

PASO 2 DIGESTIVO: Tracto digestivo infradiafragmático, glándulas anexas

Tubo digestivo

Cuadrantes de la pared abdominal

La pared anterolateral del abdomen, puede dividirse en nueve sectores teniendo como referencia las líneas verticales que pasan por la línea mamaria (pezón) y las líneas horizontales, una superior que pasa por la parte inferior del reborde costal (plano subcostal) y otro inferior, trazado a nivel del tubérculo iliaco (plano transtubercular).

Así se dividen los cuadrantes en la línea media:

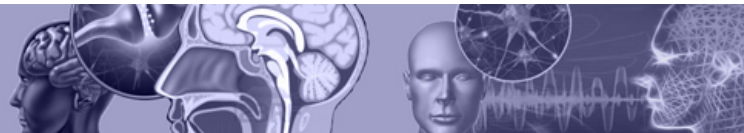
- **Región epigástrica o epigástrico:** se proyecta el estómago y el lóbulo izquierdo del hígado.
- **Región umbilical:** se proyecta el yeyuno e ilion.
- **Región hipogástrica o hipogástrico:** dentro se proyecta la vejiga y el útero.

Los cuadrantes laterales:

- **Hipocondrio derecho:** dentro se proyecta el hígado y la vesícula biliar.
- **Hipocondrio izquierdo:** dentro se proyecta el estómago y el baso.
- **Flanco derecho:** se proyecta el colon ascendente.
- **Flanco izquierdo:** se proyecta el colon descendente.
- **Fosa iliaca derecha:** se proyecta el ciego y el apéndice.
- **Fosa iliaca izquierda:** se proyecta el colon sigmoide.

Es interesante notar que, en general, la sintomatología de las vísceras abdominales es referido; en la colecistitis (inflamación de la vesícula biliar) el dolor es referido al hipocondrio derecho; la apendicitis, a la fosa iliaca izquierda; la cistitis (inflamación de la vejiga urinaria) al hipogastrio.

[Ver Fig. 1](#)



Estómago

Ubicado en el epigastrio y el hipocondrio izquierdo, corresponde a una víscera peritonizada móvil, que está unida al diafragma a través del ligamento gastrofrénico, y a la pared abdominal posterior, por medio de la continuidad que establecen los ligamentos gastroesplénico y esplenorrenal.

Clásicamente se describe que el estómago posee forma de una letra J; presenta una curvatura menor orientada hacia la derecha, donde se fija el omento menor con sus porciones diferentes (hepatogástrico y gastroduodenal); y una extensa curvatura mayor, orientada hacia la izquierda y hacia abajo, desde donde se origina el omento mayor, con las porciones gastroesplénica y gastrocólica.

El estómago presenta una cara anterior, que mira hacia el saco mayor, y una cara posterior que forma la pared anterior del saco menor del peritoneo.

En el punto de unión entre el esófago y el estómago, las fibras musculares circulares y oblicuas del estómago constituyen el cardias, esfínter funcional pero **NO** anatómico, este elemento se encuentra a nivel de T11, a 3 cm. de la línea media hacia la izquierda.

Una línea horizontal trazada a nivel del cardias separa el fondo del cuerpo gástrico.

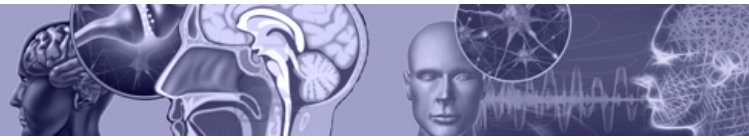
El cuerpo gástrico, con forma de cuadrilátero irregular, llega hasta la porción horizontal de la curvatura menor; se encuentra separado del antro pilórico mediante una línea perpendicular a la incisura angular, presente en la zona inferior de la curvatura menor del estómago.

El antro pilórico, corresponde a la región infundibular (forma de embudo) de la parte distal del estómago, orientado hacia la derecha, que se continúa con una porción tubular y estrecha, el canal pilórico. Este canal termina en el píloro; esfínter anatómico y funcional, que marca el límite gastro-duodenal.

A diferencia del resto del tubo digestivo, en el estómago se agrega una capa muscular interna de fibras oblicuas, especialmente notorias a nivel del fondo y del cuerpo gástrico.

La actividad del sistema parasimpático, a través del nervio vago, estimula la peristalsis y la secreción gástrica.

[Ver Fig. 2](#)



Intestino delgado

Se extiende desde el píloro hasta la unión ileocecal; es aquí en donde se desarrolla gran parte de las funciones de digestión y absorción de los alimentos. Mide 2 a 4 metros de longitud.

La musculatura lisa del intestino delgado, está compuesta por una capa circular interna y una capa longitudinal externa.

Posee los siguientes segmentos:

1. Duodeno

Porción peritonizada fija del intestino delgado, que tiene 25 cm. de longitud, y que adopta una forma de letra G abierta hacia la izquierda a la altura de la segunda vértebra lumbar, y que enmarca a la cabeza del páncreas.

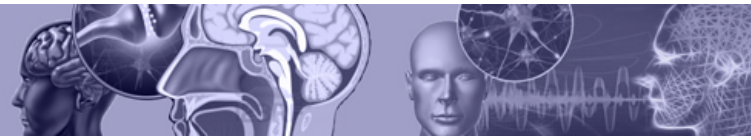
En él se describen cuatro porciones:

- **La primera porción superior o bulbo duodenal**, mide 5 cm. y alcanza a estar incluida en el ligamento hepatoduodenal, corresponde a la zona de mayor calibre del duodeno. Esta parte se dispone horizontalmente hacia atrás y hacia la derecha.

Hacia dorsal esta primera porción, se relaciona con la arteria gastroduodenal (posibilidad de hemorragia por úlcera duodenal) y con el colédoco y la vena porta. Hacia anterior, contacta con la cara posterior de la vesícula biliar.

- **La segunda porción o descendente**, mide 8 cm. y desciende al lado derecho de las vértebras lumbares L2 y L3. Hacia dorsal se relaciona con el riñón y los elementos del hilio renal.

La cara ventral de esta segunda porción del duodeno, es cruzada por la inserción del mesocolon transversal.



Hacia medial se relaciona con el colédoco y la porción final de los conductos pancreáticos principal y accesorio.

En el lumen de esta segunda porción hace eminencia la papila duodenal menor, más o menos a 6 cm. del píloro, en este punto es donde desemboca el conducto pancreático accesorio, 2 cm. más abajo hace eminencia la papila duodenal mayor, donde desemboca el colédoco y el conducto pancreático principal.

- **La tercera porción u horizontal**, está dispuesta a nivel de L3, mide 7 cm. de longitud y se dirige hacia la izquierda. Hacia dorsal se relaciona con la vena cava inferior y la aorta; ventralmente es cruzada por la raíz del mesenterio y los vasos mesentéricos superiores.
- **La cuarta porción o ascendente**, mide 5 cm., asciende hasta la segunda vértebra lumbar y gira abruptamente para formar el ángulo duodenoeyunal (de Treitz).

Hacia ventral se relaciona con el mesenterio y asas del yeyuno; hacia dorsal lo hace con el margen izquierdo de la aorta y el músculo psoas izquierdo.

Ver Fig. 3

2. Yeyuno e íleon

Porción peritonizada móvil del intestino delgado, ubicada en la región inframesocólica dentro del marco colónico, que presenta un ancho meso, el mesenterio, que lo une a la pared abdominal posterior.

Estas porciones, que se extienden desde el ángulo duodeno yeyunal hasta la válvula ileocecal, no presentan un límite neto de separación, pero las características morfológicas van cambiando progresivamente desde el yeyuno hacia el íleon.

En términos generales, el yeyuno presenta un mayor calibre, una mucosa más gruesa, con mayor irrigación y con mayor número de pliegues, siendo posible ver en esta porción una mayor motilidad.

El vaciamiento del yeyuno es rápido, por el peristaltismo más enérgico, el del íleon es más lento; razón por la cual normalmente aparece sin contenido (el término yeyuno significa vacío).



El yeyuno se ubica en la región central de la cavidad peritoneal, en cambio el íleon se ubica en la zona inferior derecha.

La porción terminal del íleon desemboca en el ciego, existiendo a ese nivel, la válvula ileocecal.

La grasa en el mesenterio del yeyuno es escasa, en cambio el íleon, tiene un mesenterio grueso y grasoso.

Los vasos yeyunales forman pocas arcadas vasculares, siendo los vasos rectos de mayor longitud que en el íleon.

La irrigación arterial venosa y linfática del yeyuno íleon, está dada por la arteria, vena y los nodos mesentéricos superiores respectivamente; elementos que se encuentran entre las dos hojas del mesenterio.

[Ver Fig. 4](#)

Intestino grueso

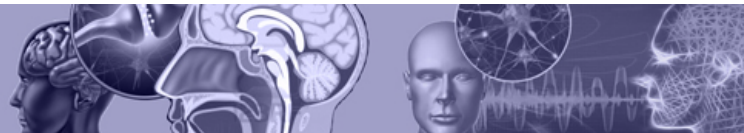
Mide 1,5 m. de largo (incluyendo el recto y el canal anal) y se dispone en el plano frontal contorneando la cavidad abdominal, formando el marco colónico, dentro del cual se ubica el intestino delgado (yeyuno-íleon).

Las características distintivas del intestino grueso son: su mayor calibre, su situación periférica en la región inframesocólica, la disposición de las fibras musculares longitudinales en tres bandas conformando las tenias cólicas, la presencia de saculaciones llamadas haustras, y mamelones adiposos (apéndices omentales) en su pared.

Presenta los siguientes segmentos:

1. Ciego

Es la primera porción del intestino grueso, y corresponde a un fondo de saco cuya situación es peritonizada fija. Mide 8 cm. de longitud, se ubica en la fosa iliaca derecha y su límite superior está dado por la válvula ileocecal.



El íleon terminal entra al ciego en dirección oblicua, y se protuye en su interior.

Desde la región posteromedial del ciego, surge una formación tubular delgada, el apéndice vermiforme de entre 6 y 10 cm., cuya abocadura corresponde al punto donde convergen las tenias cólicas en la pared del ciego.

El apéndice posee un meso corto y de forma triangular, el mesoapéndice, en cuyo borde libre transcurre la arteria apendicular. En la mayoría de los casos el apéndice se dispone en posición retrocecal, aplicado sobre el músculo psoas y el uréter derecho, lo que explica la inflamación por proximidad que se constata en los pacientes con apendicitis.

2. Colon ascendente

Segunda parte del intestino grueso que se proyecta en el flanco derecho. Mide aproximadamente 15 cm. de longitud, y corresponde a la continuación del ciego, terminando en relación con la cara inferior del hígado, donde gira hacia la izquierda formando la flexura cólica derecha (flexura hepática).

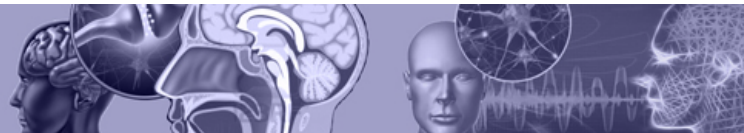
Tiene menor calibre que el ciego y su situación es peritonizada fija; está separado de la pared abdominal anterior por el omento mayor.

Se aplica sobre los músculos iliaco y cuadrado lumbar del lado derecho, donde se relaciona también con los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal de la misma antímera.

3. Colon transverso

Corresponde a la tercera porción del intestino grueso y es la de mayor longitud con aproximadamente 40 cm. de largo. Se extiende entre las flexuras cólicas derecha e izquierda, su situación es peritonizada móvil, presenta el mesocolon transverso que lo une a la pared abdominal posterior. Su extremo derecho se relaciona con el hígado y la vesícula biliar, mientras que su extremo izquierdo se interpone entre el estómago y las asas yeyunales.

En la cara superior del colon transverso se fija el ligamento gastrocólico.



El ángulo cólico izquierdo está sustentado por el ligamento frenocólico.

El colon y el mesocolon transversal, separan en dos regiones a la cavidad peritoneal: la región supramesocólica, donde se ubica el hígado, el estómago, el páncreas y el bazo; y la región inframesocólica, que contiene al intestino delgado y grueso.

4. Colon descendente

Cuarta porción del intestino grueso, de situación peritonizado fijo. Mide aproximadamente 25 cm. de longitud, y se proyecta en el flanco izquierdo del abdomen; presenta un calibre menor que las porciones precedentes. Se ubica desde la flexura cólica izquierda (flexura esplénica del colon) hasta llegar al nivel de la fosa iliaca, en donde se curva para continuar con el colon sigmoideo.

5. Colon pélvico o sigmoideo

Última porción del intestino grueso, mide 40 cm. Su situación es peritonizado móvil, posee un meso en forma de abanico, el mesocolon pélvico que lo une a la pared abdominopélvica posterior.

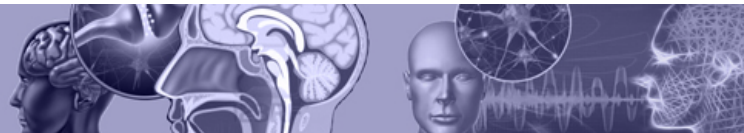
Esta porción del colon hace una larga curva para ingresar a la cavidad pélvica, y se proyecta en la fosa iliaca izquierda, terminando a la altura del segmento vertebral S3.

Hacia la parte distal del colon pélvico la musculatura longitudinal se hace continua, de modo que desaparecen las tenias cólicas. Al colgar hacia la cavidad pélvica, esta porción del colon tiene relación con la vejiga en el hombre, y con el útero y los anexos uterinos en la mujer.

[Ver Fig. 5](#)

Recto

Mide 15 cm. de longitud, y corresponde a la parte pélvica del tracto alimentario. Como continuación del colon sigmoideo, la unión rectosigmoidea, se ubica delante de la vértebra S3; desde allí se extiende el recto hasta el vértice del coxis, donde se continúa con el conducto anal.



A este nivel, las tenias del colon se abren para formar una capa longitudinal externa y continua de músculo liso, y los apéndices omentales son mínimos.

Los dos tercios superiores del recto poseen peritoneo en sus caras laterales y anteriores; en cambio, el tercio inferior es subperitoneal.

El tercio inferior del recto, la ampolla rectal, es más dilatada y su distensión desencadena el reflejo de defecación.

A nivel del vértice del coxis, el recto cruza el diafragma pélvico, y cambia de eje formando la flexura anorrectal, continuándose con el ano.

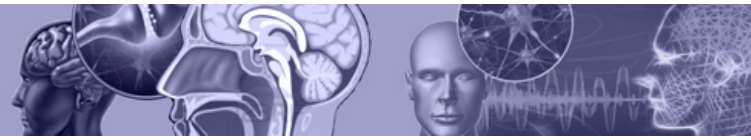
La mantención de la flexura anorrectal, por parte de la musculatura pélvica, es un elemento importante en la continencia fecal.

Conducto anal

Corresponde a la porción final del intestino grueso y de todo el tracto digestivo. Mide 4 cm. de longitud, y se extiende desde la parte superior del diafragma pélvico, en donde la ampolla rectal se vuelve más estrecha, hasta el ano.

El tercio superior presenta una cubierta mucosa, en cambio, los dos tercios inferiores poseen una cubierta cutánea delgada que se continúa con la piel del orificio anal.

La porción superior del canal tiene una pared muscular lisa que forma el esfínter anal interno, de carácter involuntario; por fuera de él y proyectándose hacia el orificio anal se ubica una capa muscular estriada que forma el esfínter anal externo, de carácter voluntario.



Glándulas anexas

Hígado

[Ver Fig. 6](#)

Viscera voluminosa peritonizada, que ocupa el hipocondrio derecho y el epigastrio. Presenta una cara superior, convexa, que se amolda al diafragma y una cara inferior que toma relación con vísceras abdominales como riñón derecho, el duodeno, el colon transverso y el estómago.

En la cara inferior del hígado se ubica la vesícula biliar y el hilio del órgano, puerta de entrada y salida, de vasos sanguíneos, nervios y de los conductos hepáticos.

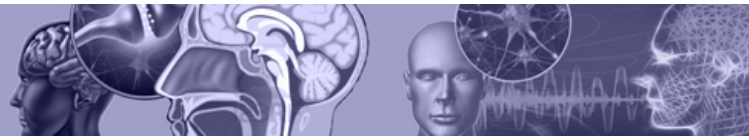
[Ver Fig. 7](#)

El hígado presenta una irrigación funcional, que está dada por la vena porta; y posee una irrigación nutricia, que está dada por la arteria hepática.

En la cara inferior del hígado, cara visceral, es posible reconocer una serie de surcos, en forma de H, que delimitan los lóbulos hepáticos:

- **El surco longitudinal izquierdo**, está formado por la fisura del ligamento redondo (vestigio de la vena umbilical) y la fisura del ligamento venoso (vestigio del conducto venoso), por inferior y superior respectivamente.
- **El surco longitudinal derecho**, está formado por la fosa de la vesícula biliar y la fosa de la vena cava inferior, por inferior y superior respectivamente.
- **El surco transversal**, está formado por el hilio hepático donde se encuentran el conducto hepático común, la arteria hepática y la vena porta. Aquí se fija el omento menor.

Este órgano es una poderosa maquinaria enzimática de síntesis de proteínas, degradador de fármacos y excretor de toxinas. Además, produce la bilis que es utilizada en el intestino para la digestión de las grasas.



La bilis es producida en el lobulillo hepático y recogida por la vía biliar intrahepática, formada por conductillos que convergen hacia la vía biliar extrahepática formada por los conductos hepáticos derecho e izquierdo, los cuales se unen por fuera del hilio hepático para formar el conducto hepático común. A él se une el conducto cístico (de la vesícula biliar, que almacena la bilis), formando el conducto colédoco. Este va a desembocar, junto con el conducto pancreático principal, en la segunda porción del duodeno.

[Ver Fig. 8](#)

La vesícula biliar se ubica en la fosa cística, en la cara inferior del hígado. Su parte principal o cuerpo termina cerrándose en el fondo que asoma en el borde inferior del hígado.

La vesícula biliar sirve como reservorio de la bilis. La bilis fluye a través del conducto cístico hacia el colédoco, y de ahí es conducida hacia la segunda porción del duodeno.

Páncreas

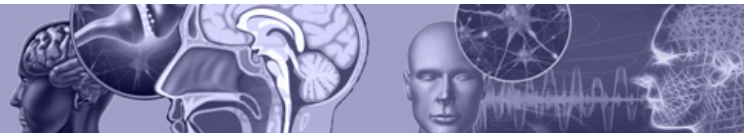
Es una glándula endo y exocrina ubicada sobre la pared abdominal posterior, transversalmente dispuesta entre el duodeno (cabeza del páncreas) y el bazo (cola del páncreas); su situación es peritonizada fija.

La secreción exocrina del páncreas, que contiene enzimas para la digestión, es recogida por los conductos pancreáticos principal y accesorio que desembocan separadamente en la segunda porción del duodeno.

El conducto pancreático principal se une al colédoco, en la pared del duodeno, formando una dilatación llamada papila duodenal mayor; esta se encuentra en la mucosa de la segunda porción del duodeno.

A nivel de esta estructura, la musculatura lisa se engruesa formando el esfínter hepatopancreático (de Oddi), que controla el vaciamiento de las secreciones hacia el duodeno.

El conducto pancreático accesorio desemboca 2 cm. por encima de la ampolla hepatopancreática, en la papila duodenal menor.



Sistema porta

Un sistema porta, es aquel en que una vena se capilariza para después continuarse otra vena, al contrario de lo que ocurre en la circulación sistémica, en que es una arteria la que se capilariza para continuarse una vena.

En este sentido, la irrigación arterial del tubo digestivo abdominal (desde el estómago hasta el recto) está dada por la aorta abdominal, a través de sus ramas: tronco celíaco, arteria mesentérica superior y arteria mesentérica inferior.

El drenaje venoso de las vísceras abdominales es tomado por la vena esplénica, que drena la sangre del bazo, páncreas y estómago; la vena mesentérica superior, que drena intestino delgado y la mitad derecha del colon; y la vena mesentérica inferior, que drena la mitad izquierda del colon.

La vena mesentérica inferior, desemboca en la vena esplénica; y a nivel del cuello del páncreas, la vena esplénica se une a la vena mesentérica superior para constituir la vena porta.

La vena porta asciende hacia el hilio del hígado formando parte de la triada portal: por posterior se sitúa la vena porta, por anterior se sitúa el colédoco hacia lateral, y la arteria hepática hacia medial; todos estos elementos están contenidos en el borde libre del omento menor.

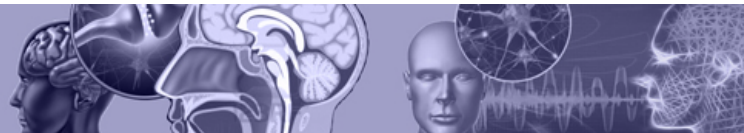
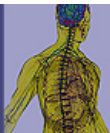
[Ver Fig. 9](#)

A nivel del hilio hepático, la vena porta se ramifica para terminar en finos capilares dentro del parénquima hepático; finalmente, la sangre luego de pasar por los lobulillos hepáticos es drenada, a través de las venas hepáticas (3), confluyendo estas en la vena cava inferior. De esta manera, los nutrientes absorbidos por el intestino son metabolizados en el hígado.

[Ver Fig. 10](#)

Existen algunas zonas donde se producen conexiones entre la circulación portal y la circulación de las venas cavas.

Estas zonas de anastomosis porto-sistémicas se encuentran:



- **A nivel del cardias**, donde la sangre puede seguir por las venas esofágicas hacia el sistema de la vena cava superior.
- **A nivel del recto**, donde la sangre puede ser derivada, a través de las venas rectales media e inferior, hacia el sistema de la vena cava inferior.
- **A nivel de la pared abdominal anterior**, en la zona periumbilical, donde las venas que acompañan al ligamento redondo del hígado pueden conectar con las venas cutáneas que drenan hacia el sistema de la vena cava inferior.
- **A nivel del peritoneo parietal posterior**, donde se establecen conexiones entre las venas peritoneales y las venas lumbares.

En caso de que exista una congestión venosa en el sistema porta hepático, como ocurre en la cirrosis hepática, la sangre es derivada hacia el sistema de las venas cavas, a través de estas anastomosis porto-sistémicas, apareciendo entonces várices esofágicas, hemorroides, y una dilatación de las venas de la región umbilical condición conocida como "**cabeza de medusa**".