

UF11

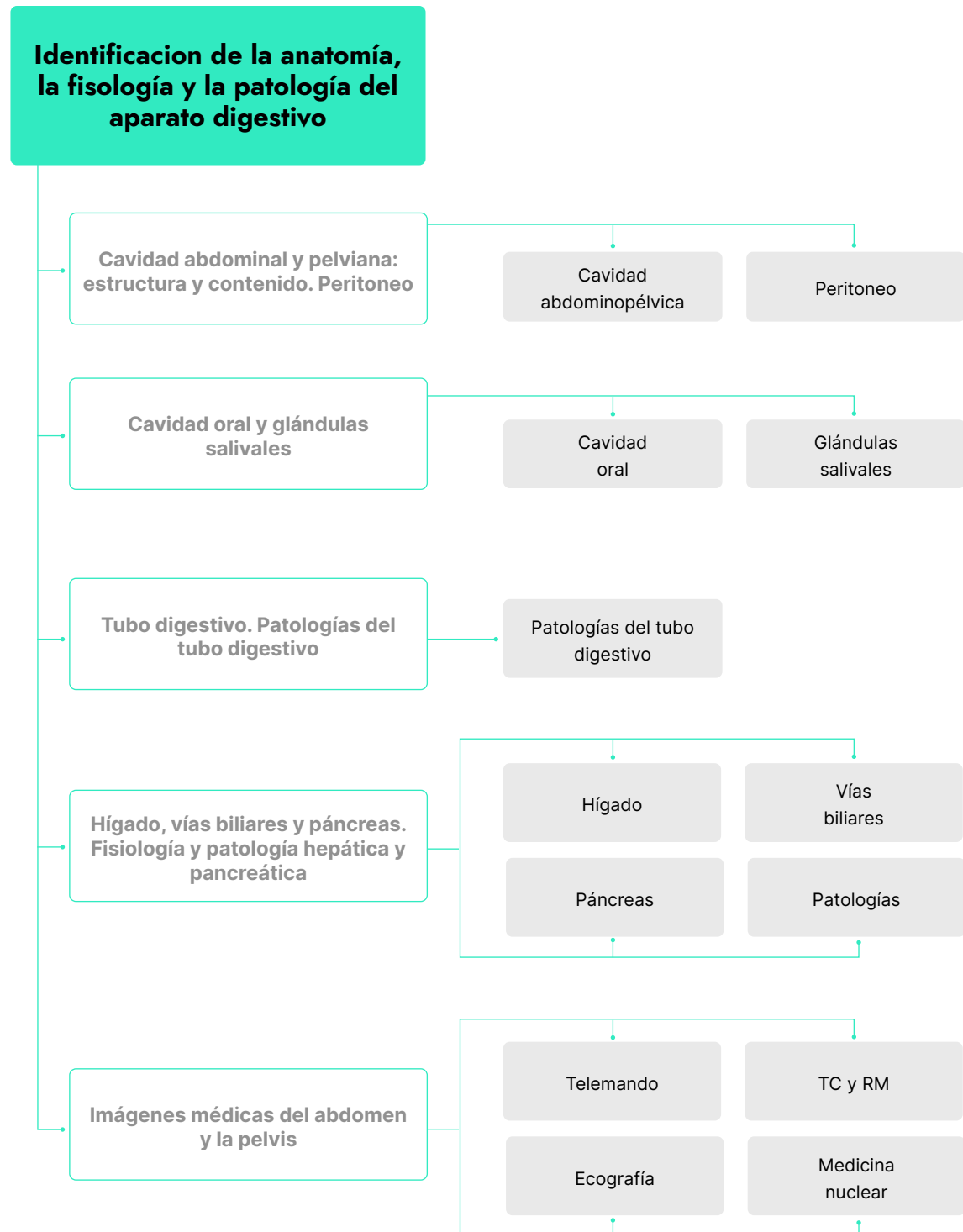
Identificación de la anatomía. La fisiología y la patología del aparato digestivo

Anatomía por la imagen

ÍNDICE

Mapa conceptual	03
1. Cavity abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo.....	04
1.1. Cavity abdominopélvica	04
1.2. Peritoneo	06
2. Cavity oral y glándulas salivales	08
2.1. Cavity oral	08
A. Boca	09
B. Vestíbulo bucal.....	09
C. Dientes.....	09
D. Lengua	09
2.2. Glándulas salivales	10
3. Tubo digestivo. Patologías del tubo digestivo	12
3.1. Patologías del tubo digestivo	14
A. Patologías que impiden o dificultan el tránsito del alimento	15
B. Patologías que desvían el alimento o provocan su acumulación.....	15
4. Hígado, vías biliares y páncreas. Fisiología y patología hepática y pancreática.....	17
4.1. Hígado.....	17
4.2. Vías biliares	19
4.3. Páncreas	20
4.4. Patologías.....	21
5. Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis	22
5.1. El telemando.....	23
5.2. Tomografía computarizada y resonancia magnética	24
5.3. Ecografía.....	25
5.4. Medicina nuclear.....	25

Mapa conceptual



01 Cuidad abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo

La clasificación de los órganos alojados en el interior de la cavidad abdominal se hace en función de una división imaginaria de la superficie abdominopélvica en cuadrantes y regiones.

1.1. Cuidad abdominopélvica

La **cuidad abdominal**, junto con la pelviana, se localizan en el tronco, inferior a la cavidad torácica y anterior a la cavidad vertebral; es lo que comúnmente conocemos como abdomen, y de forma más informal como barriga.

Se conoce con el nombre de **pared abdominal** al conjunto de huesos y músculos que delimitan la cavidad abdominal, desempeñando una función estructural y de protección de los órganos alojados en el interior de la cavidad que forman. Las **estructuras musculares** de la pared abdominal son los músculos que forman la faja natural del cuerpo: anterolaterales (recto del abdomen y piramidal, transversos y oblicuos) y posteriores (psoas, cuadro lumbar e ilíaco), el diafragma en el techo y los músculos del suelo pélvico (coccígeo y elevador del ano).

Las **estructuras óseas** que proporcionan resistencia a la pared abdominal y sitio de anclaje de sus músculos son la apófisis xifoides del esternón, las costillas 11 y 12, las vértebras lumbares y las fosas ilíacas.

El abdomen es la mayor cavidad del cuerpo humano y contiene órganos del aparato digestivo, urinario y reproductor. Para localizar los órganos abdominopélvicos, el abdomen se divide en cuadrantes y regiones mediante el trazo de líneas imaginarias. Los cuatro cuadrantes resultan de la intersección entre dos líneas perpendiculares entre ellas, una es vertical y pasa por el ombligo (línea media o umbilical) y la otra es horizontal y también pasa por el ombligo (línea transversal umbilical).

Las regiones abdominopélvicas resultan de la intersección de cuatro líneas, dos verticales (las líneas medio claviculares) y dos horizontales (la línea transpilórica y la transtrabecular).

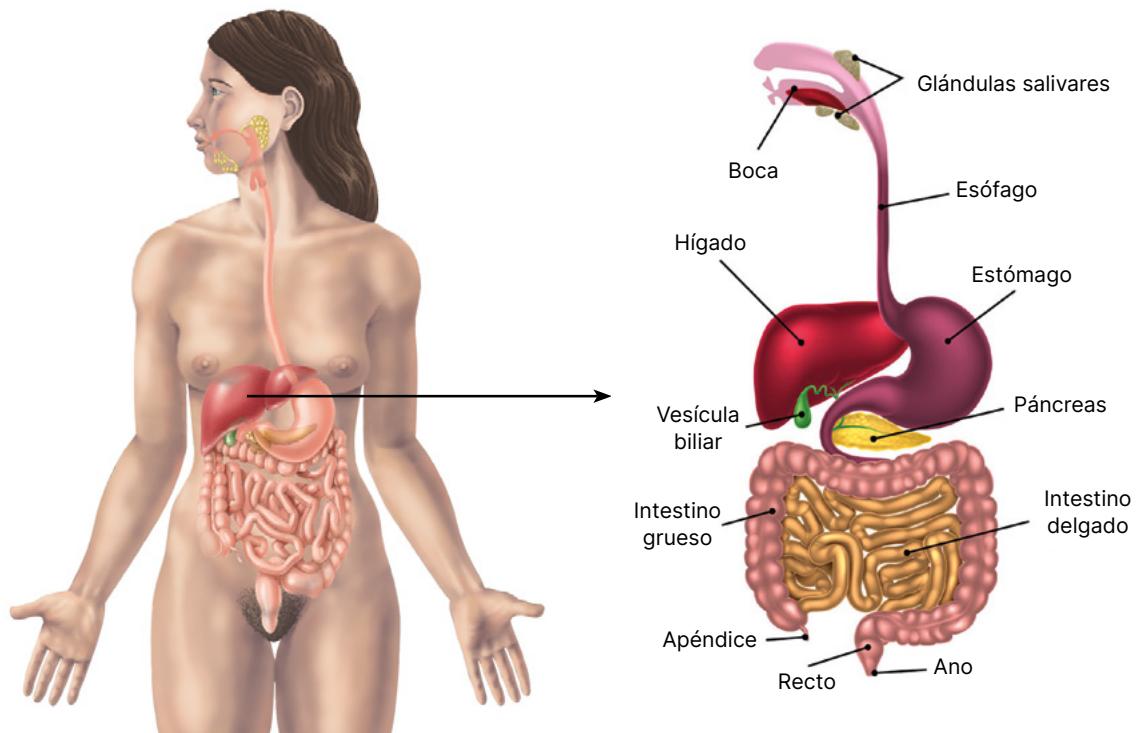


Fig. 1. Representación de los órganos del aparato digestivo.

Cuadrante superior derecho

Parte del intestino delgado, incluido el segmento descendente del duodeno; segmento superior del colon ascendente y mitad derecha del colon transverso; lóbulo derecho del hígado, la vesícula biliar y los conductos biliares extrahepáticos; cabeza del páncreas; riñón, glándula suprarrenal y tramo superior del uréter derecho.

Cuadrante superior izquierdo

Segmento horizontal y ascendente del duodeno; segmento superior del colon descendente y mitad izquierda del colon transverso; estómago; bazo; lóbulo hepático izquierdo; riñón, glándula suprarrenal y segmento superior del uréter izquierdo.

Cuadrante inferior derecho

Segmento inferior del colon ascendente, ciego y apéndice; íleon terminal; segmento inferior del uréter derecho y parte derecha de la vejiga; órganos sexuales femeninos (los masculinos son externos) derechos.

Cuadrante inferior izquierdo

Segmento inferior del colon descendente, yeyuno y parte del íleon; parte izquierda de la vejiga urinaria y segmento inferior del uréter izquierdo; órganos sexuales izquierdos.

Esquema 1. Clasificación de las estructuras anatómicas presentes en los cuadrantes abdominopélvicos.



Esquema 2. Clasificación de las estructuras anatómicas presentes en los cuadrantes abdominopélvicos.

1.2. Peritoneo

El **peritoneo** es una fina membrana de tejido conectivo y epitelial que cubre tanto la pared interna del abdomen (peritoneo parietal) como los órganos contenidos en él (pared visceral). Entre ambas paredes se encuentra el espacio intraperitoneal, que contiene un líquido que amortigua la fricción entre los órganos.

El peritoneo forma pliegues hacia el interior del abdomen de donde colgarán las vísceras. Son varias las estructuras que unen los órganos unos con otros y a la pared abdominal, proporcionando cierto orden en la colocación de las vísceras alojadas en esta cavidad. Se distinguen tres estructuras fundamentales:

- » Los **ligamentos** unen unos órganos con otros y a la pared abdominal. Se nombran con los nombres de los dos órganos que unen. Por ejemplo, el ligamento esplenorrenal que une el bazo al riñón izquierdo.
- » Los **epiplotes u omentos** unen el estómago a otras vísceras. Se distinguen dos: el **epiplón gastrocólico, u omento mayor**, que **une** la curvatura mayor del estómago al colon transversal y se extiende como un delantal sobre el intestino delgado, cubriendo la cara anterior del abdomen, y el **epiplón menor o ligamento gastrohepático**, que es el pliegue que une la curvatura pequeña del estómago con el hígado. Este pliegue delimita un espacio hueco posterior al estómago que sirve para amortiguar sus movimientos. Omento mayor y menor se comunican a través del foramen omental o epiploico.

» **Mesenterio:** son los pliegues del peritoneo que conectan los intestinos a la pared posterior del peritoneo y llevan el paquete neurovascular a cada órgano; contiene grasa y ganglios. El mesenterio recibe un nombre específico en función de la parte de los intestinos a la que se une y se utiliza para denominar a la prolongación del peritoneo que sostiene al intestino delgado. El mesocolon transversal sostiene el colon con la pared retroperitoneal. El mesocolon sigmoideo une el colon sigmoideo a la pared posterior pélvica. El mesoapéndice sostiene al apéndice del intestino grueso.

Se denominan **órganos intraperitoneales** a aquellos que están cubiertos por la pared peritoneal, que son la mayoría de los órganos del aparato digestivo. Sin embargo, en la capa más profunda de la cavidad peritoneal los órganos del aparato urinario (riñones, glándulas suprarrenales y uréteres) no están cubiertos por el peritoneo, por lo que a este espacio se le denomina **retroperitoneal**.

Se llaman **órganos supracólicos** aquellos órganos intraperitoneales que quedan por encima del colon transversal, mientras que los **órganos infracólicos** se localizan caudalmente a él.

1 CASO PRÁCTICO



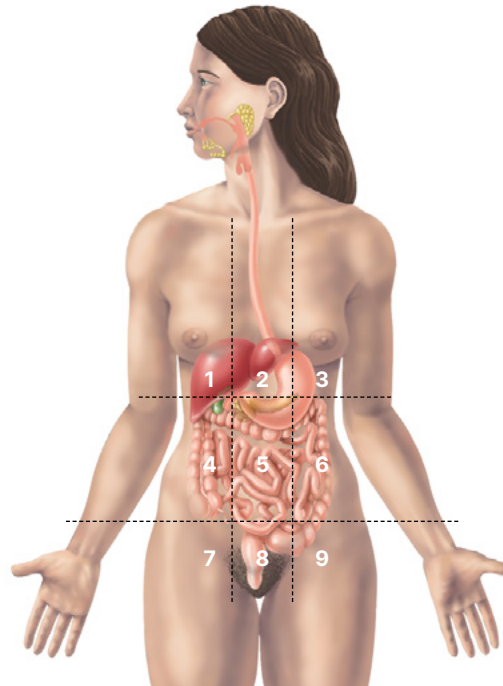
REGIONES ABDOMINALES

Una paciente que había sido operada de apendicitis acudió al servicio de urgencias del hospital aquejada de un fuerte dolor donde aún no había cicatrizado la herida de la operación. Tras realizarle una radiografía observaron un objeto extraño en el lugar donde el apéndice fue extirpado. Teniendo en cuenta la localización del apéndice:

¿En qué región de la imagen debieron centrar el tubo de rayos?

¿Cómo se denomina dicha región?

¿Con qué cuadrante abdominal se relaciona?



SOLUCIÓN

La región en la que se localiza el apéndice es la 7, denominada región inguinal derecha o fosa ilíaca derecha. Esta zona se corresponde con el cuadrante inferior derecho.

02 Cavity oral y glándulas salivales

El inicio del aparato digestivo, donde entran los alimentos, es la boca, en la que podemos diferenciar la cavidad oral y las glándulas salivales.

2.1. Cavity oral

Anatómicamente, la cavidad bucal se considera parte del sistema digestivo, más concretamente es uno de los dos extremos del tubo digestivo, el de entrada (salvo cuando vomitamos, claro).

Funcionalmente, la cavidad bucal no solo participa en las acciones del sistema digestivo, sino que también es una entrada opcional de aire en el aparato respiratorio, y es el lugar en el que se alojan los órganos articuladores de la voz. Los órganos articuladores de la voz son la lengua, los dientes, el paladar y los labios. Las cuerdas vocales solo emiten el sonido. Además, en la cavidad bucal es donde se encuentran las estructuras que conforman el sentido del gusto.

A. Boca

En la parte anterior de la cavidad bucal se abre la **hendidura** bucal (boca) y en la parte posterior conecta con la faringe a través del istmo de las **fauces**. Lateralmente está limitada por las **mejillas**, cranealmente su límite es el **paladar**, mientras que caudalmente está limitada por la **lengua** y el suelo de la boca.

B. Vestíbulo bucal

Las arcadas dentarias de ambos maxilares, de un lado, y las mejillas y los labios, al otro, delimitan un espacio estrecho denominado **vestíbulo bucal**. Toda la cavidad oral está recubierta por una membrana mucosa que varía según las funciones de las estructuras que cubre (por ejemplo, en el paladar y las encías esta mucosa es más dura y resistente que en las mejillas).

En la boca se produce la primera digestión mecánica y química del alimento que ingerimos. Los principales órganos de la cavidad bucal debido a la función que desempeñan dentro del aparato digestivo son: los dientes, la lengua y las glándulas salivales.

C. Dientes

Son piezas de tejido duro (el más resistente de los que fabrica nuestro cuerpo) que se anclan en los alveolos (pequeños huecos) de ambos maxilares. Durante nuestro ciclo vital, en la boca se van a formar dos dentaduras completas, una es la formada por los dientes infantiles (20 piezas), los de leche, que empiezan a romper las encías cuando aún no hemos cumplido un año de vida; y los dientes adultos (32 piezas), que empiezan a sustituir a los de leche a partir del sexto año de vida. El cambio de dientes responde al crecimiento de los huesos de la cabeza y la cara, entre ellos los maxilares y las mandíbulas. La función de ambas dentaduras es la misma: cortar y masticar el alimento para conseguir trozos pequeños que se puedan deglutir (tragar) con facilidad.

D. Lengua

Es una estructura blanda muscular en cuya superficie se disponen las papilas gustativas, encargadas de detectar el sabor de lo que ingerimos. La función de este órgano es la de mover el alimento en la boca para conseguir su correcta masticación y mezcla con la saliva hasta formar el bolo alimenticio. Este bolo será deglutido también gracias al movimiento de la lengua que lo impulsa hacia el fondo de la cavidad bucal.

2.2. Glándulas salivales

Las **glándulas salivales** son órganos especializados en la producción de saliva. La saliva es una sustancia acuosa que contiene enzimas hidrolíticas y sustancias antimicrobianas. Su función, por tanto, es triple: mantener húmedas y lubricadas las mucosas de la cavidad bucal y la lengua, iniciar la digestión del almidón de los alimentos y de otros glúcidos, y prevenir la proliferación (crecimiento) bacteriana.

Estos órganos se clasifican en dos tipos, dependiendo de su tamaño y función específica:

» Las **glándulas salivales mayores** son las de mayor tamaño y su función es la de secretar abundante saliva durante la masticación del alimento, para conseguir ablandarlo y lubricarlo de modo que su paso por el esófago sea suave. Se localizan detrás del maxilar superior (parótidas), debajo de la lengua (sublinguales) y debajo de la mandíbula (submandibulares o submaxilares). La saliva formada en la parótida sale a la cavidad bucal a través del **conducto de Stenon**, que llega hasta su orificio de salida (papila) que tenemos en la mejilla a la altura del segundo molar superior. La saliva de las glándulas sublinguales y submandibulares es recogida por el **conducto de Wharton**, que desemboca en las papilas (orificios) sublinguales. Las sublinguales usan el **conducto de Bartholin**.

» Las **glándulas sublinguales menores** o **accesorias** son de menor tamaño que las anteriores y su función es lubricante y bactericida. Estas glándulas secretan pequeñas cantidades de saliva continuamente, sin que haya alimento en la boca, por lo que mantienen húmedas las mucosas de la cavidad y limpias. Generan la saliva que tragamos mientras dormimos, hablamos o simplemente mantenemos la boca abierta. Se encuentran repartidas bajo la mucosa y submucosa orales, en la lengua, las mejillas, las fauces, etc.

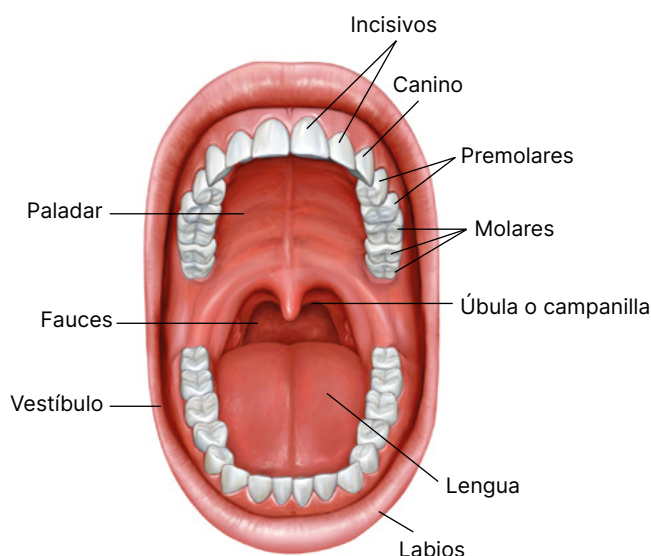


Fig. 2. Esquema de la cavidad bucal.

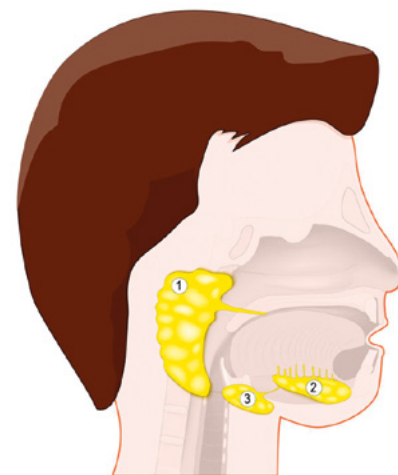
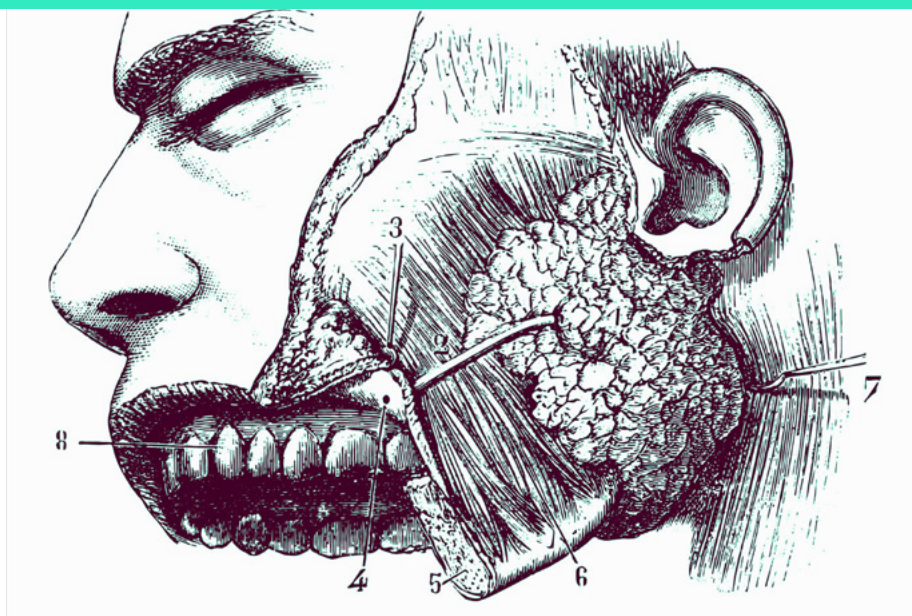


Fig. 3. Representación de las glándulas salivales mayores.

La ptialina es una enzima que se secreta en la saliva y que tiene la capacidad de romper las moléculas glucídicas de alimentos como el pan, la pasta o la fruta, para obtener otras moléculas de menor tamaño (glucosa) que más tarde se absorberán en el tubo digestivo. Las inmunoglobulinas de la saliva mantienen controladas a las bacterias que invaden nuestra boca y a las que la habitan, impidiendo infecciones orales. Las personas que no salivan bien a causa de cualquier patología presentan problemas derivados de infecciones bacterianas difíciles de controlar.

2 CASO PRÁCTICO



SIALOGRAFÍA

En ocasiones, los conductos de las glándulas salivares se obstruyen por la formación de cálculos en su interior, generando inflamación y dolor en la zona afectada. A esta patología se la denomina sialolitiasis y una de las técnicas que aún se utilizan para su examen es la sialografía, una radiografía que se obtiene de los conductos salivares tras inyectarles contraste a través de la papila correspondiente.

¿Qué glándula salival se quiere estudiar en un paciente al que se le inyecta contraste a través de la papila que hay en la mejilla a la altura del segundo molar?

SOLUCIÓN

La glándula parótida, que secreta la saliva a través del conducto de Stenon, cuya salida está en un pequeño orificio de la cara interna de la mejilla, a la altura del segundo molar.

03 **Tubo digestivo. Patologías del tubo digestivo**

El tubo digestivo está formado por un conjunto de órganos huecos conectados entre sí por los que circulan los alimentos que ingerimos. El sentido del movimiento de sólidos y líquidos a lo largo de este tubo es único, de la boca hacia el ano.

Para evitar su retroceso existen una serie de **válvulas** que permiten el paso de un compartimento a otro, pero no a la inversa, además de unos movimientos rítmicos (**peristálticos**) que facilitan el avance.

La longitud de este tubo alcanza los nueve metros en personas adultas. La luz irá variando su diámetro a su paso por los diferentes órganos que lo componen (boca, esófago, estómago, intestino delgado y grueso).

A lo largo del tubo los alimentos sufrirán una serie de procesos mecánicos y químicos que favorecen la digestión (rotura en fracciones pequeñas).

Hay tres glándulas anejas que secretan su contenido al tubo para facilitar esta digestión:

» Glándulas salivales.

» Hígado.

» Páncreas.

La absorción mayoritaria de nutrientes se produce en el intestino delgado. El agua se absorbe en el intestino grueso, en el que también se digieren restos de alimentos por las bacterias intestinales.

Después de pasar por la boca, donde se produce la primera digestión mecánica y química, el bolo alimenticio pasa a través de la faringe y continúa su recorrido por los otros cuatro órganos que forman el tubo digestivo:

ESÓFAGO

Descripción	Es un tubo que se extiende longitudinalmente desde la faringe hasta el estómago. Situado en la cavidad torácica, en el mediastino posterior, detrás de la tráquea, en contacto con la aorta, el bronquio izquierdo y la aurícula izquierda. Tiene dos esfínteres que se mantienen contraídos tras pasar el bolo alimenticio: el esfínter esofágico superior y el inferior.
Función	Transporte del bolo alimenticio desde la faringe al estómago e impedir el reflujo.

ESTÓMAGO

Descripción	Es la porción más dilatada del tubo digestivo. Es una bolsa musculosa con forma de J, con dos curvaturas, una mayor y otra menor. Se localiza en la parte superior del abdomen, entre el esófago y el duodeno. Se divide en cuatro partes: » Cardias: es la primera porción del estómago, por donde entra el bolo alimenticio, cuya entrada está rodeada por el hiato esofágico del diafragma. » Fondo: porción dilatada, superior al plano del cardias. » Cuerpo gástrico: porción mayor. » Porción pilórica: final del estómago, salida al duodeno, controlada por el esfínter pilórico.
Función	Digestión mecánica (movimientos rítmicos de las paredes) y química (jugos gástricos: secreciones exocrinas de las células del epitelio que reviste el interior), y absorción de pequeñas cantidades de agua, cafeína y etanol. El resultado es una papilla denominada quimo.

INTESTINO DELGADO

Descripción	Es la porción más larga del tubo digestivo. Su longitud media en adultos es de unos seis metros. Anatómicamente está situado entre el estómago y el intestino grueso, siendo sus límites el esfínter inferior del estómago, el píloro (a su entrada), y el esfínter ileocecal (a su salida), que lo conecta al ciego. Se divide en tres partes: » Duodeno: es la primera parte del intestino delgado. Después de que los alimentos se mezclen con el ácido estomacal, pasan al duodeno, donde se entremezclan con la bilis proveniente de la vesícula biliar y los jugos digestivos del páncreas. Este tiene forma de C y en él se diferencian cuatro tramos: el superior (conocido como bulbo duodenal o ampolla, va desde el píloro a la flexura duodenal superior); el descendente (desde la flexura superior a la inferior); el horizontal y el ascendente (acaba en la flexura duodenoyeyunal). En el tramo descendente es donde las glándulas anejas vierten sus secreciones a través de dos papilas: la duodenal mayor, o ampolla de Vater, que contiene el esfínter hepatopancreático (de Oddi para la bilis y de Glissons para el páncreas), y la duodenal menor, por donde vierte el conducto accesorio del páncreas. » Yeyuno: es la parte media del intestino. Ocupa el cuadrante superior izquierdo. Su límite con el íleon no está definido anatómicamente, sino que es una transición (aproximadamente las 2/5 partes proximales son yeyuno y el resto íleon). » Íleon: es la parte distal y se conecta con el ciego, primera parte del intestino grueso, donde la válvula ileocecal controla el paso y evita el retroceso del quilo al íleon.
-------------	---

Función	Continuar la digestión química del quimo (papilla procedente del estómago) y convertirse en el quilo (papilla que llega al intestino delgado), así como la absorción de nutrientes a lo largo de todo su recorrido.
---------	---

INTESTINO GRUESO

Descripción	El intestino grueso es el último tramo del tubo digestivo. Ocupa la cavidad abdominal y la pélvica. Tiene una longitud de 1,5 metros que van desde la válvula ileocecal hasta el ano. Está formado por 8 secciones: ciego, apéndice (bolsa linfóide responsable del mantenimiento de la flora bacteriana y de la inmunidad de la mucosa), colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoide (se acumulan los gases generados por la digestión bacteriana), recto (lugar donde se almacenan las heces) y canal anal (posee senos anales que secretan mucus para lubricar las heces). Hay dos esfínteres a la salida del ano, uno interior y otro exterior, que controlan la defecación; esta es la zona en la que se forman las hemorroides.
Función	Absorción de agua e iones (sodio, potasio y cloruro), formación y almacenamiento de las heces, propulsión de las mismas y defecación.

Tabla 1. Órganos que forman el tubo digestivo.

IMPORTANTE

El ID se caracteriza por tener una serie de estructuras (pliegues circulares o de Kerckring, vellosidades intestinales y microvellosidades) que le permiten agrandar su superficie hasta 200 m², optimizando así el proceso de absorción de nutrientes. El intestino se empaqueta en la cavidad abdominal, sostenido por el mesenterio, formando sus características **asas** de 20 cm de largo.

El IG presenta una serie de estructuras anatómicas que lo diferencian del resto del tubo digestivo. Una de ellas son los **apéndices epiploicos**, bolsas de peritoneo llenas de grasa que se adhieren externamente a las paredes del intestino; las otras son las **haustros**, que son dilataciones con forma de bolsa que confieren el aspecto abollonado externo del colon, consecuencia de los pliegues semilunares que se forman en la pared interna del intestino.

3.1. Patologías del tubo digestivo

La mayoría de las enfermedades del aparato digestivo están relacionadas con alteraciones en la luz del tubo que afecta al tránsito normal de los alimentos.

A. Patologías que impiden o dificultan el tránsito del alimento

- » **Disfagia:** complicaciones para tragar debidas a un estrechamiento a nivel de la parte proximal del esófago.
- » **Acalasia:** cierre del esfínter pilórico que provoca la acumulación del alimento en el extremo distal del esófago.
- » **Invaginaciones:** solapamiento de las paredes intestinales que provoca dilataciones.
- » **Obstrucciones:** estrechamiento del colon que impide el paso de las heces.
- » **Gastroparesia:** parálisis de los movimientos estomacales que impide el vaciado completo del estómago.
- » **Inflamaciones:** abultamiento en las paredes y los tejidos digestivos debido a infecciones u otras causas, que pueden afectar a diferentes partes del tubo digestivo (enfermedad de Crohn) o a zonas concretas (sialoadenitis, inflamación de una glándula salival).

B. Patologías que desvían el alimento o provocan su acumulación

- » **Aspiración:** paso del alimento a las vías aéreas por un defecto en el esfínter esofágico superior.
- » **Hernia de hiato:** desplazamiento de parte del estómago hacia la parte superior del diafragma a través del hiato esofágico.
- » **Reflujo gastroesofágico:** paso del contenido estomacal al esófago, debido a alteraciones en el píloro o a hernias de hiato.
- » **Divertículos:** deformaciones con forma de saco en las paredes del tubo digestivo.
- » **Fístulas:** túnel anormal o conexión entre el colon y la piel u otra estructura por donde puede salir el contenido intestinal y generar infecciones.



¿SABÍAS QUE...?

En el colon habita una población importante de bacterias anaerobias (son 100 billones de bacterias de 400 especies distintas que suponen entre 1,5 y 2 kg del peso de una persona), llamada flora bacteriana, que realiza dos funciones muy importantes:

Metabolizan los compuestos que nuestro organismo es incapaz de digerir, como la celulosa, liberando residuos de interés como la vitamina K (esencial para la coagulación sanguínea y la formación de tejido óseo).

Ayudan a nuestro sistema inmune a contener el crecimiento de especies patológicas de bacterias. Son las responsables de la formación de los gases.

3 CASO PRÁCTICO



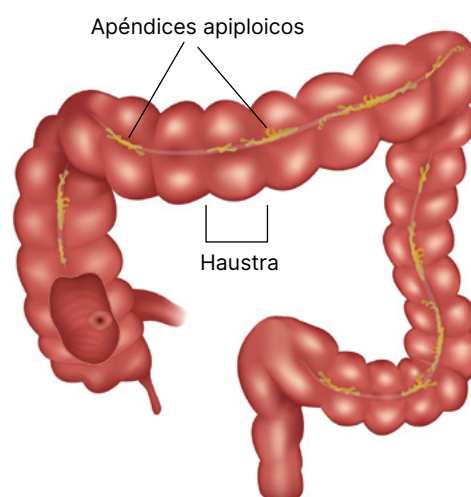
ANATOMÍA DEL COLON

Felipe es técnico de Imagen para el Diagnóstico y está especializado en el apoyo en el quirófano para intervenciones que precisan el uso del tubo de rayos en C para tomar imágenes en directo de lo que ocurre dentro del cuerpo.

En una de estas intervenciones los cirujanos tuvieron que abrir el vientre del paciente y extraer su intestino grueso para manipularlo.

Al observarlo, Felipe se dio cuenta de que había zonas con grasa adherida en la pared externa y tenía una forma característica abullonada.

¿Recuerdas cómo se llaman estas estructuras únicas de este tramo del tubo digestivo?



SOLUCIÓN

Los apéndices epiploicos son bolsas de peritoneo llenas de grasa que se adhieren externamente a las paredes del intestino. Las haustras son dilataciones con forma de bolsa que confieren el aspecto abullonado externo del colon.

04

Hígado, vías biliares y páncreas. Fisiología y patología hepática y pancreática

La digestión química del alimento en el intestino es consecuencia de la acción enzimática de las secreciones del páncreas y el hígado.

4.1. Hígado

El **hígado** es el órgano más voluminoso del organismo. Pesa 1,5 kg, es liso y de color rojo oscuro. Está cubierto por el peritoneo visceral casi por completo, a excepción de una zona desnuda que se conecta con el diafragma. Se sitúa en el cuadrante superior derecho del abdomen, aunque queda cubierto por la pared torácica.

Anatómicamente se caracteriza por presentar dos caras y cuatro lóbulos:

CARA DIAFRAGMÁTICA

Formada por la parte anterosuperior del hígado y la retroperitoneal posterior (desnuda). La cara posterior se divide en dos por el ligamento falciforme.

CARA VISCERAL

Cara inferior y parte revestida de peritoneo de la porción posterior. Tiene tres surcos (fosa de la vesícula biliar, fisura del ligamento redondo y porta hepático) dispuestos en forma de H que separan los 4 lóbulos de esta cara. El borde inferior es la unión entre la cara diafragmática y la visceral.

LÓBULO DERECHO

Es el más grande.

LÓBULO IZQUIERDO

Se separa anteriormente del derecho por el ligamento falciforme.

LÓBULO CUADRADO

En el centro de la H, por delante del porta hepático, en la cara visceral entre la vesícula biliar y el lóbulo izquierdo.

LÓBULO CAUDADO

En el centro de la H, por detrás y superior al porta hepático. Es un lóbulo independiente situado en la cara visceral, entre la vena cava superior y el lóbulo izquierdo.

Esquema 3. Regiones anatómicas del hígado.

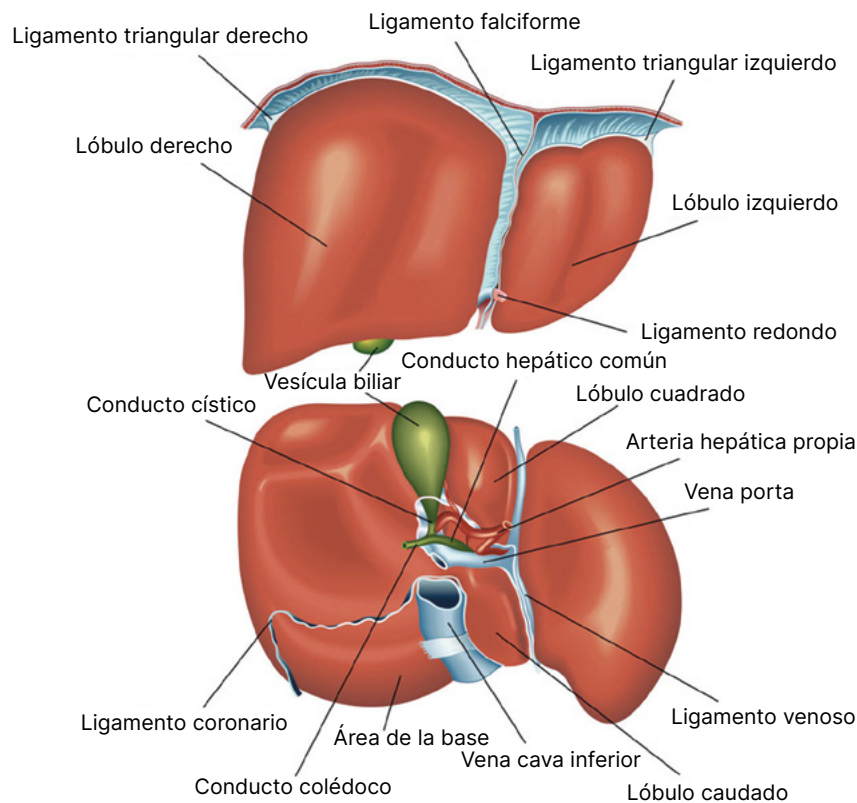


Fig. 4. Ilustración médica de la anatomía del hígado que representa la cara diafragmática (imagen superior) y la cara visceral (imagen inferior), los lóbulos hepáticos, los vasos sanguíneos y los conductos biliares.

Actualmente, las partes del hígado se clasifican por segmentos. Así, se divide el órgano en 8 segmentos numerados del I al VIII. Cada segmento tiene su propio suministro vascular y drenaje biliar independiente, lo que permite realizar intervenciones quirúrgicas con más garantías y mucho más precisas y también en la planificación de procedimientos hepáticos, puesto que permite una mejor comprensión de su anatomía.

Los segmentos se organizan en cuatro sectores, que son:

- » Sector lateral derecho: Conformado por los segmentos VI y VII.
- » Sector medial derecho: Conformado por los segmentos V y VIII.
- » Sector lateral izquierdo: Conformado por los segmentos II y III.
- » Sector medial izquierdo: Conformado por los segmentos IV y I.

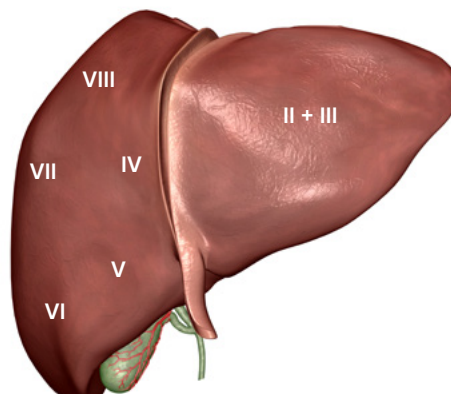


Fig. 5. Clasificación segmentaria del hígado.

El hígado es un órgano accesorio con distintas **funciones** en el organismo, todas relacionadas con la nutrición celular. Es uno de los considerados órganos vitales. En lo relativo al aparato digestivo, se considera una glándula aneja porque vierte en él sus secreciones exocrinas, la **bilis**.

La **bilis** (hiel) es una sustancia líquida amarillenta que contiene ácidos biliares (se encargan de emulsionar las grasas), colesterol y bilirrubina, procedente de la descomposición de los glóbulos rojos (es metabolizada en el colon por las bacterias, dando un color marrón a las heces; por eso, si hay obstrucción biliar las heces se vuelven grises), agua, sales de potasio y sodio, bicarbonato, cobre y otros metales.

Las células del hígado (hepatocitos) sintetizan bilis de forma continua. Esta es recogida y conducida hasta la vesícula biliar, donde se almacena durante los periodos de ayuno. Cuando comemos, la bilis almacenada es vertida al duodeno.

4.2. Vías biliares

Las **vías biliares** son el conjunto de conductos que recogen la bilis formada por los hepatocitos (células hepáticas) y la conducen desde el interior del hígado hasta la vesícula biliar, donde es almacenada, y desde la vesícula hasta el duodeno.

Las vías biliares se clasifican en:

» **Vías biliares intrahepáticas:** son el conjunto de pequeños conductos que recogen la bilis formada por los hepatocitos y que forman el denominado árbol biliar. Todos estos conductillos drenan su contenido a dos conductos hepáticos que salen uno del lóbulo derecho y el otro del izquierdo.

» **Vías biliares extrahepáticas:** son el conjunto de vías externas al hígado. El conducto hepático común recoge la bilis de ambos conductos hepáticos y la lleva, por un lado, al conducto cístico, que la deposita en la vesícula, y por otro, al conducto colédoco o biliar común, que la lleva directamente hasta el duodeno (esfínter de Oddi de la ampolla de Vater o papila duodenal mayor).

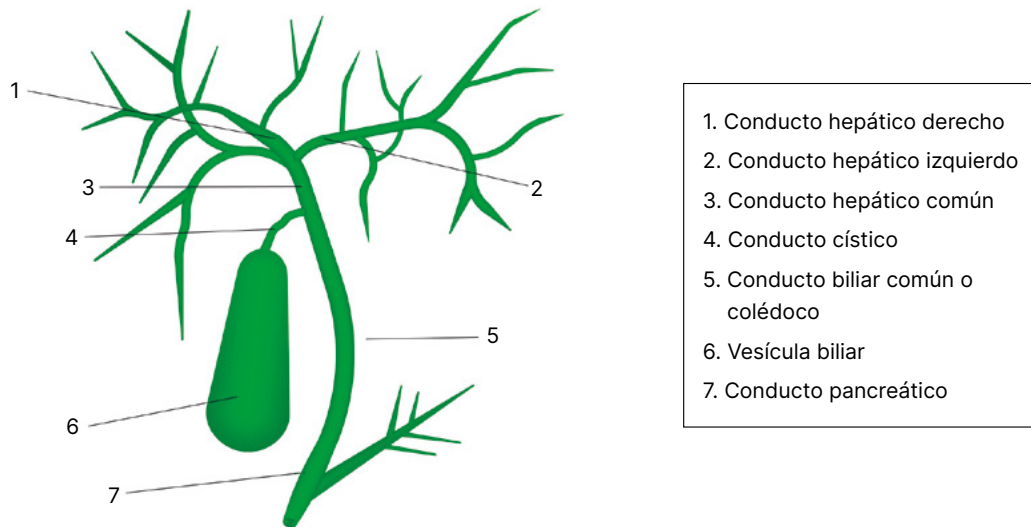


Fig. 6. Esquema de las vías biliares.

4.3. Páncreas

El **páncreas** es un órgano alargado y rugoso, con forma de pluma, de color rosa grisáceo, que pesa unos 60 gramos y mide entre 12 y 15 cm. Se sitúa en la parte superior y media del abdomen, ocupando el epigastrio y parte del hipocondrio izquierdo. Se extiende transversalmente detrás del estómago, entre el duodeno y el bazo.

Anatómicamente se distinguen tres regiones:

Cabeza	Cuerpo	Cola
Porción más gruesa, situada a la derecha, rodeada parcialmente por el duodeno. En esta zona está la incisura del páncreas, un doblez que encaja en la flexura duodenoyeyunal.	Detrás del hígado e intestino delgado. El cuello es la transición entre cabeza y cuerpo.	Parte más estrecha y a la izquierda, está en contacto con la cara posterior del estómago y el bazo.

Esquema 4. Regiones anatómicas del páncreas.

El páncreas es un órgano especializado en sintetizar y secretar sustancias. Su función secretora es doble, ya que se comporta tanto como un órgano endocrino, secreta las hormonas insulina y el glucagón al torrente sanguíneo, como exocrino, al secretar los jugos gástricos al tubo digestivo. En lo relativo al aparato digestivo, nos interesa su función exocrina, ya que las enzimas pancreáticas que sintetiza tienen una función específica en la digestión de las macromoléculas del quilo en el duodeno.

El conducto de Wirsung (conducto principal) vierte los jugos pancreáticos al conducto colédoco, que vierte a la ampolla mayor del duodeno. El conducto de Santorini (conducto accesorio, de menor tamaño) vierte los jugos pancreáticos en el duodeno, directamente en la ampolla menor.

4.4. Patologías

Las patologías más comunes del **hígado** están relacionadas con un cambio en su estructura y funcionalidad, bien porque el tejido hepático es sustituido por bandas de tejido fibroso (cirrosis), porque hay una acumulación de grasa (hígado graso), a causa de una inflamación debida a una infección vírica (hepatitis), o por acumulación de metales como el cobre (enfermedad de Wilson) o el hierro (hemocromatosis).

A todas estas hay que añadir el cáncer de hígado (carcinoma hepatocelular, que es más frecuente en los adultos y hace metástasis en los ganglios linfáticos y los pulmones, y el hepatoblastoma, típico de los bebés lactantes, que no suele tener metástasis).

Las vías biliares también pueden verse afectadas por el cáncer (colangiocarcinoma), aunque las patologías más frecuentes que desarrollan vienen derivadas de la obstrucción de la luz de los conductos debida a la acumulación de cálculos. La litiasis biliar es la acumulación de piedras o cálculos en la vesícula, que se forman por una insuficiencia hepática (bilirrubina) o una mala nutrición (colesterol). Estas piedras, si tienen un tamaño pequeño pueden salir por los conductos biliares, obstruyéndolos, como en la coledocolitiasis. La implantación alta de Wirsung es común en niños y se debe a un quiste biliar benigno.

En el páncreas, la enfermedad más temida es el cáncer, sobre todo porque es bastante silencioso y cuando se diagnostica ya suele estar bastante avanzado.

Otras enfermedades comunes del páncreas son la pancreatitis, inflamación debida a que las enzimas digestivas que producen digieren su propio tejido, y la fibrosis quística, que puede llegar a obstruir los conductos de salida de los jugos digestivos y dañarlo.

La diabetes es una enfermedad endocrina que también tiene su origen en el páncreas, más concretamente en su función secretora de insulina.

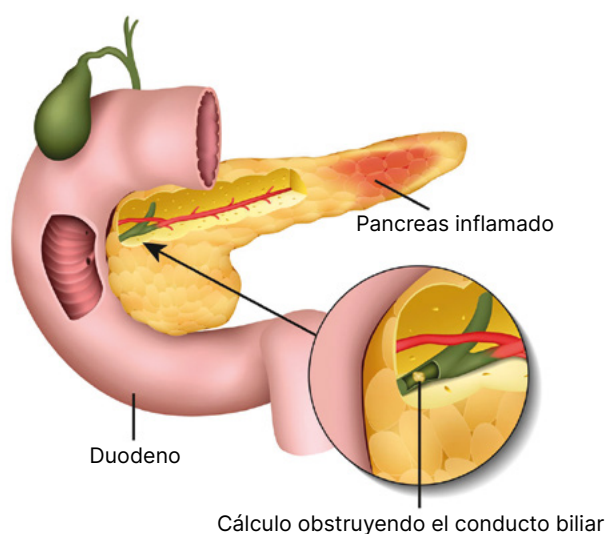
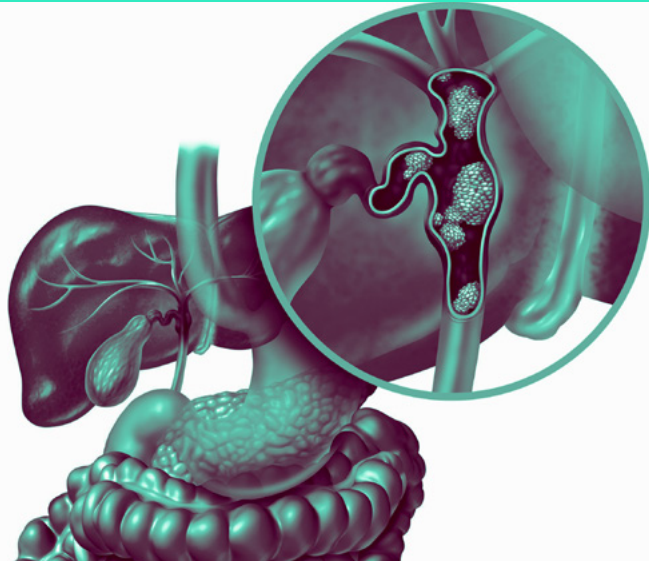


Fig. 7. Esquema del páncreas, que representa la relación entre este, el duodeno y las vías biliares.

4 CASO PRÁCTICO



COLANGIOCARCINOMA

El colangioma es un tipo de cáncer que afecta a las vías biliares. Su detección es complicada y cuando se diagnostica suele estar bastante avanzado, por eso la tasa de mortalidad suele ser elevada. En la imagen se muestra el desarrollo de las células cancerígenas en el interior de la pared de los conductos biliares. ¿Sabrías identificar los conductos biliares concretos que aparecen afectados por el tumor?

SOLUCIÓN

Por el lugar en el que aparece el tejido dañado (color oscuro en la imagen) podemos concluir que los conductos afectados son:

- »El hepático común.
- »El cístico.
- »La parte proximal del colédoco o conducto biliar común.

05 Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis

Las patologías del aparato digestivo, del urinario y del reproductor se diagnostican mediante estudios rutinarios de sangre y síntomas compatibles con una enfermedad. Sin embargo, para poder dar un diagnóstico que optimice el tratamiento es necesario en muchas ocasiones obtener imágenes de los órganos y estructuras afectados.

La superposición de órganos en la cavidad abdominopélvica dificulta su identificación en las imágenes médicas; por ello, es habitual el uso de contrastes de yodo, bario o incluso aire, que colmen la luz de los conductos y tiñan sus paredes, de modo que sea fácil distinguirlas del resto de órganos.

Algunas de las técnicas que permiten visualizar la anatomía del tubo digestivo son:

5.1. El telemando

Se trata de una técnica radiológica que estudia el tránsito a tiempo real de un contraste a lo largo de la región del tubo digestivo en estudio.

El edema opaco es un ejemplo de esta técnica radiológica que emplea contraste, que se introduce a través del ano. Esta técnica se utiliza para diagnosticar patologías en el intestino grueso. Si bien para detectar el cáncer de colon existen otras técnicas menos invasivas, esta se sigue empleando en aquellos casos en los que los resultados de otras pruebas no son determinantes. En la Figura 10.7 se aprecia una imagen obtenida por edema opaco en la que se distinguen unas áreas a lo largo del colon descendente y sigmoideo con forma de peines, que son una señal inequívoca de padecer un cáncer colorrectal.



Fig. 8. Enema opaco. Se observa contrastado el intestino grueso; 1. Ciego; 2. Colon ascendente; 3. Plexura superior derecha; 4. Colon transversal; 5. Plexura superior izquierda; 6. Colon descendente; 7. Colon sigmoideo; 8. Recto.



Fig. 9. Radiografía de abdomen sin contraste, en la que es difícil distinguir los órganos abdominales debido a la baja opacidad del tejido que los forma y a su similitud.

A pesar de su longitud y apariencia de maraña, el intestino delgado también puede observarse en imágenes médicas; sin embargo, distinguir el íleon del yeyuno es complicado.

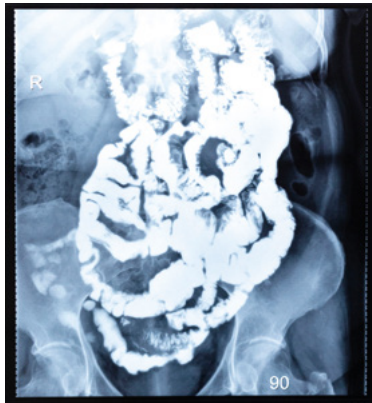


Fig. 10. Radiografía de rayos X con estudio de bario del intestino delgado después de 90 minutos del inicio del procedimiento de paso.



Fig. 11. Tomografía computarizada de abdomen. Círculo rosa: parte del intestino delgado. Círculo verde: estómago. Círculo amarillo: hígado.

Para observar la deglución en los pacientes con disfagia se realizan esofagografías con telemando, que permiten tomar varias radiografías del esófago del paciente y observar las paredes conforme va pasando el contraste.

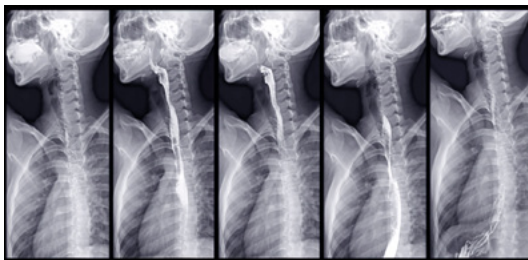


Fig. 12. Prueba de deglución de bario. Se observa el esófago, tubo blanco, y la zona de unión entre el esófago y el estómago, en la última radiografía. La imagen estriada del estómago es característica.

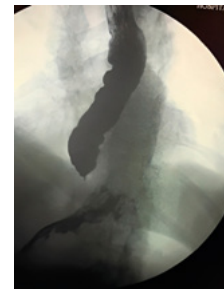


Fig. 13. Estenosis de esófago estudiada con telemando. Esta es una patología del esófago que dificulta el paso del bolo alimenticio por un estrechamiento en su luz.

5.2. Tomografía computarizada y resonancia magnética

Estas técnicas permiten observar los órganos del abdomen en capas o secciones orientadas en diferentes planos. Con esto se consigue profundizar en el órgano y detectar masas o anomalías que escapan a otras técnicas de imagen.



Fig. 14. Tomografía computarizada axial de abdomen. Se distinguen el intestino grueso (IG), el intestino delgado (ID) y los riñones.

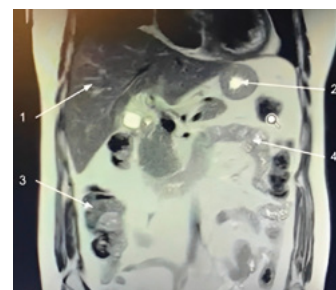


Fig. 15. RM abdominal. 1. Hígado; 2. Estómago; 3. Colon ascendente; 4. Yeyuno.

5.3. Ecografía

El abdomen y su contenido están formados de tejido blando; por ello, la ecografía es una de las técnicas de imagen más recurrente en medicina para explorar anomalías internas; si bien reconocer los órganos y las estructuras anatómicas en ellos es más complejo. No en vano esta técnica la realiza el médico directamente.

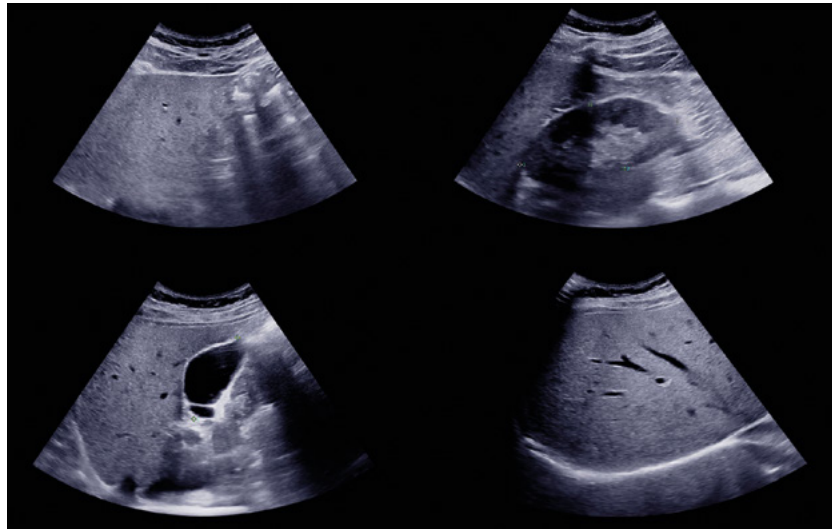


Fig. 16. Ecografía del abdomen superior que muestra el hígado, la vesícula biliar y el riñón.

5.4. Medicina nuclear

Las técnicas de obtención de imágenes ligadas a la medicina nuclear han supuesto un gran avance, sobre todo en los estudios oncológicos.

La tomografía por emisión de positrones permite observar la recurrencia de tumores o restos de células tumorales imposibles de detectar con otras técnicas.

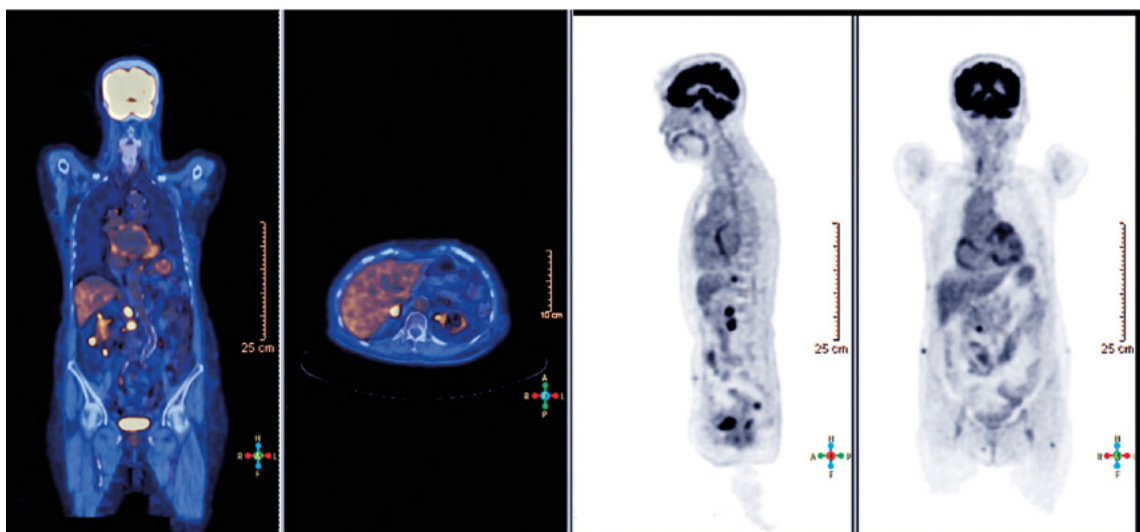


Fig. 17. Imagen de PET scan de todo el cuerpo que compara el plano axial, el coronal y el sagital en el tratamiento de la recurrencia del carcinoma de células hepáticas del paciente.



VÍDEOLAB

Para consultar el siguiente vídeo sobre la colonoscopia virtual, escanea el código QR o [pulsa aquí](#).

5 CASO PRÁCTICO

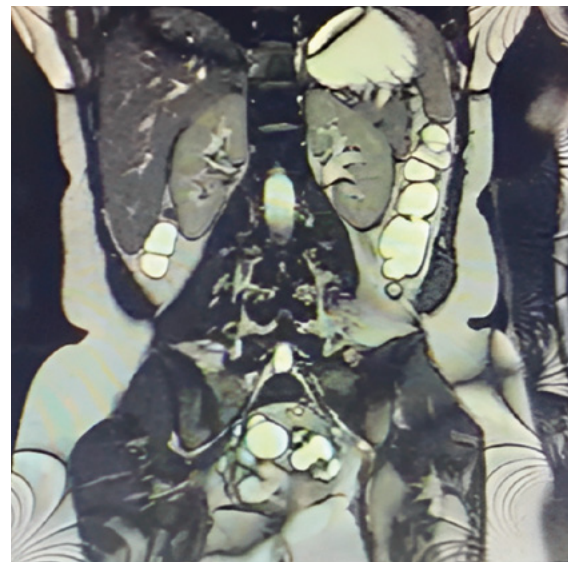
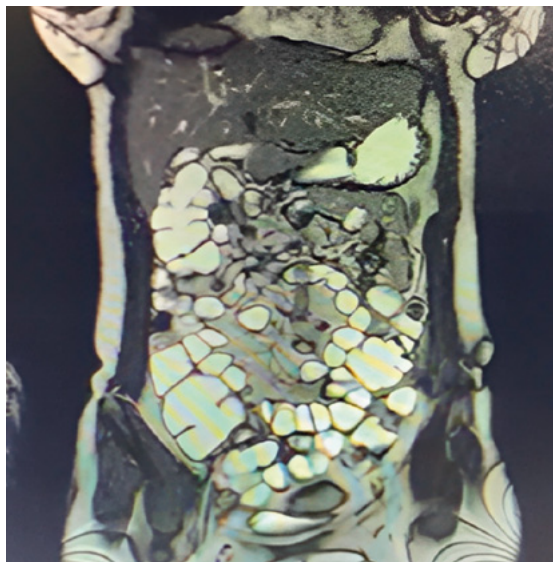


ÓRGANOS ABDOMINALES

Para practicar la anatomía humana, Belén aprovecha las imágenes médicas de los pacientes para tratar de identificar los órganos internos.

En este caso está utilizando dos fotogramas de una resonancia magnética de abdomen de una joven. Las imágenes son coroneales.

Identifica los órganos digestivos que observes.

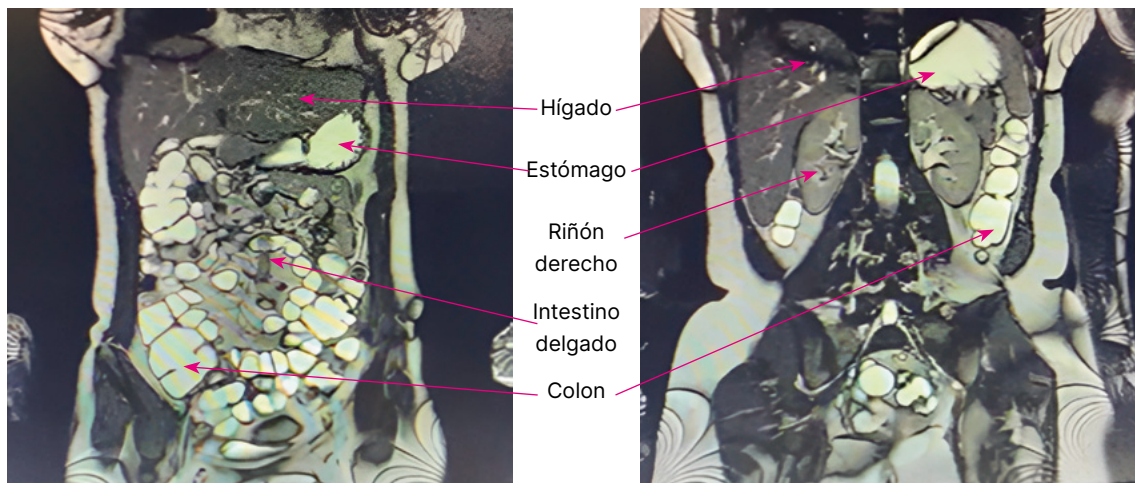


SOLUCIÓN

En ambas imágenes se pueden identificar:

- »El estómago.
- »Los intestinos delgado y grueso.
- »El hígado.

Se señalan los riñones, aunque no pertenecen al aparato digestivo, para remarcar su relación anatómica con hígado y estómago.



X T A R T
FP SALUD