

APUNTS BLOC 03

Estructura del cos humà

Estructura del cos humà | 1r. Grau d'Infermeria | prof. **Dr Enric Macarulla**

Alumne | **Carles Mayol**

Continguts |

- **Aparell digestiu**

Bonesvenes.com



UNIVERSITAT
A MANRESA

Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

GENERALIDADES DEL APARATO DIGESTIVO

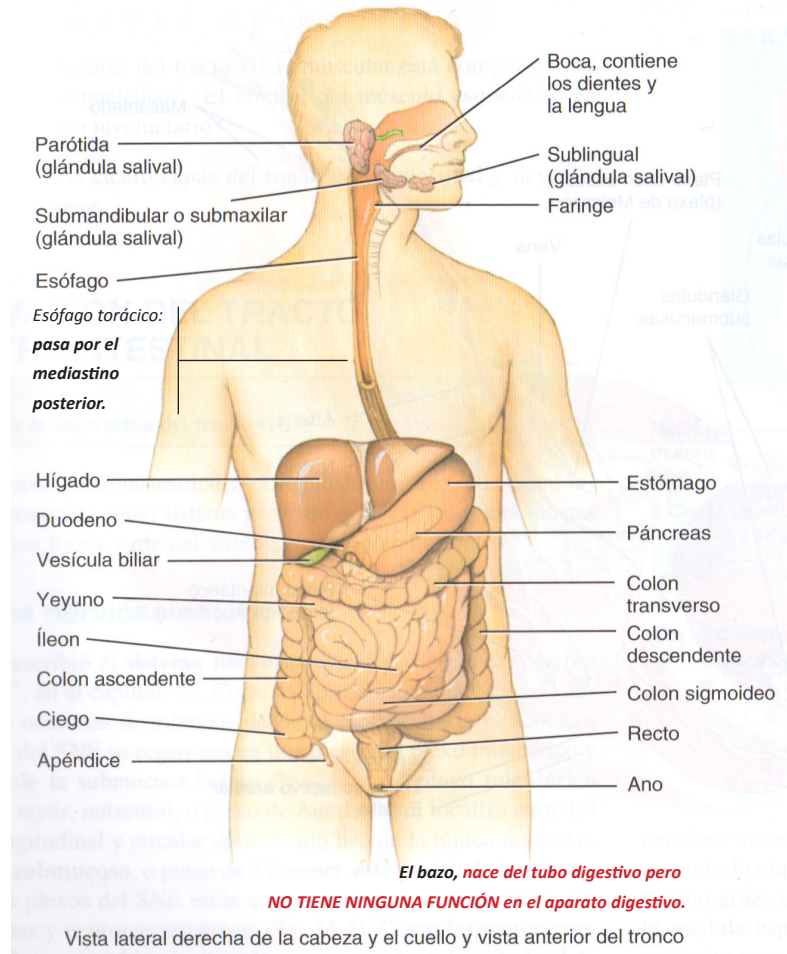
Dos grupos de órganos componen el aparato digestivo:

1. El tracto gastrointestinal (GI):

- Se extiende de la boca hasta el ano.
- Entre los órganos del tracto GI se incluye: la boca, gran parte de la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.
- longitud del tracto GI: en un cadáver 9m. aprox.

2. Órganos digestivos accesorios:

- Entre los órganos digestivos accesorios se incluyen: los dientes, la lengua, las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas.
- Los dientes colaboran en la degradación física de los alimentos y la lengua participa en la masticación y en la deglución.
- Los otros órganos digestivos accesorios nunca entran en contacto directo con los alimentos. Si no que producen y almacenan sustancias que pasan al tracto GI a través de conductos y que contribuyen a la degradación química de los alimetos.



La principal función del aparato digestivo es la de proveer de energía a todo el organismo.

PROCESOS QUE REALIZA EL APARATO DIGESTIVO:

INGESTIÓN	SECRECIÓN	MEZCLA Y PROPULSIÓN	DIGESTIÓN	ABSORCIÓN	DEFECACIÓN
Introducción de alimentos y líquidos en la boca.	Cada día las células del tracto GI secretan en total unos 7 litros de agua, ácido, buffers y enzimas hacia la luz del tubo.	Mediante la contracción y relajación del músculo liso de las paredes del tracto GI. (motilidad)	Mediante procesos mecánicos y químicos convierte a los alimentos en moléculas más pequeñas.	El ingreso de los líquidos secretados, los iones y los productos de la digestión en las células epiteliales que revisten la luz del tracto GI.	Eliminación de las heces a través del ano de las sustancias indigeribles, las bacterias, las células descamadas del revestimiento GI y los materiales digeridos pero no absorbidos en su trayecto por el tubo digestivo.

CAPAS DEL TRACTO GASTROINTESTINAL

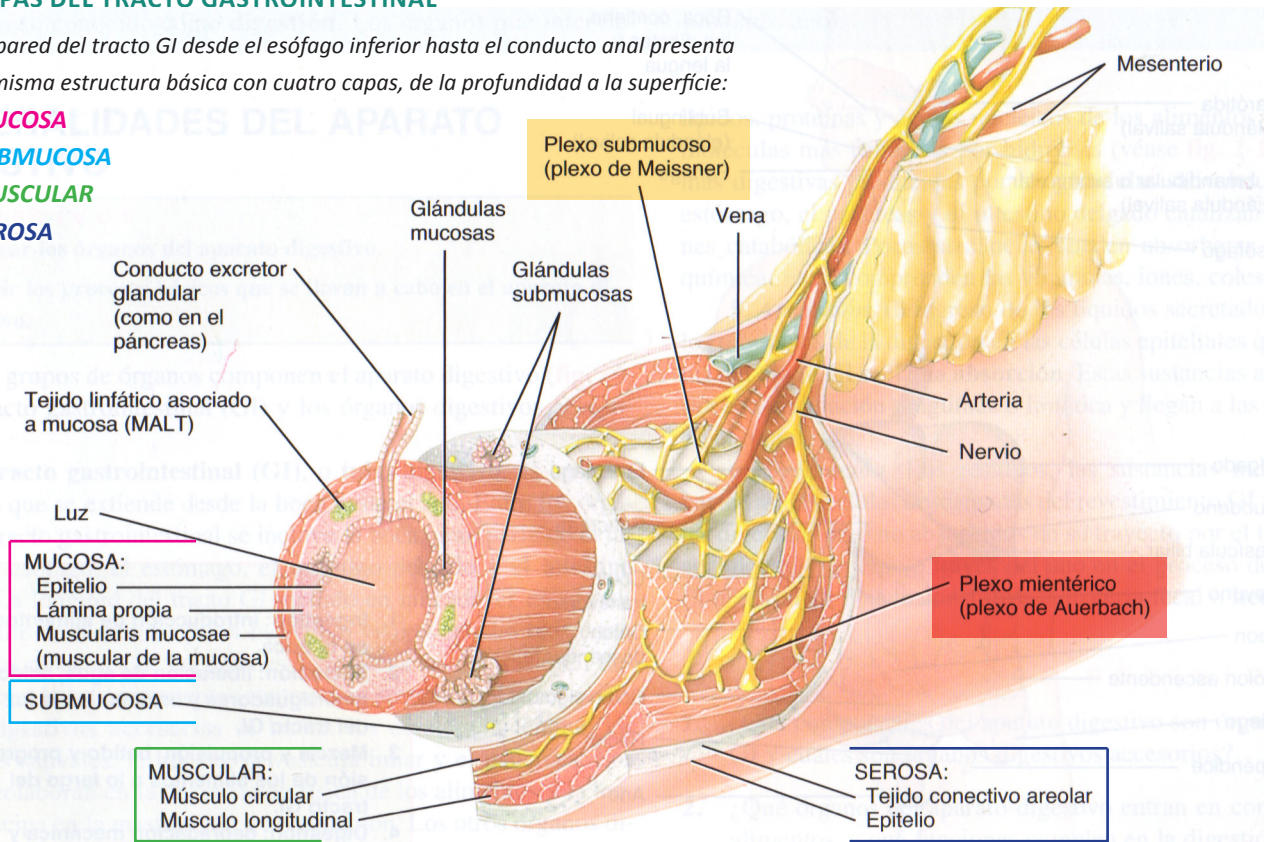
La pared del tracto GI desde el esófago inferior hasta el conducto anal presenta la misma estructura básica con cuatro capas, de la profundidad a la superficie:

MUCOSA

SUBMUCOSA

MUSCULAR

SEROSA



MUCOSA	<p>1. El epitelio en contacto directo con la luz del tracto GI.</p> <p>En boca, faringe, esófago y conducto anal esta capa esta formada por epitelio pavimentoso o plano estratificado no queratinizado (función protectora).</p> <p>En el estómago y el intestino esta capa esta formada por epitelio cilíndrico simple (funciones de secreción y absorción).</p>	<p>2. La lámina propia, que es una capa de tejido conectivo areolar que contiene muchos capilares y vasos linfáticos.</p> <p>Sostiene el epitelio y lo fija a la capa muscular de la mucosa.</p> <p>Contiene la mayor parte del tejido linfático asociado con la mucosa (MALT). (protección).</p>	<p>3. Muscularis mucosae, una fin capa de fibras musculares lisas. Forman en la membrana mucosa del estómago y del intestino delgado una gran cantidad de pequeños pliegues, los cuales incrementan la superficie de digestión y absorción.</p>
SUBMUCOSA	Está formada por tejido conectivo areolar que une la mucosa a la muscular . Contiene muchos capilares sanguíneos y linfáticos. Y en ella encontramos el plexo submucoso (plexo de Meissner) .		
MUSCULAR	En la boca, la faringe y el esófago superior , contiene músculo esquelético › deglución voluntaria . El esfínter anal externo , contiene músculo esquelético › control voluntario de la defecación . <p>En el resto del tubo, la capa muscular consiste en músculo liso que generalmente se dispone en 2 capas: una capa interna de fibras circulares y una capa externa de fibras longitudinales. Entre estas dos capas encontraremos el plexo mientérico (plexo de Auerbach).</p>		
SEROSA	Es una membrana serosa compuesta de tejido conectivo areolar y epitelio pavimentoso simple (mesotelio) . La serosa también se denomina peritoneo visceral . El esófago carece de serosa , una capa simple de tejido conectivo areolar llamada adventicia forma la capa superficial de este órgano.		

Aparell digestiu

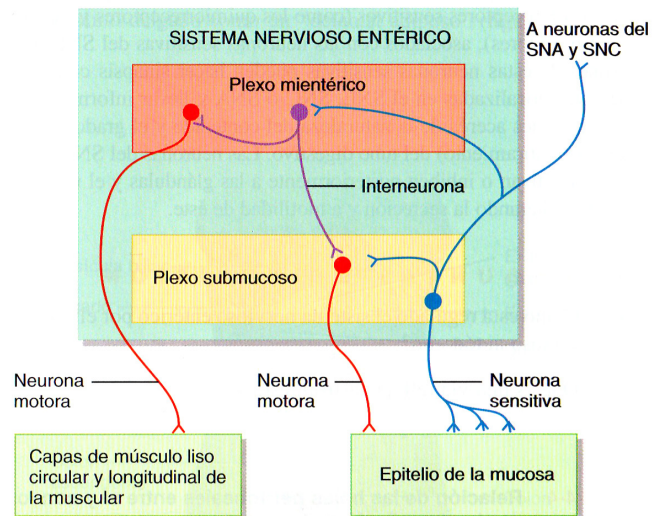
Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

INERVACIÓN DEL TRACTO GASTROINTESTINAL

el **Sistema Nervioso Entérico (SNE)**, que distribuye aproximadamente unos 100 millones de neuronas en los **plexos entéricos (el plexo mientérico y el plexo submucoso)** y cubren la mayor parte del tracto gastrointestinal (GI). Dichas **neuronas del SNE tienen las siguientes funciones:**

Las neuronas del **plexo mientérico (plexo de Auerbach):** **regulan la motilidad del tracto gastrointestinal.**

Las neuronas del **plexo submucoso (plexo de Meissner):** **regulan la secreción.**



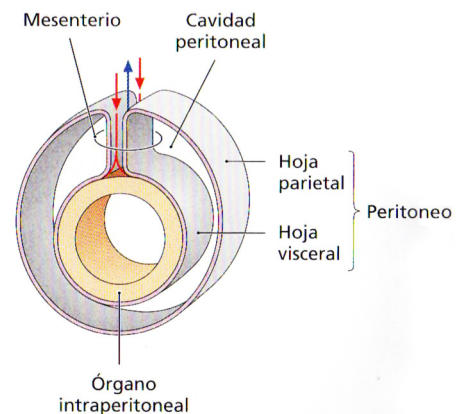
EL PERITONEO

Es la **membrana serosa más grande del organismo**, consiste en una **capa de epitelio pavimentoso simple (mesotelio) con una capa de sostén subyacente formada por tejido conectivo areolar.**

El peritoneo se divide en:

Peritoneo parietal: que reviste la pared abdominopelviana.

Peritoneo visceral: que cubre de modo total o parcial algunos órganos de la cavidad abdominopelviana.



Los límites del peritoneo son:

En la parte SUPERIOR:

Delimita con **el diafragma.**

En la parte POSTERIOR:

Entre el peritoneo y la columna delimita con **estructuras del espacio retroperitoneal.** (riñones, vena cava, aorta...)

En la parte ANTERIOR:

Delimita con **la pared abdominal.**

En el LATERAL:

Delimita con la **pared muscular.**

En la parte INFERIOR:

Delimita más allá de la pelvis mayor en **el fondo de saco de Douglas.**

Los principales MESOS (mesenterios) que terminan formando los diferentes repliegues peritoneales son:

epiplón u omento mayor, el ligamento falciforme, el epiplón u omento menor, el mesenterio y el mesocolon.

Son el punto de unión de varios órganos entre sí y con la pared de la cavidad abdominal y contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que se dirigen a los órganos abdominales.

EL PERITONEO

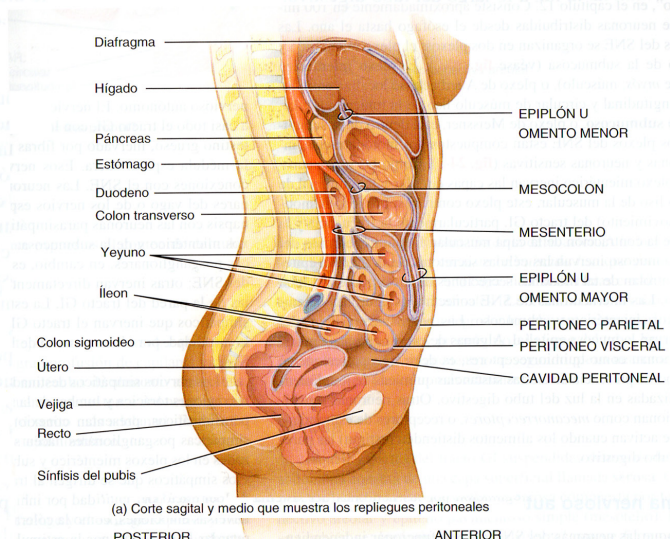
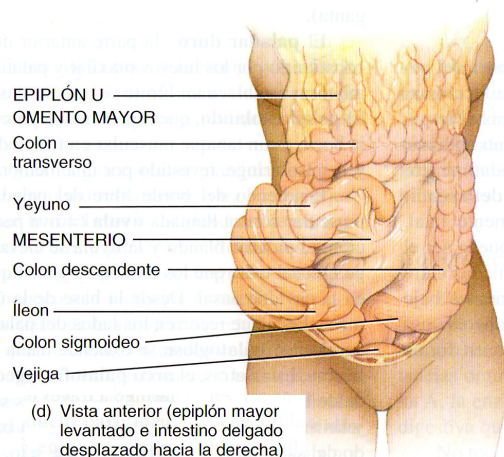
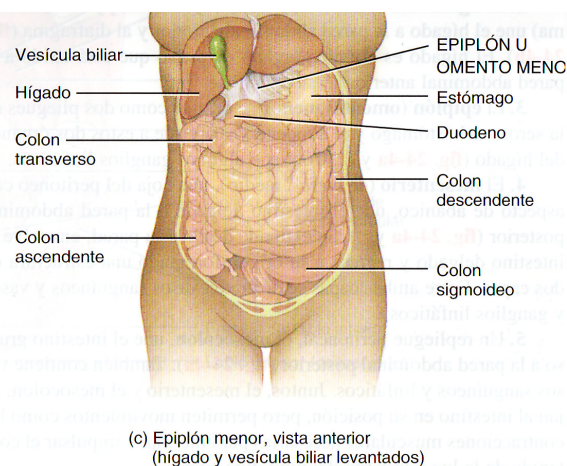
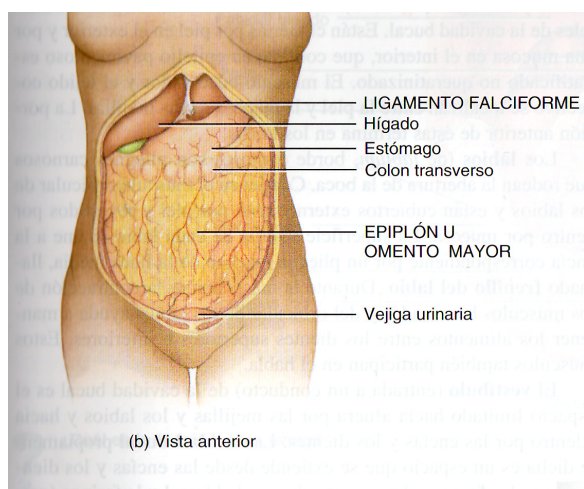
ÓRGANOS DEL ABDOMEN Y LA PELVIS

Localización	Órganos
ÓRGANOS INTRAPERITONEALES: <i>estos órganos tienen mesenterio y están completamente recubiertos por peritoneo</i>	
Cavidad peritoneal abdominal	<ul style="list-style-type: none"> - Estómago - Intestino delgado (yeyuno, íleon, parte superior del duodeno) - Bazo - Hígado - Vesícula biliar - Ciego y apéndice vermiforme (algunas porciones pueden ser retroperitoneales) - Intestino grueso (colon transverso y sigmoideo)
Cavidad peritoneal pélvica	<ul style="list-style-type: none"> - Útero (fondo y cuerpo) - Ovarios - Trompas uterinas

ÓRGANOS EXTRAPERITONEALES:

estos órganos no tienen mesenterio o lo han perdido durante el desarrollo

	PRIMARIOS			
Retroperitoneales		- Riñones	- Glándulas suprarrenales	- Cuello uterino
	SECUNDARIOS	- Duodeno (descendente, horizontal y ascendente)	- Colon ascendente y descendente	- Recto (1/3 inferior)
Infraperitoneales / subperitoneales		- Vejiga	- Vesículas seminales	- Vagina
		- Uréteres (porción distal)	- Cuello uterino	- Recto (1/3 inferior)
		- Próstata		



Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

LA BOCA

En la boca podemos dividirla en dos espacios: **la cavidad bucal u oral** y **el vestíbulo de la cavidad bucal**.

La cavidad bucal u oral está formada por: **las mejillas, el paladar duro, el paladar blando y la lengua**.

Se extiende desde las encías y los dientes hasta **las fauces** (el paso de la cavidad bucal a la faringe).

Por detrás del velo del paladar es el límite posterior de la cavidad oral, empieza la orofaringe.

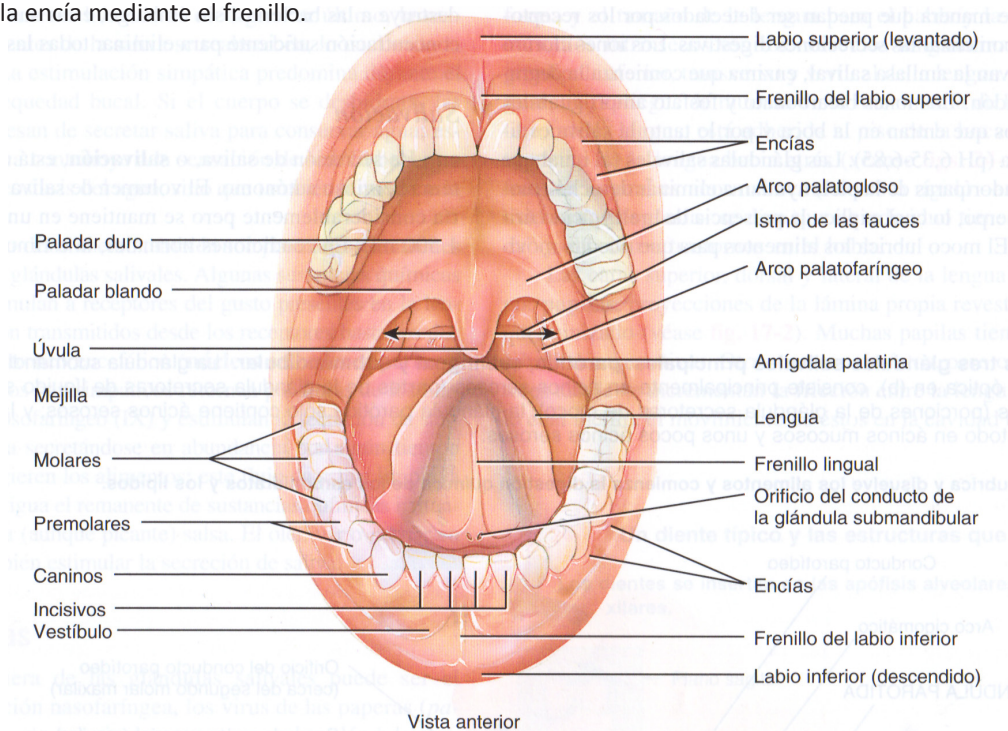
Las **mejillas** en las paredes laterales de la cavidad bucal. Cubiertas por **piel en el exterior y mucosa en el interior**, que consiste en **epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado**. El músculo buccinador y el tejido conectivo se localizan entre la piel y la mucosa de las mejillas. La porción anterior de éstas termina en los labios.

El **paladar duro** forma la parte anterior del del techo de la boca. **Formado por el hueso maxilar y palatino** y revestido de mucosa. Establece un límite óseo entre las cavidades bucal y nasal.

El **paladar blando** representa la porción posterior del techo de la boca. Es un tabique muscular en forma de arco situado entre la orofaringe y la nasofaringe y revestido de membrana mucosa. Pendiendo del borde libre del paladar blando hay una masa muscular llamada **úvula** que se eleva en el momento de la deglución junto con el paladar blando para evitar que los alimentos ingresen en la cavidad nasal.

El vestíbulo de la cavidad bucal es el espacio limitado **hacia afuera** por las **mejillas** y los **labios** y **hacia adentro** por las **encías** y los **dientes**.

Los **labios** son pliegues carnosos que rodean la abertura de la boca. Contienen el músculo orbicular de los labios y están cubiertos externamente por la piel y revestidos por dentro de mucosa. La superficie interna de cada labio se une a la encía mediante el frenillo.



GLÁNDULAS SALIVALES

Las glándulas salivales liberan a la cavidad bucal una secreción llamada **saliva**. Cuando los alimentos entran en la boca, aumenta la secreción de saliva que lubrica y disuelve los alimentos e **inicia su digestión química**.

La mucosa de la boca y la lengua contienen glándulas salivales pequeñas, **la mayor parte de la secreción salivar proviene de las glándulas salivales mayores**, que **NO** están contenidas en la mucosa de la boca y cuyos conductos desembocan en la cavidad bucal. **Estas glándulas son:**

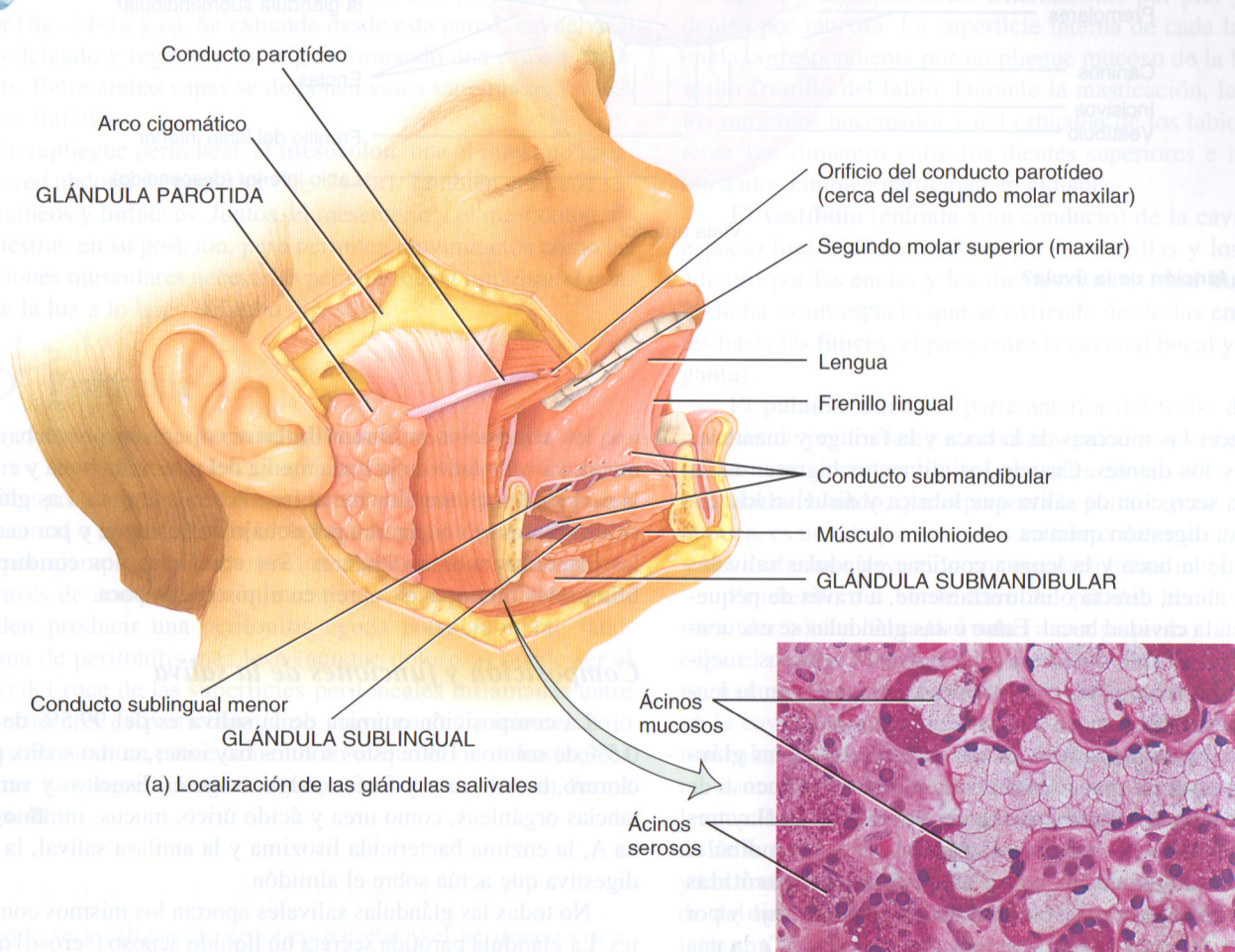
Glándulas parótidas: localizadas por debajo y por delante de las orejas, entre la piel y el músculo masetero. Secreta saliva mediante el **conducto parotídeo**.

Glándulas submandibulares (submaxilares): se hallan sobre el piso de la boca en posición medial. Secreta saliva mediante los **conductos submandibulares** (que entran en la cavidad bucal lateralmente al frenillo de la lengua).

Glándulas sublinguales: se encuentran por debajo de la lengua y por encima de las glándulas submandibulares. Sus conductos son los **conductos sublinguales menores**.



La saliva lubrica y disuelve los alimentos y comienza la digestión química de los carbohidratos y los lípidos.



(a) Localización de las glándulas salivales

(b) Glándula submandibular (submaxilar)

Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

LENGUA

La **lengua** es un **òrgan digestiu accessori** compoest por **músculo esquelètic** cubiert por mucosa. Junto con sus músculos asociados, **forman el piso de cavidad bucal**.

La lengua se inserta por debajo en el hueso hioides, en la apófisis estiloideas del hueso temporal y en la mandíbula.

Cada mitad de la lengua consiste en un complemento idéntico de músculos extrínsecos e intrínsecos.

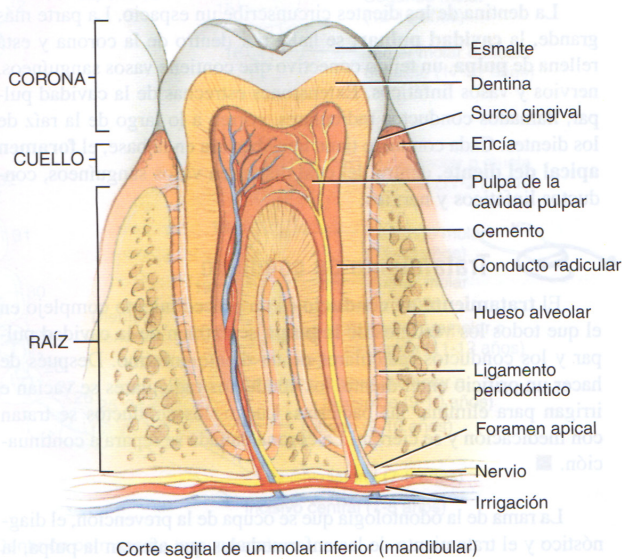
Músculos extrínsecos: se originan por fuera de la lengua (en los huesos de la zona) y se insertan en el tejido conectivo de ésta. **Són los músculos hiogloso, geniogloso y estilogloso.**

Músculos intrínsecos: se originan y se insertan en el tejido conectivo de la lengua. **Són los músculos longitudinal superior, longitudinal inferior, transverso y vertical de la lengua.**

Los dientes se insertan en las apófisis alveolares de ambos maxilares.



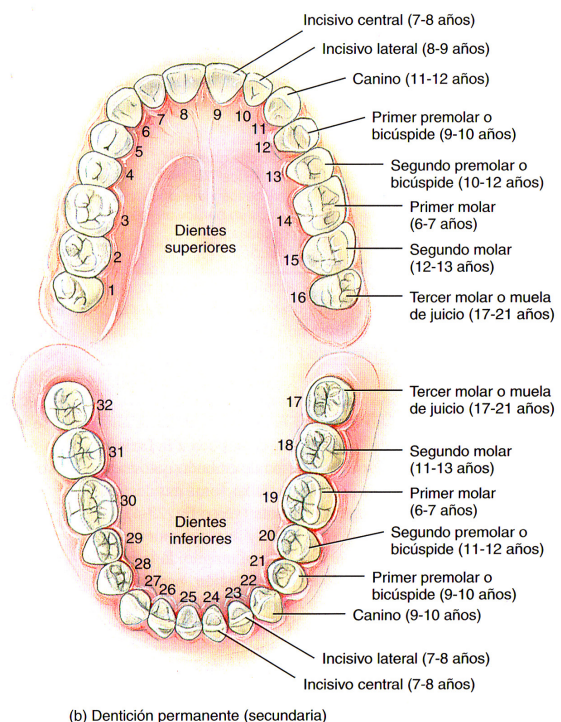
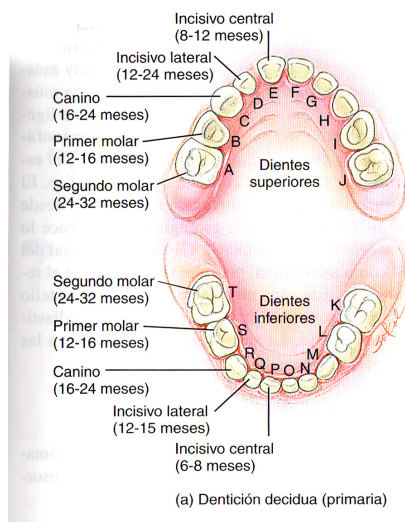
Plano sagital *Hay un total de 20 dientes deciuos y 32 dientes permanentes.*



LOS DIENTES

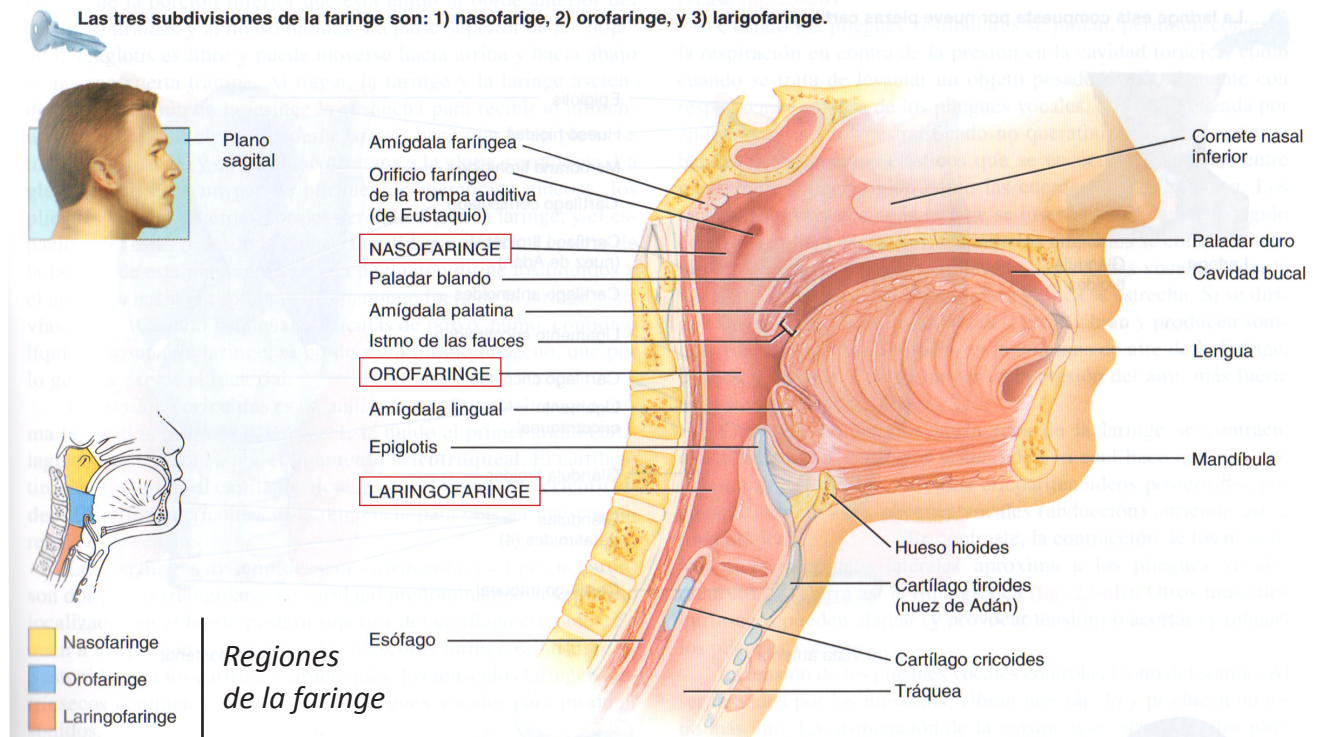
Los **dientes** son órganos digestivos accesorios **localizados en las apófisis alveolares de la mandíbula y del maxilar**. Las apófisis alveolares están cubiertas por las encías. El diente tiene **tres regiones externas principales: la corona, la raíz y el cuello**.

La **dentina** (es más fuerte que el hueso) forma la mayor parte del diente por dentro, y **consiste en una membrana de tejido conectivo calcificado que le otorga a la pieza dental forma y rigidez**.



FARINGE

Cuando los alimentos se degluten, pasan de la boca a la **faringe**, un **conducto con forma de embudo** que se extiende **desde las coanas u orificios posteriores de las fosas nasales, hacia el esófago por detrás y la laringe por delante.**



ESÓFAGO

El esófago es un tubo muscular colapsable de unos **25 cm de longitud**, situado **por detrás de la tráquea**.

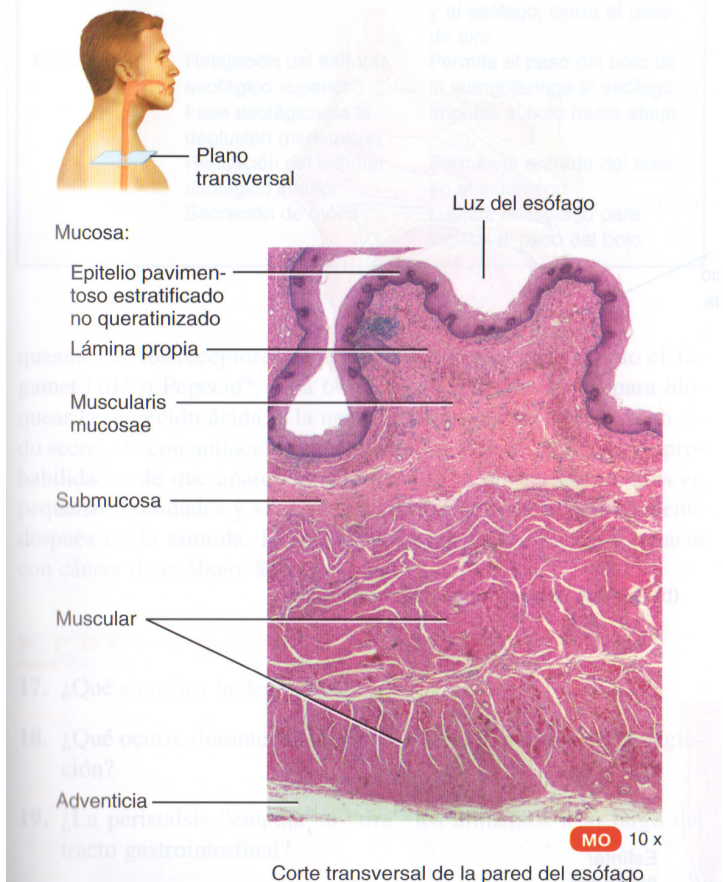
Comienza en el límite inferior de la laringofaringe y atraviesa el mediastino por delante de la columna vertebral. Luego **pasa a través del diafragma por un orificio denominado hiato esofágico** y termina en la porción superior del estómago.

En cada extremo del esófago, la túnica muscular se vuelve más prominente y forma **dos esfínteres**:

Esfínter esofágico superior: esfínter fisiológico formado por **músculo esquelético**.

Esfínter esofágico inferior: esfínter fisiológico formado por **músculo liso**.

El esófago secreta moco y transporta los alimentos hacia el estómago.



Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

ESTÓMAGO

El estómagu és un ensanchamiento con forma de J del tubo digestivo, **localizado por debajo del diafragma en el epigastrio, la región umbilical y el hipocondrio izquierdo.**

Conecta el esófago con el duodeno (primera porción del intestino delgado), y **sus funciones son las siguientes:**

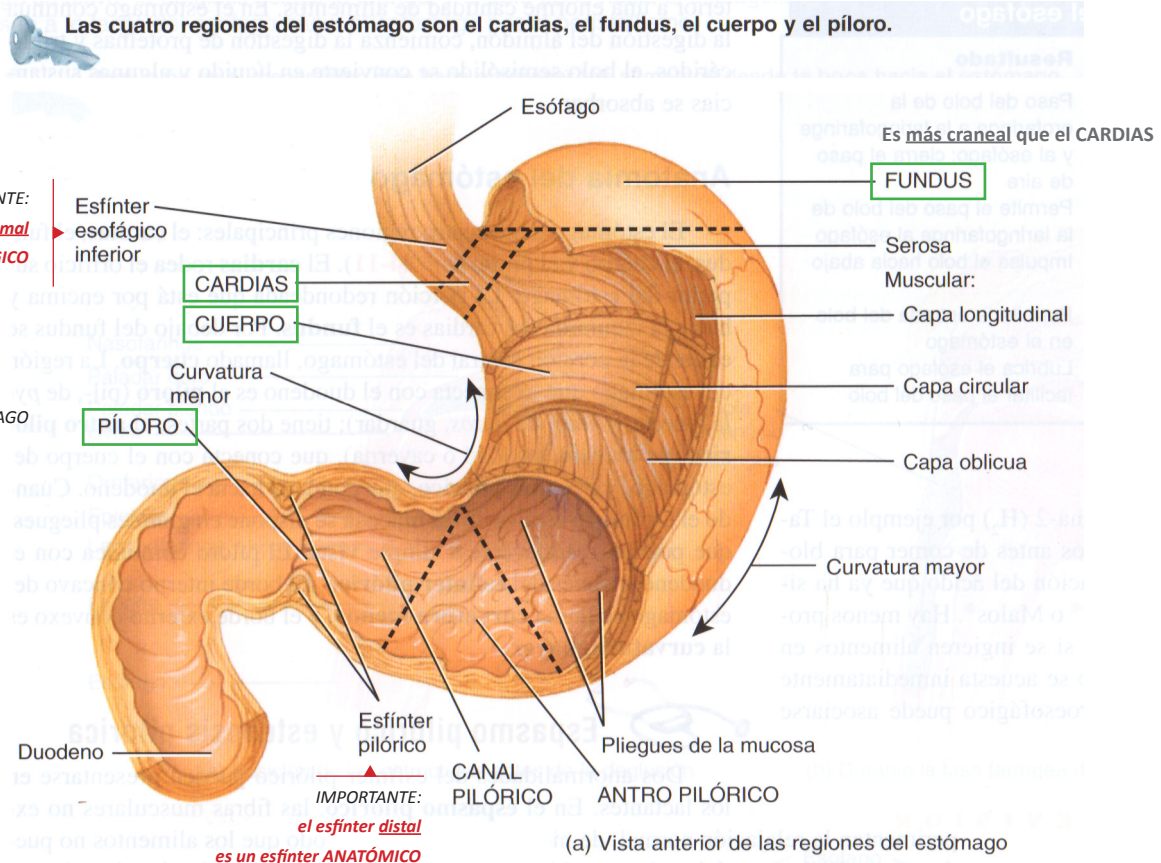
1. Mezclar saliva, alimentos y jugo gástrico para formar el quimo.
2. Servir como reservorio de los alimentos antes de que pasen al intestino delgado.
3. Secretar jugo gástrico.
4. Secretar gastrina hacia la sangre.

La pared del estómagu està compuesta por las **mismas cuatro capas que el resto del tubo digestivo pero con algunas modificaciones.**

La **superficie de la mucosa** es una **capa de células epiteliales cilíndricas simples** llamada células **mucosas superficiales**. La mucosa contiene una **lámina propia** (tejido conectivo areolar) y una **muscularis mucosae** (músculo liso). Las células epiteliales **se extienden hacia dentro** de la lámina propia y forman columnas de células secretoras llamadas **glándulas gástricas**, que limitan con unos conductos estrechos llamados **criptas gástricas**.

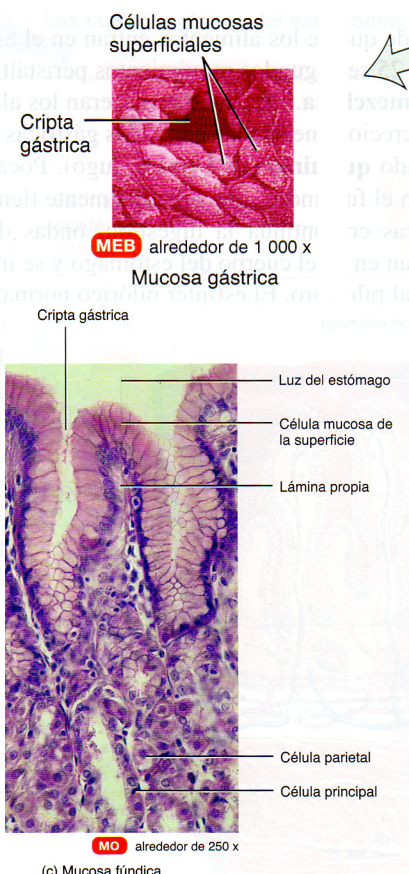
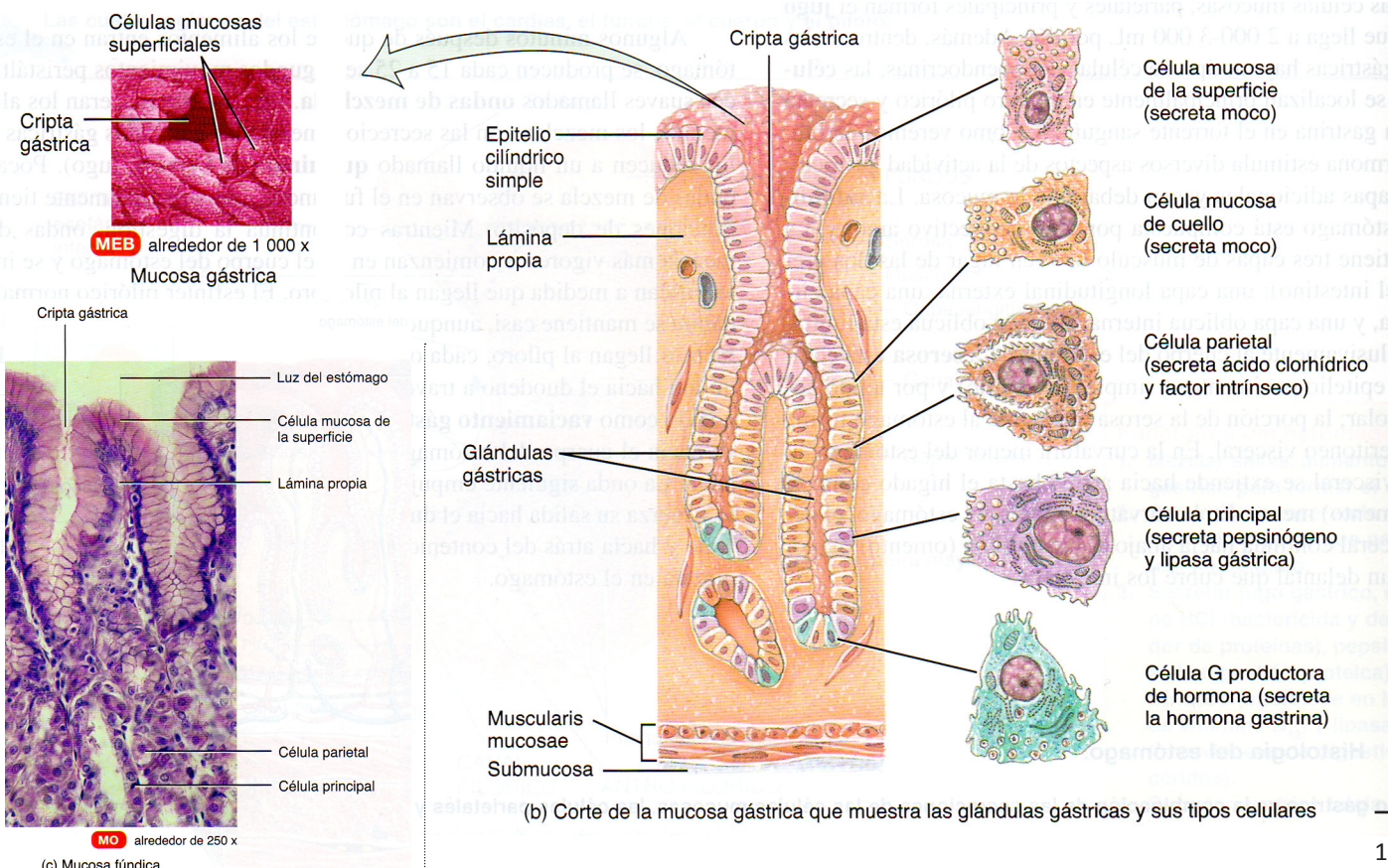
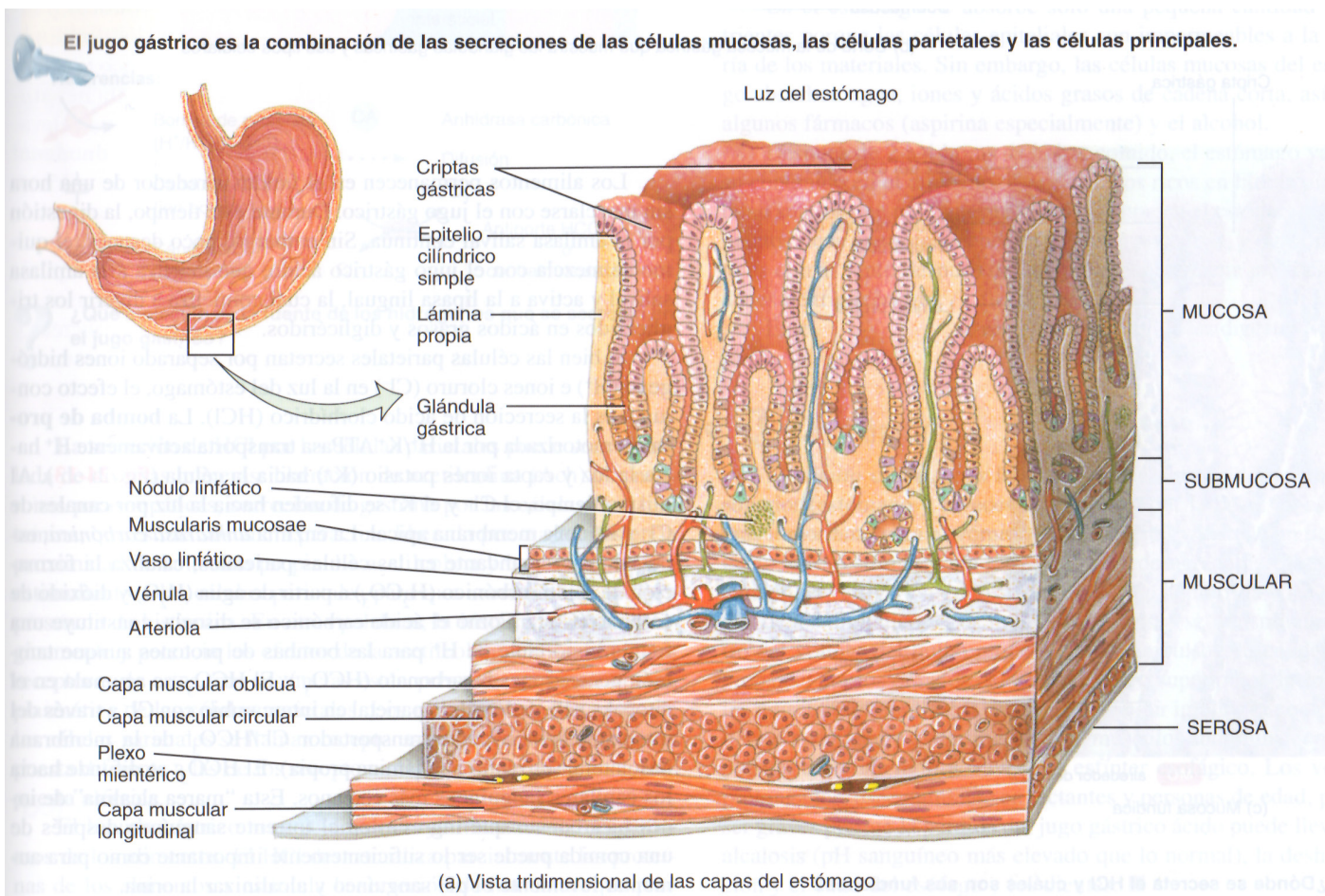
Las secreciones de las glándulas gástricas fluyen dentro de las criptas gástricas y de ahí a la luz del estómagu.

La mucosa gástrica empieza en el CARDIAS.



HISTOLOGÍA DEL ESTÓMAGO

El jugo gástrico es la combinación de las secreciones de las células mucosas, las células parietales y las células principales.



Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

La **digestión química en el intestino delgado** depende de la actividad del **páncreas, del hígado y de la vesícula biliar.**

PÁNCREAS

El páncreas es una **glándula retroperitoneal** de unos **12-15 cm** de longitud por **2,5 cm** de ancho.

Encontramos el páncreas **situado por detrás de la curvatura mayor del estómago.**

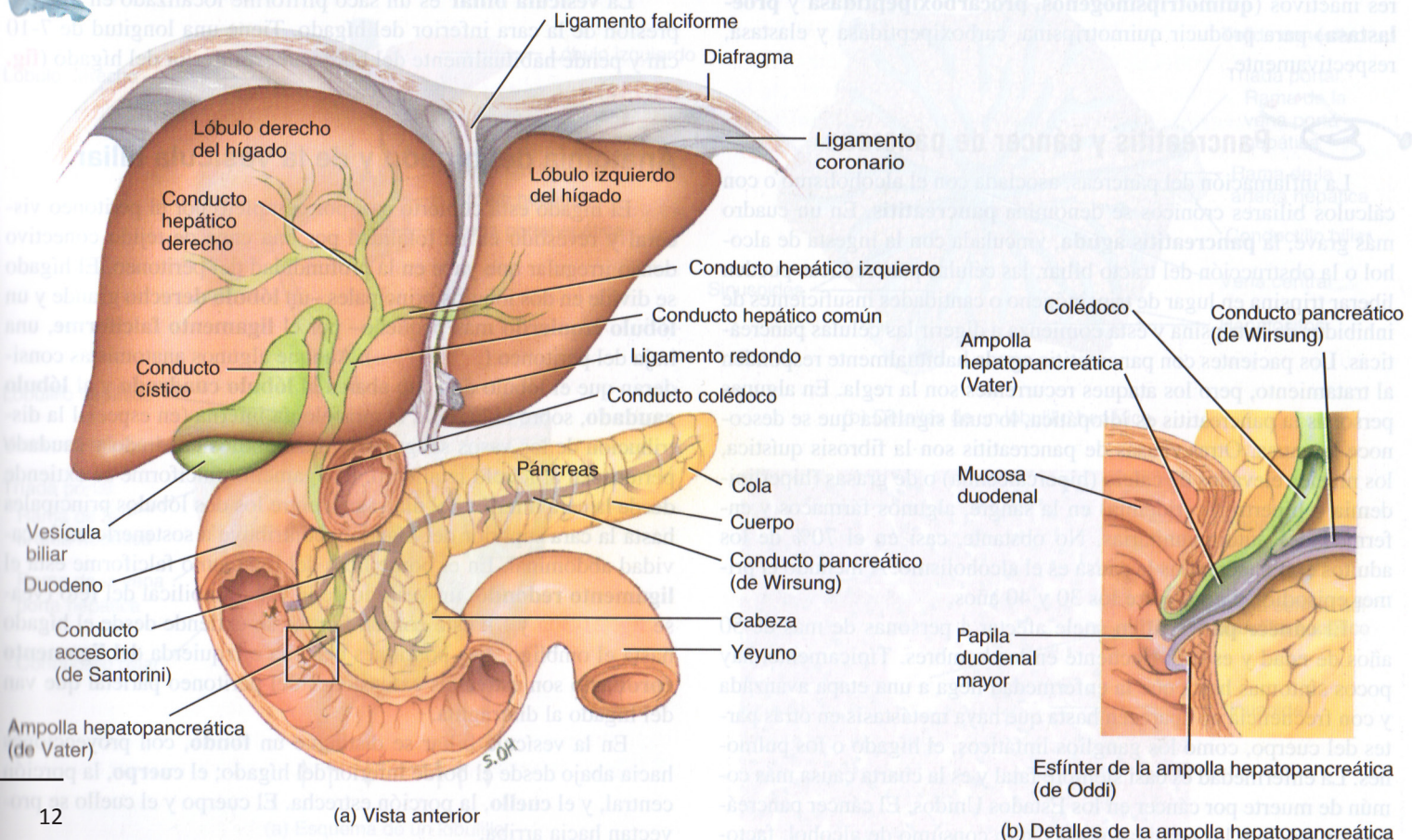
Podemos dividirlo en tres regiones: **cabeza, cuerpo y cola.**

Y se conecta al duodeno mediante **dos conductos:**

Conducto pancreático (conducto de Wirsung): es el más grande de los dos, en la mayoría de las personas **se une con el conducto colédoco** y entran en el duodeno como un **conducto común llamado ampolla hepatopancreática (ampolla de Vater).** La ampolla se abre en una elevación de la mucosa duodenal conocida como **papila duodenal mayor**, el paso de los jugos pancreático y biliar es **regulado por** una masa de músculo liso llamada **esfínter de la ampolla hepatopancreática (esfínter de Oddi).**

El conducto accesorio (conducto de Santorini): sale del páncreas y desemboca en el duodeno unos 2,5 cm por encima de la ampolla hepatopancreática.

Las enzimas pancreáticas digieren el almidón (polisacáridos), las proteínas, los triglicéridos y los ácidos nucleicos.



HÍGADO Y VESÍCULA BILIAR

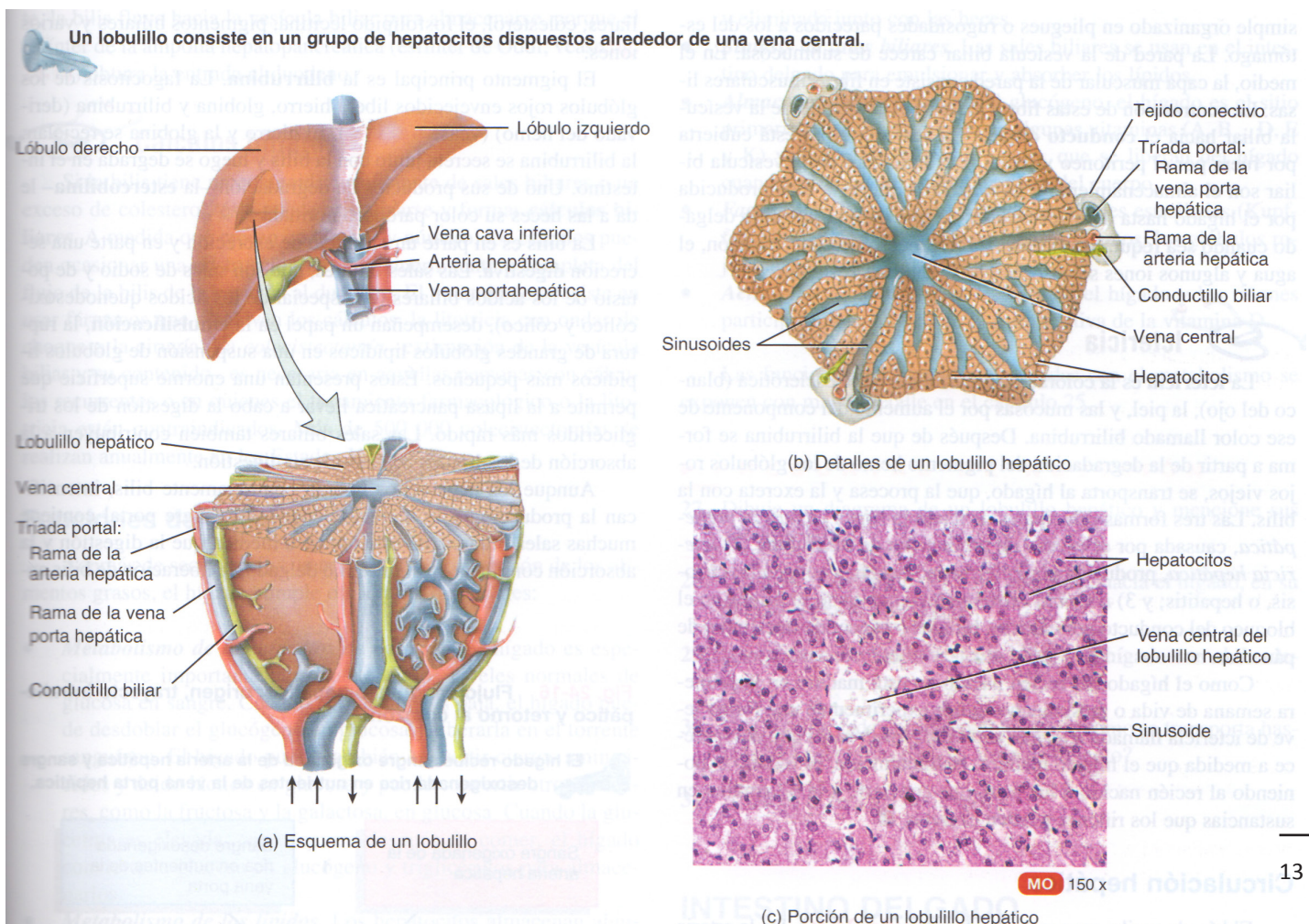
El hígado es la glándula más voluminosa del cuerpo, está situado por debajo del diafragma y ocupa la mayor parte del hipocondrio derecho y parte del epigastrio. Sus principales funciones son: *secretar bilis, metabolismo de los hidratos de carbono, metabolismo de los lípidos, metabolismo proteico, procesamiento de fármacos y hormonas, excreción de bilirrubina, síntesis de sales biliares, almacenamiento, fagocitosis y activación de la vitamina D.*

La vesícula biliar, es un saco piriforme localizado en una depresión de la cara inferior del hígado. Tiene una longitud de 7-10 cm y pende habitualmente del borde anteroinferior del hígado.

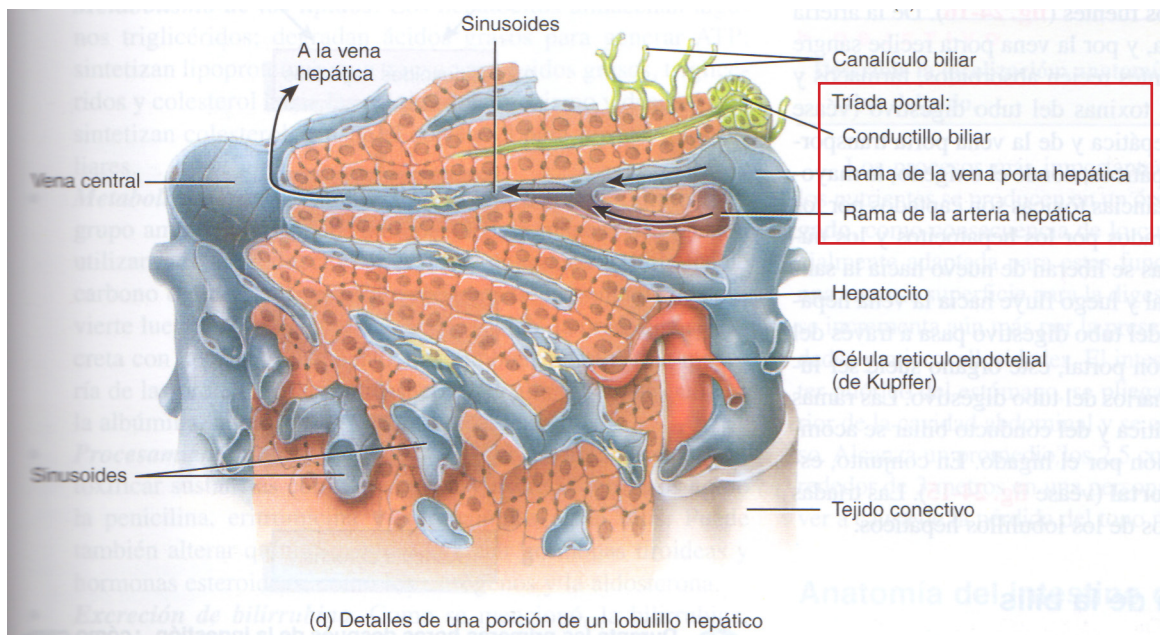
El hígado se divide en dos lóbulos principales: lóbulo derecho (grande) y **lóbulo izquierdo** (más pequeño).

Ambos lóbulos estan separados por el **ligamento falciforme** (una hoja del peritoneo) que contribuye a sostenerlos en la cavidad abdominal. Se extiende desde la cara inferior del diafragma entre los dos lóbulos hasta la cara superior del hígado. En el borde libre del ligamento falciforme encontramos el **ligamento redondo**. También participa de la sujeción del hígado el **ligamento coronario**, que son estrechas extensiones del peritoneo parietal que van del hígado al diafragma.

Los lóbulos del hígado están formados por muchas unidades funcionales llamadas **lobulillos**. Un lobulillo tiene una estructura de seis lados (hexágono) **constituida por células epiteliales especializadas llamadas hepatocitos**, que se organizan en láminas irregulares ramificadas e interconectadas que rodean a una vena central.



HÍGADO Y VESÍCULA BILIAR



VÍA BILIAR

La bilis que secretan los hepatocitos **sigue el siguiente recorrido:** **canalículos biliares** ► **conductillos biliares** ► **conductos biliares** ► estos forman los **conductos hepáticos derecho e izquierdo** ► que se unen y abandonan el hígado como **conducto hepático común** ► éste se une al **conducto cístico de la vesícula biliar** ► juntos forman el **conducto colédoco**.

CIRCULACIÓN HEPÁTICA

El hígado **RECIBE** sangre de dos fuentes:

Arteria hepática: sangre oxigenada.

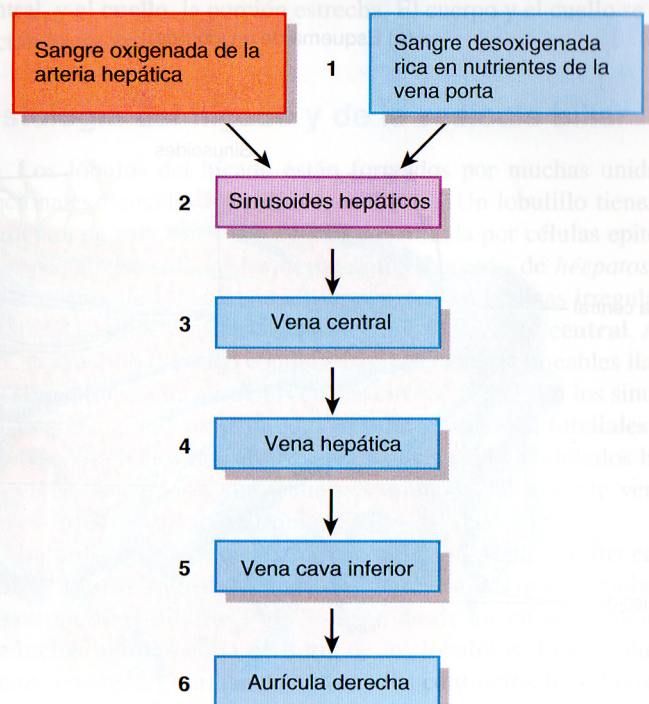
Vena porta: sangre desoxigenada que contiene nutrientes recién absorbidos, fármacos y posiblemente microorganismos y toxinas del tubo digestivo.

La sangre **SALE** del hígado **por la vena hepática**.

Las ramas de la **vena porta**, la **arteria hepática** y el **conducto biliar**, se acompañan en su distribución por el hígado. **Al conjunto de estas estructuras se las llaman tríada portal** y normalmente se localizan **en los ángulos de los lobulillos hepáticos**.

Fig. 24-16 Flujo sanguíneo hepático: origen, trayecto intrahepático y retorno al corazón.

El hígado recibe sangre oxigenada de la arteria hepática y sangre desoxigenada rica en nutrientes de la vena porta hepática.



INTESTINO DELGADO

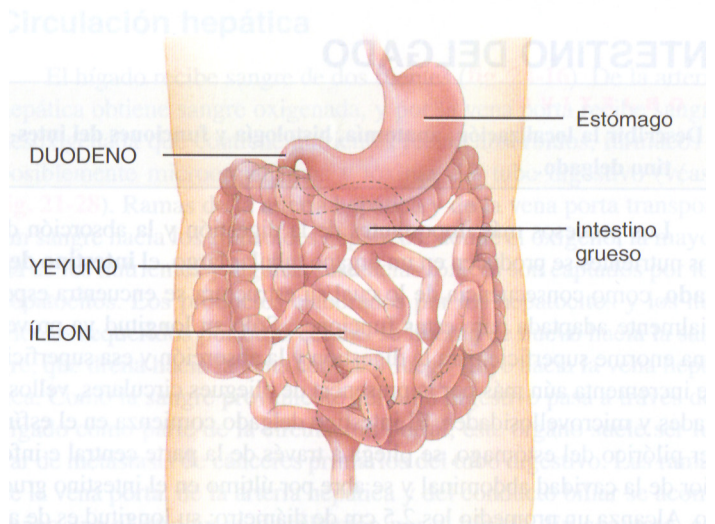
La **función más importante del intestino delgado es la realizar la absorción** de todo aquello que comemos.

El intestino delgado está unido por el meso en su parte posterior y esto lo mantiene sujeto en la cavidad abdominopelvíana. El intestino delgado **se divide en tres regiones:**

El duodeno: el segmento más corto, es retroperitoneal. Comienza en el esfínter pilórico del estómago y se extiende alrededor de 25 cm hasta que comienza el yeyuno.

El yeyuno: mide alrededor de 1m y hasta el íleon.

El íleon: es la región final y la más larga mide alrededor de 2m y **se une con el intestino largo** por el **esfínter ileocecal**.



(a) Vista anterior de la anatomía externa

IMPORTANTE:

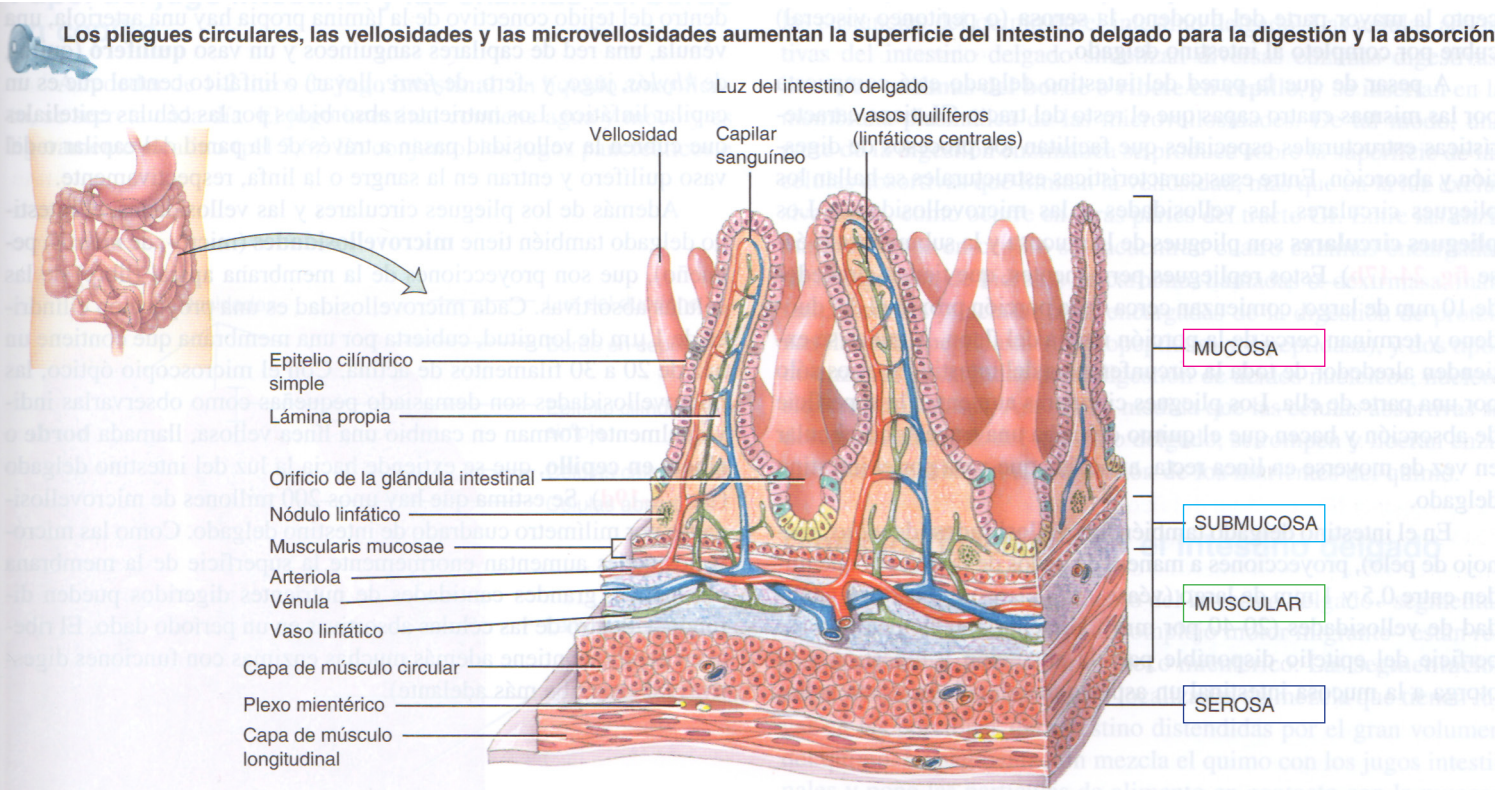
el intestino delgado drena toda su sangre a la VENA PORTA

HISTOLOGÍA INTESTINO DELGADO

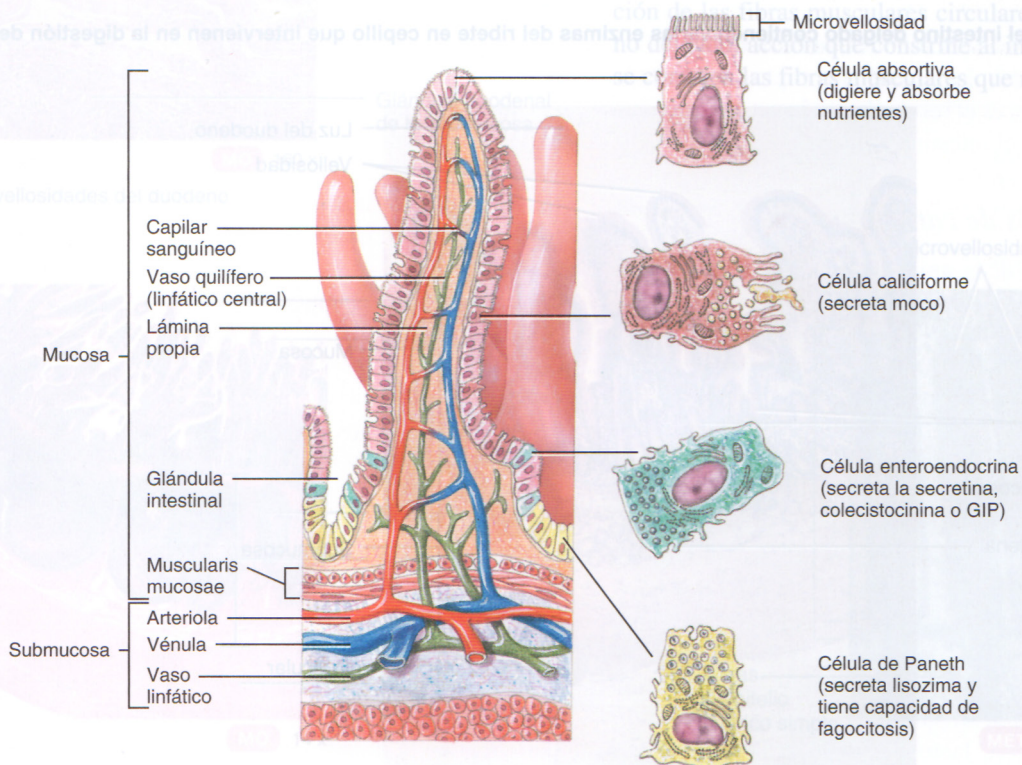
MUCOSA	<p>1. El epitelio de la mucosa intestinal contiene varios tipos de células: células absortivas: digieren y absorben. células caliciformes: secretan moco. glándulas intestinales (criptas de Lieberkühn): las células que tapizan las hendiduras revestidas de epitelio glandular. células de Paneth: secretan lisozima. células enteroendocrinas: existen de tres tipos: células S, células CCK y células K</p>	<p>2. La lámina propia, que es una capa de tejido conectivo areolar que contiene muchos capilares y vasos linfáticos. Sostiene el epitelio y lo fija a la capa muscular de la mucosa. Contiene abundante tejido linfático asociado con la mucosa (MALT). (protección). Los ganglios linfáticos solitarios son más numerosos en la porción distal del íleon. Hay grupos de ganglios linfáticos conocidos como folículos linfáticos agregados (placas de Peyer) presentes en el íleon.</p>	<p>3. Muscularis mucosae, una fina capa de fibras musculares lisas. Forman en la membrana mucosa del estómago y del intestino delgado una gran cantidad de pequeños pliegues, los cuales incrementan la superficie de digestión y absorción.</p>
SUBMUCOSA	<p>Está formada por tejido conectivo areolar que une la mucosa a la muscular. La submucosa del duodeno contiene glándulas duodenales (de Brunner) que secretan moco alcalino para ayudar a neutralizar el ácido gástrico del quimo. Contiene muchos capilares sanguíneos y linfáticos. Y en ella encontramos el plexo submucoso (plexo de Meissner).</p>		
MUSCULAR	<p>En el intestino delgado, la capa muscular consiste en músculo liso que generalmente se dispone en 2 capas: una capa interna de fibras circulares y una capa externa de fibras longitudinales. Entre estas dos capas encontraremos el plexo mientérico (plexo de Auerbach).</p>		
Serosa	<p>Es una membrana serosa compuesta de tejido conectivo areolar y epitelio pavimentoso simple (mesotelio). La serosa también se denomina peritoneo visceral cubre por completo al intestino delgado.</p>		

HISTOLOGÍA INTESTINO DELGADO

Los pliegues circulares, las vellosidades y las microvellosidades aumentan la superficie del intestino delgado para la digestión y la absorción

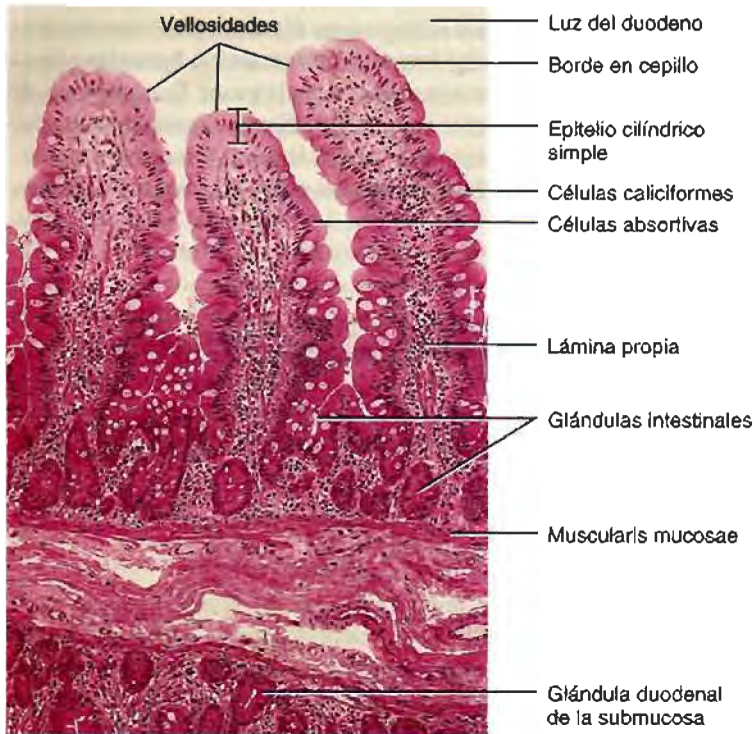


(a) Vista tridimensional de las tunicas del intestino delgado que muestra las vellosidades



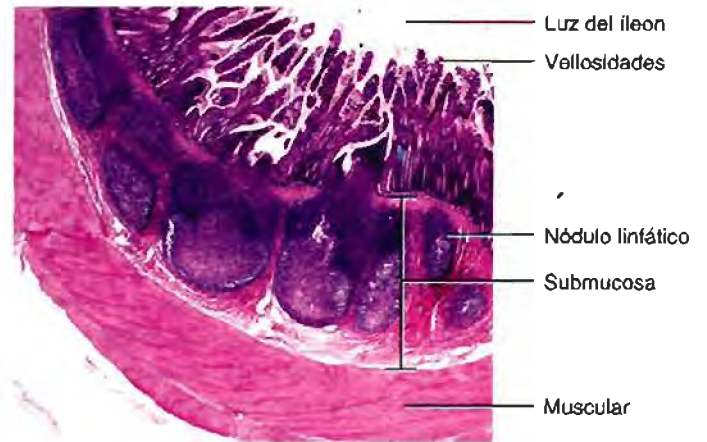
(b) Vista aumentada de una vellosidad que muestra los quilíferos, capilares, glándulas intestinales y tipos celulares

HISTOLOGÍA INTESTINO DELGADO



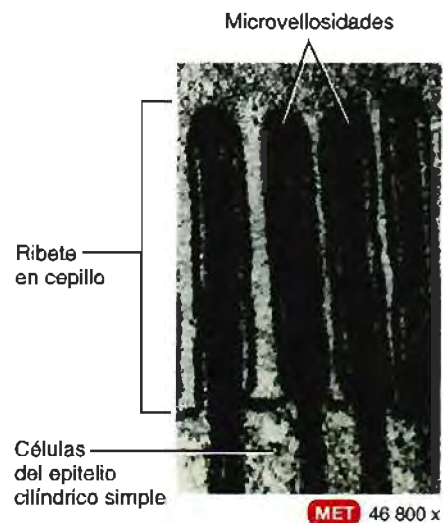
MO 160 x

(b) Tres vellosidades del duodeno



MO 14 x

(c) Nódulos linfáticos del ileon



MET 46 800 x

(d) Microvellosidades del duodeno



MO 45 x

(a) Pared del duodeno

Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

INTESTINO GRUESO

Es la porción terminal del tracto GI. Las funciones del intestino grueso son, sobre todo, la de completar la absorción, la producción de ciertas vitaminas, la formación de las heces y la expulsión de éstas del cuerpo.

El intestino grueso mide alrededor de **1,5 m** de largo y **6,5 cm** de diámetro. **Se extiende desde el íleon hasta el ano.** Esta **fijado a la pared abdominal posterior por su mesocolon**, que es una capa doble del peritoneo.

Inicio del intestino grueso en la desembocadura del íleon, se interpone un pliegue de la membrana mucosa llamado **esfínter ileocecal**. Por debajo encontramos **el ciego**, que es una pequeña bolsa de unos 6 cm de largo. Unido al ciego en su parte inferior encontramos una estructura tubular enrollada de unos 8 cm de largo llamada **apéndice vermiforme**. El extremo abierto del ciego se funde con un largo tubo llamado **colon** (pasaje de alimento), que **se divide en las siguientes porciones:**

Colon ascendente: es **retroperitoneal** - asciende por el lado derecho del abdomen llega a la superficie inferior del hígado y gira abruptamente hacia la izquierda, formando el **ángulo hepático**.

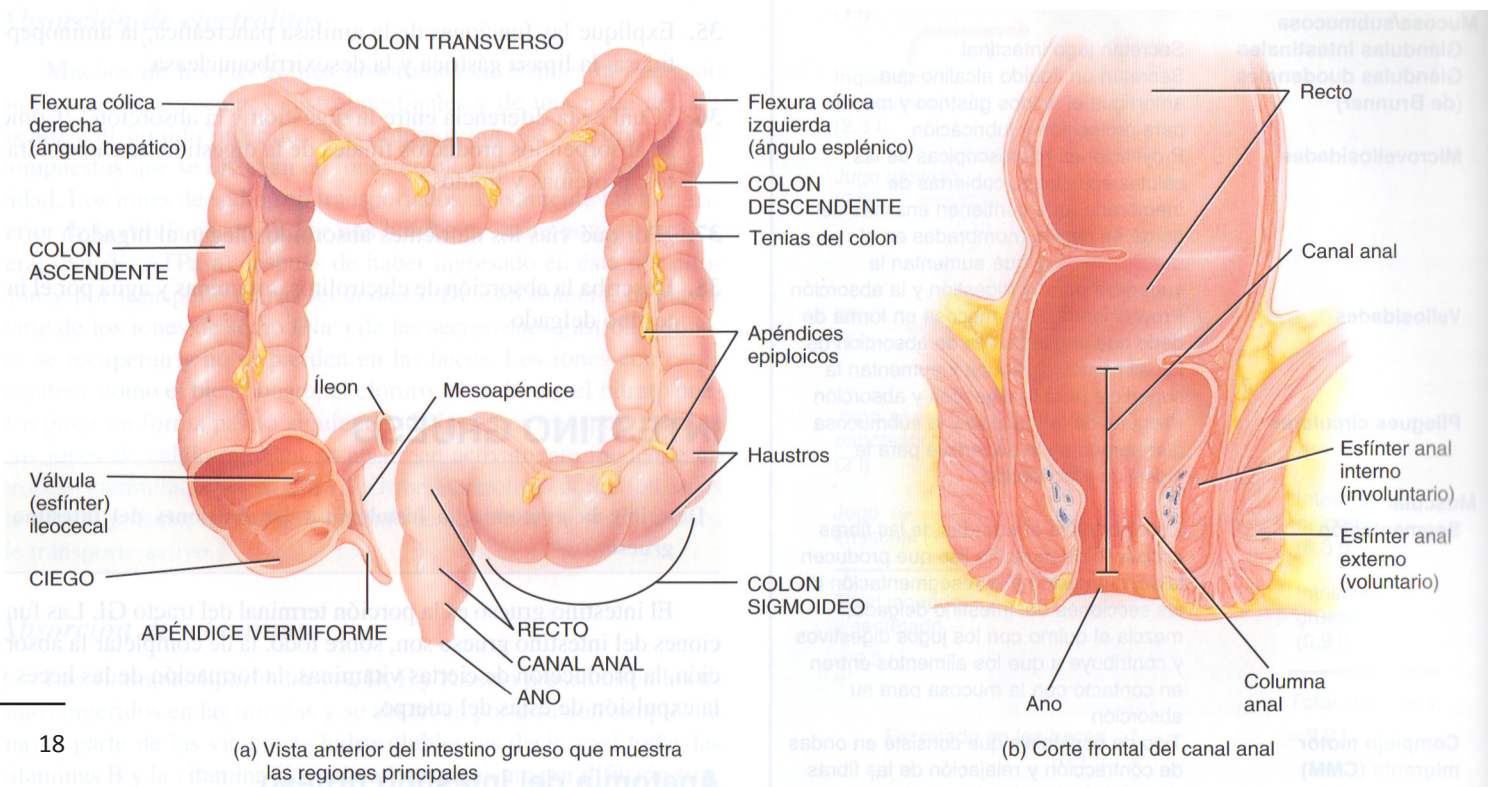
Colon transverso: es **intraabdominal** - es la **continuación del colon hacia el lado izquierdo** desde el ángulo hepático **hasta la flexura cólica izquierda (ángulo esplénico)**. El colon transverso también marca la división del abdomen en dos espacios:

espacio supramesocólico: contiene el hígado, vesícula biliar, el estómago y el bazo.

espacio inframesocólico: limita con el colo transverso por arriba y con el estrecho superior de la pelvis por abajo. Está ocupado por el paquete intestinal yeyuno-ileal.

Colon descendente: desciende por debajo de la cresta iliaca.

Colon sigmoideo: comienza cerca de la cresta iliaca izquierda, se proyecta hacia la línea media y se continúa con el **recto** cerca de la tercera vértebra sacra.



INTESTINO GRUESO

El recto, los últimos 20 cm del tubo digestivo, es anterior al sacro y al coxis. Los últimos 2 a 3 cm del recto forman el canal anal. En el orificio externo del canal anal, llamado ano, hay:

un **esfínter anal interno** de músculo liso (**involuntario**)

un **esfínter anal externo** de músculo esquelético (**voluntario**)

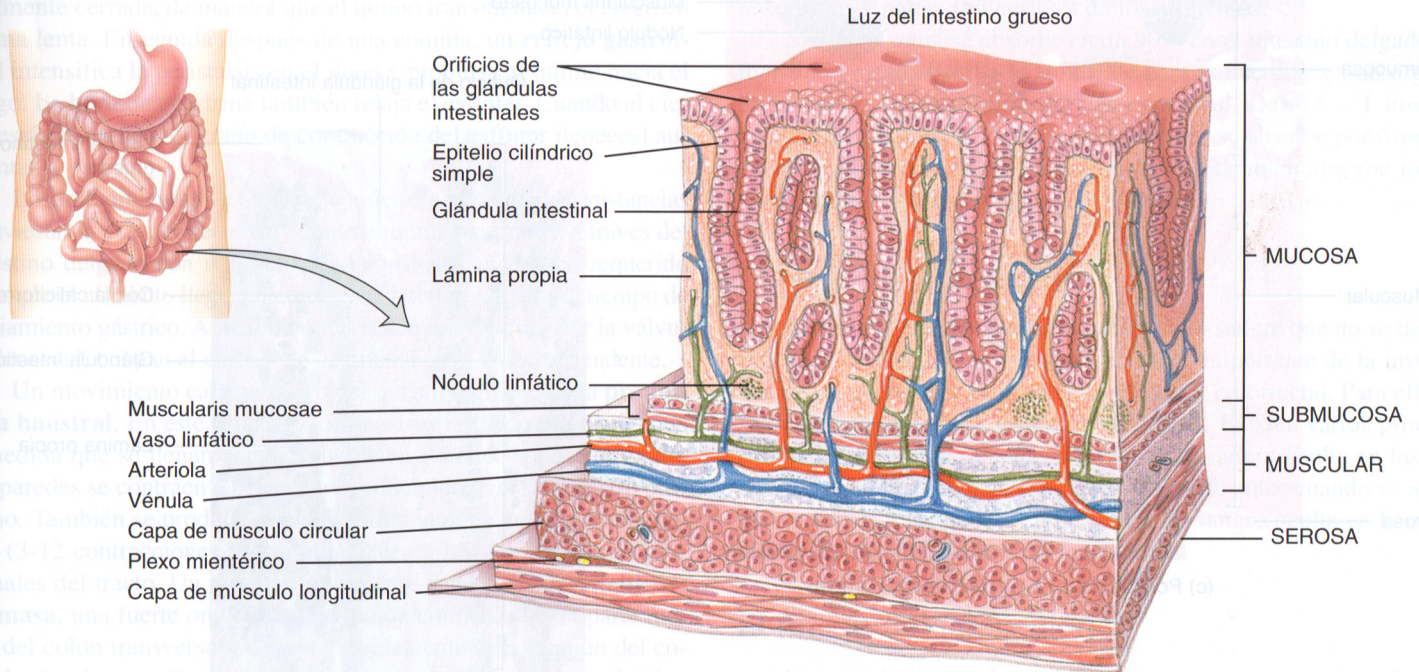
En el recto hay dos partes: una parte del recto es **intraperitoneal** y la otra es **subperitoneal (por debajo del saco de Douglas)**.

HISTOLOGÍA DEL INTESTINO GRUESO

MUCOSA	<p>1. El epitelio cilíndrico simple contiene en su mayor parte:</p> <p>células absortivas: participan principalmente en la absorción de agua.</p> <p>células caliciformes: secretan moco que lubrican el paso del contenido colónico. Tanto las células absortivas como las caliciformes las localizamos en las glándulas intestinales (criptas de Lieberkühn): las células que tapizan las hendiduras revestidas de epitelio glandular. En comparación con el intestino delgado la mucosa del intestino grueso no tiene tantas adaptaciones estructurales que incrementen el área de superficie. No hay pliegues circulares ni vellosidades.</p>	<p>2. La lámina propia, que es una capa de tejido conectivo areolar. Se pueden observar ganglios linfáticos solitarios en la lámina propia que se extienden a través de la muscularis mucosae hasta la submucosa.</p>	<p>3. Muscularis mucosae, una finca capa de fibras musculares lisas.</p>
SUBMUCOSA	Está formada por tejido conectivo areolar que une la mucosa a la muscular.		
MUSCULAR	<p>En el intestino delgado, la capa muscular consiste en músculo liso que generalmente se dispone en 2 capas: una capa interna de fibras circulares y una capa externa de fibras longitudinales. A diferencia de otras partes del tubo digestivo, algunas porciones del músculo longitudinal son más gruesas y forman tres notables bandas longitudinales llamadas tenias colónicas, dispuestas a lo largo de toda la longitud del intestino grueso. Las tenias están separadas por porciones de pared con menos músculo longitudinal o sin éste. Las contracciones tónicas de las bandas reúnen el colon en una serie de bolsas llamadas haustra. Una capa simple de músculo liso circular se encuentra entre las tenias colónicas.</p>		
SEROSA	<p>Es una membrana serosa compuesta de tejido conectivo areolar y epitelio pavimentoso simple (mesotelio). La serosa también se denomina peritoneo visceral. Pequeñas bolsas de peritoneo visceral rellenas de grasa se insertan en las tenias del colon y se denominan apéndices epiplónicos u omentales.</p>		

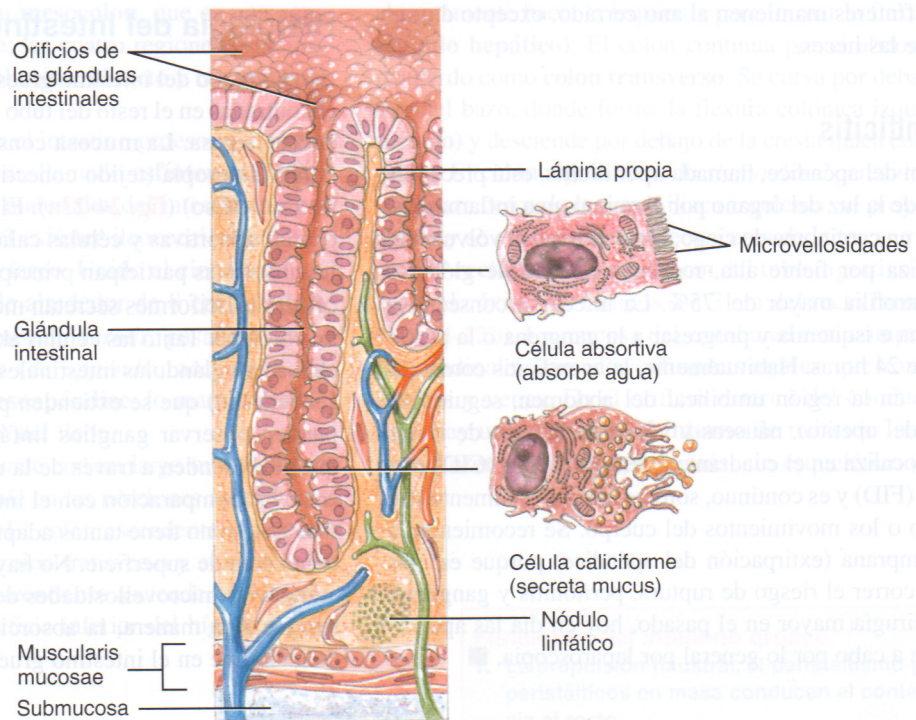
HISTOLOGÍA DEL INTESTINO GRUESO

Las glándulas intestinales están formadas por epitelio cilíndrico simple y células calciformes y se extienden por todo el espesor de la mucosa.



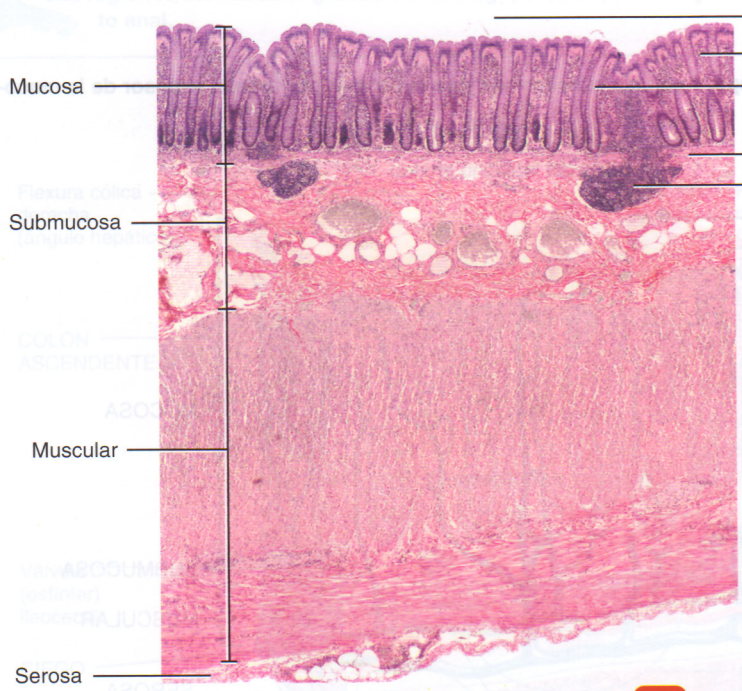
(a) Vista tridimensional de las capas del intestino grueso

Fig. 24-23 (continuación)



(b) Corte de las glándulas intestinales y los tipos celulares

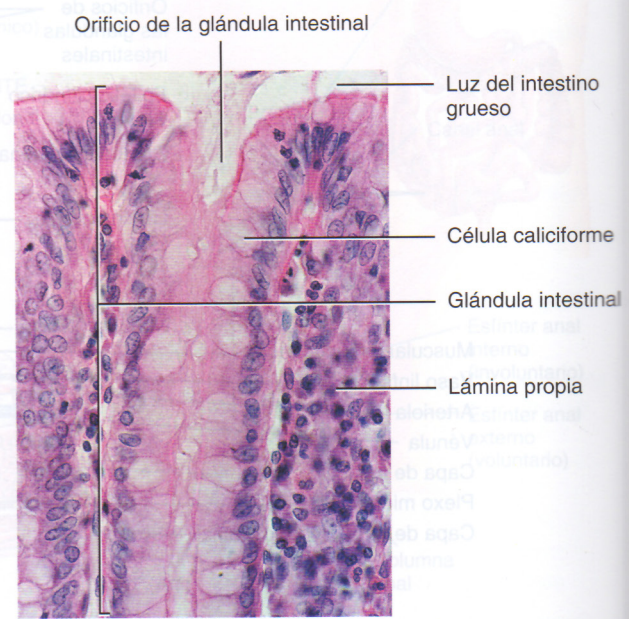
HISTOLOGÍA DEL INTESTINO GRUESO



Luz del intestino grueso
Lámina propia
Glándula intestinal
Muscularis mucosae
Nódulo linfático

MO 315 x

(c) Porción de la pared del intestino grueso



Orificio de la glándula intestinal
Luz del intestino grueso
Célula caliciforme
Glándula intestinal
Lámina propia

MO 300 x

(d) Detalles de la mucosa del intestino grueso

GUIA DE ESTUDIO



INTRODUCCIÓN (p. 902)

1. El desdoblamiento de las moléculas grandes de alimentos en otros más pequeñas se llama digestión.
2. Los órganos que intervienen en la digestión son llamados en conjunto *aparato digestivo* y están compuestos por dos grupos de órganos: el tracto gastrointestinal (GI) o tubo digestivo y los órganos digestivos accesorios.
3. El tracto gastrointestinal (GI) es un tubo continuo que se extiende desde la boca hasta el ano.
4. Los órganos digestivos accesorios comprenden los dientes, la lengua, las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas.

GENERALIDADES DEL APARATO DIGESTIVO (p. 902)

1. La digestión consiste en seis procesos básicos: ingestión, secreción, mezcla y propulsión, digestión mecánica y química, absorción y defecación.
2. La digestión mecánica implica la masticación y los movimientos del tracto gastrointestinal que ayudan a la digestión química.
3. La digestión química es una serie de reacciones de hidrólisis que descomponen hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos de los alimentos en moléculas más pequeñas que utilizan las células del organismo.

CAPAS DEL TRACTO GASTROINTESTINAL (p. 902)

1. La pared de la mayor parte del tracto gastrointestinal está constituida básicamente de la profundidad a la superficie, por la mucosa, la submucosa, la muscular y la serosa.
2. Asociados con la lámina propia de la mucosa hay parches de tejido linfático llamados en conjunto tejido linfático asociado a la mucosa (MALT).

INERVACIÓN DEL TRACTO GASTROINTESTINAL (p. 905)

1. El tracto gastrointestinal es regulado por una serie de nervios intrínsecos que forman el sistema nervioso entérico (SNE) y por un grupo de nervios que son parte del sistema nervioso autónomo (SNA).
2. El SNE consiste en neuronas dispuestas en dos plexos: el plexo mientérico y el plexo submucoso.
3. El plexo mientérico, situado entre las capas longitudinal y circular de músculo liso de la capa muscular, regula la motilidad del tracto GI.
4. El plexo submucoso, que se localiza en la submucosa, regula la secreción del tracto GI.
5. Aunque las neuronas del SNE pueden funcionar independientemente, están sujetas a regulación por las neuronas del SNA.
6. Las fibras parasimpáticas del nervio vago (X) y de los nervios pélvicos estimula la secreción y la motilidad del tracto GI por el aumento de la actividad de las neuronas del SNE.

- Las fibras simpáticas de las regiones torácicas y lumbares altas de la médula espinal disminuyen la secreción y motilidad del tracto GI mediante la inhibición de las neuronas del SNE.

PERITONEO (p. 906)

- El peritoneo es la membrana serosa más grande del organismo; revisita la pared de la cavidad abdominal y cubre algunos órganos abdominales.
- Los repliegues del peritoneo forman el mesenterio, el mesocolon, el ligamento falciforme, el epiplón (omento) menor y el epiplón (omento) mayor.

BOCA (p. 908)

- La boca está formada por las mejillas, los paladares duro y blando, los labios y la lengua.
- El vestíbulo es el espacio limitado externamente por las mejillas y los labios e internamente por los dientes y las encías.
- La cavidad bucal se extiende desde el vestíbulo hasta las fauces.
- La lengua, junto con sus músculos asociados, forman el piso de la cavidad bucal. Está constituida por músculo esquelético cubierto de una membrana mucosa.
- La superficie dorsal superior y los lados de la lengua son el asiento de papilas, algunas de las cuales contienen corpúsculos o botones gustativos.
- La mayor proporción de saliva se secreta en las glándulas salivales mayores, que se encuentran por fuera de la boca y liberan su contenido en la cavidad bucal a través de conductos.
- Hay tres pares de glándulas salivales mayores: parótidas, submandibulares y sublinguales.
- La saliva lubrica los alimentos y comienza la digestión química de los hidratos de carbono.
- La secreción de saliva es controlada por el sistema nervioso.
- Los dientes se proyectan en la boca y están adaptados para la digestión mecánica de los alimentos.
- Un diente típico consta de tres regiones principales: corona, raíz y cuello.
- Los dientes están constituidos principalmente por dentina y se hallan cubiertos de esmalte, que es la sustancia más dura del cuerpo.
- Hay dos denticiones: la decidua y la permanente.
- Por medio de la masticación, la comida se mezcla con saliva y forma una masa blanda y adaptable llamada bolo.
- La amilasa salival comienza la digestión del almidón y la lipasa lingual actúa sobre los triglicéridos.

FARINGE (p. 914)

- La faringe es un tubo que se extiende desde las coanas hasta el esófago por detrás y la laringe por delante.
- La faringe tiene tanto funciones respiratorias como digestivas.

ESÓFAGO (p. 914)

- El esófago es un tubo muscular colapsable que conecta la faringe con el estómago.
- Contiene un esfínter superior y otro inferior.

DEGLUCIÓN (p. 915)

- La deglución mueve el bolo alimenticio desde la boca hacia el estómago.
- La deglución tiene una fase voluntaria, una fase faríngea (involuntaria) y una fase esofágica (involuntaria).

ESTÓMAGO (p. 917)

- El estómago conecta el esófago con el duodeno.
- Las principales regiones anatómicas del estómago son el cardias, el fundus, el cuerpo y el píloro.
- Las adaptaciones del estómago a la digestión están dadas por los pliegues mucosos, las glándulas que producen mucus, ácido clorhídrico, pepsina, lipasa gástrica y factor intrínseco y las tres capas musculares.
- La digestión mecánica consiste en ondas de mezclado del alimento.
- Mediante la digestión química las proteínas se convierten en péptidos por acción de la pepsina.
- La pared del estómago es impermeable a la mayoría de las sustancias.
- Las sustancias que el estómago puede absorber son el agua, algunos iones, ciertos fármacos y el alcohol.

PÁNCREAS (p. 922)

- El páncreas está formado por una cabeza, un cuerpo y una cola, y los conductos pancreático y accesorio desembocan en el duodeno.
- Los islotes pancreáticos o islotes de Langerhans (páncreas endocrino) secretan hormonas, y el páncreas exocrino, formado por los ácinos pancreáticos, secreta jugo pancreático.
- El jugo pancreático contiene enzimas que digieren el almidón (amilasa pancreática), proteínas (tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasa y elastasa), triglicéridos (lipasa pancreática) y ácidos nucleicos (ribonucleasa y desoxirribonucleasa).

HÍGADO Y VESÍCULA BILIAR (p. 924)

- En el hígado se distingue un lóbulo derecho y un lóbulo izquierdo; el lóbulo derecho incluye al lóbulo cuadrado y al lóbulo caudado. La vesícula biliar es un reservorio que se encuentra en una depresión de la superficie inferior del hígado destinada a almacenar y concentrar la bilis.
- Los lóbulos del hígado están formados por lobulillos que contienen hepatocitos (células hepáticas), sinusoides, células reticuloendoteliales (células de Kupffer) y una vena central.
- Los hepatocitos producen la bilis, que es llevada por un sistema de conductos a la vesícula biliar para su concentración y almacenamiento temporal.
- La contribución de la bilis a la digestión es la emulsificación de los lípidos de la dieta.
- El hígado también tiene un papel en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas, procesa drogas y hormonas, excreta bilirrubina, sintetiza sales biliares, almacena vitaminas y minerales, realiza fagocitosis y tiene a su cargo la activación de la vitamina D.

INTESTINO DELGADO (p. 927)

- El intestino delgado se extiende desde el esfínter pilórico hasta la válvula ileocecal.
- Se divide en duodeno, yeyuno e íleon.

RESUM Aparell digestiu

Prof. Enric Macarulla | Apunts de: Carles Mayol Bonet

3. Sus glàndules secreten líquid i mucos, i la superfície presenta vellositats i microvellositats que proveuen una gran superfície per a la digestió i la absorció.
4. Les enzimes del marge en cepillo digieren α -dextrina, maltosa, sacarosa, lactosa, pèptids i nucleòtids en la superfície de les cèl·lules de la mucosa epitelial.
5. Les enzimes pancreàtiques i les del ribete en cepillo descomponen el midó en maltosa, maltotriosa i α -dextrina (amilasa pancreàtica), a la dextrina en glucosa (α -dextrinasa), a la maltosa en glucosa (maltasa), a la sacarosa en glucosa i fructosa (sacarasa), a la lactosa en glucosa i galactosa (lactasa) i a les proteïnes en pèptids (tripsina, quimotripsina i elastasa). Les enzimes separen a les aminoàcids en el extrem carboxil de les pèptids (carboxipeptidasa) i en el extrem amino (aminopeptidasa). Finalment, desdoblen els dipèptids en aminoàcids (dipeptidasa), a les triglicèrids en àcids grassos i monoglicèrids (lipasas), i a les nucleòtids en pentoses i bases nitrogenades (nucleosidasas i fosfatases).
6. La digestió mecànica en el intestí delgat involucra moviments de segmentació i el complex motor migrante.
7. La absorció es produeix per difusió, difusió facilitada, òsmosis i transport actiu; la major part de les substàncies es absorben en el intestí delgat.
8. Els monosacàrids, aminoàcids i àcids grassos de cadenes curtes passen a les capil·lars sanguïnies.
9. Els àcids grassos de cadena llarga i els monoglicèrids són absorbits de les micelles i resintetitzats a triglicèrids, i formen els quilomicrons.
10. Els quilomicrons entren en la llimfa per les vasos quilífers de les vellositats.
11. El intestí delgat també absorbe electrolits, vitamines i aigua.

INTESTINO GRUESO (p. 937)

1. El intestí gruixut s'estén des de la vàlvula ileocecal fins a l'ano.
2. Està compost per l'ciego, el colon, el recte i el canal anal.
3. La mucosa conté moltes cèl·lules caliciformes, i en la muscular s'observen tenies i haustrs (haustra).
4. Els moviments mecànics de l'intestí gruixut estan representats per la propulsió de les haustrs, el peristaltisme i el peristaltisme en massa.
5. El últim pas de la digestió química té lloc en el intestí gruixut per acció bacteriana. Les substàncies es degraden quasi totalment i es sintetitzen algunes vitamines.
6. El intestí gruixut absorbe aigua, ions i vitamines.

7. Les heces estan formades per aigua, sals inorgàniques, cèl·lules epitelials, bacteries i aliments no digerits.
8. L'eliminació de les heces des del recte s'anomena defecació.
9. El reflex de la defecació és favorit per contraccions voluntàries del diafragma i de les músculs abdominals i la relaxació de l'esfínter anal extern.

FASES DE LA DIGESTIÓN (p. 943)

1. Les activitats digestives es produeixen en tres fases consecutives: fase cefàlica, fase gàstrica i fase intestinal.
2. Durant la fase cefàlica de la digestió, les glàndules salivals secreten saliva i les glàndules gàstriques secreten jugo gàstric amb el fi de preparar a la boca i al estómag per rebre l'aliment que està a punt de ser ingerit.
3. La presència de menja en l'estómag provoca la fase gàstrica de la digestió, en la qual s'estimula la secreció de jugo gàstric i la motilitat gàstrica.
4. En la fase intestinal de la digestió, la menja es digereix en el intestí delgat. A més, la motilitat i la secreció gàstrica disminueixen per demorar el buidament gàstric i impedir que el intestí delgat es sobrecarregui amb més quimo del que pot manejar.
5. Les activitats durant aquestes fases de la digestió estan coordinades per seqüències neurals i per hormones. En el **cuadro 24-8** es resumeixen les principals hormones que actuen en el control de la digestió.

DESARROLLO DEL APARATO DIGESTIVO (p. 945)

1. L'endoderma de l'intestí primitiu forma l'epiteli i les glàndules de la majoria del tub digestiu.
2. Del mesoderma de l'intestí primitiu deriven les músculs lisos i el teixit connectiu del tub digestiu.

ENVEJECIMIENTO Y APARATO DIGESTIVO (p. 946)

1. Els canvis generals constitueixen en la disminució de les mecanismes secretoris i de la motilitat, i la pèrdua del to muscular.
2. Dintre dels canvis específics s'observen la pèrdua del gust, piorrea, hernies, malaltia ulcerosa pèptica, estreñiment (constipació), hemorroides i malaltia diverticular.