



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

BYPASS GÁSTRICO LAPAROSCÓPICO EN Y DE ROUX. HERNIA  
INTERNA COMO COMPLICACIÓN POSTOPERATORIA. A  
PROPÓSITO DE UN CASO

LAPAROSCOPIC ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS. INTERNAL  
HERNIAS AS POSTOPERATIVE COMPLICATION. A CASE REPORT

Autora

**Laura Monge Brandi**

Director/es

**Dra. María José Luesma Bartolomé**  
**Dr. José Fernando Trebolle**

Departamento de Anatomía e Histología Humanas  
Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza  
2021

A las Dras. Julia Blasco y María José Luesma sin cuya ayuda y conocimientos no hubiera sido capaz de realizar este trabajo.

Al Dr. José Fernando Trebolle que me ha guiado con su experiencia como cirujano especialista en este campo.

Y mi agradecimiento al Hospital Royo Villanova que me ha cedido este caso clínico.

## ÍNDICE

---

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	1
PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
1. Embriología .....	3
A. Intestino anterior.....	3
B. Intestino medio .....	4
C. Intestino posterior.....	4
D. Desarrollo embriológico de la cavidad celómica .....	4
2. Anatomía .....	6
A. Componentes abdominales del aparato digestivo .....	6
B. Vascularización arterial.....	7
C. Retorno venoso .....	8
D. Sistema linfático .....	8
E. Inervación.....	8
F. Estructura de cavidad peritoneal.....	9
3. Obesidad .....	12
4. Cirugía bariátrica .....	13
CASO CLÍNICO (HERNIA INTERNA) .....	14
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	17
1. Cirugía bariátrica. Técnica bariátrica .....	17
A. Gastrectomía vertical .....	17
B. By-pass gástrico.....	18
C. Derivación biliopancreática .....	19
D. Switch duodenal .....	20
E. By-pass gastroileal.....	20
F. SADI-S.....	21
2. Hernias internas .....	21
3. Epidemiología.....	21
4. Etiología.....	22
5. Clasificación de las hernias .....	22
A. Hernia transmesentérica .....	22
B. Hernia retroanastomótica .....	25
6. Presentación clínica.....	27
A. Episodios de dolor abdominal intermitente .....	27
B. Síndrome de obstrucción intestinal.....	27
7. Diagnóstico.....	28
A. Pruebas de laboratorio .....	28
B. Estudios radiológicos.....	28
C. Cirugía laparoscópica exploradora .....	29
8. Tratamiento.....	30
DISCUSIÓN .....	32
CONCLUSIONES .....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

## RESUMEN

---

La obesidad mórbida es una enfermedad multifactorial cuya incidencia ha aumentado progresivamente en las últimas tres décadas. La cirugía bariátrica es la medida de tratamiento más efectiva de la obesidad. Las complicaciones pueden aparecer meses e incluso años después.

La incidencia de las hernias transmesentéricas ha aumentado últimamente, entre otros motivos debido al auge de la cirugía bariátrica, en concreto la técnica quirúrgica del bypass gástrico en Y de Roux por vía laparoscópica. Dentro de las hernias transmesentéricas asociadas al bypass gástrico en Y de Roux destacan la hernia transmesocólica, la hernia de Petersen y la hernia mesoyeyunal.

Las hernias internas se pueden presentar como episodios esporádicos o recurrentes de dolor abdominal de resolución espontánea. También pueden cursar con clínica de abdomen agudo como síndrome intestinal obstructivo.

La historia clínica, el antecedente de cirugía bariátrica y el tipo de reconstrucción son clave para el diagnóstico. La realización de una tomografía axial computarizada (TAC) abdominal con contraste es necesaria para establecer un diagnóstico correcto, aunque los hallazgos a veces son inespecíficos. En ocasiones, la cirugía exploratoria todavía es necesaria para establecer un diagnóstico definitivo. Si persiste la sospecha diagnóstica o de recidiva se debe de realizar una laparoscopia diagnóstica y terapéutica. El tratamiento siempre será quirúrgico, ante el riesgo de isquemia y necrosis.

Palabras clave: obesidad mórbida, cirugía bariátrica, bypass gástrico laparoscópico, hernia interna.

## ABSTRACT

---

Morbid obesity is a multifactorial disease whose incidence has increased progressively in the last three decades. Bariatric surgery is the most effective treatment for obesity. Complications can appear months or years later.

The incidence of transmesenteric hernias has increased lately due to the development of different surgical procedures, such as laparoscopic Roux-Y gastric bypass. The most common transmesenteric hernias related to laparoscopic Roux-Y gastric bypass are transmesocolic hernia, Petersen's hernia and mesoyeyunal hernia.

Internal hernias can present with intermittent non-specific episodes of abdominal pain which disappear spontaneously. They can also debut as an acute abdominal pain such as a small bowel obstruction syndrome.

Not only is medical history the key to establish a diagnosis, but also the antecedent of bariatric surgery and the type of reconstruction. An abdominal CAT with contrast must be done in order to establish the correct diagnosis, although findings might be inespecific. Exploratory surgery might be needed to establish the definitive diagnosis. If the suspected diagnosis remains or there is a recurrence, a diagnostic and therapeutic laparoscopy will be done. The treatment will always be surgery because of the risk of ischemia and necrosis.

Key words: morbid obesity, bariatric surgery, laparoscopic gastric bypass, internal hernia.

## PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

---

El objetivo de este trabajo es comprender los mecanismos que justifican el desarrollo y el comportamiento de las hernias internas, para lo cual es necesario conocer el desarrollo embriológico y la anatomía del tubo digestivo, así como las diferentes técnicas quirúrgicas en cirugía bariátrica, profundizando sobre todo en el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux.

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial cuya prevalencia ha aumentado en las últimas décadas significativamente. La medida terapéutica más efectiva es el tratamiento quirúrgico, es decir, la cirugía bariátrica. La técnica de elección es el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux.

La cirugía bariátrica se asocia no solo a complicaciones en el postoperatorio inmediato sino también en el postoperatorio tardío, a pesar del desarrollo de técnicas quirúrgicas cada vez menos invasivas. El tipo de reconstrucción utilizada, antecólica o retrocólica, condiciona la aparición de hernias internas debido a la creación de defectos mesentéricos. Este hecho junto con la mayor pérdida de peso durante el primer y segundo año, facilitan la aparición de potenciales sitios herniarios.

Los médicos de Atención Primaria, de urgencias, e incluso los cirujanos generales normalmente no están familiarizados con las complicaciones de la cirugía bariátrica y con las hernias internas, retrasando el diagnóstico y el tratamiento. El paciente puede entrar en un circuito hospitalario donde las pruebas complementarias son normales a la vez que persisten los episodios de dolor abdominal.

## INTRODUCCIÓN

### 1. Embriología

El aparato digestivo se desarrolla a partir de las tres hojas blastodérmicas: endodermo, mesodermo intraembrionario y ectodermo. El endodermo proporciona el epitelio de revestimiento. El músculo liso, tejido conectivo y vasos provienen del mesodermo. La innervación deriva del ectodermo.

El mesodermo intraembrionario se divide en axial, paraxial y lateral. El mesodermo lateral se abre en dos hojas: mesodermo somático y mesodermo esplácnico. El espacio entre estas dos hojas corresponde a la cavidad celómica intraembrionaria, que permanece en comunicación con la cavidad celómica extraembrionaria. El mesodermo somático reviste el amnios, mientras que el mesodermo esplácnico reviste el saco vitelino (1).

Durante la cuarta semana, se produce el plegamiento embrionario. Debido al plegamiento cefalocaudal se incorpora parte del saco vitelino al embrión para formar el intestino primitivo. El intestino medio permanece en comunicación con el saco vitelino mediante el conducto vitelino u onfalomesentérico. Se mantiene la comunicación entre las cavidades celómicas extraembrionaria e intraembrionaria (2,3).

Se forman dos fondos de saco, anterior y posterior. El fondo de saco anterior está delimitado por la membrana bucofaríngea, mientras que el fondo de saco posterior está delimitado por la membrana cloacal (Fig. 1).

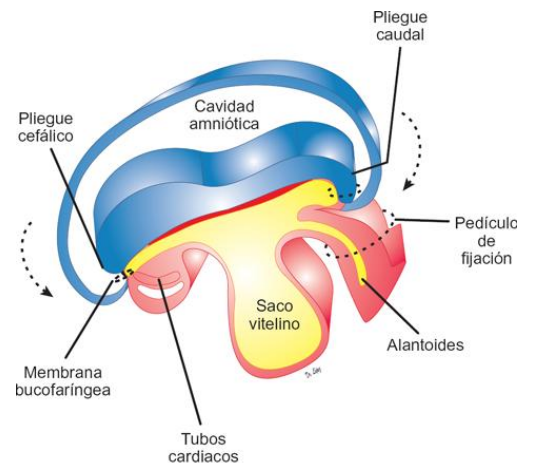


Figura 1. Corte sagital de embrión durante plegamiento cefalocaudal (3).

El endodermo forma un tubo desde la membrana bucofaríngea hasta la membrana cloacal. El intestino primitivo se subdivide en tres regiones diferenciadas: intestino anterior, medio y posterior.

El intestino anterior abarca desde la membrana bucofaríngea hasta la yema hepática. De él deriva la faringe, esófago, estómago, hígado, vías biliares y páncreas y primeros dos tercios del duodeno.

El intestino medio se extiende desde la yema hepática hasta la primera mitad o un tercio del colon transverso. De él se origina un tercio del duodeno, yeyuno, íleon, ciego, apéndice, colon ascendente y la primera mitad o un tercio del colon transverso.

El intestino posterior es la porción restante del tubo digestivo hasta alcanzar la membrana cloacal. Incluye la segunda mitad o dos tercios del colon transverso, colon descendente, sigma, recto y porción superior del conducto anal (1).

#### A. Intestino anterior

Durante la cuarta semana, se produce una dilatación en la porción distal del intestino anterior que corresponde al estómago. El crecimiento del hígado induce la rotación del estómago alrededor del eje vertical. Con respecto a este eje, se produce una rotación de 90° en sentido de las agujas del reloj, por lo que también se produce el desplazamiento del duodeno (1,2).

El origen del duodeno es mixto y se origina a partir del intestino anterior y medio. Como consecuencia de la rotación gástrica, adquiere una forma "C" y se desplaza hacia el lado derecho. Es un órgano retroperitoneal salvo la porción correspondiente al bulbo duodenal, que es intraperitoneal.

El divertículo hepático se desarrolla a partir del endodermo del intestino anterior. Se distinguen dos partes en el divertículo hepático. La región de mayor tamaño se trata del primordio hepático, y la región menor de la vesícula biliar. El primordio del hígado se introduce en el septum transversum, en el espesor del mesogastrio ventral. La vesícula biliar proviene del divertículo hepático caudal.

El páncreas se desarrolla a partir de un brote dorsal mayor y un brote ventral más pequeño de endodermo en torno al duodeno. El brote ventral es una evaginación del futuro colédoco. La rotación del duodeno condiciona que el brote ventral se coloque debajo y detrás del brote dorsal. La cola del páncreas queda retroperitoneal y la cabeza intraperitoneal.

## B. Intestino medio

El intestino medio crece formando el asa intestinal primitiva. La rama cefálica del asa primitiva se transforma en segunda, tercera y cuarta porción del duodeno, yeyuno y porción superior del íleon, en tanto en cuanto la rama caudal deriva en la porción inferior del íleon, ciego, colon ascendente y primera mitad o un tercio del colon transversal (1).

La vascularización establece el límite entre el intestino medio y posterior. La arteria mesentérica superior provee el riego arterial al intestino medio. La vascularización arterial del intestino posterior depende de la arteria mesentérica inferior (Fig. 2).

Debido al crecimiento del hígado, el asa primitiva que está creciendo no cabe en la cavidad abdominal y se hernia en la cavidad celómica del cordón umbilical (2).

Se produce una rotación de 270° en sentido antihorario que sólo afecta al intestino medio. La primera rotación consiste en 90°, seguida de una segunda rotación de 180°. El eje de rotación es la arteria mesentérica superior. El intestino medio regresa a la cavidad abdominal la décima semana (1,2).

## C. Intestino posterior

El intestino posterior termina en una dilatación que es la cloaca, una cavidad en comunicación con la alantoides, y la membrana cloacal.

Una parte del mesoderma se introduce entre la alantoides y el intestino posterior, para conformar el septo urorectal. El septo urorectal separa la cloaca en anterior y posterior. La región anterior de la cloaca corresponde al seno urogenital primitivo, mientras que la región posterior formará el canal anorrectal (2).

## D. Desarrollo embriológico de la cavidad celómica

La cavidad celómica intraembrionaria se forma durante el plegamiento craneocaudal y lateral. Está delimitada por el epitelio celómico, que proviene del mesoderma intraembrionario. Tras el plegamiento, los extremos laterales del mesoderma intraembrionario se continúan con el mesoderma extraembrionario.

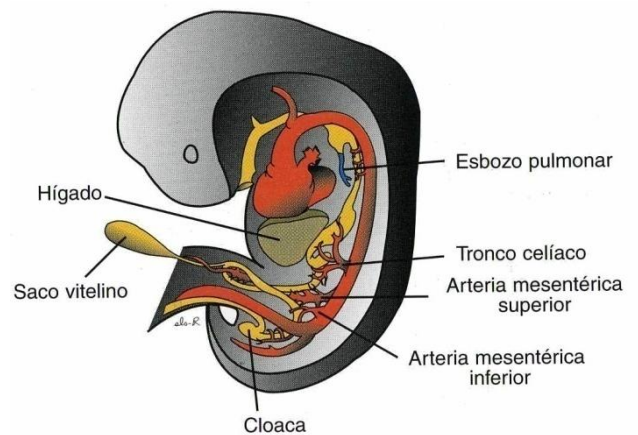


Figura 2. Corte sagital de embrión después del plegamiento cefalocaudal (1).

La cavidad celómica intraembrionaria es una cavidad con forma de herradura, aunque sus extremos caudales se comunican entre sí formando una cavidad común.

Una vez se ha formado el pliegue cefálico, en el extremo craneal de la cavidad celómica intraembrionaria se originan las cavidades pericárdica y pleural. En el extremo caudal del celoma intraembrionario se desarrolla la cavidad peritoneal. Ambas cavidades permanecen en comunicación a través de dos canales pericardioperitoneales durante un tiempo. Entre las futuras cavidades pericárdica, pleural y peritoneal se encuentra el septum transversum (2,4).

El septum transversum es un tabique de mesodermo que se origina en la pared ventrolateral. Separa parcialmente la cavidad pericárdica y pleural de la cavidad peritoneal.

El tubo digestivo primitivo está suspendido en la cavidad abdominal mediante el mesenterio. El mesenterio es una doble capa de epitelio celómico (futuro peritoneo), cuya función es envolver y conectar los órganos con la pared abdominal. Los órganos con estas dos características son intraperitoneales. Los órganos retroperitoneales se encuentran detrás del peritoneo parietal.

Según los ejes corporales y la distribución de las vísceras, se habla de mesenterio dorsal y ventral. El mesenterio ventral abarca desde la pared abdominal anterior hasta hígado, estómago y primera porción duodenal. El mesenterio dorsal se extiende desde la porción inferior del esófago hasta la cloaca del intestino posterior, hacia la pared abdominal posterior. Cada hoja sigue una evolución diferente (4).

### Mesenterio ventral

En el interior del mesenterio ventral se desarrolla el hígado, mientras que el páncreas y el bazo se desarrollan en el mesenterio dorsal.

El mesenterio ventral desde la región distal del esófago, curvatura menor del estómago y primera porción del duodeno hasta el hígado forma el epiplón menor. En el borde libre del epiplón menor se encuentra la triada portal: vena porta, arteria hepática y conducto colédoco.

El mesenterio ventral que abarca desde la pared abdominal anterior hasta el hígado es el ligamento falciforme. En su borde libre se localiza la vena umbilical, la cual se transformará en el ligamento redondo del hígado más adelante.

La rotación gástrica desplaza el mesogastrio dorsal hacia la izquierda y mesogastrio ventral hacia la derecha. Como resultado aparece la bolsa omental o transcavidad de los epiplones (Fig. 3).

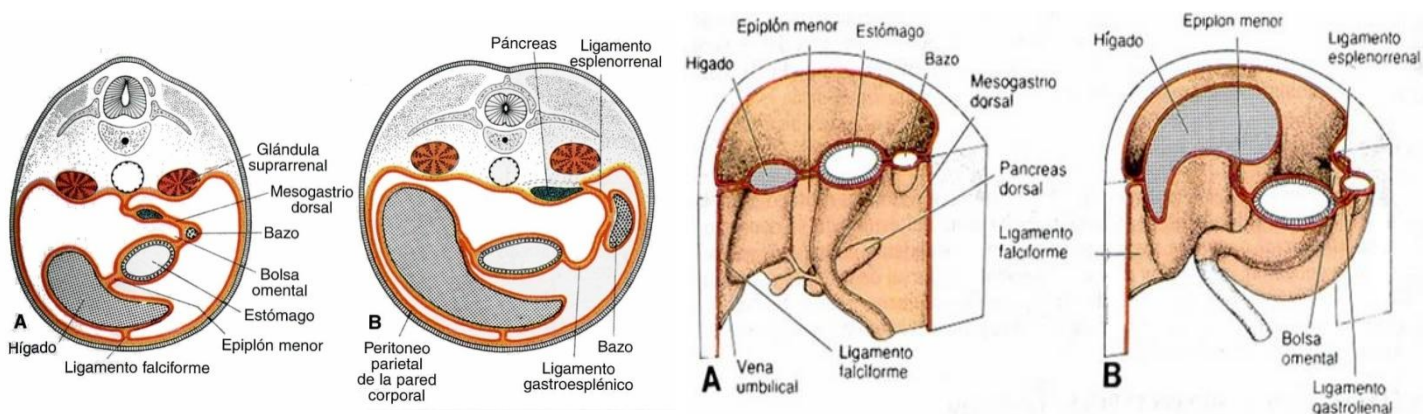


Figura 3. Cortes transversales y sagitales que muestran el desarrollo del estómago (1).



El páncreas se desarrolla en el mesoduodeno, no obstante, su cola se extiende hasta el mesogastrio dorsal. La fusión entre el mesogastrio dorsal y la pared posterior abdominal condiciona que la cola del páncreas sea retroperitoneal y la cabeza intraperitoneal.

## Mesenterio dorsal

Se extiende desde la porción inferior del esófago hasta la cloaca del intestino posterior.

El estómago, duodeno, intestino delgado y colon tienen su propio mesenterio dorsal al comienzo del desarrollo embrionario. En relación al órgano al que se quiera hacer referencia, el mesenterio dorsal recibe un determinado nombre.

El epitelio celómico (peritoneo) del estómago, anterior y posterior empieza a crecer y caer. A medida que va creciendo, aparece un saco doble que recubre al intestino delgado y colon transverso, a modo de delantal.

Al comienzo está formado por cuatro hojas y tiene forma de saco, aunque se fusionan formando una única lámina. La capa posterior del epiplón se fusiona parcialmente con el mesenterio del colon transverso. Se habla de epiplón u omento mayor (Fig. 4).

Cuando las asas intestinales vuelven al abdomen, el mesenterio queda comprimido hacia la parte posterior. Los mesos del colon ascendente y descendente llegan a desaparecer, quedando estas zonas del aparato digestivo como retroperitoneales.

La desaparición del mesocolon ascendente determina que el mesenterio de las asas yeyunoileales se inserte desde el punto donde el duodeno es intraperitoneal hasta la unión ileocecal (1).

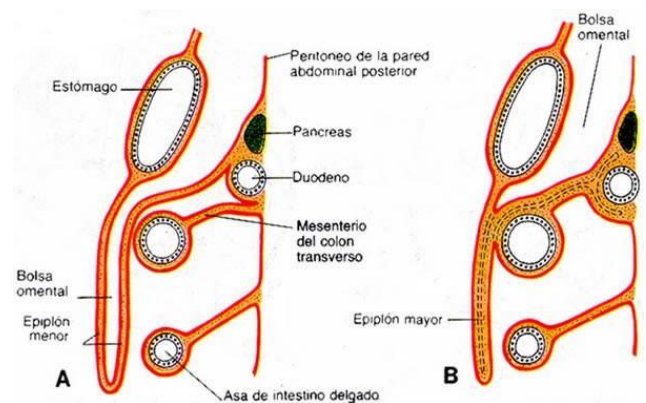


Figura 4. Corte axial que muestra el desarrollo del epiplón mayor (1).

## 2. Anatomía

### A. Componentes abdominales del aparato digestivo

Para estudiar los órganos abdominales se divide la cavidad abdominal en cuadrantes.

La división en cuatro cuadrantes establece el cuadrante superior derecho, izquierdo, cuadrante inferior derecho e izquierdo. El plano horizontal transumbilical delimita los cuadrantes superiores de los inferiores. Los cuadrantes derechos e izquierdos se establecen según la posición del xifoides.

También se puede dividir en nueve regiones de acuerdo a dos planos horizontales y verticales. Los planos horizontales son el plano subcostal y el plano intertubercular. Los planos verticales atraviesan la línea media claviclar y punto medio entre espina iliaca superior y sínfisis del pubis. En conjunto dividen la cavidad abdominal en hipocondrio derecho e izquierdo, región lateral derecha e izquierda, fosa iliaca derecha e izquierda, epigastrio, mesogastrio e hipogastrio (Fig. 5).

En relación a nuestro trabajo, con estos cuadrantes situamos los diferentes componentes del aparato digestivo abdominal para poder estudiar su relación con el peritoneo y la formación de las diferentes hernias.

El esófago abdominal corresponde a la porción distal del esófago. Se introduce en la cavidad abdominal a través del hiato esofágico del diafragma y se dirige hacia el cardias del estómago, a la izquierda de la línea media (5).

El estómago es una porción dilatada del tubo digestivo con forma de J entre la porción abdominal del esófago y el intestino delgado. Se localiza en la región epigástrica, umbilical e hipocondrio izquierdo. El orificio del cardias y el orificio del píloro comunican con el esófago abdominal y duodeno, respectivamente (6).

El hígado se sitúa en hipocondrio derecho y epigastrio, alcanzando incluso al hipocondrio izquierdo. Se relaciona con el receso del saco subfrénico y hepatorenal.

El páncreas se sitúa al fondo de la pared abdominal, posterior al estómago. La cabeza del páncreas es intraperitoneal y la cola es retroperitoneal. La cabeza del páncreas está en la concavidad del duodeno.

El intestino delgado es la región más extensa del tubo digestivo, pudiendo alcanzar incluso los 7 metros. Comienza desde el orificio pilórico hasta la unión ileocecal (5).

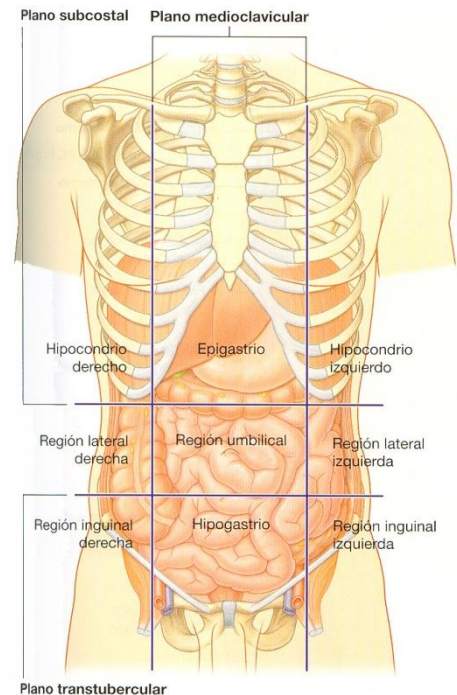


Figura 5. División cavidad abdominal en nueve regiones (5).

- El duodeno es un órgano retroperitoneal a excepción de la primera porción, que es intraperitoneal. Está al fondo de la pared abdominal, detrás del mesocolon transversal. Tiene forma de C. Dentro de esta concavidad se sitúa la cabeza del páncreas. Conecta el tubo digestivo supracólico con el infracólico (5,6).
- El yeyuno comienza en la flexura duodenal y continúa hasta el íleon. Fundamentalmente se localiza en el cuadrante superior izquierdo.
- El íleon comienza cuando finaliza el yeyuno hasta la válvula ileocecal. La válvula ileocecal envuelve la desembocadura del íleon en el intestino grueso. Se localiza en el cuadrante inferior derecho.

El intestino grueso se extiende desde el final del íleon hasta el ano. Consta de colon ascendente, transversal, descendente y sigmoide. El colon ascendente y descendente se sitúan en el flanco derecho e izquierdo, respectivamente. A diferencia del colon ascendente y descendente, el colon transversal y sigmoide son intraperitoneales, es decir, tienen su propio mesenterio. El colon transversal se extiende desde el ángulo hepático hasta el ángulo esplénico.

El recto aparece en la unión rectosigmoidea, cuando termina el mesocolon sigmoide. El colon sigmoide se continúa con el recto. Dado que el recto carece de mesenterio es un órgano retroperitoneal. Por debajo del recto se encuentra el canal anal.

## B. Vascularización arterial

De la arteria aorta abdominal, surgen tres vasos arteriales a distintos niveles para proveer de vascularización al tubo digestivo: tronco celíaco, arteria mesentérica superior e inferior.

La circulación arterial intestinal no es una circulación terminal, esto es, existen vasos colaterales para asegurar el aporte sanguíneo. Sin embargo, existen zonas más susceptibles a isquemia.

## **Tronco celiaco**

El tronco celiaco se origina inferior al hiato aórtico del diafragma para dar tres ramas, arteria gástrica izquierda, esplénica y hepática común. Sus ramas son la arteria gástrica izquierda, la arteria esplénica, la arteria hepática común, la arteria hepática propia, la arteria gastroduodenal, la arteria gastrointestinal derecha y la arteria pancreatoduodenal anterosuperior.

## **Arteria mesentérica superior**

La arteria mesentérica superior se encarga de la vascularización del intestino medio. Sus ramas principales son la arteria pancreatoduodenal inferior, las arterias yeyunales e ileales, la arteria cólica derecha y media y la arteria ileocólica.

## **Arteria mesentérica inferior**

La vascularización del intestino distal corresponde a la arteria mesentérica inferior. Sus ramas son la arteria cólica izquierda, las arterias sigmoideas y la arteria rectal superior, que se anastomosa con arterias rectales medias e inferiores.

## **Arterias rectales**

La arteria rectal superior se origina a partir de la arteria mesentérica inferior. La arteria rectal media es una rama de la arteria iliaca interna. Discurre medialmente. La arteria rectal inferior es una rama de la arteria pudenda interna del periné.

## **C. Retorno venoso**

La vena porta es el resultado de la unión entre la vena esplénica y la vena mesentérica superior, a nivel posterior al cuello del páncreas. La vena porta es posterior al conducto colédoco y arteria hepática. El conducto colédoco está relativamente a la derecha mientras que la arteria hepática está a la izquierda.

La vena esplénica se forma a partir de la unión de varios vasos venosos a partir del hilio esplénico. La vena mesentérica superior se encarga del drenaje venoso del intestino delgado, ciego, colon ascendente y colon transverso. La vena mesentérica inferior se encarga del drenaje venoso del ángulo esplénico, colon descendente, sigmoide y recto.

El drenaje venoso del conducto anal y el recto se produce a través de las venas rectales superiores, que drenan en la vena mesentérica inferior tributaria del sistema porta, y venas rectales media e inferior hacia la vena cava inferior.

## **D. Sistema linfático**

La linfa del sistema digestivo se recoge por medio de conductos que en su recorrido presentan nódulos. Este sistema de conductos y nódulos aprovecha el recorrido de los grandes vasos arteriales y venosos para dirigirse al corazón.

## **E. Inervación**

La inervación del aparato digestivo proviene del sistema nervioso autónomo, simpático, parasimpático y del sistema nervioso entérico.

Las fibras simpáticas abandonan la médula espinal a través de la raíz anterior para dirigirse hacia los ganglios simpáticos paravertebrales sin hacer sinapsis. Abandonan el tronco simpático como nervios espláncnicos mayor y menor. La primera sinapsis se produce en los ganglios el plexo celiaco y mesentérico superior. Las fibras postganglionares forman un plexo nervioso alrededor de la arteria celiaca y mesentérica superior.

Las fibras parasimpáticas discurren a través del nervio vago desde el tronco encefálico. Se introducen en el abdomen como troncos vagales anterior (izquierdo) y posterior (derecho). Se dirigen hacia las neuronas postganglionares para hacer sinapsis en la pared del órgano. Esta inervación se mantiene hasta el final del colon transversal, cuando comienza el parasimpático sacro.

El sistema nervioso entérico es una red neuronal que permite la regulación intrínseca del sistema nervioso. Se localiza en la pared del estómago e intestino delgado. Está formado por:

- El plexo mientérico o plexo de Auerbach está entre capa muscular circular y longitudinal.
- El plexo submucoso se subdivide en:
  - Plexo de Meissner en la submucosa interna, debajo de la muscularis mucosa.
  - Plexo de Henle en la capa submucosa externa, adyacente a la capa muscular circular.
  - El plexo intermedio está entre ambos.

La sensibilidad del peritoneo parietal está recogida por el componente sensitivo de los nervios raquídeos. La inervación sensitiva del peritoneo visceral está recogida por nervios sensitivos que acompañan a los autónomos (5).

## F. Estructura de cavidad peritoneal

El peritoneo es una membrana serosa que recubre la cavidad abdominal y envuelve a los órganos intraperitoneales. Se distingue el peritoneo parietal y visceral. El peritoneo parietal recubre las paredes de la cavidad abdominal. El peritoneo visceral envuelve a las vísceras (7).

Las vísceras abdominales están suspendidas dentro de la cavidad peritoneal mediante pliegues del peritoneo, conocidos como mesenterios, o bien están fuera de la cavidad (Fig. 6).

Si los órganos están suspendidos por mesenterio en el interior de la cavidad peritoneal, se describen como órganos intraperitoneales. En cambio, si están fuera de la cavidad peritoneal tan sólo están recubiertos por peritoneo en una de sus caras o parcialmente, en cuyo caso se describen como extraperitoneales (5).

La cavidad abdominal se divide en abdomen y pelvis. Al mismo tiempo se pueden crear recesos peritoneales que facilitan la aparición de una hernia interna (6).

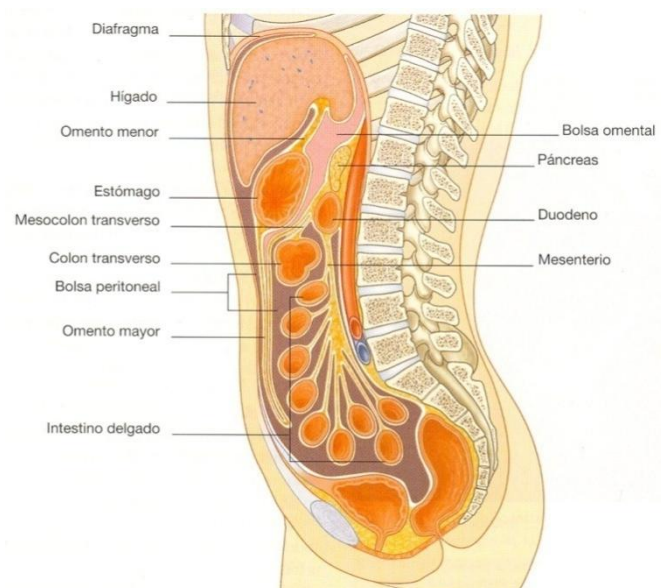


Figura 6. Corte sagital de la cavidad abdominopélvica (5).

## Omentos, mesenterios y ligamentos

Son pliegues del peritoneo que unen los órganos entre sí o bien con la pared abdominal. Algunos mantienen suspendidas a las vísceras intraperitoneales, mientras que otros pueden contener vasos y nervios (5).

### Omentos

El omento o epiplón menor es una doble hoja de peritoneo que se extiende desde el esófago abdominal, curvatura menor del estómago y primera porción del duodeno hacia el hígado (8). Se continúa con la envoltura del estómago y primera porción del duodeno. En el espesor del epiplón menor, próximo a la curvatura menor, se encuentran las arterias gástricas derecha e izquierda (Fig. 7).

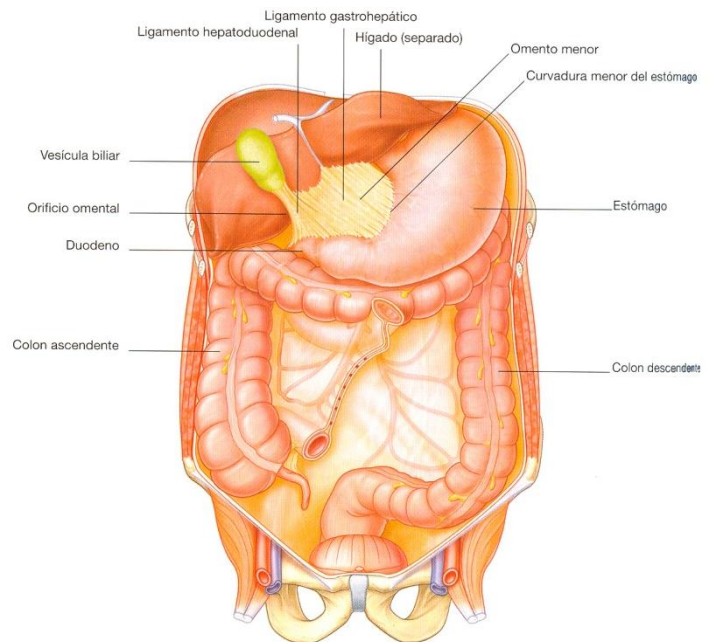


Figura 7. Corte coronal de la cavidad abdominopélvica (5).

El omento o epiplón mayor es una lámina de peritoneo formada por la fusión de cuatro hojas peritoneales fusionadas parcialmente con el mesocolon transverso. Se inserta en la curvatura mayor del estómago y primera porción del duodeno. Se describe como un delantal porque cuelga sobre el colon transverso y asas intestinales. Por su interior discurren los vasos gastroometales derecho e izquierdo.

### Mesenterio

El mesenterio son pliegues de peritoneo que conectan los órganos intraperitoneales con la pared abdominal posterior (5). Cuando el mesenterio dorsal se encuentra con la pared posterior, continúa en forma de peritoneo parietal. Cuando el mesenterio llega al tubo digestivo prosigue como peritoneo visceral (6).

Se distingue el mesocolon transverso, mesocolon sigmoideo, mesoapéndice y el mesenterio propiamente. El mesenterio une el yeyuno e íleon a la pared posterior del abdomen. Se inserta en el ángulo duodenoyeyunal y válvula ileocecal, en dirección oblicua. Divide el espacio infracólico de la cavidad peritoneal en inferior y superior. El espacio infracólico izquierdo se comunica con la cavidad pélvica.

Entre sus hojas peritoneales se encuentran los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios correspondientes para cada víscera.

### Ligamentos

Son pliegues de peritoneo que conectan los órganos intraperitoneales entre sí o con la pared abdominal. A diferencia del mesenterio, no contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

El ligamento gastroesplénico une el bazo con el estómago. Contiene arterias gástricas cortas y arteria gastroepiploica izquierda. El ligamento esplenorrenal une el bazo con la pared posterior abdominal, junto al riñón. El mesenterio dorsal del estómago se dirige desde el fundus gástrico hasta el diafragma como ligamento gastrofrénico. El ligamento gastrofrénico y gastrocólico unen el estómago con el diafragma y colon, respectivamente (5).



El ligamento falciforme une la pared anterior abdominal y diafragma con el hígado. En su borde libre se encuentra el ligamento redondo hepático. También se distingue el ligamento gastrohepático y hepatoduodenal (6).

## Compartimentos cavidad peritoneal

### Compartimento supramesocólico

Es la confluencia de múltiples espacios virtuales comunicados entre sí, salvo si hay adherencias. Se divide en espacio peritoneal derecho e izquierdo.

El espacio supramesocólico derecho consta de tres espacios: espacio derecho subfrénico, espacio derecho subhepático y transcavidad de los epiplones o bolsa omental. El espacio posterior, espacio de Morrison o fosa hepatorenal es un receso del espacio derecho subhepático que se extiende posteriormente hacia el peritoneo parietal que recubre el riñón derecho. El espacio derecho subfrénico y subhepático se comunican directamente con el espacio derecho paracólico (Fig. 8).

La bolsa omental o transcavidad de los epiplones es un receso de la cavidad peritoneal delimitada por la cara posterior del estómago e hígado y la pared posterior abdominal. (6). Su función es proveer espacio suficiente para el peristaltismo gástrico (8). El hiato de Winslow comunica la transcavidad de los epiplones con el resto de la cavidad peritoneal. El hiato de Winslow se localiza en el borde libre del epiplón menor. Se relaciona con la vena porta, arteria hepática y colédoco (9).

El espacio supramesocólico izquierdo consta de cuatro espacios comunicados entre sí: espacio izquierdo perihepático anterior, espacio izquierdo perihepático posterior o receso gastrohepático, espacio izquierdo subfrénico anterior y espacio izquierdo subfrénico posterior o periesplénico (8)

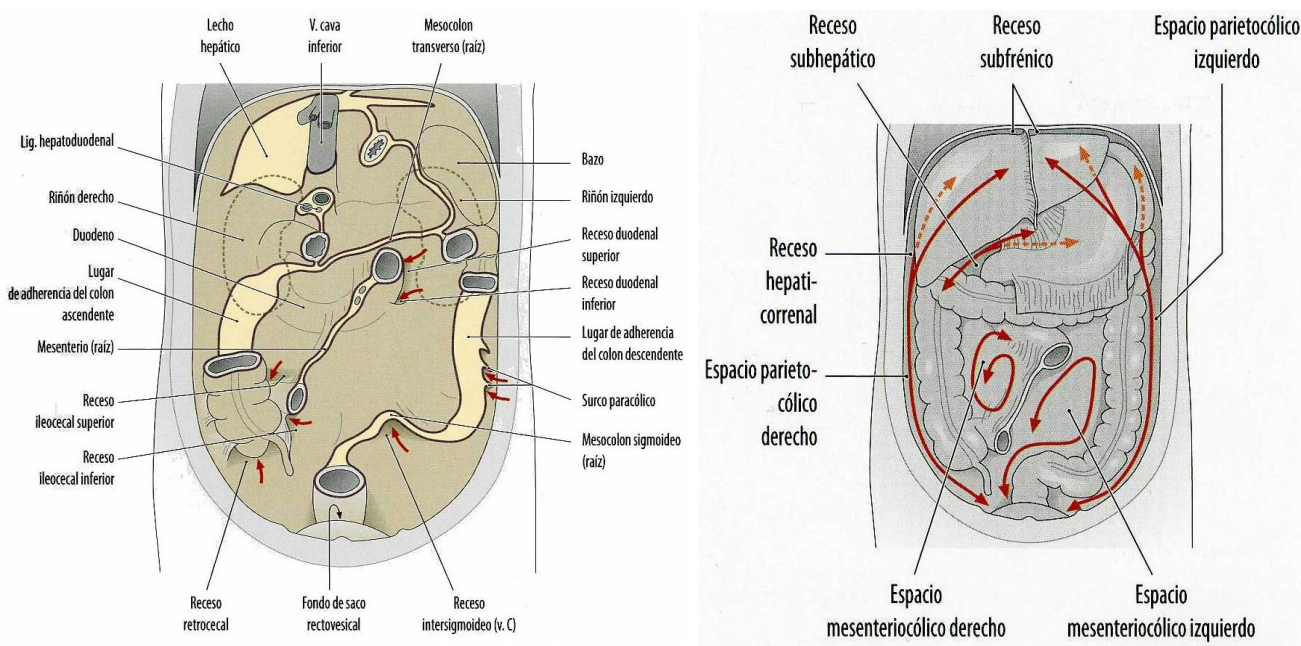


Figura 8. A la izquierda se muestra el corte coronal del compartimento supramesocólico e inframesocólico. A la derecha se muestran los recesos y los espacios propios de cada compartimento (9).

### Compartimento Inframesocólico

Se divide en espacio inframesocólico derecho e izquierdo, siguiendo la inserción del mesenterio.

El espacio inframesocólico derecho es menor con respecto al izquierdo. El espacio inframesocólico izquierdo se comunica directamente con la pelvis, salvo en la región correspondiente al mesocolon sigmoideo.

Los espacios paracólicos se relacionan con el colon ascendente y el descendente. Se continúa con el espacio derecho subhepático y subfrénico. Ambos espacios paracólicos terminan en el espacio pélvico peritoneal (8).

La disposición del peritoneo en la pared inferior de la cavidad abdominal difiere según el sexo. En los hombres, el peritoneo es un saco hermético. En las mujeres, permanece abierto al nivel de las trompas de Falopio, estableciendo una comunicación entre las vísceras intraperitoneales y extraperitoneales (7,8).

### 3. Obesidad

La malnutrición es el conjunto de carencias y exceso de calorías resultado del desbalance entre la ingesta y el consumo metabólico de las mismas. La desnutrición y la obesidad representan las dos caras de una misma patología. Actualmente se consideran enfermedades crónicas no transmisibles.

La acumulación de un exceso anormal de grasas con un riesgo añadido para la salud se corresponde con el sobrepeso u obesidad. Ambos se cuantifican y definen en función del IMC. Si el IMC es superior a  $25 \text{ kg/m}^2$ , se considera sobrepeso. Si el IMC es superior a  $30 \text{ kg/m}^2$ , se considera obesidad. Si el IMC es superior a  $40 \text{ kg/m}^2$ , se comienza a hablar de obesidad mórbida (10).

La obesidad es el fruto de la interacción de varios factores, entre los que destacan la predisposición genética, la epigenética y el ambiente cultural.

En las tres últimas décadas la obesidad ha aumentado drásticamente, especialmente en los países desarrollados, aproximadamente del 7% al 25%. Si no se instauran nuevas medidas, la obesidad progresará hasta alcanzar una prevalencia del 60% en 2030. De estos datos se deduce su gran importancia en la actualidad.

Al tratarse de una enfermedad metabólica, es inherente su relación con otros trastornos con afectación multisistémica, desde *diabetes mellitus* tipo 2, hipertensión y dislipemia, a síndromes depresivos. De esta manera, la obesidad se asocia con un incremento de comorbilidades y mortalidad.

El manejo de la obesidad se fundamenta en tratamiento médico por una parte (dieta, actividad física, terapia conductual y farmacoterapia), y tratamiento quirúrgico (cirugía bariátrica) (11).

Los resultados demuestran una mayor efectividad y coste efectividad con la cirugía bariátrica ya que el mantenimiento y la pérdida de peso son mayores. La vía laparoscópica ha favorecido el desarrollo de la técnica quirúrgica, combinando técnicas restrictivas y malabsortivas (12,13).

El gold standard es el bypass gástrico en Y de Roux por vía laparoscópica, porque mejora significativamente las comorbilidades y la pérdida de peso es mayor.

Las ventajas que ofrece una intervención por vía laparoscópica incluyen la disminución de la estancia hospitalaria, menor dolor postoperatorio, menor tasa de infecciones de la herida quirúrgica y recuperación más temprana en comparación con la cirugía convencional (14).

#### **4. Cirugía bariátrica**

Se distinguen tres tipos de técnicas: restrictivas, malabsortivas y mixtas. Los dos procedimientos por excelencia en cirugía bariátrica son el bypass gástrico y la gastrectomía vertical (15,16).

##### **Técnicas restrictivas**

Las técnicas restrictivas incluyen la banda gástrica ajustable, y la gastrectomía vertical. El principal objetivo es la reducción de la ingesta. Para ello, se crea un reservorio gástrico a partir del estómago original, lo que favorece una saciedad precoz y por consiguiente, la disminución de la ingesta (15).

La gastrectomía vertical consiste en la extirpación cercana al 80% del estómago en torno a la curvatura mayor, incluyendo fundus, cuerpo y antro. El píloro se preserva. En teoría, la capacidad del nuevo reservorio debe oscilar alrededor de 100 mL (16).

##### **Técnicas malabsortivas**

Las técnicas malabsortivas modifican la disposición del intestino con el objetivo de disminuir la absorción de determinados nutrientes, como las grasas, proteínas y vitaminas, entre otros, porque son omitidos del circuito. Este hecho puede condicionar un déficit de vitaminas liposolubles, calcio y hierro. Son técnicas en desuso actualmente, que han sido sustituidas por las técnicas mixtas (15).

##### **Técnicas mixtas**

Son el resultado de la combinación de técnicas restrictivas y malabsortivas. Reducen la capacidad del estómago y dificultan la absorción de nutrientes. Las técnicas mixtas incluyen el bypass gástrico, la derivación biliopancreática, el switch duodenal, el bypass gastroileal y el SADI-S (15).

El bypass gástrico por vía laparoscópica es la técnica más efectiva porque consigue una importante pérdida de peso en un periodo corto de tiempo. En el primer año tras la cirugía se consigue una pérdida de peso del 60-70%. Se trata de una medida efectiva para resolver la diabetes mellitus tipo 2 (17).

La cirugía se divide en dos tiempos. Por un lado, se crea un reservorio gástrico de pequeño volumen. Por otro, se hace una derivación intestinal con un asa biliopancreática de 60-100 cm, y un asa alimentaria no mayor de 200 cm. El objetivo es hacer un bypass para evitar el paso del alimento por el estómago restante, duodeno y yeyuno proximal (16).

La derivación biliopancreática es la técnica con mayor alteración metabólica, lo que justifica la limitación de los pacientes candidatos a esta cirugía. A nivel global representa menos del 2% de las intervenciones de cirugía bariátrica (17). Combina una gastrectomía con anastomosis gastrointestinal en Y de Roux y con una derivación biliodigestiva para formar un canal común a 100-150 cm de la válvula ileocecal (15).

El bypass gastroileal surge a partir de la derivación biliopancreática, cuando se realiza una anastomosis gastroileal a 3 m del ciego. Al principio se consideraba una modificación, pero en los últimos años se considera una nueva técnica puesto que tiene sus propias indicaciones.

El switch duodenal incluye una gastrectomía vertical con preservación del píloro y una derivación biliopancreática distal. El SADI-S es una nueva técnica quirúrgica se ofrece como alternativa al switch duodenal porque disminuye el riesgo operatorio.



## **CASO CLÍNICO (HERNIA INTERNA)**

---

Mujer de 34 años que acude al Servicio de Urgencias por dolor abdominal e intolerancia digestiva.

### **Antecedentes personales**

No alergias conocidas. Adenoidectomía. Bypass gástrico laparoscópico en noviembre de 2018 por obesidad mórbida.

### **Enfermedad actual**

Paciente en seguimiento en Consultas Externas de Cirugía General tras bypass gástrico laparoscópico en noviembre de 2018 por obesidad mórbida, con evolución favorable y pérdida de 49 kg de peso. Cuenta historia de dolor abdominal de varias semanas de evolución, localizado en epigastrio y con irradiación a ambos hipocondrios. No presenta vómitos ni alteración importante del tránsito intestinal. Acude a Urgencias por intensificación del dolor abdominal, acompañado de cierta distensión y dos episodios de vómitos.

### **Exploración física**

Peso 72Kg. Talla 156cm. IMC 29,6 kg/m<sup>2</sup>. Normocoloración mucocutánea. Abdomen globuloso, blando y depresible, con discreto dolor a la palpación profunda en epigastrio.

### **Pruebas complementarias**

Estudio analítico: urea 24, creatinina 0.70, amilasa 41, PCR 0.1, leucocitos 7600, hemoglobina 14.4, hematocrito 42.2 %, actividad de protrombina 79 %.

Ecografía abdominal: hígado de tamaño y ecoestructura conservados, en el que no se visualizan lesiones focales. Vesícula biliar alitiásica sin signos inflamatorios parietales. Vías biliares intra y extrahepáticas no dilatadas. Porta permeable de calibre conservado y flujo hepatópeto. Porción visualizada del páncreas (cabeza y cuerpo) sin alteraciones. Bazo homogéneo de tamaño normal. Ambos riñones de tamaño normal con buena diferenciación córtico-sinusal. No hay ectasia de vías excretoras. Aorta abdominal visualizada de calibre normal, sin dilataciones aneurismáticas. Vejiga replecionada sin identificarse alteraciones. No se aprecia líquido libre intraperitoneal.

TAC abdominal: se objetiva imagen compatible con invaginación de asa de delgado dentro de otra justo posterior a sutura quirúrgica (anastomosis yeyuno-yeyunal, pie de asa), que aparece sustancialmente dilatada (6 cm de calibre) (Fig. 9) Las asas presentan realce parietal conservado en el momento actual. Resto de asas de delgado sin llamativas dilataciones aunque aparecen difusamente ectásicas (Fig. 10). Suturas de gastrectomía, gastroyeyunostomía y asa biliar sin alteraciones valorables. Presencia de pequeña cantidad de líquido libre interasas y en fosa ilíaca derecha. Sin otras alteraciones en relación con el cuadro agudo actual.

Estudio preoperatorio – ASA 2.

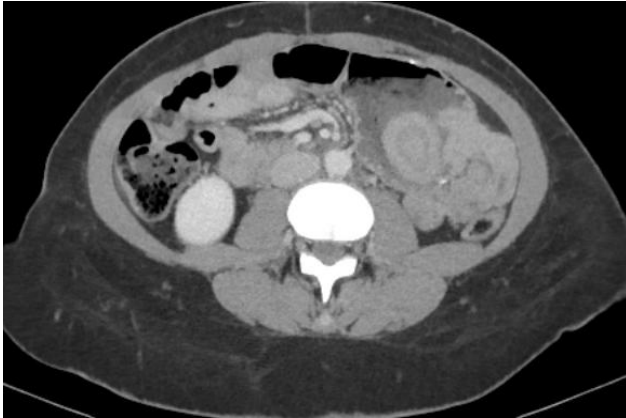


Figura 9. Imagen de TAC que muestra distensión e invaginación de asa intestinal adyacente a la anastomosis pie de asa. Imagen cedida por el Servicio de cirugía del Hospital Royo Villanova.



Figura 10. Imagen de TAC que muestra dilatación de asas intestinales en posición pélvica. Imagen cedida por el Servicio de cirugía del Hospital Royo Villanova.

## Evolución

Con el diagnóstico de hernia interna, se propone para tratamiento quirúrgico urgente por vía laparoscópica. Bajo anestesia general, se coloca al paciente en posición europea. El neumoperitoneo se insufla a través de un trocar de acceso abierto a nivel umbilical a 12 mm Hg de presión colocando dos trócares de 12 mm en ambos hipocondrios y un trócar de 5 mm en flanco izquierdo. Se evidencia un cuadro de dilatación de asas de intestino delgado con líquido libre turbio a nivel pélvico. Se inicia la cirugía identificando el montaje en Y de Roux, localizando en primer lugar el asa común hasta el pie de asa, y posteriormente el asa alimentaria, realizando una devolvulación completa de las asas susceptibles de herniarse. Se procede al cierre del ojal transmesentérico a nivel del pie de asa con sutura barbada irreabsorbible (Fig. 11). Una vez identificado el espacio de Petersen entre el meso del asa alimentaria y el mesocolon transversal, se realiza el cierre del mismo también con sutura barbada irreabsorbible (Fig. 12). La intervención se completa con la comprobación de hemostasia y el lavado de la cavidad abdominal.

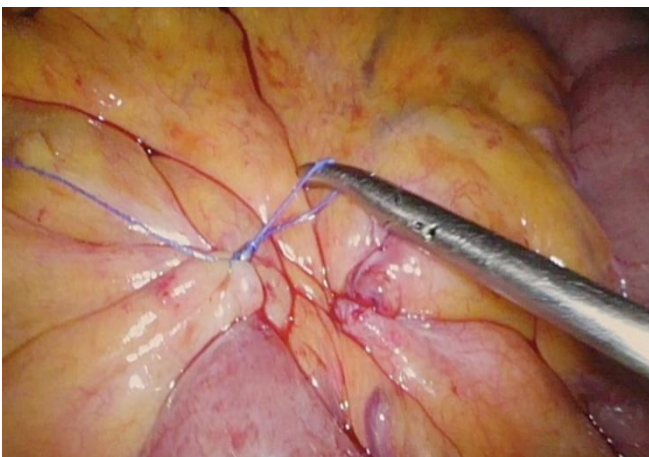


Figura 11. Imagen de la cirugía que muestra cierre de ojal transmesentérico de la anastomosis pie de asa. Imagen cedida por el Servicio de cirugía del Hospital Royo Villanova.



Figura 12. Imagen de la cirugía que muestra el espacio de Petersen. Imagen cedida por el Servicio de cirugía del Hospital Royo Villanova.

El postoperatorio cursó de forma favorable , con desaparición del dolor abdominal, presentando buena tolerancia digestiva tras la reintroducción de dieta oral y tránsito intestinal reestablecido, siendo alta hospitalaria a las 72 horas de la intervención quirúrgica.

En el seguimiento en Consultas Externas la paciente permanece asintomática los seis meses de la intervención, con controles analíticos normales, sin dolor abdominal y tolerando dieta oral, por lo que queda en control por el Servicio de Endocrinología y Nutrición.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

---

### 1. Cirugía bariátrica. Técnica bariátrica

#### A. Gastrectomía vertical

La gastrectomía vertical o *sleeve* gástrico, a día de hoy, es una técnica que cada vez se usa más, sobre todo en Estados Unidos. El objetivo es la extracción de aproximadamente el 75-80 % del estómago.

#### Indicaciones

Sus principales indicaciones incluyen a pacientes con  $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$  o  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$  si existen enfermedades concomitantes. En el caso de pacientes superobesos ( $IMC > 50 \text{ kg/m}^2$ ), representaría la primera parte de una cirugía realizada en dos tiempos.

Puede estar indicado en pacientes con enfermedades intestinales crónicas, patología gástrica concomitante, hepatomegalia, cirrosis, síndrome metabólico, edades extremas y tratamientos orales a largo plazo que podrían ver modificada su absorción con derivaciones intestinales.

El reflujo gastroesofágico con esofagitis previa es su contraindicación relativa, debido al alto riesgo de empeoramiento postquirúrgico.

#### Técnica quirúrgica

El paciente debe de estar en posición semisentado, con las piernas abiertas. Su posición podrá modificarse a lo largo de la intervención, si es oportuno. El cirujano principal debe estar entre las piernas del paciente. El primer y segundo ayudante están colocados en la derecha e izquierda, respectivamente.

1. Colocación de cinco trócares en la pared abdominal, normalmente: un trócar óptico de 12 mm en línea paramedial izquierda, dos trócares de 5 mm en ambos flancos, y dos trócares de 12 mm en hipocondrio derecho y línea media supraumbilical.
2. Tras la inspección de la cavidad abdominal, primero se levanta el lóbulo hepático izquierdo con un separador para exponer el epiplón menor, antro gástrico y píloro. Para salvaguardar el esfínter del píloro, entre el antro proximal y este debe de existir una distancia de entre 4 y 6 cm. Segundo, se tracciona y sujeta la cara anterior del antro para elevar el epiplón mayor. Se separa del mesocolon transversos. Tercero, se libera la porción horizontal e inferior de la curvatura mayor, para continuar dirigiéndose hacia la parte superior hasta alcanzar el pilar diafragmático izquierdo. Se continúa con la cara posterior del estómago.
3. Colocación de bujía hasta duodeno de calibre entre 34 y 42 Fr.
4. Sección del estómago desde antro gástrico hasta el ángulo de His.
5. Extracción de pieza gástrica a través de una bolsa.

#### Complicaciones

La fístula gástrica es la complicación más frecuente, habitualmente en la unión gastroesofágica. Se suele diagnosticar en los primeros cinco días y es necesario reintervenir por vía laparoscópica. Junto con la embolia de pulmón y la insuficiencia cardiorrespiratoria, suponen las principales causas de mortalidad. La estenosis gástrica es otra complicación, pero poco frecuente. Suele localizarse en la incisura angularis. La hemorragia postoperatoria tiene un riesgo inferior al 1 % (19).

## B. By-pass gástrico

Disminuye la ingesta y asocia malabsorción de hidratos de carbono y grasas para mejorar la glucemia.

### Indicaciones

Sus principales indicaciones incluyen pacientes con obesidad estable o en aumento por lo menos en los últimos años con un fracaso del tratamiento conservador, e IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> o IMC  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> en presencia de comorbilidades. Debido a la mejoría del perfil glucémico, se recomienda a obesos con síndrome metabólico y riesgo cardiovascular gracias a su posterior mejoría. Asimismo, es apta para pacientes que comen entre horas.

A diferencia de la gastrectomía vertical, son susceptibles a la intervención los pacientes con reflujo gastroesofágico. En el supuesto de fracaso de intervenciones restrictivas, es la intervención de elección.

### Técnica quirúrgica

La colocación del cirujano y sus ayudantes es similar a la gastrectomía vertical. La intervención quirúrgica se puede comenzar con el pie de asa y dejar para el final la confección del reservorio gástrico.

1. La colocación de los trócares es la misma que la gastrectomía vertical.
2. Para llegar a la zona supramesocólica se emplea el separador hepático. A continuación, para acceder al ángulo duodenoyeyunal, se eleva el mesocolon transverso. Una vez preparada la cavidad, el primer paso es crear la nueva bolsa gástrica, para lo cual es necesario disecar la curvatura menor del estómago hasta alcanzar la transcavidad de los epiplones. A continuación, se extrae la sonda nasogástrica y se realiza la primera sección y grapado en horizontal. Se prosigue con la sección vertical paralela a la curvatura menor hasta alcanzar el ángulo de His.
3. Posteriormente, se asciende un asa yeyunal proximal hasta la nueva bolsa gástrica. La anastomosis gastroyeyunal se realiza con una endograpadora y el ojal se cierra con sutura manual.
4. Se secciona el asa biliar. El asa alimentaria debe de medir menos de 200 cm. En este punto se anastomosa el asa biliar mediante una enterotomía laterolateral en el borde antimesentérico.
5. Se cierra el espacio de Petersen con sutura continua para evitar futuras hernias internas (Fig. 13).

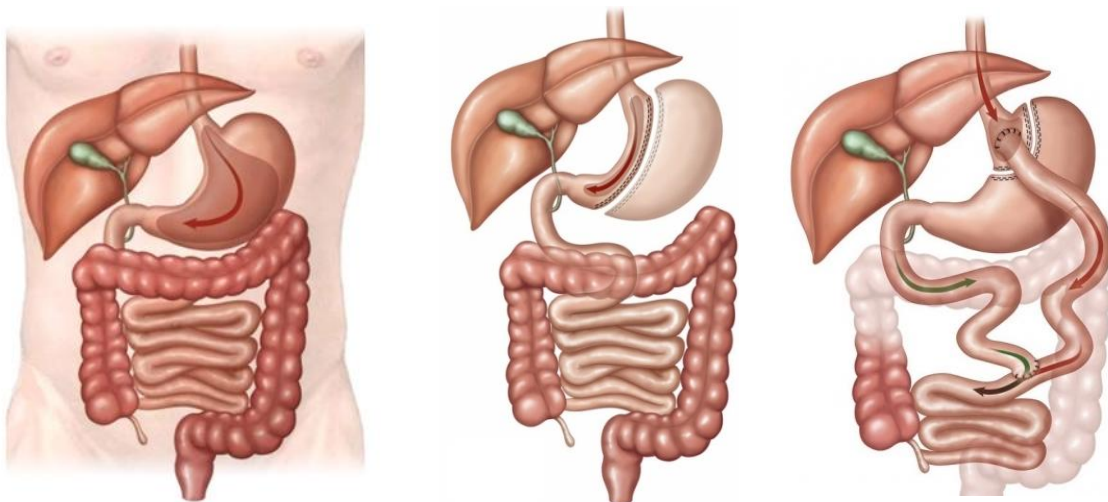


Figura 13. A la izquierda se muestra la anatomía esquemática de la cavidad abdominal sin modificar. En la imagen del medio se muestra la anatomía esquemática de la gastrectomía vertical. En la imagen de la derecha se muestra la anatomía esquemática del bypass gástrico con Y de Roux (18).

## Complicaciones

El riesgo de hemorragia posoperatoria asciende al 1-4%, habitualmente en el postoperatorio inmediato a nivel de la anastomosis, línea de grapas, mesos o lesiones viscerales. Por otro lado, la fístula gastroyeyunal puede aparecer de forma precoz. También pueden aparecer estenosis de la anastomosis gastroyeyunal.

En esta intervención no se incluye la colecistectomía a pesar de los numerosos episodios de litiasis biliar. Por ello será necesario instaurar tratamiento profiláctico.

Los episodios de oclusión intestinal deben de estar bajo vigilancia dada su estrecha relación con las hernias internas. Lo más común es que se presenten como complicaciones tardías, aunque cabe la posibilidad de encontrarse con ellas precozmente.

En términos generales, la mortalidad es mayor dada la mayor tasa de complicaciones, sobre todo en varones, mayores de 55 años o cuyo IMC sea mayor de 50 kg/m<sup>2</sup> (20).

## C. Derivación biliopancreática

La gastrectomía de una derivación biliopancreática implica una restricción alimentaria decreciente que permite una ingesta normal tres meses después del acto quirúrgico.

## Indicaciones

El grado de obesidad, especialmente si el IMC es superior a 60 kg/m<sup>2</sup>, la severidad de las comorbilidades o la dieta sin restricción en tipo y cantidad de alimentos son indicaciones de la derivación biliopancreática. Por lo tanto, se aplica a un espectro limitado de pacientes dadas sus repercusiones generales. A pesar de la agresividad de la intervención, la adaptación en pacientes jóvenes es buena.

Es la intervención con mejores resultados de adelgazamiento y mejoría de comorbilidades, especialmente diabetes tipo 2 y dislipemia.

## Técnica quirúrgica

Actualmente el estómago no se reseca. En función de las necesidades del paciente, se amplía o reduce la longitud del intestino común y alimentario. Se trata de la intervención con mayor nivel de malabsorción.

El paciente se coloca con las piernas abiertas y el cirujano entre ellas. El primer y segundo ayudante se sitúan a izquierda y derecha, respectivamente. La posición del paciente se modifica durante la cirugía.

1. Colocación de cinco trócares en forma de V, siendo el vértice el ombligo.
2. El primer paso es identificar la unión ileocecal y medir el intestino desde el lado izquierdo. Se dejan planteadas dos marcas, la primera a 100 cm del ciego, como mínimo, y la segunda a 300 cm del ciego. En este último punto se realiza la sección intestinal.
3. El extremo proximal seccionado se lleva a la marca de 100 cm para realizar una anastomosis yeyunoileal. Posteriormente se cierra el orificio residual. Se asciende el asa alimentaria vía antecólica.
4. La sección gástrica comienza abriendo un orificio en la curvatura menor, que concede acceso al espacio retrogástrico. Se abre la curvatura mayor y se secciona el estómago de forma horizontal. Se realiza una anastomosis gastroyeyunal junto con el cierre del orificio.
5. Finalmente se cierran los defectos mesentéricos para evitar la aparición de hernias internas.

## **Complicaciones**

La derivación de las secreciones biliopancreáticas a 50 cm de la válvula ileocecal provoca una malabsorción de grasas con esteatorrea, en detrimento de la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E, K). El objetivo es mantener el adelgazamiento y mejorar las comorbilidades asociadas a la obesidad. El aumento de la longitud del asa común, en torno a 100 cm, mejora la esteatorrea e hipovitaminosis.

También aumenta la dificultad para la absorción del hierro y calcio. En ocasiones se produce un hiperparatiroidismo secundario a la malabsorción de calcio.

Durante el seguimiento se debe vigilar el aporte vitaminas liposolubles, hierro, calcio y PTH. Normalmente son necesarios suplementos alimenticios (21).

## **D. Switch duodenal**

Es una alternativa a la derivación biliopancreática, donde la gastrectomía distal es sustituida por la gastrectomía vertical con preservación del píloro y el asa común es alargada 100 cm.

## **Indicaciones**

Esta técnica está más indicada cuanto mayor es el IMC, con comorbilidades y/o síndrome metabólico. Es la técnica de elección con IMC > 50%. Algunos autores recomiendan sólo una gastrectomía vertical por vía laparoscópica en pacientes súper obesos (IMC > 70 kg/m<sup>2</sup> si es ginecoide o IMC > 65 kg/m<sup>2</sup> si es androide), con enfermedades sistémicas, con IMC entre 35 y 50 kg/m<sup>2</sup> y adolescentes.

## **Técnica quirúrgica**

A diferencia de la derivación biliopancreática, el asa común es más larga, se conserva el píloro, no hay dumping y el componente malabsortivo no es tan importante. Dado que la anastomosis es duodeno-ileal, existen menos complicaciones de fugas.

## **Complicaciones**

El switch duodenal es muy efectivo para el control del síndrome metabólico en comparación con el bypass gástrico y la gastrectomía vertical. A pesar de los déficits nutricionales asociados, el switch duodenal es la técnica con mejores resultados en relación al peso y comorbilidades.

Las alteraciones de GOP y GPT son comunes durante el postoperatorio inmediato y suelen mantenerse hasta los 6 meses.

La desnutrición calórico-proteica es muy grave. Es necesario el aporte de hierro y calcio en mujeres en edad fértil. Las vitaminas liposolubles deben ser amostradas vía exógena (21).

## **E. By-pass gastroileal**

Pacientes con IMC >35 kg/m<sup>2</sup> o diabetes mellitus tipo 2 si el IMC oscila entre 30 y 35 kg/m<sup>2</sup>. En comparación con la derivación biliopancreática, es más sencillo, rápido, seguro y reproducible (22).

## F. SADI-S

Es una nueva técnica quirúrgica que se ofrece como alternativa al switch duodenal. Se realiza una gastrectomía vertical con anastomosis duodenoileal: el duodeno se anastomosa con el asa omega del íleon a 200 cm de la válvula ileocecal (Fig. 14). Puesto que sólo hay una anastomosis, disminuye el riesgo operatorio. No hay suficiente evidencia científica para afirmar la superioridad del switch duodenal frente al SADI-S y viceversa (23).

## 2. Hernias internas

Se define como la entrada del asa del intestino a través de una gran fosa o receso, espacio quístico o defecto en la cavidad peritoneal, provocando una obstrucción intestinal en asa cerrada. A pesar de ello, no todas las hernias internas son intraperitoneales (24,25).

Su origen puede ser congénito, traumático o iatrogénico.

Existen varias clasificaciones de las hernias internas dada su gran variedad. En función de la lesión constrictiva se dividen en:

1. Fosa o receso peritoneal. Incluye hernia paraduodenal, paracecal, fosa sigmoidea y foramen de Winslow.
2. Defecto peritoneal. Incluye cualquier defecto del mesenterio y omento, entre otros.

Es una amenaza para la vida. Su diagnóstico precoz disminuye su morbilidad y mortalidad. Actualmente no existe consenso ni para su diagnóstico, ni para su tratamiento (26,27).

## 3. Epidemiología

La causa más frecuente de obstrucción intestinal tras bypass gástrico en Y de Roux por vía laparoscópica son las hernias internas (28). Representan menos del 1% del conjunto de hernias (0'2-0'9%) (29). Las más frecuentes son la hernia paraduodenal (53%), hernia pericecal (13%), hernia del foramen de Winslow (8%) y hernia transmesentérica y transmesocólica (8%) (30). (Tabla 1).

En la literatura clásica las hernias transmesentéricas representan el 8% del total de hernias internas, aunque debido a la variabilidad en el seguimiento postquirúrgico y la morbilidad, realmente la prevalencia oscila entre el 0'2% y el 9% (31).

Actualmente sigue una distribución bimodal, aunque la etiología varía según la edad. En la edad pediátrica la etiología suele ser congénita, mientras que en la población adulta es iatrogénica (30).

Las hernias transmesentéricas eran infrecuentes, pero debido al auge de la cirugía bariátrica su incidencia ha aumentado (29,32). En la última década el número de intervenciones ha aumentado un 761% (33).

Se estima una incidencia del 0-0'7% cuando se realiza un bypass gástrico abierto, a diferencia de la laparoscopia, donde la incidencia aumenta drásticamente hasta el 3-9'7% (21). Por consiguiente, la aparición de una hernia interna es una complicación para nada despreciable (34).

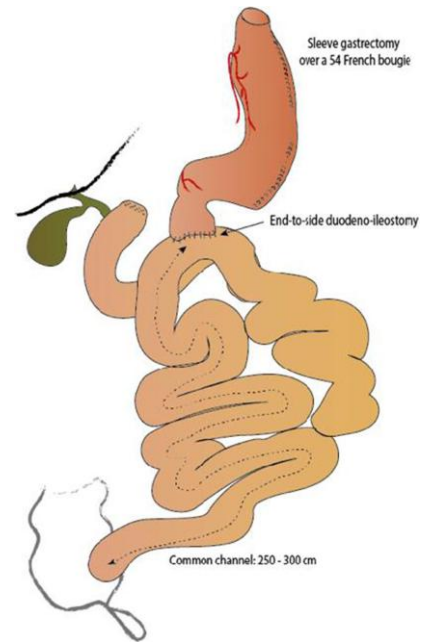


Figura 14. Anatomía esquemática del SADI-S (23).



Debido a su complejidad, las hernias internas producidas por cirugía bariátrica pueden estar infradiagnosticadas. La mayoría ocurren durante los dos primeros años, coincidiendo con la mayor pérdida de peso (35).

No existe predilección por algún sexo ni edad. Pese a ello, se ha detectado una mayor incidencia en las mujeres en base a que la cirugía bariátrica es más popular en este sector poblacional (29,36).

#### **4. Etiología**

Las hernias internas o bien son congénitas, o bien son adquiridas (37). Durante la infancia, la principal causa de hernia interna es congénita (38). Hoy en día es infrecuente el diagnóstico de hernias congénitas en adultos (37).

En la edad adulta la principal etiología es iatrogénica. La aparición de una hernia interna puede ocurrir con cualquier procedimiento quirúrgico abdominal. Las intervenciones quirúrgicas, traumatismos o incluso peritonitis también pueden justificar la presencia de hernias internas en adultos (37,38).

No obstante, el bypass gástrico en Y de Roux por vía laparoscópica destaca entre otros procedimientos debido a la creación de potenciales sitios que facilitan la aparición de hernias internas (32).

Entre los factores facilitadores, destaca la rápida pérdida de peso en los meses siguientes porque disminuye la grasa intraperitoneal con dos consecuencias inmediatas: la pérdida de suturas quirúrgicas y el agrandamiento de cualquier defecto quirúrgico del mesenterio. Cuanto mayor sea la pérdida de peso, mayor será el riesgo para desarrollar una hernia interna (29,39). El defecto mesentérico puede aumentar progresivamente como resultado de la continua herniación de las asas intestinales (31).

En la cirugía laparoscópica aparecen más hernias internas en comparación con la cirugía abierta. El motivo es que al tratarse de un método menos invasivo, las complicaciones postquirúrgicas y adherencias son menores (39). La presencia de adherencias es necesaria porque conforman el eje para fijar el asa alimentaria y favorecen el cierre de los defectos mesentéricos. Su ausencia está ligada al desplazamiento del asa y, por consiguiente, a la aparición de hernias con un espectro clínico muy variable (29,40).

En la cirugía convencional la primera causa de obstrucción intestinal es la presencia de adherencias. En cambio, las hernias internas son la principal causa en la cirugía por vía laparoscópica (33).

#### **5. Clasificación de las hernias**

##### **A. Hernia transmesentérica**

Son prolapsos intestinales a través de un defecto mesentérico, ya sea de etiología congénita o adquirida. Normalmente se localizan cerca del ligamento de Treitz o del íleon terminal (30,31).

El incremento de las intervenciones quirúrgicas ha desembocado en el aumento de su incidencia. Actualmente siguen una distribución bimodal, siendo la prevalencia máxima durante la infancia y edad adulta (32).

## Hernia transmesentérica congénita

Durante la infancia las hernias transmesentéricas congénitas son las más frecuentes. Se localizan entre la región ileocecal y el ligamento de Treitz. Aunque no está clara su etiología, hay dos teorías que podrían justificar su aparición congénita.

La primera teoría apoya la hipótesis de una isquemia intestinal prenatal, cuya consecuencia sería el adelgazamiento del mesenterio. Además, hasta en un 5'5% se ha establecido la asociación con atresia intestinal. El otro grupo de teorías defienden la presencia de inflamación intraperitoneal o traumatismos (32).

## Hernia transmesentérica adquirida

Las hernias transmesentéricas en el adulto normalmente se deben a iatrogenia, traumatismos, inflamación o antecedentes de intervenciones quirúrgicas. Las principales cirugías asociadas son el trasplante hepático y el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux.

Se han descrito tres tipos de hernias transmesentéricas en relación con el bypass gástrico en Y de Roux: Hernia de Petersen, hernia transmesocólica y hernia mesoyeyunal (Fig. 15). Puede aparecer en cualquier tipo de reconstrucción (31). La hernia transmesocólica y de Petersen pueden aparecer tras cirugía bariátrica, por lo que es imprescindible conocer esta complicación (38).

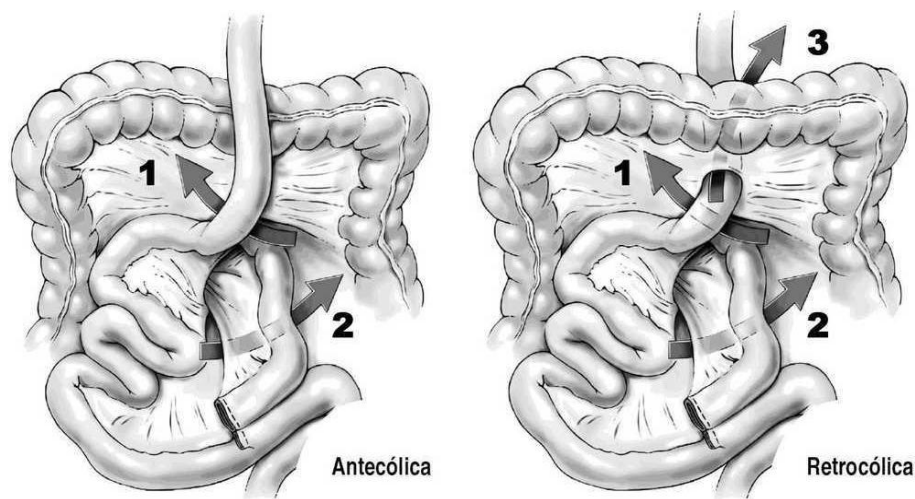


Figura 15. A la izquierda se muestra la anatomía esquemática de la reconstrucción antecólica con la hernia de Petersen (1) y la hernia mesoyeyunal (2). A la derecha se muestra la anatomía esquemática de la reconstrucción retrocólica con la hernia de Petersen (1), la hernia mesoyeyunal (2) y la hernia transmesocólica (3) (40).

## Hernia transmesocólica

Para algunos autores son las más frecuentes, puesto que tras el bypass gástrico laparoscópico con reconstrucción en Y de Roux su prevalencia asciende hasta el 0'7-3'25% (32).

Este tipo de hernia es exclusiva de la reconstrucción retrocólica. Nunca aparece en una reconstrucción antecólica.

El defecto herniario se localiza en el mesocolon transversal. A través de él, se puede introducir un asa de intestino delgado, siendo la más característica el asa alimentaria.

Cuando se produce la hernia, el asa alimentaria es anterior al bazo y posterior al estómago, aunque si las asas intestinales están dilatadas pueden actuar como un efecto masa contra la pared posterior del estómago. Es cefálica con respecto al mesocolon transversal (39).

### Hernia de Petersen

Es el segundo tipo de hernia más frecuente, después de la hernia transmesocólica. La hernia de Petersen es más frecuente en la reconstrucción antecólica (39).

Tomando como punto de referencia el mesocolon, el asa alimentaria puede tomar una posición antecólica o retrocólica. Cada reconstrucción presenta sus propias peculiaridades.

En primer lugar, si el asa alimentaria es antecólica, no se modifica el mesocolon transversal, y por consiguiente, no se crea ningún defecto del mesenterio por donde se pueda desarrollar una hernia. En la reconstrucción antecólica, el asa alimentaria debe tener suficiente longitud para alcanzar el reservorio gástrico. El problema radica en alcanzar este objetivo sin superar los 200 cm. Para evitar este conflicto se establece una vía accesoria mediante la creación de un defecto en el mesocolon (Fig. 16). De esta manera, el asa alimentaria tendrá una longitud menor de 200 cm y será retrocólica (32).

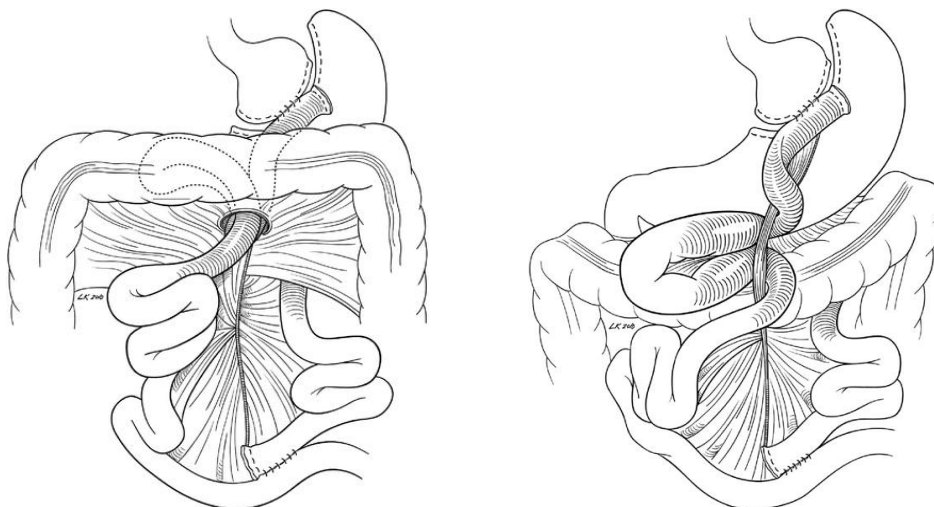


Figura 16. A la izquierda y derecha se muestra la anatomía esquemática de la hernia transmesocólica con reconstrucción retrocólica y la hernia de Petersen con reconstrucción antecólica, respectivamente (36).

El espacio de Petersen es un espacio virtual. Su pared posterior es el mesocolon transversal. La pared anterior es el mesenterio del asa alimentaria(39). La hernia interna se produce cuando las asas intestinales se introducen por el espacio de Petersen, es decir, cuando las asas están entre el mesocolon transversal y el mesenterio del asa alimentaria (32,39).

En presencia de una obstrucción intestinal las asas intestinales pasan por detrás del asa alimentaria y por delante del ángulo de Treitz, para desplazarse hacia un hemiabdomen (30).

### Hernia mesoyeyunal

Se produce cuando las asas intestinales se introducen a través de un defecto herniario en el mesenterio del intestino delgado próximo a la yeyunostomía. Este defecto está delimitado por el mesenterio del asa alimentaria y el mesenterio del asa biliopancreática.

A diferencia de la hernia de Petersen, las asas de intestino dilatadas presionan contra la pared anterior del estómago, sin sobrepasar el omento. El estómago y el asa de Roux también pueden estar dilatados (39).

## **B. Hernia retroanastomótica**

Al igual que la hernia transmesentérica, es una hernia adquirida. Su incidencia también está en aumento.

La hernia yeyunoyeyunal es laterolateral a la yeyunoyeyunostomía. Las asas intestinales se introducen por el espacio interyeyunal, localizado entre el extremo terminal del asa biliopancreática y la sutura de la yeyunostomía. El mesenterio está intacto. Por lo tanto, el factor determinante es la técnica quirúrgica. Destaca el uso de suturas reabsorbibles y/o la existencia de demasiado espacio entre las suturas (39).

A pesar de las similitudes con la hernia transmesentérica, se han descrito varios rasgos distintivos:

- Aparecen durante el primer mes (50%), en adelante hasta el primer año (25%) o después del primer año (25%). Las hernias transmesentéricas normalmente debutan a partir del primer o segundo año.
- La hernia retroanastomótica se asocia con una cirugía antecólica, mientras que la hernia transmesentérica lo hacen con una cirugía retrocólica. Será importante conocer los detalles de la intervención.
- El porcentaje de estrangulación es menor porque el orificio herniario es mayor.
- En el abanico del diagnóstico diferencial se encuentran otras patologías como un síndrome de dumping, pancreatitis postoperatoria y obstrucción del tracto de salida gástrico (32,39).

Hernia	%	Síntomas	Tomografía	Observaciones
<b>Hernia paraduodenal izquierda</b>	40	Episodios de dolor intermitente y obstrucción intestinal aguda. Es típico el dolor posprandial que se modifica con la postura	Asas intestinales aglomeradas entre el estómago y el páncreas, detrás de páncreas, o entre el colon transversal y la glándula suprarrenal izquierda	Asas intestinales aglomeradas en la fosa de Landzert, a la izquierda del duodeno. Es un defecto congénito en el meso del colon descendente.
<b>Hernia paraduodenal derecha</b>	13		Asas encapsuladas laterales e inferiores al duodeno descendente. Asociado con la no rotación del intestino delgado	La porción proximal del intestino delgado permanece a la derecha de la arteria mesentérica superior que puede quedar atrapada en la fosa de Waldeyer
<b>Hernia pericecal</b>	13	Los síntomas crónicos se confunden con enfermedad intestinal, trastornos apendiculares y otras causas de obstrucción.	Asas dilatadas y fijas localizadas posterior y lateralmente en relación con el ciego, a menudo en el canal paracólico derecho.	Se han descrito cuatro recesos pericecales diferentes: el receso ileocecal superior, el receso ileocecal inferior, el receso retrocecal y los surcos paracólicos
<b>Hernia de Winslow</b>	8	Dolor epigástrico progresivo. Alivio con flexión hacia adelante o posición en cuclillas. La ictericia se ha descrito debido a la compresión directa del pedículo hepático.	Dilatación del colon derecho posterior al ligamento hepato-duodenal con desplazamiento lateral del estómago. Vasos mesentéricos alargados por delante de la vena cava inferior y posterior a la vena porta, niveles hidroaéreos en el saco peritoneal menor con un pico dirigido hacia el agujero de Winslow, ausencia del colon ascendente en el lado derecho, dos o más asas intestinales en los espacios subhepáticos.	Abertura peritoneal normal de unos 3 cm, que permite una comunicación entre la transcavidad de los epiplones r y el resto de la cavidad peritoneal.
<b>Hernia transmesentérica</b>	8	Episodios de dolor intermitente y obstrucción intestinal aguda.	Dilatación de asas intestinales presionadas contra la pared abdominal sin grasa omental. Debido a que el defecto no se visualiza, las anomalías de los vasos mesentéricos desempeñan un papel importante en el diagnóstico.	Casi el 35% son congénitas, apareciendo en edad pediátrica. Pueden confundirse o complicarse por un vólvulo lo que ocurre en hernias sin saco herniario, y las transommentales.
<b>Hernia retroanastomótica</b>	5	Los hallazgos clínicos son casi idénticos a los de las hernias transmesentéricas.	La administración de bario o de contraste revela que el sitio de la obstrucción no es el estoma gástrico, sino que es más distal.	Es una hernia iatrogénica. Se evita mediante el uso de un asa aferente corta y el cierre del espacio retroanastomótico con suturas.

Tabla 1. Resumen de las principales hernias internas. Modificado de Muñoz A (41).

## **6. Presentación clínica**

El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas ha logrado la disminución de complicaciones durante el postoperatorio, sin embargo, las complicaciones a largo plazo todavía suponen un problema importante (42).

El intervalo de tiempo entra la cirugía y el debut de los síntomas es muy variable (40).

El grado de la sintomatología viene determinado por varios factores, entre los que destacan la localización y el tamaño del defecto. Si el defecto es lo suficientemente grande, se podrá reducir la hernia espontáneamente, provocando síntomas intermitentes. De esta manera el espectro clínico abarca desde un dolor abdominal intermitente inespecífico a un cuadro de abdomen agudo (43,44).

El manejo de estos pacientes viene determinado por la forma de presentación (40).

### **A. Episodios de dolor abdominal intermitente**

Se caracterizan por la presencia de dolor crónico intermitente epigástrico, con o sin vómitos. Estos episodios pueden preceder a un cuadro de obstrucción intestinal (21). El dolor es espontáneo o postprandial (36).

La aparición y cese del dolor abdominal es la consecuencia de la incarceration y reducción espontánea de las asas intestinales, respectivamente (21). La desaparición espontánea del dolor abdominal es característica de la reconstrucción antecólica porque el defecto creado es tan grande que permite la reducción de la hernia por sí misma (42).

Si los episodios son muy ocasionales y transcurre mucho tiempo entre ellos, el paciente puede pensar que estas molestias son esperables tras una cirugía o tras no seguir las recomendaciones dietéticas. Como resultado, no acude al médico, con las consecuencias del retraso diagnóstico que ello conlleva (40).

### **B. Síndrome de obstrucción intestinal**

El debut clásico es un cuadro obstructivo con dolor abdominal, distensión abdominal, y vómitos. La herniación del asa biliopancreática impide que el paciente pueda vomitar, es decir, no siempre habrá vómitos. En ausencia de tratamiento el desenlace es letal.

La sintomatología es similar a la población general cuando se hayan utilizado técnicas restrictivas. No sucede lo mismo con las técnicas derivativas (21).

La exploración física puede ser complicada en pacientes obesos. Tan solo en una minoría se palpa una masa abdominal (27,31).

Es una emergencia quirúrgica debido al riesgo de isquemia, y por consiguiente, el riesgo de estrangulación y posterior infarto del segmento afecto, normalmente en el intestino delgado (25).

En teoría, el riesgo de desarrollar una obstrucción intestinal es el mismo tanto si hay antecedentes de episodios de dolor abdominal como si no los hay (35).

## **7. Diagnóstico**

Supone un desafío debido a la inespecificidad de los síntomas y signos. En todo paciente bariátrico con sospecha de obstrucción intestinal, hasta que no se demuestre lo contrario se trata de una hernia interna (21).

La dificultad de su diagnóstico radica en la gran variabilidad clínica e interpretación de pruebas de imagen, ya que los resultados pueden ser normales o con alteraciones analíticas inespecíficas. Así, se realizan pruebas complementarias innecesarias que retrasan tanto el diagnóstico como el tratamiento (42).

El retraso de su diagnóstico conlleva al incremento de complicaciones, entre las que destacan la isquemia intestinal, perforación y sepsis, en cuyos casos la mortalidad alcanza el 1-2% (26).

Los pacientes que refieran episodios de dolor abdominal intermitente serán evaluados mediante contraste oral y/o TAC. Aunque la ecografía y la endoscopia son métodos diagnósticos de gran utilidad, la decisión sobre su uso está condicionada por la clínica del paciente (40).

El diagnóstico preoperatorio en términos generales es complejo, aunque gracias a las pruebas de imagen, entre las que destacan la ecografía doppler y el TAC, a veces es posible un diagnóstico precoz.

Ante la sospecha clínica de un cuadro clínico agudo, es de vital importancia realizar una cirugía laparoscópica diagnóstica, mientras que si es crónica se debe realizar un TAC (27).

### **A. Pruebas de laboratorio**

En casos agudos puede haber leucocitosis y elevación de parámetros inflamatorios (34).

### **B. Estudios radiológicos**

Independientemente de las hernias internas, la interpretación de un TAC tras un bypass gástrico en Y de Roux es compleja (25). Las pruebas de imagen ayudan a establecer el diagnóstico y la etiología (26).

Los episodios de dolor intermitente se deben investigar en todo paciente utilizando estudios radiológicos. El tránsito oral con bario y TAC con contraste son de elección (21). La ausencia de hallazgos radiológicos de interés no excluye el diagnóstico, entre otros motivos porque el TAC suele ser normal en ausencia de dolor (36,40).

La radiografía simple de abdomen no es útil de rutina para el diagnóstico debido a la ausencia de niveles hidroaéreos (45).

### **Tránsito oral con bario**

Está destinado a localizar y delinear la lesión (29).

El uso de contraste oral es controvertido. Por un lado, permite localizar el segmento, siendo de gran utilidad para las hernias pequeñas producidas por adherencias. Por otro lado, es incómodo y si la obstrucción es grave se asocia con aspiración del mismo (25).

De acuerdo a varios autores, no siempre es necesario la administración de un contraste oral porque la presencia de líquido intraluminal, provocada por la obstrucción, puede actuar como contraste natural (29).

## **TAC**

En todo paciente obeso sometido a un bypass gástrico en Y de Roux con molestias abdominales recurrentes, se debe descartar la existencia de una hernia interna mediante TAC.

La prueba de elección para el diagnóstico es el TAC. Con respecto a la sensibilidad y especificidad, los datos son muy variables según la literatura (26,34).

Salvo contraindicación, se debe hacer un TAC abdominal con contraste para descartar otras posibles causas de obstrucción intestinal. Además, el contraste ayuda no solo a conocer el grado de severidad e isquemia, sino a identificar el tipo de hernia interna.

Se debe buscar una obstrucción en asa cerrada, orificio herniario, vasos sanguíneos alrededor del orificio y saco herniario, así como cualquier desplazamiento anormal de las estructuras adyacentes (25). Debido a la ausencia de saco herniario, se pueden localizar en cualquier región de la cavidad peritoneal. Normalmente se detectan en hemiabdomen derecho (31).

La reducción espontánea de la hernia es una complicación añadida porque retrasa el diagnóstico radiológico (25).

Se han descrito varios signos que deben hacer sospechar de una hernia interna tras el bypass gástrico; Entre ellos destacan el signo del remolino, el signo de la seta, el signo del huracán, la obstrucción de intestino delgado, la colocación del asa de intestino delgado detrás de la arteria mesentérica superior, o la posición anormal de la yeyunostomía. De entre ellos destacan el signo del remolino y signos de obstrucción intestinal (25,31,34). El signo del remolino es poco sensible (0-44%) aunque aumenta la especificidad del TAC desde el 70% hasta el 100% (46).

La interpretación de los resultados debe de estar supervisada por un radiólogo y un cirujano bariátrico. Hasta en un 20% de los casos no se encuentran hallazgos patológicos. Si persiste una alta sospecha diagnóstica es necesario realizar una laparoscopia exploradora (21).

La resonancia magnética, angiografía, ecografía transabdominal no muestran ventaja alguna frente al TAC (34).

## **C. Cirugía laparoscópica exploradora**

Ante la persistencia de episodios de repetición de dolor abdominal con antecedente de bypass gástrico en Y de Roux, la cirugía es una alternativa con fin diagnóstico y terapéutico (Fig. 17).

La baja sensibilidad de las pruebas de imagen justifica el rol de la cirugía exploradora como el procedimiento diagnóstico más rentable (42).

Hay autores que defienden la necesidad de realizar una laparoscopia exploradora en todo paciente con sospecha de hernia interna, a pesar de que el TAC sea normal (44).

La decisión de realizar una laparoscopia exploradora en un paciente sintomático no obstruido depende del cirujano (35).



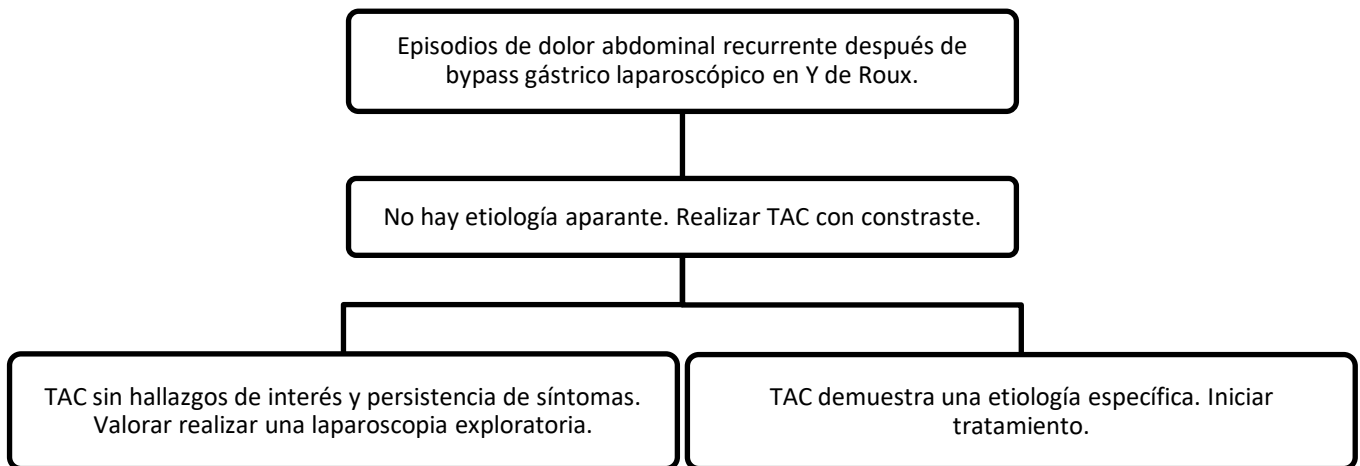


Figura 17. Algoritmo diagnóstico (49).

## 8. Tratamiento

El tratamiento de elección en un síndrome de obstrucción intestinal postquirúrgico es el tratamiento conservador durante las primeras 24-48 horas. El tratamiento de una obstrucción intestinal en un paciente bariátrico nunca es médico. Es una emergencia quirúrgica.

Previamente a la intervención, se debe conocer la técnica bariátrica utilizada junto con el tipo de reconstrucción, retrocólica o antecólica (21).

En los últimos años la tendencia ha sido el cierre de cualquier potencial defecto para disminuir la incidencia de hernias interna. No obstante, debido a la futura pérdida de tejido adiposo, y por consiguiente, a la creación de nuevos espacios inexistentes tras la cirugía bariátrica, el riesgo no desaparece (24).

La vía de elección es la laparoscopia, aunque a veces es necesaria la cirugía convencional (36).

La cirugía consta de dos fases, resección del segmento afectado si es inviable y cierre de los defectos mesentéricos.

La inspección debe hacerse desde el íleon terminal, identificando el asa común hasta el pie de asa. Desde aquí se localiza el asa alimentaria hasta el reservorio gástrico. Y por último, se identifica el asa biliar preferiblemente desde el ángulo de Treitz (21).

En ausencia de hernia interna, se debería de realizar esta exploración sin grandes dificultades. En caso contrario, la probabilidad de una hernia interna es alta. A veces es incluso identificable a simple vista (36). Para identificar una hernia, es necesario demostrar la presencia de un defecto.

Para el cierre se utilizan suturas continuas no reabsorbibles porque disminuyen hasta el 1'3% la aparición de nuevas hernias internas.

El cierre sistemático con sutura continua no reabsorbible de los defectos mesentéricos, durante la cirugía bariátrica primaria, disminuye el riesgo de desarrollar una hernia interna del 5% al 11%. Se considera la mejor actividad preventiva. El pegamento biológico también ha demostrado su eficacia.

Independientemente de la presencia de clínica sugestiva, si un paciente bariátrico se somete a otra intervención quirúrgica, es necesaria la exploración laparoscópica para confirmar y/o descartar la presencia de los potenciales orificios (21).

## DISCUSIÓN

---

Las hernias transmesentéricas adquiridas han aumentado su incidencia recientemente, entre otros motivos debido al auge de la cirugía bariátrica. El bypass gástrico laparoscópico con Y de Roux es un tratamiento muy efectivo para lograr y mantener una pérdida de peso a largo plazo y mejorar las comorbilidades en pacientes obesos.

Las hernias internas son la complicación más común a largo plazo (47).

El tipo de hernia interna depende de la posición del asa alimentaria, retrocólica o antecólica. Dentro de las hernias transmesentéricas adquiridas asociadas al bypass gástrico en Y de Roux destacan la hernia transmesocólica, hernia de Petersen y hernia mesoyeyunal. La hernia más frecuente es la hernia transmesocólica, seguida por la hernia de Petersen (34).

Los médicos de Atención Primaria, de urgencias, e incluso los cirujanos generales normalmente no están familiarizados con las complicaciones de la cirugía bariátrica y las hernias internas, retrasando el diagnóstico y tratamiento. Por consiguiente, se recomienda la evaluación de estos pacientes por cirujanos entrenados. Al desconocer los antecedentes quirúrgicos o el manejo de las hernias internas, no son consideradas como posible diagnóstico (46).

El paciente puede comenzar un circuito hospitalario con episodios de dolor abdominal recurrente y pruebas diagnósticas normales, o bien, debutar como un cuadro obstructivo en urgencias. La presencia de dolor abdominal en el contexto de un paciente sometido a cirugía bariátrica debe plantear el diagnóstico diferencial de una hernia interna.

Si las pruebas de imagen son inespecíficas, es recomendable esperar un tiempo prudencial para comprobar si la sintomatología mejora. Si no mejora, es necesario realizar una laparoscopia exploratoria (45).

Ante la sospecha de obstrucción intestinal con hallazgos radiológicos inespecíficos, el gold standard sigue siendo la laparoscopia diagnóstica (48).

El abordaje mediante laparoscopia ofrece una disminución de la duración del ingreso hospitalario, disminución del dolor postoperatorio, menor número de complicaciones de la herida quirúrgica y de hernias ventrales (49).

Se han descrito varias estrategias para minimizar el riesgo de una hernia interna. La tendencia actual consiste en el cierre sistemático de los defectos mesentéricos con sutura no reabsorbible. Esta medida se asocia con la aparición de hematomas que dificultan la circulación intestinal.

La literatura ofrece otras técnicas que se pueden combinar, como no dividir el mesenterio, la reconstrucción antecólica, la división del omento o la orientación derecha antecólica del asa alimentaria (35).

Existe una disminución de la incidencia de hernias internas tras el cierre de los defectos mesentéricos durante la cirugía bariátrica. No obstante, el factor que más condiciona la aparición de nuevos sitios herniarios es la pérdida de grasa intraabdominal. Según K. de Bakker, estos potenciales sitios herniarios durante la cirugía primaria son inexistentes y cerrar los potenciales defectos mesentéricos no siempre es efectivo. Los defectos mesentéricos pueden reaparecer o aumentar de tamaño (38).

En comparación, varios autores han publicado que el cierre primario y/o secundario de los defectos mesentéricos no elimina el riesgo de hernia interna (50).

De acuerdo con Robert W. O'Rourke, la literatura no demuestra una clara disminución de la incidencia de hernias internas tras el cierre sistemático de los defectos mesentéricos. Varias series con y sin cierre sistemático demuestran una incidencia similar, entre el 0'2% y el 9% (36).

La mayoría de estudios publicados son series de casos y revisiones retrospectivas. Sólo existe un metaanálisis y dos estudios prospectivos aleatorizados. La evidencia disponible no es suficiente para establecer si el cierre de los defectos mesentéricos se asocia a una menor tasa de complicaciones postoperatorias, entre ellas las hernias internas.

La evidencia sugiere una asociación entre la aparición de nuevos eventos adversos y el cierre de los defectos mesentéricos porque es necesario un mayor tiempo operatorio, aumentando las complicaciones, como el desgarró mesentérico o el sangrado.

Un cierre defectuoso puede dejar pequeños orificios, que a medida que disminuya el peso irán aumentando su tamaño, facilitando la herniación de las asas intestinales (46).

Blockhuys M et al. recomiendan el cierre del defecto de Petersen, a pesar de que el riesgo para desarrollar una hernia interna nunca desaparece (48).

Según Y. G. A. Brammerloo, el cierre preventivo de los defectos mesentéricos reduce significativamente la aparición de hernias internas, en detrimento del aumento de complicaciones postoperatorias severas, principalmente obstrucciones del intestino delgado.

Ortega J et al. consideran que no es necesario el cierre de los defectos mesentéricos si se utiliza una técnica quirúrgica correctamente. Varios autores destacan la importancia de los detalles técnicos, puesto que la reconstrucción antecólica y la correcta orientación del pie de asa disminuyen significativamente la incidencia de hernias internas. La división del omento y/o mesenterio o el cierre de los defectos mesentéricos están sujetos a controversia.

La controversia está entre aquellos que recomiendan el cierre sistemático de los defectos mesentéricos en base a su experiencia, con la consiguiente disminución de hernias internas, y aquellos que apoyan no cerrar los defectos, con incremento de hernias debido a la estrangulación de las asas intestinales a través de orificios más pequeños (45).

La evidencia de estudios randomizados y no randomizados sugiere que el cierre de los defectos mesentéricos tras el bypass gástrico en Y de Roux se puede asociar con un menor riesgo de hernias internas y reintervenciones por obstrucción intestinal en comparación con no cerrar los defectos (51).

Un metaanálisis realizado en 2014 demostró que la menor incidencia de hernias internas se produce con una reconstrucción antecólica con cierre de todos los defectos mesentéricos (1%), seguido de una reconstrucción antecólica sin cerrar los defectos mesentéricos (2%) y una reconstrucción retrocólica y cierre los defectos (2%). La mayor incidencia (3%) se observó con reconstrucción antecólica con el cierre sólo de defectos yeyunales y reconstrucción retrocólica con el cierre de todos los defectos.

Se han descrito varias técnicas para el cierre de los defectos, desde suturas absorbibles y no absorbibles, hasta continuas o puntos sueltos. La duración del cierre depende de la habilidad del cirujano y de la técnica usada (47). No se recomienda el uso de suturas reabsorbibles, aunque el uso de suturas no reabsorbibles se asocia con un incremento de obstrucciones intestinales por adherencias.

Higa et al. refieren una disminución de las hernias internas tras el cierre de los defectos mesentéricos con reconstrucción retrocólica utilizando sutura no reabsorbible. Todavía permanece un 3% (52).

Hay autores que en las hernias de Petersen sólo cierran la parte infracólica del defecto de Petersen argumentando que es infrecuente la herniación a través de la parte supracólica, siendo innecesario (53).

Coleman et al. sólo cierran la región infracólica del espacio de Petersen, y señalan el peligro de la rotura de las suturas si éstas sólo cogen al peritoneo. También destacan la aparición de hematomas cuando se utilizan suturas profundas (52).

Existe consenso de que la reconstrucción antecólica del asa alimentaria disminuye la incidencia de hernias internas en comparación con la reconstrucción retrocólica (54).

Al-Mansour MR et al. proponen una modificación de la técnica quirúrgica clásica: unir las suturas del cierre de ambos mesenterios. Ello asegura que el asa biliar y el asa alimentaria estén próximos entre sí al final del procedimiento. Unir estas dos suturas dificulta la aparición de hernias internas porque para ello es necesario la rotura de ambas suturas (55).

## CONCLUSIONES

---

1. La obesidad es una enfermedad multifactorial cuya incidencia ha aumentado drásticamente en las últimas décadas. El tratamiento más efectivo es la cirugía bariátrica, siendo la técnica de elección el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux.
2. Las hernias internas son las complicaciones más frecuentes a largo plazo, concretamente las hernias transmesentéricas adquiridas.
3. El tipo de reconstrucción utilizada, antecólica o retrocólica, condiciona la aparición de hernias transmesentéricas adquiridas. La reconstrucción retrocólica se asocia a la hernia transmesocólica, la hernia de Petersen y la hernia mesoyeyunal. La reconstrucción antecólica se asocia a la hernia de Petersen y la hernia mesoyeyunal.
4. La presentación clínica es muy variable, y ante la sospecha diagnóstica es obligatorio realizar una tomografía axial computarizada (TAC) abdominal con contraste.
5. Los hallazgos inespecíficos o normales no excluyen el diagnóstico de una hernia interna. Si persiste la sospecha diagnóstica o recidiva el episodio de debe realizar una laparoscopia diagnóstica y terapéutica.
6. El tratamiento de las hernias internas siempre es quirúrgico, en forma de laparoscopia diagnóstica de entrada para confirmar la sospecha en casos de hallazgos inespecíficos, y terapéutica para resolver el cuadro.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Sadler TW. Langman embriología médica. 13ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015.
2. Webster S, De Wreede R. Embriology at a glance. 2ª ed. Chichester: John Wiley & Sons; 2016.
3. López Serna N. Biología del desarrollo: cuaderno de trabajo. 1ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2013.
4. Arteaga SM, García MI. Embriología humana y biología del desarrollo. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamérica; 2017.
5. Drake RL, Wayne-Vogl A, Mitchell AW. Gray Anatomía para estudiantes. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
6. Koshi R. Cunningham's manual of practical anatomy. Thorax and abdomen. 16ª ed. New York: Oxford University Press; 2017.
7. Wasnik AP, Maturen KE, Kaza RK, Al-Hawary MM, Francis IR. Primary and secondary disease of the peritoneum and mesentery: review of anatomy and imaging features. *Abdom Imaging*. 2015;40(3):626–42.
8. Healy JC, Reznick RH. The peritoneum, mesenteries and omenta: normal anatomy and pathological processes. *Eur Radiol*. 1998;8(6):886–900.
9. Gilroy AM, MacPherson BR, Ross LM. Prometheus. Atlas de Anatomía. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014.
10. Organización mundial de la salud. Malnutrición [Internet]. 2020. [acceso 9 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
11. Panteliou E, Miras AD. What is the role of bariatric surgery in the management of obesity? *Climacteric*. 2017;20(2):97–102.
12. Mazer LM, Azagury DE, Morton JM. Quality of life after bariatric surgery. *Curr Obes Rep*. 2017;6(2):204–10.
13. Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2009;13(41):1–190, 215–357, iii–iv.
14. Nimeri AA, Maasher A, Al Shaban T, Salim E, Gamaleldin MM. Internal hernia following laparoscopic Roux-en-Y Gastric bypass: prevention and tips for intra-operative management. *Obes Surg*. 2016;26(9):2255–6.
15. Solís-Ayala E, Carrillo-Ocampo L, Canché-Arenas A, Cortázar-Benítez L, Cabrera-Jardines R, Rodríguez-Weber F, et al. Cirugía bariátrica: resultados metabólicos y complicaciones. *Med Int Mex*. 2013;29(5):487–94.
16. Ciobârca D, Cătoi AF, Copăescu C, Miere D, Crişan G. Bariatric surgery in obesity: effects on gut microbiota and micronutrient status. *Nutrients*. 2020;12(1).
17. O'Brien PE. Bariatric surgery: Mechanisms, indications and outcomes. *J Gastroenterol Hepatol*. 2010;25(8):1358–65.
18. Asociación diabetes madrid. Aprendiendo sobre bypass gástrico y su avance en la diabetes tipo 2 [Internet]. [acceso 10 mayo 2021]. Disponible en: <https://diabetesmadrid.org/aprendiendo---bypass-gastrico-avance-la-diabetes-tipo-2/>
19. Verhaeghe P, Dhahri A, Qassemyar Q, Regimbeau JM. Técnica de la gastrectomía longitudinal (gastrectomía en manguito) laparoscópica. *EMC*. 2011;27(3):1–7.
20. Robert M, Pelascini E, Pasquer A. Técnicas de derivaciones (bypass) gástricas por obesidad. *EMC*. 2019;35(4):1–18.
21. Díez I, Martínez C, Sánchez-Santos R, Ruiz J, Frutos M, De la Cruz F et al. Recomendaciones de la SECO para la práctica de la cirugía bariátrica y metabólica (Declaración de Vitoria-Gasteiz, 2015). *Guía de la cirugía de la obesidad. Bariatr Metab Iberoam*; 2015;5(3).
22. Díaz Jara R, Portenier D, Luengas R, Guerron A. Modificaciones anatómicas de la derivación biliopancreática con cruce duodenal: ¿Tienen algún rol futuro en la cirugía bariátrica y metabólica? *Rev Chil Cir*. 2019;71(2):187–91.
23. Brown WA, De Leon Ballesteros GP, Ooi G, Higa K, Himpens J, Torres A, et al. Single anastomosis

- duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy/one anastomosis duodenal switch (SADI-S/OADS) IFSO position. *Obes Surg.* 2021;31(1):3–25.
24. Dilauro M, McInnes MDF, Schieda N, Kielar AZ, Verma R, Walsh C, et al. Internal hernia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: optimal CT signs for diagnosis and clinical decision making. *Radiology.* 2017;282(3):752–60.
25. Doishita S, Takeshita T, Uchima Y, Kawasaki M, Shimono T, Yamashita A, et al. Internal Hernias in the era of multidetector CT: correlation of imaging and surgical findings. *Radiographics.* 2016;36(1):88–106.
26. Farukhi MA, Mattingly MS, Clapp B, Tyroch AH. CT scan reliability in detecting internal hernia after gastric bypass. *J Soc Laparoendosc Surg.* 2017;21(4).
27. Parakh S, Soto E, Merola S. Diagnosis and management of internal hernias after laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg.* 2007;17(11):1498–502.
28. Facchiano E, Leuratti L, Veltri M, Quartararo G, Iannelli A, Lucchese M. Laparoscopic management of internal hernia after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2016;26(6):1363–5.
29. Al-Saeed O, Fahmy D, Kombar O, Hasan A. Sixty-four-slice multidetector computerized tomography in the evaluation of transmesenteric internal hernias following Roux-en-Y bariatric surgery. *Med Princ Pr.* 2013;22(6):540–4.
30. España Z, Sebastián Sebastián C, Larrosa López R, Martínez Mombila E, Sarría Octavio de Toledo L. Hernia interna transmesentérica con signos de compromiso vascular Transmesenteric internal hernia with strangulated obstruction. *Rev Colomb Radiol.* 2015;26(4):4328–31.
31. Lanzetta MM, Masserelli A, Addeo G, Cozzi D, Maggialelli N, Danti G, et al. Internal hernias: a difficult diagnostic challenge. Review of CT signs and clinical findings. *Acta Biomed.* 2019;90(5-S):20–37.
32. Martin LC, Merkle EM, Thompson WM. Review of internal hernias: radiographic and clinical findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;186(3):703–17.
33. Karcz WK, Zhou C, Daoud M, Gong Z, Blazejczyk K, Keck T, et al. Modification of internal hernia classification system after laparoscopic Roux-en-Y bariatric surgery. *Wideochirurgia i inne Tech maloinwazyjne = Videosurgery other miniinvasive Tech.* 2015;10(2):197–204.
34. Fabozzi M, Brachet Contul R, Millo P, Allieta R. Intestinal infarction by internal hernia in Petersen's space after laparoscopic gastric bypass. *World J Gastroenterol.* 2014;20(43):16349–54.
35. Quezada N, León F, Jones A, Varas J, Funke R, Crovari F, et al. High frequency of internal hernias after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2015;25(4):615–21.
36. O'Rourke RW. Management strategies for internal hernia after gastric bypass. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(6):1049–54.
37. Gupta R, Pokharia P, Varshney R. Transmesocolic internal hernia: a rare cause of bowel obstruction. *J Gastrointest Surg.* 2020;24(7):1707–8.
38. De Bakker JK, Van Namen YWB, Bruin SC, De Brauw LM. Gastric bypass and abdominal pain: think of Petersen hernia. *J Soc Laparoendosc Surg.* 2012;16(2):311–3.
39. Kawkabani Marchini A, Denys A, Paroz A, Romy S, Suter M, Desmartines N, et al. The four different types of internal hernia occurring after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass performed for morbid obesity: are there any multidetector computed tomography (MDCT) features permitting their distinction? *Obes Surg.* 2011;21(4):506–16.
40. Higa KD, Ho T, Boone KB. Internal hernias after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: incidence, treatment and prevention. *Obes Surg.* 2003;13(3):350–4.
41. Muñoz A, Flórez D, Lubinus G, Carlos A. Hernias internas: presentación de casos clínicos Internal. *Rev Colomb Radiol.* 2017;28(4):4797–804.
42. Tartamella F, Ziccarelli A, Cecchini S, Ferro M, Riccò M, Baldini E, et al. Abdominal pain and internal hernias after Roux-en-Y Gastric Bypass: are we dealing with the tip of an iceberg? *Acta Biomed.* 2019;90(2):251–8.
43. Fornell Pérez R, Cabrera Pérez L, Lozano Rodríguez A, González González Y, Suárez González D, Ivanytska O. Oclusión en asa cerrada de intestino delgado. *Canar Méd Quir.* 2012;29:4–6.
44. Laessle C, Fink J, Küsters S, Seifert G, Höppner J, Marjanovic G. Internal hernia following laparoscopic Roux-Y gastric bypass - a challenge not only for the general surgeon. *Zentralbl Chir.* 2017;142(1):20–2.
45. Ortega J, Cassinello N, Sánchez-Antúnez D, Sebastián C, Martínez-Soriano F. Anatomical basis for the



- low incidence of internal hernia after a laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass without mesenteric closure. *Obes Surg.* 2013;23(8):1273–80.
46. Díaz Jara R. Cierre de brechas mesentéricas en bypass gástrico laparoscópico. *Rev Chil Cirugía.* 2017;69(5):371–5.
47. Chowbey P, Baijal M, Kantharia NS, Khullar R, Sharma A, Soni V. Mesenteric defect closure decreases the incidence of internal hernias following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a retrospective cohort study. *Obes Surg.* 2016;26(9):2029–34.
48. Blockhuys M, Gypen B, Heyman S, Valk J, van Sprundel F, Hendrickx L. Internal hernia after laparoscopic gastric bypass: effect of closure of the Petersen defect - single-center study. *Obes Surg.* 2019;29(1):70–5.
49. Steele KE, Prokopowicz GP, Magnuson T, Lidor A, Schweitzer M. Laparoscopic antecolic Roux-En-Y gastric bypass with closure of internal defects leads to fewer internal hernias than the retrocolic approach. *Surg Endosc.* 2008;22(9):2056–61.
50. Brammerloo YGA, Vannijvel M, Devriendt S, Verhaak T, Ultee G, Göttgens KWA, et al. Internal hernia after laparoscopic gastric bypass without preventive closure of mesenteric defects: a single institution's experience. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(3):623–34.
51. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Abdelkarim M, Shehadeh A, Mohsin MM, Khan KA, et al. Closure versus non-closure of mesenteric defects in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2020;34(8):3306–20.
52. Ortega J, Cassinello N, Sánchez-Antúnez D, Sebastián C, Martínez-Soriano F. Anatomical basis for the low incidence of internal hernia after a laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass without mesenteric closure. *Obes Surg.* 2013;23(8):1273–80.
53. Coleman MH, Awad ZT, Pomp A, Gagner M. Laparoscopic closure of the Petersen mesenteric defect. *Obes Surg.* 2006;16(6):770–2.
54. Obeid A, McNeal S, Breland M, Stahl R, Clements RH, Grams J. Internal hernia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg.* 2014;18(2):250–6.
55. Al-Mansour MR, Mundy R, Canoy JM, Dulaimy K, Kuhn JN, Romanelli J. Internal hernia after laparoscopic antecolic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2015;25(11):2106–11.