución de la problemática de salud del país, dotados de una actitud crítico-creativa, comprometidos con su actualización profesional y dispuestos a continuar con estudios de posgrado.

## VISIÓN DE LA CARRERA

Ser una carrera con reconocimiento por sus innovaciones en la formación de médicos generales que participen activamente en el ejercicio de la profesión dentro de la sociedad de la información y el conocimiento. Esto a través de mejoras curriculares, la promoción de la formación docente y la optimización de los recursos disponibles.

## **PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO**

1.- Es un médico general que se desempeña en el primer nivel de atención proporcionando promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud que afectan los diferentes aparatos y sistemas en los diferentes grupos de edad.

La atención médica que brinda es de carácter integral y continua. En su caso, ofrece atención provisional y refiere a los pacientes que requieren de un segundo y tercer nivel de atención. Da atención inicial a las urgencias médicas más frecuentes.

Conoce los principales problemas de salud que ocurren en las diferentes etapas del ciclo vital en nuestro país y los programas vigentes para su atención.

2.- Mantiene un juicio clínico basado en evidencias científicas.

Posee una sólida formación en ciencias biomédicas básicas como Fundamento de su práctica clínica. Desarrolla habilidades y destrezas teórico-prácticas para la solución de problemas clínicos.

3.- Se conduce con una actitud ética, humanista y responsable ante el paciente y sus familiares.

Su práctica es adaptable a la diversidad sociocultural y económica de nuestro país.

Reconoce y atiende los prejuicios de género y de otro tipo en el proceso de atención a la salud.

4.- Asume una actitud autocrítica de los resultados de su propia práctica, y está motivado para continuar con su formación con respecto a los avances científicos de la medicina y sensible a los cambios sociales y culturales determinantes del proceso salud enfermedad.

Opta por estudios de posgrado y/o actividades de investigación de acuerdo a su elección y preparación académica.

5.- Aplica las estrategias de la epidemiología y la bioestadística en apoyo a la investigación clínica y comunitaria.

Tiene el dominio del inglés suficiente para poder acceder a la literatura científica.

6.- Utiliza los diversos recursos de la informática médica y las telecomunicaciones como apoyo en la atención de sus pacientes, la comunicación con otros integrantes del equipo de salud, además de aplicarlos para su propia actualización médica.

7.- Conoce el marco legal que rige la práctica médica en nuestro país, y ajusta su desempeño profesional con respecto a este.

8.- Interacciona de manera armoniosa y colaborativa con los demás integrantes del equipo de salud con el propósito de realizar interconsultas, referencias, contrarreferencias y cooperaciones para una mejor atención del paciente.

9.- Se integra al trabajo de equipo multidisciplinario en proyectos para la solución de los problemas de salud individuales, familiares y comunitarios.

**Mapa curricular**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA UNAM**  
**CARRERA DE MEDICO CIRUJANO**  
**CARACTERISTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**  
 Versión: 1989 Clave de la Dependencia: 445

MODULO	CLAVE ASIGNATURA	CREDITOS			AÑO	GRUPOS	SUBGRUPOS	COMPONENTES (Materias)	HORAS X SEMANA X COMPONENTES			HORAS X MODULOS			SEMANAS	TIPO			
		T	P	Total					T	P	T	T	P	Total					
La Salud de Hombre y su Ambiente	1106	24	26	50	1º	1101	10	Clínicas Médicas	2	7	99	12	26	38	20	Curricular			
Crecimiento y Desarrollo Intrauterino	1107	10	10	20	1º	1103	05	Epidemiología	2	7	9	12	26	38	8	Curricular			
Parto, Puerperio y Periodo Perinatal	1108	5	5	10	1º	1105	01	Salud Mental	2	0	2	12	26	38	4	Curricular			
Crecimiento y Desarrollo Extrauterino	1109	10	10	20	1º	1107	04	Bioquímica	2	2	4	12	26	38	8	Curricular			
						1109	04	Microbiología	2	2	4								
						1111	04	Histología	1	3	4								
						1113	01	Embriología	1	3	4								
								Humanidades	0	2	2								
Introducción	1212	3	2	5	2º	1301	10	Clínicas Médicas	2	7	9	15	25	40	2	Curricular			
Piel y Musculoesquelético	1213	5	5	10	2º			Epidemiología	2	6	8	15	25	40	4	Curricular			
Aparato Respiratorio	1214	5	5	10	2º			1303	05	Salud Mental	1	1	2	15	25	40	4	Curricular	
Aparato Cardiovascular	1215	11	9	20	2º			1305	01	Farmacología	2	2	4	15	25	40	8	Curricular	
Aparato Digestivo	1216	1	7	15	2º			1307	01	Microbiología	2	2	4	15	25	40	6	Curricular	
Aparato Urogenital	1217	7	6	13	2º			1309	04	Morfología	3	3	6	15	25	40	5	Curricular	
Sistema Nervioso y Órganos de los Sentidos	1218	11	9	20	2º			1311	01	Fisiología	3	2	5	15	25	40	8	Curricular	
Sistema Endocrino	1219	7	6	13	2º					Humanidades	0	2	2	15	25	40	5	Curricular	
Atención Médica del Adulto en Consulta Externa	1308	5	12	17	3ª			1501	04	Clínicas Médicas	5	25	30	5	25	30	10	Curricular	
Atención Médica del Niño en Consulta Externa	1309	5	12	17	3ª						04			5	25	30	5	25	30
Atención Ginecológica y Obstetricia en Consulta Externa	1310	5	12	17	3ª	04						5	25	30	5	25	30	10	Curricular
Atención Médica General e Integral Consulta Externa	1311	5	12	17	3ª	04						5	25	30	5	25	30	10	Curricular
Estudio Médico Integral de la Familia	1312	4	2	6	3ª	1503	04			Epidemiología	1	1	2	1	1	2	40	Curricular	
Terapéutica	1313	0	4	4	3ª	1505	04			Farmacología	0	2	2	0	2	2	40	Curricular	
Fisiopatología Experimental I	1314	4	8	12	3ª	1507	04			Fisiopatología	1	4	5	1	4	3	40	Curricular	
Salud Ocupacional	1315	0	2	2	3ª	1509	04			Epidemiología	0	1	1	0	1	1	40	Curricular	
Atención del Adulto en Urgencias y Hospitalización	1410	10	25	35	4º	1701	04			Clínicas Médicas	5	25	30	5	25	30	20	Curricular	
Atención del Niño en Urgencias y Hospitalización	1411	5	12	17	4º			5	25					30	10	Curricular			
Atención Ginecológica y Obstetricia en Urgencias y Hospitalización	1412	5	12	17	4º			5	25					30	10	Curricular			
Fisiopatología Experimental II	1413	2	2	6	4º			1703	05	Fisiopatología	1	4	5	1	4	5	20	Curricular	
								1705	05	Epidemiología	1	4	5	1	4	5	20	Curricular	
Medicina Legal en México	1414	2	4	6	4º	1707	04												
Internado	1500	20	50	70	5º	1901	06	Internado	5	25	30	5	25	30	48	Curricular			
						1903	06												
						1905	06												
						1907	06												
						1909	06												
Servicio Social		0	0	0	6º			Servicio Social				0	0	0	52	Extracurricular			

## **CRONOGRAMA**

## **INTRODUCCION**

El presente Manual pretende ofrecer a los alumnos del primer año de la Carrera de Médico Cirujano, una programación sistematizada y clara de las actividades que deberá realizar en el laboratorio de Histología y Embriología.

Este Manual funcionará como una guía metodológica para que el alumno busque, en la bibliografía recomendada, los fundamentos teóricos de los temas a tratar, el alumno encontrará también, enumerados y siguiendo una secuencia ordenada, todos los elementos que se requieren en cada una de las prácticas a realizar, desde los objetivos y materiales hasta la explicación de los procedimientos a seguir.

Las prácticas cumplen con los objetivos básicos, apoyan los conocimientos teóricos, fomentan en los alumnos el espíritu de Investigación a través de conocer y aplicar el Método Científico y promueven el desarrollo de sus capacidades psicomotrices.

# **PRACTICA 1: Í MICROSCOPIO, FORMAS Y TAMAÑOS CELULARESÍ**

*Autor: M.C. Leticia Apiquían Quiroz.*

## **OBJETIVOS**

Al término de la práctica los alumnos serán capaces de:

- Identificar las partes que constituyen el microscopio y los mecanismos de funcionamiento.
- Obtendrá la habilidad para poder llevar a cabo el enfoque para facilitar una observación satisfactoria de los tejidos

## **MATERIAL**

3 MICROSCOPIO

LAMINILLAS 1 de cada una

Lengua 24 H.E. (Hematoxilina y eosina)

Ovario 1 H.E

Tiroides 40 H.E

Estómago 29 H.E

Epidídimo 9 H.E.

Tráquea 44 H.E

Corteza Cerebral 62,62C, 62P.

Corteza Cerebelosa 61 Golgi, 61 Kluber Barrera

Colon 33 H.E.

Frotis sanguíneo R.

## **INTRODUCCIÓN**

La finalidad de este manual de prácticas tiene el objetivo de mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje proporcionando al alumno una serie de herramientas que ayuden a desarrollar destrezas, aptitudes y actitudes en cuanto al estudio de la histología, teniendo la capacidad de comprender las estructuras microscópicas

observadas así como la integración de las células para la formación de tejidos, órganos, aparatos y sistemas.

## EVOLUCION DEL MICROSCOPIO



1632: En Layden (Holanda), Antoni van Leeuwenhoek , fabrica un microscopio simple de unos 10 cm con el que logró convertirse en el descubridor de los eritrocitos.



1612: Galileo Galilei incursiona en el trabajo con lentes. Fabrica uno de pequeño tamaño (unos 12 cm) instalando dos lentes en tubos de madera que se deslizaban dentro de uno exterior de cartón al que se le practicaron terminaciones en cuero al estilo de la época.



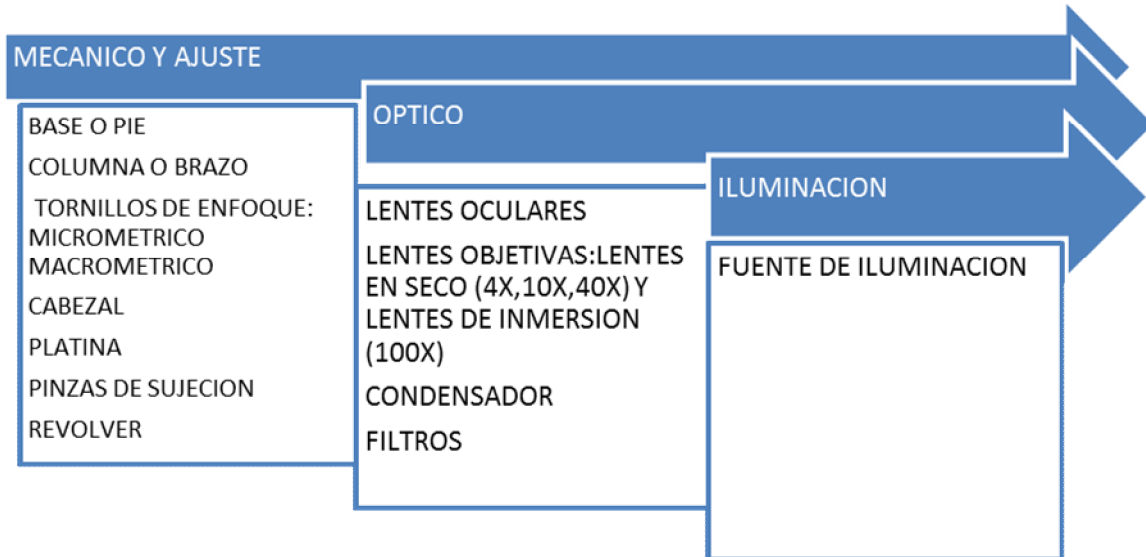
1590: En Middelburg (Holanda), Juan y Zacharias Janssen construyen el que sería el primer microscopio compuesto de la historia. Consistía en dos lentes soportados en tubos de latón de unos 25 cm de largo que se deslizaban (facilitando el enfoque) dentro de otro

### DEFINICION:

Proviene del vocablo griego *micro* pequeño y *scopio* observar

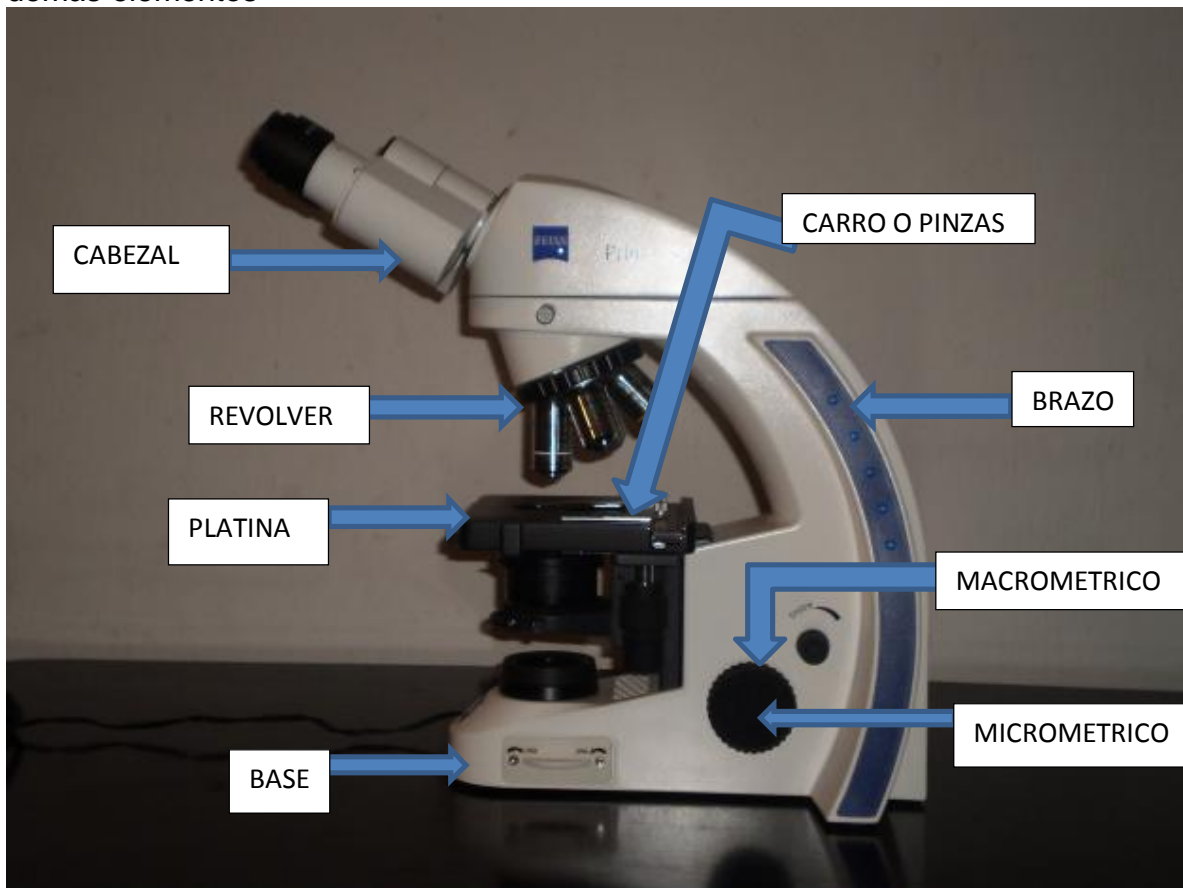
Se trata de un instrumento óptico formado por un sistema de lentes que permiten la amplificación de la imagen para observación de objetos pequeños

## Partes del microscopio

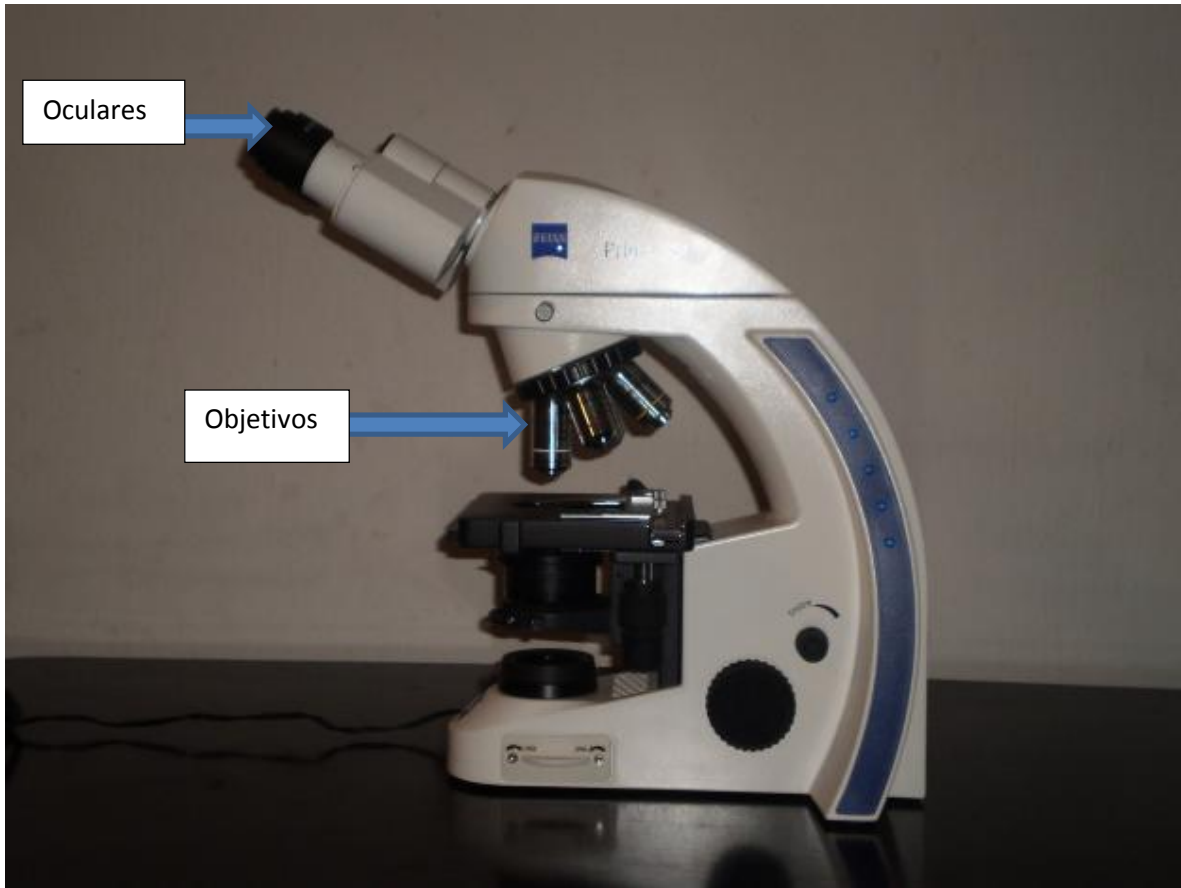




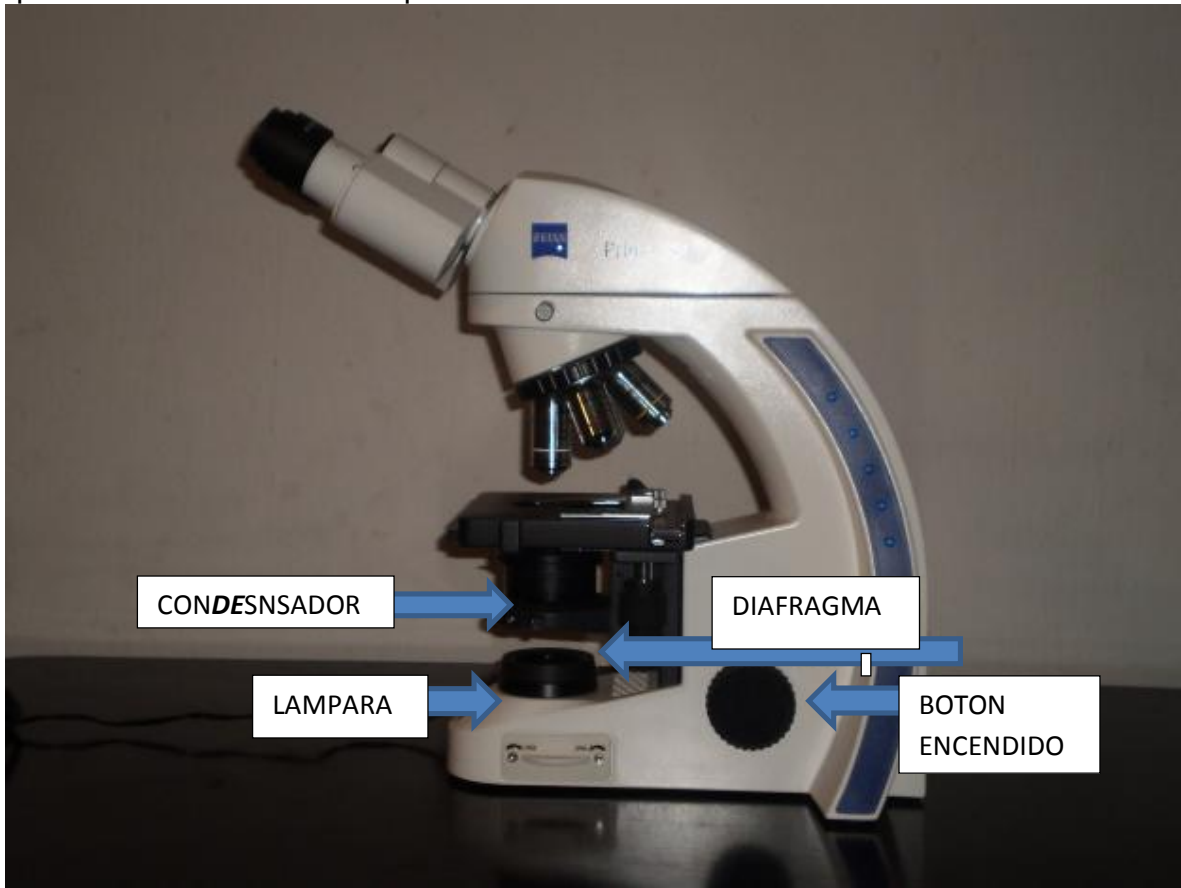
**Sistema mecánico:** Conjunto de piezas que sirven de soporte a las lentes y demás elementos



**Sistema óptico:** Conjunto de lentes responsables del poder de aumento y resolución (objetivos y ocular)



**Sistema de Iluminación:** Elementos que producen las radiaciones (luz visible o no) y transmiten, reflejan y regulan tanto la intensidad como la cantidad de rayos que van a incidir sobre el espécimen



**Accesorios:** Son aditivos que permiten extender las capacidades del instrumento (cámaras fotográficas, de video, computadoras, accesorios para dibujar, entre otros).

## **PROCEDIMIENTO**

### **MANEJO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO**

1. Colocar el objetivo de menor aumento (lupa 4x) en posición y la platina debe de estar completamente abajo.
2. Colocar la preparación sobre la platina sujetándola con las pinzas metálicas.
3. Para realizar el enfoque:
  - a) Acercar al máximo la lupa del objetivo a la preparación, empleando el tornillo macro métrico.
  - b) Mirando, a través de los oculares, ir separando lentamente el objetivo de la preparación con el macro métrico y, cuando se observe algo nítida la muestra, girar el micrométrico hasta obtener un enfoque fino y se pueda observar con claridad la muestra.
4. Pasar al siguiente objetivo 10 x (seco débil). La imagen debería estar ya casi enfocada y suele ser suficiente con mover un poco el micrométrico para lograr el enfoque fino por lo que se puede cambiar el objetivo de 40x (seco fuerte) y se ajusta con el macro métrico.
- 5.- Si se quiere observar con mayor detalle se utiliza el objetivo 100x o de inmersión se requiere la utilización de aceite de inmersión, nunca utilizar el objetivo sin la utilización del aceite.

### **FORMAS Y TAMAÑOS CELULARES**

La célula del latín *Cellulae* que significa habitaciones pequeñas.

La célula es la unidad estructural y funcional básica de todo organismo, formada por un citoplasma, núcleo y membrana citoplasmática. Dentro de sus principales funciones son: crecer, reproducirse, morir y autorregularse, además de tener la capacidad de obtener y utilizar energía, la comunicación entre otras células y la capacidad de reaccionar ante estímulos.

A la célula se le pueden estudiar la forma, el tamaño y la polaridad.

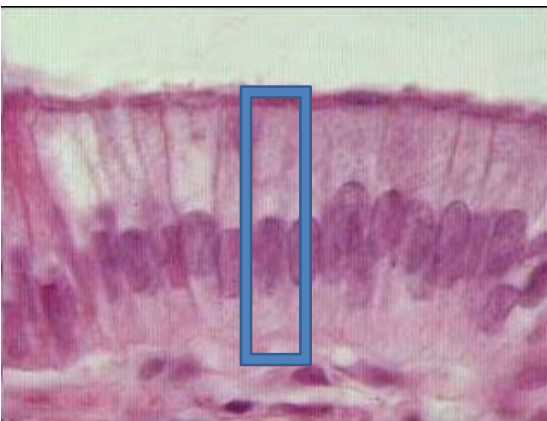
Las células presentan una gran variedad de formas y pueden ser:

Fusiformes, estrelladas, prismáticas, aplanadas redondas o esféricas, piramidal, poliédrica, irregular

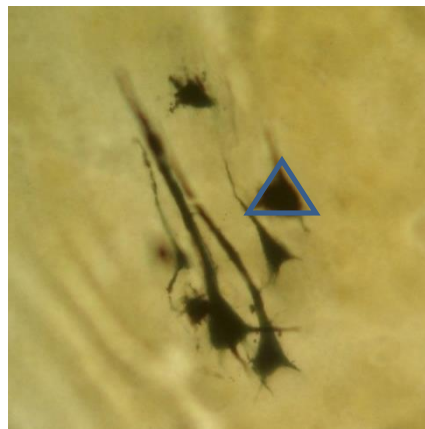
El tamaño es muy variable y se expresan en micras ( $\mu\text{m}$ ) pueden existir desde 1 y 2 micras como las bacterias, los glóbulos rojos de 7 micras, hepatocitos (células hepáticas) de 20 micras óvulos de 150 micras



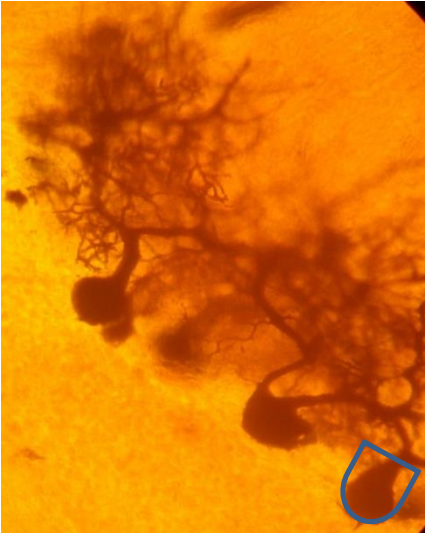
Célula cubica



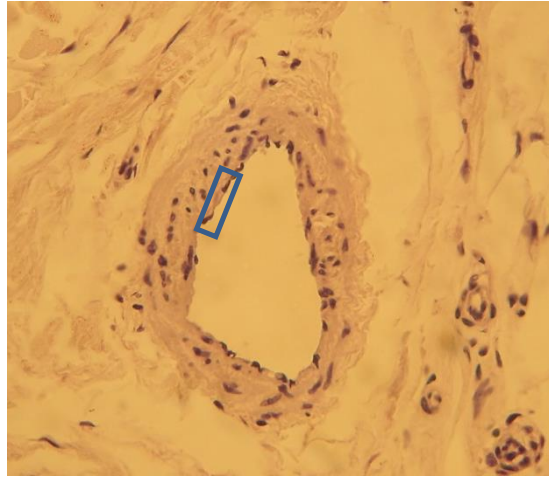
Célula cilíndrica



Célula piramidal



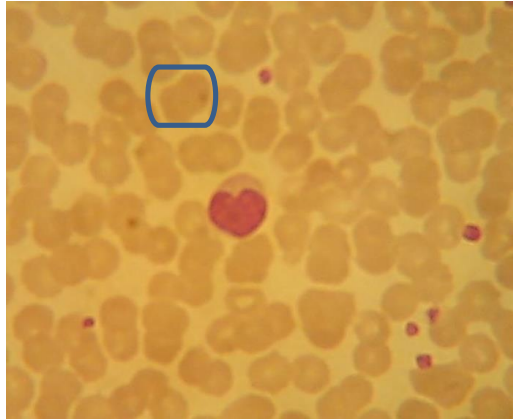
Célula piriforme



Célula aplanada



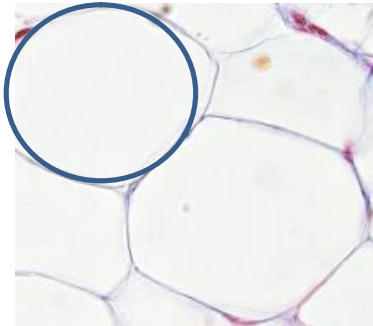
Célula poliédrica



Célula bicóncava



Célula estrellada



Célula esférica

## PRÁCTICA 2: Í ORGANITOS CELULARES MEMBRANOSOSÍ

*Autor: C.D. Natalia Arreguín Lobera.*

### OBJETIVOS

1. El alumno estudiará las características y funciones de los orgánitos celulares membranosos.
2. El alumno revisará modelos explicativos y microfotografías de orgánitos celulares membranosos, reiterando en sus características y funciones.

### MATERIAL

- 3 o 4 microfotografías, de orgánitos celulares membranosos, por mesa de laboratorio.
- 1 modelo explicativo por mesa de laboratorio.

### INTRODUCCIÓN

La sustancia viva de la célula o protoplasma incluye el núcleo, compuesto por nucleoplasma, el protoplasma circundante o citoplasma. Toda la célula está rodeada por una membrana muy delgada de protoplasma especializado, la membrana celular o plasmalema, que determina los límites de la célula como unidad estructural. Del mismo modo, el nucleoplasma se mantiene separado del citoplasma por medio de una membrana de protoplasma especializado, la membrana nuclear o nucleolema.

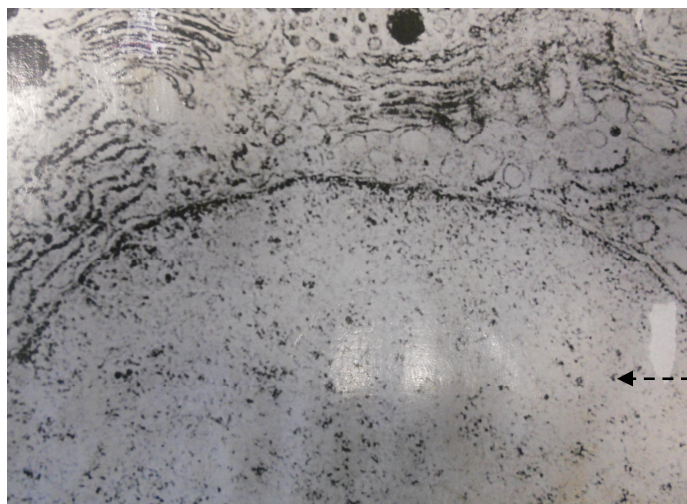
El núcleo y el citoplasma contienen varias estructuras identificables con el microscopio óptico, denominadas organelas e inclusiones. Se considera a las organelas como los órganos internos pequeños de la célula, los cuáles son unidades de protoplasma especializado con funciones celulares específicas. El núcleo es el orgánulo más grande de la célula y contiene el genoma junto con las enzimas necesarias para la duplicación del DNA y su transcripción en RNA. El citoplasma y el núcleo tienen funciones distintas pero actúan en conjunto para mantener la viabilidad celular. Los orgánulos u organelas comprenden los que presentan membrana o %membranosos+ y los que no la tienen o %no membranosos+, los primeros cumplen funciones metabólicas sintéticas, consumidoras de energía y generadoras de energía de la célula. Todas las células tienen el mismo conjunto básico de orgánulos intracelulares y las membranas de los orgánulos membranosos adoptan en el citoplasma formas vesiculares, tubulares o de otro tipo que pueden estar enrolladas (como en el caso del Retículo Endoplásmico Liso) o replegados (como la membrana mitocondrial interna). Estas

configuraciones de la membrana aumentan mucho la extensión de la superficie sobre la cual ocurren las reacciones bioquímicas y fisiológicas esenciales. Los espacios encerrados por las membranas de los orgánulos constituyen los microcompartimientos intracelulares en los que se segregan o concentran sustratos, productos y otras sustancias. Además, cada tipo de orgánulo contiene un conjunto de proteínas exclusivas; en los orgánulos membranosos estas proteínas se hallan incorporadas en la membrana o secuestradas en la luz. Por ejemplo, las enzimas de los lisosomas están separadas de la matriz citoplasmática por una membrana específica resistente a ellas porque su actividad hidrolítica sería perjudicial para la célula.

Clasificación de los orgánulos membranosos:

- Núcleo:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
Oránulo más grande de la célula, con límites bien definidos; con frecuencia se ven los nucléolos y la distribución de la cromatina.	Rodeado por dos membranas (envoltura nuclear) que poseen complejos de poros y entre las cuales hay una cisterna perinuclear; regiones con cromatina condensada y cromatina laxa (heterocromatina y eucromatina, respectivamente).	Actúa en conjunto con el citoplasma para mantener la vitalidad de la célula. Por lo general todas las células presentan un núcleo a excepción del eritrocito que carece de este y, por ejemplo el osteoclasto que es multinucleado.



←----- NUCLEO



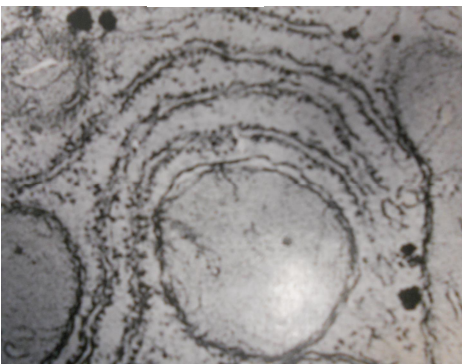
- Retículo Endoplásmico Rugoso (RER):

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
Con frecuencia se ve como una región basófila del citoplasma que recibe el nombre de <b>ergastoplasma</b> .	Túbulos, cisternas y sacos aplanados limitados por membrana con ribosomas adosados.	Aparece en todas las células y en una cantidad particularmente abundante, por ejemplo en páncreas exócrino, parótida y glándula mamaria en lactación. Tiene un papel fundamental en la síntesis de lípidos y proteínas.

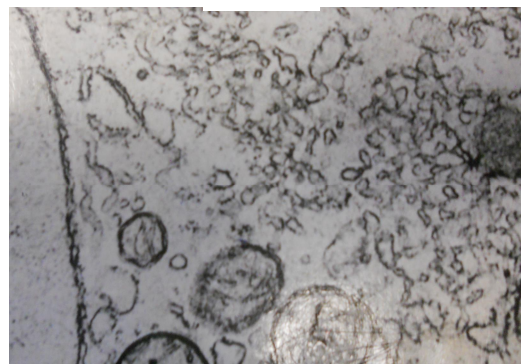
- Retículo Endoplásmico Liso (REL):

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
No visible, el citoplasma en la región del Retículo Endoplásmico Liso puede exhibir una eosinofilia bien definida.	Túbulos, cisternas y sacos aplanados limitados por membrana sin ribosomas adosados.	Es muy extendido en células musculares, y en productoras de esteroides. Funciones: desintoxicante, reserva de Ca en células musculares y síntesis de hormonas.

RER



REL



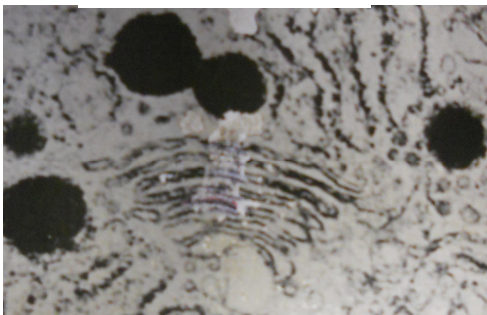
- Aparato de Golgi:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
A veces se ve como una región de tinción negativa; en las impregnaciones con metales pesados aparece como un entramado reticular, visible en las células vivas con el microscopio de interfase.	Pilas o rimeros de sacos, membranosos aplanados, con frecuencia adyacentes al núcleo.	Las células glandulares tiene particularmente Aparatos de Golgi grandes. Función: modifica estructuralmente las proteínas formadas por el RER y las clasifica.

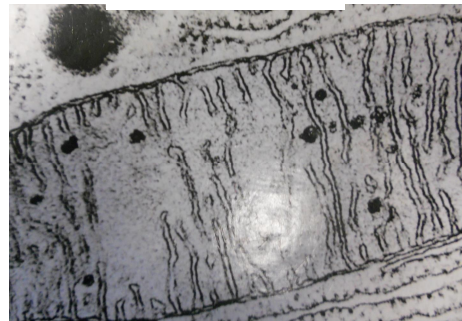
- Mitocondrias:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
A veces visibles, en situaciones favorables, como puntos oscuros muy pequeños; visibles en las células vivas teñidas con colorantes vitales, como el verde Jano.	Membrana doble: una externa lisa y una interna con muchos pliegues (crestas); en las células secretoras de esteroides la membrana interna forma crestas tubulares.	La función principal es proveer de energía a la célula pero desempeñan muchas funciones adicionales. Hay una abundancia especial en las células parietales del estómago, las células epiteliales de los túbulos renales, las células musculares estriadas, adipositos y muchas neuronas.

APARATO DE GOLGI



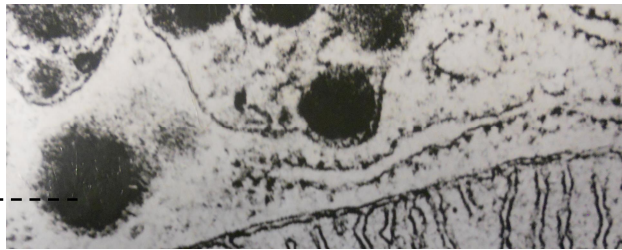
MITOCONDRIA



- Lisosomas:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
Solo visibles con tinciones histoquímicas enzimáticas especiales.	Vesículas limitadas por membrana simple, a menudo electrondensas.	Tienen varias funciones pero la principal es la degradación de macromoléculas. Son especialmente abundantes en los macrófagos, los neutrófilos, los hepatocitos, las células epiteliales del túbulo proximal de la nefrona, los enterocitos del intestino delgado, las células epiteliales foliculares de la glándula tiroides y muchas neuronas.

LISOSOMAS



- Vesículas de secreción:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
Se ven sólo cuando son muy grandes (por ejemplo: gránulos de zimógeno en el páncreas).	Muchas vesículas limitadas por membrana, de tamaño relativamente pequeño y diámetro uniforme; con frecuencia polarizadas hacia un lado de la célula.	Son estructuras de transporte que actúan como intermediarias entre los endosomas tempranos y los tardíos y, en consecuencia, pertenecen al sistema lisosómico.

- Peroxisomas:

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS OPTICAS	CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS ELECTRONICAS	FUNCION Y UBICACION
Solo visibles con tinciones histoquímicas y enzimáticas especiales.	Vesículas limitadas por membrana simple, a menudo con inclusiones cristaloides electrondensas.	Son especialmente abundantes en el hígado, en los túbulos proximales de la nefrona y en las glándulas sebáceas de la piel. Función: desintoxica y forma lípidos complejos, principalmente.

Los procesos que normalmente asociamos con las actividades diarias de los organismos, como protección, ingestión, digestión, absorción de metabolitos, eliminación de desechos, movimiento, reproducción e incluso la muerte, son reflejos de procesos similares que ocurren dentro de la cada una de los miles de millones de células que forman el cuerpo humano. Algunas células desarrollan una de estas funciones (o más de una) con un grado tal de especialización que se identifican por la función y las estructuras celulares relacionadas con ella. La actividad o función especializada de una célula no es sólo el reflejo de la presencia de una cantidad mayor del componente estructural específico que efectúa la actividad sino también de la forma de la célula, su organización con respecto a otras células similares y sus productos.

## PROCEDIMIENTO

1. En los primeros 15 a 20 minutos de la práctica, el profesor encargado de dar la introducción de la misma, hace su presentación.
2. Posteriormente el alumno pedirá su material en el interlaboratorio.
3. Ya en la mesa de laboratorio, se revisan las microfotografías y/o los modelos explicativos, los alumnos toman fotografías de éstos elementos y/o realizan sus respectivos dibujos.
4. Se resuelven dudas o se amplía la explicación del tema por parte del profesor de mesa.
5. Se revisan los trabajos o tareas de los alumnos.
6. Los alumnos devuelven el material que se les proporcionó al interlaboratorio.

## **PRACTICA 3: Í ORGANITOS CELULARES NO MEMBRANOSOS E INCLUSIONESÍ**

*Autor: M.C. Salvador Cadenas Ceja.*

### **OBJETIVOS**

Identificar las siguientes estructuras o elementos

- a) Ribosomas.
- b) Microtúbulos.
- c) Microfilamentos.
- d) Centríolos.
- e) Nucleólo.
- f) Inclusiones Citoplasmáticas: Glucógeno, Lípidos.
- g) Especialidades de Membrana: Cilios, Flagelos, Microvellosidades y Estereocilios.

### **MATERIAL**

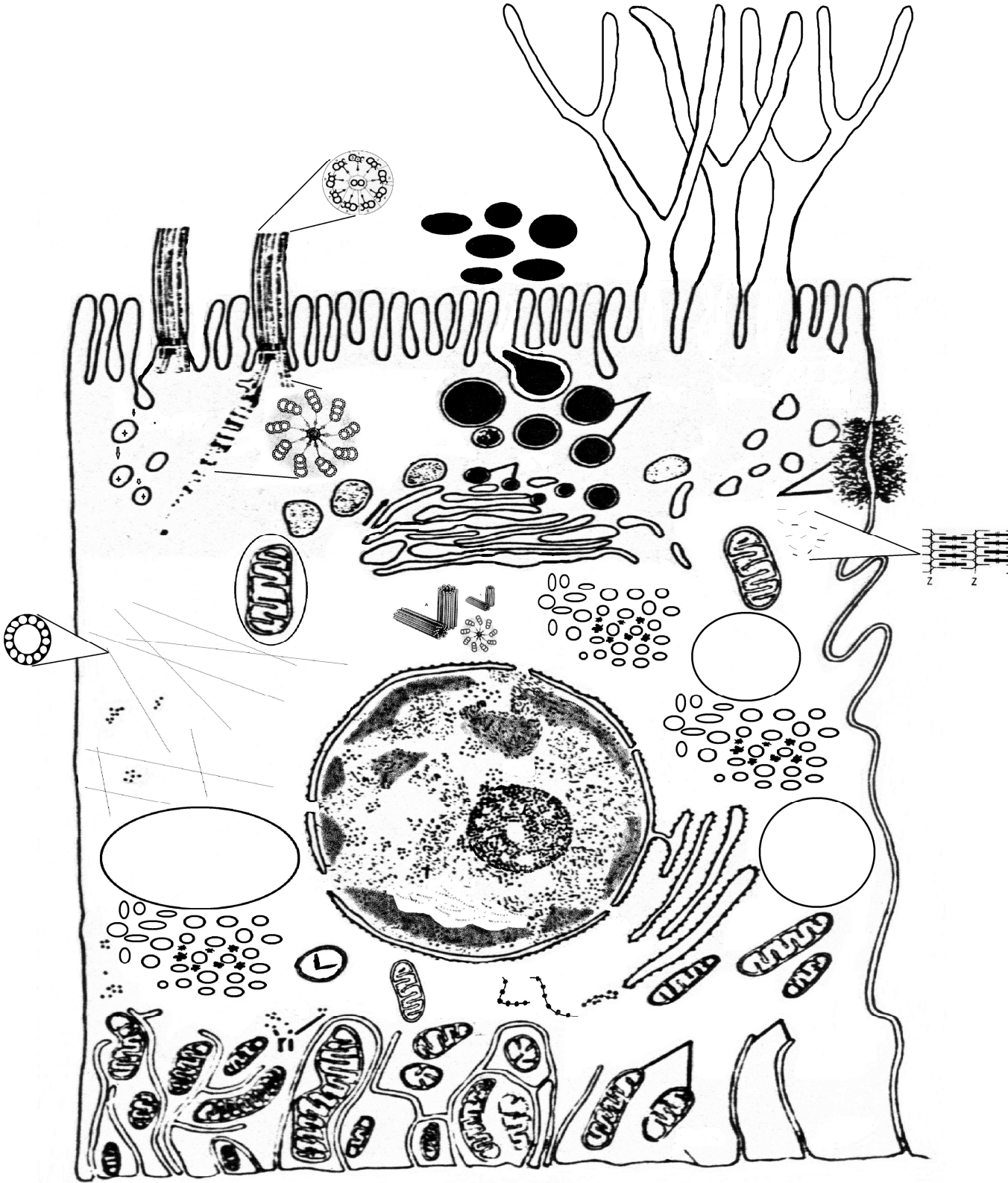
- a) MICROFOTOGRAFIAS.

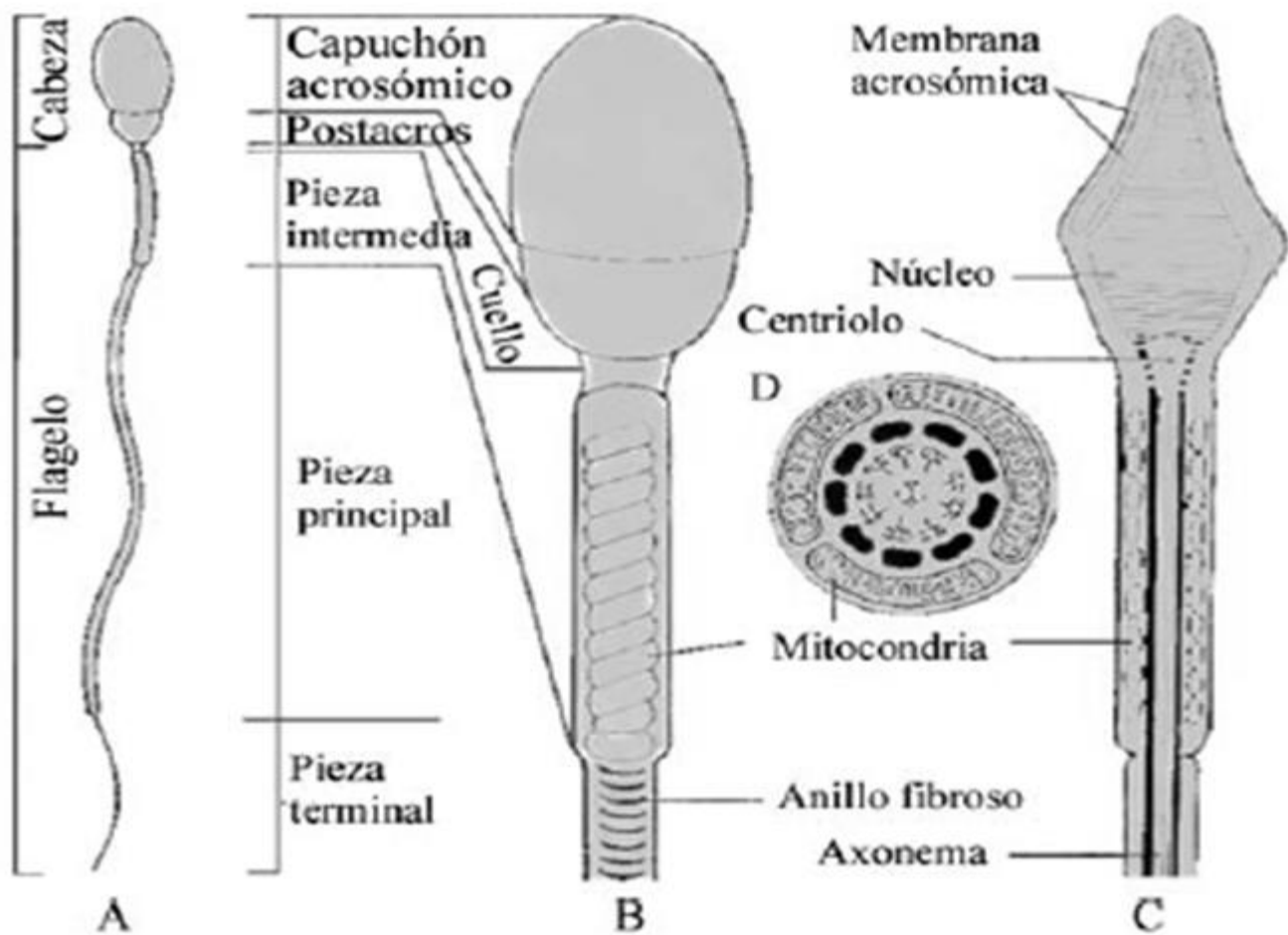
### **PROCEDIMIENTO**

Identificar con el profesor de laboratorio correspondiente cada uno de los organitos celulares no membranosos, las inclusiones citoplasmáticas y especialidades de membrana en cada una de las microfotografías, así como la discusión de sus funciones, importancia y propiedades.

Imágenes.

CÉLULA





## **PRACTIVA 4: %CICLO CELULAR Y MITOSISÍ**

*Autor: C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.*

### **OBJETIVO GENERAL**

Estudiar, analizar y conocer las diferentes etapas que conforman al ciclo celular.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer la definición y la implicación de la mitosis como parte del ciclo celular.
- Capacitar al estudiante a identificar y determinar las diferentes etapas de la mitosis.
- Conocer y reflexionar sobre la relación e importancia del ciclo celular en los procesos fisiológicos del cuerpo humano como mecanismo de reparación y/o como mecanismo de alteraciones.

### **MATERIAL**

- Bata Blanca.
- Microscopios.
- Preparaciones Histológicas:  
Meristemo de cebolla y/o haba HE.
- Modelos de Ciclo Celular.
- Fotografía de Microscopia Electrónica de Barrido:  
Núcleo en Interfase.  
Metafase.  
Telofase.
- Atlas de Histología.
- Colores y cuaderno ó dispositivo para la toma de fotografías.
- Papel seda.



## **PROCEDIMIENTO**

1.- Se realizará una breve explicación de máximo 15 minutos sobre el tema por parte del docente responsable de la sesión de práctica, haciendo énfasis en la trascendencia del tema para el futuro Médico Cirujano.

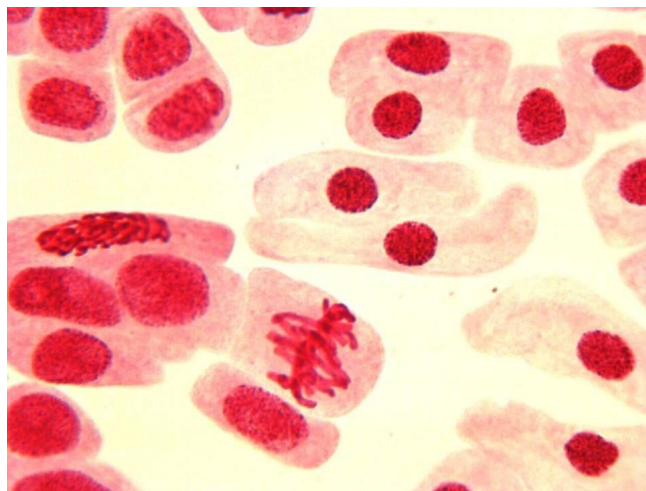
2.- Los estudiantes solicitaran en el interlaboratorio su material para realizar su práctica.

3.- Los estudiantes bajo la asesoría de los docentes de cada mesa, analizarán las preparaciones histológicas y reconocerán las diferentes etapas del ciclo celular y la mitosis.

4- Los estudiantes y profesores deberán establecer sus conclusiones sobre la práctica.

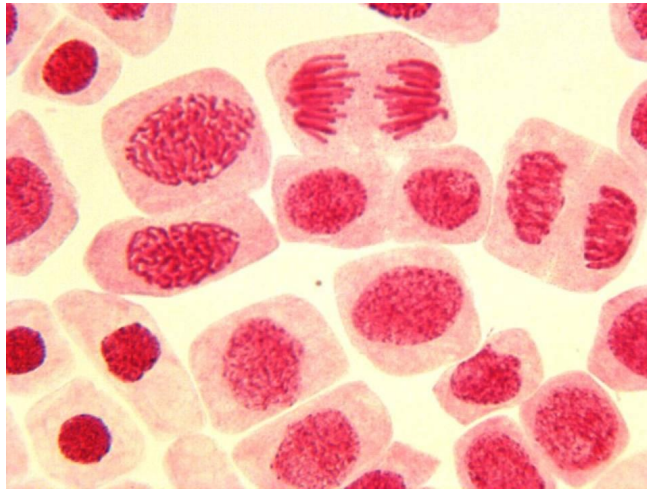
### **Imágenes.**

#### **Interfase.**



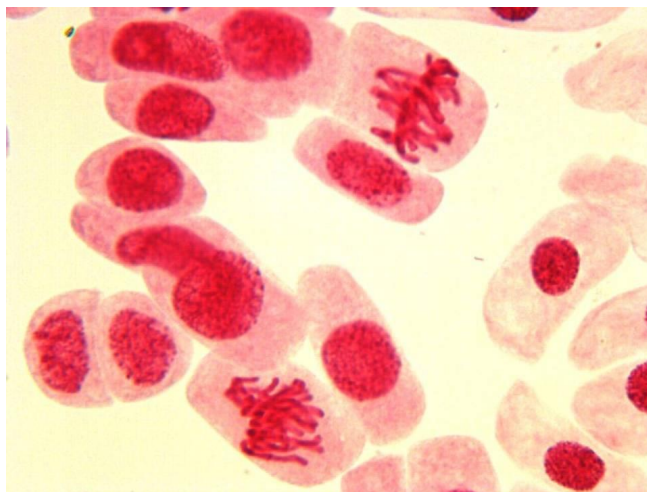
Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela PaolaMDonato Miranda, 2013.

### **Profase.**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

### **Metafase.**



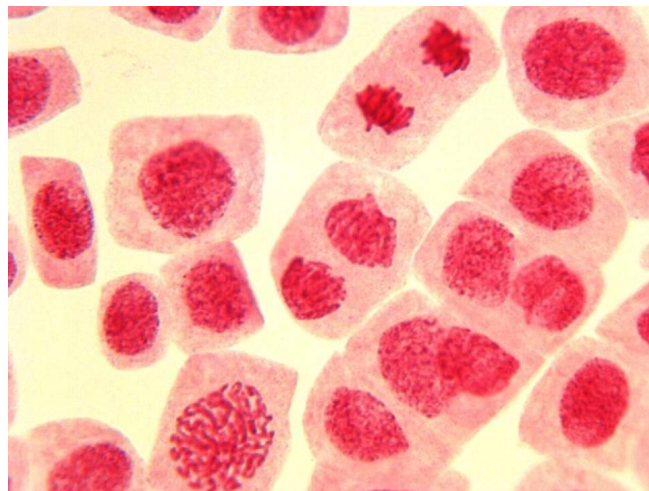
Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

### **Anafase.**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

### **Telofase**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

## **PRACTICA 5: Í HISTOLOGÍA DE TEJIDO DE CUBIERTA Y REVESTIMIENTO SIMPLEÍ**

*Autor: C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.*

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar y analizar las características morfológicas del tejido epitelial de cubierta y revestimiento simple, a través de la observación microscópica.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el polo apical y basal de las células que forman los tipos epitelios simples.
- Identificar los tipos de epitelio en base al número de capas que lo forman, es decir, de un solo estrato.
- Identificar los tipos de epitelio en base a la forma de su célula más apical.
- Identificar los tipos de epitelio en base a las especializaciones de membrana que presentan.
- Identificar si los tipos de epitelio presentan células anexas, como son las células caliciformes.

### **MATERIAL**

- Bata Blanca.
- Microscopios.
- Preparaciones Histológicas:  
Piel de dedo HE.  
  
Ovario HE.  
  
Epidídimo HE.

Estomago HE.

Tráquea HE.

Yeyuno HE.

Tuba uterina HE

- Atlas de Histología.
- Colores y cuaderno ó dispositivo para la toma de fotografías.
- Papel seda.

## **PROCEDIMIENTO**

1.- Se realizará una breve explicación de máximo 15 minutos sobre el tema por parte del docente responsable de la sesión de práctica, haciendo énfasis en la trascendencia del tema para el futuro Médico Cirujano.

2.- Los estudiantes solicitaran en el interlaboratorio su material para realizar su práctica.

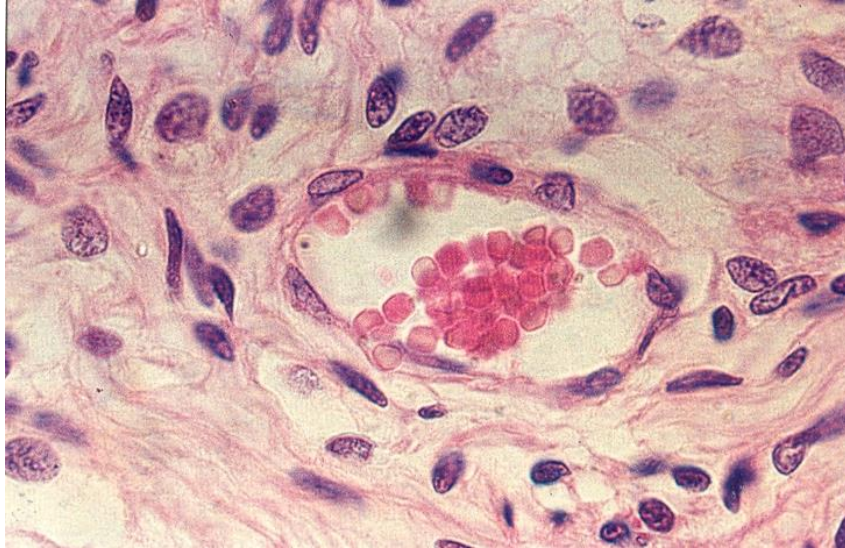
3.- Los estudiantes bajo la asesoría de los docentes de cada mesa, analizarán las preparaciones histológicas y reconocerán las características morfológicas microscópicas de los epitelios de cubierta y revestimiento simples.

4.- Los estudiantes reconocerán los tejidos epiteliales de cubierta y revestimiento simples, estableciendo las semejanzas observadas en los atlas y en las imágenes del siguiente apartado.

5.- Los estudiantes y profesores de mesa analizaran las características morfofisiológicas de los epitelios de cubierta y revestimiento simples del organismo humano y cada estudiante deberá establecer sus conclusiones sobre la práctica.

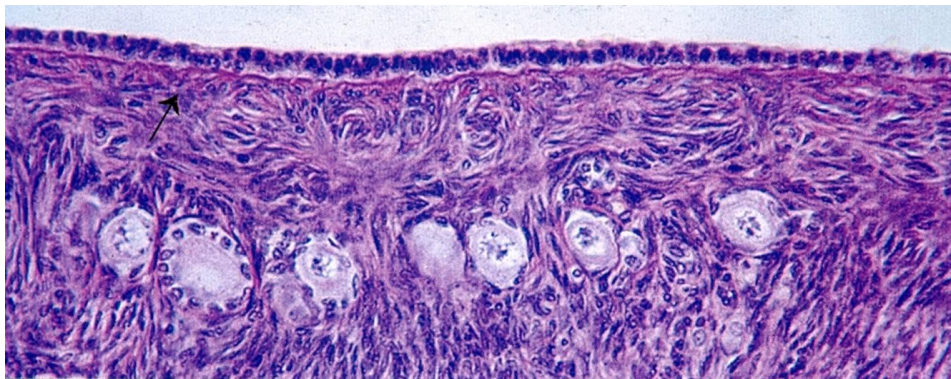
**Imágenes.**

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Plano Simple.**



Tomado de Boya, 2011.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cúbico Simple.**



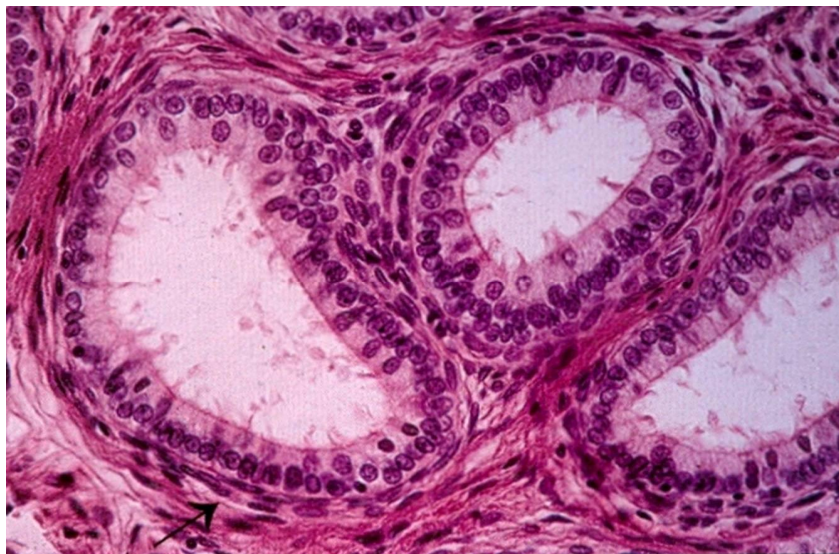
Tomado de Boya, 2011

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cúbico Simple con Microvellosidades.**



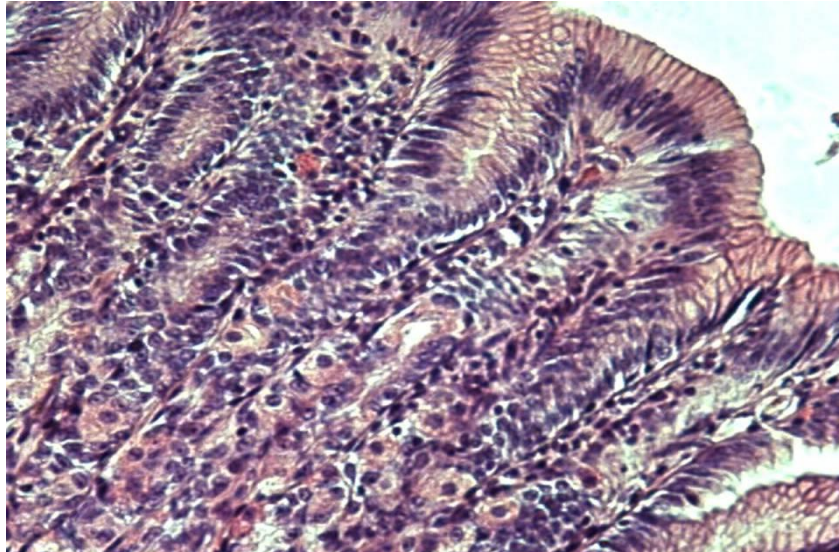
Tomado de Boya, 2011.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cúbico Simple con Estereocilios.**



Tomado de Boya, 2011.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Simple.**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Simple con Microvellosidades y Células Caliciformes.**



Tomado de Boya, 2011.

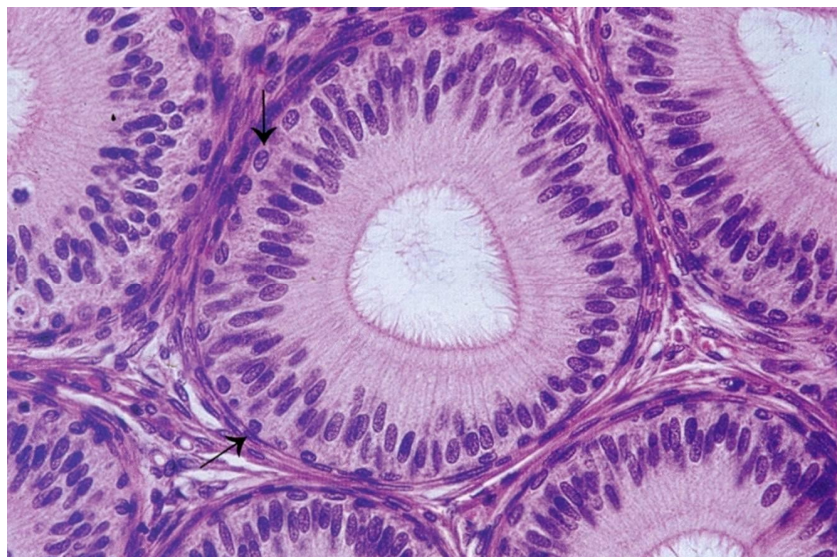


**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Simple con Cilios y Células Caliciformes.**



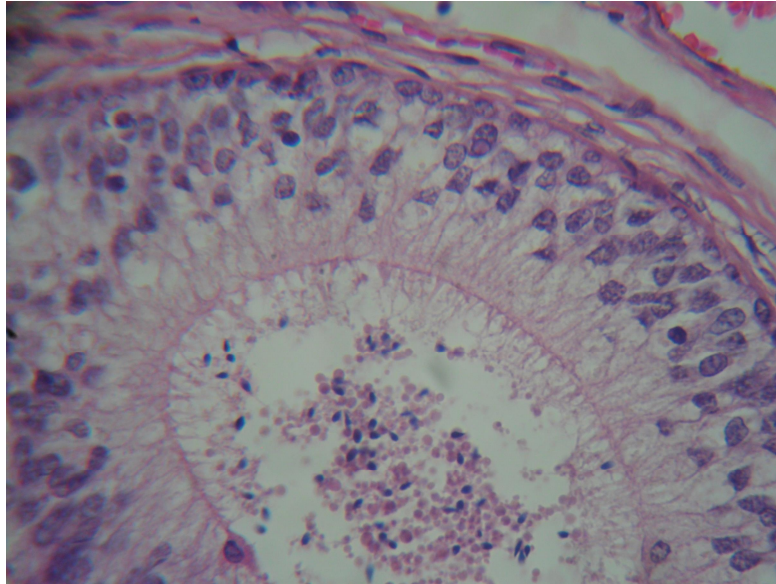
Tomado de Boya, 2011.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Simple con Estereocilios.**



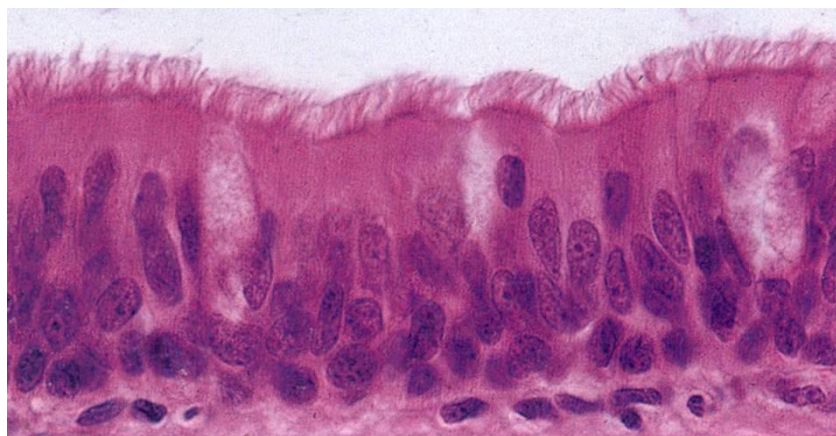
Tomado de Boya, 2011.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Pseudoestratificado con Estereocilios.**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

**Tejido Epitelial de Cubierta y Revestimiento Cilíndrico Pseudoestratificado con Cilios y Células Caliciformes.**



Tomado de Boya, 2011.

## **PRACTICA 6: ÍHISTOLOGÍA DE TEJIDO EPITELIAL DE CUBIERTA Y REVESTIMIENTO ESTRATIFICADOSÍ**

*Autor. C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores.*

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Identificar los tejidos epiteliales estratificados.
- Diferenciar los tejidos epiteliales estratificados de los epitelios simples.
- Analizar los elementos celulares que forman los epitelios estratificados.

### **MATERIAL**

Microscopio óptico

Laminillas:

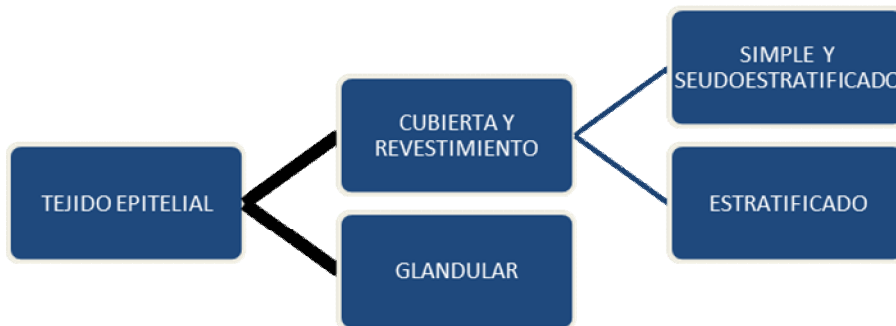
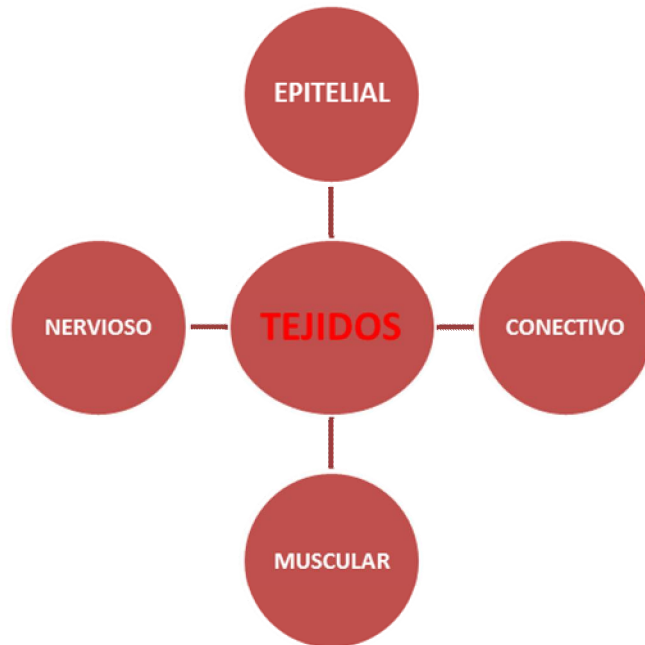
1. Piel de dedo
2. Paladar
3. Piso de boca
4. Ovario
5. Parótida
6. Vagina

### **INTRODUCCIÓN**

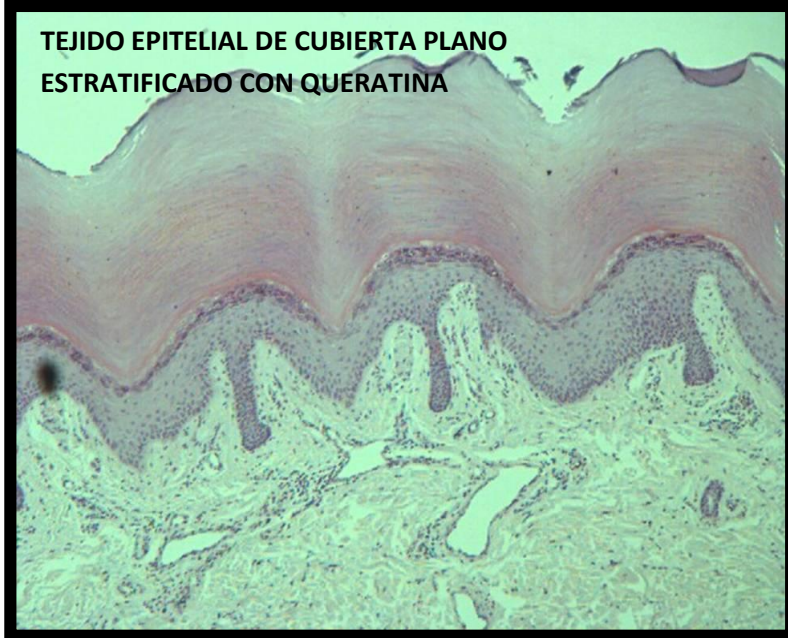
Los tejidos epiteliales estratificados están conformados por células de características estructurales comunes, presentan dos o más capas de células a partir de la membrana basal por lo cual les permite funcionar como una barrera de protección, por lo tanto estos epitelios se encuentran revistiendo o cubriendo distintos órganos o la superficie corporal tanto externa como internamente, los

localizamos en: la piel, mucosa oral, mucosa vaginal, revistiendo conductos como: conductos salivales, y algunas de las estructuras del sistema urinario por mencionar solo algunos ejemplos.

Su clasificación se basa según su función si es de cubierta o revestimiento, por tener dos o más capas por lo tanto se llama estratificado, y por la forma celular de la última capa del estrato o región más apical.



**TEJIDO EPITELIAL DE CUBIERTA PLANO  
ESTRATIFICADO CON QUERATINA**



**TEJIDO EPITELIAL DE  
REVESTIMIENTO UROTELIO  
O DE TRANSICIÓN**



## **PROCEDIMIENTO**

Realizar la observación de las laminillas con el microscopio óptico para identificar los siguientes epitelios:

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento plano estratificado

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento plano estratificado con eleidina

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento plano estratificado con ortoqueratina

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento plano estratificado con queratina

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento cubico estratificado

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento cilíndrico estratificado

Tejido epitelial de cubierta y revestimiento de transición o urotelio

## **PRACTICA 7: Í HISTIOLOGIA DE TEJIDO EPITELIAL GLANDULAR EXOCRINOÍ**

*Autor. M.C. María Mercedes Hernández Muñoz.*

### **OBJETIVO**

El alumno será capaz de identificar los componentes histológicos de las diferentes glándulas que constituyen el tejido epitelial glandular exocrino.

### **MATERIAL**

Microscopio óptico compuesto 3 por mesa

Juego de laminillas:

Piel Delgada

Piel Gruesa

Glándula Parótida

Glándula Submaxilar

Glándula Sublingual.

Páncreas Exocrino.

### **INTRODUCCIÓN**

Tejido Epitelial Glandular Exocrino.

El tejido epitelial exocrino es un conjunto de células organizadas que producen sustancias diferentes al plasma sanguíneo a través de la síntesis intracelular de lípidos proteínas y carbohidratos que se almacenan en forma de gránulos de secreción citoplasmáticos. Estas células se encuentran sentadas en una membrana basal que la separa del tejido conectivo.

Existen muchas clasificaciones del tejido glandular exocrino, como son en base al número de células, la forma de su conducto, el tipo de secreción, la forma de la porción secretora, por el mecanismo de secreción o la naturaleza de la misma.

Las glándulas exocrinas durante la embriogénesis y debido al señalamiento genético de las células epiteliales de revestimiento se invaginan hacia el tejido conectivo subyacente y estas se van diferenciando en células que producen sustancias (adenómeros o porción secretora), las cuales mantienen conexión con el epitelio que le dio origen a través de un conducto.

La clasificación de los epitelios glandulares por la cantidad de células, pueden ser: **unicelulares** constituidos por una sola célula y **multicelulares** constituidos por muchas células.

Los epitelios glandulares multicelulares tienen una porción productiva (adenómero) y un conducto.

Por el conducto estos epitelios pueden ser clasificados en **simples** en donde el conducto no se ramifica y **compuesto** en donde este se ramifica.

Por la forma de su porción secretora: se clasifican en tubulares, acinares y túbulo acinares.

### **Glándulas Unicelulares.**

Son células epiteliales cilíndricas incrustadas en el epitelio del aparato respiratorio, intestino delgado, intestino grueso, son células que tienen forma de cáliz, con núcleo basal, retículo endoplásmico rugoso, aparato de Golgi, mitocondrias y en la porción apical contiene vesículas de mucina que con la técnica de HE se observan claras, tienen un promedio de vida de 4 a 5 días y su función es la de protección, y lubricación de la vía respiratoria donde atrapan polvo y microorganismos.

El moco se tiñe con técnica de PAS.

### **Glándulas multicelulares.**

Son aquellas que están formadas por un conjunto de células organizadas con una función específica por ejemplo las glándulas gástricas, uterinas, salivales etc.



### **Glándulas simples.**

Son invaginaciones epiteliales hacia el tejido conectivo de forma tubular, estas se encuentran por ejemplo en el intestino delgado e intestino grueso en donde reciben el nombre de glándulas de **Lieberkühn** en donde encontramos entre otras células las caliciformes y absolventes en un epitelio cilíndrico simple.

### **Glándulas tubulares simples enrolladas.**

Son glándulas sudoríparas que encontramos en la piel, cuya porción secretora tiene un epitelio cubico simple y el conducto un epitelio cubico estratificado. Su producto de secreción es el sudor que tiene una función termorreguladora.

### **Glándulas tubulares simples ramificadas**

La mucosa gástrica y uterina es la representativa de este tipo de glándula donde la porción secretora se ramifica y drena en un solo conducto. El epitelio es cilíndrico simple.

### **Glándula acinar o alveolar simple.**

Se encuentra en la uretra peneana, presenta una porción secretora que tiene forma de uva con luz amplia (alveolar), y luz estrecha (acinar).

### **Glándula acinar simple ramificada.**

Presenta varias porciones secretoras redondas llamados adenómeros que confluyen en un único conducto. Su secreción es oleosa denominado sebo. Abundan en el cuero cabelludo.

### **Glándulas compuestas**

Es cuando el conducto de estas glándulas presentan múltiples divisiones, lo mismo ocurre con sus porciones secretoras, y pueden ser: tubulares, acinares y tubuloacinares.

### **Glándulas tubulares compuestas.**

Se encuentran en la submucosa del duodeno en las llamadas glándulas de **Brunner**, producen moco alcalino para neutralizar el PH ácido del estómago, su epitelio es cilíndrico simple, la forma de la porción secretora es alargada como el de una botella y su conducto se ramifica.

### **Glándula acinar compuesta**

La forma de la porción secretora es redonda u ovoide cuya luz es estrecha, sus conductos se ramifican y drenan en un solo conducto. Un ejemplo de este tipo de glándula es la porción exocrina del páncreas.

### **Glándulas tubuloacinares compuestas**

Son glándulas cuya porción secretora puede ser tubular, acinar o tubuloacinar que drenan en una serie de conductos de epitelio cubico simple y posteriormente en un conducto con epitelio cubico estratificado. Un ejemplo de este tipo de glándula son las glándulas salivales mayores (parótida, sublingual y submaxilar).

### **Por sus mecanismos de secreción.**

Esta clasificación obedece al desgaste citoplasmático al producir una secreción. Y pueden ser del tipo merócrino, apócrino y holócrino.

### **Merócrino o Ecrino.**

Es el más común, en la porción apical de la célula productora se encuentran vesículas de secreción que se fusionan a la membrana plasmática para mandar la secreción al exterior sin pérdida de la membrana celular.

Ejemplo de este tipo de mecanismo la presenta la mayoría de las glándulas como las glándulas salivales mayores y menores, páncreas exocrino, y glándulas sudoríparas entre otras.

### **Glándulas apócrinas**

Se cree que las células de este tipo de glándulas pierden parte de sus membranas para la producción de su secreción, aunque algunos investigadores consideran que los fragmentos celulares observados se deben a defecto de la técnica histológica. Son ejemplos de este tipo de glándula : la glándula mamaria, las glándulas de Moll del parpado , las sudorípara de la axila , las perianales y ceruminosas del conducto auditivo externo.

### **Glándulas holócrinas**

En este tipo de glándulas sus células fabrican un producto oleoso que se almacena en pequeñas gotas y posteriormente debido a apoptosis celular estas mueren siendo las mismas células el producto de secreción. Ejemplo de este mecanismo son las glándulas sebáceas.

### **Por el tipo de secreción**

Se basa la clasificación por la naturaleza bioquímica de los adenómeros o acinos secretores y pueden ser: serosos, mucosos y mixtos.

#### **Acinos de secreción serosa**

Las células poseen células piramidales de base amplia con ápice estrecho, luz estrecha, núcleos basales núcleos basales redondos con gránulos zimogénicos con enzimas proteicas de secreción acuosa. Ejemplo de este tipo de glándulas son: el páncreas exocrino y la parótida.

#### **Acinos de secreción mucosa**

Las células integrantes de este tipo de acino son cilíndricas con núcleos aplanados. La luz de este acino es amplia con las técnicas de Hematoxilina y eosina las células se tornan claras. producen mucina. Son ejemplos de este tipo de glándulas: las glándulas sublinguales y las duodenales o de Brunner.

#### **Acinos de secreción mixta**

Son acinos de tipo mucoso rodeados de medias lunas serosas o de **Giannuzzi o de Von Ebner**. Ejemplo de este tipo de glándulas son la submaxilar.

### **PROCEDIMIENTO**

Con su microscopio enfoque el campo pertinente de cada laminilla a 10X, 40X y haga las observaciones correspondientes de cada laminilla dibujando o tomando fotos de cada campo con la finalidad de identificar los componentes histológicos de los diferentes tipos de glándulas exocrinas.

**Dibuje en este espacio sus imágenes.**

### Auto evaluación

Conteste brevemente lo que se le pregunta.

1.-Cuál es el origen embriológico de los epitelios-----  
-----

2.-Defina lo que es metaplasia.-----  
-----  
-----

3.-Cómo se clasifica a una glándula cuando su conducto excretorio se ramifica----  
-----  
-----

4.-De un ejemplo de glándula unicelular.-----  
-----

5.-Como se le llama a la proliferación anormal del epitelio glandular exocrino.-----  
-----  
-----

### Relacione las columnas

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1.-Glandula holócrina ( )<br>Lieberkunh                         | a) -Criptas Intestinales o de |
| 2.-Glandula tubular simple enrollada ( )                        | b).- Glándula Sebácea.        |
| 3.-Glandula tubuloacinar compuesta de<br>predominio mucoso. ( ) | c).- Páncreas Exocrino.       |
| 4.-Glandulas tubulares simples ( )                              | d).- Glándula sudorípara.     |
| 5.-Glandula acinar compuesta ( )                                | e).-Glándula sublingual.      |

## **PRACTICA 8: ÍHISTOLOGIA DE TEJIDO EPITELIAL GLANDULAR ENDOCRINOÍ**

*Autor: M.C. Leticia Apiquian Quiroz.*

### **OBJETIVOS**

Al concluir la practica

- El alumno tendrá la capacidad de diferenciar las características histológicas que constituyen a las glándulas endocrinas
- Reconocerá las características histológicas individuales que forman a cada glándula
- Adquirirán la destreza de diferenciar a las glándulas endocrinas

### **MATERIAL**

3 Microscopios por mesa

1 Laminilla por mesa de:

Hipófisis 38 H.E. PAS

Paratiroides 40 H.E.

Tiroides 41 H.E. Masson

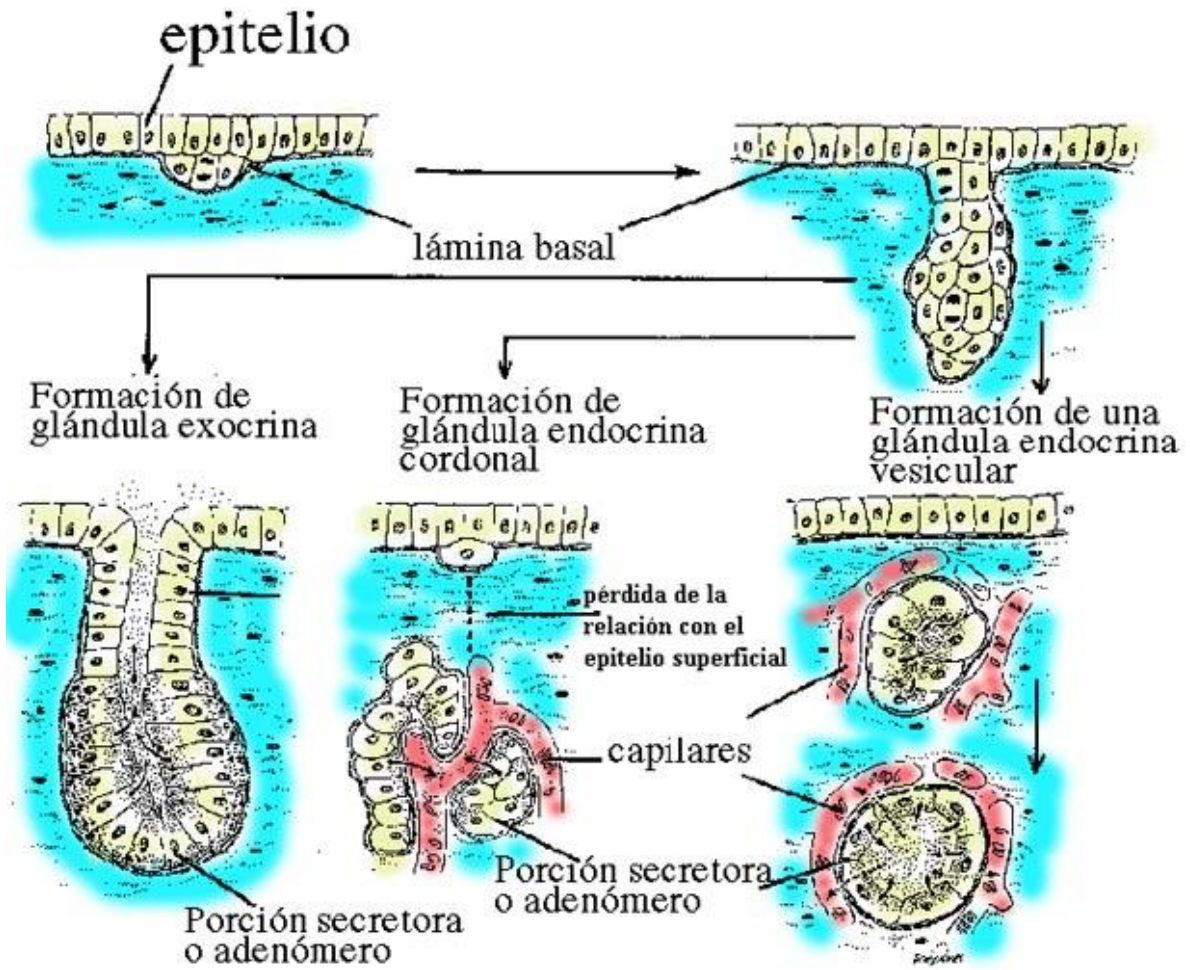
Suprarrenal H.E.

Páncreas Gomori

### **INTRODUCCION**

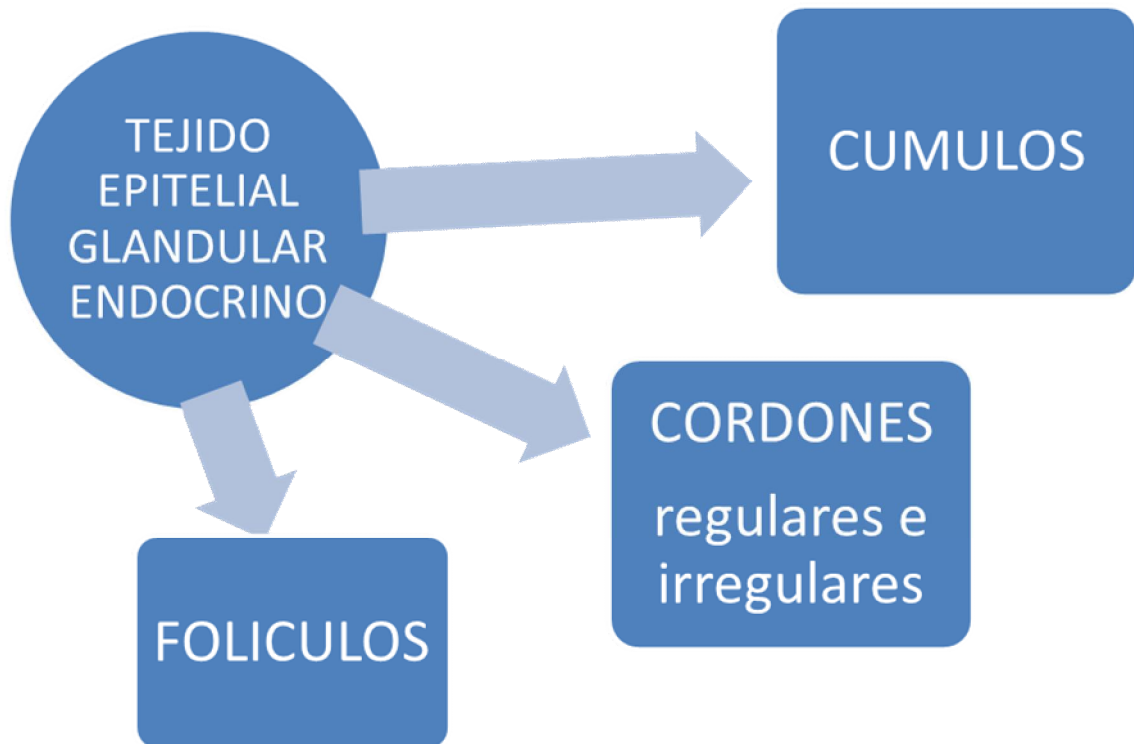
Se originan del epitelio superficial que se invagina al mesodermo adyacente y forma un macizo celular, el cual se desprende del epitelio superficial y queda rodeado de capilares sanguíneos.

Las glándulas endocrinas tienen la característica de verter sus secreciones a través del torrente sanguíneo.



Tomado del

LAS GLÁNDULAS ENDOCRINAS SE CLASIFICAN DE ACUERDO A LA DISPOSICIÓN DE SUS CELULAS



Las glándulas presentan una capsula, capa fina de tejido conectivo que rodea el tejido y la cual envía y divide al interior a la glándula en tabiques incompletos formando lóbulos

Folículos son estructuras esféricas cuyas paredes están formadas por células cubicas las cuales vierten su secreción al interior que es liberado cuando el cuerpo lo requiera

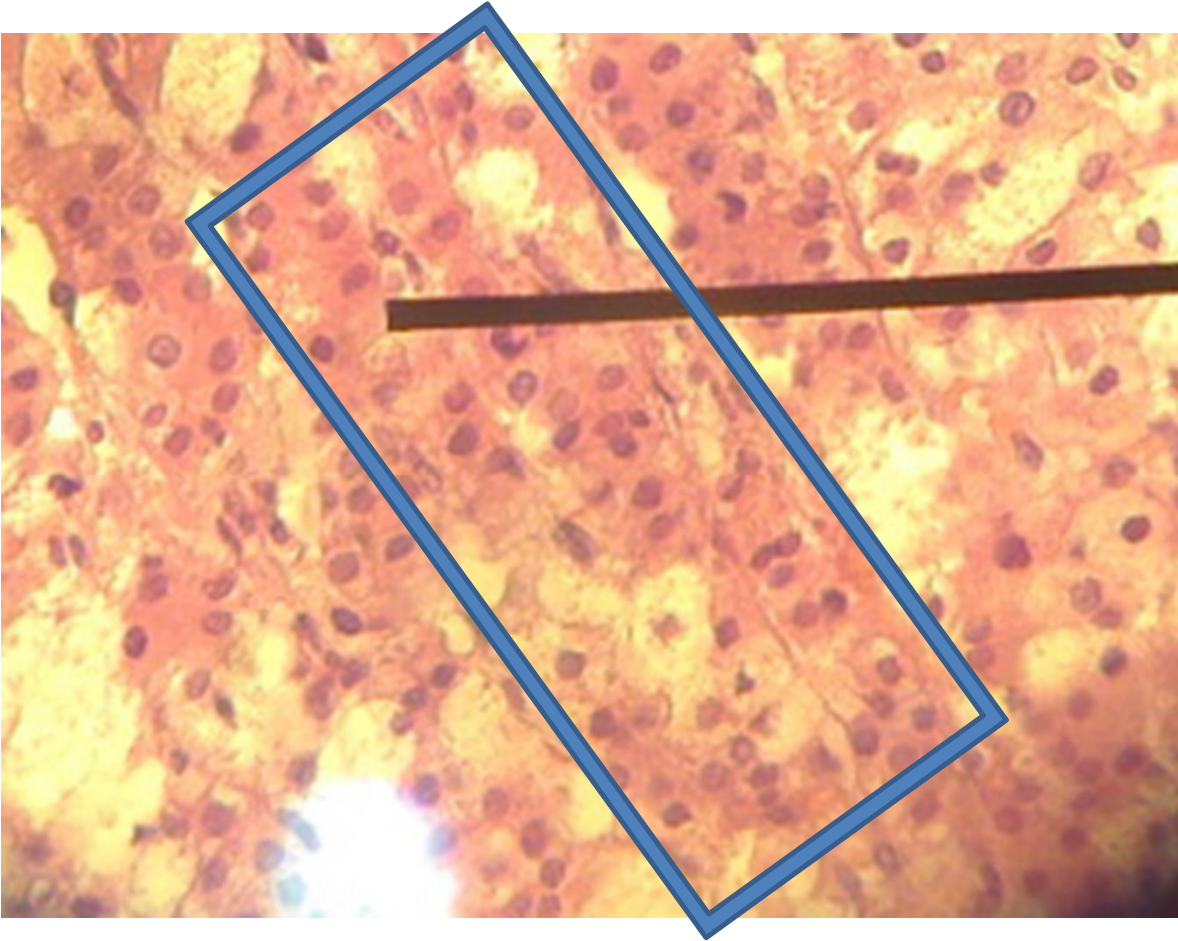
Ejemplos: Glándula Tiroides dispuesta en folículos

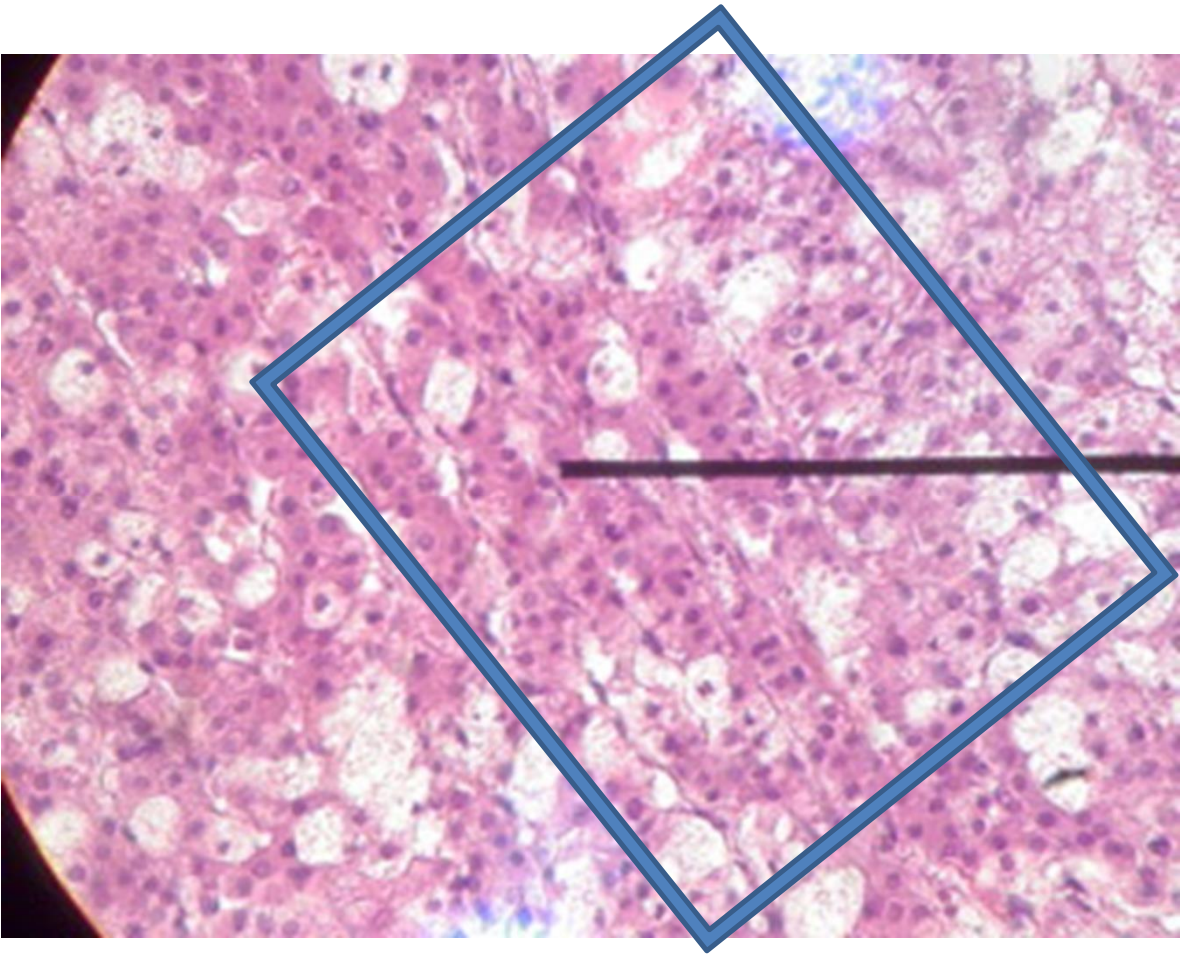




Cordones regulares.- Son hileras de células, su disposición es en forma de filas y el almacenamiento de la hormona es de forma intracelular

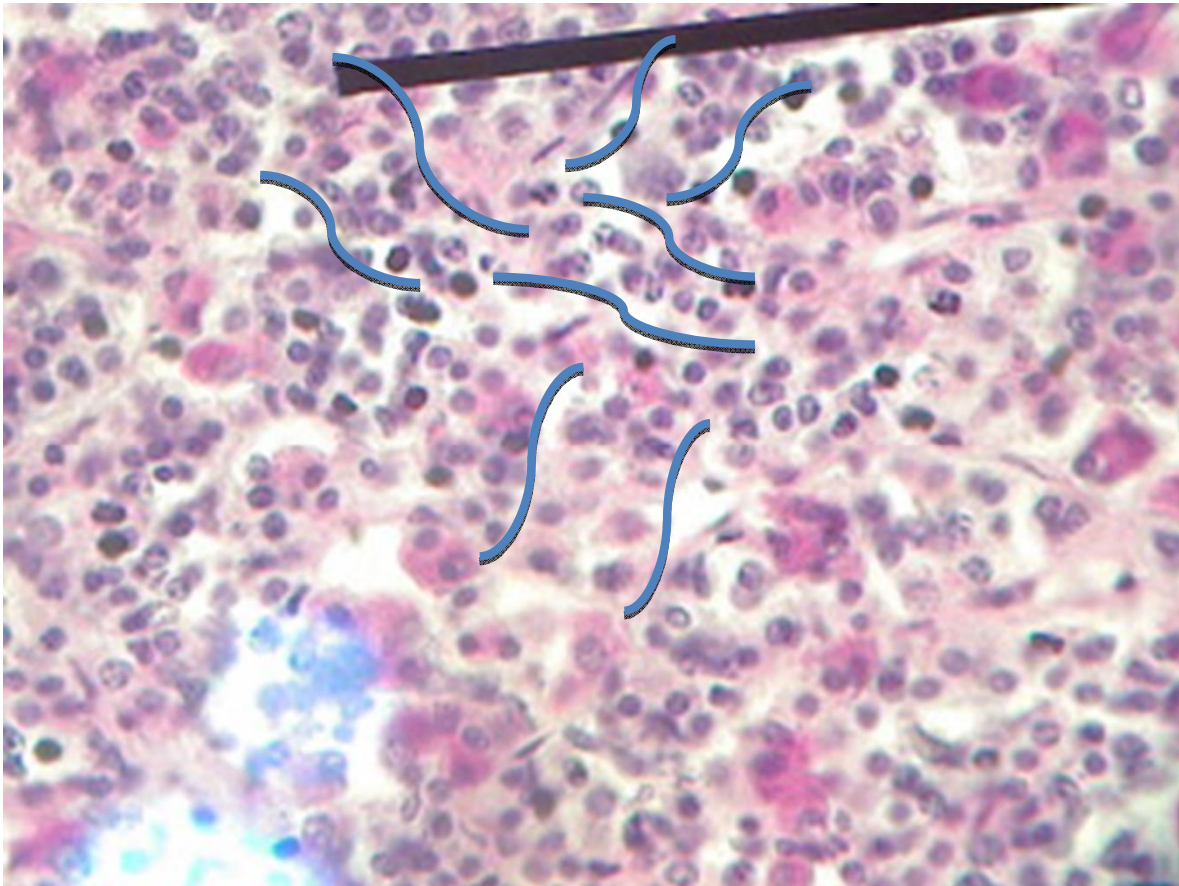
Ejemplo: Glándula suprarrenal (zona fascicular) cordones dispuestos regularmente





Cordones irregulares son células que no tienen disposición ordenada, y guarda su secreción en forma intracelular.

Ejemplo: glándula hipófisis



Cúmulos: Son un grupo de células anastomosadas entre los capilares guardan su secreción al interior de la célula

Ejemplo: Páncreas endocrina (islote de Langerhans)



## PROCEDIMIENTO

Se coloca la laminilla sobre la platina y se procede al enfoque para la visualización de la muestra.

Se identificarán las características que constituyen a cada una de las glándulas endocrinas.

## **PRÁCTICA 9: Í HISTOLOGIA DE TEJIDO CONJUNTIVO GENERAL, CÉLULAS Y FIBRASÍ**

*Autor: M.C. Maria del Rosario Rodríguez Ocampo*

### **OBJETIVOS**

- Que el alumno aprenda a desarrollar la capacidad de observación microscópica en las laminillas histológicas.
- Aprender a relacionar las estructuras citológicas e histológicas de las laminillas con su histopatología.
- Comprender y relacionar que las diferentes tinciones son propiamente para adecuarse a las características tisulares de cada tejido.

### **MATERIAL**

3-4 MICROSCOPIOS OPTICOS

3- 5 PREPARACIONES BIOLÓGICAS EN LAMINILLAS

1 FRANELA

MATERIAL BIBLIHEMEROGRAFICO PARA CONSULTAR (DIVERSO)

1 LAPTOP CON SUS DIAPOSITIVAS EN POWER PARA REAFIRMAR EL TEMA.

### **INTRODUCCIÓN**

#### **Tejido conjuntivo**

Los tejidos conjuntivos forman los componentes estructurales principales del organismo. Aunque parecen muy diversos, desde los puntos de vista estructural y funcional comparten muchas cualidades; por consiguiente, se los considera dentro de una sola categoría. En su mayoría los tejidos conjuntivos derivan del mesodermo, que forma el mesénquima multipotencial del cual surgen los huesos, los cartílagos, los tendones, los ligamentos, las cápsulas las células sanguíneas y

hematopoyéticas, y las células linfáticas. En cuanto a sus funciones, sirven para el sostén, la defensa, el transporte, el almacenamiento y la reparación, entre otras cosas. Los tejidos conjuntivos, a diferencia de los epitelios, están compuestos principalmente por sustancia intercelular, con una cantidad limitada de células. Se clasifican sobre todo de acuerdo con sus componentes no vivos, en lugar de hacerlo según sus componentes celulares. Aunque el orden preciso de los distintos subtipos difiere de un autor a otro, las categorías que siguen son de aceptación general:

A. Tejidos conjuntivos embrionarios.

1. Mesenquimático.
2. Mucoso

B. Tejidos conjuntivos del adulto

1. Tejido conjuntivo propiamente dicho.
  - a. Laxo (areolar)
  - b. Reticular
  - c. Adiposo
  - d. Denso no modelado (irregular)
  - e. Denso modelado (regular)
    1. Colágeno
    2. Elástico
2. Tejidos de sostén
  1. Cartilaginoso
  2. Óseo
  - b. Sanguíneo.

### **Matriz extracelular**

La matriz extracelular del tejido conjuntivo propiamente dicho puede subdividirse en fibras, sustancia fundamental amorfa y líquido del tejido.

Desde el punto de vista histológico se identifican tres tipos de fibras: colágenas, reticulares y elásticas. Las fibras colágenas, que totalizan alrededor del 25 % del contenido proteico de los seres humanos, suelen parecer en la forma de haces de fibras inelásticas, de diámetro variable, cuyas subunidades básicas, las moléculas de tropocolágeno cada una compuesta por tres cadenas a enroscadas entre sí, se congregan en asociaciones escalonadas específicas que producen bandas periódicas de 67 nm que antes se creía que eran características de esta proteína (véase el gráfico 3-1). Sin embargo, algunos tipos de colágeno, como el colágeno de tipo IV presente en las láminas basales, no exhiben este bandeo característico. Las fibras reticulares (que antes se creía que tenían una composición diferente) son fibras delgadas cubiertas de hidratos de carbono y ramificadas compuestas por colágeno de tipo III que forman redes delicadas alrededor de las células musculares lisas, ciertas células epiteliales, los adipocitos, las fibras nerviosas y los vasos sanguíneos. También constituyen la armazón estructural de ciertos órganos, como el hígado y el bazo. Las fibras elásticas, como lo indica su nombre, son muy elásticas y pueden estirarse hasta un 150 % de su longitud de reposo sin romperse. Están compuestas por una proteína amorfa, la

elastina, que está rodeada por un componente microfibrillar consistente en fibrilla. Las fibras elásticas no exhiben una periodicidad y se encuentran en regiones del organismo en las que se necesita una flexibilidad y elasticidad considerables.

La sustancia fundamental amorfa es la matriz gelatinosa en la que están incluidas las fibras y las células y a través de la cual se difunde el líquido de los tejidos. La sustancia fundamental está compuesta por glucosaminoglucanos (GAG), proteoglucanos y glucoproteínas. Los GAG principales son el hialuronano, el condroitín 4-sulfato, el condroitín 6-sulfato, el dermatán sulfato y el heparán sulfato.

Los proteoglucanos están compuestos por una proteína central a la que están unidos GAG de modo covalente. En el tejido conjuntivo propiamente dicho también hay glucoproteínas. Estas sustancias, en especial la fibronectina, parece que son indispensables para facilitar la adherencia y la migración de las células a lo largo de los elementos del tejido conjuntivo, por ejemplo, las fibras colágenas.

La membrana basal, interpuesta entre los epitelios y el tejido conjuntivo, se describe en el capítulo 2, Tejido epitelial de revestimiento y glandular.

## **Células**

Las que siguen son células del tejido conjuntivo propiamente dicho o, mayor precisión, del tejido conjuntivo laxo areolar). Los fibroblastos, el tipo predominante, tienen a su cargo la síntesis de las fibras colágenas, elásticas y reticulares, y de una gran parte o de toda la sustancia fundamental. La morfología de estas células parece defender de su actividad sintética y, por consiguiente, las células en reposo (o fibroblastos inactivos) solían denominarse fibrocitos, un término que está desapareciendo con rapidez de la bibliografía.

Los macrófagos (histiocitos) derivan de monocitos de la médula ósea. Migran hacia el tejido conjuntivo y actúan en la incorporación (fagocitosis) de partículas extrañas. También participan en la potenciación de las actividades inmunológicas de los linfocitos.

Los plasmocitos (o células plasmáticas) constituyen el tipo celular principal durante la inflamación crónica. Estas células derivan de una subpoblación de linfocitos y están encargadas de sintetizar y liberar los anticuerpos humorales.

Los mastocitos (o células cebadas) suelen hallarse en las cercanías de los vasos sanguíneos de pequeño calibre, aunque no se conoce la relación que hay entre ellos. Estas células albergan abundantes gránulos metacromáticos, que contienen histamina (que provoca la contracción del músculo liso) y heparina (que es un anticoagulante). Los mastocitos también liberan agente quimiotáctico de los eosinófilos y leucotrienos. Dado que en la superficie de las células hay inmunoglobulinas, en las personas sensibilizadas estas células pueden desgranularse y liberar el contenido de sus gránulos, lo que produce reacciones anafilácticas o incluso el shock anafiláctico potencialmente mortal.

Los pericitos también están asociados con los vasos sanguíneos diminutos, pero de modo mucho más estrecho que los mastocitos, porque comparten la lámina

basal de las células endoteliales. Se cree que los pericitos son células contráctiles que contribuyen a la regulación del flujo sanguíneo a través de los capilares. Además, puede que también sean células pluripotentes, que adquieren las funciones de las células mesenquimáticas en el tejido conjuntivo del adulto. En la actualidad se cree que es probable que en el adulto no haya células mesenquimáticas.

Los adipocitos (o células adiposas) pueden formar aglomeraciones o cúmulos pequeños en el tejido conjuntivo laxo. Almacenan lípidos y forman el tejido adiposo que protege, aísla y amortigua los órganos del cuerpo.

Los leucocitos (o glóbulos blancos) abandonan el torrente circulatorio y se introducen en los espacios del tejido conjuntivo. Allí adoptan funciones diversas, que se comentan en el capítulo 5.

### **Tipos del tejido conjuntivo**

Los tejidos conjuntivos mesenquimático y mucoso sólo se encuentran en el embrión. El primero está compuesto por células mesenquimáticas y fibras reticulares finas distribuidas en una matriz de sustancia fundamental semilíquida. El tejido conjuntivo mucoso tiene una consistencia más viscosa, contiene haces colágenos y muchos fibroblastos, y se encuentra en un nivel profundo con respecto a la piel fetal y en el cordón umbilical (donde se conoce como gelatina de Wharton), alrededor de los vasos umbilicales.

El tejido conjuntivo laxo (areolar) tiene una distribución amplia porque constituye una gran parte de la fascia superficial y rodea los paquetes vasculonerviosos. Las células y los elementos intercelulares descritos antes contribuyen a formar este tejido hidratado, más o menos amorfo.

El tejido conjuntivo reticular forma una red de fibras reticulares delgadas que constituye la armazón estructural de la médula

ósea y de los órganos linfáticos, así como una armazón que rodea ciertas células

El tejido adiposo está compuesto por adipocitos, fibras reticulares y vasos sanguíneos abundantes. Funciona como depósito de lípidos, aislante térmico y amortiguador de golpes.

El tejido conjuntivo denso no moderado (o irregular) consiste en haces gruesos de fibras colágenas organizadas casi al azar que están entrelazadas con unas pocas fibras elásticas y reticulares.

Los componentes celulares principales son los fibroblastos, los macrófagos y alguna que otra célula cebada. La dermis de la piel y la capsula de algunos órganos están compuestas por tejido conjuntivo denso no modelado.

El tejido conjuntivo denso modelado (o regular) puede estar compuesto por haces gruesos de fibras colágenas paralelas, como los tendones y los ligamentos o por haces paralelos de fibras elásticas, como en el ligamento nuchal, los ligamentos amarillos y ligamentos suspensorios del pene. Las células que componen el tejido conjuntivo denso modelado, tanto colágeno como elástico, son casi exclusivamente fibroblastos.



## **Histofisiología**

### **Matriz extracelular**

#### **A. Sustancia fundamental**

La sustancia fundamental está compuesta por GAG, proteoglucanos y glucoproteínas. Los glucosaminoglucanos (GAG) son polímeros lineales de disacáridos que se repiten uno de cuyos componentes es siempre una hexosamina, mientras que el otro es un ácido hexurónico. Todos los GAG, con excepción del hialuronano (ácido hialurónico) están sulfatados y, por ende, tienen predominantemente una carga negativa.

La mayoría de los GAG están unidos a centros proteicos para formar las enormes moléculas de los proteoglucanos. Muchas de estas moléculas de proteoglucanos también se unen al hialuronano para formar grandes macromoléculas, como las aglomeraciones de agregano, con dominios electroquímicos enormes que atraen cationes activos desde el punto de vista osmótico (p. ej.,  $\text{Na}^+$ ) lo que da origen a moléculas hidratadas que le imparten una consistencia gelatinosa al tejido conjuntivo propiamente dicho y actúan en la resistencia a la compresión y a la disminución del flujo del líquido extracelular, lo cual proporciona más tiempo para el intercambio de materiales por las células y retrasa la diseminación de los microorganismos invasores. Entre los GAG sulfatados figuran el condrotin sulfato, la heparina y el queratan sulfato.

Las glucoproteínas son moléculas polipeptídicas grandes con cadenas laterales de hidratos de carbono asociadas. Las mejor caracterizadas son las lamininas, la fibronectina, la condronectina, la osteonectina y la tenascina. La laminina y la entactina provienen de las células epiteliales y la tenascina es elaborada por las células neuroglíicas del embrión; las restantes son sintetizadas por las células del tejido conjuntivo. Muchas células tienen integrinas, proteínas transmembrana, con sitios receptores para una o más de las glucoproteínas mencionadas. Por otra parte las glucoproteínas también se unen al colágeno, lo cual facilita la adherencia de las células a la matriz extracelular.

#### **B. Fibras**

##### **1. Colágeno**

Las fibras colágenas, el tipo más abundante de fibras, carecen de propiedades elásticas y están compuestas por una colección escalonada de moléculas proteicas de tropocolágeno las cuales están formadas por tres cadenas . Cabe destacar que cada tercer aminoácido es una glicina y que la mayor parte de la subunidad de tropocolágeno está compuesto por una cantidad importante de prolina, hidroxiprolina, lisina e hidroxilisina. Dado que la glicina es un aminoácido muy pequeño, las tres cadenas pueden formar una hélice apretada conforme se enrolla una alrededor de otra. Los enlaces de hidrógeno de los residuos de hidroxiprolina de la cadena individuales mantienen las tres cadenas juntas para preservar la estabilidad de la molécula de tropocolágeno para formar las fibrillas colágenas.

En la actualidad se conocen por lo menos 25 tipos diferentes de colágeno, de acuerdo con la secuencia de los aminoácidos de sus cadenas. Los colágenos más comunes son de tipo I (dermis, hueso, capsulas de órganos, cartílago fibroso, dentina, cemento), tipo II (cartílagos hialino y elástico), tipo III (fibras reticulares), tipo IV (lamina densa de la lamina basal), tipo V (placenta) y tipo VII (fibrillas de anclaje de la lamina basal). A excepción del colágeno de tipo IV, todas las fibras colágenas exhiben una periodicidad de 67 nm como consecuencia de la disposición específica de las moléculas de tropo colágeno.

#### . Síntesis del colágeno

La síntesis del colágeno ocurre en el retículo endoplasmático rugoso, donde los polisomas tienen mRNA diferentes que codifican las tres cadenas (preprocolágenos). En las cisternas del retículo endoplasmático rugoso (RER) se hidroxilan residuos específicos de prolina y lisina y se glucosilan. Cada cadena tiene propeptidos (telopeptidos) ubicados en ambos extremos, el aminoterminal y el carboxiloterminal. Estos propeptidos constituyen la causa del alineamiento preciso de las cadenas, que da lugar a la molécula helicoidal triple de procolágeno.

Vesículas de transferencia con cubierta de catómero transportan las moléculas de procolágeno hacia el aparato de Golgi para su modificación, sobre todo para la adición de cadenas laterales de hidratos de carbono.

Después de su transferencia hacia la red trans- Golgi, la molécula de procolágeno sufre exocitosis (por medio de vesículas sin cubierta de clatrina) y los propeptidos son escindidos por la enzima procolágeno peptidasa, con lo que se forma el tropocolágeno.

Las moléculas de tropocolágeno se autoensamblan para formar fibrillas con un modelo característico de bandas de 67 nm. El colágeno de tipo IV está compuesto por procolágeno y no por subunidades de tropocolágeno; de ahí la falta de periodicidad y de formación de fibrillas en este tipo de colágeno.

#### . Fibras reticulares

Las fibras reticulares (colágeno de tipo III) son más delgadas que las de colágeno de tipo I y tienen una concentración mayor de unidades de hidratos de carbono que el resto de los tipos de colágeno. En consecuencia cuando se someten a una impregnación argéntica, la plata se deposita con preferencia sobre estas fibras, lo que les da un aspecto pardo o negro en la microscopia óptica.

## 2. Fibras elásticas

Las fibras elásticas pueden estirarse hasta 150% de su longitud de reposo antes de romperse. La elasticidad de la elastina se debe a su contenido de lisina porque cuatro moléculas de este aminoácido, cada una perteneciente a una cadena de elastina diferente, forman enlaces cruzados covalentes de desmosina entre sí. Estos enlaces son muy deformables y pueden estirarse cuando se aplican fuerzas

de tensión sobre ellos. Una vez que la fuerza de tensión cesa las fibras elásticas retornan a su longitud de reposo.

### **C. Líquido extracelular**

El líquido extracelular (líquido del tejido) es el componente fluido de la sangre, semejante al plasma, que se cuela por la sustancia fundamental que transporta los nutrientes, el oxígeno y otras sustancias desde la sangre hacia las células y el dióxido de carbono y los productos de desecho desde las células hacia la sangre. El líquido extracelular abandona la sangre en el extremo arterial de los capilares y retorna al sistema circulatorio en el extremo venoso de los capilares en las vénulas poscapilares, el exceso de líquido drena por los capilares linfáticos.

#### **ii. Tejido adiposo**

Hay dos tipos de tejido adiposo: blanco (unilocular) y pardo (multilocular).

##### **A. Tejido adiposo unilocular**

Las células del tejido adiposo unilocular almacenan triacilgliceroles en una sola inclusión lipídica grande que ocupa la mayor parte del citoplasma. Las células adiposas de este tejido elaboran la enzima lipasa de las lipoproteínas, que se transporta hacia la superficie luminal de la célula endotelial capilar, donde hidroliza los quilomicrones y las lipoproteínas de muy baja densidad.

Los ácidos grasos y los monoacilgliceroles se transportan hasta los adipocitos, se difunden hacia su citoplasma y se reesterifican en triacilgliceroles. La lipasa sensible a hormonas, activada por cAMP, hidroliza los lípidos almacenados en ácidos grasos y glicerol, los cuales abandonan la célula si surge la necesidad y entran en los capilares para su distribución al resto del organismo.

##### **B. Tejido adiposo multilocular**

Los adipocitos multiloculares son infrecuentes en los seres humanos adultos. Están presentes en el neonato y en los animales que hibernan. En su citoplasma estas células contienen muchas inclusiones de lípidos en la forma de gotitas y una dotación importante de mitocondrias, estas mitocondrias son capaces de desacoplar la oxidación de la fosforilación y en lugar de producir ATP producen calor, lo que despierta al animal de su estado de hibernación.

## **RESEÑA DE LA ORGANIZACION HISTOLOGICA**

### **I. Tejido conjuntivo embrionario**

#### **A. Tejido conjuntivo mesenquimatico**

##### **1. Células**

Las células mesenquimaticas son estrelladas o fusiformes y tienen prolongaciones que se tocan entre sí, su citoplasma es escaso y pálido y el núcleo, grande y eucromatico. La membrana celular no es visible.

##### **2. Sustancia intercelular**

Consiste en una matriz delicada, de aspecto vacío, que contiene fibras reticulares delgadas. Hay vasos sanguíneos pequeños.

#### **B. Tejido conjuntivo mucoso**

##### **1. Células**

Los fibroblastos, con sus muchas prolongaciones aplanadas y un núcleo ovoide, constituyen el componente celular principal. En los cortes estas células con frecuencia tienen aspecto fusiforme y se parecen a las células mesenquimaticas o son idénticas a ellas cuando se examinan con el microscopio óptico.

##### **2. Sustancia intercelular**

Si se lo compara con el tejido conjuntivo mesenquimatico, el espacio intercelular contiene haces colágenos gruesos, de distribución irregular, en una matriz de material gelatinoso precipitado.

### **II. Tejido conjuntivo propiamente dicho**

#### **A. Tejido conjuntivo laxo (areolar)**

##### **1. Células**

El tipo celular más común es el fibroblasto, cuya morfología ahusada la torna semejante a la célula que le sigue en cantidad, el macrófago. El núcleo ovoide de los macrófagos es más pequeño, más oscuro y más denso que el de los fibroblastos, los mastocitos, ubicados cerca de los vasos sanguíneos, pueden identificarse por su tamaño, la gran concentración de gránulos pequeños en su citoplasma y su núcleo redondeado grande y central.

También puede haber algunos adipocitos, que parecen espacios vacíos redondos rodeados por un borde fino de citoplasma. Cuando en el corte está incluido su núcleo aplanado y desplazado contra la periferia, el adipocito tiene el aspecto de un anillo de sello.

Además, en ciertas regiones, como el tejido conjuntivo subepitelial (lámina propia) de los intestinos es común encontrar plasmocitos y leucocitos. Los plasmocitos son células ovoides pequeñas con núcleo redondeado excentrico cuya cromatina se distribuye de modo tal que presenta el aspecto de una esfera de reloj (o una rueda

de carreta). Estas células también exhiben una región clara paranuclear que corresponde al aparato de Golgi. Los linfocitos, los neutrofilos y a veces los eosinofilos también contribuyen a la celularidad del tejido conjuntivo laxo.

## **2. Sustancia intercelular**

Haces delgados de fibra colágeno a la manera de bandas largas aparecen entrelazados con una gran cantidad de fibras elásticas largas, finas, rectas y ramificadas, y todo se haya incluido en una matriz acuosa se sustancia fundamental, la mayor parte de la cual desaparece con el procedimiento de la deshidratación mediante la técnica histológica. Las fibras reticulares, también presentes, no suelen ser visibles en los cortes teñidos con hematoxilina y eosina.

## **B. Tejido conjuntivo reticular**

### **1. Células**

Las células reticulares solo se encuentran en el tejido conjuntivo reticular. Son de forma estrellada y envuelven las fibras reticulares que, además, sintetizan. Tienen un núcleo ovalado grande y pálido y su citoplasma no se ve con facilidad con el microscopio óptico. Las otras células del espacio intersticial son los linfocitos, los macrófagos y otras células linfáticas.

### **2. Sustancia intercelular**

Las fibras reticulares constituyen la parte principal de la matriz extracelular. Mediante el uso de impregnaciones argentícas, se las ve como fibras ramificadas finas y oscuras.

## **C. Tejido adiposo**

### **1. Células**

A diferencia de otros tejidos conjuntivos, el tejido adiposo está compuesto por adipocitos tan juntos que la morfología esferoidal normal de estas células se distorsiona. Los grupos de adipocitos están divididos en lobulillos por tabiques laminares delgados de tejido conjuntivo laxo que albergan mastocitos, vasos sanguíneos con sus células endoteliales y elementos nerviosos.

### **2. Sustancia intercelular**

Cada adipocito está rodeado de fibras reticulares que, a su vez, están ancladas a las fibras colágenas de los tabiques de tejido conjuntivo.

## **D. El tejido conjuntivo denso no modelado**

### **1. Células**

Los fibroblastos, los macrófagos y las células relacionadas con los paquetes vasculonerviosos constituyen los elementos celulares principales.

## **2. Sustancia intercelular**

En el tejido conjuntivo denso no modelado hay haces gruesos y ondulados de fibras colágenas que tienen orientaciones diversas, además de fibras elásticas y reticulares ocasionales.

## **E. Tejido conjuntivo denso modelado colágeno**

### **1. Células**

Los fibroblastos aplanados, distribuidos en hileras paralelas son en esencia las únicas células que hay aquí. Incluso estas células son escasas.

### **2. Sustancia intercelular**

En el tejido conjuntivo denso modelado colágeno los haces paralelos de fibras colágenas muy juntas siguen un modelo de organización regular.

## **F. Tejido conjuntivo denso modelado elástico**

### **1. Células**

Las hileras paralelas de fibroblastos aplanados suelen ser difíciles de distinguir en los preparados teñidos con técnicas específicas para fibras elásticas.

### **2. Sustancia intercelular**

Los componentes intercelulares del tejido conjuntivo denso modelado elástico consiste en haces paralelos de fibras elásticas gruesas rodeados por elementos más finos de tejido conjuntivo laxo.

## Capítulo 2

### Tejido conjuntivo

Los TEJIDOS CONJUNTIVOS están muy extendidos por el organismo. Derivan de la hoja media del embrión y realizan múltiples funciones (sostén, almacenamiento, defensa, reparación, etcétera).

A diferencia de los epitelios, están formados por células separadas por una sustancia intercelular.

La sustancia intercelular, que aparece en cantidad muy variable dependiendo del tipo de tejido conjuntivo, está formada por fibras y por sustancia amorfa o fundamental. Existen tres tipos principales de fibras: colágenas, reticulares y elásticas. La cantidad y distribución de cada tipo de fibra varía mucho de un tejido conjuntivo a otro. La sustancia amorfa o fundamental es rica en proteoglicanos y constituye la matriz en la que se encuentran las fibras y las células.

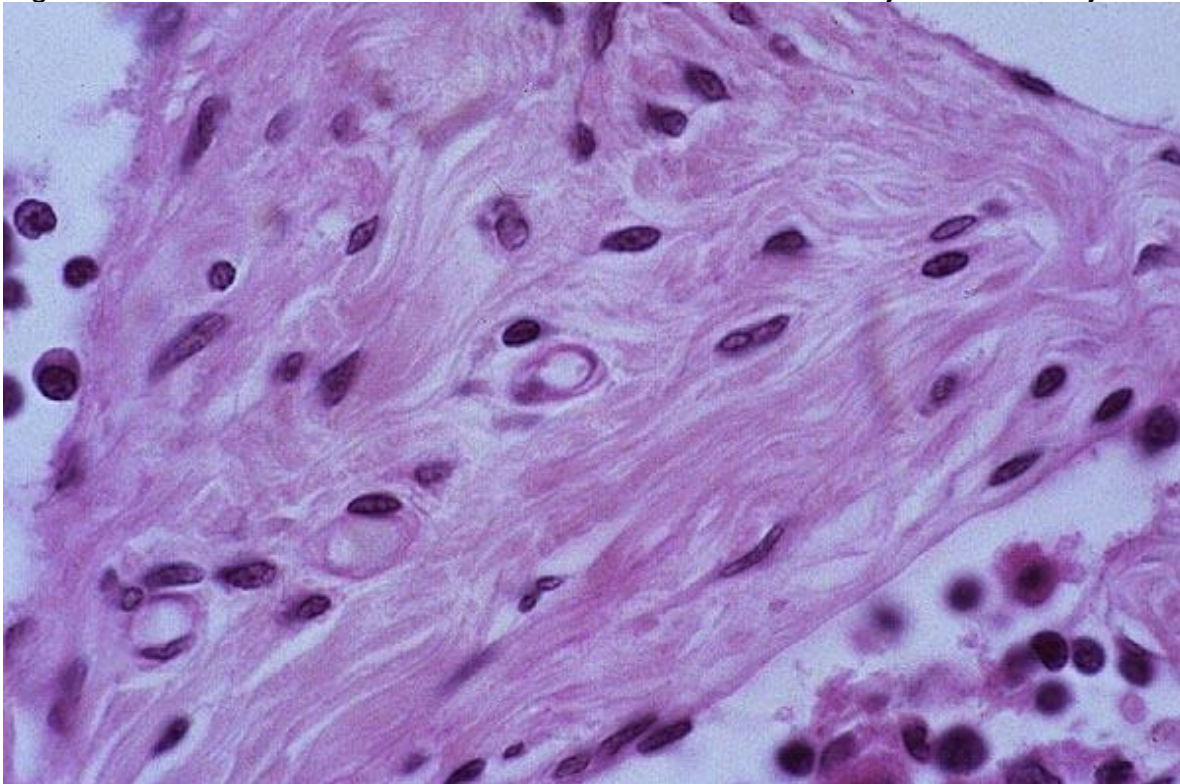
Los tejidos conjuntivos poseen varios tipos de células poseen varios tipos de células que difieren por su morfología y función. éstas son: las células mesenquimatosas o reticulares primitivas, los fibroblastos, las células plasmáticas, los histiocitos (macrófagos), las células cebadas (mastocitos) y los que, aunque son células propias de la sangre abandonan los vasos sanguíneos y pasan al tejido conjuntivo para realizar múltiples funciones.

En ocasiones y con menos frecuencia que las anteriores, aparece otra célula en el tejido conjuntivo que presenta también caracteres propios de las células musculares lisas; es el miofibroblasto.

Se distinguen varios tipos de tejidos conjuntivos, según la cantidad de células, fibras y sustancia fundamental.

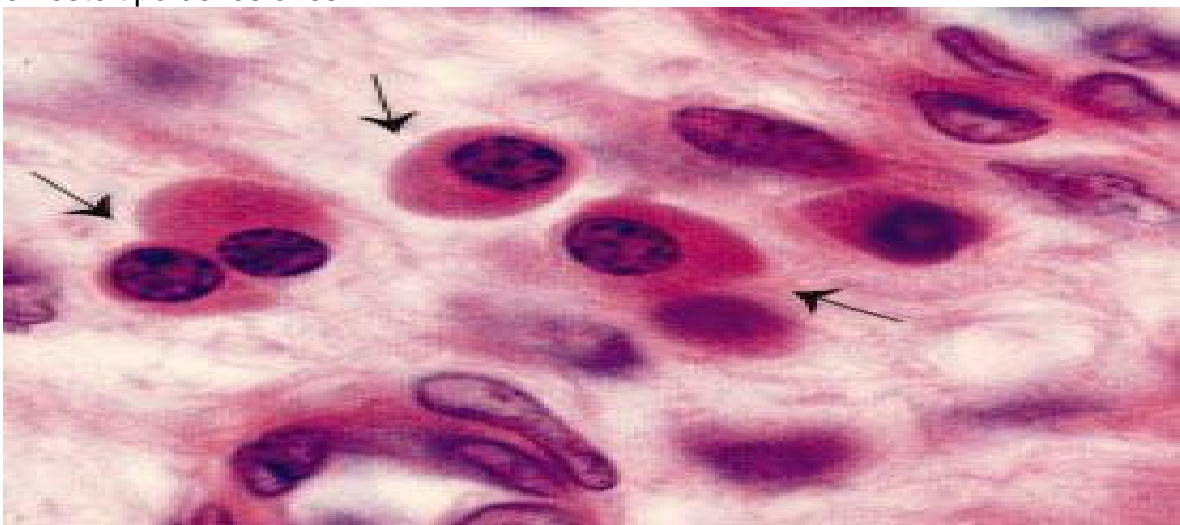
- Mesenquimatoso.
- Laxo
- Fibroso.
- Reticular.
- Elástico.
- Plexiforme.
- Mucoso.

Figura 1. Fibroblastos en el tejido conjuntivo



los fibroblastos son células que emiten finas prolongaciones, aunque la cantidad y morfología depende del tejido conjuntivo donde se sitúen .Los fibroblastos rodeados de microfibrillas colágenas

Figura 2. Células plasmáticas .Estas células son muy escasas en el tejido conjuntivo normal, sin embargo, aparecen en gran densidad, junto con linfocitos, en este tipo de lesiones.





Ultra estructura de la célula plasmática. El dato más llamativo de estas células es el gran desarrollo del retículo endoplasmático rugoso su función es la síntesis de inmunoglobulinas ). El núcleo excéntrico presenta la cromatina en grumos gruesos y situados en la periferia (núcleo en "rueda de carro". 8.00x.

Figura 3 . Mastocitos (células cebadas) de la rata. Se caracterizan estas células por la gran cantidad de granos que almacenan en su citoplasma,

Células cebadas estudiadas con el M/E. Se caracterizan por la gran cantidad de granulaciones, muy similares entre sí, que ocupan gran parte del volumen del citoplasma. La superficie de estas células presenta finas evaginaciones digitiformes. 5.000x, 10.000x.

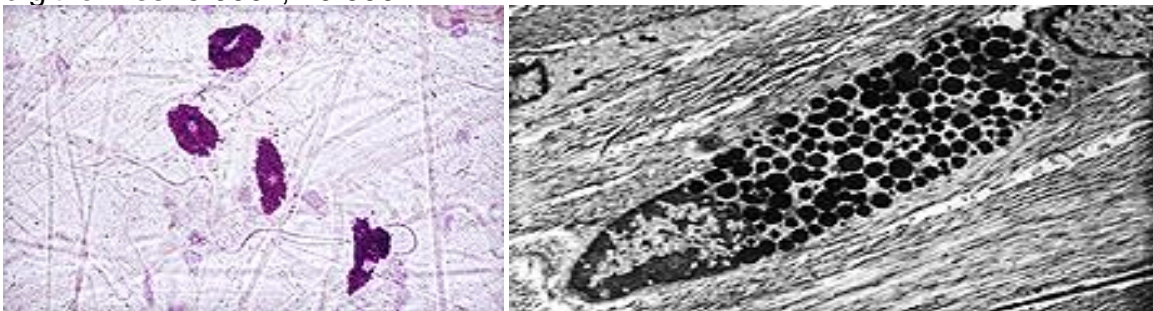
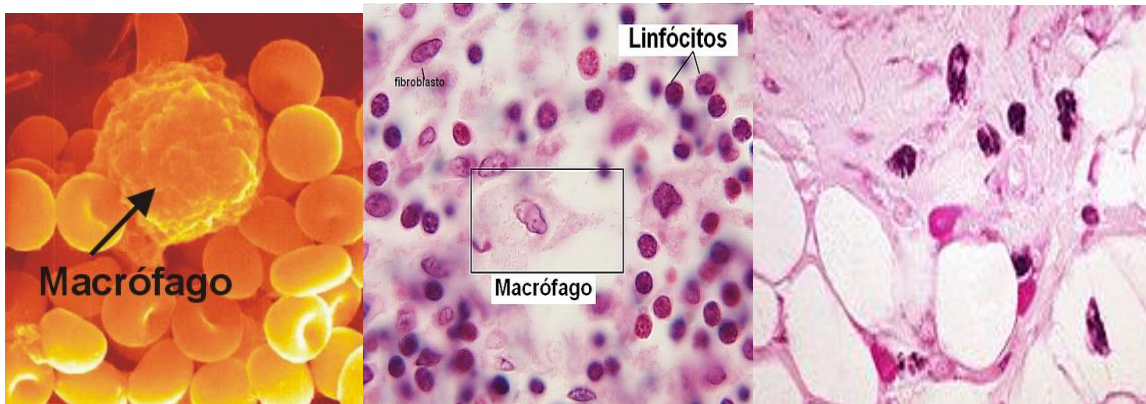


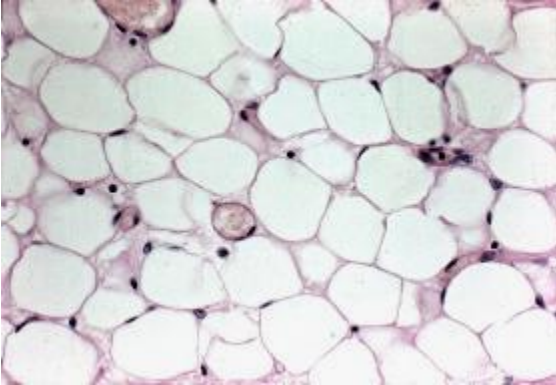
Figura 4. Los macrófagos del tejido conjuntivo (histiocitos) se visualizan mal con las técnicas de rutina de M/D. Para poder observarlos, se recurre a su activación aprovechando su función fagocitaria, administrando colorantes vitales como el azul Trypan. Azul Trypan-Safranina. 200x.

Macrófagos del tejido conjuntivo en un pulmón humano, cargados con partículas de carbón. Hematoxilina-eosina 400x.

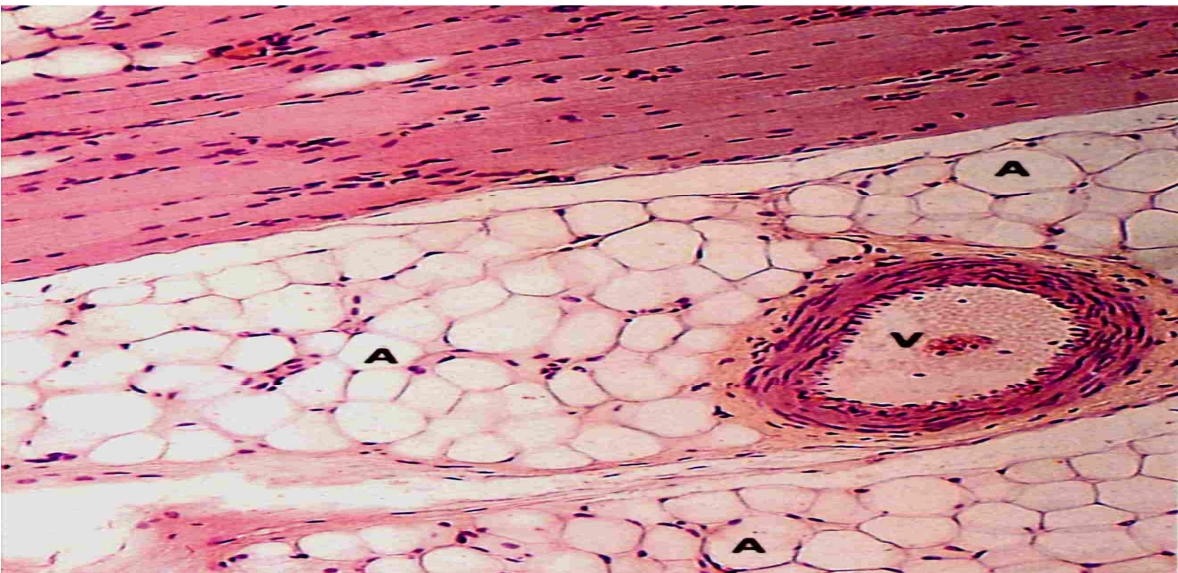


Macrófago en el tejido conjuntivo. Presenta un contorno muy irregular y su citoplasma contiene abundantes lisosomas en distinto grado de actividad. 6.000x, 8.00x.

Figura 5 Adipocitos unicelulares (grasa amarilla). Estas células almacenan la grasa en forma de una única gota que ocupa un gran volumen dentro del citoplasma y desplaza el núcleo a la periferia. Células adiposas en el seno de un tejido conjuntivo laxo. Tienden a mantener su forma esférica sin facetarse como ocurre cuando se agrupan para formar el tejido adiposo.

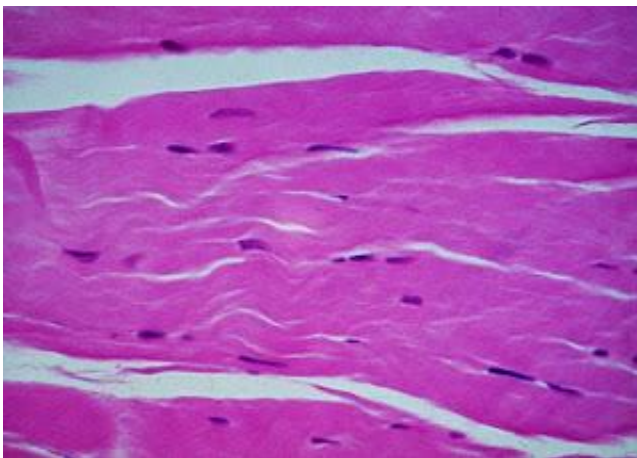
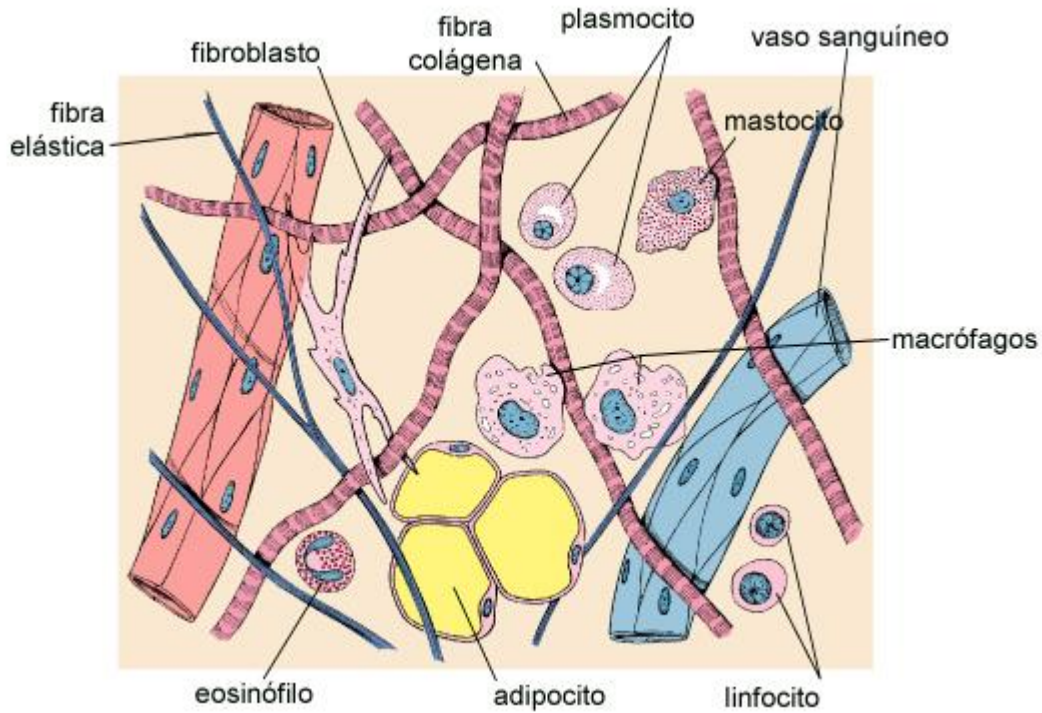


El citoplasma celular está representado por una delgada lámina que rodea a la gota lípidica donde se sitúa el núcleo. Cada adipocito unilocular está rodeado por una membrana basal con sus fibras reticulares que mantienen a los adipocitos unidos entre sí.

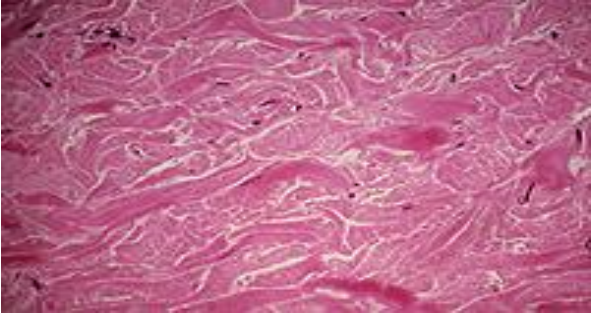


La letra A simboliza a los adipocitos.

Figura 6. Fibras colágenas . Son fibras gruesas que presentan estriación longitudinal, lo que indica que están formadas por la agrupación de otros elementos más finos, las fibrillas colágenas. Hematoxilina-eosina



Fibras de colagena en forma regular



**Tejido conjuntivo denso desordenado.** Las fibras colágenas forman una red tridimensional lo que le otorga resistencia en todas las direcciones. Asociada a esta red colágena existen fibras elásticas. Entre las fibras colágenas y elásticas se ubican las células, principalmente fibroblastos y se encuentra por ejemplo en la dermis y formando la cápsula de órganos como los ganglios linfático y el hígado

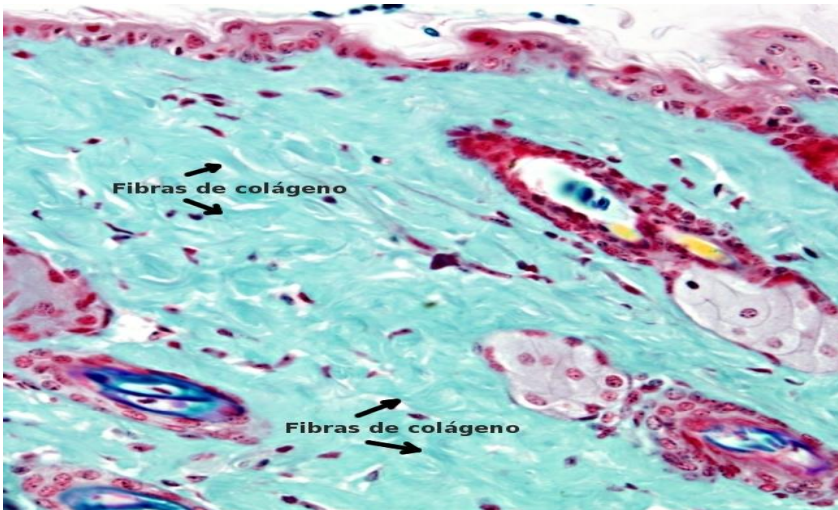


Figura 7 . Fibras elásticas (rojas) entre haces de fibras de colagena ( letra c)

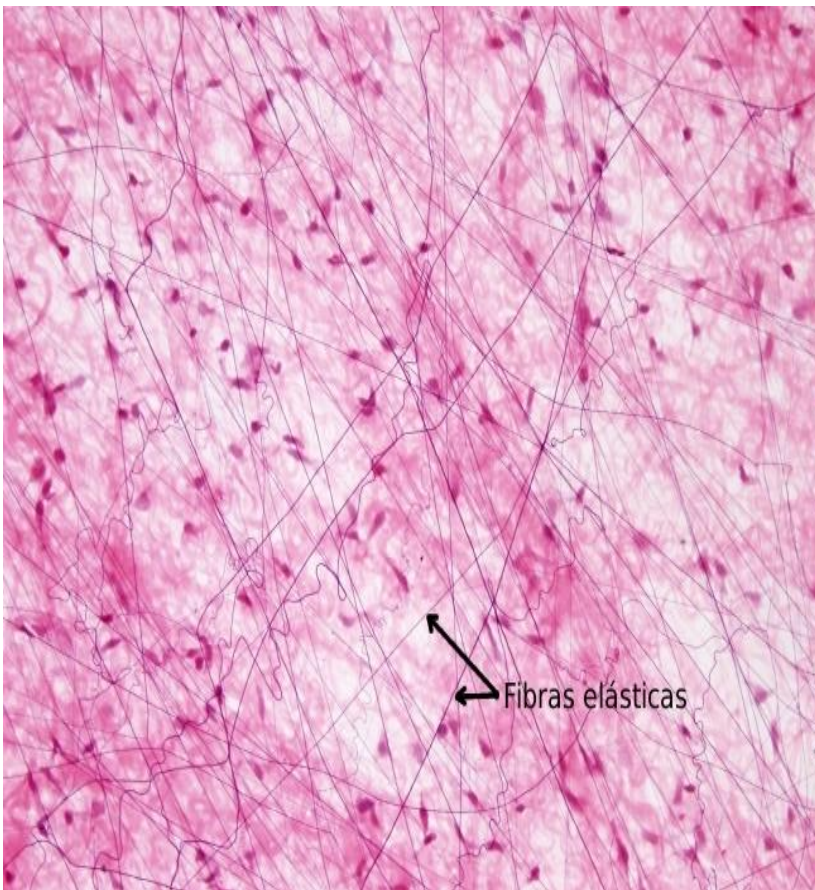
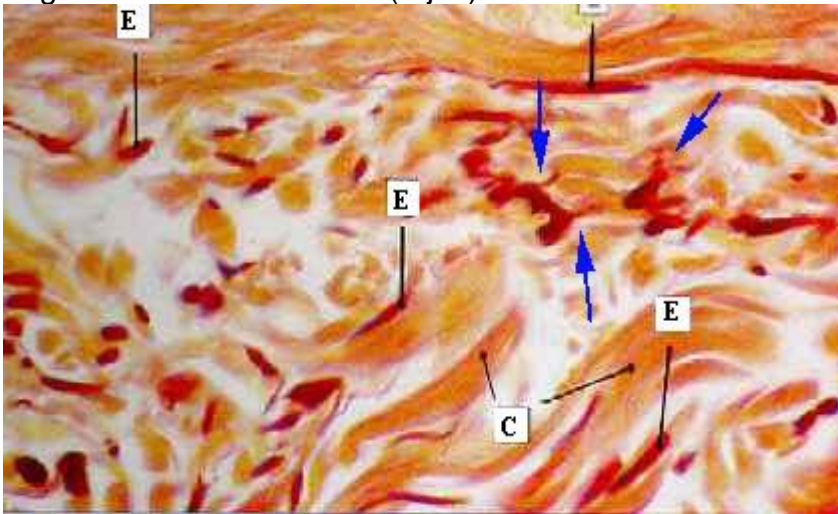
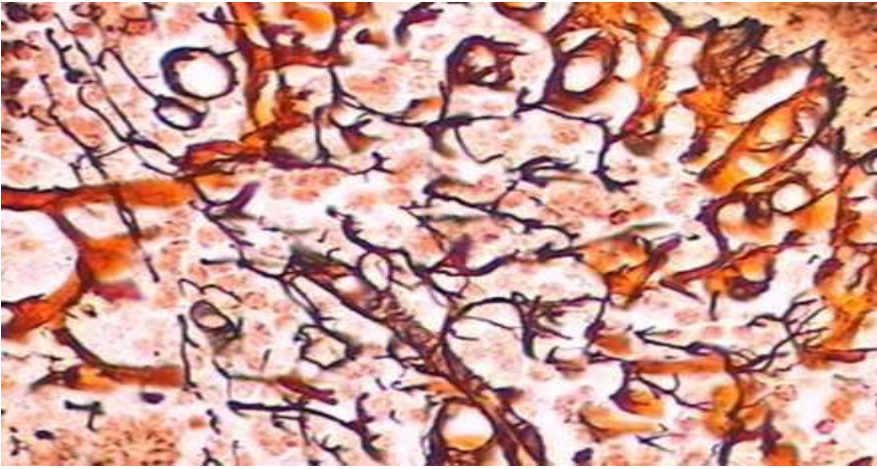


Fig. 8 Las fibras reticulares son muy difíciles de estudiar con las técnicas de anilinas, hay que recurrir a su afinidad por las sales de plata de ahí la denominación de argirófilas). Son elementos muy finos del tejido conectivo. En los órganos, las fibras reticulares son las que más se aproximan a los elementos parenquimatosos. formando a modo de mallas a su alrededor. Doble impregnación. 200x.



Figs. 9 . Tejido conjuntivo mucoso del cordón umbilical (gelatina de Wharton). Este tejido presenta un solo tipo celular, semejante a células mesenquimatosas y se caracteriza por la abundancia de sustancia amorfa. Las fibras son prácticamente inexistente. Hematoxilina-eosina 40x y 100x.

Tejido conjuntivo mesenquimatosos de un embrión de rata. Hematoxilina-eosina.



## **PROCEDIMIENTO**

El profesor procede a dar una pequeña introducción del tema, haciendo uso de la computadora con sus respectivas presentaciones en power point.

Posteriormente el profesor de mesa coloca una laminilla en cada microscopio.

Se señala el tejido ó célula a observar iniciando por las capas tisulares más internas, y de ahí nos dirigimos hacia las capas de tejido más externas.

De cada capa señalar las características más propias tanto a nivel citológico como a nivel histológico

En cada observación el alumno puede dibujar lo observado o puede tomar fotografías con su celular de las laminillas colocadas en le microscopio.

Reflexionar acerca de su relación del tejido observado con la fisiología normal y su aplicación en la anatomía clínica.

Con los conocimientos previos inferir en sus alteraciones patológicas propios de dicho tejido.

# PRACTICA 10: HISTOLOGIA DE TEJIDO CONECTIVO ESPECIAL HEMATICO

Autor: C. D. Gerardo Llamas Velázquez.

## INTRODUCCION

El tejido hemático es un tejido conectivo especializado que se forma en órganos hematopoyéticos como son el saco vitelino, el hígado y la médula ósea.

Este tejido está formado por plasma y elementos formes los cuales circulan en los vasos sanguíneos. Sus componentes son:

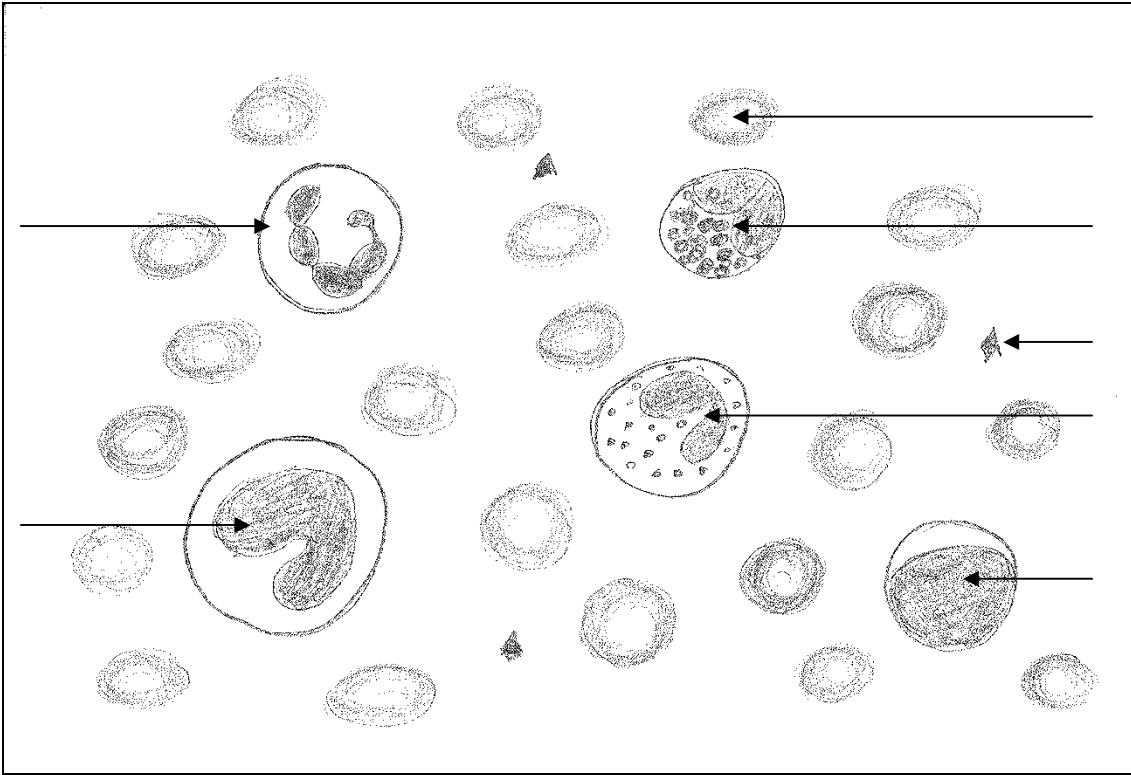
CONTENIDO	
PLASMA	Agua, Glucosa, Urea, Creatinina, AcidoÚrico, Inmunoglobulinas, Proteínas de la Coagulación, Sodio, Potasio y hormonas

ELEMENTOS FORMES				
CELULA	CANTIDAD	TAMAÑO	ESTRUCTURA	FUNCION
ERITROCITO	En la mujer 4- 4.5 millones por mm <sup>3</sup>  En el hombre 4.5-5 millones por mm <sup>3</sup>	7.5 - 8μ	Forma Bicóncava que contiene en su interior hemoglobina	Transportar oxígeno y CO <sub>2</sub> a las células y a los pulmones



LEUCOSITOS 6-9,000mm <sup>3</sup>				
LEUCOCITO GRANULOSOS				
NEUTROFILO	60-70%	8-10 μ	Forma esférica, núcleo multilobulado, contiene gránulos azurofilos y específicos	Marca y fagocita complejos antígeno anticuerpo
BASOFILO	0.5-1 %	7-9 μ	Forma esférica, núcleo bilobulado con granulaciones gruesas que ocultan el núcleo	Se relaciona con enfermedades parasitarias
EOSINOFILO	1-3%	8-11 μ	Forma esférica, núcleo bilobulado con gránulos finos acidofilos	Se relaciona con padecimientos alérgicos
LEUCOSITOS NO GRANULOSOS				
LINFOCITO	20-30%	7-10 μ	Forma esférica, núcleo que ocupa la mayor parte de la célula	Participa en la inmunidad humoral y celular
MONOCITO	6-8%	14-16 μ	Forma esférica, con núcleo en forma de riñón	Se convierte en macrófago
PLAQUETAS				
PLAQUETAS	150-350,000	1-3 μ	Forma biconvexa que presentan una zona llamada granulomero y hialomero	Forman el tapón plaquetario en la coagulación

# FROTIS SANGUINEO



## **PRÁCTICA 11: ÍHISTOLOGÍA DE TEJIDO CONECTIVO ESPECIALIZADO CARTÍLAGOÍ**

*Autor: C.D. Natalia Arreguín Lobera.*

### **OBJETIVOS**

1. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Tejido Conectivo Especializado Cartilaginoso.
2. El alumno identificará y describirá las características histológicas de los tipos de Tejido Conectivo Especializado Cartilaginoso.
3. Revisará laminillas histológicas de los tipos de Tejido Conectivo Especializado Cartilaginoso, ubicando las capas histológicas de cada una de las estructuras y correlacionándolas con sus funciones.

### **MATERIAL**

- Microscópios ópticos por mesa de laboratorio.
- Laminillas histológicas de Cartílago hialino, elástico y fibroso.

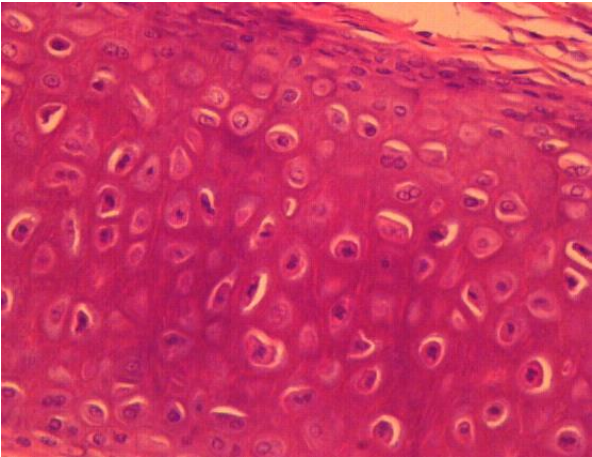
### **INTRODUCCIÓN**

El cartílago es una forma especializada de tejido conectivo, compuesto, como otros tejidos conectivos, por células y componentes extracelulares. Las células, los condrocitos, están aislados en pequeños espacios de la abundante matriz extracelular, compuesta por fibras incluidas en una sustancia fundamental. A diferencia de otros tejidos conectivos, el cartílago no contiene vasos ni terminaciones nerviosas (salvo las articulaciones) y las células se nutren por difusión a través de la sustancia fundamental, que es un gel coloidal firme rico en agua y, salvo los cartílagos articulares, todos los demás están rodeados por una capa de tejido conectivo de colágeno denso, denominado membrana del cartílago o pericondrio.

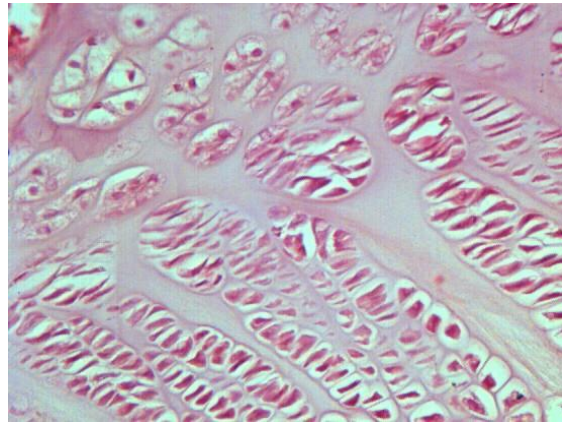
En el ser humano adulto hay relativamente poco cartílago, pero en el feto y en la infancia el cartílago desempeña un papel muy importante en el organismo. Es un componente capaz de crecer con gran rapidez y al mismo tiempo tener cierta consistencia; estas dos propiedades lo hacen ideal como material esquelético durante el desarrollo fetal. La mayor parte del esqueleto se forma primero sobre la base de moldes de cartílago, que luego serán reemplazados por huesos. Además, el crecimiento longitudinal de los huesos largos durante el periodo de crecimiento del individuo, la infancia y la adolescencia, depende de la presencia de cartílago en las zonas de crecimiento de esos huesos. En el esqueleto del individuo adulto aparece cartílago sólo bajo la forma de cartílagos articulares y costales, si bien forma un armazón rígido para las vías aéreas y el pabellón auricular. Debido a lo anterior el cartílago puede dividirse en:

- Cartílago hialino:

UBICACIÓN:	Tejido esquelético fetal, discos epifisarios, superficie articular de las diartrosis, cartílagos costales, cartílagos de las cavidades nasales, laringe, (tiroides, cricoides y aritenoides), anillos traqueales, placas cartilagosas bronquiales.
FUNCION:	Resistente a la compresión, provee amortiguación, superficie lisa y de baja fricción para las articulaciones, sostén estructural en el aparato respiratorio (laringe, tráquea, bronquios), constituye el fundamento del desarrollo del esqueleto feta, la osificación endocondral y el crecimiento de los huesos largos.
PRESENCIA DE PERICONDRIO:	Si (excepto en el cartílago articular y en los discos epifisarios).
CALCIFICACION:	Si (por ejemplo, durante la osificación endocondral).
TIPOS CELULARES:	Condroblastos, condrocitos.
COMPONENTES TÍPICOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR:	Fibrillas de colágeno de tipo II, agregano (el proteoglicano más importante).
CRECIMIENTO:	Intersticial y por aposición; muy limitado en los adultos.
REPARACION:	Capacidad muy limitada; en general forma una cicatriz con generación de cartílago fibroso.



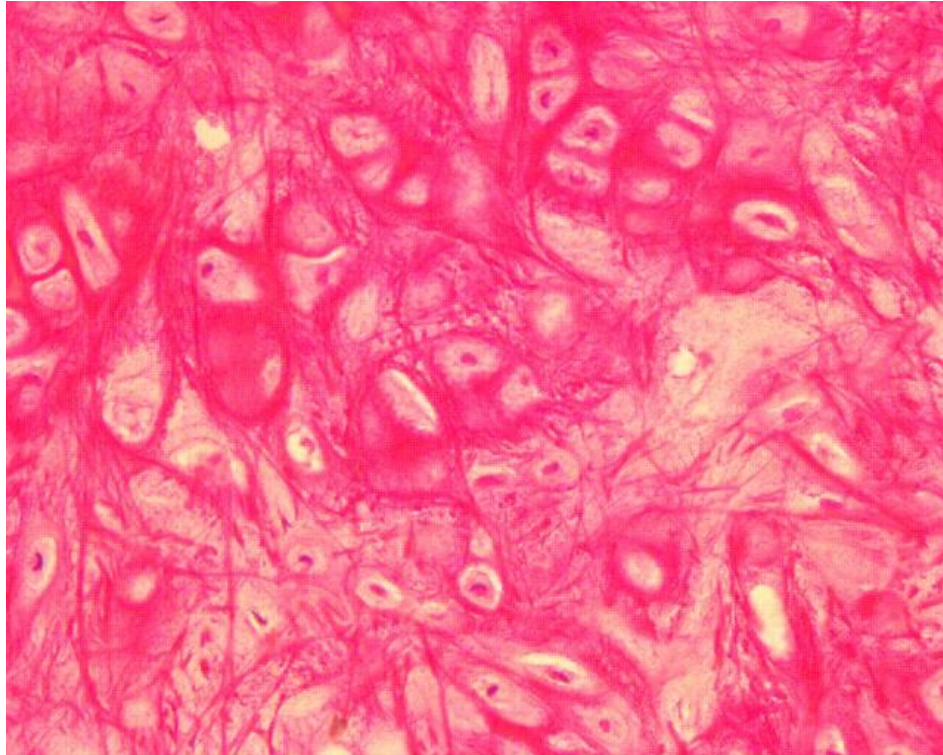
CARTILAGO HIALINO HIALINO.



CARTILAGO HIALINO DEL DISCO DE CECIMIENTO.

- Cartílago elástico:

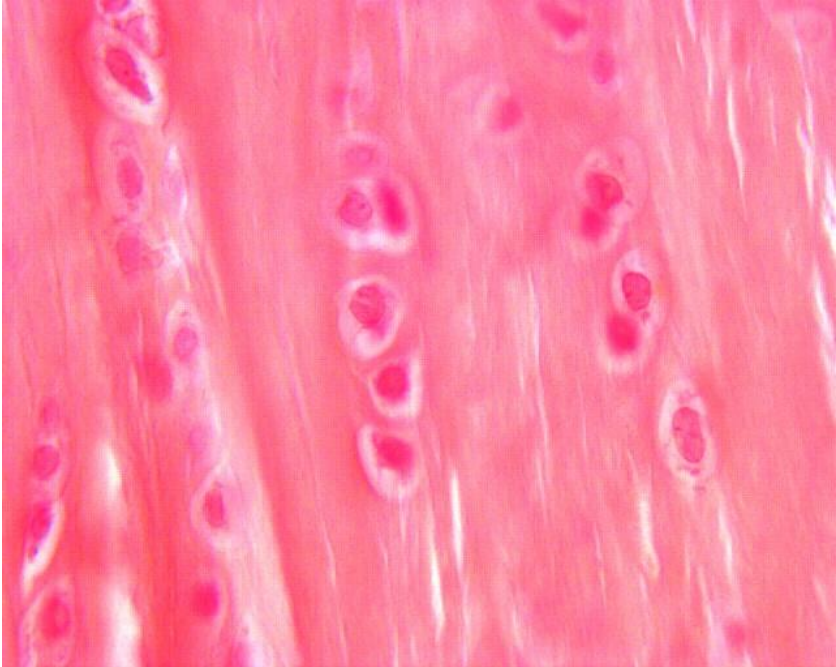
UBICACIÓN:	Pabellón auricular, conducto auditivo externo, trompa de Eustaquio, algunos cartílagos laríngeos (epiglotis, corniculados y cuneiformes).
FUNCIÓN:	Provee sostén flexible.
PRESENCIA DE PERICONDRIO:	Sí.
CALCIFICACION:	No.
TIPOS CELULARES:	Condroblastos, condrocitos.
COMPONENTES TÍPICOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR:	Fibrillas de colágeno de tipo II y fibras elásticas, agregano.
CRECIMIENTO:	Intersticial y por aposición; muy limitado en los adultos.
REPARACION:	Capacidad muy limitada; en general forma una cicatriz con generación de cartílago fibroso.



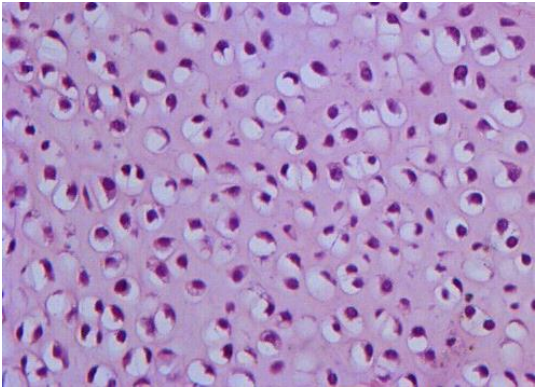
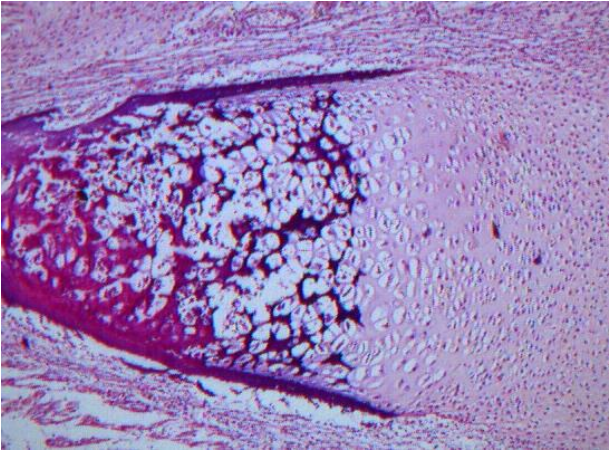
- Cartílago fibroso:

UBICACIÓN:	Discos intervertebrales, sínfisis pubiana, discos articulares (articulaciones esternoclavicular y temporomandibular), meniscos (articulación de la rodilla), complejo fibrocartilaginoso triangular (articulación de la muñeca), inserciones tendinosas.
FUNCION:	Resistente la deformación por fuerzas externas.
PRESENCIA DE PERICONDRIO:	No.
CALCIFICACION:	Si (por ejemplo, calcificación del callo fibrocartilaginoso durante la reparación ósea).
TIPOS CELULARES:	Condrocitos, fibroblastos.
COMPONENTES TÍPICOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR:	Fibrillas de colágeno de los tipos I y II, versicano (proteoglucano secretado por los fibroblastos).
CRECIMIENTO:	Intersticial y por aposición; muy limitado en los adultos.

REPARACION:	Capacidad muy limitada; en general forma una cicatriz con generación de cartílago fibroso.
-------------	--



Existe una cuarta clasificación y consiste en el Cartílago fetal, el cual puede contener vasos sanguíneos; las abundantes células cartilaginosa fusiformes, redondeadas o incluso estrelladas están distribuidas de modo parejo. No se forman condronas.



## PROCEDIMIENTO

1. En los primeros 15 a 20 minutos de la práctica, el profesor encargado de dar la introducción de la misma, hace su presentación.
2. Posteriormente el alumno pedirá su material en el interlaboratorio.
3. Ya en la mesa de laboratorio, se revisan las laminillas histológicas de cada una de las estructuras con ayuda del microscopio óptico; los alumnos realizan dibujos y/o toman fotografías de los cortes histológicos.
4. Se resuelven dudas o se amplía la explicación del tema por parte del profesor de mesa.
5. Se revisan los trabajos o tareas de los alumnos.
6. Los alumnos devuelven el material que se les proporcionó al interlaboratorio.



## **PRÀCTICA 14: Í HISTOLOGIA DE TEJIDO NERVIOSO NEURONAI**

*Autor: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.*

### **OBJETIVO**

El alumno deberá identificar los tipos de neuronas con todas las características ya descritas.

### **MATERIAL**

Se les darán microscopios y laminillas con preparaciones histológicas de cerebro, de cerebelo y de medula espinal para observar las neuronas.

### **INTRODUCCIÓN**

El Tejido Nervioso se divide en central y periférico

En los cuales están formados por neuronas y sus células de sostén que es la neuroglia.

Las neuronas tienen un cuerpo o soma y sus prolongaciones como las dendritas y el axón con su cono axónico, citoplasma núcleo y corpúsculos de Nissl.

Se clasifican por la forma de sus somas en estrelladas, piramidales, en grano, fusiformes, piriformes

Se clasifican de acuerdo al tamaño de su axón en Golgi I de axón largo

Golgi II axon corto.

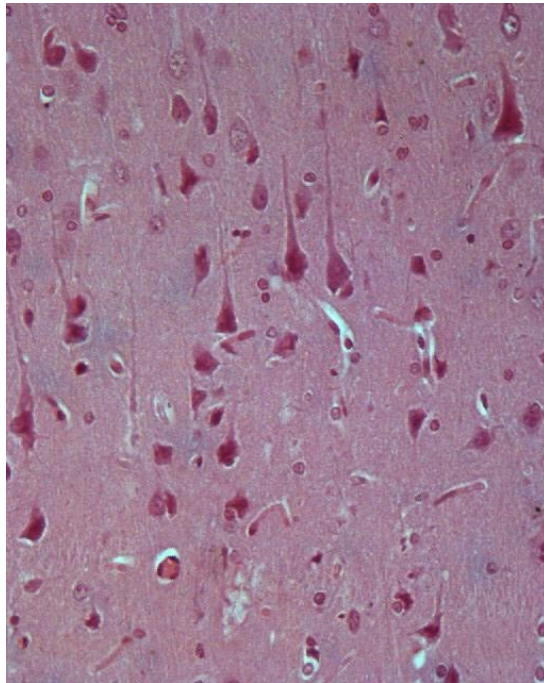
Se clasifican de acuerdo a su función, en sensitivas, motoras e interneuronas

Se clasifican por sus sinapsis en axoaxonicas, axodendriticas, axo somáticas

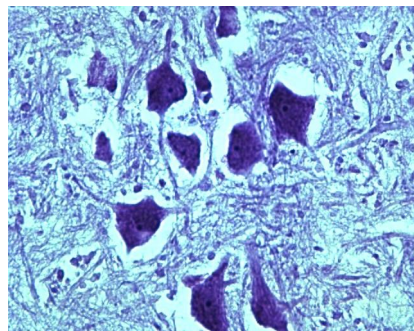
## PROCEDIMIENTO

Cada profesor de mesa instruirá a sus alumnos para que identifiquen las estructuras de las que están conformadas cada una de las neuronas y éstas están formando parte de la preparación de cerebro, cerebelo y medula espinal. Y en base a la observación hagan sus esquemas o que tomen sus fotografías.

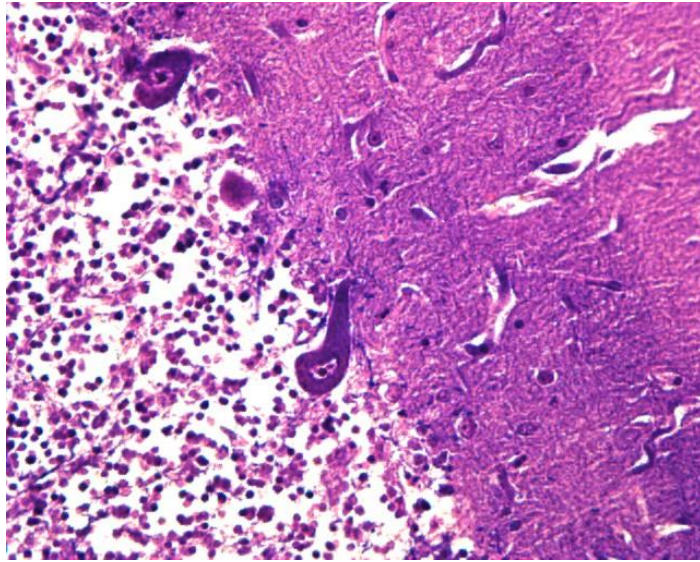
### *Neuronas piramidales.*



### *Neuronas estrelladas*



***Neuronas piriformes.***



## **PRÀCTICA 15: Í HISTOLOGIA DE TEJIDO NERVIOSO NEUROGLIAÍ**

*Autor: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.*

### **OBJETIVO**

El alumno será capaz de identificar los componentes histológicos de las diferentes células de la neuroglia que constituyen el tejido de sostén de las neuronas

### **MATERIAL**

- Laminillas de corteza cerebral , cerebelo y microglía
- Modelos de neurona.
- Microscopios

### **INTRODUCCIÓN**

Neuroglia se clasifica en macroglia que forman los astrositos protoplasmático, los astrositos fibrosos, los oligodendrocitos, las células ependimarias, células satélites y celdulas de schwann.

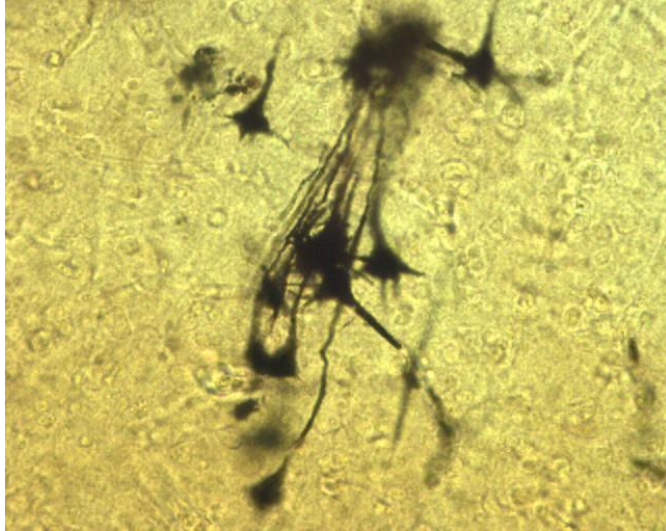
Microglia son células que se derivan del mesodermo, su función son los macrófagos del sistema nervioso central.

La neuroglía en el tejido nervioso son las células que tienen como función el sostén de nutrición y de participación de los potenciales de acción de las neuronas.

### **ASTROCITO PLOTOPLASMATICO**

Célula ovoide con prolongaciones cortas y gruesas y muy ramificadas se localiza en la sustancia gris del tejido nervioso participa en el sostén, nutrición y en los potenciales de acción de los cuerpos o somas de las neuronas.

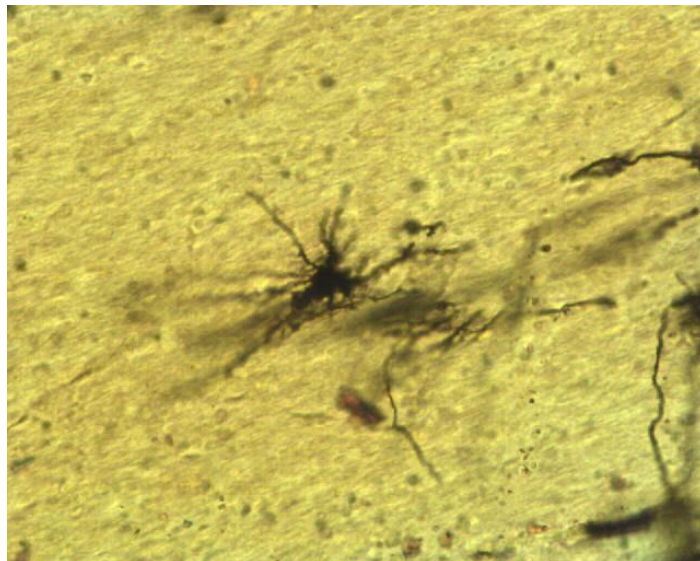
***Neuronas con astrositos protoplasmático.***



**ASTROCITO FIBROSO**

Célula ovoide con prolongaciones largas y delgadas y poco ramificadas se localiza en la sustancia blanca del tejido nervioso participa en el sostén, nutrición y en los potenciales de acción de los axones y dendritas de las neuronas.

***Astrosito fibroso.***



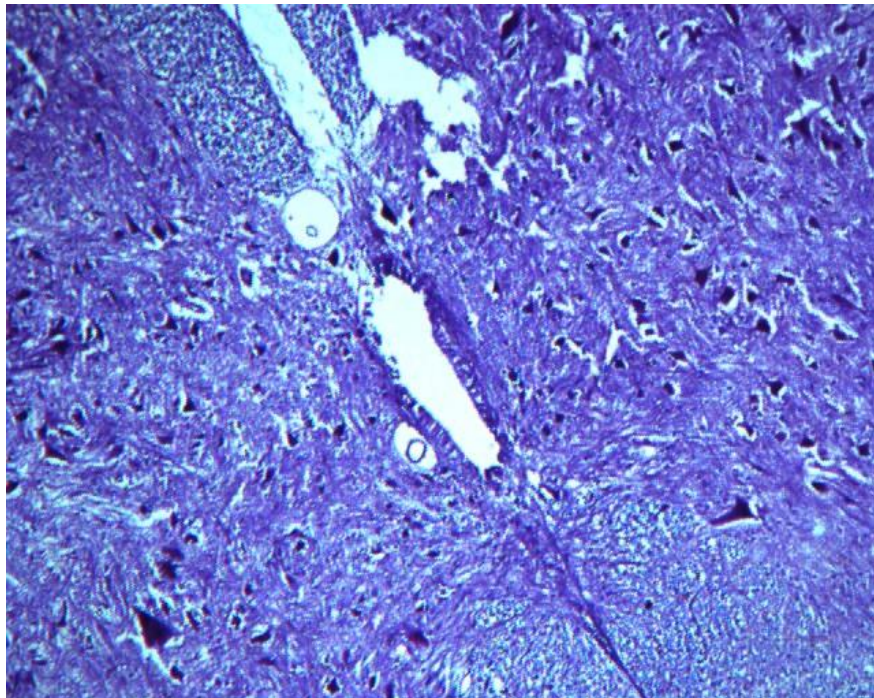
## OLIGODENDROCITOS

Son células pequeñas ovoides con pocas ramificaciones participan en la formación de la mielina para la protección de los axones en el sistema nervioso central.

**Fotografía.**

## CÉLULAS EPENDIMARIAS

Son células que revisten el conducto endimario pueden ser cubicas o cilíndricas



## **PRÁCTICA 17: Í HISTOLOGIA DE PISO DE BOCA, GLANDULAS SALIVALES Y ESOFAGOÎ**

*Autor: M.C. Leticia Apiquian Quiroz.*

### **OBJETIVOS**

Al concluir la práctica los alumnos serán capaces de:

- Diferenciar cada una de las estructuras que conforman al piso de la cavidad oral.
- Identificar las diferencias en cuanto a la estructura y constitución de las glándulas salivales mayores.
- Reconocerá las características histológicas que contiene el esófago.

### **MATERIAL**

- 1.- TRES MICROSCOPIOS POR MESA
- 2.- PISO CAVIDAD ORAL LAM # 68 H.E
- 2.- GLANDULA PAROTIDA LAM # 25 H.E
- 3.- GANDULA SUBLINGUAL LAM. # 26 H.E
- 4.- GLANDULA SUBMANDIBULAR # 27 H.E
- 5.- ESOFAGO # 28 H.E, MS,

### **INTRODUCCIÓN**

#### **PISO DE LA BOCA**

Las paredes que conforman el piso de la boca son:

1. Pared superior:
  - Frenillo lingual: pliegue mucoso que une la cara ventral de la lengua con la mucosa del piso de la boca (epitelio plano estratificado con eleidina ).
  - Pliegue sublingual: pliegue de mucosa por encima de la glándula sublingual, ubicado a cada lado del frenillo lingual.

- Carúnculas sublinguales: ubicadas en la parte inferior a cada lado del frenillo lingual, destaca el orificio del conducto de la glándula submandibular.
- Fositas sublinguales: ubicadas a cada lado del frenillo.
- Venas linguales profundas: en la cara inferior de la lengua.
- Pliegue fimbriado: en forma de diente de sierra.

2. Pared anterolateral: formada por la cara medial, cóncava, de la mandíbula.

3.-Pared inferior: Hueso hioides: a la altura de C3, entre la mandíbula y el cartílago tiroideos; en forma de U, y los músculos:

- Milohioideo: Se origina desde la línea milohioidea de la mandíbula insertándose en el rafe y cuerpo del hueso hioides, innervado por el Nervio milohioideo. Elevan la lengua y al hueso hioides durante la deglución y el habla.
- Geniohiodeo: Encima del músculo milohioideo. Se origina en la espina mentoniana inferior de la mandíbula, insertándose en el cuerpo del hueso hioides, innervado por C1 a través del nervio hipogloso. Tracciona el hueso hioides en sentido anterosuperior, acorta el suelo de la boca y ensancha la faringe.
- Digástrico: conformado por 2 partes; Anterior que se origina de la fosa digástrica de la mandíbula y Posterior de la escotadura mastoidea del hueso temporal, se insertan en el tendón intermedio para el cuerpo y el asta mayor del hueso hioides. Innervado por: V. anterior por el Nervio milohioideo y V. posterior por el Nervio facial. Deprime la mandíbula; eleva el hueso hioides y lo endereza durante la deglución y la fonación.

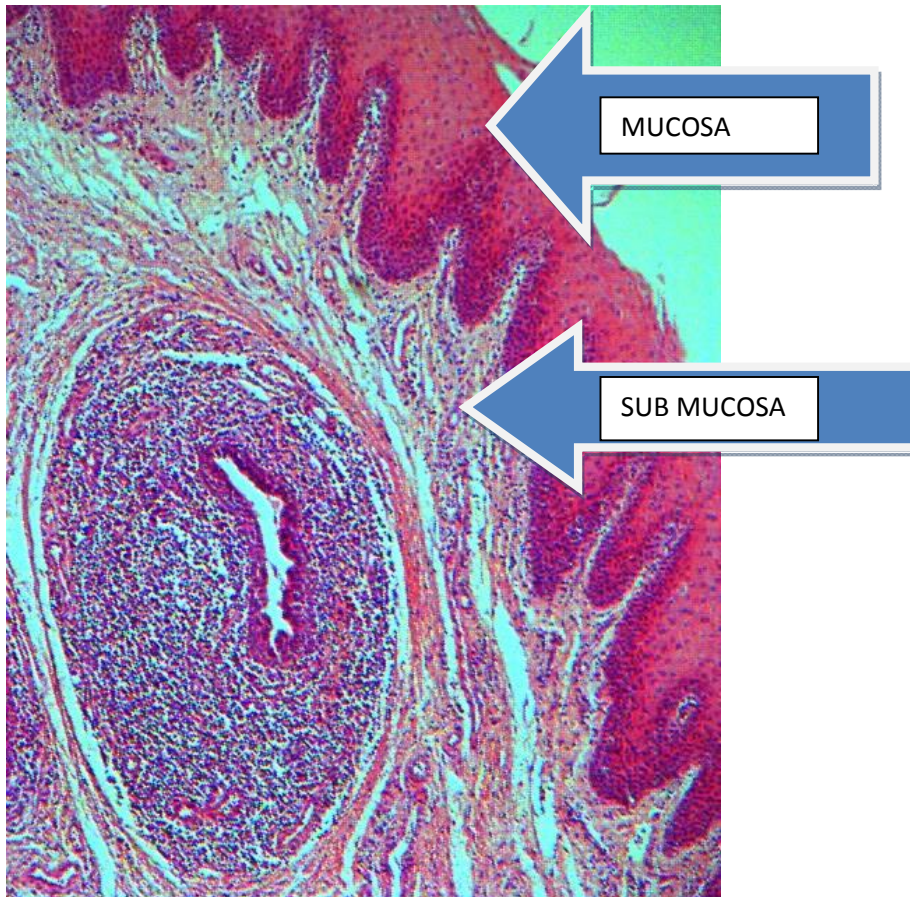
Histológicamente presenta:

Mucosa: Epitelio plano no queratinizado descansan sobre una lámina propia

Submucosa: tejido conectivo laxo altamente vascularizado con presencia de tejido adiposo

Muscular capa de musculo esquelético formadas por el musculo milohioideo, geniohiodeo, digastrico

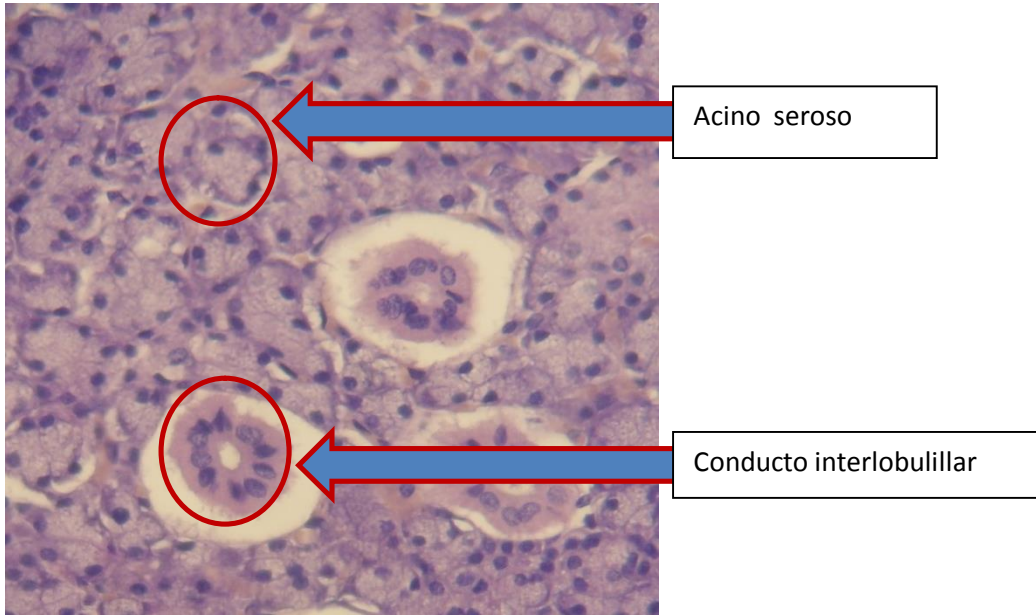




## GLÁNDULAS SALIVALES MAYORES

### Parótida

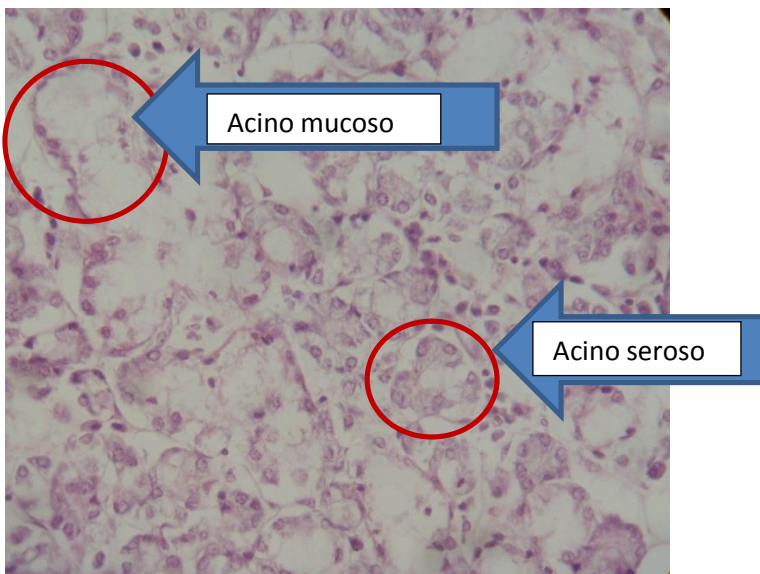
- “ Se localiza en la rama ascendente de la mandíbula y la apófisis mastoides con una prolongación en la cara por debajo del arco cigomático del que sale su conducto principal o de Stenon que desemboca en el carrillo a nivel del 1° o 2° molar superior.
- “ Presenta acinos con secreción serosa



Submandibular (submaxilar)

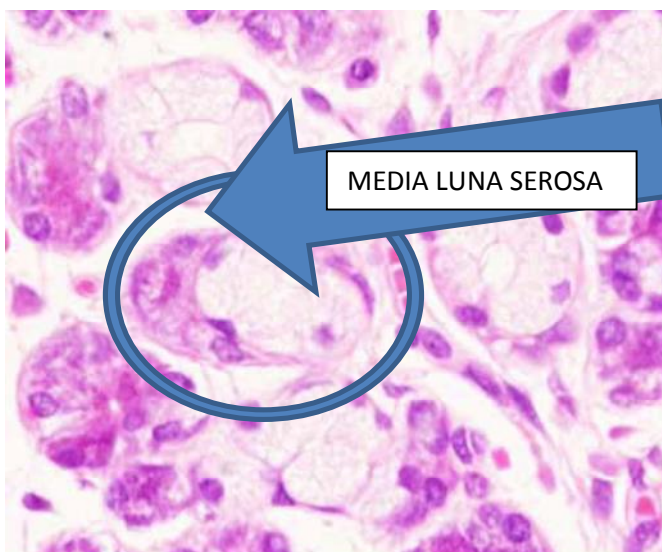
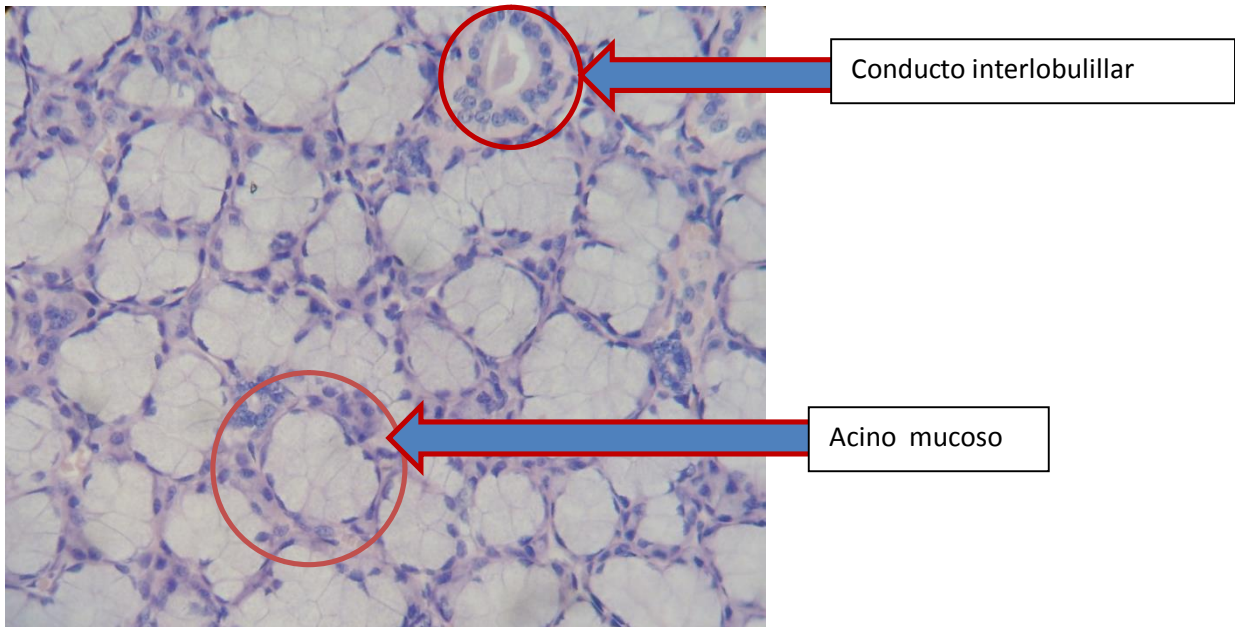
Se localiza en el piso de la boca

Glándula que presenta acinos sero- mucosas (con predominio seroso) Su conducto principal llamado de Wharton se abre en el piso de la boca.



## Sublingual

- “ Se localiza en el piso de la boca cerca del plano medio
- “ Glándula muco- serosa constituida mayormente por acinos- mucosos y medias lunas serosas



## CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DEL ESÓFAGO

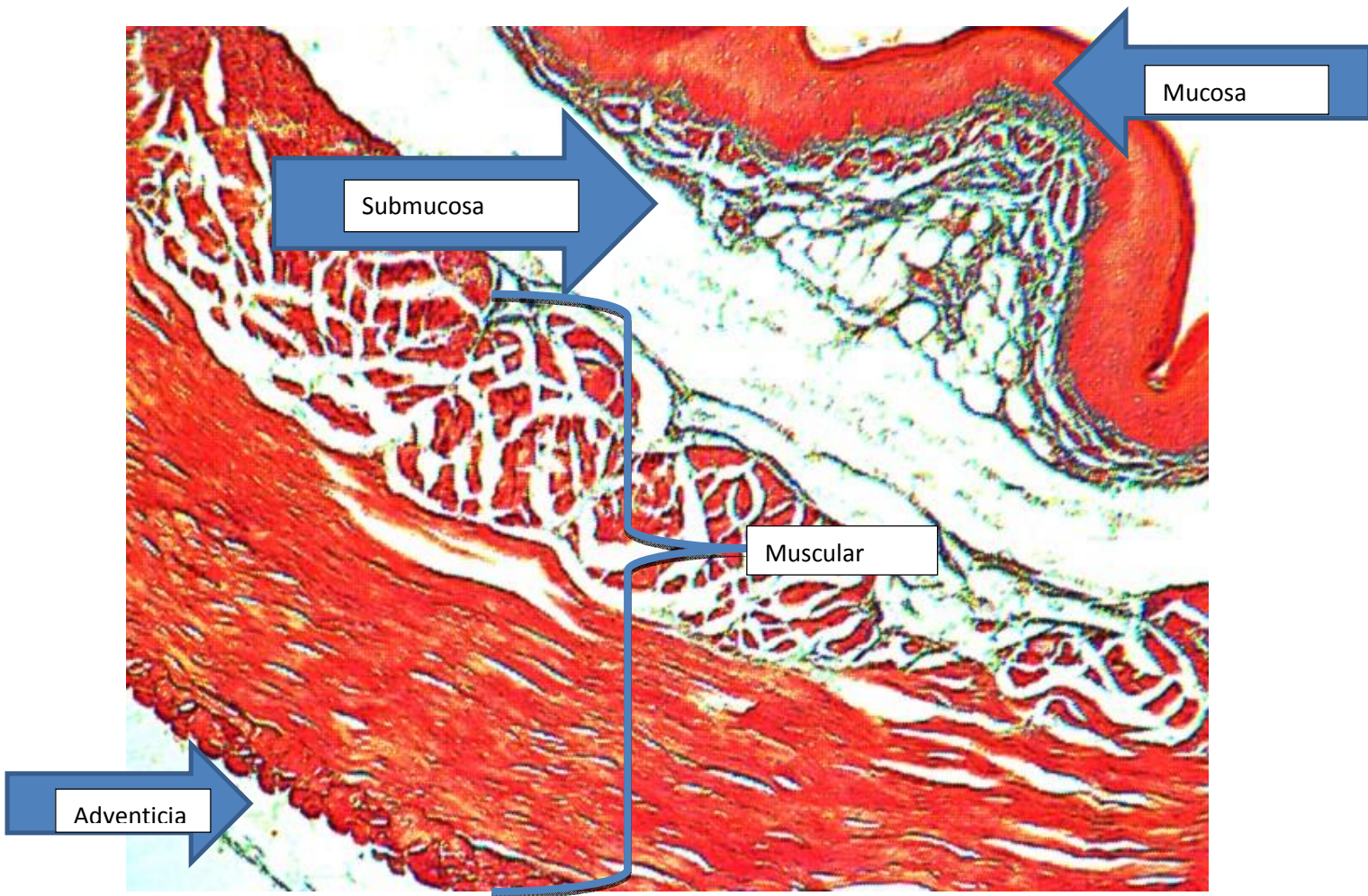
- “ Órgano tubular de 25 cm de longitud, localizado por detrás del esternón y delante de la tráquea e histológicamente está constituido por:

Mucosa: Epitelio plano  
estratificado no queratinizado  
lamina propia y muscular de la  
mucosa

Submucosa Tejido conectivo laxo con  
presencia de glándulas mucosas  
esofágicas y plexos linfoides

Muscular dispuestos en dos bandas una  
circular interna y otra longitudinal  
externa en todos sus tercios  
tercio superior músculo esquelético ,  
tercio medio músculo esquelético y liso  
tercio inferior músculo liso

Adventicia : tejido conectivo laxo



## PROCEDIMIENTO

1. Colocar la laminilla sobre la platina y proceder al enfoque para visualizar la laminilla correspondiente.
2. Ubicar cada una de las estructura que conforman cada uno de los tejidos
3. Diferenciar las características histológicas entre los diferentes tejidos

## **PRÁCTICA 18: HISTOLOGÍA DE CARDIAS, ESTÓMAGO Y PÍLORO**

*Autor: C.D. Natalia Arreguín Lobera.*

### **OBJETIVOS**

1. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Cardias.
2. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Estómago.
3. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Píloro.
4. Revisará laminillas histológicas del Cardias, Estómago y Píloro, ubicando las capas histológicas de cada una de las estructuras y correlacionándolas con sus funciones.

### **MATERIAL**

- Microscópios ópticos por mesa de laboratorio.
- Laminillas histológicas de Cardias, Estómago y Píloro, para cada mesa de laboratorio.

### **INTRODUCCIÓN**

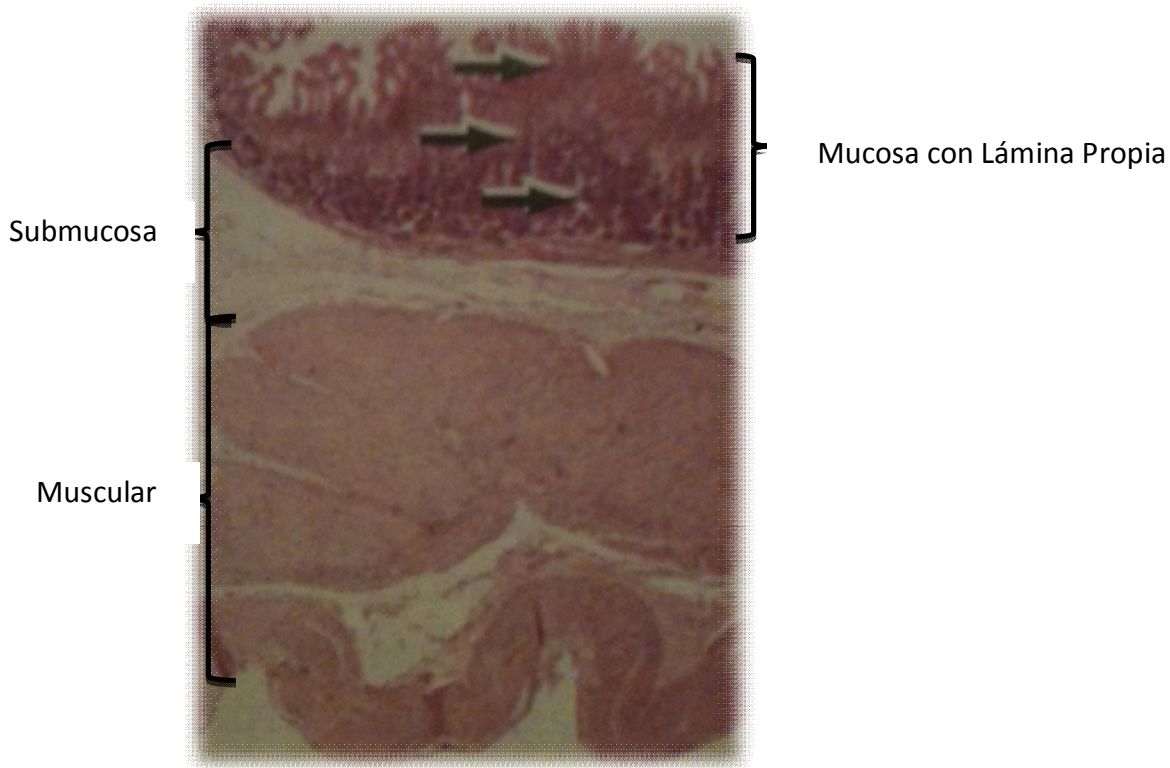
El estómago se encuentra debajo de diafragma y es la parte más ensanchada del tracto digestivo el comunica el esófago con el intestino delgado. El alimento ingerido tiene consistencia semisólida después de la masticación y se acumula en el estómago, donde sufre acciones mecánicas y químicas que lo transforman en un fluido espeso denominado quimo. Después del tratamiento en el estómago, el quimo es liberado en pequeñas porciones al intestino delgado, donde tienen lugar la digestión y la resorción posteriores.

La unión del esófago con el estómago se denomina cardias, mientras que la salida del estómago al duodeno se denomina píloro; la porción pilórica se puede subdividir en una primera parte, más ensanchada, el antro pilórico que se continúa en el canal pilórico, más estrecho, que finaliza en el duodeno. Las regiones orificio esofágico y contiene las glándulas cardiales, región pilórica (antro) es la parte proximal con respecto al esfínter pilórico que contiene las glándulas pilóricas o antrales y, región fúndica (fundus) que es la parte más grande del estómago la

cual está situada entre el cardias y el antro pilórico y contiene las glándulas fúndicas o gástricas.

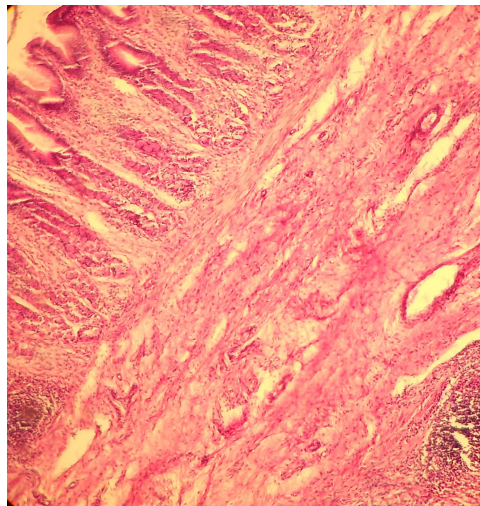
El estómago conserva en toda su extensión el mismo modelo estructural general que consiste en una mucosa, una submucosa, una muscular externa y una serosa. La inspección de la superficie interna del estómago vacío permite descubrir varios pliegues longitudinales denominados rugae (arrugas gástricas) que son prominentes en las regiones más estrechas del órgano pero están poco desarrolladas en la parte superior. Cuando el estómago se distiende por completo los pliegues, que están compuestos por mucosa y submucosa, prácticamente desaparecen. Los pliegues no modifican la extensión de la superficie total sino que sirven para adaptar las capas luminales a la expansión y el llenado del estómago.

Al examinar la superficie interna del estómago con una lupa se detectan surcos o hendiduras poco profundas que dividen la mucosa en pequeñas regiones sobresalientes irregulares denominadas regiones mamiladas o solo mamelones. Estos surcos acrecientan en pequeña medida la extensión de la superficie de la mucosa para la secreción. Con un aumento mayor en la superficie de la mucosa se discierne una gran cantidad de orificios; éstos orificios corresponden a las foveolas, fositas o criptas gástricas, que se ven muy bien con el microscopio electrónico de barrido, las glándulas fúndicas desembocan en el fondo de éstas fositas gástricas.



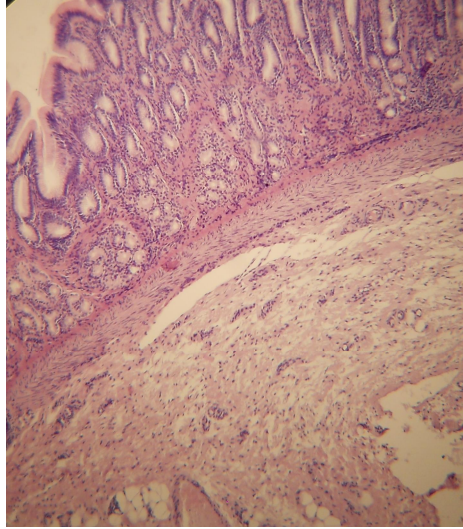
## Capas histológicas:

- Mucosa: el epitelio que reviste la superficie general de la mucosa del estómago y las fositas gástricas es cilíndrico simple, cada célula posee una gran dilatación apical llena de gránulos de mucinógeno y en su conjunto todo el epitelio forma una superficie secretora (células mucosas superficiales).
  - Glándulas fúndicas: producen el jugo gástrico y se encuentran en toda la mucosa del estómago excepto en el cardias y en el antro pilórico; son glándulas tubulares simples ramificadas que se extienden desde el fondo de las foveolas gástricas hasta la muscular de la mucosa. Éstas glándulas están compuestas por cuatro tipos celulares: *células mucosas* del cuello las cuales se localizan en la parte del cuello de la glándula y se hallan entremezcladas con las células parietales secretan un moco soluble; *células principales o adelomorfos* las cuales están ubicadas en la parte profunda de las glándulas fúndicas producen pepsinógeno y lipasa débil; *células parietales, delomorfos o células oxínticas* secretan HCl y factor intrínseco, se encuentran en el cuello de las glándulas fúndicas, entre las células mucosas del cuello y en la parte más profunda de la glándula, éstas glándulas poseen tres tipos diferentes de receptores de membrana para sustancias que activan la secreción del HCl (receptores de gastrina, histamínicos y acetilcolínicos); *células enteroendócrinas* las cuales secretan sus productos hacia la lámina propia y se encuentran en todos los niveles de la glándula fúndica aunque tienden a prevalecer más hacia la base, poseen una extensión citoplasmática delgada con microvellosidades que están expuestas en la luz de la glándula por lo que se cree que examinan el contenido de ésta luz y liberan hormonas según la información que obtengan de éste proceso, y; células indiferenciadas.

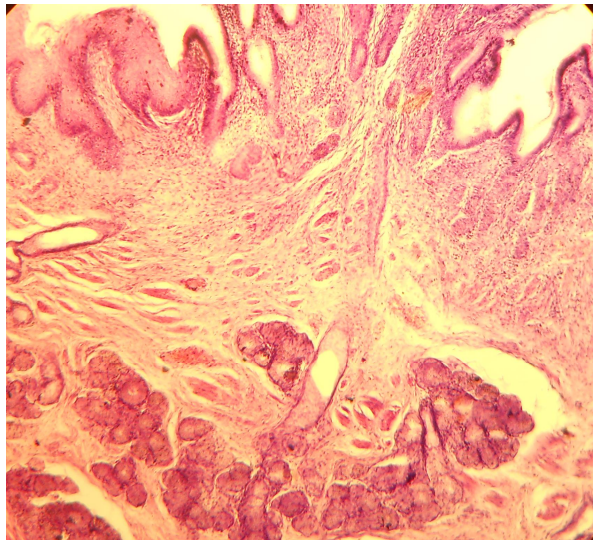




- Glándulas cardiales: están compuestas por células secretoras de moco y están limitadas en una estrecha región del estómago (el cardias) que rodea el orificio esofágico inferior, son tubulares un poco tortuosas y a veces ramificadas; su secreción, combinada con la de las glándulas esofágicas cardiales, contribuye al jugo gástrico y también ayudan a proteger el epitelio esofágico del reflujo ácido del estómago. Están formadas por células productoras de moco con ocasionales células enteroendocrinas entremezcladas.



- Glándulas pilóricas: son similares a las células mucosas superficiales y contribuyen a proteger la mucosa del antro pilórico y están ubicadas sólo en el antro pilórico, son glándulas tubulares enrolladas y ramificadas; su secreción es bastante viscosa, entremezcladas con las células del epitelio glandular hay células enteroendocrinas y a veces células parietales.



- Lámina propia: es relativamente escasa y está restringida en los espacios estrechos que rodean las fositas gástricas y las glándulas; la estroma está compuesta en su mayor parte por fibras reticulares con células musculares lisas, fibroblastos, linfocitos, plasmocitos macrófagos y algunos eosinófilos, a veces también hay nódulos linfáticos.
- Muscular de la mucosa: formada por dos capas muy delgadas de fibras musculares lisas (circular interna y longitudinal externa), en algunas regiones puede aparecer una tercera capa cuya orientación suele ser más o menos circular. Se cree que éstas células musculares lisas contribuyen a la expulsión de las secreciones de las glándulas gástricas.
- Submucosa: está compuesto por un tejido conjuntivo denso con cantidades variables de tejido adiposo y vasos sanguíneos, así como las fibras nerviosas y las células ganglionares que forman el plexo submucoso de Meissner.
- Muscular: tradicionalmente se describe como compuesta por una capa longitudinal externa; sin embargo autores la subdividen en una capa oblicua interna, circular media y longitudinal externa ya que la organización de las capas es importante desde el punto de vista funcional (su papel en el mezclado del quimo); entre las capas musculares hay grupos de células ganglionares y haces de fibras nerviosas amielínicas que en conjunto forman el plexo mientérico de Auerbach.
- Serosa: es una membrana que consiste en un epitelio plano simple (mesotelio) y una pequeña capa de tejido conjuntivo subyacente.

## PROCEDIMIENTO

1. En los primeros 15 a 20 minutos de la práctica, el profesor encargado de dar la introducción de la misma, hace su presentación.
2. Posteriormente el alumno pedirá su material en el interlaboratorio.
3. Ya en la mesa de laboratorio, se revisan las laminillas histológicas de cada una de las estructuras con ayuda del microscopio óptico; los alumnos realizan dibujos y/o toman fotografías de los cortes histológicos.
4. Se resuelven dudas o se amplía la explicación del tema por parte del profesor de mesa.
5. Se revisan los trabajos o tareas de los alumnos.
6. Los alumnos devuelven el material que se les proporcionó al interlaboratorio.

## PRÁCTICA 19: HISTOLOGIA DE INTESTINO DELGADO Y COLÓN

*Autor: M.C. Salvador Cadenas Ceja.*

### OBJETIVOS

Identificar las siguientes estructuras o elementos

- I. Duodeno.
  - a) Mucosa, Epitelio Cilíndrico Simple con Microvellosidades, Vellosoidades, Válvulas de Kerkring, Lámina Propia, Muscular de la Mucosa.
  - b) Submucosa, Glándulas de Bruner.
  - c) Muscular, Circular Interna, Longitudinal Externa, Músculo Liso.
  - d) Serosa, Epitelio (Mesotelio) Plano Simple.
- II. Yeyuno.
  - a) Mucosa, Epitelio Cilíndrico Simple con Microvellosidades, Vellosoidades, Células Caliciformes, Lámina Propia, Muscular de la Mucosa.
  - b) Submucosa, Tejido Conectivo, Nódulos Linfoides, pocos.
  - c) Muscular, Circular Interna, Longitudinal Externa, Músculo Liso.
  - d) Serosa, Epitelio (Mesotelio) Plano Simple.
- III. Ileon.
  - a) Mucosa, Epitelio Cilíndrico Simple con Microvellosidades, Vellosoidades, más frecuentes Células Caliciformes, Lámina Propia, Muscular de la Mucosa.
  - b) Submucosa, Tejido Conectivo, Nódulos Linfoides más frecuentes (Placas de Peyer).
  - c) Muscular, Circular Interna, Longitudinal Externa, Músculo Liso.
  - d) Serosa, Epitelio (Mesotelio) Plano Simple.
- IV. Colon.
  - a) No Vellosoidades ni Pliegues.

- b) Mucosa, Epitelio Cilíndrico Simple con Microvellosidades, más frecuentes Células Caliciformes, Lámina Propia, Muscular de la Mucosa.
- c) Submucosa, Tejido Conectivo, Nódulos Linfoides.
- d) Muscular, Circular Interna, Longitudinal Externa Incompleta (Tenias 3), Músculo Liso.
- e) Serosa, Epitelio (Mesotelio) Plano Simple, Apéndices Epiplóicos.

## **MATERIAL**

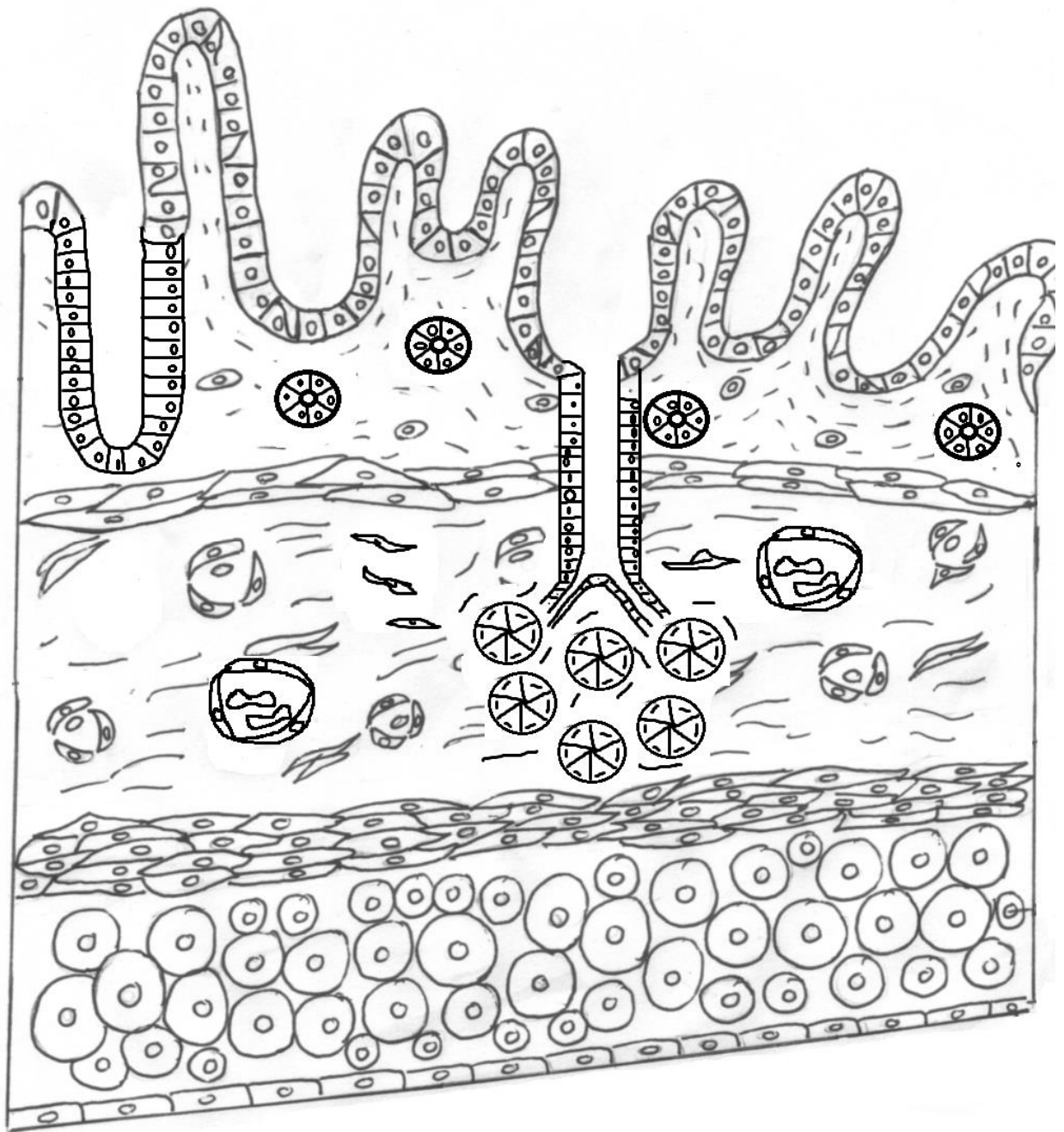
- a) 31 H.E. 49. Duodeno
- b) 32 H.E. 4. Yeyuno
- c) 32 Ma 10. Yeyuno
- d) 32 Ms 24. Yeyuno
- e) 32<sup>a</sup> H.E. 3. Ileon
- f) 33 H.E. 157. Colon
- g) 33 T 22. Colon

## **PROCEDIMIENTO**

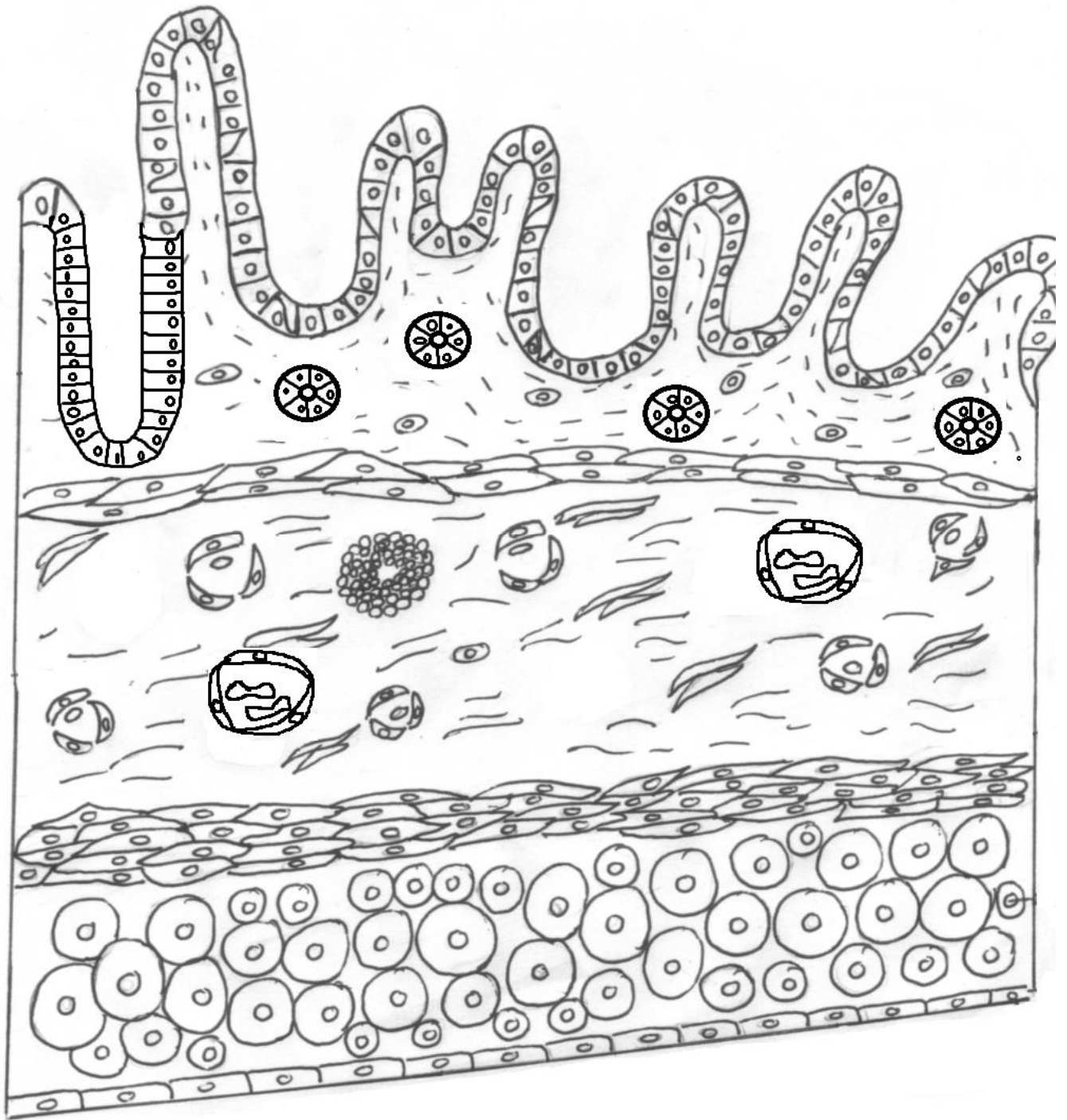
Identificar con el Microscopio Fotónico y con asesoría del profesor de laboratorio correspondiente cada una de las laminillas, así como la discusión de sus funciones, importancia y propiedades.

Imágenes

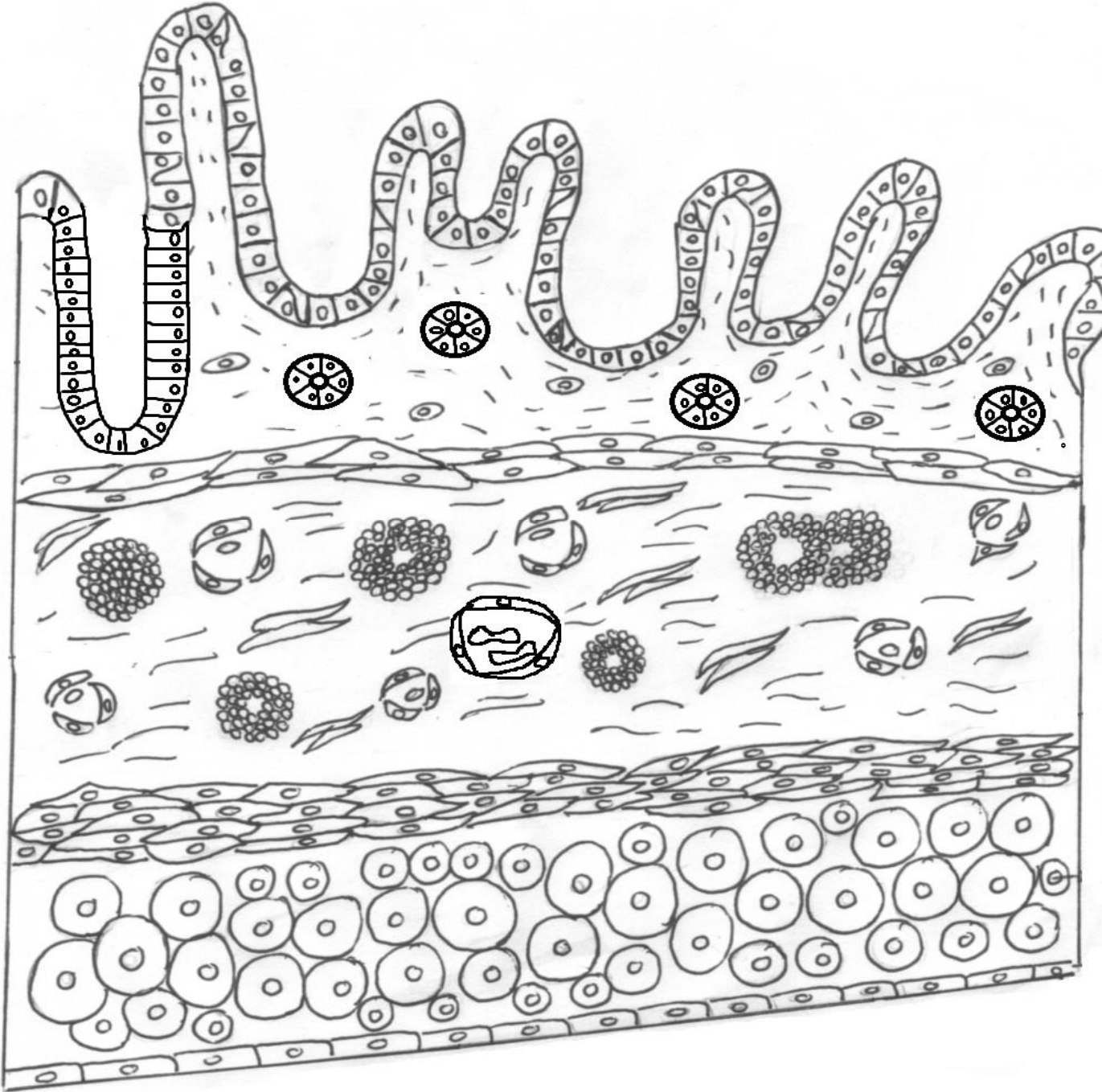
I. DUODENO



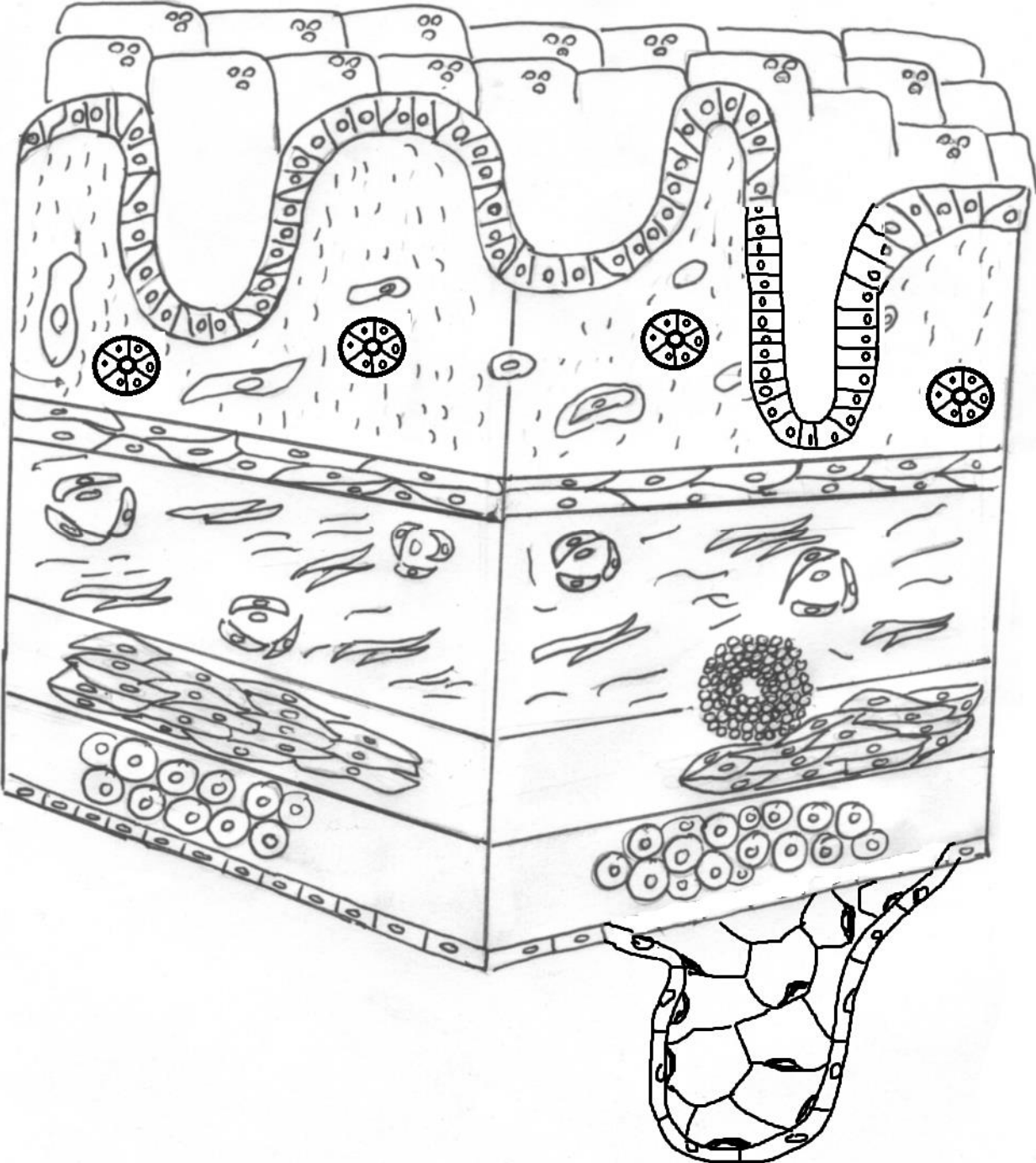
II. YEYUNO



III. ILEON



IV. COLON





## **PRACTICA 21: Í HISTOLOGÍA DE CORAZÓN Y VASOS SANGUÍNEOSÍ**

*Autor: C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade.*

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar y analizar las características morfológicas de los tejidos que forman al corazón y los vasos sanguíneos, a través de la observación microscópica.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las tres capas histológicas que forman el corazón: endocardio, miocardio y epicardio, así como las características particulares de cada una de ellas.
- Identificar las capas histológicas que forman los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares, así como las características particulares de cada una de ellas.

### **MATERIAL**

- Bata Blanca.
- Microscopios.
- Preparaciones Histológicas:  
Corazón HE

Arteria Aorta HE

Arteria Muscular HE

Lengua HE

Vena Cava MS

- Atlas de Histología.
- Colores y cuaderno ó dispositivo para la toma de fotografías.
- Papel seda.

## **PROCEDIMIENTO**

1.- Se realizará una breve explicación de máximo 15 minutos sobre el tema por parte del docente responsable de la sesión de práctica, haciendo énfasis en la trascendencia del tema para el futuro Médico Cirujano.

2.- Los estudiantes solicitaran en el interlaboratorio su material para realizar su práctica.

3.- Los estudiantes bajo la asesoría de los docentes de cada mesa, analizarán las preparaciones histológicas y reconocerán las características morfológicas microscópicas de las diferentes capas del corazón y los vasos sanguíneos.

4.- Los estudiantes reconocerán los tejidos del corazón y vasos sanguíneos, estableciendo las semejanzas observadas en los atlas y en las imágenes del siguiente apartado.

5.- Los estudiantes y profesores de mesa analizaran las características morfofisiológicas de los tejidos del corazón y vasos sanguíneos del sistema cardiovascular y cada estudiante deberá establecer sus conclusiones sobre la práctica.

Imágenes.

## CORAZÓN

Endocardio, Miocardio y Epicardio.



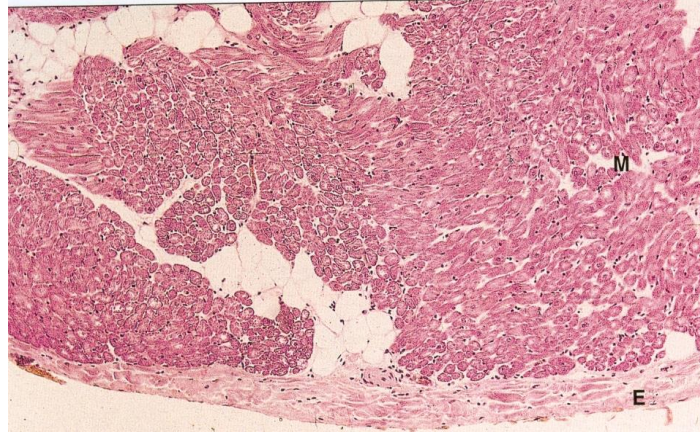
Tomado de Boya, 2011.

Endocardio y Miocardio.



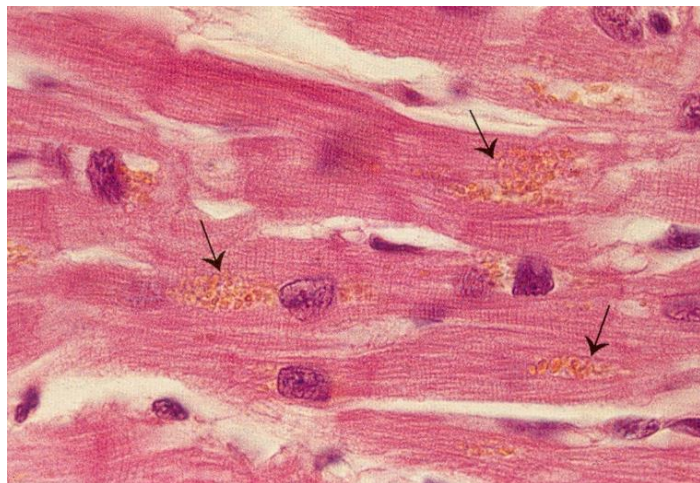
Tomado de Boya, 2011.

## Miocardio y Epicardio.



Tomado de Boya, 2011.

## Miocardio

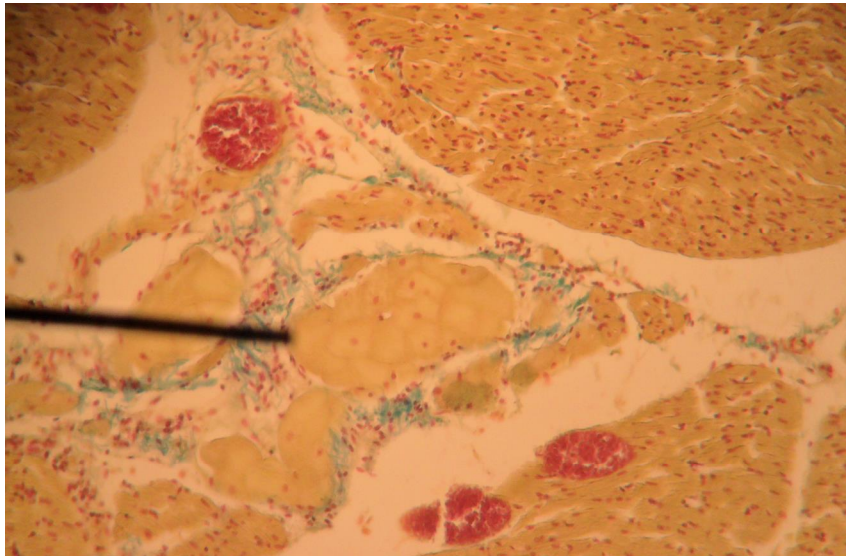


Tomado de Boya, 2011.

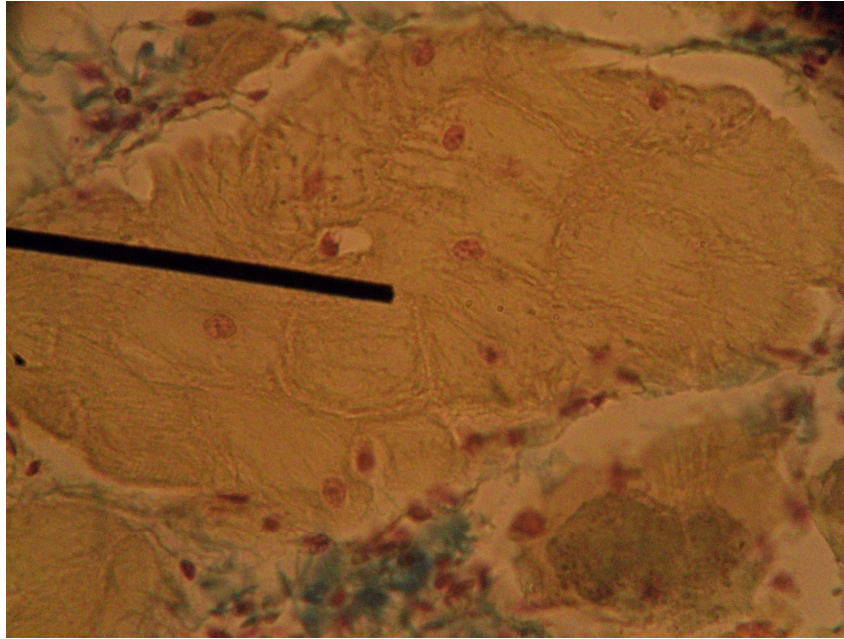


Tomado de Boya, 2011.

### **Fibras de Purkinje.**



Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

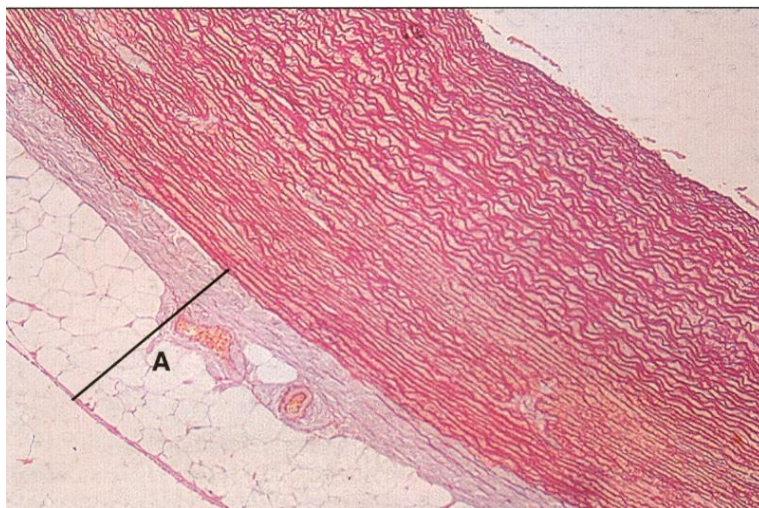


Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda., 2013

## **VASOS SANGUÍNEOS.**

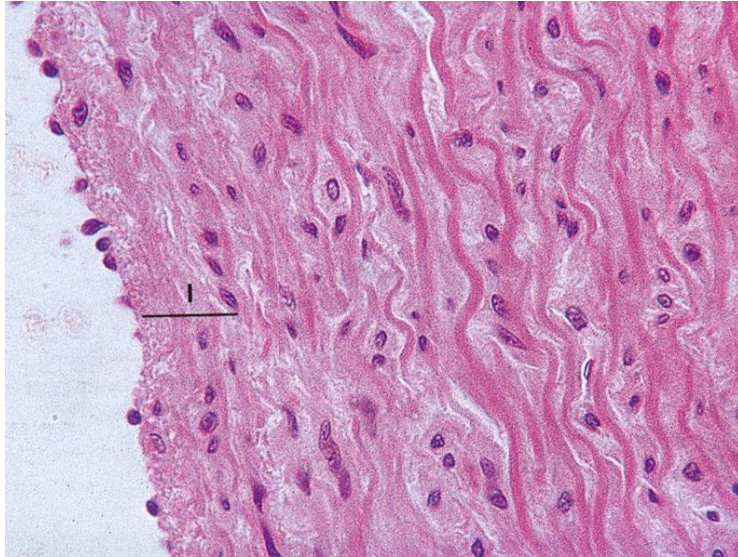
### **Arteria Elástica.**

Íntima, Media y Adventicia.



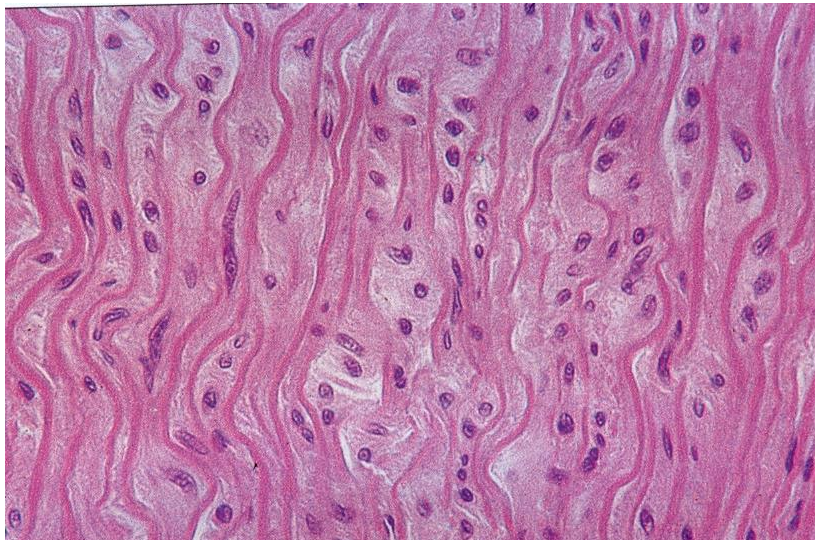
Tomado de Boya, 2011.

Íntima y Media.



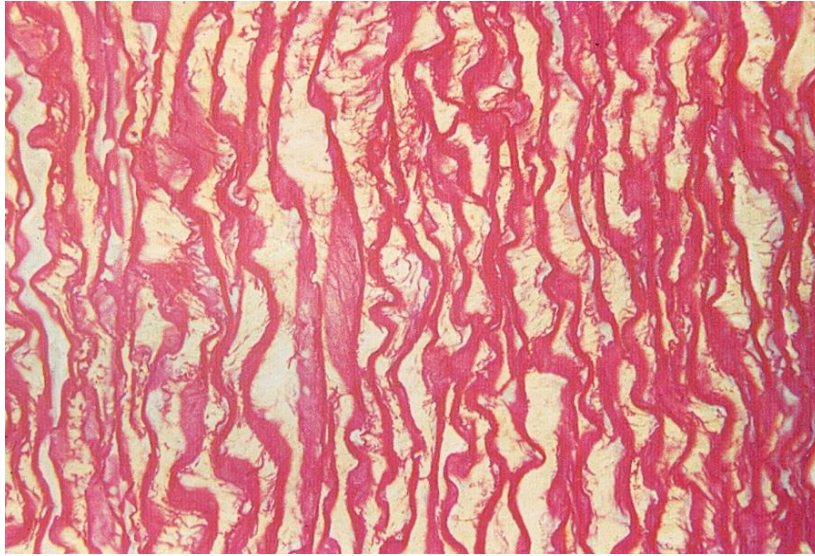
Tomado de Boya, 2011.

Media.



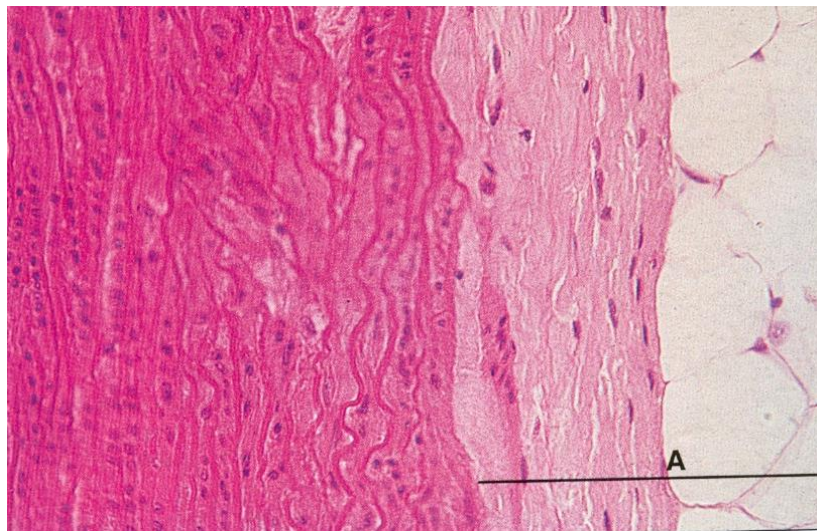
Tomada de Boya, 2011.

Media.



Tomada de Boya, 2011.

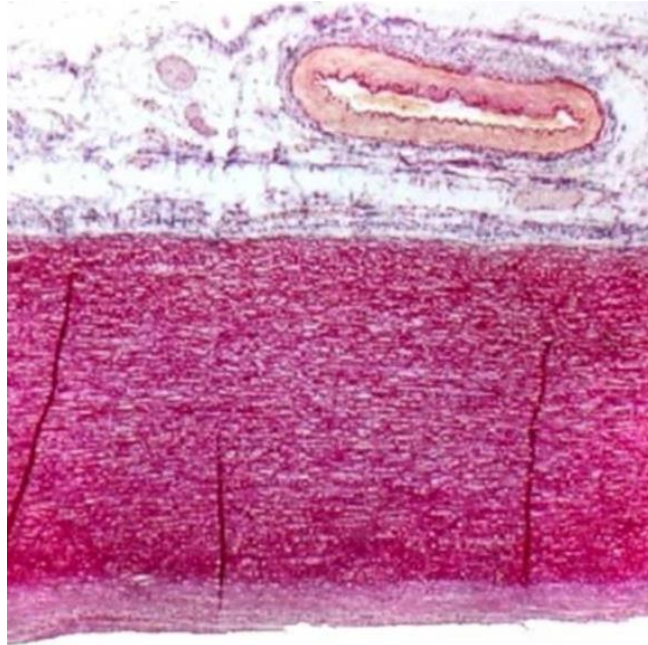
Media y Adventicia.



Tomada de Boya, 2011.

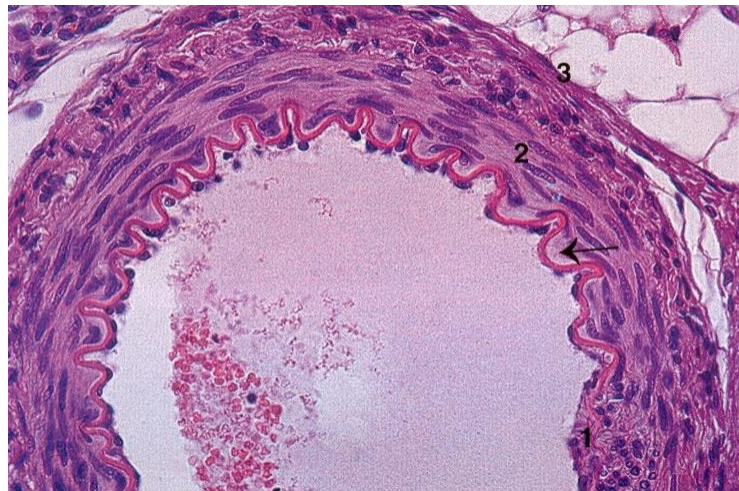


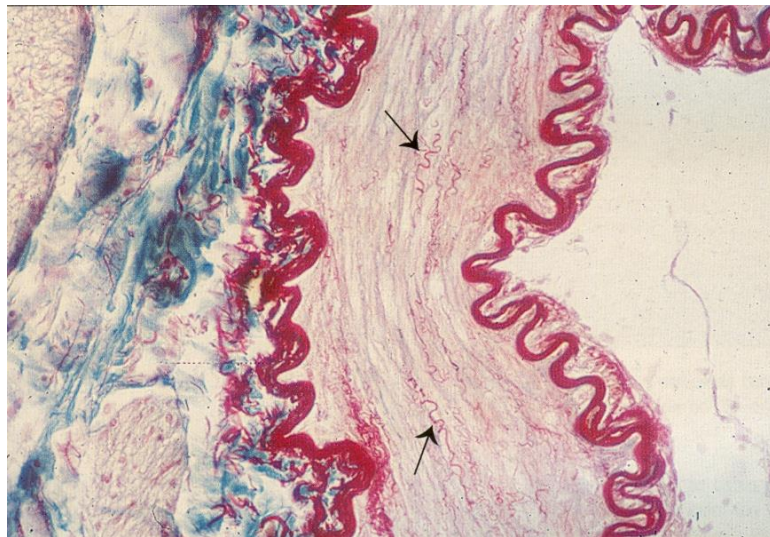
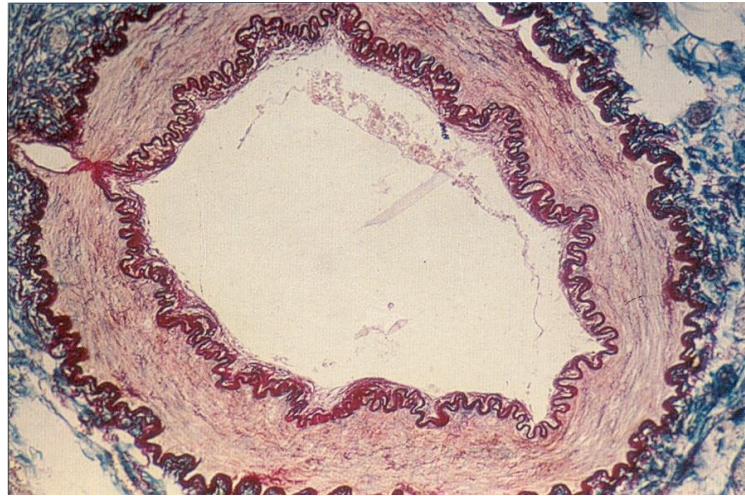
**Vasa Vasorum.**



Tomada de Boya, 2011.

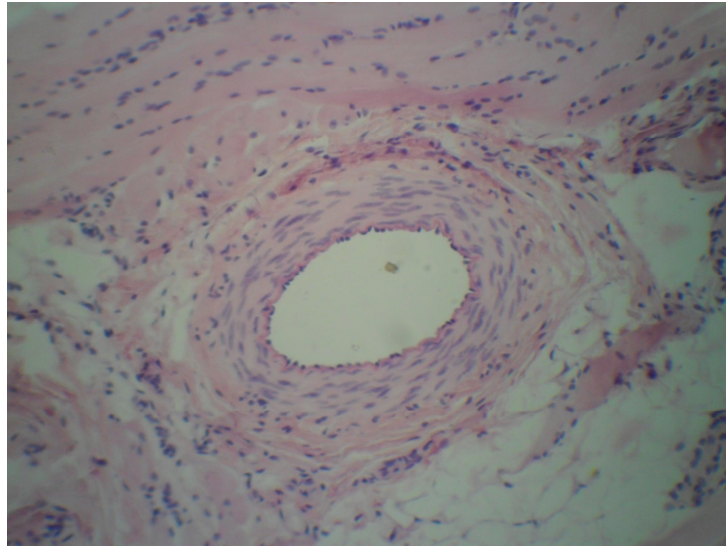
**Arteria Muscular.**





Tomadas de Boya, 2011.

### **Arteria de Pequeño Calibre.**



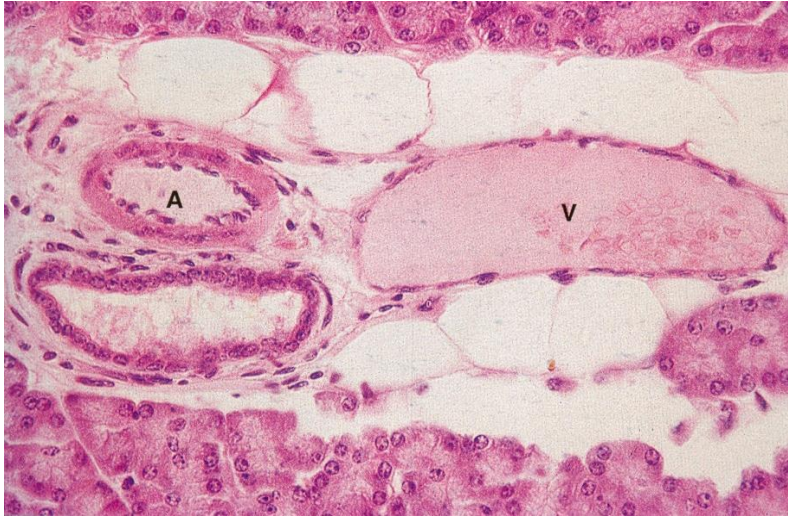
Tomado de Laboratorio de Histología y Embriología Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por C.D. Ricardo Gamaliel González Andrade y C.D. Gabriela Paola Donato Miranda, 2013.

### **Arteria y Vena de Pequeño Calibre.**



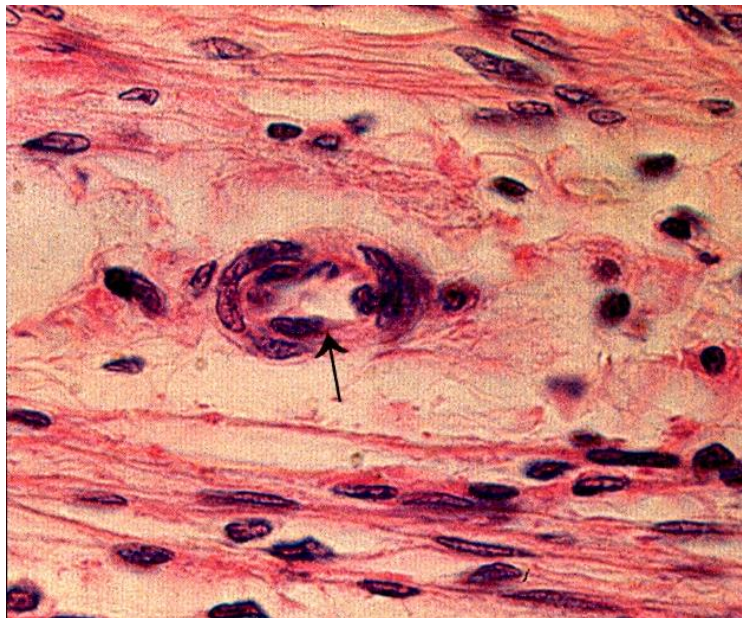
Tomada de Boya, 2011.

## Arteriola y Vénula.



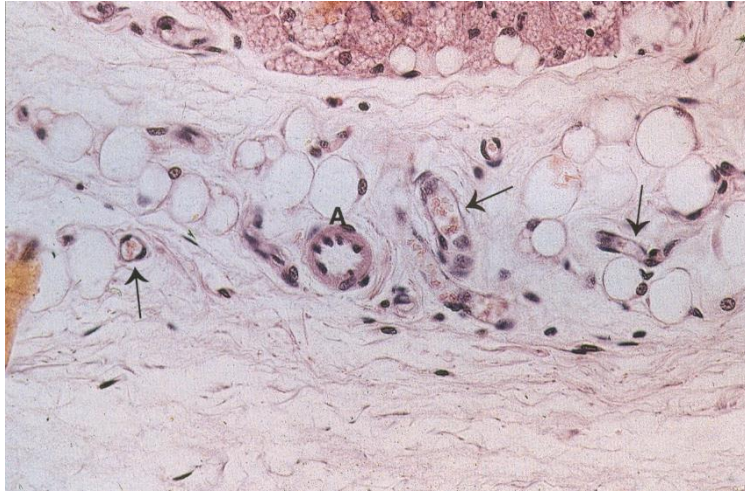
Tomada de Boya, 2011.

## Arteriola.



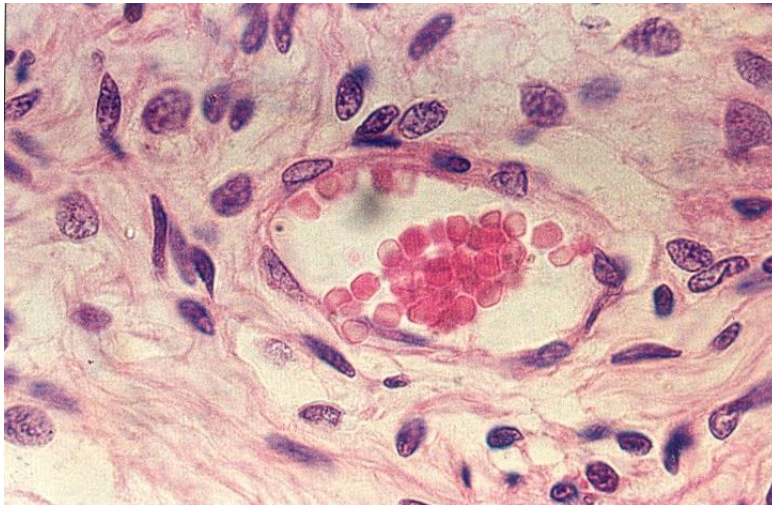
Tomada de Boya, 2011.

## Capilares y Arteriola.



Tomada de Boya, 2011.

## Vénula.

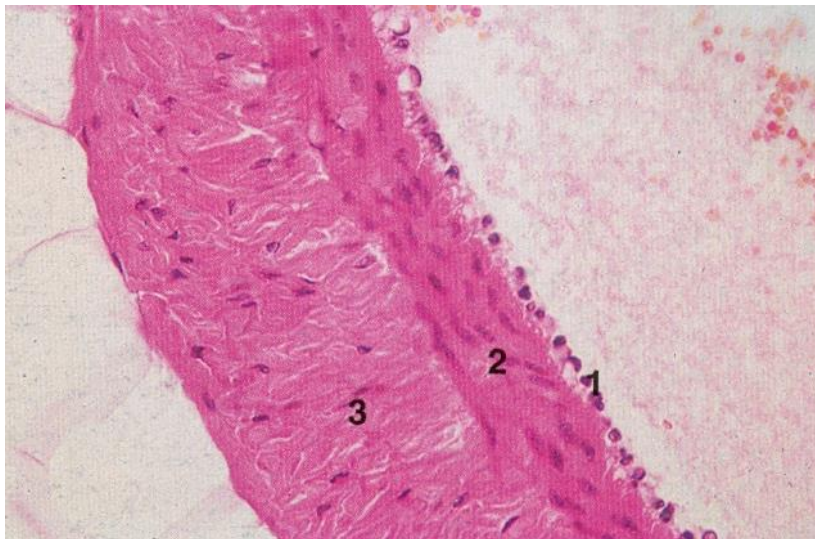


Tomada de Boya, 2011.

## Vena de Mediana Calibre.



Tomada de Boya, 2011.



Tomada de Boya, 2011.

## **PRACTICA 23: Í HISTOLOGÍA DE LAS FOSAS NASALES Y LARINGEÍ**

*Autor. M.C. María Mercedes Hernández Muñoz.*

### **OBJETIVO**

El alumno será capaz de identificar los constituyentes histológicos de las fosas nasales y laringe.

### **INTRODUCCIÓN**

El aparato respiratorio o ventilatorio se encuentra constituido por fosas nasales, senos paranasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones.

La función en general de este sistema es filtrar, humedecer y calentar el aire inspirado, además de permitir el intercambio de gases alveolo-capilar es decir la **hematosis**, regulación del equilibrio ácido base, fonación y olfacción entre otras.

**En esta práctica nos corresponde analizar la histología de las fosas nasales y faringe.**

#### **Cavidad nasal.**

Son dos cavidades nasales una derecha y otra izquierda dividido por un septum o tabique nasal.

Cada fosa nasal consta de un techo estrecho, una base más amplia, una porción anterior o vestíbulo, una posterior (coanas) que comunica las fosas nasales con la rinofaringe, una cara lateral que presentan las llamadas conchas o cornetes superior medio o inferior.

Las fosas nasales limitan superiormente con el piso anterior del cráneo inferiormente con la cavidad oral, posteriormente a través de las coanas con la rinofaringe, anteriormente a través del vestíbulo con el medio ambiente.

#### **El vestíbulo.**

El vestíbulo posee un epitelio plano estratificado no queratinizado con una lámina propia de tejido conectivo. En esta zona existen folículos pilosos (pelos rígidos o vibrisas) con glándulas sebáceas y sudoríparas.

La cavidad nasal está formada principalmente por un epitelio respiratorio, en su pared lateral presenta unas estructuras llamadas conchas o cornetes y son tres:

una superior, medio e inferior, en cuyo interior existen plexos venosos es decir una especie de tejido eréctil de paredes delgadas que sirven para calentar el aire, estos se encuentra forrados de un epitelio respiratorio.

### **Epitelio respiratorio.**

El epitelio respiratorio es un epitelio cilíndrico, ciliado, pseudoestratificado con células caliciformes sobre una membrana basal.

La población celular que integra a este epitelio son las siguientes:

- Células columnares ciliadas.
- Células caliciformes.
- Células columnares con microvellosidades (cepillo).
- Células basales.
- Células del sistema neuroendocrino difuso (SNED).

### **Células cilíndricas ciliadas.**

Poseen una región apical con cilios cuyo movimiento envía al moco hacia la nasofaringe para su eliminación, en el citoplasma presenta gran cantidad de mitocondrias, aparato de Golgi, y retículo endoplasmico rugoso.

### **Células caliciformes.**

Son células claras en forma de copa que producen mucina.

### **Células en cepillo.**

Son células cilíndricas con microvellosidades cuya función todavía no es clara.

### **Células basales.**

Se originan en la membrana basal y su ápice no llega a la luz. Su función es reponer las células epiteliales que van muriendo.

### **Células endocrinas.**

Se ubican también cerca de la membrana basal poseen gránulos en su interior con contenido endocrino.

### **Área olfatoria.**

Se encuentra en el techo de las fosas nasales y se extiende al cornete superior y al septum nasal. Tiene un color amarillento rojizo y su epitelio es de tipo



respiratorio sin células caliciformes, ésta constituida por la siguiente población celular:

- Células sustentaculares o de soporte.
- Células basales.
- Células sensoriales u olfatorias.

### **Células sustentaculares o de soporte.**

Son células largas con base estrecha y vértice amplio, posee microvellosidades y su citoplasma contiene lipofucsina.

### **Células basales.**

Son células pequeñas y de núcleo redondo apoyadas en una membrana basal, son indiferenciadas y dan origen al resto del epitelio olfatorio.

### **Células olfatorias.**

Son neuronas bipolares que tienen forma de huso, con núcleo poco teñido, la porción apical se dilata formando bulbos o vesículas olfatorias de las cuales emergen cilios o vellos olfatorios que son receptores odoríferos. De estas células emergen axones que forman al bulbo olfatorio.

Este epitelio esta humedecido por secreciones serosas provenientes de las glándulas de Bowman.

### **Laringe.**

Es un conducto muscular membranoso y cartilaginoso que se encuentra entre la faringe y la tráquea, cuya función es hacer con el paso del aire vibrar las cuerdas vocales necesarias para la fonación.

Posee los siguientes cartílagos:

- Cartílago tiroides, aritenoides y cricoides (de tipo hialino).
- Cartílagos corniculados, cuneiformes, triticios y epiglotis de tipo elástico.

El cartílago epiglotico se encuentra en la parte superior de la laringe, este elemento es importante ya que haciende durante la deglución ocluye la entrada laríngea y permite que los alimentos o el líquido vaya hacia el esófago y no a la vía respiratoria, la epiglotis posee en su cara anterior un epitelio plano estratificado plano no queratinizado, en su cara posterior un epitelio de tipo respiratorio y en la parte central de esta estructura el cartílago elástico.

En el interior de la laringe se encuentran dos pares pliegues: uno superior llamado cuerdas vocales falsas que están cubiertas por un epitelio respiratorio y en su interior poseen glándulas seromucosas, existen otro par de cuerdas inferiores o verdaderas que poseen en su interior musculo y fibras elásticas y tienen en su superficie un epitelio plano estratificado no queratinizado.

Al espacio que se encuentra superior a las cuerdas vocales falsas se le denomina vestíbulo laríngeo, al espacio que se encuentra entre las dos cuerdas vocales superior e inferior recibe el nombre de ventrículo laríngeo y al que ésta entre las cuerdas vocales verdaderas, es la glotis.

#### **Indicaciones para antes de la clase, el alumno:**

- Esquematiza las células del epitelio respiratorio.
- Realiza un esquema anatómico de las fosas nasales, identificando sus estructuras
- Identifica en un esquema de la laringe, las siguientes estructuras anatómicas:
  - Cartílagos (tiroides, aritenoides, cricoides, epiglotis, corniculados, cuneiformes y triticios)
  - Vestíbulo laríngeo.
  - Ventrículo laríngeo.
  - Glotis.

#### **PROCEDIMIENTO**

- El alumno debe observar laminillas histológicas de fosas nasales y laringe con aumentos a 100 y 400.
- Dibujar dichos campos o pegar fotografías tomadas del microscopio, señalando las estructuras histológicas.
- Observar los modelos anatómicos de laringe y fosas nasales.

## **PRÁCTICA 24: Í HISTOLOGÍA DE TRAQUEA Y PULMONÍ**

*Autor: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.*

### **OBJETIVO**

El alumno será capaz de identificar los componentes histológicos de las diferentes capas de tejidos que constituyen a la tráquea y al pulmón.

### **MATERIAL**

- Microscopios
- Laminillas de traquea en H.E.
- Laminillas de pulmón en H.E.
- Modelos de pulmón

### **INTRODUCCIÓN**

Órgano impar que se localiza en el cuello y torax a nivel de la 3<sup>a</sup> vértebra cervical a la 8<sup>a</sup> torácica Histologicamente tiene 4 capas una mucosa, una submucosa y una muscular y en los 2tercios superiores es adventicia y en el tercio inferior es serosa .

Mucosa tiene un epitelio de revestimiento cilíndrico pseudoestratificado con cilios y células caliciformes, una lámina propia de tejido conectivo.

La submucosa es de tejido conectivo laxo donde se pueden localizar vasos sanguíneos, el plexo de meissner, y nódulos linfáticos, también localizamos un semianillo de cartílago hialino, hialino.

La capa muscular en los 2tercios superiores podemos observar tejido muscular estriado esquelético involuntario y en el tercio inferior es tejido muscular liso involuntario o visceral.

La adventicia es tejido conectivo laxo y la serosa que contiene un capa de epitelio plano simple.

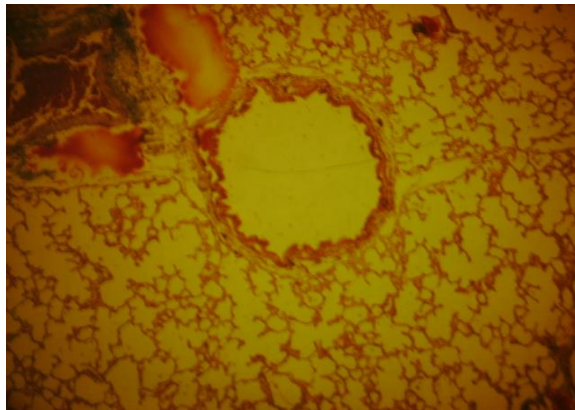
## TRAQUEA



## BRONQUIOS PRIMARIOS

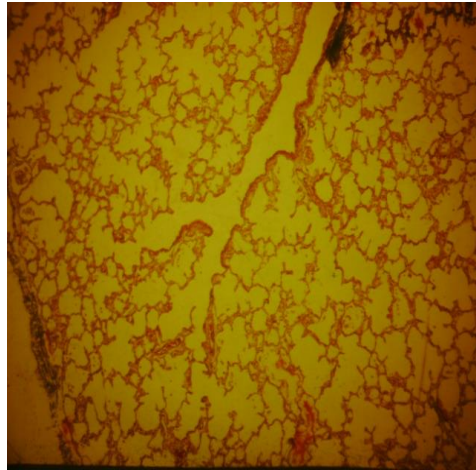
Tienen la mismas capas que la tráquea solo que son dos y son más delgadas y los secundarios y terciarios los cuales tienen solo placas de cartílagos y que se encuentran formando parte del pulmón.

También localizamos bronquiolos los cuales ya no tienen las placas de cartílago, los bronquiolos terminales los cuales su epitelio puede ser cúbico y su lamina propia de tejido conectivo laxo después están los bronquiolos respiratorios y los conductos respiratorios donde se observan las células claras secretoras del factor surfactante y después están los sacos alveolares y por último localizamos los alveolos en los cuales sus paredes están los capilares y los neumocitos uno que son células planas y los neumocitos dos que son los que secretan el factor surfactante y son células cúbicas también encontramos células polvo o carbón que son macrófagos del pulmón.

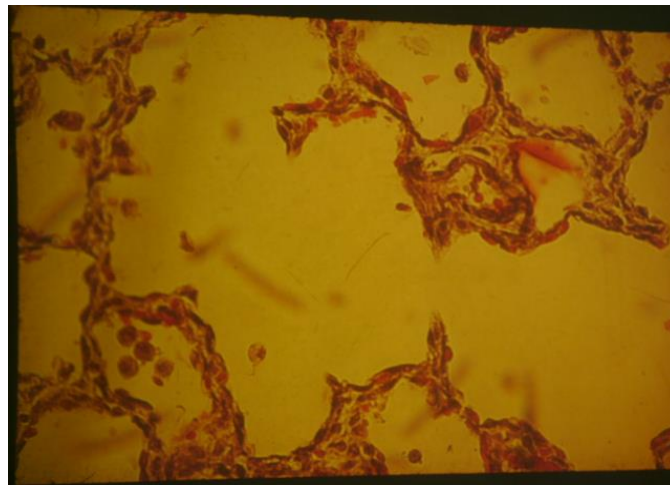


Bronquiolo

Bronquiolo terminal, conducto respiratorio, sacos alveolares y alveolos



Sacos o atrios alveolares y alveolos.



## **PRÁCTICA 28: HISTOLOGÍA DE MEDULA ESPINAL, GANGLIO Y NERVIIO**

*Autor: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.*

### **OBJETIVO**

El alumno será capaz de identificar los componentes histológicos de las diferentes Neuronas que forman a la medula espinal, a los ganglios y a los nervios y a las células constituyen el tejido de sostén de las neuronas.

### **MATERIAL**

- Microscopios.
- Laminillas de medula espinal.
- Laminillas de ganglio nervioso y de nervio.

### **INTRODUCCIÓN**

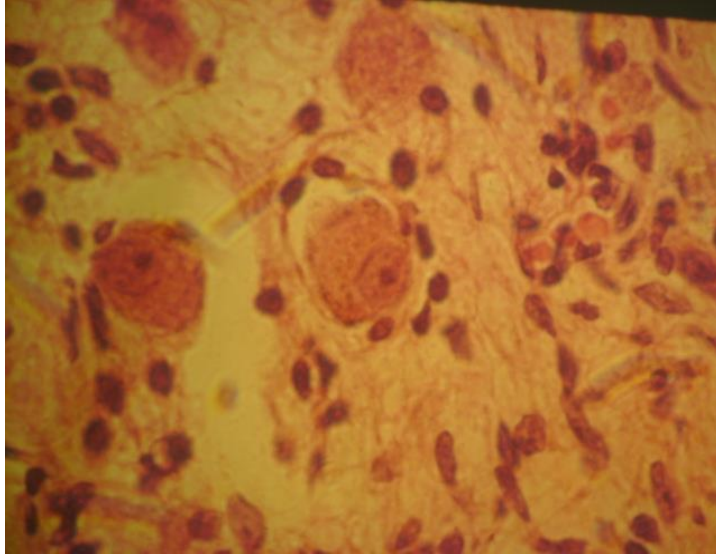
La medula Espinal está formada por 4 segmentos la parte cervical la torácica, la lumbar y la sacra está formada por las astas anteriores que son cortas y gruesas en las que se encuentran las neuronas motoras.

Las astas posteriores que son delgadas y largas donde se localizan las neuronas sensitivas en la parte central se encuentra el conducto endodimario. Estas astas están rodeados por la sustancia blanca que forma los tractos.

### **SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO**

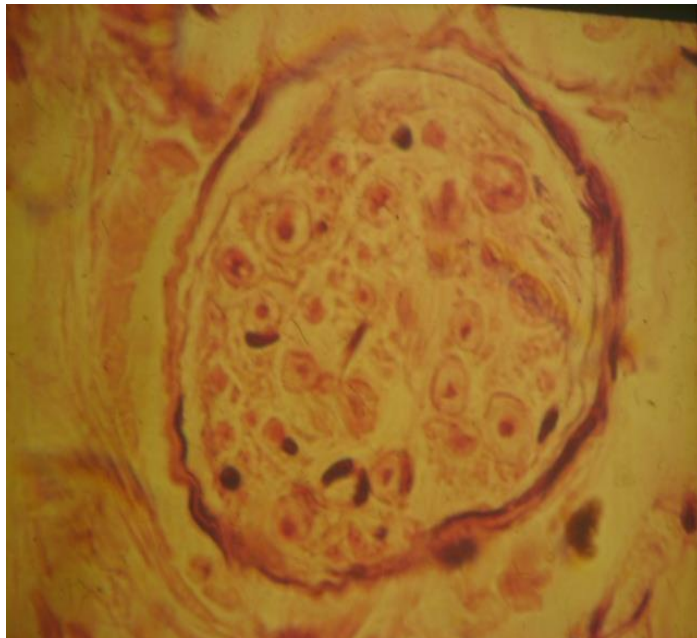
Ganglio Nervioso es el conjunto de neuronas en el sistema nervioso periférico En los cortes histológicos de ganglio nervioso se observan las neuronas , son células redondas con su citoplasma acidófilo y un núcleo visible con su nucléolo y la glía que son las células planas que están rodeando a las neuronas y son las células satélite.

## Ganglio nervioso.



Nervio es el conjunto de axones en el sistema nervioso periférico se encuentra protegido por las células de Schwann que son las productoras de mielina y se observan sus núcleos que son planos.

Corte transversal del nervio el cual se observa el axón rodeado por la mielina y por la membrana de la célula de Schwann y hacia afuera está el tejido conectivo que protege y se llama endoneuro y el tejido que rodea a todos los el nervio es perineuro.



## **PRÁCTICA 29: Í HISTOLOGÍA DE PIEL, SUS ANEXOS Y RECEPTORESÍ**

*Autor: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli.*

### **OBJETIVOS**

El alumno será capaz de identificar los componentes histológicos de las diferentes capas de que constituyen el tejido tegumentario. Así como a sus receptores.

### **MATERIAL**

- Microscopios
- Laminillas de piel de dedo
- Laminillas de piel de axila y de cuero cabelludo
- Modelos de piel

### **INTRODUCCIÓN**

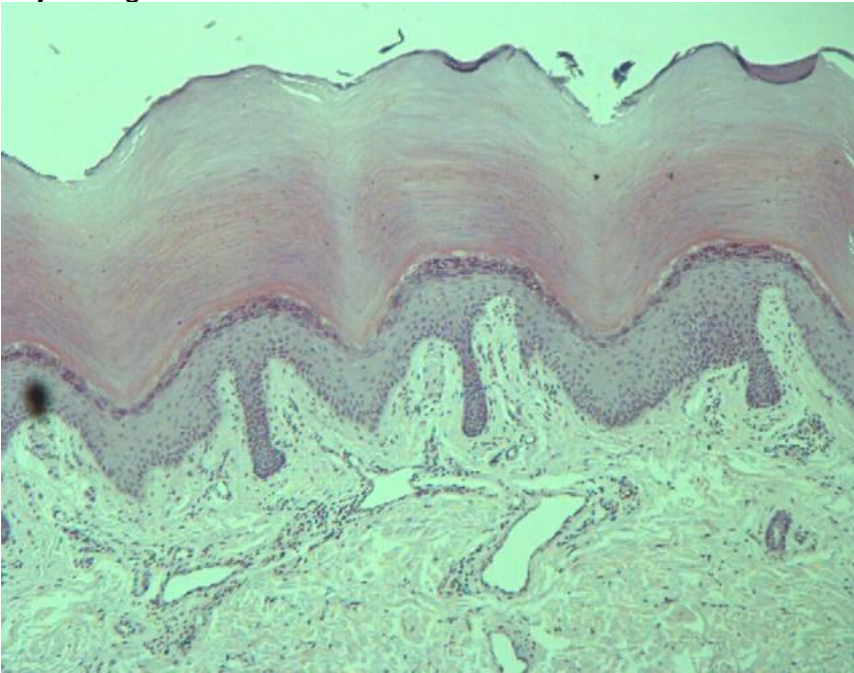
El tejido tegumentario se origina del ectodermo está formado por dos capa la superficial que es la epidermis y la capa más profunda que es la dermis que se deriva del mesodermo.

La epidermis a su vez está formada por 6 estratos el más profundo que es el estrato germinativo o basal sus células son cilíndricas, el siguiente estrato en el cual hay más de 5 hileras de células que son poliédricas es el estrato espinoso, hacia la superficie encontramos el estrato granuloso que son células planas y contienen gránulos de queratohialina, en la piel gruesa encontramos el siguiente estrato que es el lucido las cuales son células muertas, y luego está el estrato corneo el cual tiene la proteína llamada queratina y por ultimo está el estrato disyunto que es el que se exfolia.

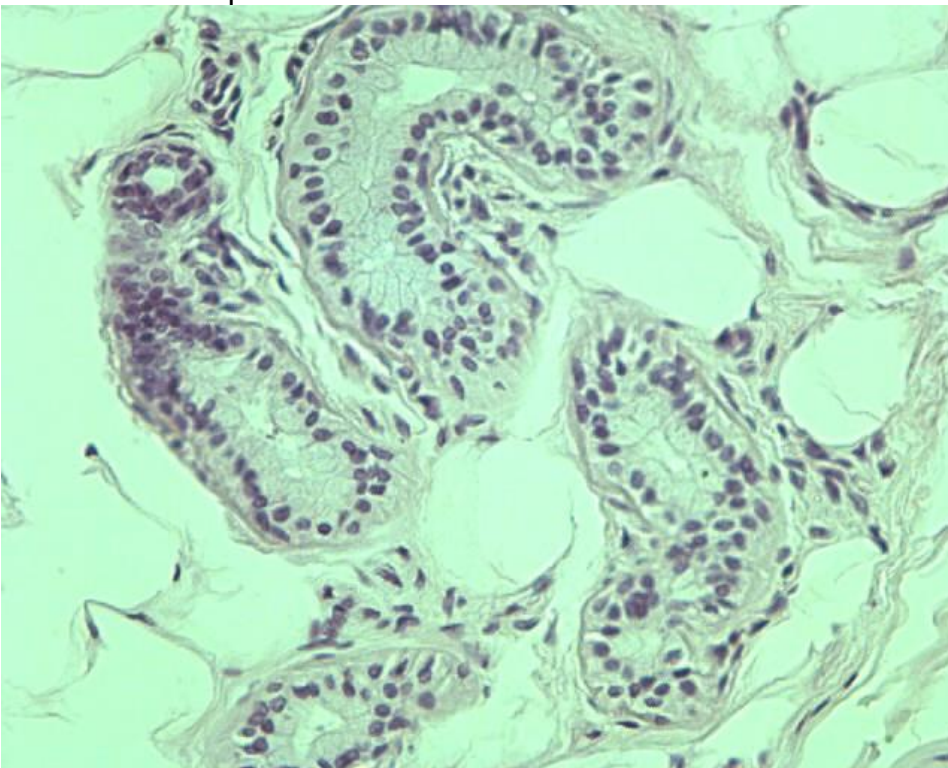
A nivel del estrato basal se localiza las papilas dérmicas que son de la dermis y donde se observan los corpúsculos de meissner que son de la sensibilidad del tacto fino. Y así se forma la capa papilar de la dermis, más hacia la parte inferior a esta capa se localiza la capa reticular que está formada de tejido conectivo denso con fibras de colágena irregulares donde se pueden localizar vasos sanguíneos, nervios y las glándulas sudoríparas, más hacia inferior se localiza la hipodermis que es tejido adiposo y donde se localizan los corpúsculos de Váter Paccini que son de presión.



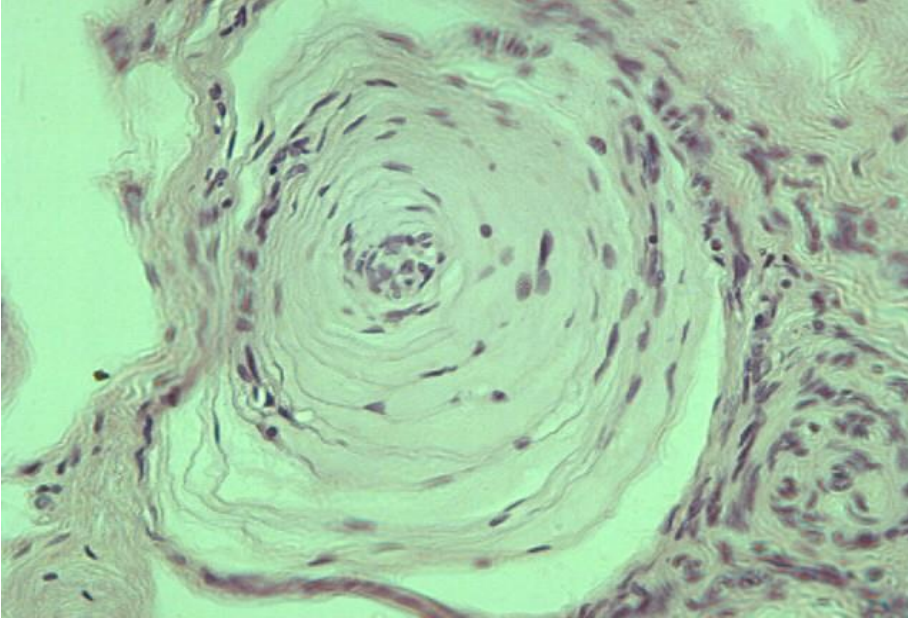
Tejido tegumentario



Glándula sudorípara



## Corpúsculo de Vater Paccini



## **PRÁCTICA 30: Í HISTOLOGÍA DE SISTEMA AUDITIVOÎ**

*Autor: C.D. Natalia Arreguín Lobera.*

### **OBJETIVOS**

1. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Cardias.
2. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Estómago.
3. El alumno identificará y describirá las características histológicas del Píloro.
4. Revisará laminillas histológicas del Cardias, Estómago y Píloro, ubicando las capas histológicas de cada una de las estructuras y correlacionándolas con sus funciones.

### **MATERIAL**

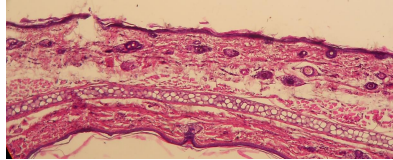
- Microscópios ópticos por mesa de laboratorio.
- Laminillas histológicas de Cardias, Estómago y Píloro, para cada mesa de laboratorio.

### **INTRODUCCIÓN**

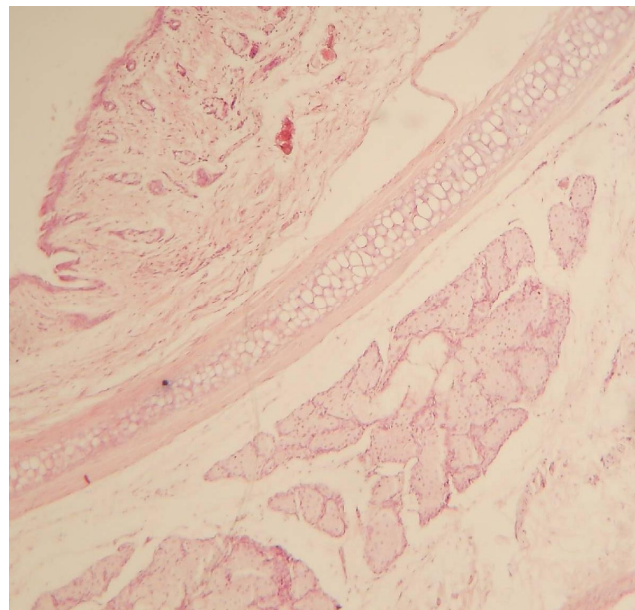
En todos los vertebrados se han desarrollado mecanorreceptores localizados en órganos sensoriales muy especializados, que son asiento de los sentidos del equilibrio y del oído. Desde el punto de vista filogenético, el sentido del equilibrio es más antiguo y, además, presenta características muy similares en todos los vertebrados. Por el contrario, el órgano del oído ha sufrido un notable desarrollo al avanzar por la escala de los vertebrados, hasta lograr su máxima expresión en los mamíferos, entre ellos, el hombre.

En los mamíferos, los órganos del equilibrio y del oído conforman un órgano conjunto, el órgano vestibulococlear, cuyo asiento anatómico es el oído interno. En los vertebrados superiores, sobre todo los mamíferos, también se desarrolla un oído medio y un oído externo que transfieren las ondas sonoras hacia los receptores del oído interno.

- Oído externo compuesto por:
  - *Pabellón auricular (oreja):* es la parte del oído externo que recibe y amplifica el sonido. Su estructura de sostén interna está constituida por cartílago elástico el cuál está cubierto por piel fina con folículos pilosos, glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas.



- *Conducto auditivo externo:* es la estructura que lleva el sonido hacia la membrana timpánica. El tercio externo del conducto presenta una continuación del cartílago elástico del pabellón así como piel con folículos pilosos, glándulas sebáceas y glándulas ceruminosas. Los dos tercios internos están contenidos dentro del hueso temporal y revestidos por piel más fina con menor cantidad de pelos y glándulas.



- Membrana timpánica: separa el conducto auditivo externo (es el límite medial) del oído medio (forma parte de la pared lateral). Desde afuera hacia adentro las capas de la membrana son la piel del conducto auditivo externo, un centro de fibras colágenas de disposición radial y circular, por

último la membrana mucosa del oído medio. El martillo (huesecillo del oído medio) se encuentra adherido a la membrana timpánica.

- Oído medio, también llamada caja timpánica, se encuentra lleno de aire, tiene la función de convertir las ondas sonoras (vibraciones del aire) que llegan del conducto auditivo externo en vibraciones mecánicas que se transmiten al oído interno a través de ventanas oval (vestibular) y redonda (coclear); está compuesto por:

- *Huesecillos del oído así como los músculos que los mueven*: forman una cadena de palancas que atraviesa la cavidad del oído medio y conecta la membrana timpánica con la ventana oval y convierten las ondas sonoras en vibraciones mecánicas (hidráulicas). Estos huesecillos reciben sus nombres de acuerdo con su forma aproximada; martillo (adherido a la membrana timpánica), estribo (cuya base encaja en la ventana oval) y yunque (vincula el martillo con el estribo).

Dos músculos se insertan en los huesecillos y afectan su movimiento; el músculo del martillo (tensor del tímpano) está situado en un conducto óseo por arriba de la trompa de Eustaquio y su tendón se inserta en el martillo, su contracción aumenta la tensión de la membrana timpánica. El músculo del estribo (estapedio) surge de una eminencia ósea en la pared posterior del oído medio; su tendón se inserta en el estribo y su contracción amortigua el movimiento del estribo a la altura de la ventana oval.

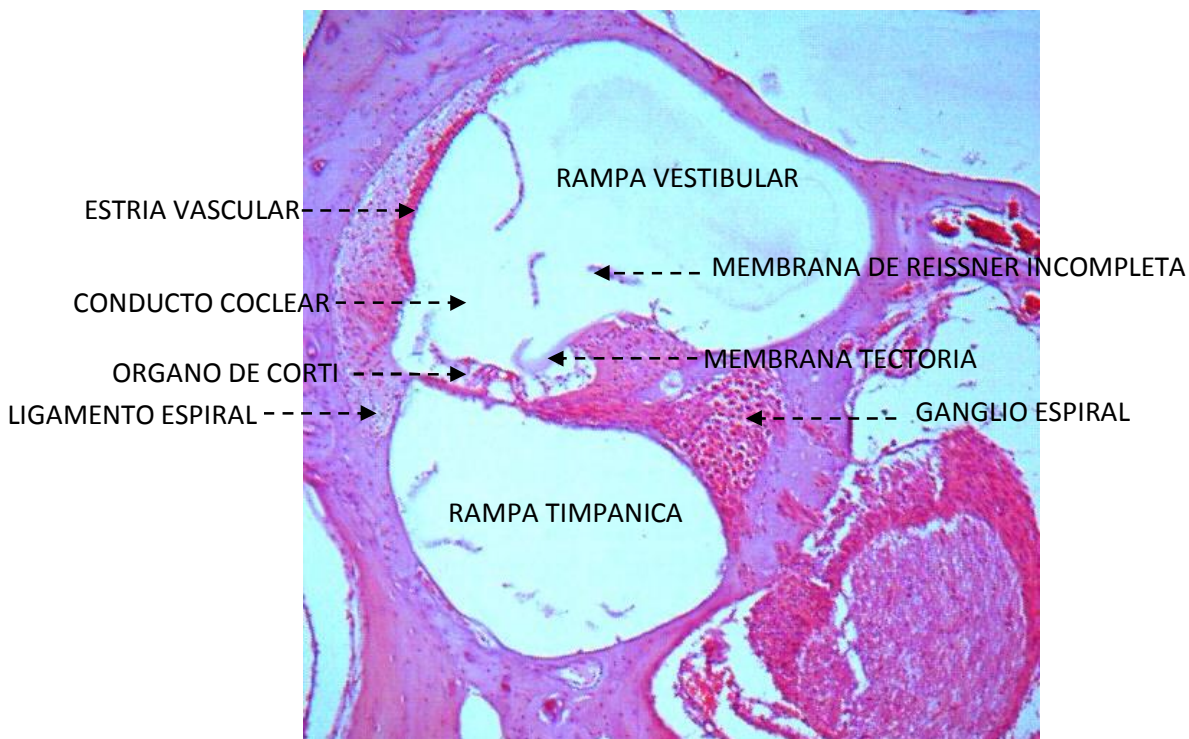
- *Trompa auditiva*: es una estructura que permite la comunicación del oído medio con la rinofaringe; el epitelio de revestimiento de la trompa es cilíndrico pseudoestratificado ciliado y más o menos un quinto de él está compuesto por células caliciformes. Permite la entrada de aire en el oído medio e iguala la presión de la cavidad timpánica con la presión atmosférica. A la altura del orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio suele haber una pequeña acumulación de tejido linfático, la amígdala tubárica.

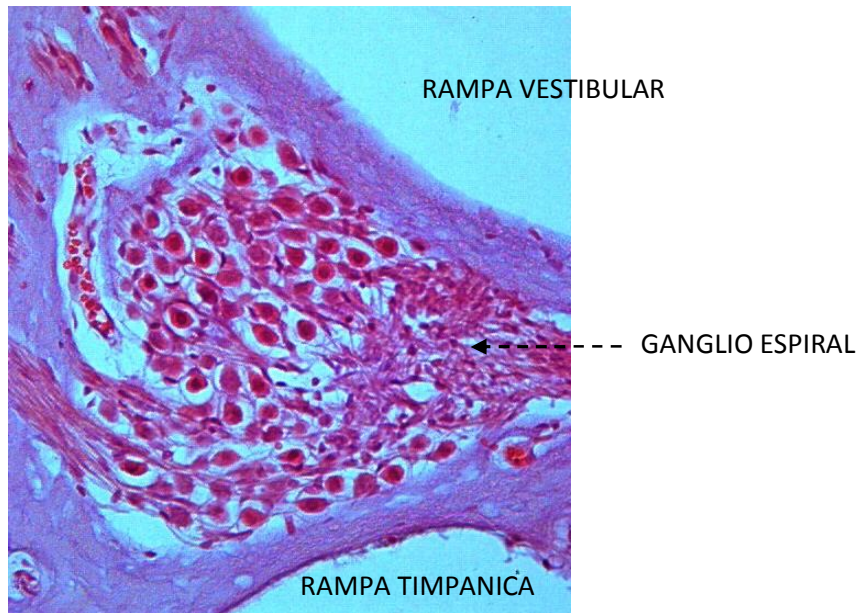
- Oído interno o laberinto se divide en una porción dorsal (órgano vestibular) y una región ventral (órgano coclear): está compuesto por dos compartimientos laberínticos, uno contenido dentro del otro, el laberinto

óseo y el laberinto membranoso; la primera es un sistema complejo de cavidades y conductos (conductos semicirculares, vestíbulo y cóclea) intercomunicados que están en la porción petrosa del hueso temporal. El laberinto membranoso está dentro del laberinto óseo y consiste en un sistema complejo de sacos y túbulos pequeños que también forman un espacio continuo limitado por una pared de epitelio y tejido conjuntivo; los conductos semicirculares membranoso se encuentran dentro de los conductos semicirculares óseos y se continúa con el utrículo, el sáculo y el utrículo que están contenidos dentro de recesos en el vestíbulo y la cóclea que contiene al órgano de Corti. En el oído interno también se hallan tres espacios llenos de líquido; espacio endolinfático contenido dentro del laberinto membranoso, espacio perilinfático que está entre la pared del laberinto óseo y la pared del laberinto membranoso y el espacio cortilinfático que está dentro del órgano de Corti (es un espacio intercelular verdadero).

- *Órgano vestibular o del equilibrio*: percibe la posición y los movimientos del cuerpo en el espacio. Está compuesto por los 3 conductos semicirculares, el sáculo y el utrículo; en el utrículo cada conducto semicircular exhibe una dilatación, la ampolla y en cada ampolla se encuentra una cresta cubierta de epitelio. En el epitelio de las crestas hay células sensoriales que poseen cilios sensoriales (estereocilios) y un cinocilio (existen células sensoriales tipo I y II), y células de sostén que no poseen cilios y su núcleo es basal. En el centro del tejido conectivo se encuentran numerosas fibras nerviosas mielínicas de la porción vestibular del octavo nervio craneal. Las células sensoriales del utrículo y del sáculo están concentradas en regiones maculares llamadas máculas estatosensoriales y éstas son también de tipo I y II, además encontramos células de sostén con las mismas características.
- *Órgano coclear o de la audición*: las estructuras epiteliales con contenido endolinfático forman el conducto coclear (rampa media); éste se encuentra rodeado por los espacios perilinfáticos (rampa vestibular y rampa timpánica) y tejido óseo. En el piso del conducto coclear se encuentra un órgano sensorial con forma de estría y provisto de células sensoriales, el órgano de Corti. El espacio perilinfático está dividido por arriba en la rampa vestibular y por abajo en la rampa timpánica; ambas estructuras acompañan al conducto coclear y se comunican entre sí en el vértice del caracol por un orificio llamado helicotrema; éstas rampas vestibular y timpánica están tapizadas por un mesotelio plano. El conducto coclear con contenido de endolinfa está tapizado por células

epiteliales de diferenciación muy diversa, éstas forman una barrera entre los espacios endolinfático y perilinfático; en el corte, el conducto coclear tiene forma de cuña con el vértice que apunta hacia el modiollo, el techo del conducto coclear está formado por la delgada membrana vestibular (membrana de Reissner), ésta se encuentra compuesta por dos epitelios planos y una lámina interpuesta de tejido conjuntivo; lateralmente el conducto coclear está unido al tejido óseo por medio de tejido conjuntivo; el epitelio de la pared lateral forma la llamada estría vascular, el piso del conducto coclear que sostiene al órgano de Corti tiene una estructura compleja conformada por una cresta ósea llamada lámina espiral ósea (medialmente), la membrana basilar (en el centro) y el ligamento espiral con forma de abanico (lateralmente).





- Células del órgano de Corti:

1.- De los pilares interno y externo: limitan al túnel de Corti, son dos células de sostén grandes, sus pies amplios forman el piso y sus cabezas el techo del túnel de Corti, el núcleo es de ubicación basal.

2.- Falángicas internas o células sustentaculares de Deiters: son sobre las que se apoyan las células ciliadas internas; las células de sostén que limitan medialmente con las células falángicas internas también reciben el nombre de células limitantes internas.

3.- Interdentales: el epitelio pierde altura con rapidez, tienen forma de pera y tapiza el surco espiral interno; éste limita con el limbo espiral que se eleva sobre la lámina espiral ósea.

4.- Membrana Tectoria: las células interdentales secretan la membrana tectoria que es una masa acelular de colágena de varios tipos y proteínas, ésta cubre el órgano de Corti y entra en contacto con los extremos de los estereocilios de las células ciliadas externas y está fijada a las células limitantes.

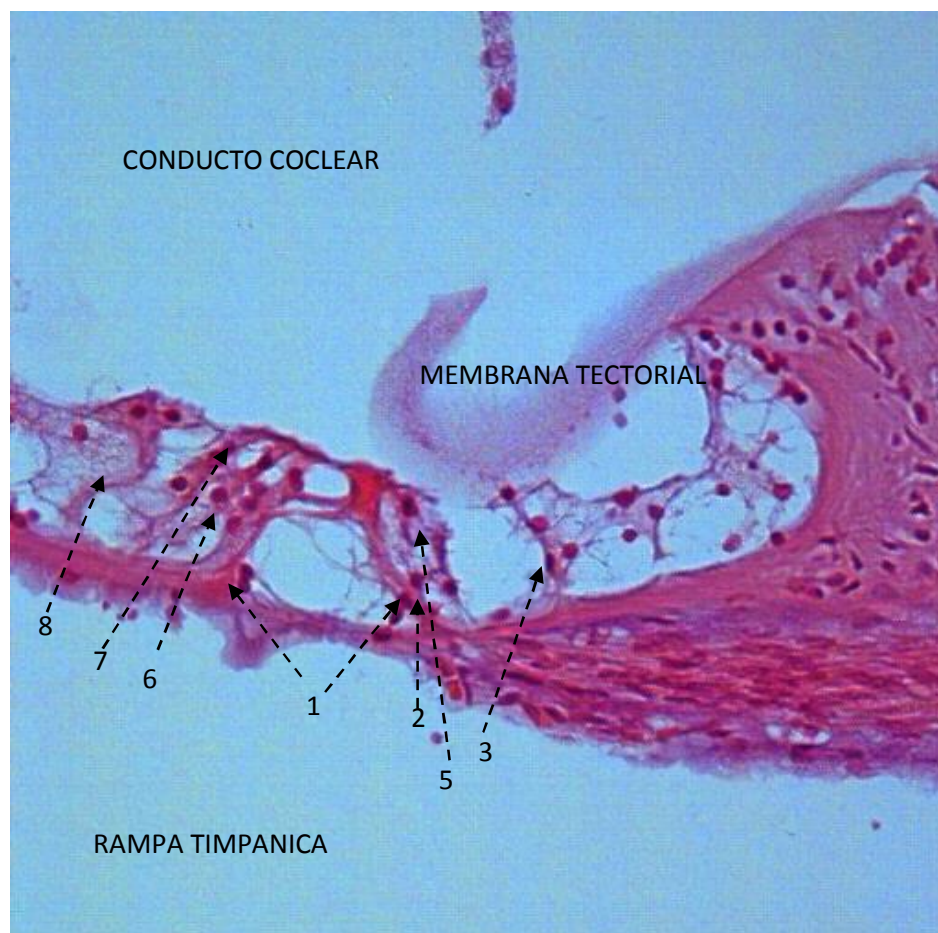
5.- Ciliadas internas: tienen forma de pera y son los verdaderos receptores del sonido, las células ciliadas individuales están apoyadas sobre el hombro de una célula falángica interna; con su región apical alcanzan la superficie del epitelio, en su superficie apical poseen varias hileras de estereocilios firmes, en la región basal las células ciliadas internas exhiben barras sinápticas con las cuales se asocian numerosas sinapsis aferentes y eferentes.



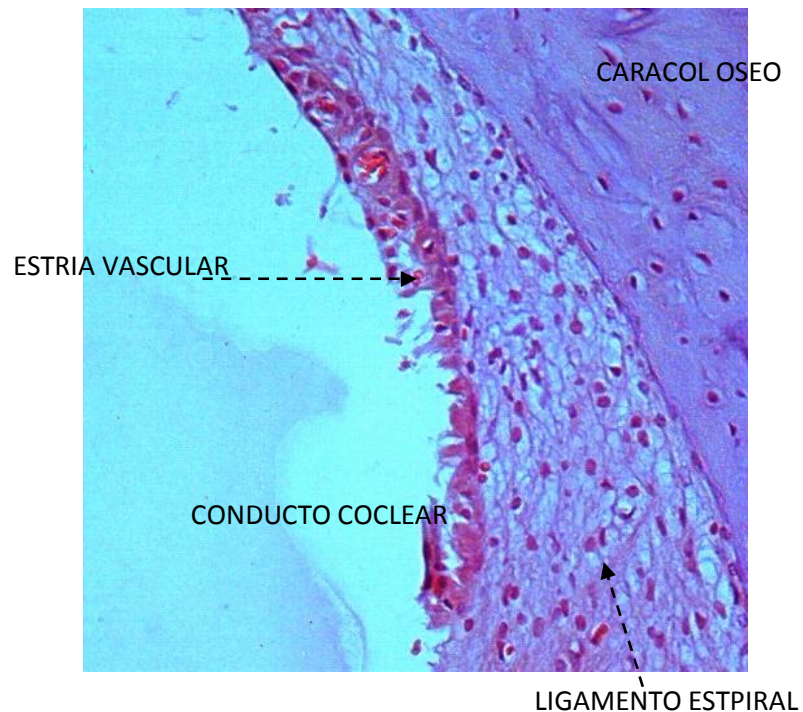
6.- Falángicas externas: tienen un cuerpo columnar y se encuentran lateral al túnel de Corti, sostienen a las células ciliadas externas; desde el hombro de la célula falángica externa parte una prolongación delgada, con forma de cuello, hacia la superficie del epitelio. La célula ubicada justo al lado de la célula falángica externa también se conoce como célula limitante externa.

7.- Ciliadas externas: son elementos intensificadores cocleares que están antepuestos a las células ciliadas internas; son contráctiles y en su región apical poseen un cuerpo redondeado, en la superficie apical tienen estereocilios.

8.- De Hensen, de Claudius y de Böttcher: se encuentran lateralmente a las células falángicas externas, pierden altura con rapidez y se transforman en células cúbicas; éstas forman el piso del surco espiral externo y se continúan en el epitelio de la estría vascular.



- Membrana basilar: el órgano de Corti está apoyado sobre la membrana basilar la cual está compuesta de lámina basal de las células de sostén del órgano de Corti, una capa de sustancia extracelular amorfa, una capa de estructuras microfibrilares y reciben el nombre de cuerdas auditivas, otra capa de sustancia amorfa, una a tres capas de fibroblastos alargados, una capa de tejido conjuntivo laxo y una capa pseudoepitelial de fibroblastos que forma el límite con la rampa timpánica.
- Estría vascular: es un engrosamiento epitelial debajo del cual hay una red capilar particularmente densa; el epitelio pseudoestratificado de la estría no participa sólo en la formación de la endolinfa sino también en el metabolismo del órgano de Corti, está compuesta por células marginales, células intermedias y células basales.



## PROCEDIMIENTO

1. En los primeros 15 a 20 minutos de la práctica, el profesor encargado de dar la introducción de la misma, hace su presentación.
2. Posteriormente el alumno pedirá su material en el interlaboratorio.
3. Ya en la mesa de laboratorio, se revisan las laminillas histológicas de cada una de las estructuras con ayuda del microscopio óptico; los

alumnos realizan dibujos y/o toman fotografías de los cortes histológicos.

4. Se resuelven dudas o se amplía la explicación del tema por parte del profesor de mesa.
5. Se revisan los trabajos o tareas de los alumnos.
6. Los alumnos devuelven el material que se les proporcionó al interlaboratorio.

## BIBLIOGRAFIA

- Ross MH, Pawlina W. Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. 5ª ed. Argentina: Panamericana; 2007.
- Geneser Fin, Histología, Editorial Panamericana, Tercera Edición, Buenos Aires Argentina, 2000.
- Leeson S. Thomas, Leeson C. Ronald, Paparo A. Anthony, Histología, Texto y Atlas, Primera Edición, Editorial Interamericana, Impreso en México, 1990.
- Gartner P. Leslie, Hiatt L. James Histología Básica, Editorial Elsevier Saunders, Barcelona España, 2011.
- Dongmei Cui, Histología con correlaciones funcionales y clínicas, Lippincott Williams & Wilkins, España, 2011.
- Atlas en color de Histología. Gartner. 5º Edición. Editorial Panamericana, 2011. Mexico, D.F.
- Atlas de Histología y Organografía Microscópica, Boya. Editorial Panamericana, 2011. D.F.
- Junqueira LC, Carneiro J. Histología básica. 6ª ed. España: Masson, 2005.
- Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. Biología celular y molecular. 4ª ed. Madrid: Panamericana, 2002.
- Boya J. Atlas de Histología y Organografía Microscópica. 3ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid España. 2011.
- Welch U. Histología. 2ª ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- Dorantes Cuellar A D., Martinez Sibaja C. %Endocrinología Clínica+2ed, Mexico, Manual Moderno, 2005.
- Flores Lozano F., Cabeza Florez A., Calarco Zacari E. %Endocrinología+ 4ed, Mexico, Mendez Editores,2001.
- Gómez de Ferraris M.E., Campos Muños A. %Histología y Embriología Bucodental+, Madrid España, Medica Panamericana, 2001.

- Walter L. Davis. %Histología y Embriología Bucal+, México, Mc Graw-Hill, 1986.
- Hillman Robert S., Kennet A A., Rinder H M. %Hematología en la práctica clínica+4 ed Mexico, Mc Graw Hill, 2006.
- Feliu E., Ribera J M., Flores A., Batlle M. %Hematología+España Harcourt, 2001.
- McDonald George A., Cruickshank Bruce. %Atlas de hematología+ 5ed, España, Medica Panamericana, 1998.
- Gómez de Ferraris M.E., Campos Muños A. %Histología y Embriología Bucodental+, Madrid España, Medica Panamericana, 2001.
- Fawcett Don W, Bloom, Tratado de Histología, Doceava Edición, Editorial Interamericana, Madrid España, 1995.

## **CIBERGRAFIA**

<http://campus.usal.es/~histologia/museo/Microscopios/museo30k/museo30k.html>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/histologiaweb/paginas/co21817.html>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/HistologiaWeb/paginas/co18306.html>

<http://www.ht.org.ar/histologia/NUEVAS%20UNIDADES/unidades/unidad3/plasmo.htm>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/HistologiaWeb/paginas/co18511.html>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/segundo/histologia/HistologiaWeb/paginas/co22744.html>