

Estómago operado: hallazgos normales y patológicos

Carmen Pérez • José María Monill • Montserrat Clotet

Radiología Abdominal. Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

La exploración radiológica de los pacientes sometidos a cirugía gastroduodenal puede resultar problemática. Esta dificultad es consecuencia de la multiplicidad de tipos de intervención y de sus distintas traducciones radiológicas.

En este trabajo se revisan los diversos procedimientos quirúrgicos sobre la región gastroduodenal, incluyendo los dirigidos a la reparación de la unión esofagogastrica, describiendo la traducción radiológica de la anatomía quirúrgica normal y de sus diversas variantes.

Se analizan las complicaciones inmediatas y tardías que puede conllevar la cirugía gastroduodenal, así como también las diversas patologías secundarias o sobrevenidas a esos procedimientos. Finalmente, se discuten las diversas técnicas de imagen que pueden ser consideradas de elección en cada caso.

Palabras clave: Estómago, cirugía; Estómago, radiología; Cirugía, complicaciones. Estómago, neoplasia. Estómago, obstrucción. Estómago, úlceras. Duodeno, cirugía.

Las indicaciones de la cirugía gastroduodenal se dirigen a la corrección del hiato gastroesofágico, al tratamiento de algunas úlceras pépticas y sus complicaciones, a la resección de tumores benignos y malignos, y al control de la obesidad mórbida (1, 4).

Las intervenciones quirúrgicas sobre esa región, ya sean mediante cirugía abierta o por técnicas laparoscópicas, producen cambios anatómicos cuya traducción radiológica y significado patológico son muy diversos. Los métodos de imagen aplicados a estos casos se encaminan a establecer el diagnóstico de las complicaciones en el postoperatorio inmediato o bien, a detectar lesiones sobrevenidas años más tarde (1, 5).

La interpretación de los hallazgos radiológicos en los pacientes sometidos a cirugía gastroduodenal puede ser muy compleja: hay muchos tipos de intervenciones, enfermedades y complicaciones. Los pacientes rara vez conocen exactamente el tipo específico de intervención que les ha sido practicada y, en ocasiones, los datos clínicos de los que se dispone tampoco son suficientemente precisos.

Pérez C, Monill JM, Clotet M. Estómago operado: hallazgos normales y patológicos. *Radiología* 2001;43(5):217-236.

Correspondencia:

CARMEN PÉREZ MARTÍNEZ. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Avda. Sant Ant. M. Claret, 167. 08025 Barcelona. E-mail: 12676cpm@comb.es

Recibido: 26-III-2001.

Aceptado: 9-III-2001.

Radiología 2001;43(5):217-236

The postsurgical stomach: normal and pathological findings

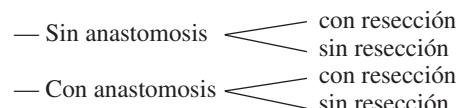
Radiological examination of patients subjected to gastroduodenal surgery may be problematic because of the wide range of operations and the distinct radiological features of each.

This study reviews the different surgical procedures employed to treat gastroduodenal diseases, including those involving repair of the esophagogastric junction, describing the radiological findings observed in normal surgical anatomy and its variants.

The immediate and late complications associated with gastroduodenal surgery are analyzed, as are the possible pathological sequelae. Finally, the imaging techniques considered to be the strategies of choice in each case are discussed.

Key words: Stomach, surgery. Stomach, radiology. Surgery, complications. Stomach, neoplasm. Stomach, obstruction. Stomach, ulcers. Duodenum, surgery.

Todos los procedimientos quirúrgicos gastroduodenales pueden ser incluidos en alguna de las siguientes categorías:



Para que la exploración radiológica pueda efectuarse con una técnica adecuada, es importante conocer la existencia o no de una anastomosis quirúrgica (2, 6). Si no se ha practicado ninguna anastomosis, la técnica radiológica no difiere de la convencional. Si, por el contrario, el paciente es portador de una anastomosis, debe evitarse el paso rápido del contraste oral a través de la comunicación gastrointestinal (6-8).

TIPOS DE INTERVENCIÓN Y CORRELACIÓN ANATOMO-RADIOLÓGICA

Las diversas técnicas quirúrgicas pueden clasificarse en dos grandes grupos dependiendo de que el procedimiento quirúrgico conlleve o no el establecimiento de una anastomosis (2, 4). Dentro de cada uno de los grupos debe valorarse además si ha sido realizada o no una resección (tabla I).

Procedimientos sin anastomosis

La técnica radiológica de elección en pacientes no portadores de anastomosis es esencialmente la misma que en los pacientes no

TABLA I
TIPOS DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA GASTRODUODENAL

Sin anastomosis	
<i>Sin resección</i>	
Gastrostomía	
Sutura simple	
Vagotomía	
Piloplastia	
Pilotomía	
Gastoplastia	
Cirugía de la unión esofagogástrica	
Funduplicaturas	
Prótesis antirreflujo	
<i>Con resección</i>	
Resección parcial y en cuña	
Con anastomosis	
<i>Sin resección</i>	
Gastroenterostomía	
Bypass gástrico	
<i>Con resección</i>	
Resección parcial (tipo Billroth I y II)	
Resección total (con o sin interposición)	
Pancreaticoduodenostomía (Whipple)	

sometidos a cirugía gastroduodenal (6, 8). En aquellos casos en que, ante la sospecha de fallo de sutura, la exploración deba realizarse en el postoperatorio inmediato, es conveniente iniciar el estudio administrando oralmente un contraste hidrosoluble; si no se demuestra así fuga alguna, debería completarse la exploración con contraste baritado ya que, en ocasiones pueden demostrarse así pequeñas fugas que no se han detectado con el contraste hidrosoluble, por ofrecer éste una menor densidad radiológica (9, 10).

Gastrostomía

La indicación fundamental de este tipo de derivación externa es la alimentación o, más raramente, la descompresión gástrica (3). No suele presentar problemas radiológicos puesto que su presencia es fácilmente evidenciable. En aquellos casos en que la exploración se realiza con posterioridad al cierre del estoma, pueden observarse algunas irregularidades en la cara anterior del estómago (4).

También puede observarse cambios posquirúrgicos en la pared posterior gástrica secundarios a quistogastrostomía para drenaje interno de seudoquistes pancreáticos. Estos cambios pueden simular una úlcera activa o una lesión cicatrizal (11).

Sutura simple

La sutura de una úlcera perforada puede traducirse radiológicamente como un pequeño defecto de repleción que simula una ulceración activa. Estos defectos de repleción suelen desaparecer con el transcurso del tiempo (2).

Vagotomía

Se encamina a reducir la secreción ácida de las glándulas de la mucosa fúnica en pacientes con enfermedad péptica. Según el nivel de denervación de los nervios vagales, puede ser: troncal, selectiva y supraselectiva. En la troncal y en la selectiva se pro-

duce también una denervación del antró que condicionaría un retraso en la evacuación gástrica; es por ello que suele asociarse a una piloroplastia. En la vagotomía supraselectiva, que permite conservar la motilidad antral, puede no practicarse piloroplastia (12, 13).

El hallazgo radiológico que permite conocer la práctica de una vagotomía, es la presencia de clips metálicos radioopacos a la altura de las ramas vagales seccionadas.

Piloplastia

Se practica una incisión longitudinal del canal pilórico que se sutura después verticalmente. La traducción radiológica en el estudio baritado es una deformación seudodiverticular típica que se ha denominado en «orejas de sabueso» (14).

Pilotomía

Consiste en la sección de la musculatura pilótica que, en general, no se asocia a incisión mucosa. Es el procedimiento practicado en alguna estenosis, tal como en la estenosis hipertrófica de píloro de los lactantes. El estudio radiológico puede no mostrar alteraciones o bien, puede observarse un cierto grado de incompetencia pilórica (8, 12).

Gastoplastia

Esta intervención, indicada en casos de obesidad mórbida, consiste en la creación de un pequeño reservorio gástrico superior, comunicado mediante una estrecha tunelización con el resto de la cavidad gástrica. Al crear una dificultad en la evacuación de ese reservorio se produce una sensación precoz de saciedad, decrece la ingesta y se consigue una pérdida de peso (15, 16).

Las técnicas quirúrgicas dirigidas a la creación de ese reservorio proximal han experimentado modificaciones a lo largo del tiempo (Fig. 1). El procedimiento más utilizado actualmente es la gastoplastia vertical (17, 18).

La exploración radiológica en estos pacientes puede resultar de compleja interpretación, ya que debe evaluarse la funcionalidad perseguida al establecer esa dificultad de evacuación de la bolsa o reservorio gástrico creado quirúrgicamente. En estos casos es mejor obviar la técnica de doble contraste ya que, mediante ella, se consigue acelerar por sobredistensión el paso del contraste hacia el estómago distal a la zona tunelizada (19, 20).

Resección parcial

Puede ser segmentaria o en cuña. Se practica en el tratamiento de lesiones benignas, ya sean úlceras o tumores. Dependiendo de la extensión y de la localización de la resección, puede producir deformidades permanentes en el aspecto radiológico del estómago (2).

Cirugía de la unión esofagogástrica

Existen numerosos procedimientos encaminados a reducir la hernia hiatal y evitar el reflujo gastroesofágico. Pueden dividirse

1

2

3

A

C

B

Fig. 1.—Técnicas quirúrgicas en el tratamiento de la obesidad mórbida. A) Esquema de las técnicas: *Bypass* gástrico (1 y 3) y gastroplastia (2) (De: Burhenne HJ). B) Gastroplastia vertical: exploración radiológica normal. Nótese el llenado preferente del reservorio proximal; el resto de la cámara gástrica no se rellena al inicio de la exploración (flechas). C y D) Fallo en la sutura vertical de la gastroplastia: se repleciona completamente el fundus gástrico por dehiscencia parcial de la sutura (flecha).

D

en dos grandes grupos: funduplicaturas y colocación de prótesis antirreflujo (3).

Funduplicaturas

— Método de Allison. La reducción de la hernia hiatal por el método de Allison requiere abordaje transtorácico para

aproximar, mediante sutura, las cruras diafragmáticas (21). Actualmente ya no se practica.

— Gastropexia posterior. Consiste en la reducción transabdominal de la hernia hiatal con cierre del hiato por detrás del esófago. La unión gastroesofágica se ancla en la fascia preaórtica produciendo, en la proyección de perfil, una deformación de la región fúnica (22).

- Gastropexia anterior. Se denomina también Nissen-1. Consiste en suturar el estómago a la pared abdominal anterior produciendo también una deformación en la zona pexiada (23).
- Procedimiento de Thal. Practicado en pacientes con estenosis esofágicas distales secundarias a esofagitis por reflujo. Mediante abordaje transtorácico se secciona la estenosis esofágica, cubriendo el defecto con la superficie serosa del estómago proximal. La traducción radiológica es la presencia de una bolsa aérea superpuesta a la silueta cardíaca izquierda (24).
- Nissen-2. Es la técnica más frecuentemente utilizada en el tratamiento del reflujo gastroesofágico y de la hernia hiatal por deslizamiento (Fig. 2). Mediante abordaje abdominal se moviliza, de izquierda a derecha, la zona fúndica posterior rodeando circunferencialmente el esófago distal y fijando la plicatura mediante una sutura anterior (23). Esta envoltura de 360° produce una típica imagen deseudotumor que se acompaña de un estrechamiento del esófago distal por lo que, si no se conoce la intervención previa, puede establecerse un diagnóstico erróneo de neoformación (23, 25).
- Si la plicatura es muy apretada puede llegar a originar disfagia e imposibilidad para el vómito o el eructo. En estos casos, en la placa de abdomen se observará una distensión aérea permanente de la cámara gástrica (25).
- Belsey-Mark IV. Se practica a través de toracotomía izquierda. Consiste en suturar el esófago distal al fundus gástrico con la finalidad de cerrar la angulación existente entre ambos. Se realiza una funduplicatura de 240° que se fija al diafragma mediante sutura. El ángulo agudo resultante puede identificarse a nivel del esófago intraabdominal en los estudios baritados. En ocasiones puede también observarse una imagen de pseudotumor aunque, en este caso, suele disminuir de tamaño varias semanas después de la cirugía (26).

Prótesis antirreflujo: prótesis de Angelchik

Angelchik describió en 1979 un procedimiento quirúrgico antirreflujo basado en la colocación de una prótesis de gel de silicona. Es técnicamente más sencillo que la prótesis redondeada abrazando el esófago distal por debajo del diafragma (27). Esta prótesis lleva un filamento radioopaco que la hace fácilmente identifiable en la exploración radiológica (Fig. 3).

Se han descrito como complicaciones la aparición de disfagia (con o sin desplazamiento de la prótesis), migración a través del estómago, erosión a esófago o estómago, y ruptura completa con paso a la cavidad abdominal (28).

Procedimientos con anastomosis

La técnica radiológica de elección en los pacientes portadores de una anastomosis debe encaminarse a evitar el paso rápido del contraste oral hacia las asas intestinales. Algunos autores proponen técnicas bifásicas combinando la técnica simple convencional con el doble contraste tras administración de fármacos hipotónicos (6, 7). Si hay sospecha clínica de fallo de la anastomosis se recomienda iniciar el estudio con contraste hidrosoluble y, si

así no se demuestra fuga, completarlo tras la administración de contraste baritado (9, 10).

Gastroenterostomía

Esta intervención tiene como finalidad permitir la evacuación gástrica en casos de obstrucción gástrica distal o duodenal y, generalmente, cuando el paciente no es candidato a ningún otro tipo de cirugía gastroduodenal. En la mayoría de casos la obstrucción es secundaria a una lesión maligna irresecable.

La finalidad de la intervención consiste en establecer una comunicación latero-lateral entre el estómago y un asa intestinal (ya sea duodeno o yeyuno); esta anastomosis puede realizarse en la verterte gástrica anterior o posterior, en situación antecólica o retrocólica, y en dirección derecha-izquierda o izquierda-derecha (2, 3).

Bypass gástrico

Se realiza en casos de obesidad mórbida y es una alternativa a la gastroplastia. Consiste en crear un pequeño reservorio proximal que, a diferencia de lo que ocurre en la gastroplastia, no comunica con el resto de la cavidad gástrica. Este reservorio proximal se anastomosa a un asa yeyunal (29) (Fig. 1).

En estos casos es conveniente evitar la exploración radiológica mediante técnicas de doble contraste puesto que, como ocurre en la gastroplastia, la distensión aérea favorecería la evacuación precoz hacia asas intestinales (15, 19, 29).

Gastrectomía parcial

Bajo la denominación de Billroth I y Billroth II se engloba una variedad de técnicas quirúrgicas que consisten, básicamente, en una resección gástrica parcial con gastroduodenostomía (Billroth I) o con gastroyeyunostomía (Billroth II). La gastrectomía con gastroduodenostomía puede ser término-terminal, término-lateral, latero-terminal o latero-lateral con anastomosis superior, inferior, posterior o anterior. La gastrectomía con gastroyeyunostomía puede ser término-terminal, latero-lateral, o término-lateral, con estoma a boca total o parcial, antecólica o retrocólica, y con anastomosis derecha-izquierda o izquierda-derecha (2, 3, 30). En aquellos casos en que la indicación es el tratamiento quirúrgico de la enfermedad ulcerosa, suele asociarse a vagotomía (12).

Las diversas variantes de algunas de estas técnicas y sus correspondientes denominaciones se relacionan en la tabla II.

Las exploraciones radiológicas permiten visualizar una amplia variedad de *defectos de plicación* secundarios a la concreta técnica quirúrgica practicada (Fig. 4). Algunos de estos defectos son debidos al edema existente en la zona durante el postoperatorio y son visibles sólo transitoriamente durante ese período; otros, por el contrario, son permanentes (2, 3, 14).

Ya se ha mencionado anteriormente la deformación seudodiverticular típica en «orejas de sabueso» producida tras la piloroplastia (14).

En las gastrectomías tipo Billroth II puede observarse un defecto típico en la zona del muñón duodenal que traduce la inversión del mismo y que puede asociarse o no a un granuloma de sutura. En las gastrectomías tipo Hofmeister puede presentarse un defecto permanente de plicación en la región correspondiente

A

D

B

E

C

Fig. 2.—Funduplicatura de Nissen. A) Esquema de la técnica. Afilamiento del esófago distal (B) con imagen de seudotumor en cámara gástrica (C). D) Fallo en la funduplicatura: reaparición de la hernia hiatal por encima del diafragma (flecha) (E).

A

B

C

D

Fig. 3.—A) Prótesis de Angelchik. B) Esquema de la técnica. C) Prótesis correctamente colocada en situación horizontal infradiafragmática (flecha). D) Desplazamiento de la prótesis a través del hiato visualizándose ahora en posición vertical (flecha).

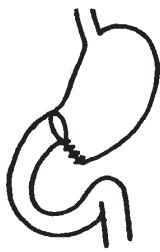
TABLA II

DIVERSAS VARIEDADES DE GASTRODUODENOSTOMÍA (TIPO BILLROTH I) Y GASTROYEYUNOSTOMÍA (TIPO BILLROTH II) (3, 30)

GASTRECTOMÍA PARCIAL CON DUODENOSTOMÍA



PEAN 1879
BILLROTH I 1891



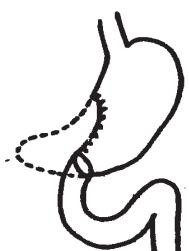
RYDIGIER 1890



KOCHER 1893



SHELTON-
HORSLEY 1926



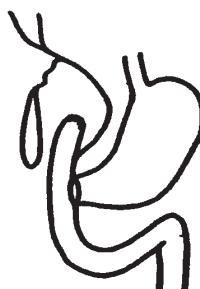
SHOEMAKER 1910



FINNEY 1922
HABERER 1925

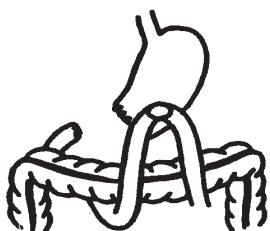


HABERER 1933



FINSTERER

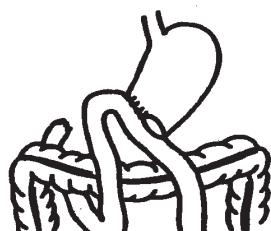
GASTRECTOMÍA PARCIAL CON GASTROYEYUNOSTOMÍA



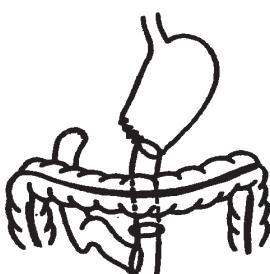
BILLROTH II (1885)



KRÖNLEIN (1888 (ANTE-))
POLYA 1911 (RETRO-COLIC)



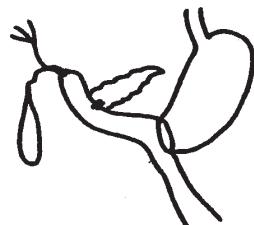
EISELSBERG 1889
FINSTERER
HOFMEISTER



ROUX-EN-Y 1893



MOYNIHAN 1925



WHIPPLE 1940

A

C

B

D

E

Fig. 4.—Defectos de plicación. A) Piloroplastia: imagen típica en *orejas de sabueso*. B) Defecto de Hofmeister en vertiente de la curvatura menor gástrica, inmediatamente por encima de la gastroyeyunostomía. C y D) Defecto de repleción en la boca anastomótica: granuloma de sutura (flecha). E) Dilatación postanastomótica «seudobulbar» en una gastrectomía parcial tipo Billroth I.

a la curvatura menor gástrica, inmediatamente por encima de la gastroyeyunostomía, que es debido a la sutura parcial del extremo distal terminal del muñón gástrico (31).

La protusión de la mucosa en el interior de la luz del muñón gástrico puede simular la existencia de lesiones polipoideas o de granulomas posquirúrgicos. Si se dispone de estudios radiológicos efectuados en el postoperatorio inmediato o reciente, el diagnóstico diferencial con lesiones tumorales resulta sencillo pero, en su defecto, o si su aspecto y localización son atípicas, será imprescindible la valoración endoscópica (1).

En el 50% de pacientes sometidos a una gastrectomía tipo Billroth I puede observarse, después de los primeros seis meses tras la cirugía, una dilatación postanastomótica que simula un auténtico bulbo duodenal. Este porcentaje de pacientes alcanza el 75% transcurrido un año de la intervención (3).

El *procedimiento de Whipple* es una variedad de la gastrectomía parcial tipo Billroth II. La indicación clásica de esta intervención es el carcinoma pancreático. Consiste en una resección de la cabeza pancreática y del duodeno, con derivación del remanente pancreático y de la vía biliar (mediante anastomosis termino-laterales) a una asa yeyunal. Se asocia a gastrectomía parcial distal con gastroyeyunostomía (32) (Fig. 5).

En los estudios baritados, el aspecto radiológico es indistinguible del de una gastroyeyunostomía simple a excepción de que —ocasionalmente o por patología asociada— se replecione el asa aferente y se produzca reflujo de contraste a la vía biliar (2).

Fig. 5.—Procedimiento de Whipple. Durante la exploración digestiva se observa reflujo de contraste a la vía biliar.

Gastrectomía total

La resección gástrica completa se realiza en las neoplasias yuxtacardiales o fúndicas. El restablecimiento del tránsito digestivo se efectúa mediante una esofagoyeyunostomía (término-terminal o término-lateral), esofagoduodenostomía o mediante interposiciones de otros segmentos digestivos (colon o región ileocólica). Las operaciones con interposición suelen asociarse a esofagectomía (2, 3).

A

Fig. 6.—Gastrectomía total con esofagoyeyunostomía. A) Esquema de la técnica (De: Shaw PC, Op den Orth JO). B) Traducción radiológica.

B

En la gastrectomía con esofagoyeyunostomía, que es el tipo de intervención más habitual, se asocia obligatoriamente una yeyunoyeyunostomía con anastomosis en Y de Roux. La interposición yeyunal tiene como finalidad evitar el reflujo del contenido duodenal hacia el esófago. Para que esa prevención sea efectiva es conveniente que la distancia entre la anastomosis yeyunoyeyunal y la esofagoyeyunal sea superior a 40 cm (2) (Fig. 6).

COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS

La aparición de complicaciones tras la cirugía gastroduodenal no es una situación infrecuente ni carente de morbimortalidad. Se han comunicado índices del 5% de reintervenciones que se asocian, además, a una elevada tasa de mortalidad: de cada 100 intervenciones, cinco precisarán reintervención precoz y dos de esos pacientes morirán a pesar de esa nueva cirugía (3).

No todas las técnicas quirúrgicas tienen el mismo riesgo. La vagotomía troncular es la técnica que presenta una tasa menor de mortalidad, aunque puede condicionar abundantes trastornos funcionales. En la gastrectomía total se ha reportado una mortalidad perioperatoria del 10%, y en las gastrectomías parciales del 2% (3, 5).

Las causas más frecuentes de reintervención tras la cirugía gastroduodenal son la hemorragia, la obstrucción, el fallo de sutura, la fistula y la peritonitis. Los problemas respiratorios son, sin embargo, las complicaciones postoperatorias más frecuentes ya que se presentan en un 10% de los pacientes (3).

En la mayoría de casos la decisión de reintervenir se basa en el diagnóstico establecido mediante técnicas de imagen. Es por ello que los radiólogos deben conocer con detalle la gran variedad de complicaciones posibles, elegir la técnica más adecuada y establecer el diagnóstico preciso que permita el manejo correcto del paciente.

Las complicaciones más graves y urgentes, ya que suelen requerir reintervención, se presentan en el período postoperatorio inmediato; pero también existe un buen número de complicaciones que aparecerán tras un lapso variable de tiempo después de la cirugía (tabla III).

Complicaciones posquirúrgicas inmediatas

La mayoría de las complicaciones posquirúrgicas inmediatas son consecuencia del riesgo natural e inherente a cualquier intervención abdominal. Dentro de este grupo pueden citarse, como las más frecuentes, el fallo de sutura y la infección.

Los *fallos de sutura* secundarios a la cirugía gastroduodenal tienen una incidencia del 1% al 5%. Esta complicación suele ser consecuencia de la devascularización y necrosis de los márgenes anastomóticos y se presenta durante las dos primeras semanas posteriores al acto quirúrgico (1, 3, 5).

La radiología abdominal simple puede, e incluso suele, ser inespecífica. Aunque los estudios digestivos con administración oral de contraste hidrosoluble son útiles en la demostración del nivel y de la magnitud del fallo, la TC abdominal (realizada tras la administración oral de contraste), es la exploración de elección puesto que, no sólo permite objetivar la fuga, sino que puede así evaluarse la localización exacta de la misma, el grado de acumulación extraluminal y la presencia de otras colecciones o abscesos intraabdominales (Fig. 7). Esta técnica permite, además,

TABLA III
COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS

Inmediatas

- Fallo de sutura
- Absceso y peritonitis
- Fistula
- Atonía
- Obstrucción
- Hemorragia
- Pancreatitis
- Infarto hepático

Tardías

- Defectos de plicación
- Gastritis, esofagitis y reflujo
- Recidiva ulcerosa:
 - Úlcera recurrente
 - Úlcera marginal
 - Fistula gastroyeyunocólica
 - Síndrome de Zollinger-Ellison
 - Antro retenido
- Obstrucción
 - Técnica quirúrgica inadecuada
 - Bezoar
 - Invaginación en la boca anastomótica
 - Síndrome del asa aferente
 - Recidiva tumoral
 - Neoplasia de muñón
 - Brida posquirúrgica
- Trastornos del funcionalismo
 - Estado posvagotomía
 - Dumping
 - Síndrome del asa aferente
- Malabsorción
- Errores quirúrgicos y iatrogenia:
 - Gastroileostomía
 - Gastrocolostomía
 - Síndrome del asa aferente
 - Antro retenido
 - Cuerpo extraño
 - Infarto hepático

planificar la vía de abordaje quirúrgico e incluso facilita el manejo percutáneo de estas complicaciones (5).

A pesar del progreso actual de las técnicas quirúrgicas y farmacológicas, las complicaciones infecciosas intraabdominales secundarias a la cirugía digestiva presentan, todavía hoy, una incidencia relevante y son causa de buena parte de la morbilidad y mortalidad de esa cirugía (3, 5). Los *abscesos posquirúrgicos* son fácilmente diagnosticables en la TC abdominal; los hallazgos más comunes son la presencia de lesiones hipodensas, circunscritas tras la inyección i.v. de contraste yodado. Se ha comunicado que, en un 30-40% de casos, estos abscesos presentan en su interior burbujas de gas o niveles hidroaéreos. En ocasiones puede observarse un trayecto fistuloso o una pequeña fuga como origen de la colección (33).

Es frecuente que los abscesos subfrénicos se asocien a derrames pleurales o condensaciones pulmonares basales, como respuesta al proceso infeccioso subdiafragmático (5, 33).

La *ruptura del muñón duodenal* es una complicación muy grave, con una mortalidad del 50%. Suele presentarse súbitamente hacia el noveno día tras la gastroyeyunostomía y requiere reintervención urgente. Los estudios digestivos, al no conseguir-

A

B

se repleción del asa aferente, pueden ser negativos; es mejor la valoración mediante ecografía o TC abdominal que demostrará la presencia de líquido, y a veces gas, en la región adyacente al duodeno o, en ocasiones, líquido peritoneal libre (3).

La *hemorragia intraabdominal*, ya sea en lecho quirúrgico o a peritoneo libre, es una grave complicación de la cirugía, cuya presencia suele sospecharse ante los signos clínicos y analíticos. En la fase aguda, los hematomas se presentan en la exploración de TC como masas de partes blandas con valores de atenuación de 20-40 UH pero, transcurridas una o dos semanas, esta densidad disminuye gradualmente, lo que dificulta el diagnóstico diferencial con los abscesos que suelen tener valores de atenuación de 15-35 UH. La evolución de estos hematomas, en ausencia de sobreinfección, es la disminución progresiva de tamaño y de densidad pudiendo llegar a ser indiferenciables de un seroma postquirúrgico (12-24 UH) (5).

El sangrado intraperitoneal libre puede presentar una apariencia y distribución idéntica a la del líquido ascítico aunque, en ocasiones, presenta una densidad más elevada, ya sea en forma homogénea o de preferencia en las zonas declives. La clínica y —en caso de dudas— la paracentesis, facilitarán el diagnóstico (34).

Durante la gastrectomía (total o parcial) y también durante la vagotomía, puede producirse una *lesión esplénica* por manipulación del ligamenteo gastroesplénico o frenoesplénico. Si la le-

Fig. 7.—Fallo de sutura. A) Extravasación masiva de contraste hidrosoluble durante la exploración gastroduodenal. B) La TC permite visualizar la localización del fallo (flecha), la presencia de neumoperitoneo y el acúmulo masivo del contraste extravasado.

sión ha pasado inadvertida durante el acto quirúrgico, el cuadro hemorrágico complicará el postoperatorio inmediato (3).

La *pancreatitis posquirúrgica* es una entidad que puede complicar gravemente el curso postoperatorio de la cirugía gastroduodenal y cuya incidencia se ve incrementada cuando se ha practicado una esplenectomía asociada. En estos casos, el factor más importante en su etiología se relaciona con el traumatismo directo por manipulación pancreática durante el acto quirúrgico (5).

Complicaciones posquirúrgicas tardías

Las complicaciones tardías de la cirugía gastroduodenal se relacionan con problemas secundarios a la técnica quirúrgica practicada, o a la alteración fisiológica y metabólica consecuentes a las modificaciones causadas en el proceso digestivo.

En pacientes intervenidos por enfermedad ulcerosa, las complicaciones se relacionan a una posible recurrencia de la misma o bien, a trastornos relacionados con el reflujo y la alteración de la motilidad. Los problemas metabólicos (déficit de vitamina B12, anemia, malnutrición, pérdida de peso, osteoporosis, osteomalacia...) suelen presentarse a largo plazo y, preferentemente, en pacientes sometidos a gastrectomías totales o subtotales muy amplias (1, 35).

En pacientes intervenidos por neoplasia gástrica, el principal problema es la recidiva local o la diseminación a distancia de la enfermedad maligna primaria (36).

Recidiva ulcerosa

La mayoría de efectos indeseables secundarios al tratamiento quirúrgico de la enfermedad ulcerosa suelen ser consecuencia de la vagotomía y de la gastrectomía. En estos casos existe un incremento en la incidencia de esofagitis y gastritis relacionadas con el reflujo biliar. Pueden también presentarse problemas de motilidad que condicionarán dificultad en la evacuación gástrica, diarreas, «dumping» e incluso malabsorción y desnutrición (12, 35).

En la aparición de una recurrencia ulcerosa influyen múltiples factores: las características clínicas de la enfermedad ulcerosa inicial, el tipo de intervención y el intervalo posquirúrgico. La recidiva ulcerosa es más frecuente tras la cirugía por *ulcus duodenal* que por *ulcus gástrico* (2, 3).

En las *gastroeyeyunostomías*, las úlceras marginales se localizan preferentemente a lo largo de los primeros 2 cm de la mucosa yeyunal y son más frecuentes en el asa yeyunal eferente, aunque pueden también localizarse en la boca anastomótica. En las *gastroduodenostomías*, la localización preferente es en la zona de la anastomosis, pero también pueden localizarse en la región pre o postanastomótica. La localización en el muñón gástrico es infrecuente en ambos tipos de cirugía (2).

Los estudios radiológicos *gastroduodenales* pueden demostrar estas ulceraciones, pero son menos fiables que la endoscopia. En algunos casos, el examen baritado sólo permite demostrar la presencia de cambios inflamatorios en la boca anastomótica y en la zona yeyunal vecina; la rigidez del área estudiada puede ser el único hallazgo radiológico objetivable (2, 3, 8, 37) (Fig. 8).

Cuando se observan múltiples y grandes úlceras marginales, de localización atípica y resistentes al tratamiento médico, debe valorarse la posibilidad diagnóstica de *síndrome de Zollinger Ellison* secundario a un tumor pancreático secretor (3).

Fístula gastroeyeyunocólica

Las úlceras marginales o *gastroeyeyunales* pueden penetrar en la pared cólica adyacente a la región y producir una fistulización. La consecuencia de esa fístula será la aparición de diarreas, dolor abdominal, pérdida de peso, halitosis y, en ocasiones, hemorragia (3, 38).

Los estudios baritados permiten el diagnóstico correcto en el 90% de los casos (Fig. 9). La exploración de elección es el enema opaco puesto que al incrementar la presión cólica puede observarse el paso de contraste a la cavidad gástrica a través del trayecto fistulosos (38).

Antro retenido

La secreción ácida del estómago se produce como respuesta a la liberación de gastrina por las células antrales y ésta queda a su vez inhibida por los ácidos gástricos. Cuando en las *gastrectomías* tipo Billroth II no se ha realizado una resección antral completa, este efecto inhibitorio no se produce y el antro retenido se gregga gastrina de forma ininterrumpida. Esta situación condiciona la aparición de úlceras marginales (3, 39).

El diagnóstico radiológico es difícil ya que, para visualizar el antro retenido, se requiere un reflujo retrógrado del contraste a través del píloro (Fig. 10). Los estudios isotópicos permiten demostrar la presencia de mucosa secretora en la zona antral retenida (3).

Obstrucción

En el postoperatorio inmediato puede aparecer un cuadro obstructivo alto, generalmente transitorio, secundario a edema o hematoma de la boca anastomótica. También en períodos tardíos las úlceras marginales pueden producir estenosis inflamatorias o fibróticas que comprometen la evacuación gástrica (7, 8, 13).

Existen además otras situaciones, con entidad y características propias, que pueden ser las responsables de una obstrucción alta en pacientes sometidos a cirugía *gastroduodenal*: la formación de un bezoar y la invaginación en la anastomosis *gastroeyeyunal* (2, 3).

La hipotonía, el hipoperistaltismo y la relativa estenosis de la boca anastomótica en el postoperatorio reciente, así como la disminución de la secreción péptica, contribuyen a la formación de *fitobezoares* que producirán obstrucción gástrica y, al fragmentarse o desplazarse, también intestinal (Fig. 11). Esta causa de obstrucción puede verse en pacientes sometidos a *gastrectomía parcial*, *vagotomía* o *piloroplastia* (3).

La *invaginación gastroeyeyunal* puede ser anterógrada o retrógrada. En la retrógrada, las asas yeyunales (proximales, distales o ambas) se invaginan en el interior del muñón gástrico produciendo una obstrucción alta que puede cursar con hematemesis. Este tipo de invaginación puede ser aguda o crónica y puede presentarse en el postoperatorio inmediato o reciente, o bien tras un lapso variable de tiempo tras la intervención. El estudio baritado constata la obstrucción y permite identificar las asas yeyunales dilatadas y sus válvulas conniventes edematosas produciendo un defecto de repleción intragástrico (Fig. 12). El diagnóstico de esta entidad supone una urgencia quirúrgica por la estrangulación y sufrimiento vascular de las asas afectadas (2, 3, 40).

En la invaginación anterógrada, mucho menos frecuente que la retrógrada, existe una herniación interna del asa yeyunal que puede localizarse en el espacio retroanastomótico poscólico, en el espacio retroanastomótico antecólico, o a través de un defecto en el mesocolon transverso. En este último caso, la complicación puede prevenirse suturando el defecto omental al muñón gástrico (3).

Como es común secuela de cualquier cirugía abdominal, la oclusión puede ser también consecuencia de *bridas posquirúrgicas*. En estos casos, el diagnóstico radiológico puede establecerse mediante estudios baritados aunque, en ocasiones, la lentitud del tránsito digestivo y la abundante retención intraluminal desaconsejan su realización; en estos casos, la TC es una buena alternativa para establecer rápidamente el diagnóstico de obstrucción y determinar su nivel (2, 3, 5).

Carcinoma posgastrectomía

Los carcinomas posgastrectomía pueden ser recidivantes o primarios. En el carcinoma primario o *carcinoma del muñón*, la lesión neoformativa asienta sobre el remanente gástrico de pa-

A

B

C

D

Fig. 8.—Enfermedad ulcerosa recurrente.
A) Úlcera recurrente en boca anastomótica
de gastrectomía parcial tipo Billroth I
(flecha). B y C) Nicho ulceroso, con
convergencia de pliegues, en la vertiente
gástrica de gastrectomía parcial tipo
Billroth II (flecha). D) Cambios
inflamatorios en zona anastomótica, con
estenosis y rigidez del asa yeyunal eferente.

Fig. 9.—Fístula gastroeyunocólica. En el estudio digestivo se observa paso masivo de contraste a asas yeyunales y a colon izquierdo (en ausencia de repleción del colon derecho).

cientes gastrectomizados por causas distintas a la neoplásica y aparece años después de la intervención. La incidencia se relaciona directamente con el lapso de tiempo transcurrido desde la cirugía: 60% de incidencia después de los 25 años. En los últimos estudios realizados no parecen existir diferencias significativas en relación al tipo de gastrectomía parcial practicada. Se ha descrito una mayor incidencia en varones y también cuando la intervención se realizó por ulcerus gástrico y no duodenal. A diferencia de lo que suele ocurrir en los casos de carcinoma recidivado, la lesión primaria se localiza preferentemente en el muñón gástrico y no en la boca anastomótica (2, 3, 41) (Fig. 13).

Los estudios radiológicos pueden demostrar la existencia de la lesión, pero la endoscopia es claramente superior y permite obtener biopsias de la zona sospechosa (41, 42).

El diagnóstico del carcinoma recidivante puede ser también difícil, tanto más cuanto menor sea el tiempo transcurrido desde la cirugía, y todavía más si no se dispone de estudios basales posquirúrgicos para evaluar comparativamente los hallazgos. El estudio baritado puede demostrar defectos de repleción intraluminal, afectación mucosa, ulceraciones y estenosis —en grado variable— de la boca anastomótica. En la recidiva tras gastrectomía total la estenosis esofágica distal suele ser el único hallazgo (2, 36).

A

Fig. 10.—Antro retenido. A) Esquema de la resección incompleta (De: Burhenne HJ). B) Visualización de una zona sacular (flecha) en la vena proximal del asa aferente.

En las fases iniciales, los estudios digestivos pueden ser negativos o los hallazgos pueden ser indistinguibles de los secundarios a defectos de plicación o granulomas posquirúrgicos (7, 8). Para la valoración de la mucosa, el estudio endoscópico resulta imprescindible (42). En la sospecha de recurrencia tumoral, la TC abdominal será muy útil en la detección del componente ex-



Fig. 11.—Obstrucción por bezoar. A y B) Obstrucción yeyunal en paciente portador de gastroenterostomía: fragmentación y migración del bezoar intragástrico. La TC abdominal muestra la presencia de un gran bezoar en el muñón gástrico (C); el nivel de obstrucción y su etiología (D).

tramucoso de las lesiones, en la valoración de la resecabilidad de las mismas, así como también en el diagnóstico de la diseminación regional y a distancia (Fig. 14).

Trastornos del funcionalismo

Este tipo de alteraciones aparece como consecuencia de la vagotomía, de la evacuación gástrica precoz secundaria a la

pérdida de la función de reservorio, y de los trastornos de absorción resultantes de la alteración del tránsito digestivo (35).

Tras la *vagotomía* puede producirse una aceleración del tránsito y una moderada dilatación de las asas intestinales. Parece ser que la práctica de una vagotomía selectiva disminuye la frecuencia de aparición de estas secuelas. En la vagotomía troncular se ha reportado un incremento en la incidencia de colelitiasis.

Fig. 12—Invaginación gastroyeyunal (retrógrada). El estudio gastroduodenal muestra la presencia de asas yeyunales dilatadas y con válvulas conniventes prominentes en el interior del muñón gástrico de un Billroth II.

sis, relacionada a una hipotonía y ectasia de la vesícula biliar; la vagotomía selectiva permite disminuir también estos efectos (12, 13).

El *síndrome de Dumping* se presenta clínicamente como un cuadro de rubor súbito, sudoración, palpitaciones, vértigo y sensación de debilidad. Puede aparecer tras cualquier tipo de cirugía gástrica pero es más frecuente tras las gastrectomías amplias tipo Billroth II. Estos síntomas son atribuibles al vaciamiento rápido del muñón gástrico hacia el intestino delgado (3).

En el examen radiológico puede detectarse la traducción mecánica del síndrome objetivando la rapidez del tránsito gastrointestinal. No siempre existe correlación entre los hallazgos radiológicos y la clínica.

Síndrome del asa aferente

Esta complicación se presenta en pacientes sometidos a gastroyeyunostomía tipo Billroth II y es consecuencia de dos situaciones bien diferenciadas: la obstrucción y la técnica quirúrgica (Fig. 15).

Fig. 13.—Carcinoma del muñón gástrico. Destrucción mucosa y grandes defectos de repleción en el muñón gástrico de un Billroth I. El paciente había sido intervenido 20 años antes por enfermedad ulcerosa.

En el primer supuesto existe una obstrucción del asa yeyunal aferente antes de la zona anastomótica. Esta obstrucción puede ser secundaria a una herniación del asa en la zona retroanastomótica, adherencias, o a una recurrencia ulcerosa o tumoral. La dilatación progresiva del asa aferente producirá dolor epigástrico e incluso, debido al aumento de la presión intraluminal, pancreatitis y dilatación de la vía biliar. En fases avanzadas puede producirse una perforación con peritonitis secundaria. La tasa de mortalidad se cifra entre el 30% y el 50% (3).

En estos casos, el estudio baritado no permite el diagnóstico ya que —si la técnica quirúrgica es correcta— el asa aferente no se replecionará puesto que el vaciamiento gástrico debe dirigirse preferentemente hacia el asa eferente. El estudio ecográfico y, mejor aún, la TC abdominal permiten identificar el asa aferente como una estructura tubular, dilatada y llena de líquido, en la región anatómica correspondiente al duodeno.

Cuando el origen del síndrome se relaciona con la técnica quirúrgica, el cuadro no es oclusivo sino funcional. Cuando la posición del estoma, en relación a las asas yeyunales, dificulta la evacuación gástrica hacia el asa eferente y, por el contrario, la favorece hacia la aferente, se produce un trastorno funcional que condiciona la aparición de vómitos biliosos de repetición. En es-

A**B****C**

Fig. 14.—Recidiva tumoral. A) Lesión plana en la anastomosis gastroduodenal por recidiva tumoral (flecha). Sin la comprobación mediante biopsia endoscópica, el diagnóstico diferencial con un granuloma de sutura puede resultar imposible. B) Compresión extrínseca (flechas) por recidiva tumoral extramucosa en paciente intervenido seis meses antes por neoplasia gástrica. C) La TC abdominal demuestra la extensa recidiva extramucosa en una gastroyeyunostomía.

te caso, el estudio baritado permite el diagnóstico al identificar perfectamente el llenado preferente del asa aferente, el reflujo hacia el muñón gástrico y la persistencia tardía del contraste en el interior del asa (43).

Este síndrome iatrogénico del asa aferente es más frecuente cuando se ha practicado una anastomosis izquierda-derecha y requiere corrección quirúrgica que suele conseguirse convirtiéndola en derecha-izquierda (3).

Iatrogenia y errores quirúrgicos

Una parte no despreciable de las complicaciones posquirúrgicas —inmediatas o tardías— de la cirugía gastroduodenal, está relacionada con una técnica quirúrgica deficiente o errónea.

La práctica inadvertida de una *gastroileostomía* o una *gastrocolostomía* es excepcional, aunque antiguamente habían sido descritas en la bibliografía (3).

La existencia de variantes anatómicas vasculares puede condicionar la aparición de complicaciones inhabituales. Puede ocurrir que una rama arterial hepática se origine en la arteria gástrica izquierda; la ligadura de este vaso durante la gastrectomía parcial condicionará un *infarto segmentario del lóbulo hepático izquierdo* (44).

Debe valorarse siempre el antecedente quirúrgico, aunque sea remoto, en aquellos pacientes cuya exploración TC muestre la presencia de masas hipodensas o complejas, peritoneales o retroperitoneales, redondeadas y bien definidas, con o sin gas en su

interior, y que pueden presentar un anillo periférico de captación o incluso calcificación. En ocasiones, se observa también fistulización hacia órganos vecinos. En pacientes previamente intervenidos, ante uno o varios de estos hallazgos, siempre cabe la posibilidad diagnóstica de un cuerpo extraño retenido (5, 45).

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

En el período postoperatorio inmediato, la técnica de elección será aquélla que permita establecer, con mayor rapidez y seguridad, el tipo de complicación que presenta el paciente, la indicación quirúrgica y la vía preferente de abordaje. Para que esa elección sea adecuada, se requiere información veraz sobre la clínica que presenta el paciente y respecto al tipo concreto de procedimiento quirúrgico al que ha sido sometido. Resulta imprescindible una buena comunicación con el equipo quirúrgico.

Los *estudios digestivos con contraste hidrosoluble* están indicados en la sospecha de fallos de sutura, fugas en la anastomosis, fistulas o perforaciones (9). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la exploración TC (tras la administración oral de contraste hidrosoluble) puede demostrar también esas complicaciones, obtiene mayor información sobre toda la cavidad abdominal (colecciones, abscesos, cavidades intermedias...) y facilita la planificación del abordaje quirúrgico (5).

Los *estudios baritados*, simples o con doble contraste, permiten obtener un mejor estudio de la mucosa gastrointestinal que los realizados con contraste hidrosoluble (6, 7). La elección entre las diversas técnicas (simple, doble contraste, o combinada)

A

C

B

Fig. 15.—Síndrome del asa aferente. A) Esquema de la complicación debida a la técnica quirúrgica (De: Burhenne HJ). B) Repleción preferente del asa aferente durante la exploración digestiva. C) Persistencia tardía del contraste en el interior del asa. D) Dilatación del asa aferente por obstrucción: En la TC se observa una lesión hipodensa (densidad líquido) y tubular que corresponde al asa aferente dilatada.

D

dependerá de las circunstancias clínicas del paciente y la preferencia del radiólogo. Las técnicas de doble contraste permiten obtener mejores imágenes de la mucosa de la zona anastomótica, pero requieren buena movilidad y cooperación por parte del paciente (7).

En los pacientes intervenidos por obesidad mórbida es importante valorar, bajo control fluoroscópico, el paso inicial del contraste baritado a través de la zona esofagocardial hacia el reservorio gástrico proximal y el paso posterior desde éste al resto de la cavidad (gastroplastia) o al intestino (*bypass*). La posición del

paciente debe ser la adecuada para que en la fase inicial del estudio se replecione exclusivamente el remanente proximal (15-20).

También es imprescindible la valoración fluoroscópica —en decúbito y en bipedestación— en pacientes sometidos a cirugía de corrección del hiato gastroesofágico. En estos casos es importante evaluar la existencia o persistencia de reflujo gastroesofágico y la posible dificultad de paso a través de la región cardial (25, 26).

En pacientes portadores de una anastomosis debe prevenirse el paso rápido del contraste hacia las asas intestinales ya que su lle-

nado precoz dificultará la valoración de la zona anastomótica (2, 8).

En cualquier caso, los estudios baritados tienen limitaciones en la detección de lesiones incipientes o de pequeño tamaño, así como también en diferenciarlas de defectos de plicación o granulomas (8, 42). No cabe duda de que la *endoscopia* es una técnica excelente —y superior a los estudios baritados— en la valoración del estómago operado y permite, además, la obtención de biopsias de las zonas sospechosas (1, 42). Sin embargo, es una técnica que requiere experiencia y no está por completo exenta de riesgos, sobre todo en pacientes críticos o edad avanzada.

Los *estudios ecográficos* y la *TC abdominal*, son técnicas muy útiles en la detección postoperatoria de colecciones, abscesos, fugas y también en el diagnóstico de obstrucción (1, 5). Aunque la ecografía es una técnica rápida, exenta de riesgos y que no requiere administración de contrastes, la *TC abdominal* permite una mejor delimitación de las lesiones y un diagnóstico etiológico más preciso. A diferencia de la ecografía, no es una técnica operador-dependiente, lo que permite una revalorización posterior de las imágenes facilitando así su control evolutivo.

Por el momento, la *RM* carece de utilidad en el manejo de estos pacientes. Los movimientos respiratorios y los debidos al peristaltismo intestinal, así como la isointensidad del contenido intestinal, representan limitaciones definitivas inherentes a la técnica (1).

En algunos casos, los *estudios isotópicos* pueden ser útiles para la confirmación de la sospecha clínica, como ocurre en el diagnóstico del antro retenido. También se ha postulado su indicación en el estudio de las alteraciones del funcionalismo que pueden presentarse tras la vagotomía y la gastrectomía (1).

CONCLUSIÓN

La cirugía abdominal y digestiva se practica desde hace largo tiempo y todavía está en continuo avance; algunas de las intervenciones que, hasta hace poco tiempo, se realizaban exclusivamente mediante cirugía abierta, se practican hoy preferentemente por técnicas laparoscópicas. Estos avances suponen una ampliación aún mayor del tiempo de procedimientos y de las complicaciones que pueden llevar asociadas.

El manejo posquirúrgico de estos pacientes dependerá, en gran parte, del diagnóstico que permitan establecer las diversas técnicas de imagen. El presente y el futuro de la cirugía abdominal suponen pues un importante reto para los radiólogos, que deben estar en condiciones de dar una respuesta adecuada a la solicitud de colaboración de los cirujanos y a las necesidades de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Smith C, Deizel DJ, Rubick RA. Evaluation of the postoperative stomach and duodenum. *Radiographics* 1994;14:67-86.
- Shaw PC, Op den Orth JO. Postoperative stomach and duodenum. *Radiol Clin North Am* 1994;32(6):1275-91.
- Burhenne HJ. The postoperative stomach. En: Marshak RH, Lindner AE, Maklansky D eds: *Radiology of the stomach*. 2.^a ed. Filadelfia, WB Saunders Company 1983. p. 382-424.
- Templeton FE. X-Ray examination of the stomach. Edición revisada (1.^a ed. 1944). Chicago, The University of Chicago; 1964. p. 467-99.
- Graheremani GG, Gore RM. CT diagnosis of postoperative abdominal complications. *Radiol Clin North Am* 1989;27(4):787-804.
- Op den Orth JO. Use of barium in evaluation of disorders of the upper gastrointestinal tract: current status. *Radiology* 1989;173:601-8.
- Op den Orth JO. The postoperative stomach. En: Laufer I, Levine MS eds: *Double contrast gastrointestinal Radiology*. Philadelphia, WS Saunders Company; 1992. p. 287-320.
- Ott DJ, Munitz HA, Galfand DW y cols. The sensitivity of radiography of the postoperative stomach. *Radiology* 1982;144:741-3.
- Ginai AZ. Clinical use of Hexabrix for radiological evaluation of leakage from the upper gastrointestinal tract based on experimental study. *Br J Radiol* 1987;60:343-6.
- Foley MJ, Ghahremani GC, Rogers LF. Reappraisal of contrast media comparison of ionic water-soluble media with barium sulfate used to detect upper gastrointestinal perforations. *Radiology* 1982;144:231-7.
- Balthazar EJ. Radiographic examination of the stomach following surgery for pancreatic pseudocyst: a source of diagnostic error. *Gastrointest Radiol* 1979;4:23-8.
- Jordan PH. Surgery for peptic ulcer disease. *Curr Probl Surg* 1991;28:265-330.
- Schirmer BD, Meyers WC, Hanks JB y cols. Marginal ulcer: a difficult surgical problem. *Ann Surg* 1992;195:653-61.
- Burhenne HJ. Postoperative defects of the stomach. *Semin Radiol* 1971;6:182-91.
- Smith C, Gardiner R, Kubicka RA y cols. Gastric restrictive surgery for obesity: early radiographic evaluation. *Radiology* 1984;153:321-7.
- Smith C, Gardiner R, Kubicka RA y cols. Radiology of gastric restrictive surgery. *Radiographics* 1985;5:193-216.
- Cope JR, Moseley HS, Haynie CC, Kingsley JR, Gustavson R. The radiology of gastric reduction surgery for obesity. *Clin Radiol* 1983;34(3):279-86.
- Baer JW. Radiology of obesity surgery. *Gastroenterol Clin North Am* 1987;16(2):349-75.
- Agha FP, Eckhauser FE, Strodel WE. Mason's vertical banded gastroplasty for morbid obesity. Surgical procedure and radiographic evaluation. *Radiology* 1984;150:825-7.
- Hammond DI, Freeman JB. The radiology of gastroplasty for morbid obesity. *J Can Assoc Radiol* 1982;33(1):21-4.
- Allison PR. Hiatus hernia: A 20 year retrospective study. *Ann Surg* 1973;178:272-8.
- Hill LD. An effective operation for hiatal hernia: A 8 year appraisal. *Ann Surg* 1967;166:681-5.
- Nissen R. Gastropexy and fundoplication in surgical treatment of hiatal hernia. *Am J Dig Dis* 1961;6:954-8.
- Cooke GM. Radiographic appearance following the Thal procedure. *J Can Assoc Radiol* 1975;26:279-83.
- Skucoos J, Mangla JC, Adams JT y cols. An evaluation of the Nissen fundoplication. *Radiology* 1976;118:539-42.
- Feigen DS, James AE, Stitik FP y cols. The radiological appearance of hiatal hernia repairs. *Radiology* 1974;110:71-5.
- Angelchik JP, Cohen RA. A new surgical procedure for the treatment of gastroesophageal reflux and hiatal hernia. *Surg Gynecol Obstet* 1979;148:246-51.
- Burhenne LJ, Fratkin LB, Flack B, Burhene HJ. Radiology of the Angelchik prosthesis for gastroesophageal reflux. *Am J Roentgenol* 1984;142(3):507-11.
- Koehler RE, Haverson JD. Radiographic abnormalities after gastric bypass. *Am J Roentgenol* 1982;138:267-70.
- Burhenne HJ. Roentgen anatomy and terminology of gastric surgery. *Am J Roentgenol* 1964;91:731-43.
- Fisher MS. The Hofmeister defect: a normal change in the postoperative stomach. *Am J Roentgenol* 1960;84:1082-6.

32. Warshaw AL, Fernández del Castillo C. Pancreatic carcinoma. N Engl J Med 1992;326:455-65.
33. Ferrucci JT, Van Sonnenberg E. Intraabdominal abscess: radiological diagnosis and treatment. JAMA 1981;246:2728-33.
34. Federle MP, Jeffrey RB. Hemoperitoneum studied by computed tomography. Radiology 1983;148:187-92.
35. Woodword FR, Hocking MP. Postgastrectomy syndroms. Surg Clin North Am 1987;67:509-20.
36. Bachman AL, Palmer EA. Radiographic diagnosis of recurrence following resection for gastric cancer. Radiology 1965;84:913-21.
37. Schatzki R. The significance of rigidity of the jejunum in the diagnosis of postoperative jejunal ulcers. Am J Roentgenol 1968;103:330-4.
38. Thoeny RH, Hodgson JR, Scudamore HH. The roentgenologic diagnosis of gastrocolic and gastrojejunocolic fistulas. Am J Roentgenol 1960;83:876-9.
39. Burhenne HJ. The retained gastric antrum. Am J Roentgenol 1967; 101:459-63.
40. Waits JO, Beat RW, Charboneau JW. Jejunogastric intussusception. Arch Surg 1980;115:1449-52.
41. Sowa M, Kato Y, Onoda N y cols. Early cancer of the gastric remnant with special reference to the importance of the follow-up of gastrectomized patients. Eur J Surg Oncol 1993;19(1):43-9.
42. Moreno R, Martínez A, Pajares JM y cols. Utilidad de la radiología, la endoscopia, la biopsia y la citología en el diagnóstico del cáncer del muñón. Rev Esp Enf Apar Dig 1980;57(3):34-7.
43. Burhenne HJ. The iatrogenic afferent loop syndrome. Radiology 1968;91:942-6.
44. Llauger J, Pérez C, Palmer J, Puig J. Infartos hepáticos con formación de gas. Diagnóstico mediante TC. Radiología 1989;31(1):45-7.
45. Puig J, Pérez C, Palmer J, Llauger J, de Marcos JA. Diagnóstico radiológico actual de gasas quirúrgicas retenidas. Rev Esp Enf Apar Dig 1989;76(5):503-6.