

ATLAS DE HISTOLOGÍA ORIENTADO A LA NUTRICIÓN

Gabriela Natalia Ávila



Avila, Gabriela Natalia

Atlas de histología aplicada a la nutrición / Gabriela Natalia Avila. - 1a ed ilustrada. - Córdoba : Gabriela Natalia Avila, 2019.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-783-799-5

1. Histología. 2. Tejidos. I. Título.

CDD 611.018



Atlas de histología aplicada a la nutrición por Gabriela Natalia

Ávila se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

El presente Atlas de Histología orientado a la Nutrición busca contribuir con el material de estudio brindado por las cátedras de Anatomía y Fisiología I y II, por medio de una selección de imágenes histológicas, ordenadas de acuerdo al grado de complejidad de los contenidos.

Objetivos

Que el alumno sea capaz de:

- Valorar la importancia del método histológico y de la microscopía en el estudio del cuerpo humano.
- Identificar las estructuras que componen los tejidos fundamentales.
- Relacionar la organización celular con la función de diferentes órganos y sistemas.

La histología en la Nutrición

Estudiar la nutrición humana y la alimentación, no serían posibles sin el conocimiento de la anatomía humana, así como de la histología (anatomía microscópica y biología celular) y de la fisiología.

Las tres disciplinas que comprende son: biología celular y anatomía microscópica, anatomía macroscópica y fisiología humana.

La biología celular comprende el análisis de la célula (unidad funcional y estructural de los seres vivos). La anatomía microscópica abarca el estudio de las estructuras morfológicas observables al microscopio, tales como forma, tamaño, constitución, etc.

La anatomía macroscópica enfoca el estudio de las formas y estructuras de los organismos vivos observables a simple vista, comprende la descripción de sus características morfológicas, sus relaciones con estructuras vecinas, irrigación e inervación.

La fisiología humana estudia las funciones de las células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas del hombre y los factores que controlan, regulan e integran ese funcionamiento.

La integración de estas disciplinas tiene como objetivo la comprensión de las diferentes partes estructurales de una célula, la asociación de numerosas células en tejidos, la agrupación de tejidos para formar órganos y su organización en sistemas y aparatos.

La microscopía

A simple vista, el ojo humano puede resolver o discriminar dos puntos separados por más de 0.1 mm. Para estudiar las células y los tejidos, se utiliza el microscopio óptico, con un poder de resolución de alrededor de 0.2 μ m (500 veces más que el ojo humano) y el microscopio electrónico, con un poder de resolución de 0.4 nm (500 veces más que el microscopio óptico).

El microscopio óptico contiene varios objetivos; los objetivos son lentes convergentes que dan una imagen real, aumentada e invertida del objeto. El aumento del objetivo es la relación entre el tamaño real del objeto y el tamaño de la imagen que produce. Aparece en la montura de la lente, en la que se lee 4X, 10X, 40X y 100X. Tales valores indican que sus aumentos son respectivamente, 4, 10, 40 y 100 veces superiores al del objeto.

Para preservar la estructura y la organización de células y tejidos, se lleva a cabo la técnica histológica, que se inicia con la toma de la muestra de tejido vivo o muerto, su fijación, deshidratación, inclusión de parafina, adhesión al taco, corte, montaje sobre portaobjetos, desparafinación, hidratación, coloración, deshidratación, aclaración y montaje del cubreobjetos.

Los colorantes poseen sustancias químicas que les otorgan propiedades y cierta afinidad con determinados componentes tisulares. Los más utilizados son:

- ✚ Hematoxilina de Mayer, que tiñe los componentes ácidos de los tejidos en color azul-violáceo (por ejemplo, los núcleos celulares)
- ✚ Eosina, que tiñe los componentes básicos de los tejidos (por ejemplo, el citoplasma y la matriz extracelular, en diferentes tonalidades de rojo)
- ✚ Otros como Tionina, Azul de toluidina tiñen de otro color al de origen (lo que se denomina metacromasia).
- ✚ El uso de ácido periódico junto con el reactivo de Schiff, tiñen de color rojo magenta componentes aldehídos de membranas basales, ácido hialurónico, proteoglicanos, etc.
- ✚ La reacción de Feulgen junto al reactivo de Schiff tiñen el ADN del núcleo.
- ✚ El tetróxido de osmio, tiñe de negro componentes liposolubles.
- ✚ Sudán IV o rojo escarlata, se disuelve en fosfolípidos y colesterol y tiñe gotas lipídicas.
- ✚ Aldehído fucsina y orceína, para fibras elásticas.
- ✚ May Grünwald-Giemsa, para células sanguíneas.
- ✚ Plata (impregnación argéntica) para aparato de Golgi, neuronas, huesos.
- ✚ Hematoxilina férrica, para observar estriaciones musculares.

El método de coloración más convencional es el de hematoxilina-eosina (en adelante H-E). Para describir figuras, se utiliza la coloración, por ejemplo, H-E, y los números 4, 10, 40 ó 100 X, que indican que los aumentos son 4, 10, 40 ó 100 veces superior al del objeto.

El Atlas de histología que se presenta en este trabajo, va a permitir el estudio microscópico de tejidos y órganos que participan para llevar a cabo la *función de nutrición del cuerpo humano*, por medio de imágenes obtenidas en el microscopio óptico, ordenadas de acuerdo a los niveles de organización de las asignaturas:

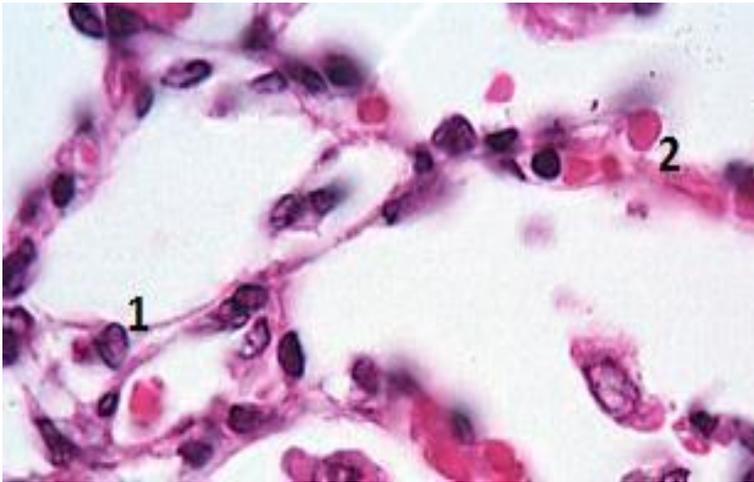
- Organización de células en tejidos
- Organización de tejidos en órganos

TEJIDOS FUNDAMENTALES

TEJIDO EPITELIAL

1- *Epitelio plano*

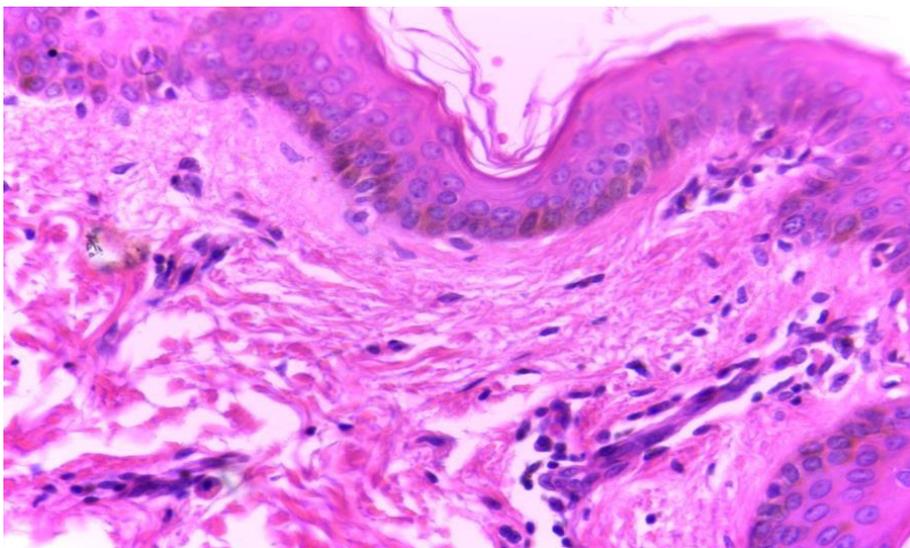
Plano simple



HE- 40X. Se observan células planas del epitelio alveolar (1) y del endotelio capilar (2).

Extraído de: <http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/path/path02.htm> y editado.

Plano estratificado

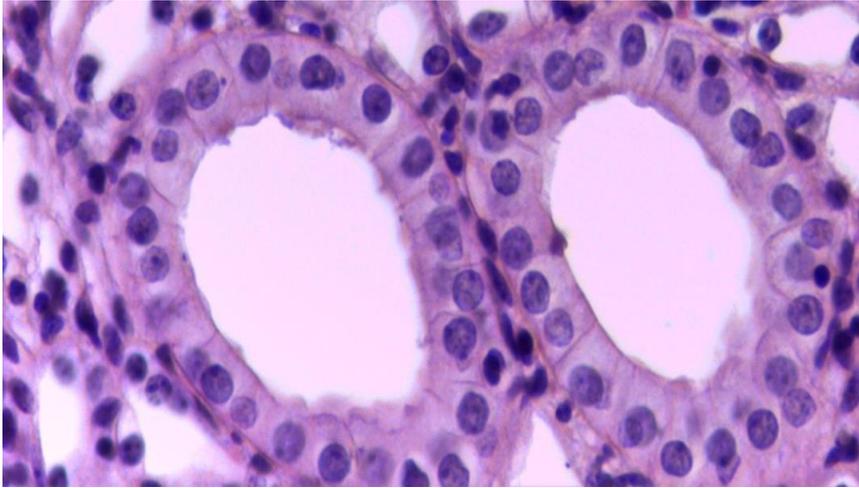


Epitelio
(epidermis)

HE- 40X. La imagen muestra el epitelio plano estratificado con capa córnea de la piel.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

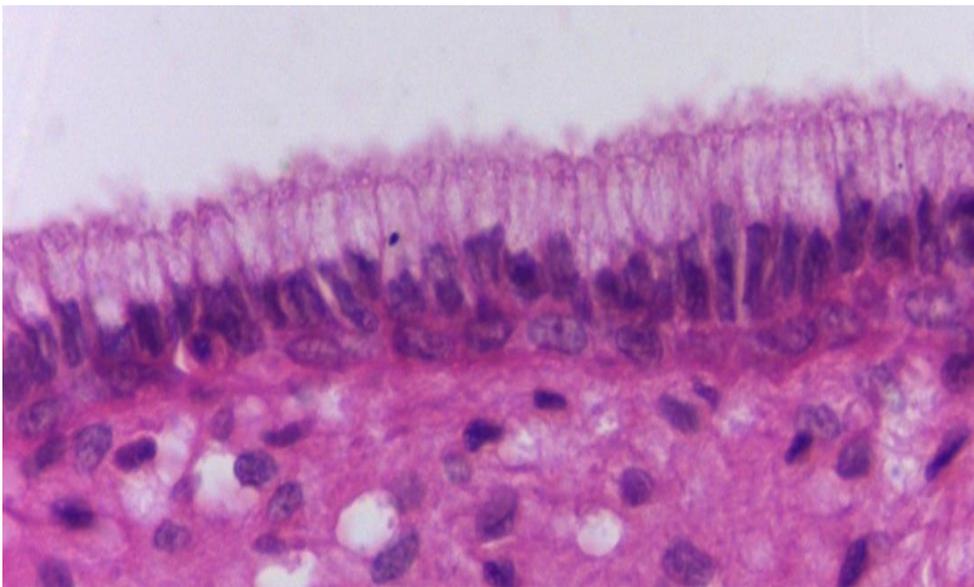
2- *Epitelio cúbico*



HE- 40X. Se observan cortes transversales de los túbulos renales.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

3- *Epitelio cilíndrico*

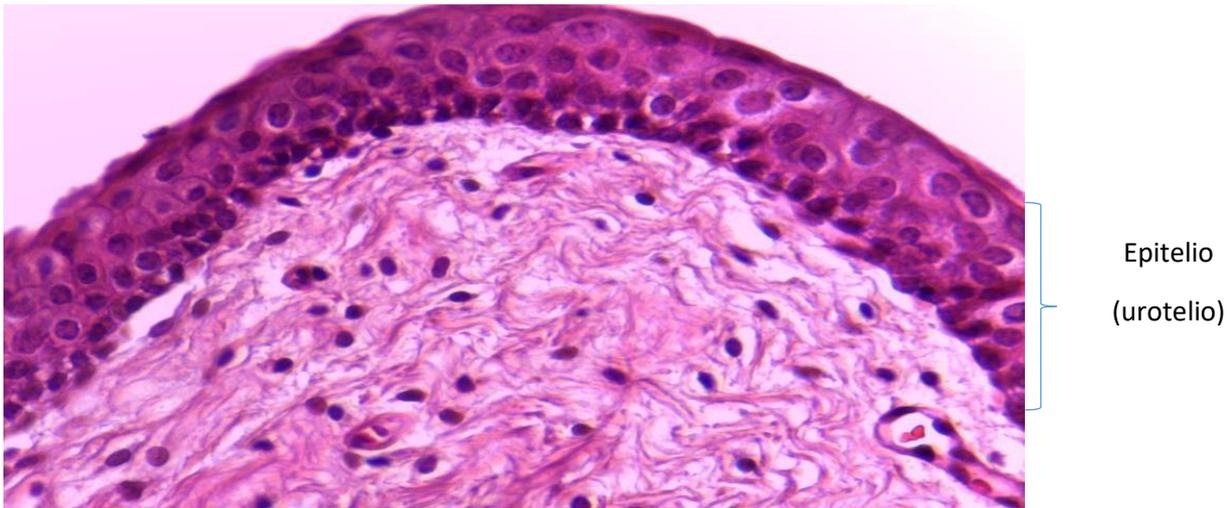


} Epitelio

HE- 40X. La imagen muestra el epitelio cilíndrico simple del cuello uterino.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

4- *Epitelio de transición*

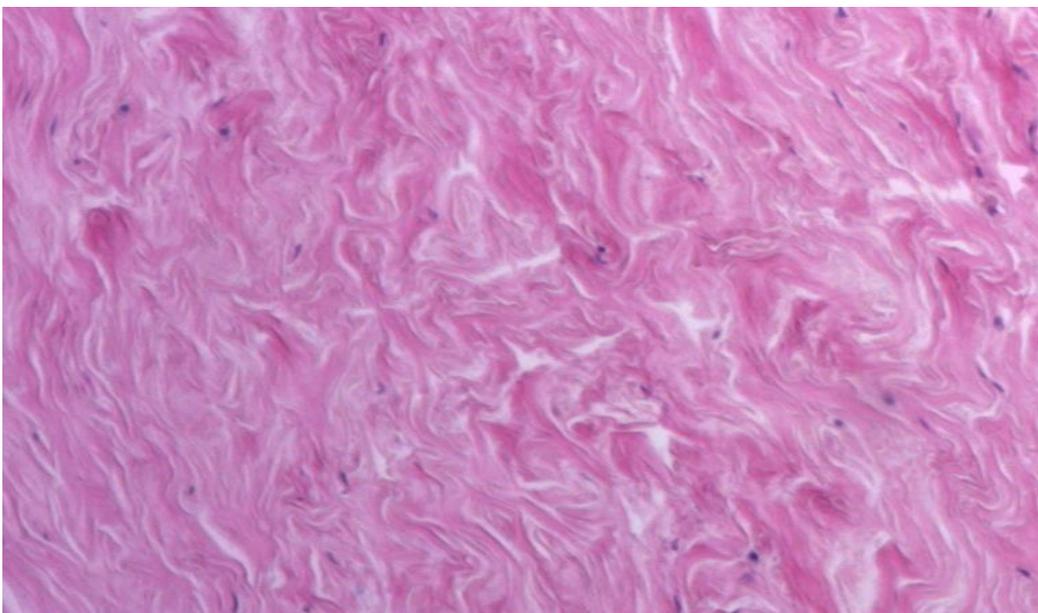


HE- 40X. En la imagen se observan varias capas de células que revisten la vejiga urinaria.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

TEJIDO CONECTIVO

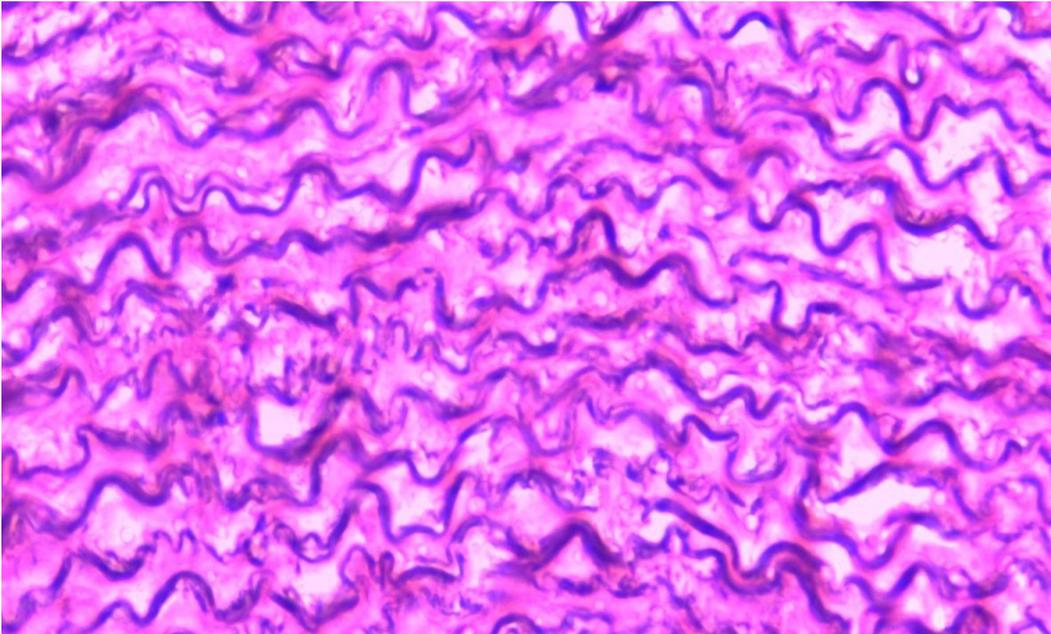
Fibras colágenas



HE- 10X. La imagen muestra fibras colágenas de glándula mamaria.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

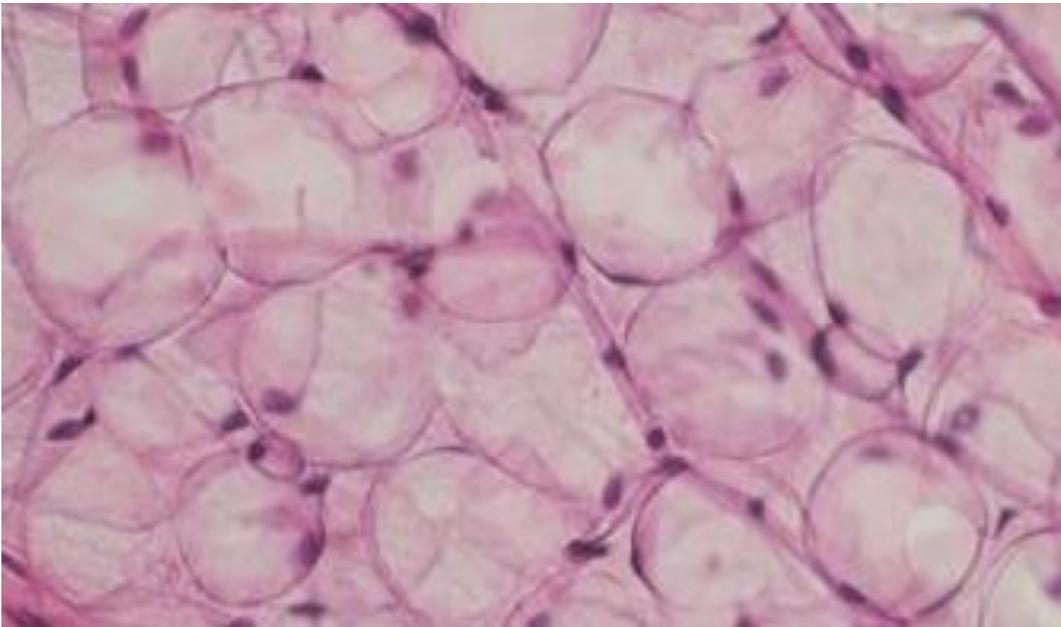
Fibras elásticas



Orceína 40X. Se observan fibras elásticas arteriales.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

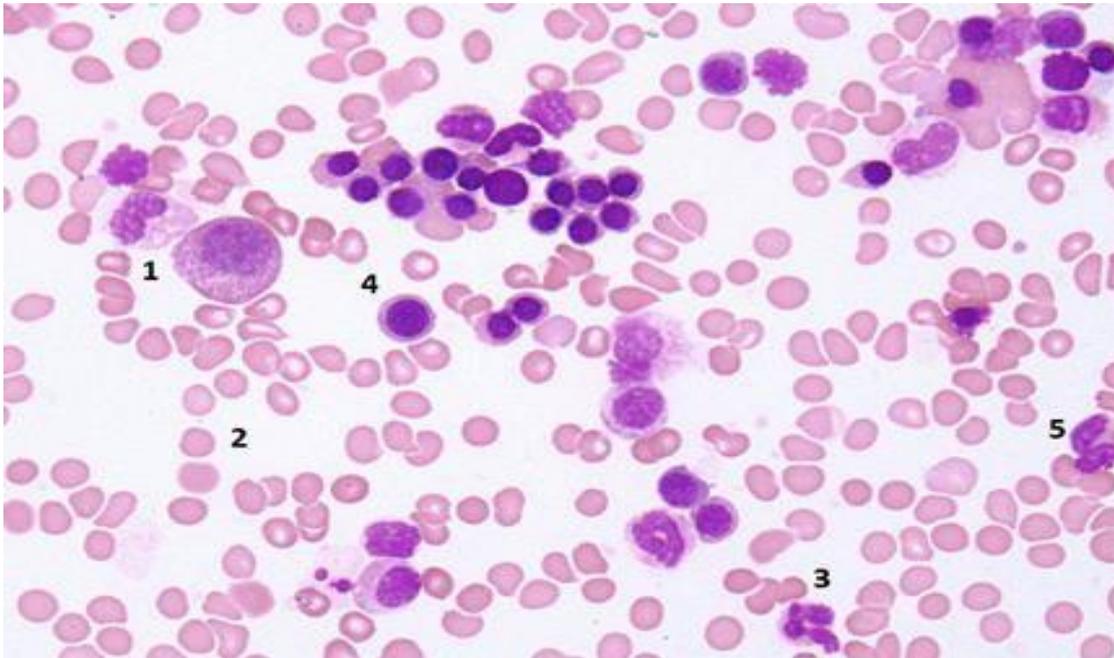
Fibras reticulares



HE- 40X. La imagen muestra el entramado reticular en el tejido adiposo.

Extraído de <http://www.fotoseimagenes.net/tejido-adiposo>.

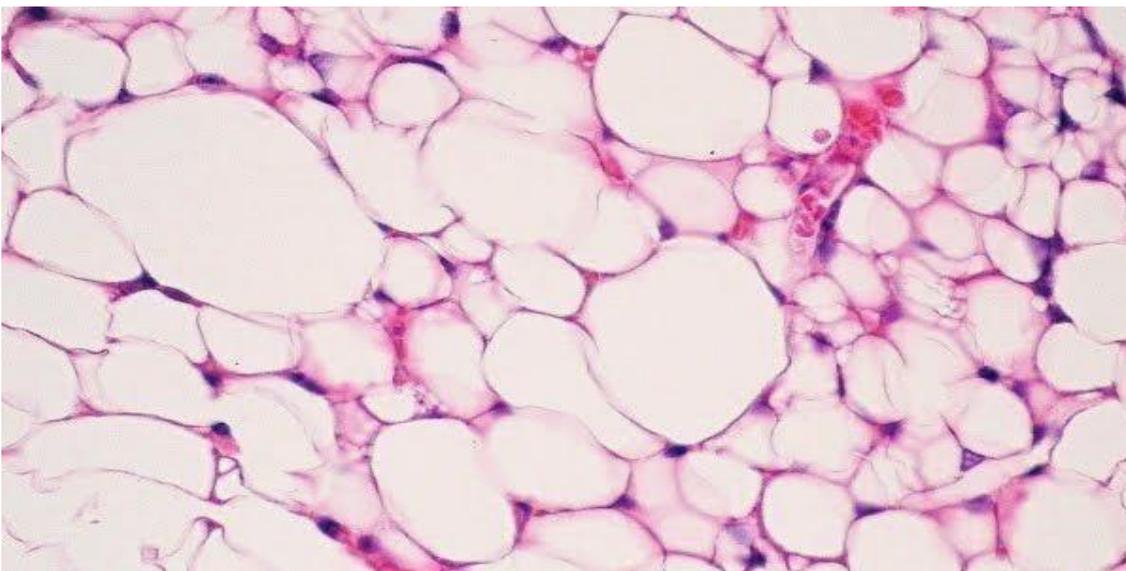
Extendido de sangre



Giemsa 400X. En la imagen se observa macrófagos (1), eritrocitos (2), neutrófilos (3), linfocitos (4), eosinófilos (5).

Extraído de <http://www.siumed.edu/anatomy/KingCoS/409/z19.htm> y editado.

TEJIDO ADIPOSO



HE 40X. La imagen permite observar las células adiposas, con núcleos excéntricos y citoplasma ocupado por triglicéridos.

Extraído de <https://labhistologia123.wordpress.com/2014/10/>.

TEJIDO CARTILAGINOSO

Cartílago Hialino



HE-40X. Extraído de <https://veterinaria.ucm.es/data/cont/docs/30-2014-12-09-pericondrio%20x20.jpg> y editado.

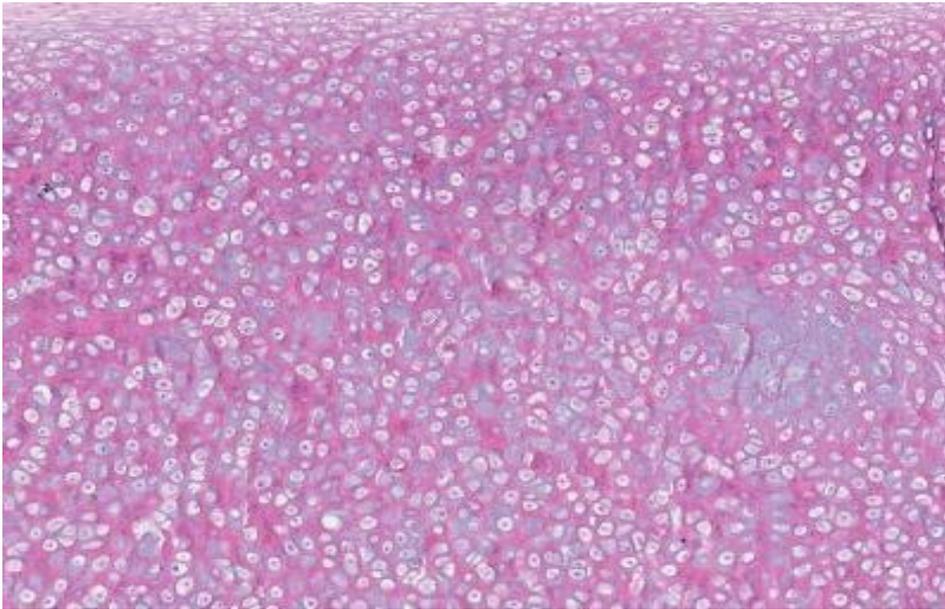
Cartílago Fibroso



HE- 40X. En la imagen se observa los condrocitos y las fibras colágenas extracelulares.

Extraído de <http://mitocondriacientifica.blogspot.com.ar/2015/10/tratado-de-histologia-ix-tejido.html>

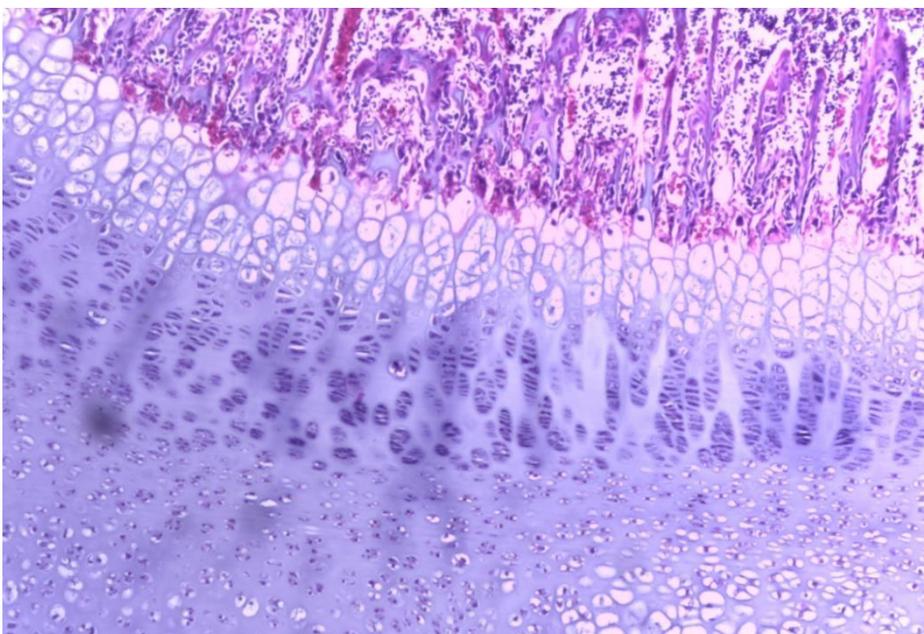
Cartílago Elástico



HE- 10X. La imagen pertenece al cartílago de la epiglotis, donde se observan condrocitos y abundantes fibras elásticas y colágenas intercelulares.

Extraído de <http://www.onlineveterinaryanatomy.net/content/ovine-epiglottis-histology>

OSIFICACIÓN ENDOCONDRAL (formación de hueso a partir de un molde cartilaginoso)



Formación de trabéculas óseas

Hiperproliferación de condrocitos

HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

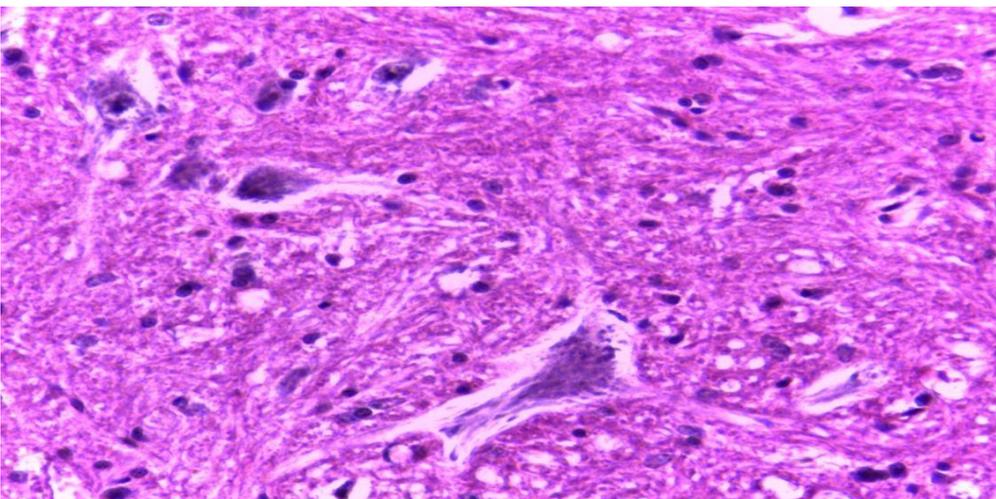
TEJIDO ÓSEO



Impregnación argéntica 200X. La imagen muestra tejido óseo compacto, formado por sistemas de Havers. Se observan conductos de Havers (1) alrededor de los cuales se disponen las laminillas concéntricas (2), donde se fijan los osteocitos (3), rodeados de matriz extracelular calcificada.

Extraído de <http://picrepo.com/tag/microscope/10/> y editado.

TEJIDO NERVIOSO

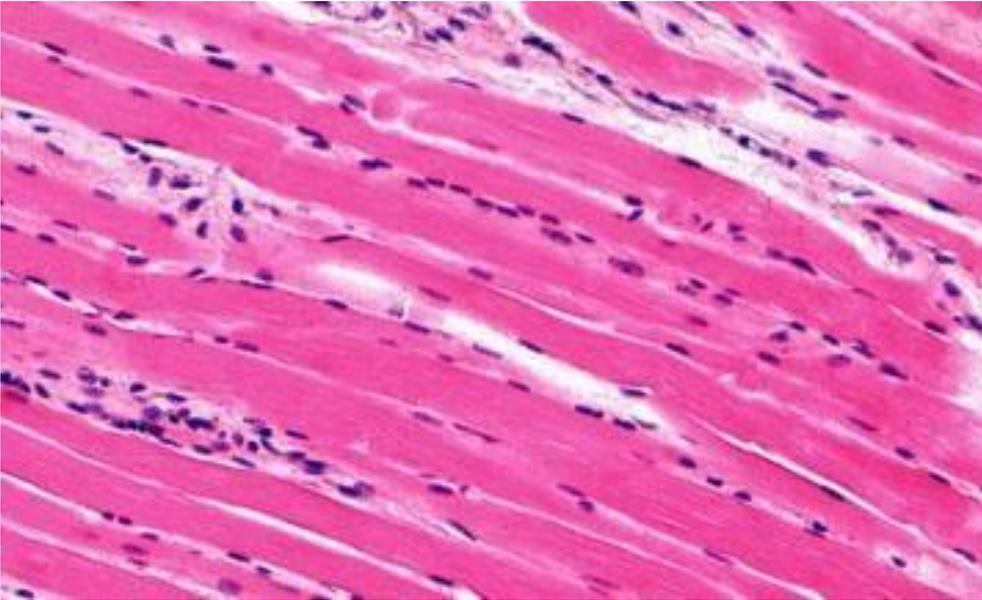


HE- 10X. En esta imagen de tejido nervioso se observan neuronas de la sustancia gris de médula espinal.

Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

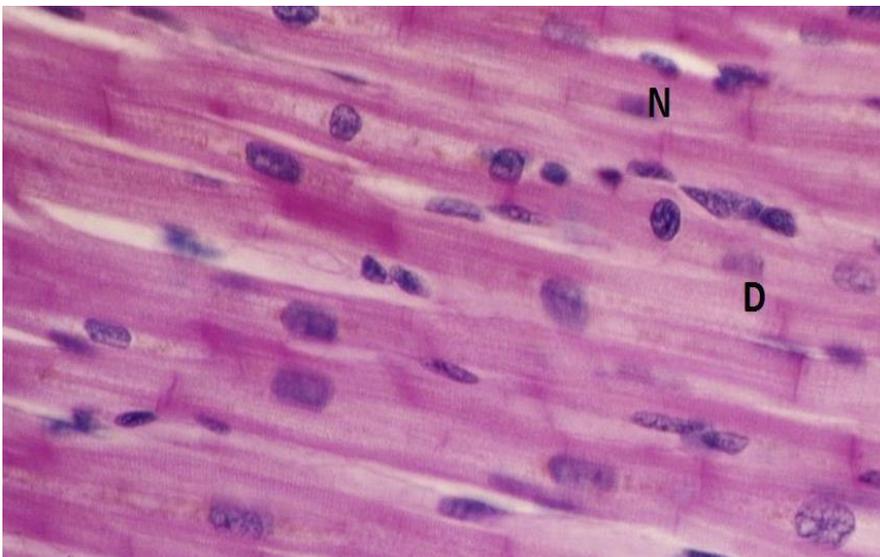
TEJIDO MUSCULAR

Músculo estriado esquelético



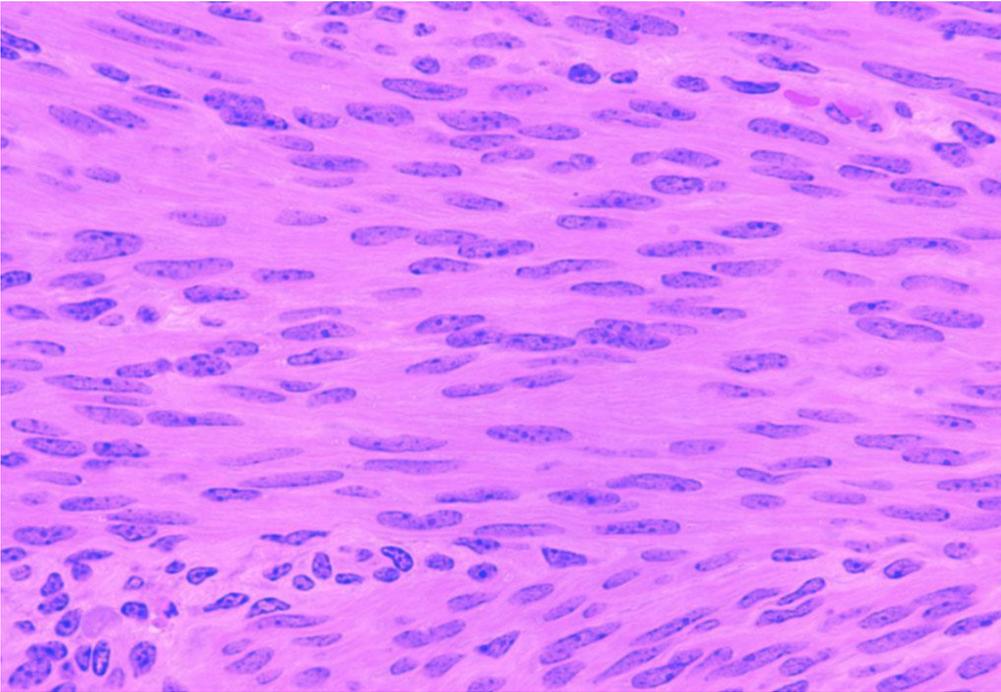
HE- 40X. Se observan células musculares estriadas, multinucleadas, rodeadas de tejido conectivo. Extraído de <http://www.uv.es/histomed/ib/1000/IB-6-3.jpg> y editado.

Músculo estriado cardíaco



HE-200X. En la imagen se observan fibras musculares estriadas, con sus núcleos (N) y discos intercalares (D). Extraído de <http://www.gettyimages.com/detail/news-photo/cross-section-of-cardiac-muscle-fibres-seen-under-a-news-photo/170915921#cross-section-of-cardiac-muscle-fibres-seen-under-a-microscope-with-picture-id170915921> y editado.

Músculo liso

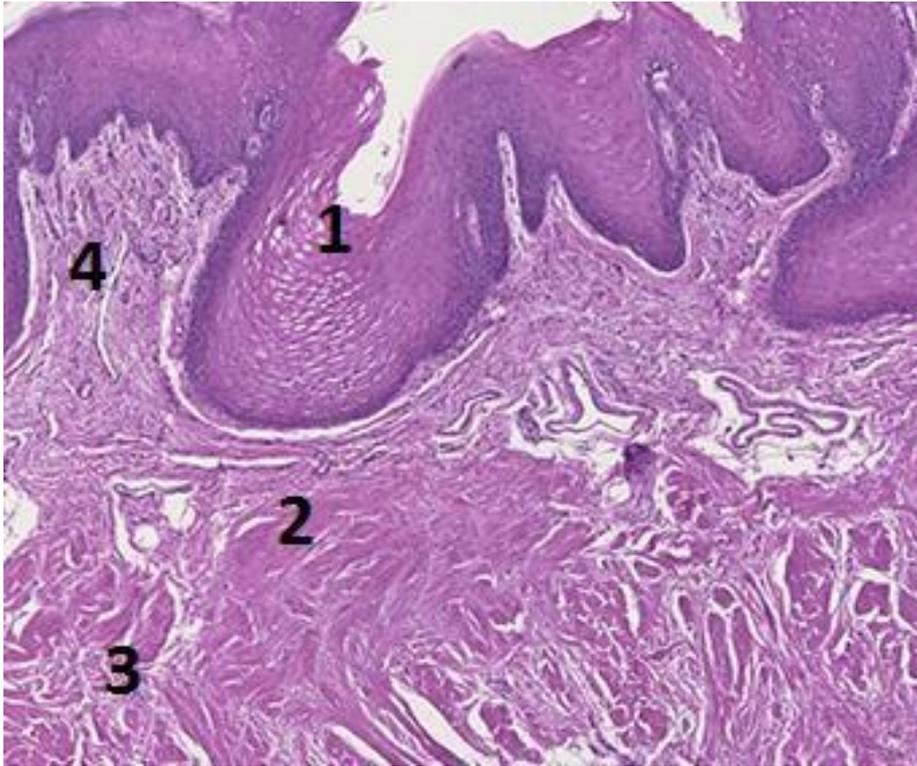


HE-40X. En el músculo liso, los núcleos se ubican en posición central de cada fibra fusiforme. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/muscle_lab/smooth_muscle_cells.php

ORGANIZACIÓN DE TEJIDOS EN ÓRGANOS PARA CUMPLIR LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

APARATO DIGESTIVO

LENGUA



HE- 800X. La imagen muestra una sección de lengua, donde se observa el revestimiento epitelial plano estratificado (1), lámina propia (2), haces de músculo estriado esquelético (3), orientados en diferentes sentidos. También presenta papila fungiforme (4).

Extraído de http://www.magscope.com/slidebank/viewfolder.asp?fn=tongue_human y editado.

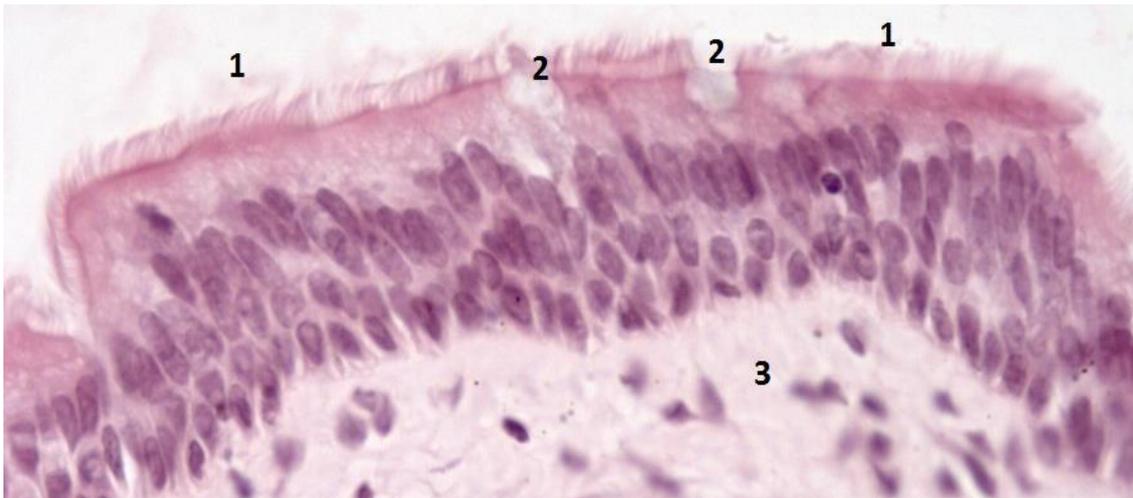
DIENTE



En esta imagen se puede observar la pulpa dentaria (1), rodeando la misma la dentina (2), cubierta por cemento (3) y esmalte (4). El alveolo dentario (5), es la zona del maxilar donde se ubica el diente.

HE 40X. Extraído de <https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/imagenes-grandes/digestivo-diente.php?pagina=1> y editado.

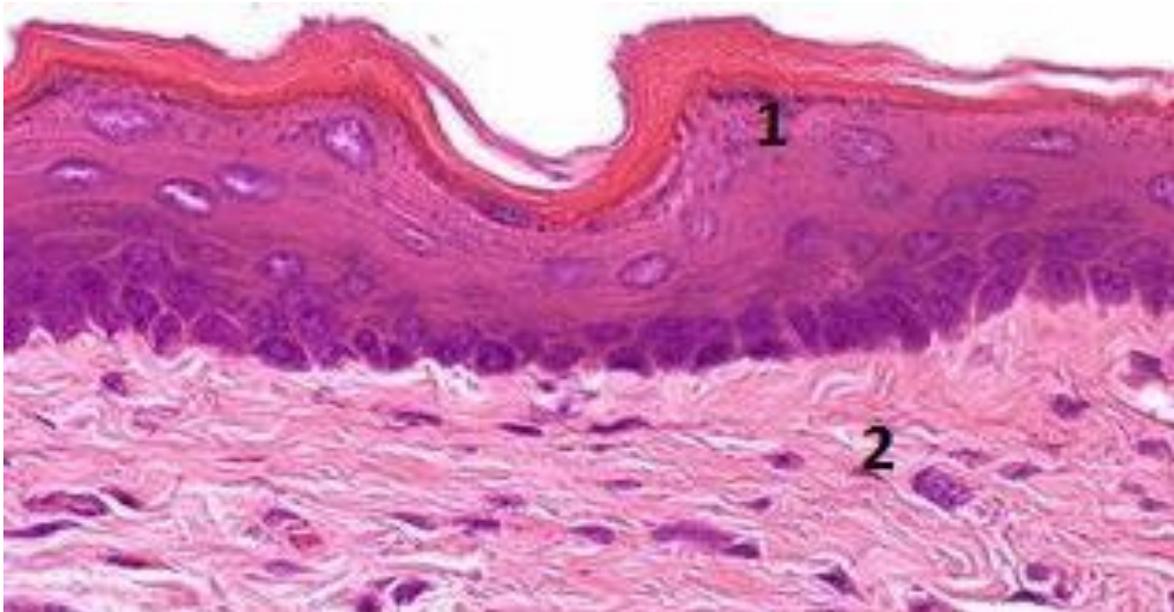
FARINGE



HE-40X. Nasofaringe: porción respiratoria. Epitelio cónico pseudoestratificado ciliado (1), con células caliciformes (2), que se apoya sobre la lámina propia de tejido conectivo laxo (3).

Extraído de <http://www.iupui.edu/~anatd502/Labs.f04/respiratory%20lab/index.htm>.

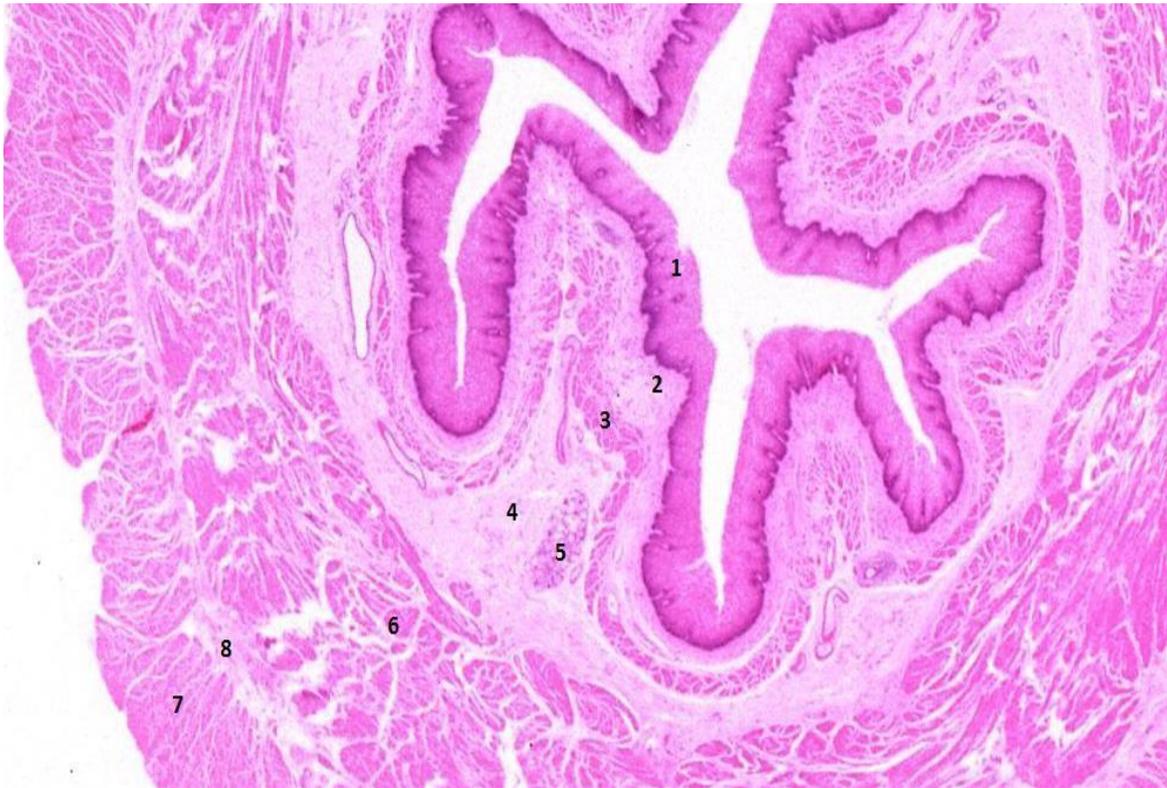
OROFARINGE Y LARINGOFARINGE: porciones digestivas.



HE-40X. La porción digestiva de la faringe está revestida por epitelio estratificado (1) sobre lámina propia rica en fibras elásticas (2). Extraído de:

<http://ctrngenpath.net/static/atlas/mousehistology/Windows/digestive/pharynx40.html> y editado.

ESÓFAGO



HE- 40X. Esta imagen de un corte transversal de la primera porción de esófago muestra el epitelio plano estratificado (1), lámina propia (2), muscular longitudinal de la mucosa (3), submucosa (4) con glándulas cardiales (5) de secreción mucosa, muscular circular (6), muscular longitudinal (7) y plexo mientérico de Auerbach (8).

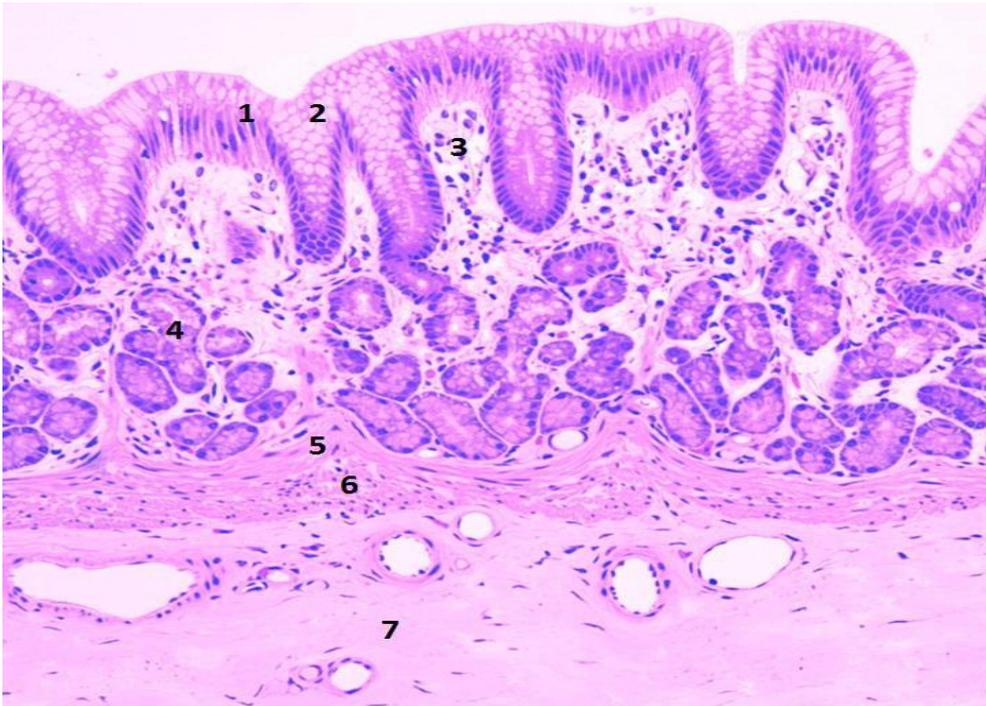
Extraído de http://medcell.med.yale.edu/histology/gi_tract_lab/esophagus.php y editado.

ESTÓMAGO

Para el estudio del estómago se lo divide en regiones: región cardial, región corpofúndica y región pilórica.

Región cardial:

En la imagen de región cardial, se observa el epitelio cilíndrico simple (1), con células secretoras de mucus (2). El epitelio se apoya sobre lámina propia de abundante tejido conectivo, con glándulas cardiales (4) secretoras de mucus, cuyos conductos excretores desembocan en el fondo de las criptas. Se continúa con la muscular de la mucosa (5) y la submucosa, a la que llegan vasos sanguíneos, linfáticos, nervios, linfocitos, fibras colágenas y elásticas y el plexo submucoso de Meissner.

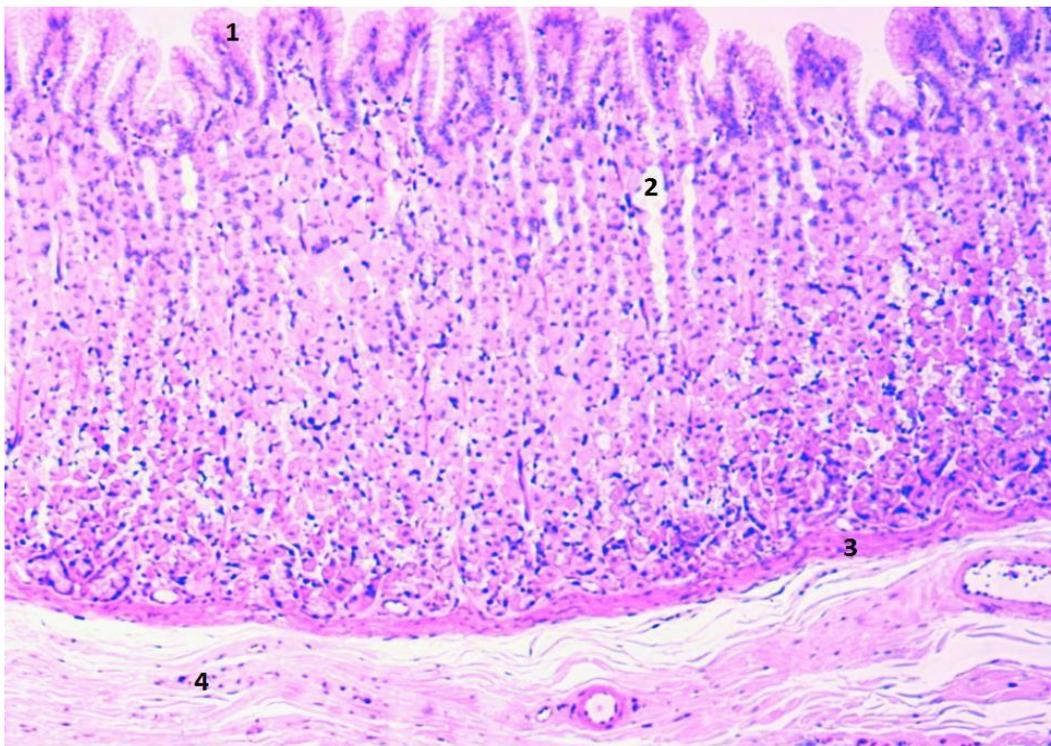


HE- 10X. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/gi_tract_lab/stomach_cardia.php y editado.

Región corpofúndica

Esta imagen muestra la mucosa, con epitelio cilíndrico de revestimiento(1) y fosas o criptas gástricas, lámina propia (2), muscular de la mucosa (3), y submucosa (4) de tejido conectivo.

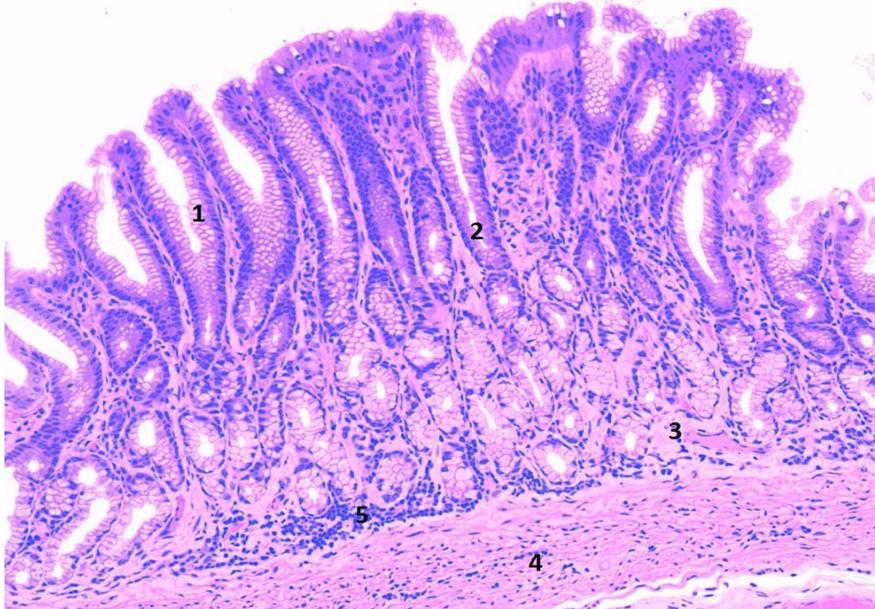
Las fosas gástricas contienen células productoras de mucus, de pepsinógeno, de HCl y factor intrínseco y células enterocromafines.



HE- 4X. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/gi_tract_lab/stomach_body.php y editado.

Región pilórica

Con criptas (2) más profundas, con abundantes células mucosas y con células secretoras de gastrina. Se observa epitelio de revestimiento (1), lámina propia (3), muscular de la mucosa (4). Se observa también abundantes linfocitos (5).



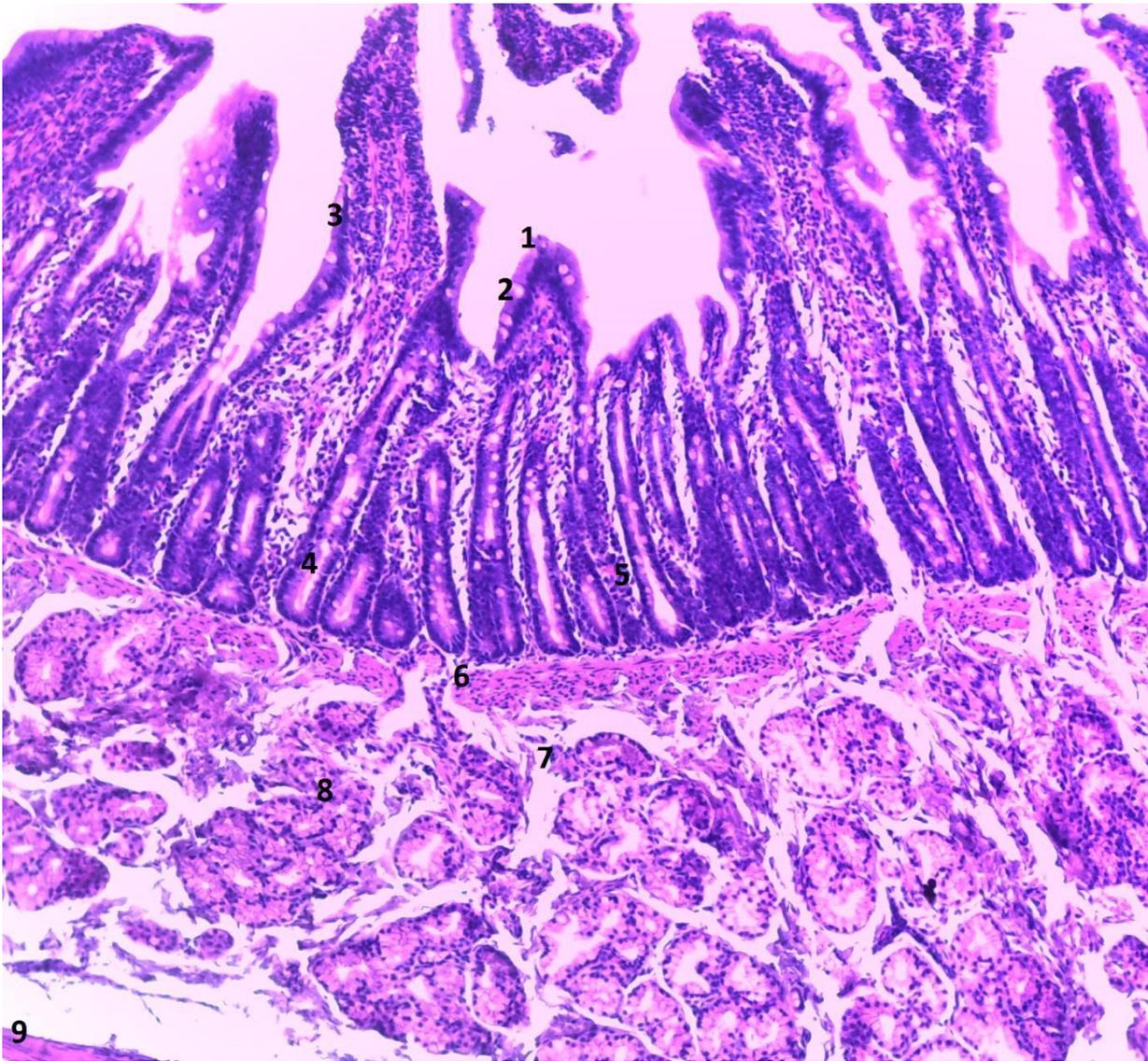
HE 4X. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/gi_tract_lab/stomach_pylorus.php y editado.

INTESTINO DELGADO

Es necesario su división en duodeno y yeyuno- íleon, ya que duodeno presenta glándulas de Brünner en la submucosa.

Duodeno

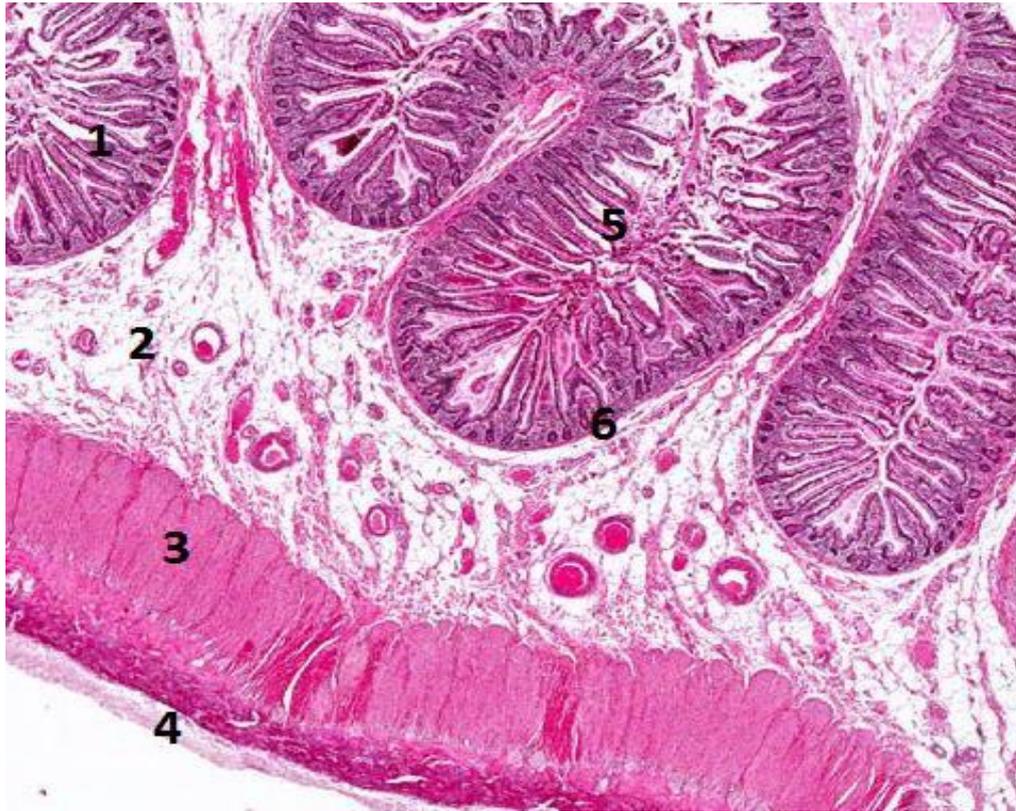
La imagen de esta primera porción de intestino delgado, muestra el epitelio cilíndrico simple (1) con células caliciformes (2) que tapiza las vellosidades (3), que son pliegues de mucosa. Se distinguen las criptas de Lieberkühn (4), rodeadas de lámina propia de tejido conectivo (5), muscularis mucosae (6) orientadas de manera circular (la mas interna) y longitudinal (la mas externa). En la submucosa de tejido conectivo (7) se distinguen las glándulas de Brünner (8) de secreción mucosa. Hacia la izquierda de la imagen, se observa la capa muscular circular (9).



HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

Yeyuno

Este corte longitudinal del Yeyuno permite observar la mucosa (1), submucosa (2) de tejido conectivo denso, muscular circular interna y longitudinal externa(3) y serosa (4), representada por mesotelio. La mucosa presenta vellosidades (5) tapizadas por epitelio cilíndrico simple y heterogéneo y criptas de Lieberkühn (6), rodeadas de tejido conectivo.



HE- 2X. Extraído de:

http://wzar.unizar.es/acad/histologia/paginas_he/05_ApDig/IntDelgado/ID_YeyunoMuc_02.htm y editado.

A mayor aumento, se puede observar que el epitelio es heterogéneo, con células de Paneth (1) al fondo de las ciptas de Lieberkühn (2), células cilíndricas o enterocitos (3), células caliciformes (4). Hay otros tipos celulares no observables con esta tinción (células enteroendócrinas y células indiferenciadas) También se observa la muscularis mucosae (5) y adipocitos en la submucosa (6).

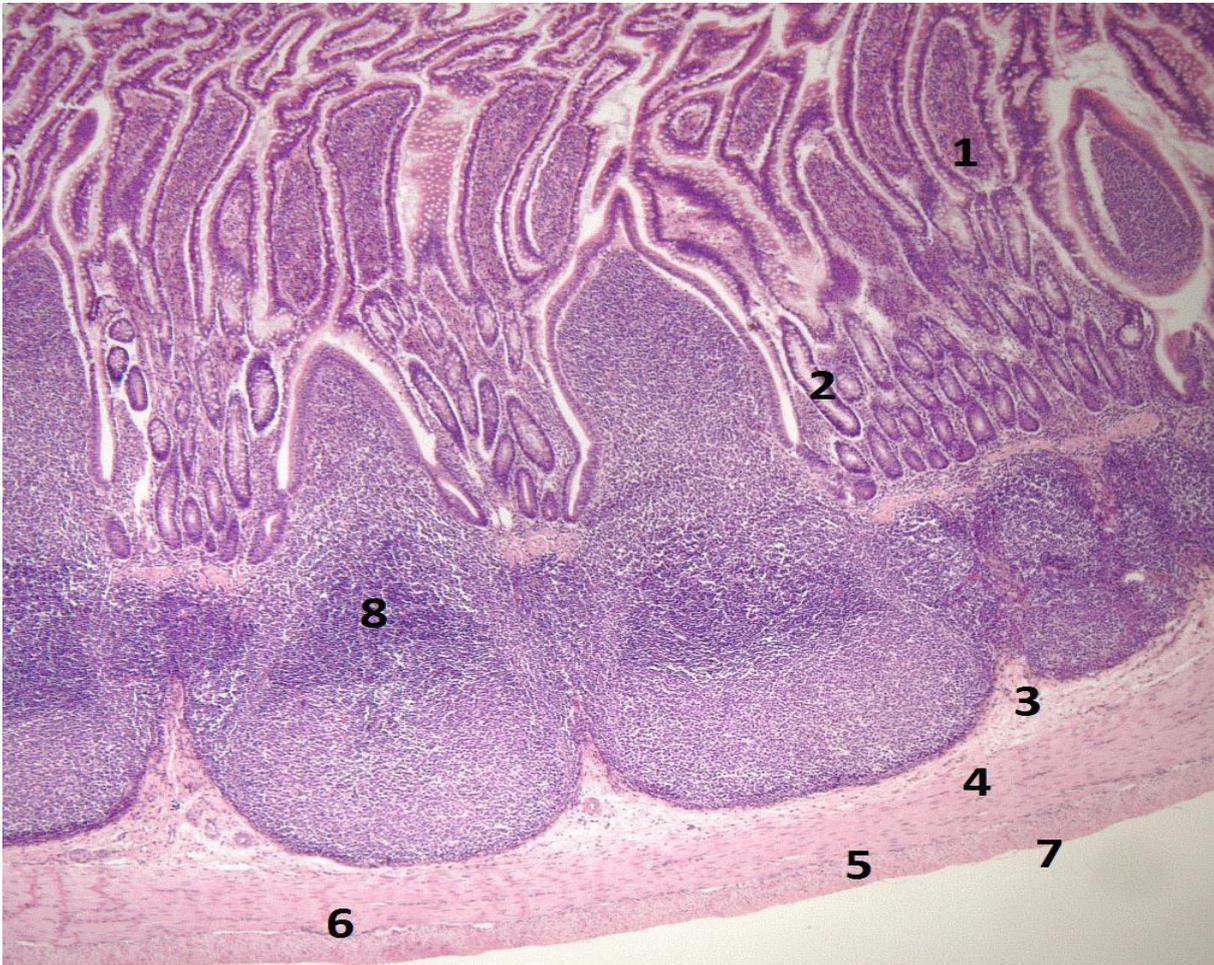


HE- 12X. Extraído de:

http://wzar.unizar.es/acad/histologia/paginas_he/05_ApDig/IntDelgado/ID_YeyunoMuc_12.htm y editado.

Íleon

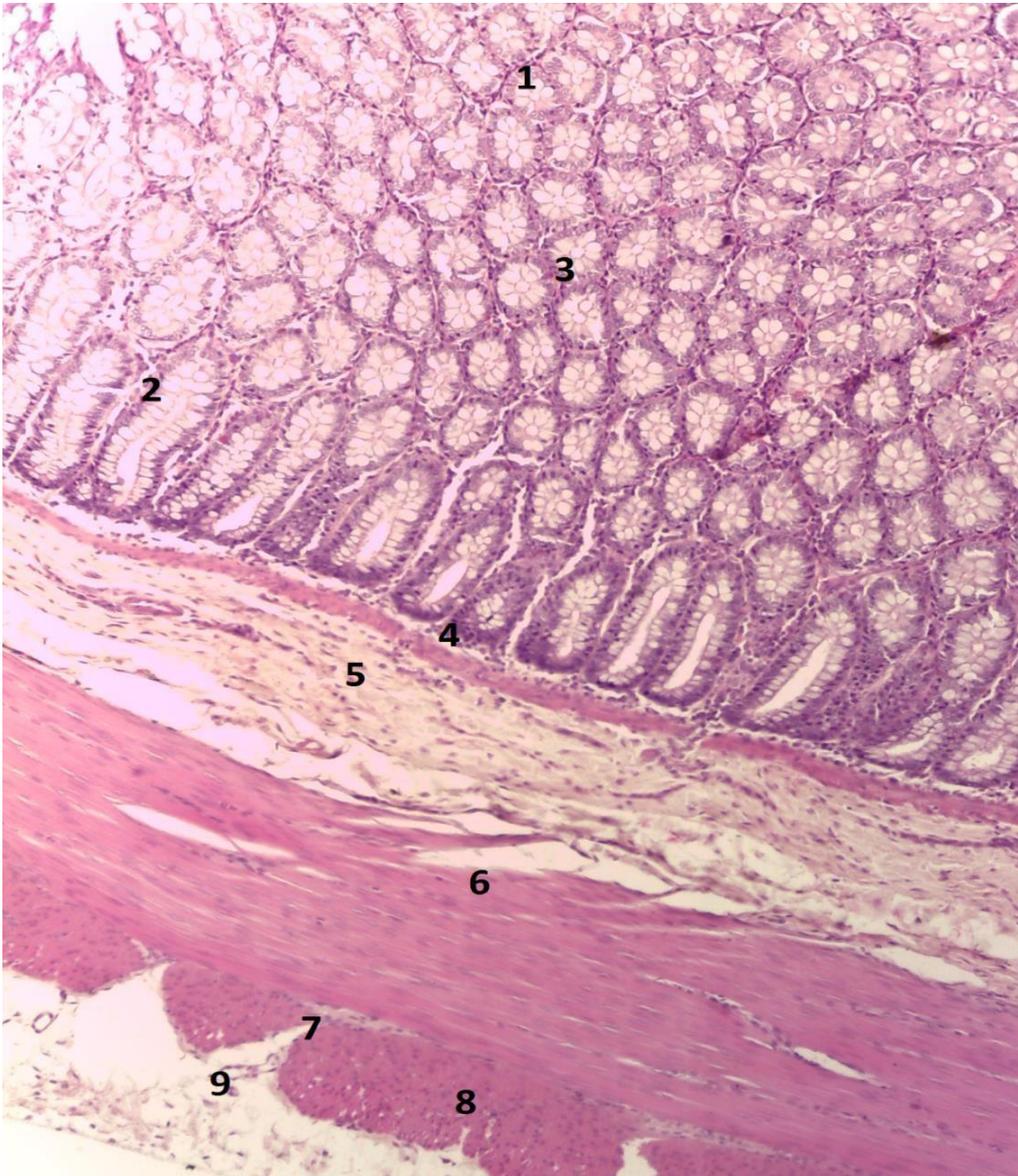
En esta imagen de la última porción del Intestino delgado se observan las vellosidades de la mucosa (1), las criptas (2), submucosa (3), muscular interna circular (4), muscular externa longitudinal (5), plexo mientérico de Auerbach (6), serosa (7) y las Placas de Peyer en la lámina propia (8), que son conglomerados de linfocitos.



E- 4X. Extraído de <http://www.siumed.edu/anatomy/KingCoS/409/z44.htm> y editado.

Intestino grueso

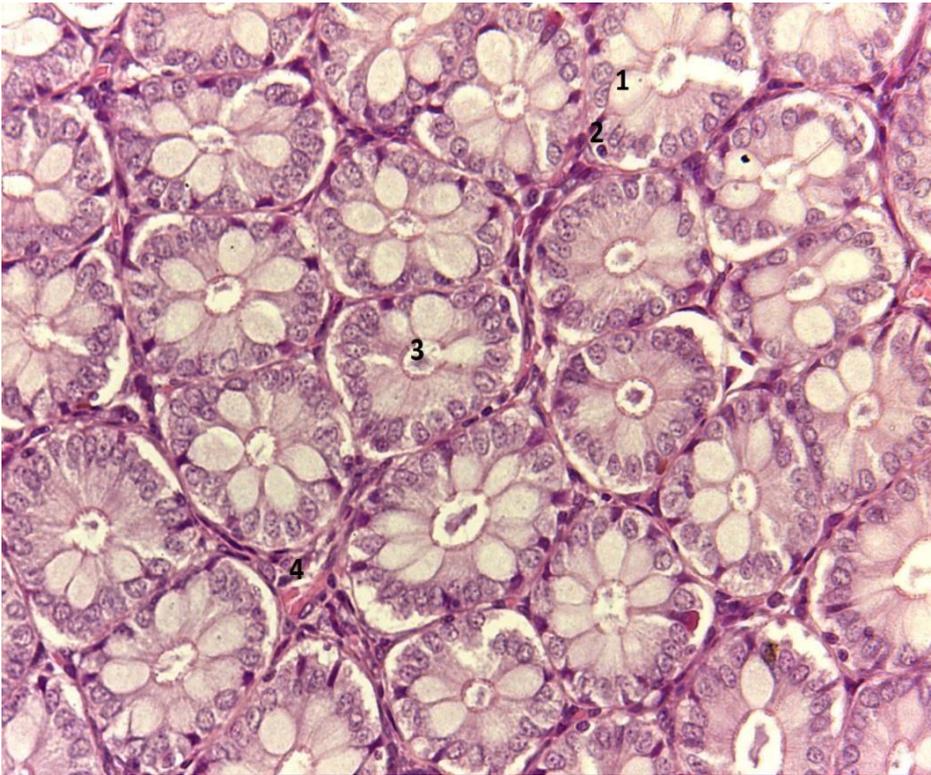
La imagen muestra las criptas de Lieberkühn del colon, en cortes transversales (1) y longitudinales (2), con abundantes células caliciformes (3), rodeadas de lámina propia de tejido conectivo laxo, la muscularis mucosae (4) la submucosa (5), muscular circular interna (6), plexo mientérico de Auerbach (7), muscular longitudinal externa (8), que en el colon es incompleta y la membrana serosa (9).



HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

En esta imagen de un corte transversal de colon, a mayor aumento, se puede observar las criptas de Lieberkühn con un predominio de las células caliciformes (1), con núcleo esférico y basal (2). Estas células vierten su secreción mucosa a la luz de las criptas (3).

Rodeando las criptas, la lámina propia de tejido conectivo laxo, con abundantes linfocitos (4).

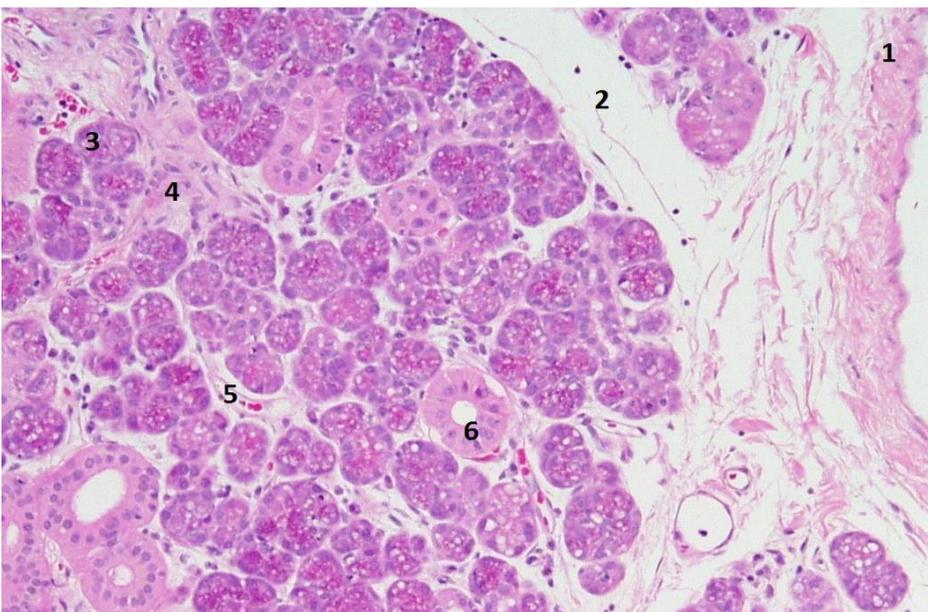


HE- 40X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

GLÁNDULAS ANEXAS

Glándula Parótida

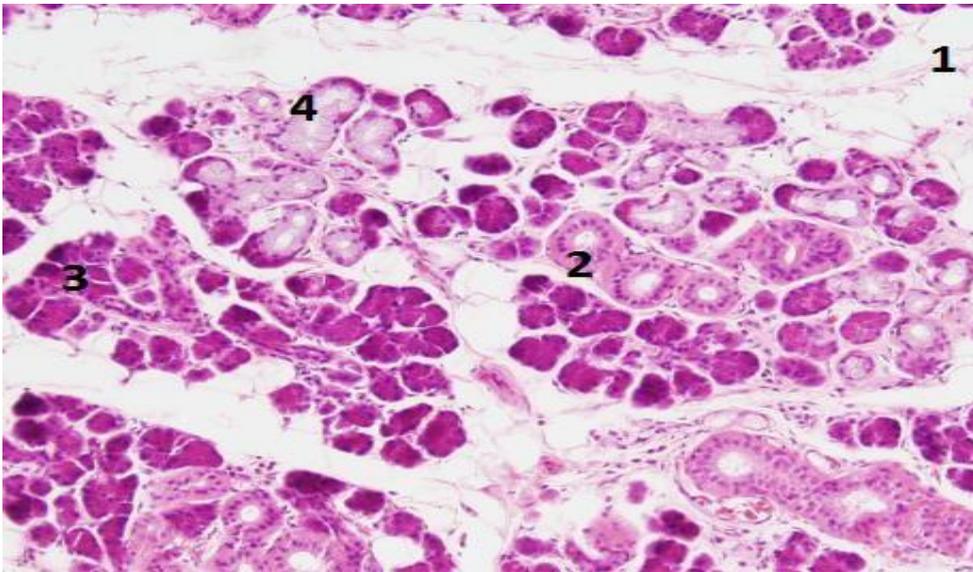
La imagen muestra un corte de la glándula parótida, que posee una cubierta (cápsula) conectiva (1), tabiques interlobulillares (2), acinos serosos (3) y tejido conectivo (4) por el cual corren vasos sanguíneos (5), nervios y conductos excretores (6).



HE- 10X. Extraído de <http://www.medizin-abc.com/2014/02/quiz-bilder-histologie.html#axzz4PLfMz3Tz> y editado.

Glándula submaxilar

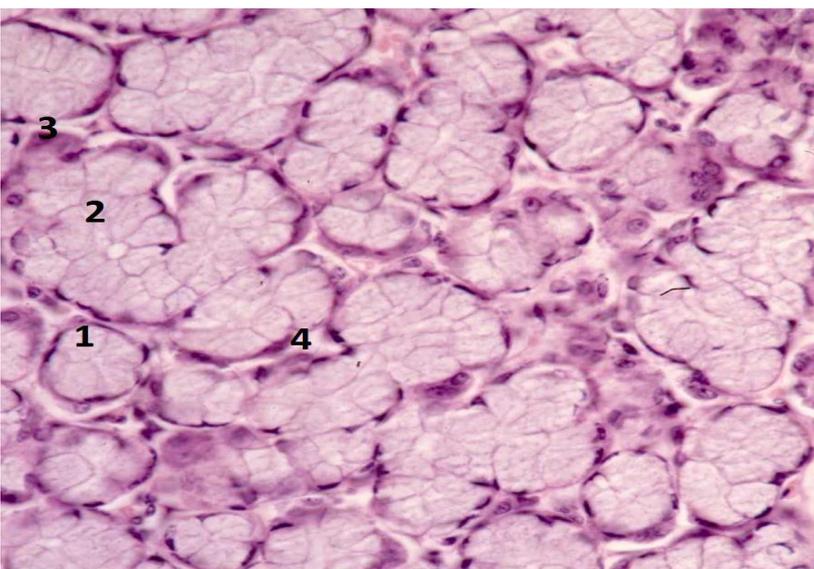
En este corte de la glándula submaxilar se observa el tabique interlobulillar (1), por donde corren vasos, nervios y conductos excretores (2), hay acinos serosos puros (3) y mixtos (4), con predominio de los primeros. En los acinos mixtos, las células secretoras de enzimas (serosas) se ubican formando una semi-luna, por fuera de las células mucosas.



HE- 10X. Extraído de <http://micro-scopic.tumblr.com/post/7660084646/submandibular-gland-human-hematoxylin> y editado.

Glándula Sublingual

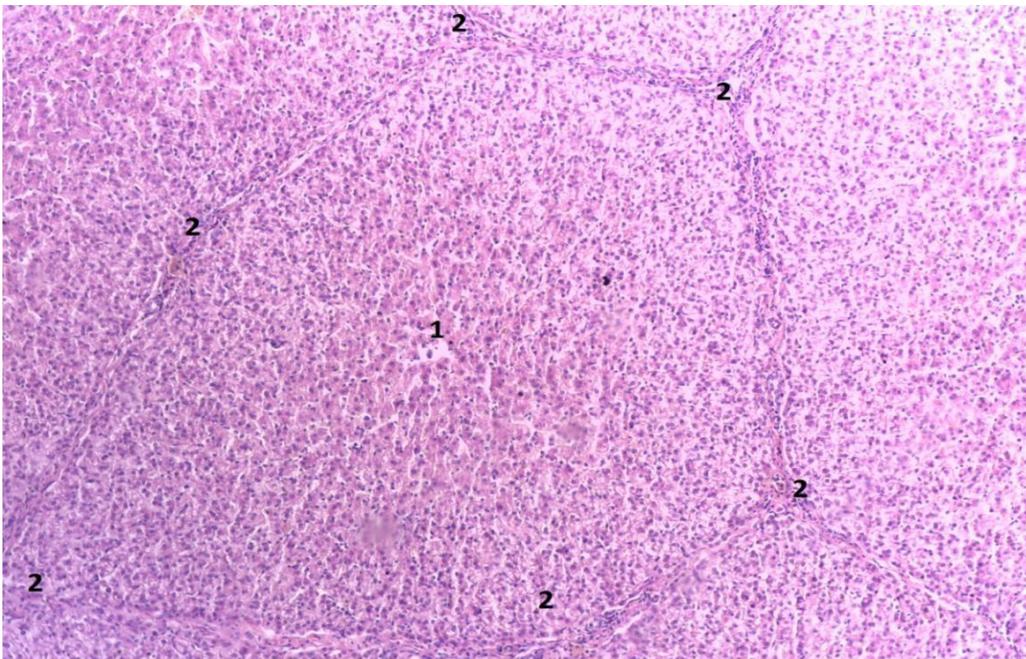
La glándula sublingual posee acinos mucosos (1) y mixtos (2), con predominio de los mucosos, rodeados de tejido conectivo interlobulillar (3).



HE- 10X. Extraído de <http://www.uaz.edu.mx/histo/Pics2/Small/DigApa.htm> y editado.

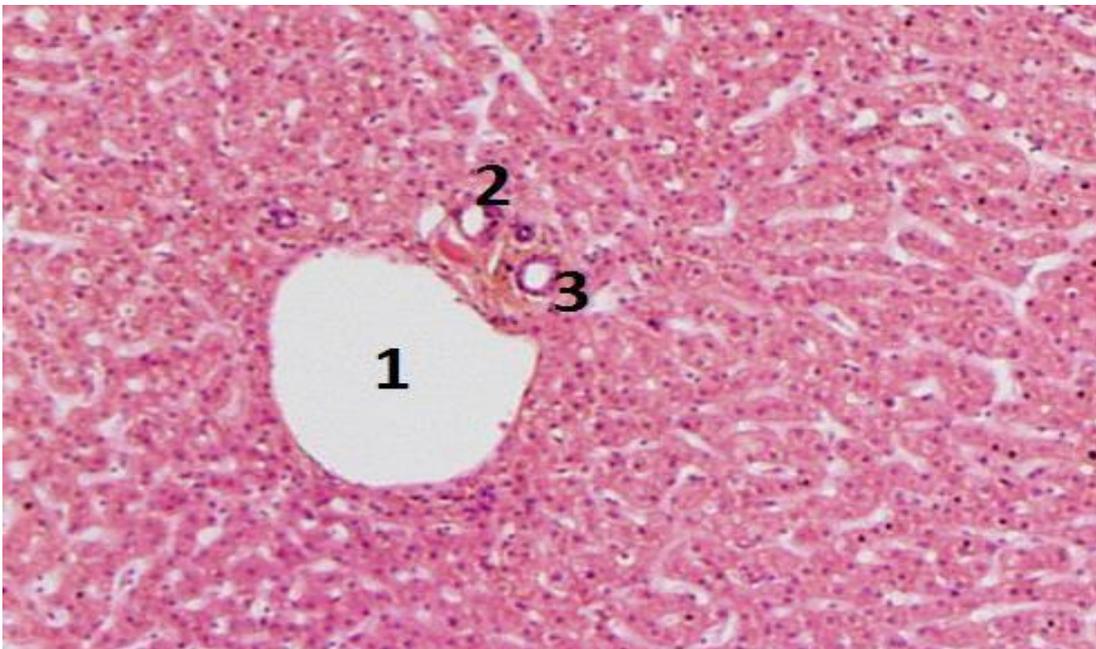
Hígado

En la imagen se observa el lobulillo anatómico hepático, en donde se observa la vena centro lobulillar (1), hacia donde confluyen las trabéculas de Remak y los ángulos del hexágono (2), sitios de la tríada portal.



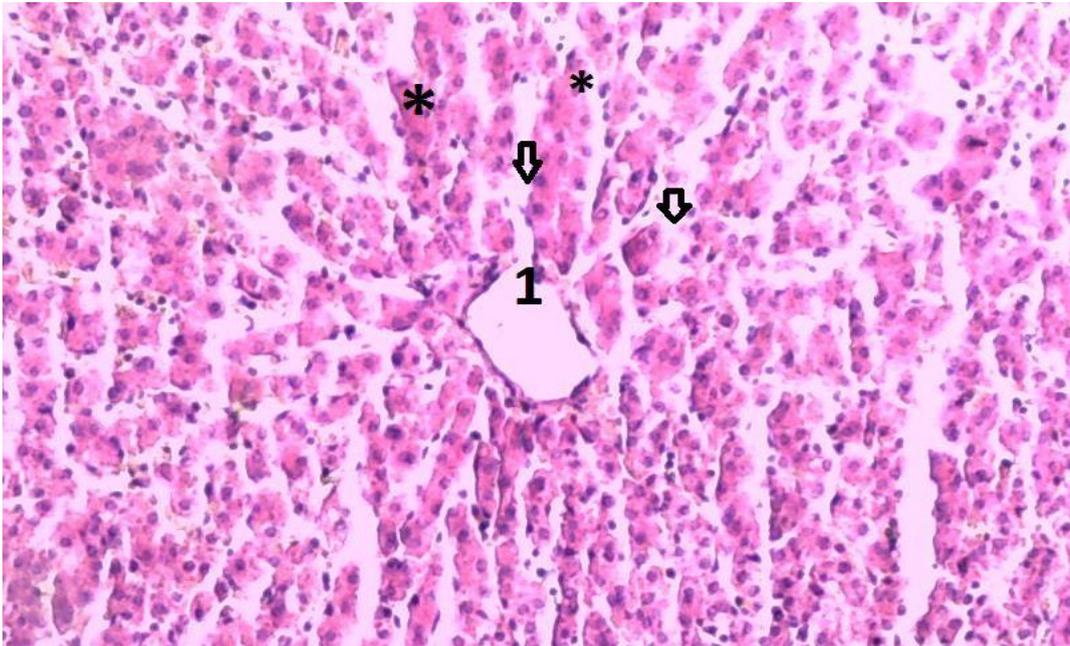
HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

Esta imagen de un preparado de hígado nos muestra la tríada portal, constituida por una rama de la vena porta (1), rama de arteria hepática (2) y conducto biliar (3)



HE- 4X. Extraído de <http://www.medizin-abc.com/2014/02/quiz-bilder-histologie.html#axzz4PLfMz3Tz> y editado.

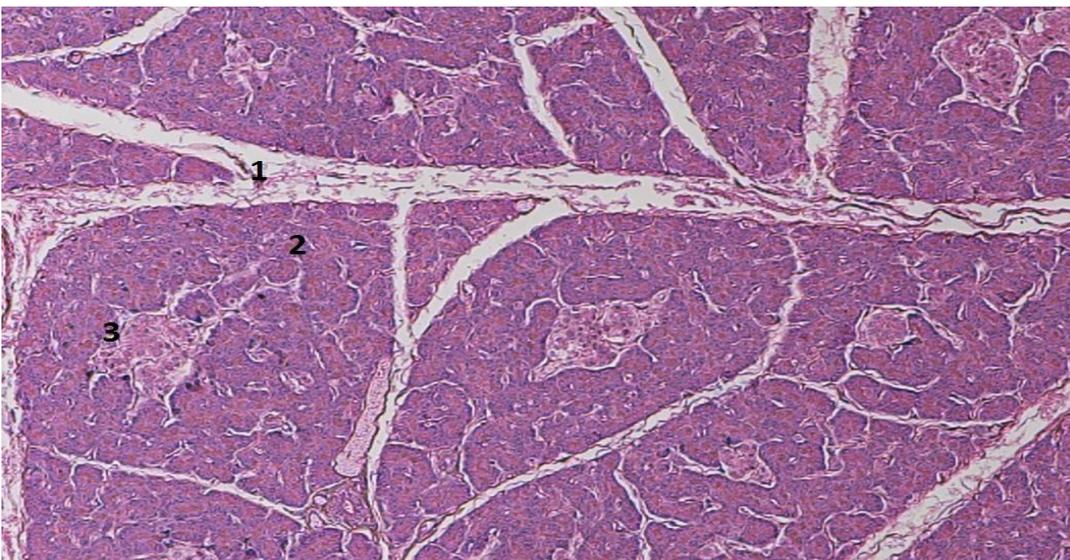
A continuación, se observa la vena centrolobulillar (1), los hepatocitos formando las trabéculas de Remak (*) y los capilares sinusoides ().



HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

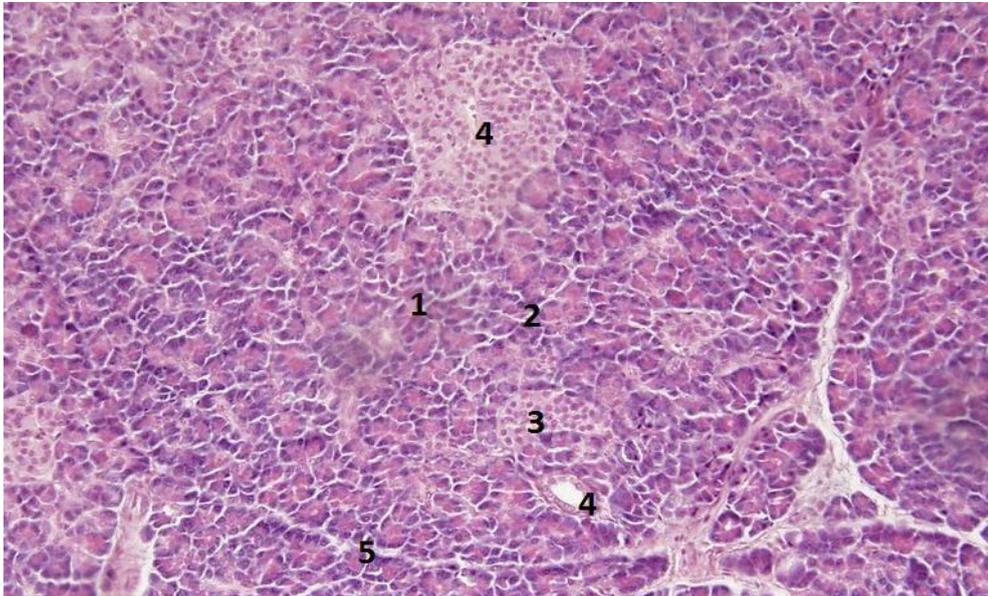
Páncreas

Esta glándula, como se aprecia en la imagen, está dividida en lobulillos por tabiques de tejido conectivo (1). La porción exócrina está constituida por acinos serosos (2), encargados de la secreción enzimática y acuosa alcalina. La porción endócrina, está representada por los Islotes de Langerhans (3).



HE- 100X. Extraído de <http://www2.sunysuffolk.edu/pickenc/Pancreas%20100X.jpg> y editado.

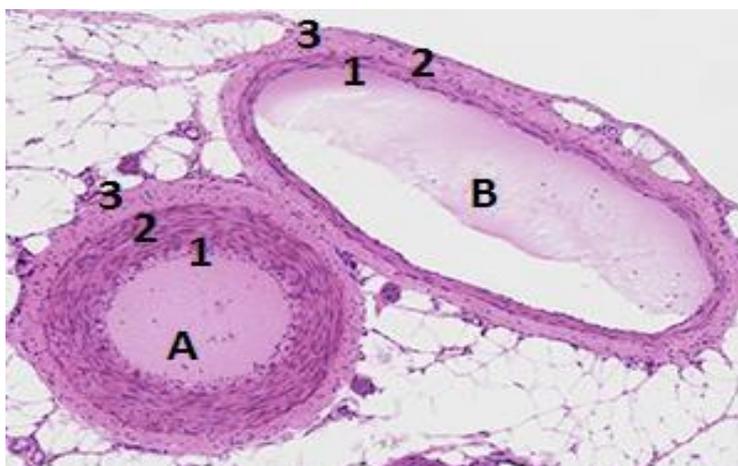
En esta imagen, a mayor aumento, se observa los acinos serosos (1), los tabiques intralobulillares (2) por donde transcurren los conductos intercalares, se observa también un conducto interlobulillar, en un corte longitudinal (3) y transversal (4), que, junto a vasos sanguíneos y nervios, corren por los tabiques interlobulillares (5).



HE- 10X. Extraído de <http://www.keywordsking.com/cGFuY3JlYXMgaGlzdG9sb2d5/> y editado.

Sistema circulatorio

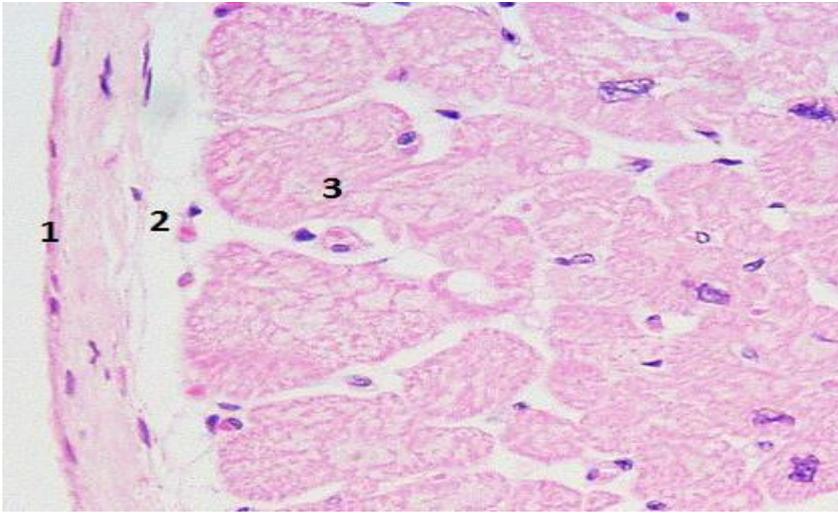
La imagen muestra cortes transversales de una arteria (A), de pared más gruesa, y una vena (B) de pared mas delgada y luz más amplia. Histológicamente, presentan 3 capas principales, la íntima (1), formada por endotelio, membrana basal y tejido conectivo, la media (2), formada por fibras musculares lisas y tejido conectivo escaso, con fibras elásticas, y la adventicia (3), formada por tejido conectivo.



HE- 10X. Extraída de: [http://www.magscope.com/slidebank/viewfolder.asp?fn=artery and vein mammal](http://www.magscope.com/slidebank/viewfolder.asp?fn=artery+and+vein+mammal) y editada.

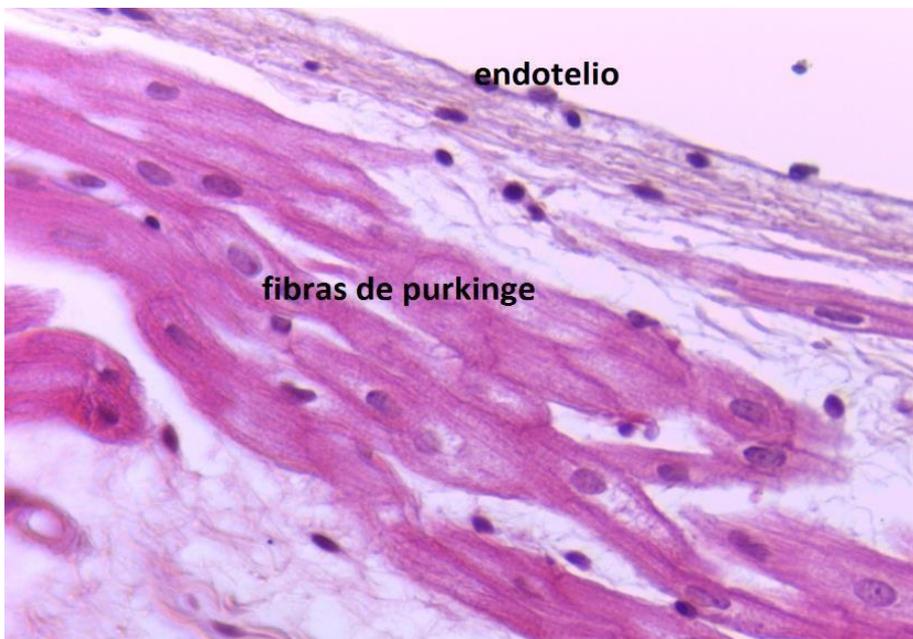
Corazón

En esta imagen se observa el endocardio (1), (formado por endotelio, subendotelio y subendocarido) y fibras musculares estriadas (cortadas transversalmente) del miocardio (2).



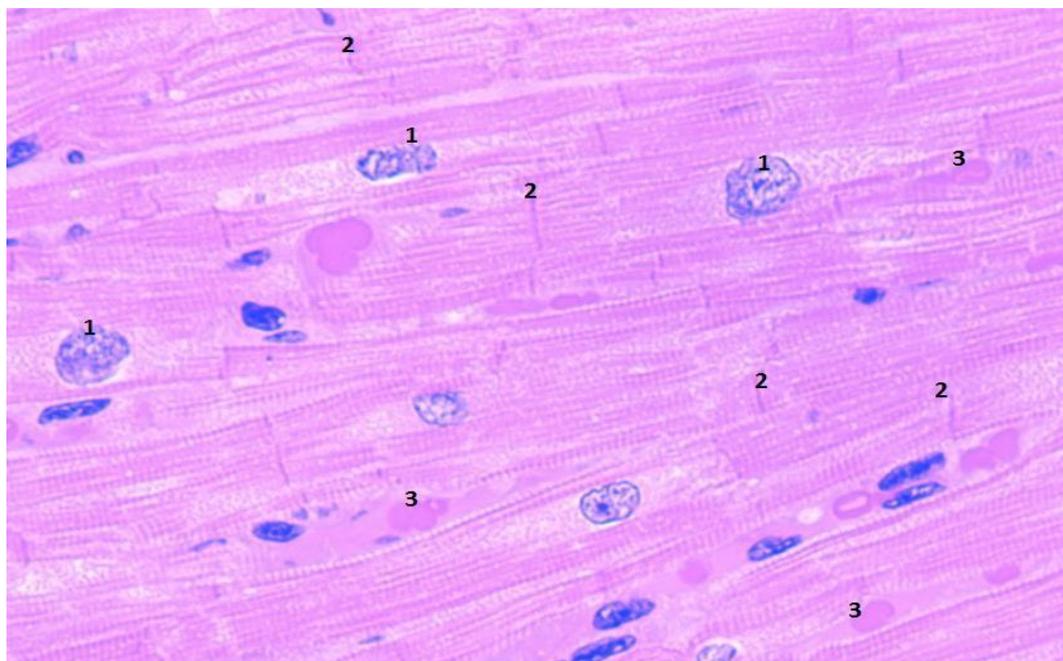
HE- 40X. Extraído de: <https://www.flickr.com/photos/mluon753/8467081864/player/38b0953cb4> y editado.

La siguiente imagen muestra las células de Purkinge de la capa subendocárdica, responsables de la conducción del impulso contráctil cardíaco.



HE- 40X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

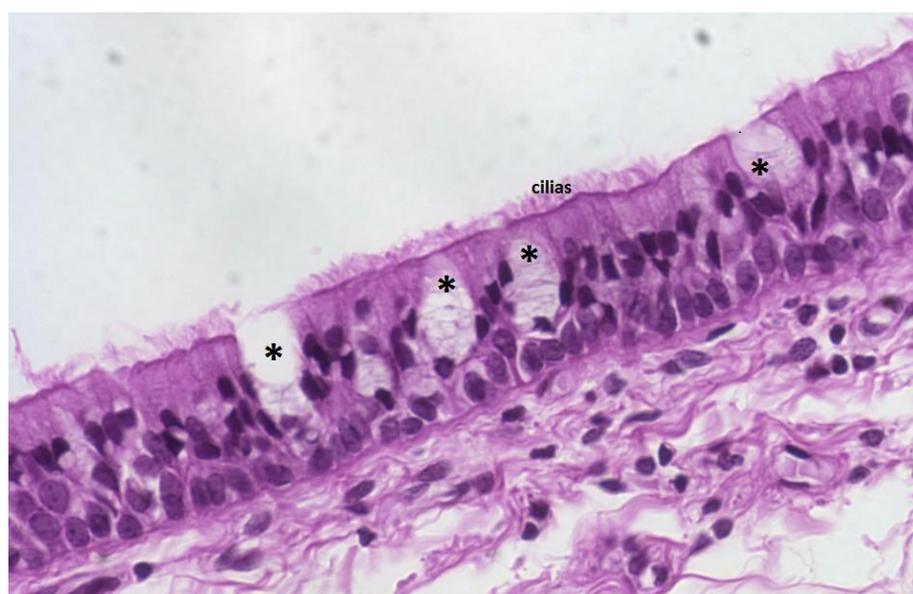
A continuación, fibras musculares cardíacas, mono o binucleadas (1), la presencia de discos intercalares (2). También se observan capilares (3).



HE- 40X. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/muscle_lab/cardiac_muscle_cells.php y editado

Sistema Respiratorio

El aparato respiratorio, en la *porción conductora*, que es casi toda su estructura (nasofaringe, laringe, tráquea, bronquios) está revestido por epitelio aerífero: cilíndrico pseudoestratificado, ciliado, con células caliciformes (*). Por debajo, lámina propia conectiva rica en linfocitos.

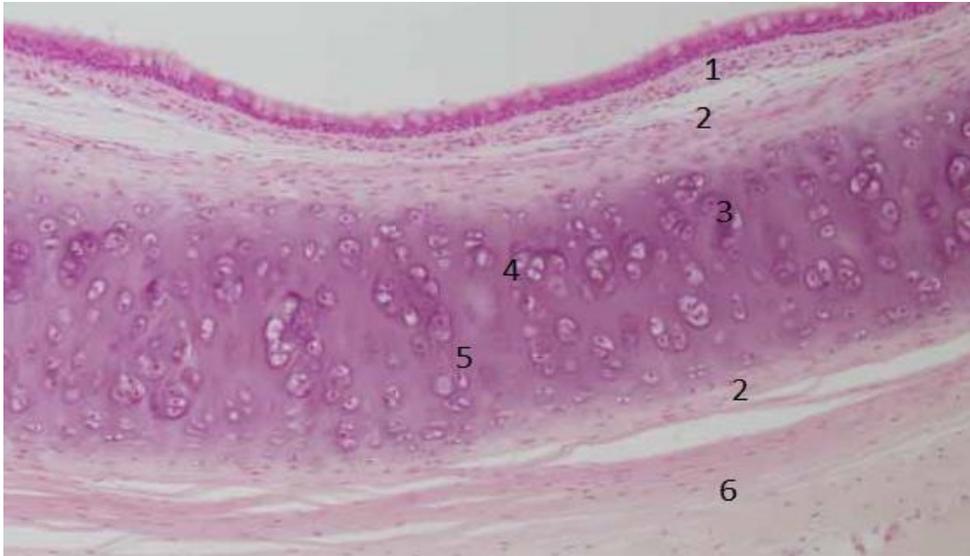


Epitelio aerífero

Lámina propia

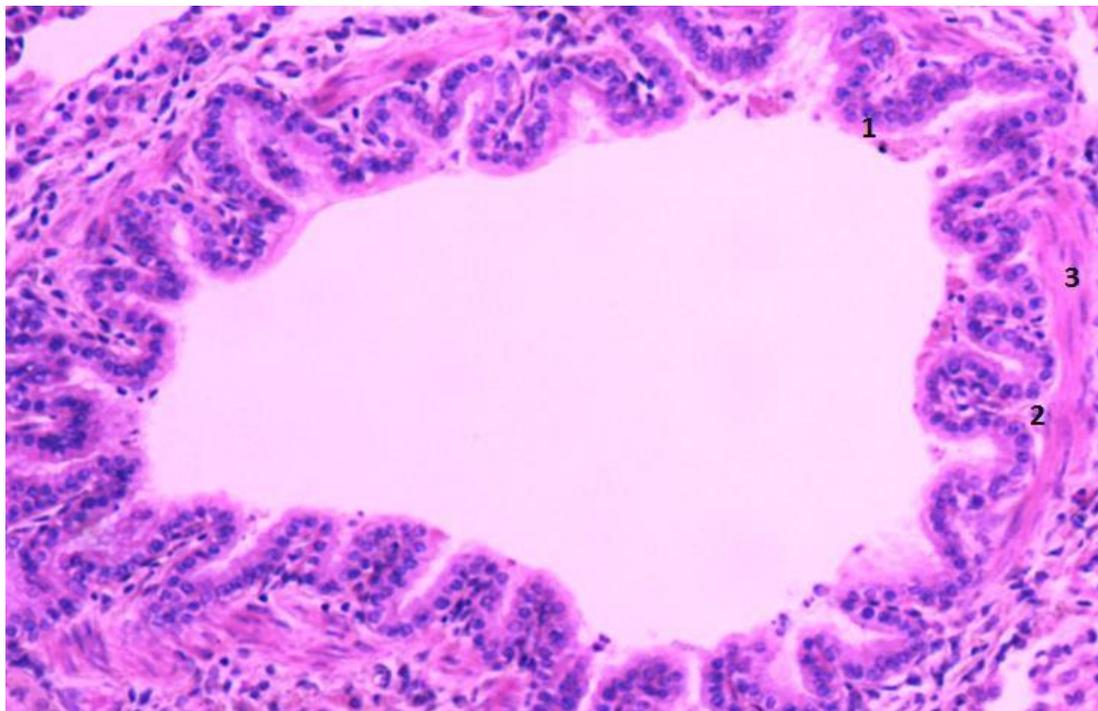
HE- 40X. Extraído de: <http://chiefteachesanatomy.tumblr.com/post/17204352264/trachea-tissue-eop-at-free-surface-layer> y editado.

A lo largo de tráquea y bronquios también encontramos submucosa de tejido conectivo laxo (1), con linfocitos, glándulas tubulares mucosas, serosas y mixtas. Rodeando la submucosa, anillos cartilagosos (incompletos en la tráquea), en los que se observa el pericondrio (2), cartílago hialino (3), con condriocitos (4) y abundante matriz extracelular (5) y adventicia (6), de tejido conectivo rico en fibras elásticas.



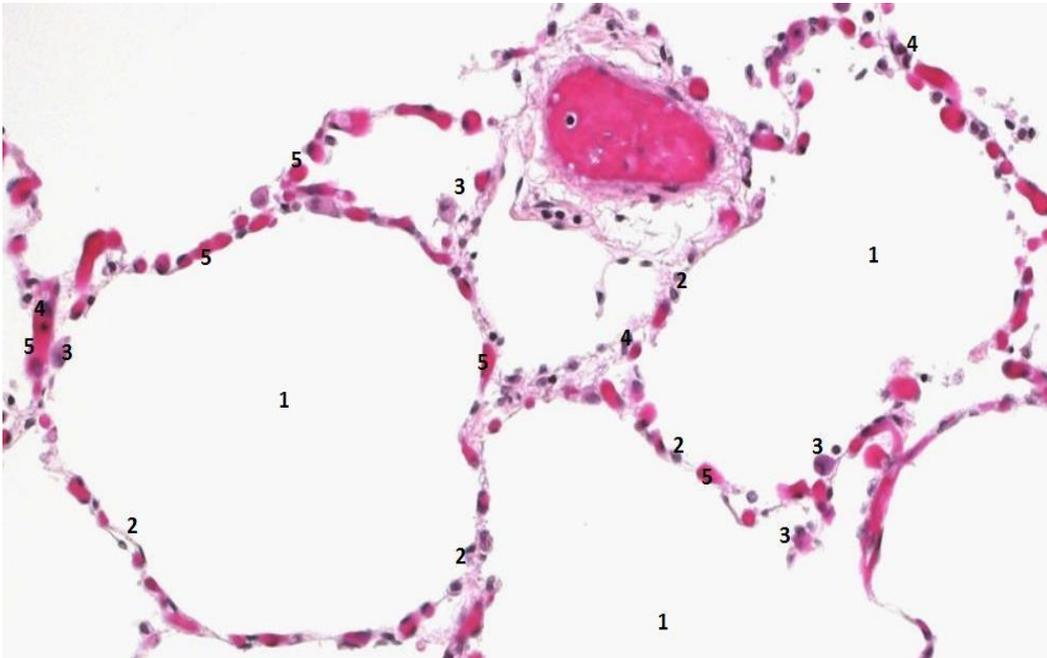
HE- 100x. Extraído de <http://wesharepics.site/imagetgkl-trachea-histology.asp> y editado.

En los bronquiolos, a medida que el epitelio se va haciendo cilíndrico simple ciliado (1), desaparecen el cartílago y las glándulas submucosas. Por debajo del epitelio, lámina propia (2) y músculo liso (3).



HE- 10X. Extraído de: http://medcell.med.yale.edu/histology/respiratory_system_lab/bronchiole.php y editado.

La *porción respiratoria* se caracteriza por la presencia de alveolos (1), donde se produce el intercambio gaseoso (hematosis), de paredes delgadas, formadas por neumocitos I (2) y neumocitos II (3). Estas últimas secretan surfactante, sustancia que facilita el intercambio gaseoso e impide que el alveolo colapse. Otra población celular corresponde a los macrófagos (4), que fagocitan las partículas que ingresan a los pulmones. Hay capilares (5) en íntimo contacto con los neumocitos I.

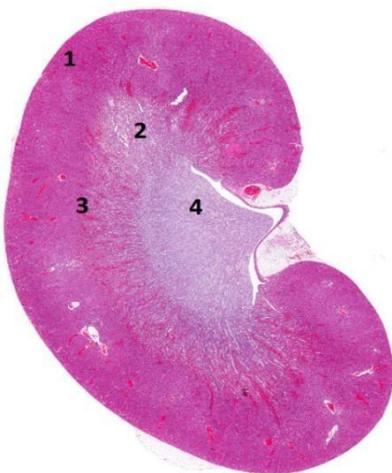


HE- 400X. Extraído de: <http://wps.aw.com/wps/media/objects/443/454512/hist/fig24005.html> y editado.

Sistema Urinario

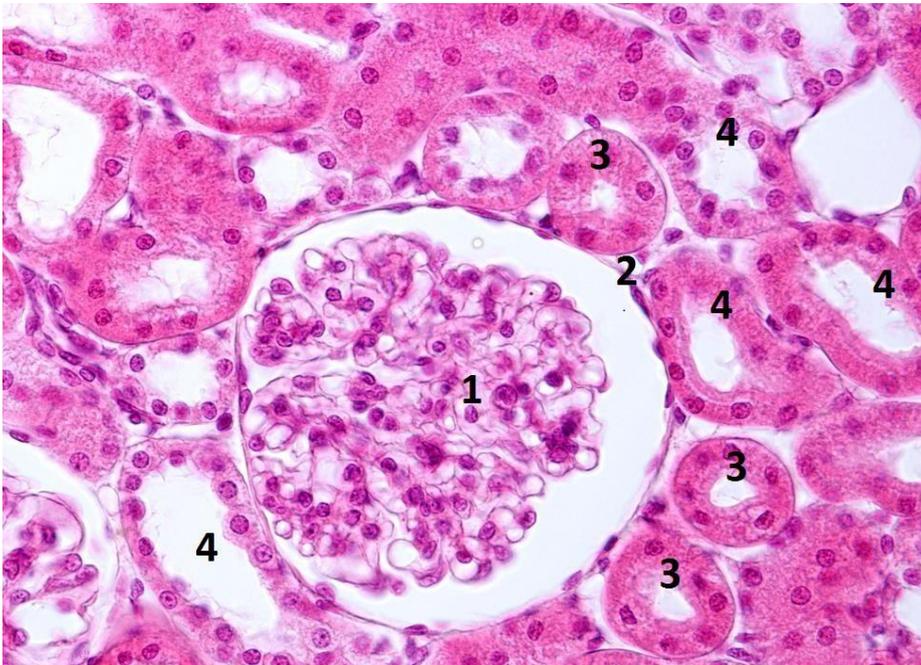
Riñón

La primera imagen muestra la corteza (1) y la médula (2) del riñón, los rayos medulares (3) y pelvis renal (4).



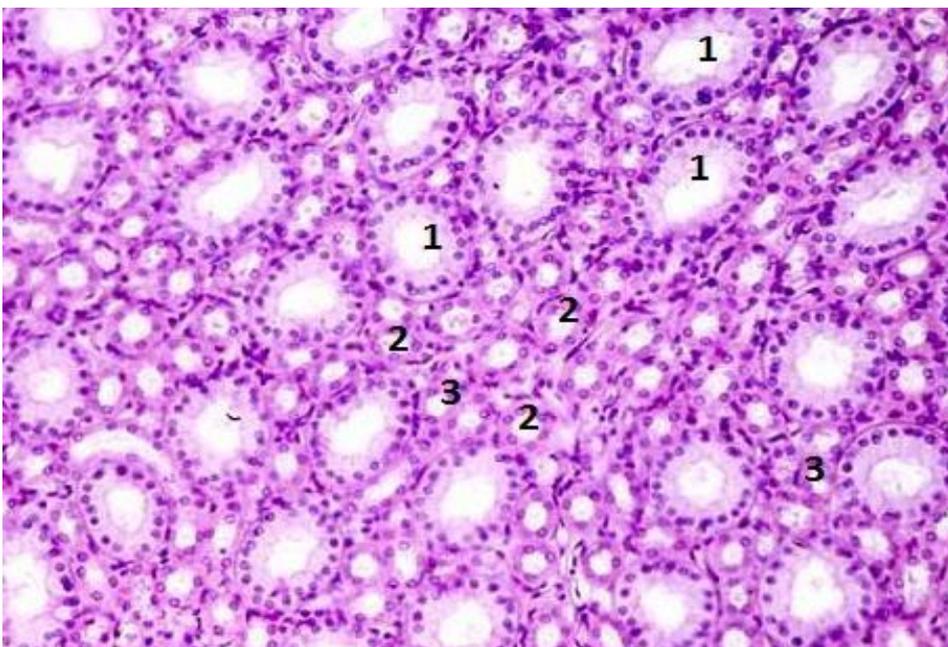
HE- 10X. Extraído de http://ntp.niehs.nih.gov/nl/urinary/kidney/images/figure-001-a75814_large.jpg y editado.

La siguiente imagen de la corteza, a mayor aumento, permite observar las nefronas, formadas por los corpúsculos renales y los túbulos. Se distingue el glomérulo (1), la cápsula de Bowman (2), túbulos contorneados proximales (3) y túbulos contorneados distales (4).



HE- 100X. Extraído de <http://www.medicalsciencenavigator.com/wp-content/uploads/2015/11/Glomerulus-and-kidney-tubules.jpg> y editado.

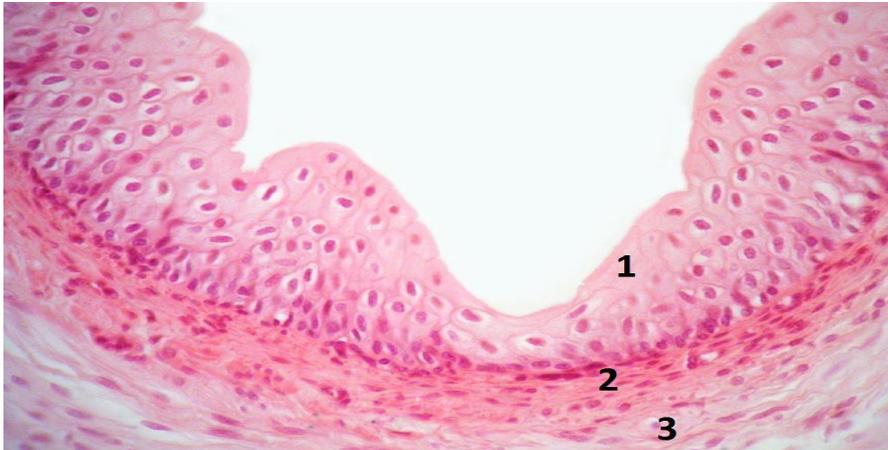
Esta imagen de la médula renal permite observar túbulos colectores (1), túbulos rectos (2) y segmentos delgados del Asa de Henle (3), todos ellos en cortes transversales.



HE- 40X. Extraído de <http://www.siumed.edu/~dking2/crr/RN021b.htm> y editado.

Uréter

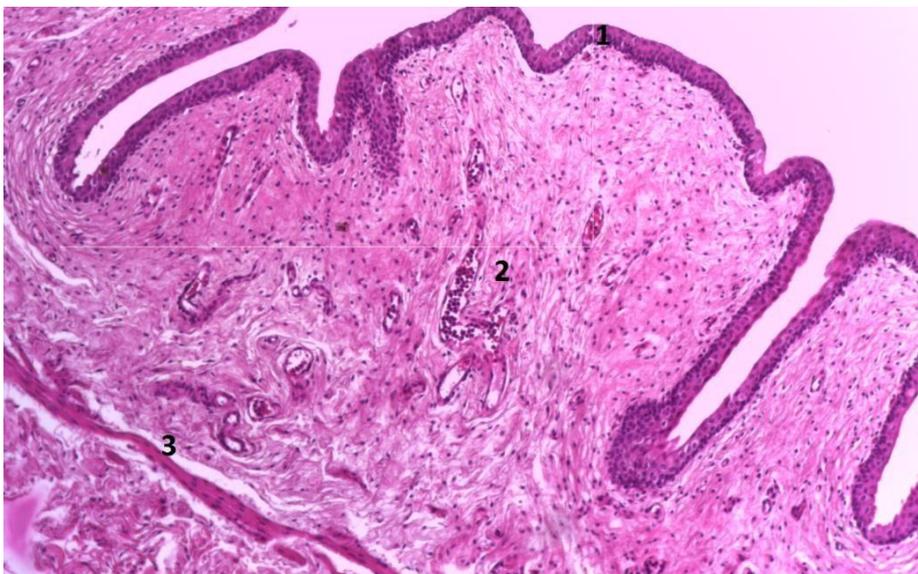
Presenta epitelio de transición (1), el cual sufre modificaciones de acuerdo al estiramiento del uréter. El epitelio se apoya sobre lámina propia (2) y presenta también una capa muscular (3), compuesta por fibras musculares lisas longitudinales internas y circulares externas. Más afuera, una adventicia de tejido conectivo denso.



HE- 40X. Extraído de <http://faculty.cord.edu/todt/336/lab/urinary/ureter/ureter6.htm> y editado.

Vejiga

Al igual que el uréter, presenta epitelio de transición o urotelio (1), el cual puede tener de 2 a 7 capas de células, de acuerdo a si la vejiga está llena o vacía. Por debajo, lámina propia (2). Las capas musculares (3) longitudinal interna, circular media y longitudinal externa, se entremezclan con tejido conectivo laxo. Hacia afuera, hay zonas de adventicia y zonas de serosa.



HE- 10X. Extraído de Laboratorio de Embriología y Biología Celular. Facultad de Ciencias Médicas. U.N.C.

Bibliografía:

- Achilli, Elena L. La práctica docente: una interpretación desde los saberes del maestro. 1986
- Brutti, Nilda I; Manzur, Sara B. Manual Integrado de Anatomía macroscópica y microscópica con fisiología. 2014
- Coll, Savador C. Psicología y Currículum. Cuadernos de pedagogía. Ed. Paidós. 1991
- De Robertis y De Robertis, Emf. "Biología Celular y Molecular". Edit. El Ateneo-13º edición, 2000.
- Diker, Gabriela. "A cerca de la diversidad del trabajo académico. Una crítica a los sistemas nacionales de evaluación de la calidad". Rev. Ensayos y Experiencias. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IICE). 1993
- El aprendizaje en educación superior. Plan de formación docente. 2012
- Eynard, A.; Valentich, M; Rovasio, R. Histología y embriología del ser humano. Bases celulares y moleculares. Ed. Panamericana. 2008
- Gay, Aquiles. La Universidad: su historia y su relación con la sociedad - El caso Universidad de Córdoba. 2001
- Gvirtz, Silvina; Palamidessi, Mariano. El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza. Ed. Aique. 1998
- Hawes, Gustavo. Currículum universitario. Características, construcción, instalación. Universidad de Chile. 2007
- Hib, José. Histología de Di Fiore. Ed. Promed. 2008
- La teoría curricular y la enseñanza en la universidad. Plan de Formación docente. 2012
- Las Ciencias Sociales en la formación y la práctica médica. Plan de formación docente. 2013.
- Lesson y Lesson. "Texto Atlas de Histología" Ed. Interamericana- 1º edición. 1988.
- Ross, Romrell, Kaye- Histología (texto y atlas color)- 1997.
- Tortora G; Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología- Edit. Panamericana 11º edición. 2006

ISBN 978-987-783-799-5

