

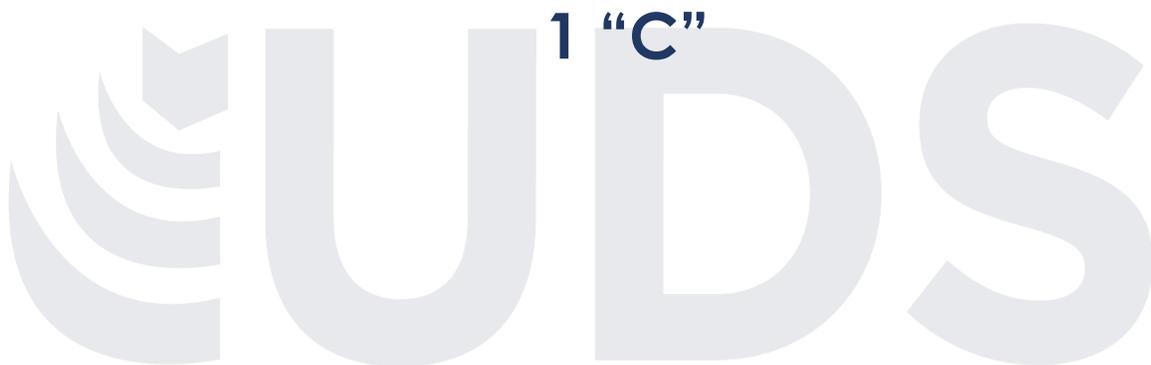


Wilder Bossuet Ramírez Vázquez.

Gerardo Cancino Gordillo

Resumen Aparato Digestivo

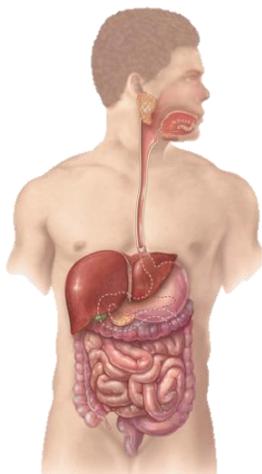
Morfología



Comitán, Chiapas a 19 de noviembre de 2021

PASIÓN POR EDUCAR

El Aparato Digestivo

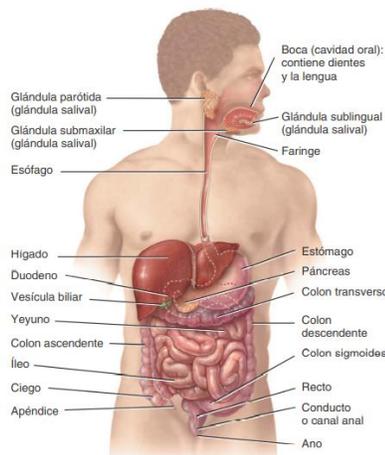


El aparato digestivo contribuye con la homeostasis degradando los alimentos de manera que las células del cuerpo puedan absorberlos y utilizarlos. También absorbe agua, vitaminas, minerales y elimina desechos. La especialidad médica que estudia la estructura y la función del estómago y el intestino, y también el diagnóstico y el tratamiento de sus enfermedades, es la gastroenterología. La rama de la medicina dedicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del recto y ano se llama proctología.

Generalidades del Aparato Digestivo

El aparato digestivo está conformado por dos grupos de órganos: el tracto gastrointestinal y los órganos digestivos accesorios. El tracto gastrointestinal, o tubo digestivo, es un tubo continuo que se extiende desde la boca hasta el ano. Entre los órganos del tracto gastrointestinal están la boca, gran parte de la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.

La longitud del tracto gastrointestinal es de unos 5-7 metros en una persona viva, cuando los músculos de la pared de los órganos se encuentran en estado tónico (contracción sostenida). Es más largo en un cadáver (unos 7- 9 metros.). Entre los órganos digestivos accesorios están los dientes, la lengua, las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas. Los dientes colaboran en la división física de los alimentos, y la lengua participa en la masticación y la deglución. Los otros órganos digestivos accesorios nunca entran en contacto directo con los alimentos, sino que producen y almacenan sustancias que pasan al tubo digestivo a través de conductos; estas secreciones contribuyen a la degradación química de los alimentos. El tracto gastrointestinal contiene alimentos desde el momento en que se comen hasta que se digieren y se absorben o eliminan. Las contracciones musculares de su pared degradan físicamente los alimentos mediante su procesamiento y propulsión a lo largo del tubo, desde el esófago hasta el ano. Las enzimas secretadas por los órganos digestivos accesorios y las células que tapizan el estómago y los intestinos participan en la degradación química de los alimentos.

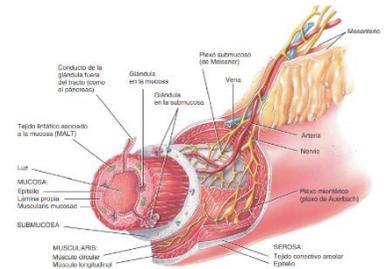


FUNCIONES DEL APARATO DIGESTIVO

- ✓ Ingestión: introducción de comida en la boca.
- ✓ Secreción: liberación de agua, ácido, sustancias amortiguadoras y enzimas en la luz del tubo digestivo.
- ✓ Mezcla y propulsión de la comida a través del tubo digestivo.
- ✓ Digestión: degradación mecánica y química de la comida.
- ✓ Absorción: pasaje de los productos digeridos desde el tubo digestivo hacia la sangre y la linfa.
- ✓ Defecación: eliminación de heces del tubo digestivo.

Túnicas del Tubo Digestivo

La pared del tracto gastrointestinal, desde el esófago inferior hasta el conducto anal, presenta la misma estructura básica con cuatro capas de tejido, que de la profundidad a la superficie son mucosa, submucosa, muscular y serosa.



- **Mucosa:** La mucosa, o revestimiento interior del tracto gastrointestinal, es una mucosa. Está compuesta por: una capa de epitelio en contacto directo con el contenido luminal, una capa de tejido conectivo llamado lámina propia y una fina capa de músculo liso.
- **Submucosa:** La submucosa consiste en tejido conectivo areolar que une la mucosa a la muscular. Contiene gran profusión de capilares sanguíneos y linfáticos que reciben las moléculas de alimento absorbido. Además, en la submucosa se encuentra una extensa red neuronal conocida como plexo submucoso. En la submucosa también hay glándulas y tejido linfático.
- **Muscular:** La muscular de la boca, la faringe y el esófago superior y medio contiene músculo esquelético, que produce la deglución voluntaria. El músculo esquelético también forma el esfínter anal externo, que permite el control voluntario de la defecación. A lo largo del resto del tubo, la muscular consiste en músculo liso que generalmente se dispone en dos capas: una capa interna de fibras circulares y una externa de fibras longitudinales. La contracción involuntaria del músculo liso contribuye a degradar los alimentos, mezclarlos con las secreciones digestivas y propulsarlo a lo largo del tubo.
- **Serosa:** es una membrana serosa compuesta por tejido conectivo areolar y epitelio pavimentoso simple (mesotelio). La serosa también se denomina peritoneo visceral porque forma parte de una porción del peritoneo, que examinaremos en detalle más adelante. El esófago carece de serosa; en su lugar, una capa simple de tejido conectivo areolar, la adventicia, forma la capa superficial de este órgano.

Sistema Nervioso Entérico

Las neuronas del SNE se organizan en dos plexos: el plexo mientérico y el plexo de la submucosa. El plexo mientérico, o plexo de Auerbach, se localiza entre las capas longitudinal y circular de músculo liso de la túnica muscular. El plexo submucoso, o plexo de Meissner, se encuentra dentro de la submucosa. Los plexos del SNE están compuestos por motoneuronas, interneuronas y neuronas sensitivas. Como las motoneuronas del plexo mientérico inervan las capas circular y longitudinal de músculo liso de la muscular, este plexo controla, sobre todo, la motilidad (movimiento) del tracto gastrointestinal, en particular, la frecuencia y la fuerza de la contracción de la capa muscular. Las neuronas sensitivas del SNE inervan la mucosa epitelial. Algunas de estas neuronas sensitivas funcionan como quimiorreceptores, es decir, receptores que se activan por la presencia de ciertas sustancias químicas de los alimentos, localizadas en la luz del tubo digestivo. Otras neuronas sensitivas funcionan como mecanorreceptores, o receptores de estiramiento, que se activan cuando los alimentos distienden (estiran) la pared de un órgano del tubo digestivo.

Sistema Nervioso Autónomo

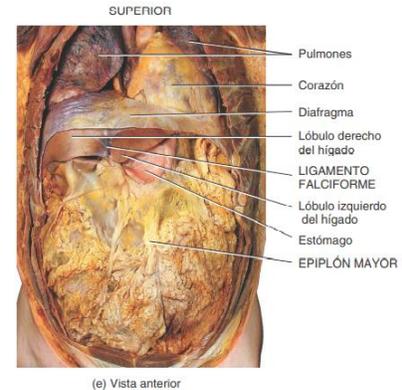
El nervio vago (X) lleva fibras parasimpáticas a casi todo el tubo digestivo, con la excepción de la última mitad del intestino grueso, innervado por fibras parasimpáticas provenientes de la médula espinal sacra. Esos nervios parasimpáticos mantienen conexiones con el SNE. Las neuronas parasimpáticas preganglionares del vago o de los nervios espláncnicos de la pelvis hacen sinapsis con las neuronas parasimpáticas postganglionares de los plexos mientérico y de la submucosa. Algunas neuronas parasimpáticas postganglionares, en cambio, establecen sinapsis con neuronas del SNE; otras inervan directamente el músculo liso y las glándulas de la pared del tracto gastrointestinal. La estimulación de los nervios parasimpáticos que inervan el tracto gastrointestinal suele aumentar la secreción y motilidad, por el incremento de la actividad de las neuronas del SNE. Los nervios simpáticos destinados al tubo digestivo proceden de las regiones torácica y lumbar de la médula.

Vías Reflejas Digestivas

Los componentes iniciales de la vía refleja digestiva típica son receptores sensitivos (como los quimiorreceptores y los mecanorreceptores), asociados con las neuronas sensitivas del SNE. Los axones de estas neuronas sensitivas pueden hacer sinapsis con otras neuronas localizadas en el SNE, SNC o SNA, y transmitir información a esas regiones acerca de la naturaleza del contenido y el grado de distensión (estiramiento) del tubo digestivo. Las neuronas del SNE, SNC o SNA activan o inhiben posteriormente las glándulas y el músculo liso gastrointestinal y la secreción y motilidad de éste.

Peritoneo

El peritoneo es la membrana serosa más grande del cuerpo; consiste en una capa de epitelio pavimentoso simple (mesotelio) con una estructura de sostén subyacente, formada por tejido conectivo areolar. El peritoneo se divide en peritoneo parietal, que reviste la pared de la cavidad abdominopelviana, y el peritoneo visceral, que cubre total o parcialmente algunos órganos de la cavidad. El espacio delgado que contiene líquido seroso y se sitúa entre las porciones parietal y visceral del peritoneo se denomina cavidad peritoneal. En ciertas enfermedades, la cavidad peritoneal puede distenderse por acumulación de grandes volúmenes de líquido, proceso denominado ascitis.



que contiene líquido seroso y se sitúa entre las porciones parietal y visceral del peritoneo se denomina cavidad peritoneal. En ciertas enfermedades, la cavidad peritoneal puede distenderse por acumulación de grandes volúmenes de líquido, proceso denominado ascitis.

A diferencia del pericardio y la pleura, que revisten uniformemente el corazón y los pulmones, el peritoneo forma grandes repliegues entre las vísceras. Estos repliegues unen los 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. Los cinco repliegues peritoneales más importantes son el epiplón mayor, el ligamento falciforme, el epiplón menor, el mesenterio y el meso colón:

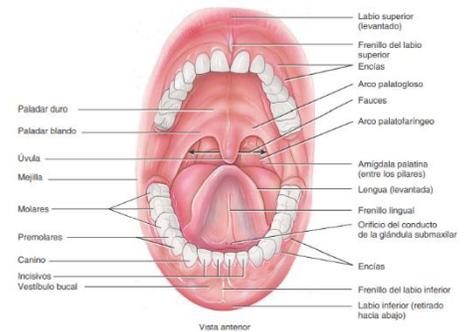
1. El epiplón mayor u omento, la hoja más grande del peritoneo, cae sobre el colon transverso y cubre el intestino delgado como un “delantal adiposo”. Está compuesto por dos hojas que se pliegan sobre sí mismas y forman en total cuatro capas. Desde sus inserciones a lo largo del estómago y el duodeno, el epiplón mayor se extiende hacia abajo, por delante del intestino delgado, luego se vuelve, asciende y se inserta en el colon transverso. En el epiplón mayor suele observarse una considerable cantidad de tejido adiposo. Los numerosos ganglios linfáticos presentes en el epiplón mayor colaboran con los macrófagos y las células plasmáticas productoras de anticuerpos para combatir y limitar las infecciones del tracto gastrointestinal.
2. El ligamento falciforme une el hígado a la pared abdominal anterior y al diafragma. El hígado es el único órgano digestivo que está unido a la pared abdominal anterior.
3. El epiplón menor surge como dos hojas de la serosa del estómago y el duodeno, y se extiende hasta el hígado. Contiene algunos ganglios linfáticos.
4. El mesenterio (de meso-, medio), una hoja del peritoneo con aspecto de abanico, une el intestino delgado a la pared abdominal posterior. Es el repliegue peritoneal más grande, suele estar cubierto por tejido adiposo y contribuye —en gran medida— al abdomen prominente en los individuos obesos. Se extiende desde la pared abdominal posterior, envuelve el intestino delgado y regresa a su origen formando

una estructura de dos capas. Entre ambas capas, se disponen vasos sanguíneos y ganglios linfáticos.

Boca

La boca también denominada cavidad bucal u oral, está formada por las mejillas, el paladar duro, el paladar blando y la lengua. Las mejillas forman las paredes laterales de la cavidad bucal. Están cubiertas por piel, en el exterior, y por una mucosa hacia afuera, que consiste en epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado.

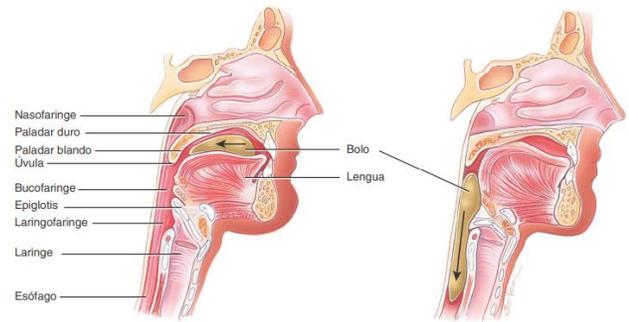
El músculo buccinador y el tejido conectivo se localizan entre la piel y la mucosa de las mejillas. La porción anterior de éstas termina en los labios. Los labios son pliegues carnosos que rodean la abertura de la boca. La superficie interna de cada labio se une a la encía correspondiente por medio de un pliegue mucoso de la línea media, llamado frenillo labial. Durante la masticación, la contracción de los músculos buccinador y del orbicular de los labios ayuda a mantener los alimentos entre los dientes superiores e inferiores. Estos músculos también participan en el habla. El vestíbulo (entrada a un conducto) 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. La cavidad bucal propiamente dicha es un espacio que se extiende desde las encías y los dientes hasta las fauces, el paso entre la cavidad bucal y la faringe (garganta). El paladar es una pared o tabique que separa la cavidad bucal de la cavidad nasal y forma el techo de la boca. Esta importante estructura permite la masticación y la respiración al mismo tiempo. El paladar duro (la parte anterior del techo de la boca) está constituido por los huesos maxilar y palatino y se halla cubierto de mucosa; establece un límite óseo entre las cavidades bucal y nasal. El paladar blando, que representa la porción posterior del techo de la boca, es un tabique muscular en forma de arco, entre la bucofaringe y la nasofaringe, revestido por una mucosa. Durante la deglución, el paladar blando y la úvula se elevan y ocluyen la nasofaringe, lo que evita que los alimentos y los líquidos deglutidos ingresen en la cavidad nasal. Desde la base de la úvula parten dos pliegues musculares que recorren los lados del paladar blando: hacia adelante, el arco palatogloso se extiende hacia el borde de la base de la lengua; hacia atrás, el arco palatofaríngeo se extiende hasta el borde de la faringe. Las amígdalas palatinas se sitúan entre estos arcos, y las amígdalas linguales se hallan en la base de la lengua.



Digestión Mecánica y Química en la Boca

La digestión mecánica en la boca es el resultado de la masticación, mediante la cual los alimentos son manipulados por la lengua, triturados por los dientes y mezclados con la saliva. Esto los reduce a una masa blanda, flexible y fácil de deglutir llamada bolo.

Las moléculas del alimento comienzan a disolverse en el agua de la saliva, una actividad importante porque las enzimas pueden actuar sobre aquéllas sólo en un medio líquido. Dos enzimas, la amilasa salival y la lipasa lingual, contribuyen a la digestión química en la boca. La amilasa salival, que se secreta en las glándulas salivales, inicia la degradación del almidón. Los hidratos de carbono de la dieta son monosacáridos y disacáridos o polisacáridos complejos, como el almidón. La mayoría de los hidratos de carbono que ingerimos son almidón, pero sólo los monosacáridos pueden pasar a la corriente sanguínea. De este modo, el almidón y los disacáridos ingeridos deben degradarse a monosacáridos. La función de la amilasa salival es comenzar con la digestión del almidón desdoblándolo en moléculas más pequeñas, como el disacárido maltosa, el trisacárido maltotriosa o los polímeros de glucosa de cadena corta llamados α -dextrina. Aunque los alimentos se ingieren demasiado rápido como para que todo el almidón se degrade en la boca, la amilasa salival actúa sobre el almidón durante aproximadamente una hora, tiempo en el que los ácidos estomacales la inactivan. La saliva también contiene la lipasa lingual, secretada por las glándulas salivales de la lengua. Esta enzima se activa en el medio ácido del estómago y de este modo comienza a actuar después de que los alimentos se degluten. Degrada los triglicéridos de la dieta en ácidos grasos y diglicéridos. Un diglicérido es una molécula de glicerol unida a dos cadenas de ácidos grasos.



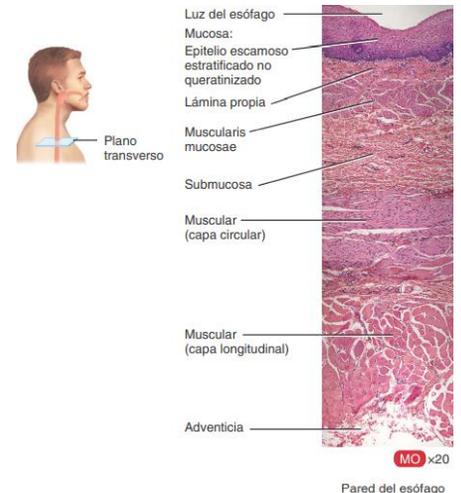
Faringe

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. La faringe está constituida por músculo esquelético, está revestida por una mucosa, y comprende tres partes: la nasofaringe, la bucofaringe y la laringofaringe. La nasofaringe interviene sólo en la respiración, pero la bucofaringe y la laringofaringe tienen tanto funciones digestivas como respiratorias. Los alimentos ingeridos pasan de la boca a la bucofaringe y la laringofaringe; las contracciones musculares de estos segmentos ayudan a propulsarlos hacia el esófago y por fin hacia el estómago.

Esófago

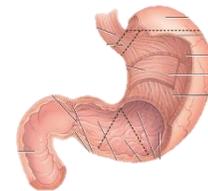
El esófago es un tubo muscular colapsable, de alrededor de 25 cm de longitud, situado por detrás de la tráquea. Comienza en el límite inferior de la laringofaringe y atraviesa el mediastino por delante de la columna vertebral. Luego pasa a través del diafragma, por un orificio denominado hiato esofágico, y termina en la porción superior del estómago. A veces, parte del estómago se eleva sobre el diafragma y pasa por el hiato esofágico.

La mucosa del esófago consiste en un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado, la lámina propia (tejido conectivo areolar) y la muscularis mucosae (músculo liso). Cerca del estómago, la mucosa del esófago también contiene glándulas mucosas. El epitelio pavimentoso estratificado de los labios, la boca, la lengua, la bucofaringe, la laringofaringe y el esófago brinda considerable protección contra la abrasión y partículas de alimento que se mastican, se mezclan con secreciones y se degluten. La submucosa contiene tejido conectivo areolar, vasos sanguíneos y glándulas mucosas. La túnica muscular del tercio superior del esófago está constituida por músculo esquelético, en el tercio intermedio hay músculo esquelético y músculo liso y el tercio inferior presenta músculo liso. El esófago secreta moco y transporta alimentos hacia el estómago. No produce enzimas digestivas y no cumple funciones de absorción.

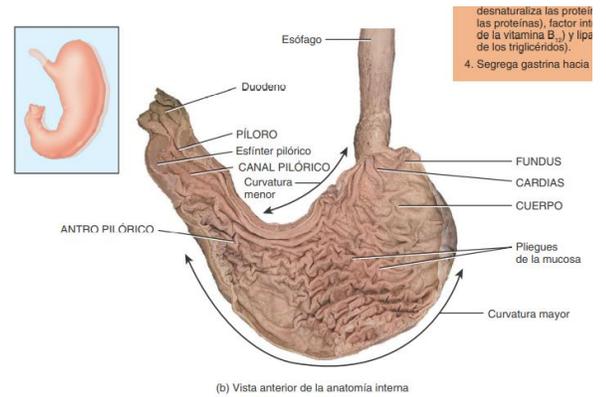


Estomago

El estómago es un ensanchamiento del tubo digestivo con forma de J, localizado por debajo del diafragma en el epigastrio, la región umbilical y el hipocondrio izquierdo. Se interpone entre el esófago y el duodeno, la primera porción del intestino delgado. Como los alimentos se ingieren más rápidamente que lo que el intestino puede digerir y absorber, una de las funciones del estómago es servir como cámara de mezclado y reservorio de los alimentos. Después de la ingestión, el estómago fuerza a intervalos convenientes una pequeña cantidad de material hacia la primera porción del intestino delgado. La posición y el tamaño del estómago varían de manera continua; el diafragma lo presiona hacia abajo en cada inspiración y lo atrae hacia arriba en cada espiración. Cuando está vacío, tiene el tamaño de una salchicha grande, pero es la porción más distensible del tubo digestivo y puede dar cabida a una enorme cantidad de alimentos. En el estómago, continúa la digestión del almidón,

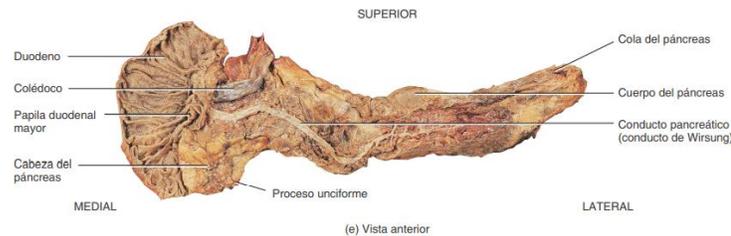


comienza la digestión de proteínas y triglicéridos, el bolo semisólido se convierte en líquido, y algunas sustancias se absorben. El estómago tiene cuatro regiones principales: los cardias, el fundus, el cuerpo y el píloro. En el estómago, se absorbe sólo una pequeña cantidad de nutrientes porque las células epiteliales son impermeables a la mayoría de las sustancias. Sin embargo, las células mucosas del estómago absorben agua, iones y ácidos grasos de cadena corta, y también algunos fármacos (aspirina, especialmente) y el alcohol. Después de 2 a 4 horas de haber comido, el estómago ya vació su contenido en el duodeno. Los alimentos ricos en hidratos de carbono son los que permanecen menos tiempo en el estómago; los alimentos ricos en proteínas permanecen un poco más, y el vaciamiento es más lento luego de una dieta que contiene grandes cantidades de triglicéridos.



Páncreas

Desde el estómago, el quimo pasa al intestino delgado. Como la digestión química en el intestino delgado depende de la actividad del páncreas, del hígado y de la vesícula biliar, se considerarán primero estos órganos digestivos accesorios y su contribución a la digestión, en el intestino delgado.

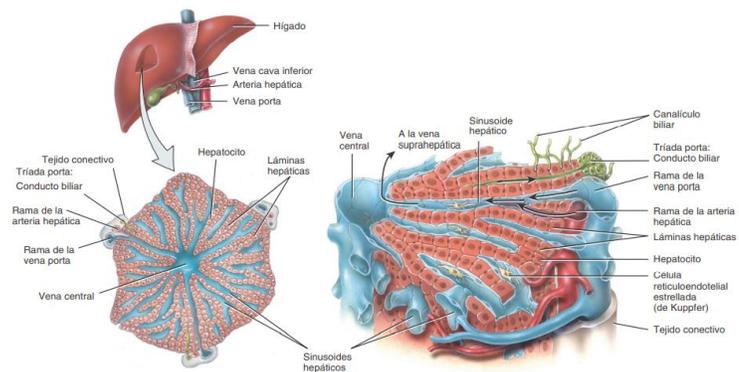


El páncreas, una glándula retroperitoneal que mide alrededor de 12-15 cm de longitud y 2,5 cm de ancho, se halla por detrás de la curvatura mayor del estómago. Tiene una cabeza, un cuerpo y una cola, y está habitualmente conectado con el duodeno por medio de dos conductos. La cabeza es la porción dilatada del órgano cercana a la curvatura del duodeno; por encima y a la izquierda de la cabeza se encuentran el cuerpo y la cola de forma ahusada. Los jugos pancreáticos se secretan en las células exocrinas dentro de conductillos que se unen íntimamente para formar dos largos conductos, el conducto pancreático y el conducto accesorio, que vuelcan las secreciones en el intestino delgado. El conducto pancreático (conducto de Wirsung) es el más largo de los dos. En la mayoría de las personas, se une con el conducto colédoco (o hepatocístico) y entran en el duodeno como un conducto común llamado ampolla hepatopancreática (ampolla de Váter). La ampolla se abre en una elevación de la mucosa duodenal conocida como papila duodenal mayor, a unos 10 cm, por debajo del

esfínter pilórico del estómago. El paso de los jugos pancreático y biliar por la ampolla hepatopancreática hacia el intestino delgado está regulado por una masa de músculo liso, el esfínter de la ampolla hepatopancreática (esfínter de Oddi). El otro conducto del páncreas, el conducto accesorio (conducto de Santorini), sale del páncreas y desemboca en el duodeno a unos 2,5 cm por encima de la ampolla hepatopancreática. Cada día, el páncreas produce entre 1 200 y 1 500 mL de jugo pancreático, un líquido transparente e incoloro formado en su mayor parte por agua, algunas sales, bicarbonato de sodio y varias enzimas. El bicarbonato de sodio le da al jugo pancreático el pH alcalino (7,1- 8,2) que amortigua el jugo gástrico ácido del quimo, frena la acción de la pepsina del estómago y crea el pH adecuado para la acción de las enzimas digestivas en el intestino delgado.

Hígado y Vesícula Biliar

El hígado es la glándula más voluminosa del cuerpo y pesa alrededor de 1,4 kg en el adulto promedio. De todos los órganos, le sigue sólo a la piel en tamaño. El hígado está por debajo del diafragma y ocupa la mayor parte del hipocondrio



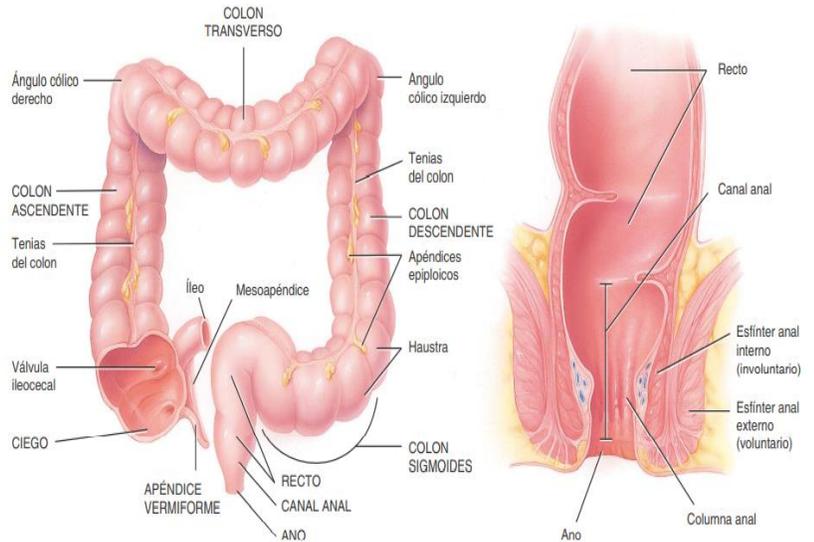
derecho y parte del epigastrio, en la cavidad abdominopelviánica. La vesícula biliar es un saco piriforme, localizado en una depresión de la cara inferior del hígado. Tiene una longitud de 7-10 cm y cuelga del borde Antero inferior del hígado.

El hígado está cubierto casi por completo por el peritoneo visceral y revestido en su totalidad por una capa de tejido conectivo denso irregular que yace en la profundidad del peritoneo. El hígado se divide en dos lóbulos principales (un lóbulo derecho grande y un lóbulo izquierdo más pequeño) por el ligamento falciforme, una hoja del peritoneo. La mucosa de la vesícula biliar presenta un epitelio cilíndrico simple, organizado en pliegues parecidos a los del estómago. La pared de la vesícula biliar carece de submucosa. En el medio, la capa muscular de la pared consiste en fibras musculares lisas. La contracción de estas fibras expulsa el contenido de la vesícula biliar hacia el conducto cístico. La vesícula biliar está cubierta, por fuera, por el peritoneo visceral. Las funciones de la vesícula biliar son el almacenamiento y la concentración de la bilis producida por el hígado hasta 10 veces antes de que pase al intestino delgado, cuando sea requerida por éste. El hígado recibe sangre de dos fuentes Ramas de la arteria

hepática y de la vena porta transportan sangre hacia las sinusoides hepáticas, donde el oxígeno, la mayoría de los nutrientes y algunas sustancias tóxicas son captados por los hepatocitos. Los productos elaborados por los hepatocitos y los nutrientes requeridos por otras células se liberan de nuevo hacia la sangre, que drena hacia la vena central y luego fluye hacia la vena hepática. Como la sangre proveniente del tubo digestivo pasa a través del hígado como parte de la circulación portal, este órgano suele ser lugar de metástasis de cánceres primarios del tubo digestivo.

Intestino Delgado

El intestino delgado, constituido por el duodeno, el yeyuno y el íleon, es el lugar principal donde se absorben los nutrientes obtenidos de los materiales ingeridos. Se extiende desde el píloro hasta la unión ileocecal, donde el íleon se une al ciego, la primera porción del intestino grueso. La región pilórica del estómago se vacía en el duodeno, de forma que la admisión duodenal está regulada por el píloro.



Duodeno

El duodeno (del latín, anchura de doce dedos), la porción inicial y más corta (25 cm) del intestino delgado, es también la más ancha y fija. Sigue un curso en forma de C alrededor de la cabeza del páncreas. El duodeno se inicia en el píloro, en el lado derecho, y termina en la flexura (unión) duodenoyeyunal, en el lado izquierdo. Esta unión tiene lugar aproximadamente a nivel de la vértebra L2, 2-3 cm a la izquierda de la línea media, y adopta la forma de un ángulo agudo, la flexura duodenoyeyunal. La mayoría del duodeno está fijado por peritoneo a estructuras de la pared posterior del abdomen y se considera parcialmente retroperitoneal. El duodeno puede dividirse en cuatro porciones. La porción superior del duodeno asciende desde el píloro y tiene sobre ella el hígado y la vesícula biliar. Su cara anterior está cubierta por peritoneo, pero está desnuda en su cara posterior, excepto en la ampolla. La porción proximal presenta superiormente la inserción del ligamento hepatoduodenal. La porción horizontal del

duodeno discurre transversalmente hacia la izquierda, pasando por encima de la VCI, la aorta y la vértebra L3. Sobre ella pasan la arteria y la vena mesentéricas superiores, y la raíz del mesenterio del yeyuno y el íleon. Superiormente se encuentra la cabeza del páncreas y su proceso unciforme. La cara anterior de su parte inferior está cubierta por peritoneo, excepto donde se cruza con los vasos mesentéricos superiores y la raíz del mesenterio. Posteriormente está separada de la columna vertebral por el músculo psoas mayor derecho, la VCI, la aorta y los vasos testiculares u ováricos derechos. La porción ascendente del duodeno discurre superiormente y a lo largo del lado izquierdo de la aorta, hasta alcanzar el borde inferior del cuerpo del páncreas. Aquí se curva anteriormente para unirse al yeyuno en la flexura duodenoyeyunal, sostenida por la inserción del músculo suspensorio del duodeno (ligamento de Treitz). Este músculo está constituido por un fascículo de músculo esquelético del diafragma y una banda fibromuscular de músculo liso de la 3.ª y 4.ª porciones del duodeno. La contracción de este músculo suspensorio amplía el ángulo de la flexura duodenoyeyunal, facilitando el movimiento del contenido intestinal. El músculo suspensorio pasa posterior al páncreas y la vena esplénica, y anterior a la vena renal izquierda. Las arterias del duodeno se originan en el tronco celíaco y en la AMS. Del tronco celíaco se origina la arteria hepática común, la arteria gastroduodenal, rama terminal de la hepática común, da origen a la arteria pancreatoduodenal superior, la que irriga el duodeno proximal a la entrada del conducto colédoco en la porción descendente del duodeno. La AMS, a través de su rama, la arteria pancreatoduodenal inferior, irriga el duodeno distal a la entrada del conducto colédoco. Las arterias pancreatoduodenales se encuentran en la curva formada entre el duodeno y la cabeza del páncreas, e irrigan ambas estructuras. La anastomosis entre las arterias pancreatoduodenales superior e inferior (es decir, entre las arterias celíaca y mesentérica superior) se produce entre la entrada del conducto colédoco y la unión de las porciones descendente y horizontal del duodeno. Los nervios del duodeno proceden del nervio vago y de los nervios espláncnicos (abdominopélvicos) mayor y menor a través de los plexos celíaco y mesentérico superior.

Yeyuno e Íleon

La segunda porción del intestino, el yeyuno, empieza en la flexura duodenoyeyunal, donde el tubo digestivo recupera un curso intraperitoneal. La tercera porción del intestino, el íleon, termina en la unión ileocecal, la unión de la porción terminal del íleon y el ciego. En conjunto, el yeyuno y el íleon miden 6-7 m de largo. El yeyuno constituye,



(a) Vista anterior de la anatomía externa

aproximadamente, dos quintas partes de la longitud de la porción intraperitoneal del intestino delgado, y el íleon forma el resto.

La mayor parte del yeyuno se encuentra en el cuadrante superior izquierdo (CSI) del compartimento infracólico, mientras que la mayoría del íleon se encuentra en el cuadrante inferior derecho (CID). La porción terminal del íleon suele situarse en la pelvis, desde donde asciende para terminar en la cara medial del ciego.

Aunque no existe una línea de demarcación clara entre el yeyuno y el íleon, tienen características diferentes que son quirúrgicamente relevantes.

Intestino Grueso

El intestino grueso es donde se absorbe el agua de los residuos no digeribles del quimo líquido, convirtiéndolo en heces semisólidas que se almacenan y se van acumulando hasta el momento de la defecación. El intestino grueso está formado por el ciego, el apéndice vermiforme, el colon (ascendente, transverso, descendente y sigmoide), el recto y el conducto anal. El intestino grueso puede diferenciarse del intestino delgado por:

- Los apéndices omentales: pequeños apéndices (proyecciones) grasos, similares al omento.
- Las tenias del colon: tres gruesas bandas longitudinales, denominadas 1) tenia mesocólica, donde se fijan los mesocolon transverso y sigmoide; 2) tenia omental, donde se insertan los apéndices omentales, y 3) tenia libre, en la cual no se insertan mesocolon ni apéndices omentales.
- Las haustras: formaciones saculares del colon situadas entre las tenias.
- Su calibre, o diámetro interno, que es mucho mayor.

Ciego y Apéndice

El ciego, la primera porción del intestino grueso que se continúa con el colon ascendente, es un fondo de saco intestinal ciego, con una longitud y anchura de aproximadamente 7,5 cm. Está situado en el CID, en la fosa ílica, inferior a la unión de la porción terminal del íleon y el ciego. Cuando está distendido por heces o gas, el ciego puede palparse a través de la pared antero lateral del abdomen. El ciego suele encontrarse a 2,5 cm del ligamento inguinal, está recubierto casi por completo por

peritoneo y puede elevarse libremente. Sin embargo, el ciego no tiene mesenterio. Debido a su relativa libertad, puede desplazarse de la fosa ilíaca, pero suele estar unido a la pared lateral del abdomen por uno o más pliegues cecales de peritoneo. El íleon terminal entra en el ciego oblicuamente, y se invagina parcialmente dentro de él. En la disección se aprecia que el orificio ileal entra en el ciego entre los labios ileocólicos (superior e inferior), unos pliegues que se encuentran lateralmente formando unas crestas denominadas frenillos del orificio ileal. Se consideraba que cuando el ciego se distiende o se contrae, los labios y los frenillos se tensaban activamente, cerrando la válvula para impedir el reflujo desde el ciego al íleon. Sin embargo, la observación endoscópica directa en personas vivas no respalda esta descripción. El músculo liso que rodea el orificio está mal desarrollado; por ello, no es probable que la válvula ejerza una función esfinteriana que controle el paso del contenido intestinal desde el íleon al ciego. No obstante, el orificio suele estar cerrado por una contracción tónica, apareciendo como una papila ileal (válvula ileocecal) en el lado cecal. Es probable que la papila ileal actúe como una válvula de mariposa relativamente pasiva, impidiendo el reflujo desde el ciego al íleon cuando tienen lugar las contracciones que propulsan el contenido hacia el colon ascendente y hacia el colon transversal (Magee y Dalley, 1986). El apéndice vermiforme es un divertículo intestinal ciego, con una longitud de 6 cm a 10 cm, que contiene masas de tejido linfóide. Se origina en la cara posteromedial del ciego inferior a la unión ileocecal. El apéndice vermiforme tiene un corto mesenterio triangular, el mesoapéndice, que deriva de la cara posterior del mesenterio de la porción terminal del íleon. El mesoapéndice se une al ciego y a la porción proximal del apéndice vermiforme.

Colon

El colon consta de cuatro porciones—ascendente, transversal, descendente y sigmoide—que se suceden y forman un arco. El colon rodea al intestino delgado, de modo que el colon ascendente se sitúa a la derecha del intestino delgado, el colon transversal es superior y/o anterior a él, el colon descendente a su izquierda, y el colon sigmoideo en una posición inferior. El colon ascendente es la segunda porción del intestino grueso. Discurre superiormente por el lado derecho de la cavidad abdominal, desde el ciego hacia el lóbulo derecho del hígado, donde gira hacia la izquierda formando la flexura cólica derecha (flexura hepática). Esta flexura tiene una posición inferior a las costillas 9.ª y 10.ª, y está cubierta por la parte inferior del hígado. El colon ascendente es más estrecho que el ciego y es secundariamente retroperitoneal, a lo largo del lado derecho de la pared posterior del abdomen. Suele estar cubierto por peritoneo anteriormente y a los lados; sin embargo, en torno al 25 % de las personas

tiene un corto mesenterio. El colon ascendente está separado de la pared anterolateral del abdomen por el omento mayor. Entre la cara lateral del colon ascendente y la pared abdominal adyacente se encuentra un surco vertical profundo (el surco paracólico derecho) tapizado de peritoneo parietal. El colon descendente ocupa una posición secundariamente retroperitoneal entre la flexura cólica izquierda y la fosa ilíaca izquierda, donde se continúa con el colon sigmoideo. Así, el peritoneo cubre el colon anterior y lateralmente, y lo une a la pared posterior del abdomen. Aunque sea retroperitoneal, el colon descendente, sobre todo en la fosa ilíaca, posee un mesenterio corto en un 33 % de los individuos; sin embargo, normalmente no es lo bastante largo como para provocar vólvulos (torsiones) del colon. A medida que desciende, el colon pasa anterior al borde lateral del riñón izquierdo. Como en el caso del colon ascendente, en la cara lateral del colon descendente se encuentra un surco paracólico, el izquierdo.

Recto

El recto es la porción pélvica del tubo digestivo que se continúa, proximalmente, con el colon sigmoideo, y distalmente con el conducto anal; la unión recto sigmoidea se sitúa anterior a la vértebra S3. En este punto, las tenias del colon sigmoideo se dispersan y forman una capa longitudinal externa continua de músculo liso, y desaparecen los apéndices omentales grasos.

El recto sigue la curvatura del sacro y el cóccix, y forma la flexura sacra del recto, el recto termina antero inferiormente el vértice del cóccix, inmediatamente antes de dar un brusco giro posteroinferior (la flexura “ángulo” anorrectal del conducto anal) que se produce cuando el intestino atraviesa el diafragma de la pelvis (elevador del ano). El ángulo de unos 80° que forma la flexura anorrectal es un mecanismo importante para la continencia fecal; se mantiene durante la situación de reposo por el tono del músculo puborrectal y por su contracción activa durante las contracciones peristálticas, si no se produce la defecación. El recto tiene forma de S en la vista lateral, con las flexuras de la unión recto sigmoidea superiormente y la unión anorrectal inferiormente.

Bibliografía APA

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2010). PRINCIPIOS DE ANATOMIA Y FISIOLOGIA (11a. Ed., 4a. Reimp.). BUENOS AIRES: MEDICA PANAMERICANA.

Moore, K. L., Agur, A. M., & Dalley, A. F. (2015). Fundamentos de Anatomía con orientación clínica (7a. ed. --). Barcelona: Wolters Kluwer.