

# Cirugía laparoscópica de la obesidad mórbida

P. Lointier

*Hoy en día, la obesidad mórbida es una enfermedad frecuente. A menudo corresponde a una sobrecarga ponderal que complica otras enfermedades y se hace mórbida por definición. La obesidad mórbida o patológica se define por el índice de masa corporal, basado en las características de morbilidad y mortalidad definidas por las compañías aseguradoras para las poblaciones de raza blanca. Para tratar a estos pacientes de alto riesgo cuyo tratamiento médico y seguimiento nutricional han sido un fracaso, se puede usar la cirugía. Se utilizan en cirugía «abierta», es decir, por laparotomía, varios tipos de operaciones para conseguir que estos enfermos adelgacen, con la intención de reducir la gravedad de la afección y mejorar la calidad de vida (y quizás la esperanza de vida). Se emplean de forma esquemática intervenciones basadas en dos principios fundamentales: restricción gástrica y malabsorción intestinal. Se trata, sobre todo, de gastroplastias y cortocircuitos («bypass») gástricos. La cirugía laparoscópica ha permitido realizar una aplicación menos agresiva de estos procedimientos, lo que ha facilitado su desarrollo, aunque no debe modificar sus indicaciones. En cualquier caso, todavía no existe una intervención bariátrica ideal o universal, y cada procedimiento laparoscópico tiene su propia curva de aprendizaje.*

© 2005 Elsevier SAS. Todos los derechos reservados.

**Palabras Clave:** Obesidad mórbida; Laparoscopia; Gastroplastias; Cortocircuito gástrico; Derivación biliopancreática; Switch duodenal

## Plan

<b>■ Introducción</b>	<b>1</b>	<b>■ Cortocircuito gástrico («by pass» gástrico) con asa en Y de Roux bajo laparoscopia</b>	<b>21</b>
Definición de obesidad mórbida	1	Generalidades	21
Indicaciones quirúrgicas	2	Fisiopatología del cortocircuito gástrico	21
Contraindicaciones quirúrgicas	2	Principales técnicas de cortocircuito gástrico	23
<b>■ Reflexiones generales sobre la utilización de las técnicas quirúrgicas</b>	<b>3</b>	Evolución postoperatoria	31
<b>■ Cerclaje gástrico laparoscópico mediante un anillo modular</b>	<b>3</b>	<b>■ Derivación biliopancreática con gastrectomía parcial y derivación biliopancreática con sección duodenal mediante laparoscopia</b>	<b>33</b>
Generalidades	3	Derivación biliopancreática con gastrectomía parcial (según Scopinaro)	34
Mecanismo de acción	4	Derivación biliopancreática con sección (o switch) duodenal	34
Técnica quirúrgica	4	<b>■ Comentarios sobre el interés de los cortocircuitos gástricos</b>	<b>35</b>
Cuidados postoperatorios	7	<b>■ Estimulación gástrica implantable transparietal</b>	<b>36</b>
Ajuste del anillo modular	8	<b>■ Ensayo para indicaciones selectivas</b>	<b>36</b>
Complicaciones quirúrgicas inmediatas y tardías	9	<b>■ Conclusiones</b>	<b>36</b>
Conclusiones y observaciones	14		
<b>■ Técnica de la gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia</b>	<b>15</b>		
Generalidades y mecanismo de acción	15		
Técnica quirúrgica	15		
Desarrollo de la intervención	16		
Variantes técnicas	18		
Comentarios y análisis de las complicaciones	20		

## ■ Introducción

### Definición de obesidad mórbida

La obesidad se define como un exceso de masa adiposa, cuantificada mediante el índice de masa corporal

(IMC), que corresponde a la relación entre el peso en kilos y el cuadrado de la estatura en metros. El reparto corporal del tejido graso que se aprecia mediante la razón estatura/cadera o por la longitud de la cintura es un segundo parámetro que ha de tenerse en cuenta, sobre todo frente a las complicaciones.

La obesidad mórbida corresponde a una enfermedad grave, reconocida como un gran problema de salud pública en todo el mundo, y en concreto en Estados Unidos. En este país, el 32% de los adultos tiene sobre peso y el 22,5% es obeso [33]. Ocho a 9 millones de estadounidenses tienen obesidad mórbida, y esa tasa aumenta a un 1% por año. En países de nuestro entorno, la prevalencia de obesidad va aumentando, y se calcula que es del 6-10% en ambos sexos. La proporción de obesos varía según las regiones. La incidencia de la obesidad mórbida es menos conocida, pero ronda el 0,2-0,3%, lo que supone una cifra de 100 por cada 150.000 personas. Dicha enfermedad, frecuente en los países industrializados, está aumentando también en los países en vías de desarrollo. La obesidad mórbida disminuye la esperanza de vida de los pacientes 10-15 años. Las personas obesas sufren una discriminación negativa por parte de los médicos. Sin embargo, la morbilidad y la mortalidad de la obesidad mórbida se relacionan con la existencia de múltiples factores de riesgo asociados, que corresponden sobre todo a las enfermedades cardiovasculares, la diabetes de tipo 2, el síndrome de apnea del sueño, la hipertensión arterial, las dislipidemias, etc. A esta lista no exhaustiva, hay que añadir enfermedades como el reflujo gastroesofágico, la incontinencia urinaria, la artrosis grave con distrofia de las articulaciones, la esterilidad y ciertos cánceres. Al menos en los países anglosajones, se reconoce que el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida es una solución eficaz y segura con vistas a mejorar las condiciones de vida de estos enfermos.

**La obesidad abdominal es probablemente la forma clínica que más se asocia a este exceso de mortalidad debido a la predisposición a las complicaciones cardiovasculares.**

Hoy en día está más que demostrado el efecto a corto y largo plazo sobre los factores de comorbilidad. Los tratamientos médicos de esta forma grave de obesidad, que implican la utilización de normas dietéticas, una modificación de la conducta alimentaria y el uso de medicamentos sintomáticos, conducen siempre al fracaso en estas grandes sobrecargas de peso que no responden al tratamiento. Se han empleado en múltiples estudios, de forma aislada o en asociación, sin resultados positivos evidentes.

## Indicaciones quirúrgicas

Se refieren a las obesidades mórbidas antiguas (5 años) que no responden al tratamiento médico, y se pueden resumir del siguiente modo:

- IMC de 35-40 kg/m<sup>2</sup> en los enfermos que tienen una obesidad complicada asociada a factores de riesgo;
- IMC ≥ 40 kg/m<sup>2</sup> sin factores mórbidos, pero en los que el sobre peso supone una discapacidad grave, y cuando se puede justificar el fracaso del control del peso mediante un régimen realizado durante un año como mínimo bajo seguimiento médico.

## Contraindicaciones quirúrgicas

Se refieren sobre todo a los trastornos psiquiátricos (psicóticos, depresiones graves no tratadas, tendencias suicidas), el alcoholismo y las toxicomanías, las enfermedades evolutivas (cáncer, enfermedades inflamatorias del tubo digestivo, etc.). Existen contraindicaciones debidas a la anestesia general, y la edad de los enfermos debe ser de 18-65 años.

### “ Puntualización

Sistématicamente se realiza una exploración endocrina (glándulas tiroidea y suprarrenales) para descartar que la obesidad tenga una causa hormonal.

El reflujo gastroesofágico (asociado o no a una hernia de hiato) y los trastornos motores del esófago no constituyen una contraindicación para la colocación de un anillo de gastroplastia. Esto también se aplica a la gastroplastia vertical calibrada (GVC) y al bypass gástrico. Se puede plantear una manometría esofágica preoperatoria para buscar una acalasia [4].

La existencia general médica y perioperatoria de estos enfermos revela la necesidad de un procedimiento multidisciplinario de evaluación de las indicaciones quirúrgicas.

Secundariamente, es fundamental realizar un seguimiento estricto para lograr una evaluación y el mantenimiento de un efecto favorable a largo plazo de estas técnicas de cirugía bariátrica. Se debe dar información precisa al paciente sobre los efectos beneficiosos previstos, los riesgos inmediatos relacionados con la intervención y las consecuencias a largo plazo de dichos procedimientos quirúrgicos.

Como la vía de acceso elegida es laparoscópica, siempre se ha de advertir al paciente de la posibilidad de que se precise convertir la intervención en «cirugía abierta», por necesidad o de forma urgente para realizar una intervención con toda seguridad.

El cirujano ha de tener formación en esta cirugía específica; debe conocer las dificultades y los posibles efectos nocivos. Se rodeará de un equipo de especialistas para precisar el control nutricional, la realización de ejercicio físico, la asistencia psicológica y la posible necesidad de recurrir con posterioridad a la cirugía plástica. El control de la evolución de las enfermedades asociadas corresponde al médico que trata al paciente, que constituye el nexo esencial con los restantes facultativos.

Las predisposiciones genéticas, ambientales, neurohormonales y los medicamentos influyen en la curva de pérdida de peso, y también en la posibilidad de complicaciones inducidas por la cirugía bariátrica.

Por otra parte, el sexo (masculino), la raza (negra), la masa muscular, las características psicológicas (depresión), la «superobesidad» en comparación con la obesidad mórbida, y muchas otras características de los pacientes, afectan al éxito de estos procedimientos quirúrgicos.

Los pacientes mayores de 55 años o menores de 18 sufren más problemas nutricionales.

## “ Normas terapéuticas

La conferencia de consenso del National Institute of Health de 1991 determinó las normas terapéuticas y las indicaciones quirúrgicas. El interrogatorio preoperatorio necesario para tratar bien a estos pacientes siempre debe ser multidisciplinario, según un procedimiento que se ajuste a los criterios de definición de la obesidad mórbida. Un acuerdo previo con el seguro de enfermedad confirma siempre la pertinencia del acto quirúrgico.

No se debe operar a ningún enfermo sólo a partir de la opinión del cirujano.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta la tasa de complicaciones y la posibilidad de reversibilidad de cualquier intervención de cirugía bariátrica que se proponga al paciente.

El límite «accesible» a la cirugía laparoscópica sería un IMC de 70 kg/m<sup>2</sup> según algunos autores, ya que la tasa de complicaciones pasa a ser muy alta.

## ■ Reflexiones generales sobre la utilización de las técnicas quirúrgicas

Debe precisarse que en la década de 1990 la obesidad se consideraba una contraindicación de la colecistectomía mediante laparoscopia y, sin embargo, se publicaron muchos artículos para justificar los beneficios de dicha cirugía en los pacientes de riesgo [5, 23, 54, 97].

Las intervenciones de cirugía bariátrica que se practican en algunos países occidentales, sobre todo para intentar reducir el exceso de peso, utilizan dos tipos de procedimientos. Se puede elegir la restricción gástrica o la malabsorción intestinal. Estos dos procedimientos pueden asociarse o realizarse uno después del otro.

## “ Nota

Cualquiera que sea el tratamiento quirúrgico que se utilice, está demostrado que no va a «curar», en el sentido estricto del término, la obesidad, que es una enfermedad crónica.

Se trata del tratamiento sintomático de una enfermedad compleja y multifactorial. Es una enfermedad poligénica, con un gran componente ambiental. La cirugía no trata la causa de la obesidad mórbida, cuyas causas son múltiples y a menudo desconocidas, ni tiene en cuenta de forma estricta el comportamiento alimentario. La cirugía de la obesidad mórbida tampoco es una cirugía funcional. Por tanto, resulta indispensable el seguimiento multidisciplinario, que es el único que garantiza el éxito a largo plazo.

La cirugía «mínimamente invasiva» laparoscópica se utiliza en cirugía bariátrica desde 1993, y las primeras

intervenciones fueron los cerclajes gástricos. Catona demostró la viabilidad del paso retrogástrico bajo laparoscopia con colocación de una banda de polipropileno alrededor del estómago.

Las indicaciones para la obesidad mórbida son las mismas que para la cirugía abierta. Se deben realizar las mismas técnicas. Esta estrategia puede utilizarse en todos los enfermos, aunque a veces se requiere la conversión a cirugía «abierta». Por tanto, es preciso que el cirujano tenga experiencia en la cirugía de la obesidad mórbida por laparotomía, y un equipo adaptado a la asistencia de estos pacientes específicos. Dicho tratamiento también implica el control a largo plazo, con la posibilidad de reintervención en caso de complicaciones tardías o de necesidad de transformación, proponiendo soluciones alternativas (restricción gástrica más derivación, por ejemplo).

## “ Puntuализación

Desde su origen, las técnicas quirúrgicas han sufrido numerosas modificaciones. Aún es difícil hacerse una idea unívoca del valor comparativo de estas intervenciones. La laparoscopia ha complicado más las indicaciones quirúrgicas. Este aspecto se ha argumentado para los postoperatorios más simples, sin insistir siempre en las complicaciones y los resultados a largo plazo.

Así, en este campo, se ha extendido en gran medida la popularidad de la cirugía mínimamente invasiva entre los medios de comunicación y los pacientes, a menudo jóvenes, que acuden a consultar al cirujano ya con la idea en mente de la intervención laparoscópica.

Los resultados obtenidos por la cirugía laparoscópica de la obesidad grave se relacionan con el perfeccionamiento de la instrumentación y las técnicas, pero también con la experiencia de los cirujanos. Su evaluación actual concierne en principio a la intención de lograr una pérdida de peso significativa.

Los criterios definidos por Reinhold caracterizan el éxito si la pérdida de peso expresada como porcentaje del exceso de peso inicial es igual o superior al 50%, y el fracaso si dicha pérdida es inferior al 25%. Tal reducción de peso debería evaluarse a largo plazo, al menos durante tres años.

Las intervenciones quirúrgicas bariátricas bajo laparoscopia que más se practican son el cerclaje gástrico mediante un anillo modulable, la gastroplastia vertical calibrada, la derivación gástrica y la derivación bilio-pancreática (con o sin switch duodenal).

Estas cuatro técnicas quirúrgicas principales se presentan con sus posibles variaciones.

A fin de aclarar esta exposición, se describen las principales técnicas más admitidas hoy en día.

## ■ Cerclaje gástrico laparoscópico mediante un anillo modulable

### Generalidades

En la actualidad, el acceso endoscópico para la colocación del cerclaje gástrico parece estar bien codificado. La elección de los anillos se hace a partir de los diferentes tipos de dispositivos ajustables. Se trata del anillo

estadounidense (Kuzmak, 1983) denominado Lap Band (Inamed Health, Bio Enterics, La Garenne Colombes, Francia) o el sueco (1986) conocido como SAGB (*swedish adjustable gastric banding*, Obtech Medical Francia, Dardilly, Francia). El Lap Band se utiliza hoy en día en Estados Unidos, desde junio de 2001, fecha en la que recibió la autorización de la Food and Drug Administration (FDA). Luego aparecieron otros dispositivos en el año 2000, como Heliogast (Helioscopie, Vienne, Francia), MID Band (Medical Innovation Developpement, Villeurbanne, Francia), Bioring (Cousin, Biotech, Wervicq-Sud, Francia) o Gastrobelt II (1996) (Dufour Medical S.A., Brunoy, Francia [con ojales de fijación]) que se comercializan. En varias publicaciones se han precisado sus resultados en lo que respecta a la pérdida de peso, sus ventajas y defectos [8, 52, 113, 121].

Se trata siempre de dispositivos de silicona médica implantables, de una sola pieza, ajustables, que cuentan con un cierre y un globo inflable interno. Este último permite ajustar el anillo, de modo que se puede modular su diámetro gracias a una cámara de ajuste (de silicona y titanio), que se coloca en el plano subcutáneo profundo. Puede fijarse o no a la pared musculoaponeurótica o al periostio del esternón. Esta cámara de ajuste se une mediante un catéter largo (unos 50 cm) al globo del anillo, que no es traumático para el estómago. Si se llena con suero, puncionándola con una aguja específica de Huber, se modifica el diámetro de paso gástrico, lo que comporta un retraso del vaciamiento de la bolsa suprayacente, con una imagen en reloj de arena. Estos sistemas son radiopacos, salvo el anillo alemán de Pier.

En la actualidad existen sistemas de «baja presión» del tipo del anillo gástrico A.M.I. «Soft Band» (SEBAC, Pantin, Francia) cuyo objetivo es facilitar el ajuste de la membrana sin lesionar la pared gástrica.

## Mecanismo de acción

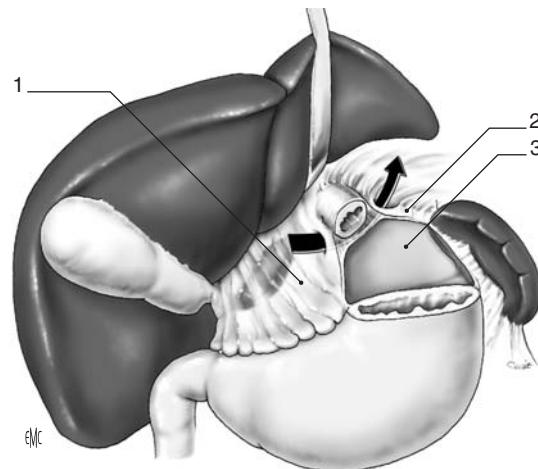
Esta intervención quirúrgica es una gastroplastia horizontal.

Se produce una restricción de la ingesta de alimentos y el vaciamiento del pequeño estómago se hace de manera lenta, a través del diámetro limitado de la boca gástrica que crea la anuloplastia. El efecto restrictivo se prolonga algunas horas después de la comida. El llenado del estómago no es el único fenómeno que produce la pérdida de peso. La mayor parte del tiempo (lo que resulta asombroso), en la consulta postoperatoria, se observa que los pacientes no tienen en absoluto sensación de hambre. Esto se debe a la estimulación de los receptores de distensión de la pared gástrica, que se transmite al hipotálamo por vía vagal [29]. El paso lento del alimento a través del piloro supone la producción prolongada de colecistocinina y la sensación de saciedad [26]. Al fenómeno restrictivo puramente mecánico se asocian también factores neurofisiológicos más complejos.

## Técnica quirúrgica

### Trayectos de disección

Se han descrito varios trayectos de disección para la colocación del anillo. La vía de la trascavidad de los epiplones se ha abandonado, debido a la importante tasa de deslizamiento del anillo. A fecha de hoy se prefiere la vía retroligamentaria [92] (Forsell), que utiliza la abertura de la *pars flaccida* del epiplón menor a la vía transligamentaria [8] (Belachew), en la que se realiza una disección en contacto con la pared gástrica. La técnica perigástrica proponía una disección del ecuador del globo anterior de la sonda de calibración, que comenzaba en contacto con la pared gástrica, con un riesgo considerable de lesión directa (efracción o quemadura por electrocoagulación).



**Figura 1.** Técnica de la *pars flaccida* descrita para el anillo sueco. 1. *Pars flaccida* del epiplón menor; 2. ligamento gastrofrénico; 3. trascavidad de los epiplones.

La técnica de la *pars flaccida* (Fig. 1) se describe con el anillo de tipo sueco.

La disección comienza por una abertura del ligamento gastrohepático del epiplón menor en su parte pelúcida, con localización fácil del pilar derecho del diafragma. La abertura peritoneal, muy limitada, se sitúa a la altura de la decusación de los pilares. El anillo se coloca por encima de la trascavidad de los epiplones. La disección se hace a distancia de la curvatura menor del estómago.

### Material necesario para la intervención

Se utilizan cuatro o cinco trocares: uno de 10 mm, otro de 12 o 15 mm y tres trocares de 5 mm.

Ésta es la relación de instrumentos necesarios para practicar la intervención: dos pinzas de prensión atrau-máticas fenestradas, un gancho coagulador, un palpador redondo o en pata de ganso, un par de tijeras, un empujanudos cortahilos. El anillo de cercleaje gástrico puede colocarse alrededor del estómago, utilizando un instrumento flexible articulado, el denominado *goldfinger*.

En todos los casos, la intervención comienza con la colocación, por parte del anestesista, de una sonda gástrica de calibración con globo anterior de calibre 36 F, y dotada en general del anillo utilizado.

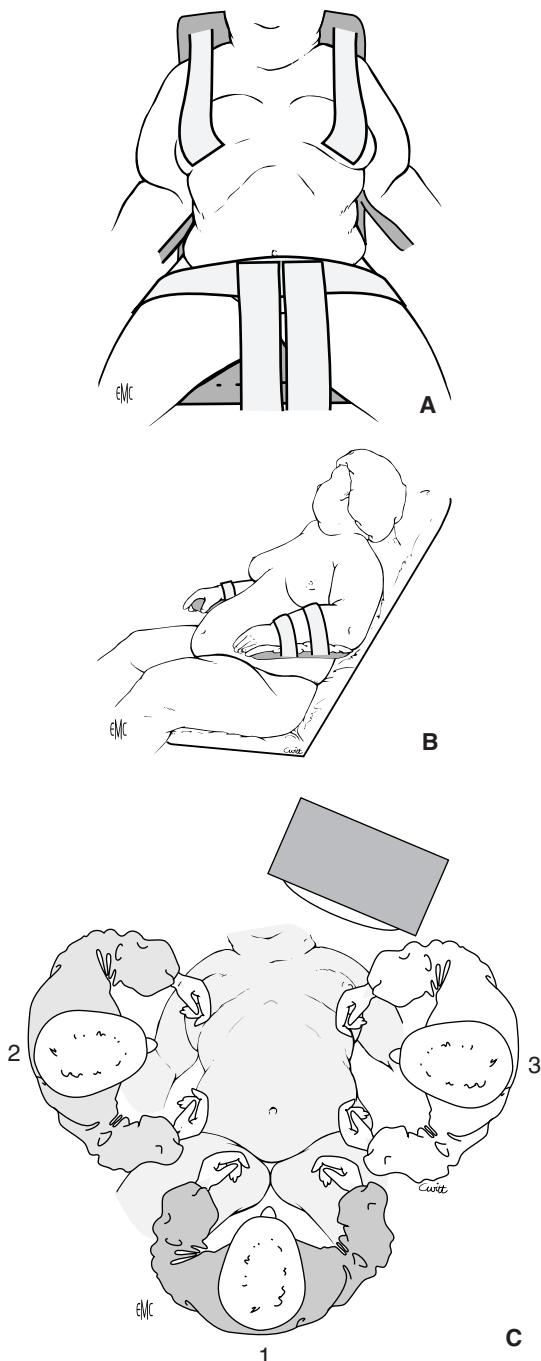
### Colocación del paciente

Es idéntica a la de las intervenciones de restricción gástrica.

En principio, se coloca al paciente en decúbito supino, con la vejiga vacía antes de entrar en el quirófano o con la colocación de una sonda fija. Se colocan medios de contención (medias elásticas o sistema neumático) de los miembros inferiores. El anestesista aplica una profilaxis antibiótica con 2 g de cefazolina. Se realiza una prevención de las posibles tromboflebitis con heparina de bajo peso molecular, cuya dosis se adapta según el peso, teniendo cuenta que en los pacientes obesos resulta complicado precisar el efecto de la anticoagulación.

El paciente, situado así en una mesa específica para la cirugía bariátrica, se coloca en una posición proclive extrema semiesentada a 35-45°, según la costumbre del cirujano (Fig. 2).

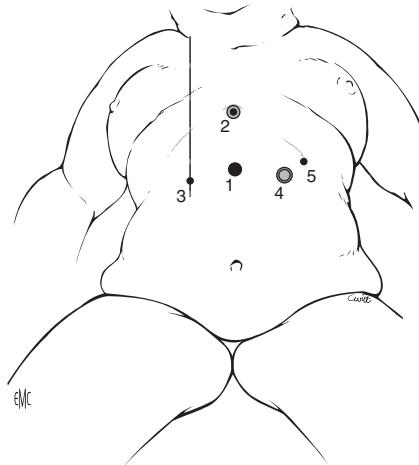
Si se mantiene al paciente en la mesa de operaciones deben tomarse muchas precauciones, a fin de evitar puntos de compresión (codo y nervio cubital, distensión del plexo braquial) mediante una posición precisa de los brazos, como si el enfermo estuviera sentado en un sillón. Se puede optar por la tracción inferior sobre el



**Figura 2.** Posición quirúrgica del paciente para las gastroplastias.  
**A.** Vista anteroposterior.  
**B.** Vista lateral.  
**C.** Posición del equipo quirúrgico (1. Cirujano; 2. primer ayudante; 3. segundo ayudante).

### ▲ Nota importante

La hipotensión ortostática relacionada con la posición sentada en una persona obesa sometida a anestesia general es frecuente al comienzo de la intervención. De forma preventiva, debe realizarse una reposición vascular adaptada, y en caso de que sea necesario, hay que utilizar aminas vasopresoras bajo el control del anestesista.



**Figura 3.** Colocación de los trocares quirúrgicos para las gastroplastias (cuatro o cinco según los autores).

abdomen y la tracción superior sobre los senos hipertróficos con la ayuda de bandas adhesivas y elásticas para lograr un vientre plano, con la piel «tensa», sin repliegues, que permita introducir con facilidad los trocares quirúrgicos.

En todos los casos, la intervención comienza con la colocación, por parte del anestesista, de una sonda gástrica de calibración con globo anterior de calibre 36 F (viene, en general, con el anillo).

### Creación del neumoperitoneo

Se introduce una aguja de Veress por encima del ombligo para crear el neumoperitoneo. Se evitará lesionar el hígado o el ligamento redondo. El paso por la pared en caso de laparoscopia abierta se realiza plano por plano, gracias a un trocar de tornillo, después de la exuflación del estómago, realizada por el anestesista mediante una sonda de calibración introducida en el esófago al inicio de la intervención, cuando el paciente estaba en decúbito supino. Durante la intervención se mantiene una presión intraabdominal de 12-15 mmHg.

### Posición de los trocares quirúrgicos

La colocación de los trocares se asemeja a la de la cirugía funcional de la región del hiato (intervención antirreflujo y miotomía de Heller). En general, se colocan cuatro o cinco trocares para esta intervención de cerclaje gástrico bajo laparoscopia (Fig. 3). La utilización laparoscópica de los instrumentos quirúrgicos debe destacar que, como en el caso de una palanca, se obtienen la precisión y la maniobrabilidad máximas cuando la longitud máxima del instrumento colocado intraabdominalmente es igual a la longitud de la porción situada de forma extraabdominal. En los pacientes obesos, esto es más difícil de garantizar. Ha de tenerse en cuenta para el acceso a las vísceras, a las zonas que se deben disecar; el grosor de la pared abdominal dificultará la amplitud de las maniobras.

Cuando se realiza el neumoperitoneo (2,5 l), se introduce un trocar de 10 mm a 4-6 traveses de dedo por debajo del xifoides. Por esta vía se coloca el laparoscopio de 0°, o mejor de 30°. Los otros trocares se colocan sucesivamente y bajo control visual: el primero (5-10 mm) bajo el xifoides para introducir el separador para el hígado; el segundo (5-10 mm) sobre la línea medioclavicular, a la altura del cuadrante superior, a la

## ▲ Advertencia

**La mala colocación hace que se ejerza presión sobre los instrumentos quirúrgicos, lo que constituye una fuente de fricción a nivel de los trocares.**

derecha del paciente. Su posición es fundamental, y debe introducirse en dirección a la región del hiato, y no perpendicularmente a la pared abdominal. Este trocar sirve para introducir una pinza fenestrada estándar, o de 42 cm de largo, que siempre permite llegar al ángulo de His, o incluso de un instrumento específico creado para la prensión del anillo gástrico (*goldfinger* o instrumento flexible articulado). Se colocan otros dos trocares a la izquierda del enfermo. Un trocar de 5 mm permite manipular una pinza de prensión para tirar de la tuberosidad mayor del estómago. Un trocar de 12-18 mm con reductores de diámetros diferentes sirve para los instrumentos necesarios para la disección, como el gancho coagulador o el bisturí por ultrasonidos, para el uso del portaaguas y de las pinzas de prensión. Por este trocar se coloca el anillo de gastroplastia. Este sitio sirve para la colocación de la cámara de ajuste del anillo al final de la intervención.

### Desarrollo de la intervención

Esta descripción (Fig. 4) deriva del análisis de las publicaciones de los primeros equipos que usaron dicha técnica [1, 8, 18, 92, 113].

#### Exposición del hiato esofágico

El lóbulo izquierdo del hígado se reclina simplemente con un palpador de 5-10 mm («pata de ganso» o retractor maleable en marco). A la región esófago-cardiotuberositaria se accede por vía infrahepática (Fig. 4A) en la mayoría de los casos. A veces se precisa efectuar una lisis del ligamento triangular hepático izquierdo para separar el hígado esteatósico hipertrofiado a la derecha y hacia abajo; se trata de un acceso suprahepático [98] (Fig. 4B). Se verifica el descenso completo del estómago, y al principio de la intervención se pide al anestesista que proceda a la retirada parcial de la sonda de calibración, que se coloca cerca del cardias, mediante control directo bajo visión laparoscópica.

#### Disección de la curvatura menor del estómago

El primer acceso de la *pars flaccida* (Fig. 4C), que es seccionada, permite exponer la porción inferior del pilar derecho del diafragma (decusación de los pilares), donde se realiza una incisión peritoneal mínima con el gancho coagulador. A ese nivel existen tractos fibrosos blanquecinos fácilmente localizables. A veces hay franjas epiploicas gruesas, que dependen del epiplón menor y dificultan este acceso, sobre todo en los varones. Hay que ayudarse con una quinta pinza para separar este tejido graso aberrante. La presencia de una arteria hepática izquierda no dificulta dicho acceso. Por tanto, no es necesario seccionar el ligamento gastrohepático para realizar esta intervención.

#### Sección del ligamento gastrofrénico

Acto seguido, se realiza una incisión del ligamento gastrofrénico (Fig. 4D) para desnudar el pilar izquierdo del diafragma mediante una disección limitada no hemorrágica a la altura del ángulo de His. Es posible ayudarse con la tracción sobre el fondo gástrico y la grasa paraesofágica.

### Creación del túnel retrogástrico

El paso retrográstrico (Fig. 4E) se hace introduciendo un instrumento blando atraumático, rígido o flexible, según la preferencia del cirujano, desde la derecha hasta la izquierda del enfermo. La pinza fenestrada de 42 cm permite realizar con facilidad esta maniobra, y nunca debe encontrar resistencia en el espacio celulograso, que es atravesado por el pilar derecho del diafragma hasta el ángulo de His.

### Introducción y colocación del anillo modular

El anillo modular se prepara y se prueba antes de colocarlo en el abdomen. Se introduce por el trocar de 12 o 15 mm, o a través de la pared abdominal directamente. Sobre todo se debe vigilar que no haya ningún roce contra las paredes de la funda, para no lesionar la cámara interna ajustable del anillo. Se toma el catéter unido al anillo mediante la pinza fenestrada larga, y se tira de él por debajo del hígado (Fig. 4F). En este momento, se puede crear una ventana (seudo-«anillo» de mantenimiento) en la grasa del epiplón a nivel de la curvatura menor del estómago (técnica en dos etapas) [83]. Este canal corresponde en general al primer vaso esófago-cardio-tuberositario (Fig. 4G), que camina sobre la cara anterior del estómago.

### Calibración y cierre del anillo

En cualquier caso, esta localización se precisa insertando una sonda de calibración (tamaño: 36 F, diámetro: 12 mm) en el estómago, después de haber inflado su semibalón anterior con 15 ml y de haberlo retirado hasta el cardias. Eso permite evaluar de la forma correcta el volumen de la bolsa gástrica. Entonces se tira del anillo hacia el segundo túnel mediante el catéter. Este recurso disminuiría el riesgo de deslizamiento del anillo, pero de hecho la mayoría de los autores lo utilizan poco.

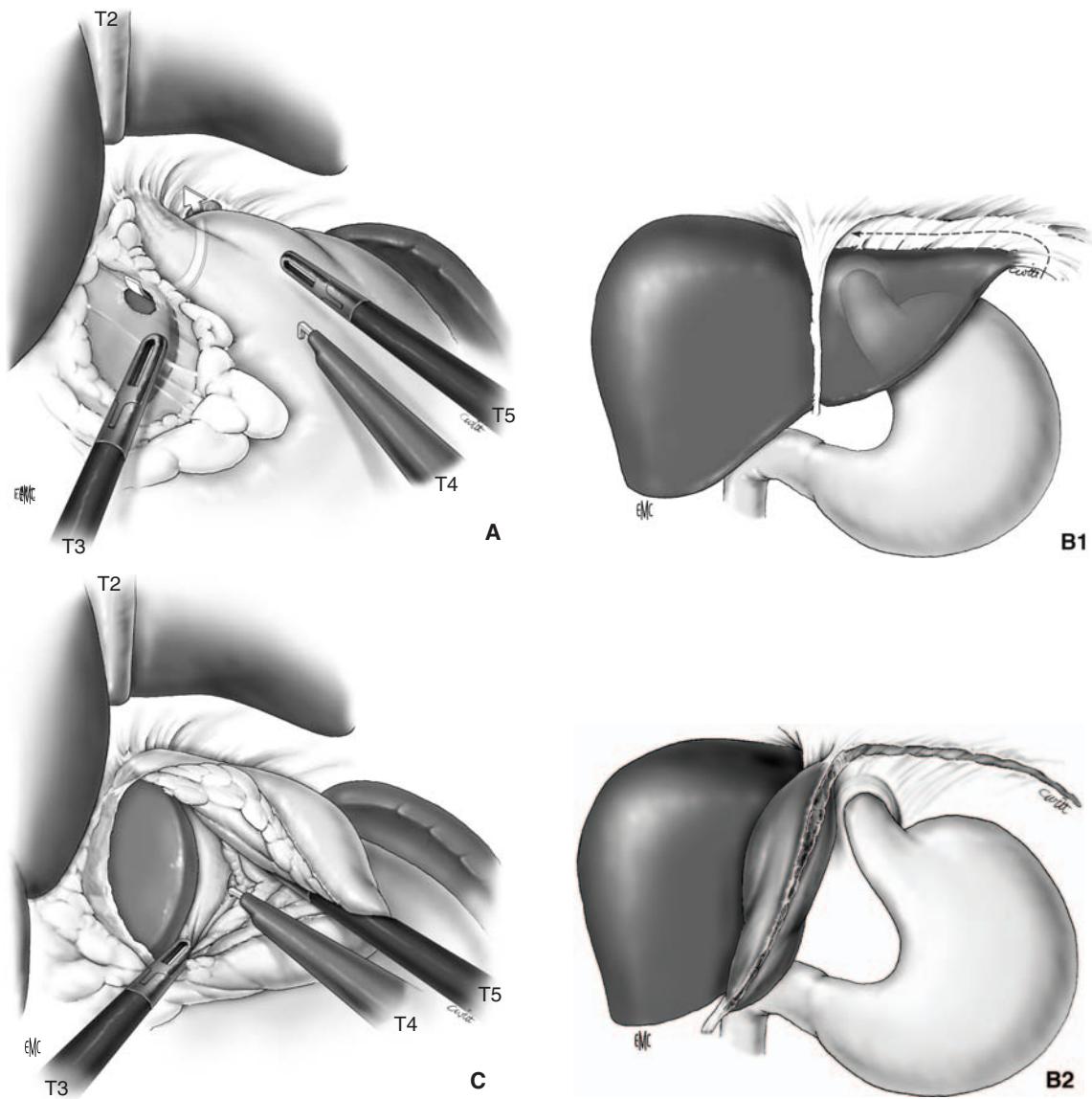
Se cierra el anillo con la sonda de calibración colocada con el globo inflado (Fig. 4H).

### Fijación del anillo

Por el contrario, parece recomendable no hacer nunca suturas seromusculares gastrogástricas en presencia de la sonda de calibración, que se retira totalmente después de desinflar el globo. Se corre el riesgo de abarcar el globo de la sonda de calibración con las suturas profundas, y luego desgarrar el estómago cuando se retrae mediante tracción con hilos. Se hace una sutura continua de recubrimiento o cuatro puntos separados (Fig. 4I) partiendo del ángulo de His, tomando el pilar izquierdo del diafragma y terminando a nivel del cierre del anillo. Se utiliza un hilo no reabsorbible de tipo poliéster 2/0. Se trata de una sutura extra o intracorporal, que sólo toma el tejido gástrico necesario para recubrir el anillo, es decir, que la aguja va a cargar al mismo tiempo el estómago por encima y por debajo del anillo de silicona.

### Colocación del reservorio implantable (Fig. 4J)

El extremo distal del tubo unido al anillo se coge con la pinza fenestrada colocada en el trocar de 12 o 15 mm. Este sitio de extracción se utiliza para meter la cámara necesaria para el ajuste del anillo. La cámara de inyección se introduce en la celda subcutánea creada con el índice que despega el tejido graso. Esta cámara de ajuste puede fijarse o no al plano aponeurótico mediante tres puntos de hilo no reabsorbible una vez que se acopla al catéter. Este mismo dispositivo puede implantarse debajo del esternón, una zona no móvil, y donde el riesgo de infección sería menor [115]. La fijación de la aponeurosis resulta a menudo complicada en las personas muy obesas, y entonces se precisa una gran incisión, con el consiguiente riesgo de infección local.



**Figura 4.** Desarrollo de una intervención de gastroplastia con un anillo ajustable.

**A.** Acceso infrahepático de la región esófago-cardio-tuberíscita.

**B1.** Acceso suprahepático en caso de lóbulo izquierdo hipertrófico.

**B2.** Descenso del hígado después de la sección del ligamento triangular izquierdo para exponer la región del hiato.

**C.** Exposición de la decusación de los pilares del diafragma.

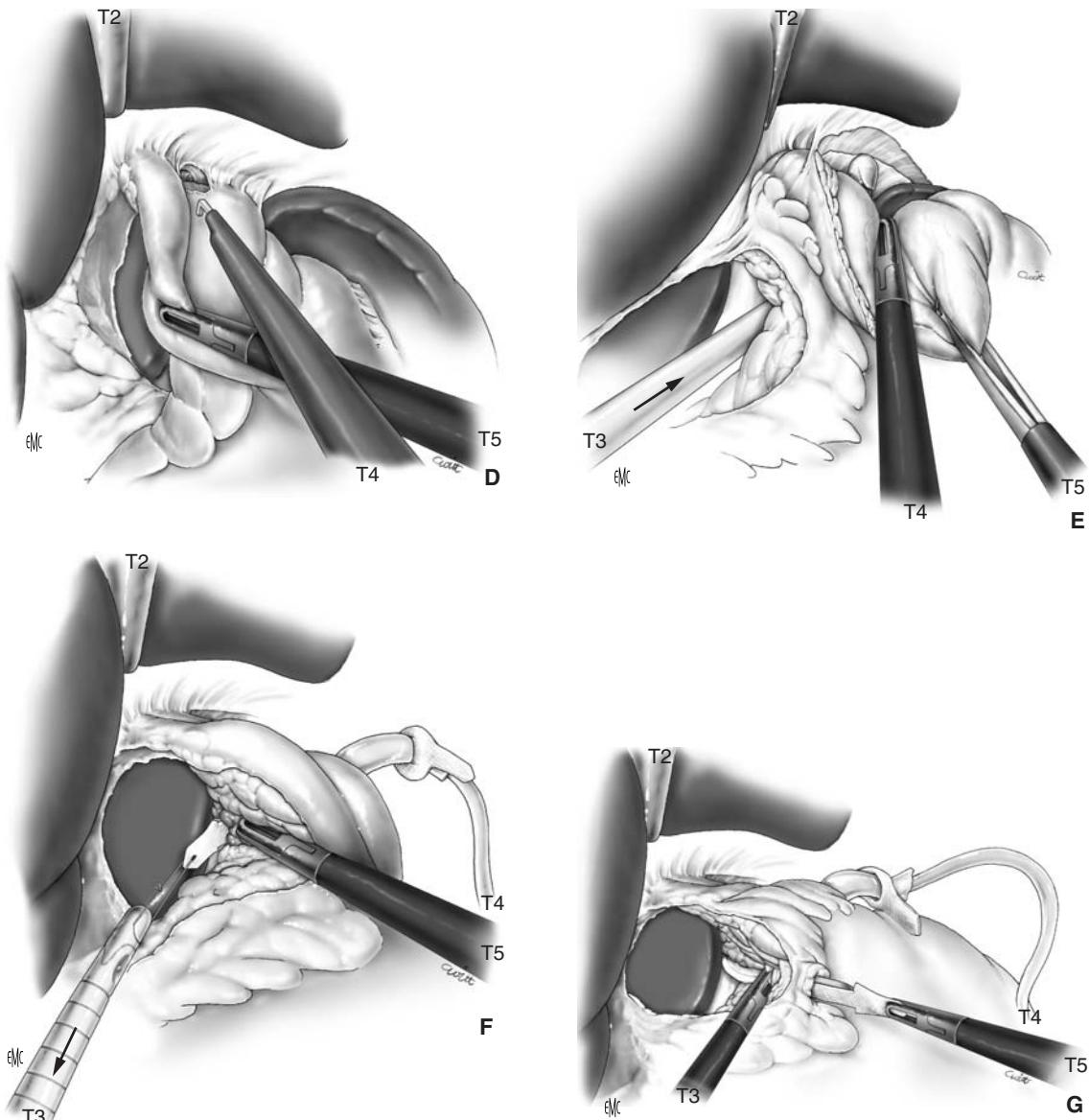
No previene las rotaciones de la cámara cuando el adelgazamiento es considerable. Entonces la pérdida de tejido graso deja que la cámara flote, y hace fácil su rotación.

La duración de la operación (35-90 minutos) de anuloplastia disminuye con la experiencia de los cirujanos, y no suele llegar a una hora en el 98% de las intervenciones [1, 8, 18, 31, 80]. La mayoría de los resultados de las grandes series (más de 200 pacientes) han sido publicados por autores europeos y australianos.

La conversión en laparotomía es necesaria en el 3-9,5% de los casos, sobre todo en los 50 primeros operados, debido a la deficiente exposición quirúrgica, las dificultades para la disección retrogástrica, las hemorragias y las lesiones viscerales. Hay que destacar el interés del carácter mínimamente agresivo de la laparoscopia en las personas obesas y sus ventajas en lo referente a la morbilidad quirúrgica de la pared abdominal (infección parietal inferior en el 1% de los casos). Aparte de la intervención urgente para tratar una complicación preoperatoria no controlable por laparoscopia, la conversión en cirugía abierta puede complicar el postoperatorio de esta intervención.

## Cuidados postoperatorios

El acceso mínimamente agresivo permite que el paciente se levante pronto, a menudo la misma noche de la intervención. No se suele dejar sonda gástrica ni sonda urinaria ni drenaje intraabdominal. En los pacientes obesos, hay que desconfiar de la liberación de los fármacos utilizados (anestésicos y analgésicos), sobre todo en los enfermos con trastornos respiratorios graves. El dolor postoperatorio se trata por vía intravenosa durante 24 horas, y luego se pasa a la administración por vía oral. Se puede realizar un tránsito esofagogastroduodenal con medios de contraste hidrosolubles [108] antes de decidirse a reanudar la alimentación. Sirve de referencia en el seguimiento (Fig. 5) del volumen de la neobolsa gástrica y de la posición del anillo. Esta bolsa está vacía en principio, y es invisible en el primer control postoperatorio (Fig. 5A); se adivina la huella de los pliegues gástricos, que aparece en los dos años posteriores a la intervención, y el anillo tiene una característica posición oblicua (Fig. 5B). La salida del paciente se suele autorizar dos o tres días después de la



**Figura 4.** (Continuación) Desarrollo de una intervención de gastroplastia con un anillo ajustable.

D. Incisión del ligamento gastrofrénico.

E. Creación del túnel retrogástrico mediante el *gold finger*.

F. Paso retrogástrico del anillo modular de izquierda a derecha bajo el hígado.

G. Ventana en el epiplón menor en la técnica denominada en «dos etapas».

intervención. Se recomienda la ingesta de alimentos pasados por la batidora durante las dos semanas siguientes.

A continuación, el paciente sólo debe seguir las recomendaciones dietéticas, es decir, masticar bien los sólidos, comer despacio, evitar las fibras y los frutos secos (riesgo de bezoares) y, sobre todo, nunca beber para empujar los alimentos (espasmo doloroso epigástrico y vómitos).

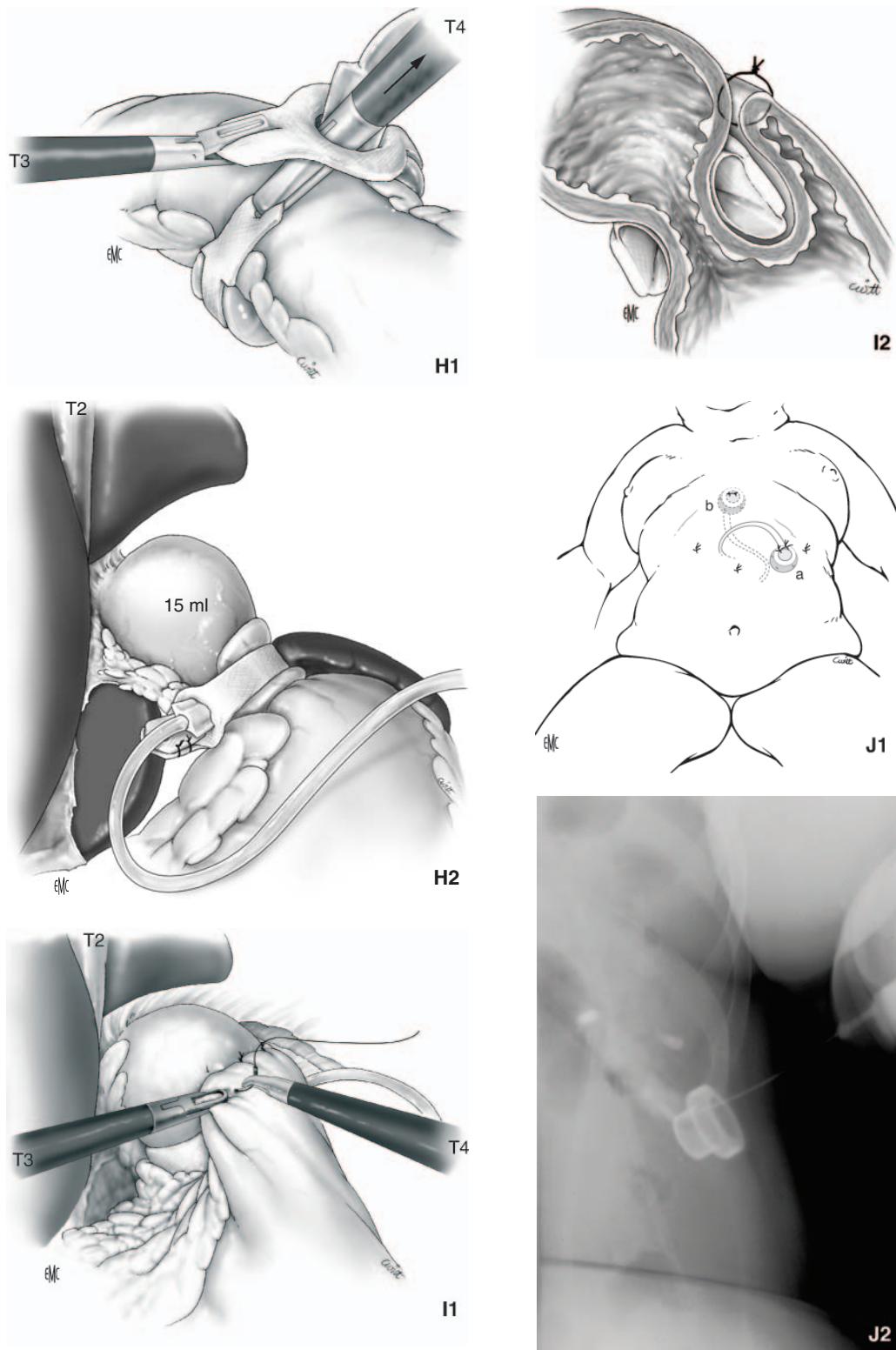
## Ajuste del anillo modular

Esta técnica se correlaciona con el seguimiento del paciente operado [8, 49, 57]. El seguimiento siempre es multidisciplinario. No hay que precipitarse para realizar el ajuste; debe concederse tiempo al paciente para que se habitúe a las nuevas restricciones alimentarias. Un ajuste demasiado precoz, antes del primer mes, puede favorecer el deslizamiento del anillo sobre el estómago. Se forma una especie de cáscara fibrosa alrededor del anillo, y esta «cicatrización» garantiza su posición

adecuada. También es necesario que el paciente reconozca la sensación de saciedad y la tolerancia alimentaria. Hay que referirse a la curva de pérdida de peso (estancamiento) y al aspecto radiológico. Existe un diámetro interno óptico para cada tipo de anillo (Fig. 5C), así como una capacidad máxima del globo de cada tipo de anillo que puede ser de 4-10 ml.

En la técnica de ajuste, siempre hay que proceder por partes, y nunca se inyectarán grandes cantidades de líquido a la vez (en general, menos de 1,5 ml). Se solicita al paciente que beba un vaso de agua al final del procedimiento para comprobar el paso por el anillo regulado.

Hay que prevenir la posibilidad de intolerancia alimentaria, dolores o vómitos incoercibles [53]. En esos casos, el paciente debe consultar con urgencia para aflojar el anillo parcial o totalmente. Esta actividad evita la dilatación aguda del neoestómago, o el deslizamiento irreversible del anillo, que pueden suponer una cirugía urgente o una necrosis gástrica en caso de que no se tengan en cuenta dichos síntomas.



**Figura 4.** (Continuación) Desarrollo de una intervención de gastroplastia con un anillo ajustable.

**H1.** Cierre del anillo sobre el tubo de calibración colocado con el globo inflado.

**H2.** Gastroplastia de 15 ml y suturas de seguridad sobre el sistema de cierre del anillo.

**I1.** Recubrimiento gastrogástrico del cerclaje gástrico.

**I2.** Aspecto (corte) del cerclaje anular y del canal de vaciamiento de la gastroplastia.

**J1.** Zonas de implantación de la cámara de ajuste del anillo modular (a. Lugar habitual del trocar quirúrgico nº 4; b. cara anterior del esternón, trocar nº 2).

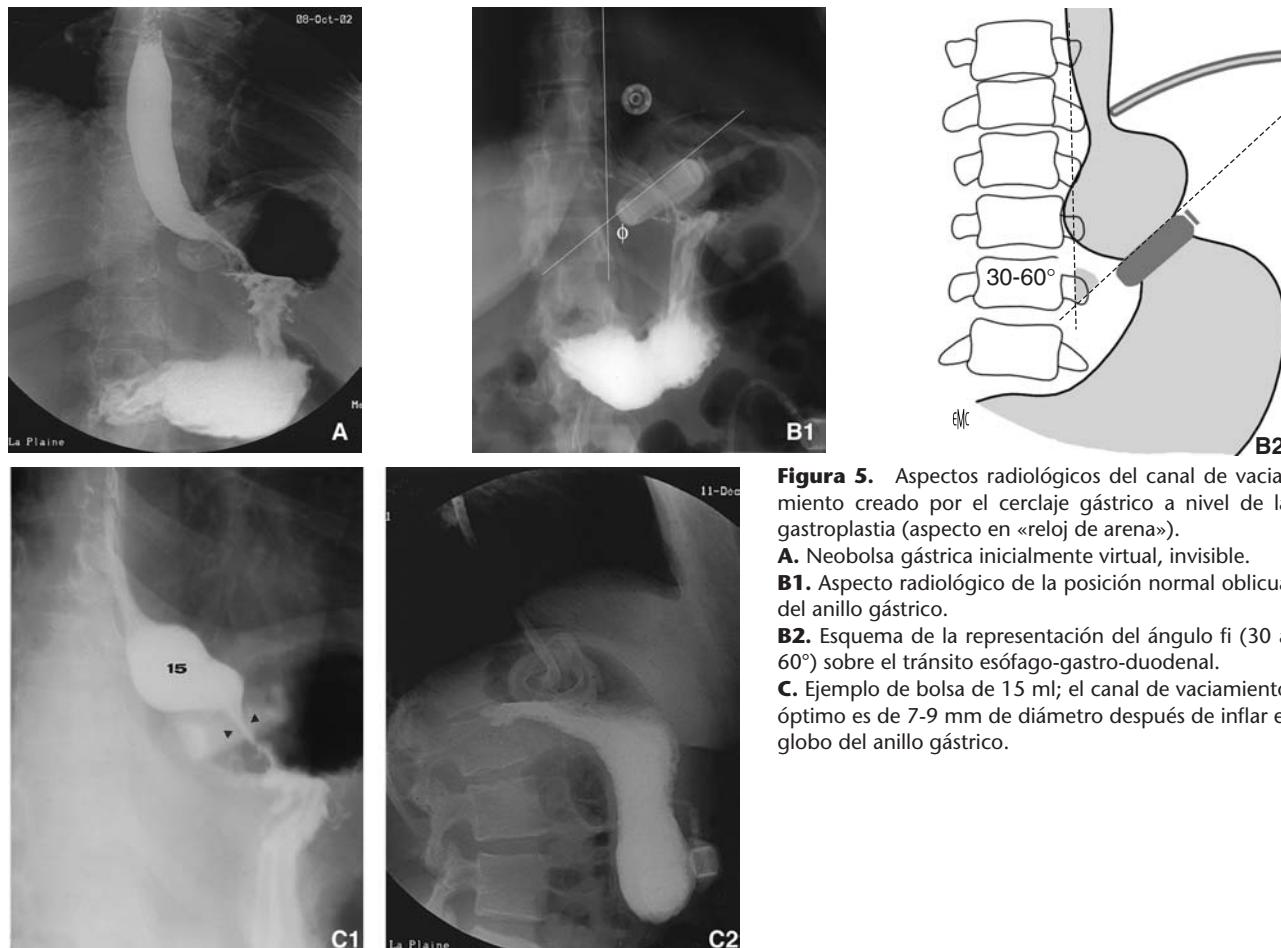
**J2.** Aspecto radiológico de la cámara de ajuste en posición subcostal izquierda. La aguja de Huber se coloca en el reservorio.

Hay que precisar que cualquier ajuste se asociará, en cada ocasión, a la aspiración del contenido del circuito del anillo y el volumen medido.

Estos dispositivos se vuelven porosos, de ahí que el contenido inyectado varía con el tiempo.

## Complicaciones quirúrgicas inmediatas y tardías

La elección del material (prótesis) debe tener en cuenta la frecuencia de las complicaciones de cada



**Figura 5.** Aspectos radiológicos del canal de vaciamiento creado por el cerclaje gástrico a nivel de la gastroplastia (aspecto en «reloj de arena»).

**A.** Neobolsa gástrica inicialmente virtual, invisible.

**B1.** Aspecto radiológico de la posición normal oblicua del anillo gástrico.

**B2.** Esquema de la representación del ángulo  $\phi$  (30 a 60°) sobre el tránsito esófago-gastro-duodenal.

**C.** Ejemplo de bolsa de 15 ml; el canal de vaciamiento óptimo es de 7-9 mm de diámetro después de inflar el globo del anillo gástrico.

## “Conducta que ha de seguirse

Todas las manipulaciones quirúrgicas sobre la porción abdominal del esófago y el estómago se hacen en ausencia de la sonda de calibración, que da rigidez a esta región y puede favorecer los traumatismos y las efracciones de las paredes de estos dos órganos.

anillo [1, 17, 112, 121]. Aunque la mayoría de las complicaciones tienen lugar en los dos años siguientes a la intervención, se ignora el riesgo real a largo plazo. La experiencia quirúrgica creciente influirá en las morbilidades per y postoperatoria, cualquiera que sea el tipo de anillo utilizado. La técnica denominada de la *pars flaccida* (y en dos etapas) ha permitido reducir estas complicaciones.

## Complicaciones quirúrgicas

Dichas intervenciones se asocian a cierta mortalidad, aunque sea escasa (0-0,5%) [8, 31, 113]. Muy probablemente los resultados publicados la han subestimado, si se tiene en cuenta la ausencia de registros.

Las muertes se relacionan a menudo con complicaciones generales cardiopulmonares, flebitis con embolias pulmonares (0,8%), apnea o hipoxia con isquemia cerebral. Las complicaciones relacionadas con la laparoscopia propiamente dicha son excepcionales. Se trata

## “Para recordar

La técnica de la *pars flaccida* es la más utilizada; permite la localización fácil del pilar derecho del diafragma.

La creación del túnel retrogástrico se hace obligatoriamente por encima de la trascavidad de los epiplones, en el espacio celular retroesofágico, por delante de los pilares del diafragma.

Siempre se recomienda una bolsa gástrica proximal «virtual» de 15 ml para prevenir las dilataciones de ésta. Siempre ha de crearse una bolsa gástrica para que el paciente tenga sensación de saciedad.

Es necesario el recubrimiento anterior del anillo mediante una válvula gástrica de puntos seromusculares con hilo no reabsorbible después de retirar el tubo de calibración; esto impediría su deslizamiento. Dicho recubrimiento debe ser laxo, y algunos autores lo consideran inútil.

La cámara de ajuste debe dejarse libre en el tejido celular subcutáneo.

de punciones vasculares con aguja de insuflación del neumoperitoneo, lo que hace preferible la laparoscopia abierta.

La dermolipectomía anterior puede volver rígida la pared abdominal anterior y oponerse a la creación del espacio de trabajo para la laparoscopia.

## “Conducta que ha de seguirse

Si el enfermo ha sido informado en el preoperatorio, es mejor diferir esta operación haciendo que los pacientes adelgacen antes de la siguiente reintervención bajo laparoscopia. Por ejemplo, se puede proponer un «régimen de yogur» (seis al día durante 10 días) para que disminuya el volumen de una esteatosis hepática importante, o la implantación de un globo intragástrico durante 6-8 meses.

No hay un esquema preestablecido para el ajuste, pero debe señalarse que los ajustes grandes o frecuentes reflejan un comportamiento alimentario inadaptado, y entonces se han de adoptar medidas de corrección nutricionales y psicológicas.

El acceso laparoscópico reduce la incidencia de infecciones de las heridas quirúrgicas y de eventraciones (0-1%).

Cuando el hígado es voluminoso, y su tamaño no se ha precisado mediante ecografía abdominal preoperatoria, se pueden utilizar recursos técnicos para abordar la región del hiato. También hay que ser prudente para no lesionar o desgarrar el parénquima hepático con el separador. Esto puede producir fenómenos hemorrágicos graves, aunque hay casos en los que se puede seccionar de forma accidental un hígado esteatósico frágil a nivel del lóbulo izquierdo sin que se produzca hemorragia.

Se han descrito lesiones del bazo que suponen la esplenectomía, así como hemorragias gástricas.

Se han descrito casos de perforaciones gástricas durante la creación del túnel retrogástrico y durante la curva de aprendizaje. El uso de la técnica denominada de la *pars flaccida* disminuye este riesgo de forma considerable. Es posible hacer una reparación peroperatoria bajo laparoscopia. Entonces se plantea la cuestión de saber si se deja el material protésico implantado, con

riesgo de fistulización. La perforación que pasa desapercebida y se descubre tarde es una complicación temible, a menudo mortal.

Casi siempre se trata de una peritonitis asténica. La aparición rápida de dificultad respiratoria confirma la gravedad de este acontecimiento.

## ▲ Advertencia

Cualquier paciente que al día siguiente de una gastroplastia tenga fiebre, dolores abdominales o taquicardia inexplicados, así como trastornos respiratorios, sufre una complicación, y resulta imprescindible realizar una exploración laparoscópica (o una laparotomía) urgente.

Se calcula que la tasa de conversión en laparotomía es del 3,6%.

### Complicaciones tardías (después de más de 1 mes)

Son mucho más frecuentes que las precoces, y su porcentaje varía del 1,7 al 16%.

#### Dilatación de la bolsa de gastroplastia (5%) y deslizamiento del anillo (2,2-8%)

Aunque estos dos acontecimientos se describen de forma diferente, se relacionan entre sí, y sólo su modo de aparición modifica la actitud que debe adoptarse. La dilatación es la complicación más frecuente (5-10%). Como término medio tarda en aparecer 7-24 meses. La dilatación se define como un aumento radiológico del volumen del estómago por encima del cerclaje gástrico con un voladizo. El anillo se desplaza hacia abajo y tiende a horizontalizarse; se desliza.

La dilatación puede ser asintomática (Fig. 6) cuando es progresiva.

Probablemente se haya infravalorado la incidencia de este acontecimiento. Es precoz y se relaciona con errores dietéticos. Se suele asociar a síntomas de reflujo, pirosis y dificultades de alimentación. Constituye una complicación preocupante, que se manifiesta por dolores durante la alimentación, con vómitos, por lo que corresponde a unos síntomas de obstrucción alta.

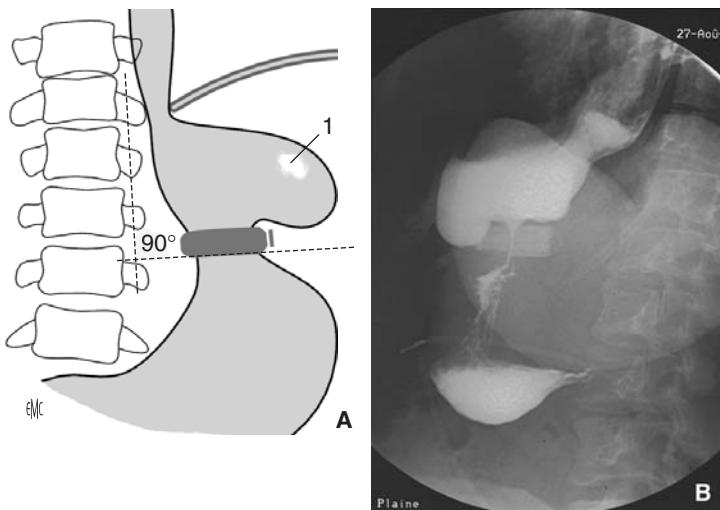


**Figura 6.** Aspecto radiográfico del tránsito esofagogastrroduodenal en caso de dilatación de la gastroplastia.

**A.** Aspecto de una dilatación global «asintomática».

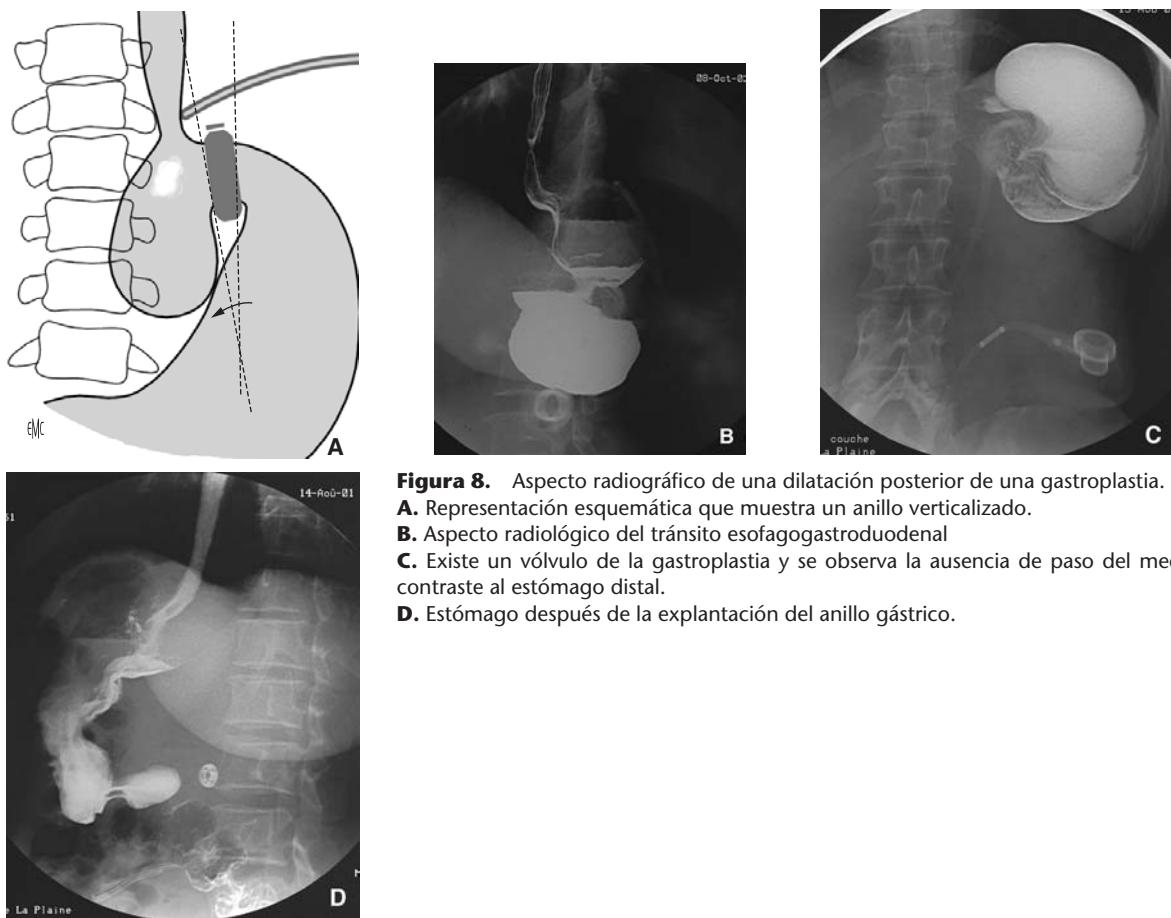
**B.** Dilatación moderada asociada a trastornos motores del esófago.

**C.** Gran dilatación que necesita el aflojamiento del cerclaje gástrico (C1, C2).

**Figura 7.** Aspecto radiográfico de una dilatación anterior de una gastroplastia.

**A.** Representación esquemática que muestra la horizontalización del anillo.

**B.** El tránsito esofagogastrroduodenal muestra un paso de producto de contraste al estómago subyacente a la gastroplastia.

**Figura 8.** Aspecto radiográfico de una dilatación posterior de una gastroplastia.

**A.** Representación esquemática que muestra un anillo verticalizado.

**B.** Aspecto radiológico del tránsito esofagogastrroduodenal

**C.** Existe un volvulo de la gastroplastia y se observa la ausencia de paso del medio de contraste al estómago distal.

**D.** Estómago después de la explantación del anillo gástrico.

Resulta imprescindible realizar un tránsito esofagogastrroduodenal, que confirma el diagnóstico de dilatación anterior (Fig. 7) o posterior (Fig. 8). Se afloja el anillo puncionando la cámara de ajuste; si con esto el paciente no mejora, debe sospecharse una estrangulación (auténtico volvulo) gástrica, que supone una reintervención urgente para evitar una necrosis gástrica [51] de pronóstico grave (peritonitis en el peritoneo libre, gastrectomía total), que puede provocar la muerte de la persona obesa. Se saca el anillo, se vuelve a colocar o se cambia, según la gravedad de las lesiones de la pared gástrica. Si mejoran los síntomas, el anillo se deja en su lugar, y se ajusta unas semanas más tarde.

La causa de estas complicaciones es variable; se ha atribuido a los procedimientos iniciales de colocación del cerclaje gástrico (vía perigástrica), y su incidencia disminuyó mucho con las modificaciones técnicas.

Cuando es precoz, se debe a errores dietéticos. Esta complicación aparecería con más frecuencia con el anillo americano.

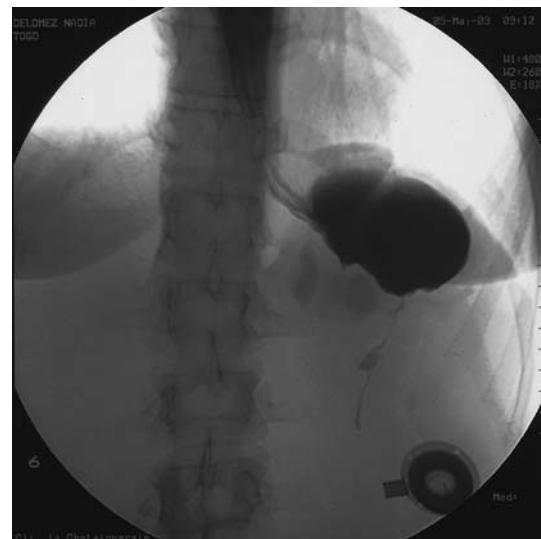
El deslizamiento del anillo conduce casi siempre a una reintervención bajo laparoscopia [105]. Se extrae el anillo; se puede cambiar por otro modelo o volver a colocarlo, algo que ya es posible con el anillo Heliogast, una de cuyas características es la posible abertura del sistema de cierre. A menudo se utiliza otro trayecto proximal al precedente para volver a colocar en anillo. Siempre existe el riesgo de recidiva. Se trata de una intervención difícil; a veces hay que seccionar el anillo y plantearse la realización de un nuevo cerclaje u otra intervención de cirugía bariátrica posterior. Algunos autores colocan el anillo muy alto en el estómago (o el esófago) para obtener una bolsa «virtual». Entonces se

produce una displasia, y a veces un megaesófago secundario, con los riesgos que esto conlleva a largo plazo. El uso de un anillo de gran diámetro (11 cm) disminuiría el riesgo de dilatación. Por último, hay que destacar que el deslizamiento de un anillo puede relacionarse con una ruptura de su sistema de cierre o del propio cuerpo del anillo.

#### Erosión de la pared gástrica (1%) por el anillo de gastroplastia y migración intragástrica

Corresponde a una ulceración progresiva de la pared gástrica. Es el resultado de una migración intragástrica del dispositivo, con complicaciones de tipo obstructivo. La incidencia media de esta complicación es del 1,9%. Como término medio, tarda en aparecer 6-24 meses. Esta complicación aparece casi siempre con el anillo sueco SAGB (Fig. 9); a menudo es asintomática, salvo por el aumento de peso. Los signos clínicos pueden ser graves; pueden aparecer abscesos, hemorragias o una oclusión. Se trata de un acontecimiento potencialmente grave, que requiere una reintervención mediante laparoscopia (o cirugía abierta). Se puede acceder directamente al anillo y seccionarlo. Entonces se trata de una migración limitada, pero hay que buscar la solución de continuidad gástrica (prueba del azul de metileno), que se produce para suturarla. La colocación de un drenaje en contacto permite dirigir una posible fistula. Cuando el anillo está incluido totalmente en el estómago, hay que dejar intacto el tejido de esclerosis cicatricial alrededor del cerclaje gástrico. Se preferirá la gastrotomía posterior en el tejido sano para identificar y sacar el anillo.

También se ha propuesto hacer la ablación en el curso de una fibroendoscopia digestiva alta [90]. Se debe considerar cuando exista una penetración gástrica del anillo, y debe realizarse conjuntamente con el cirujano, ya que es necesario sacar la cámara de ajuste y seccionar el catéter. Debe destacarse que esta maniobra es difícil,



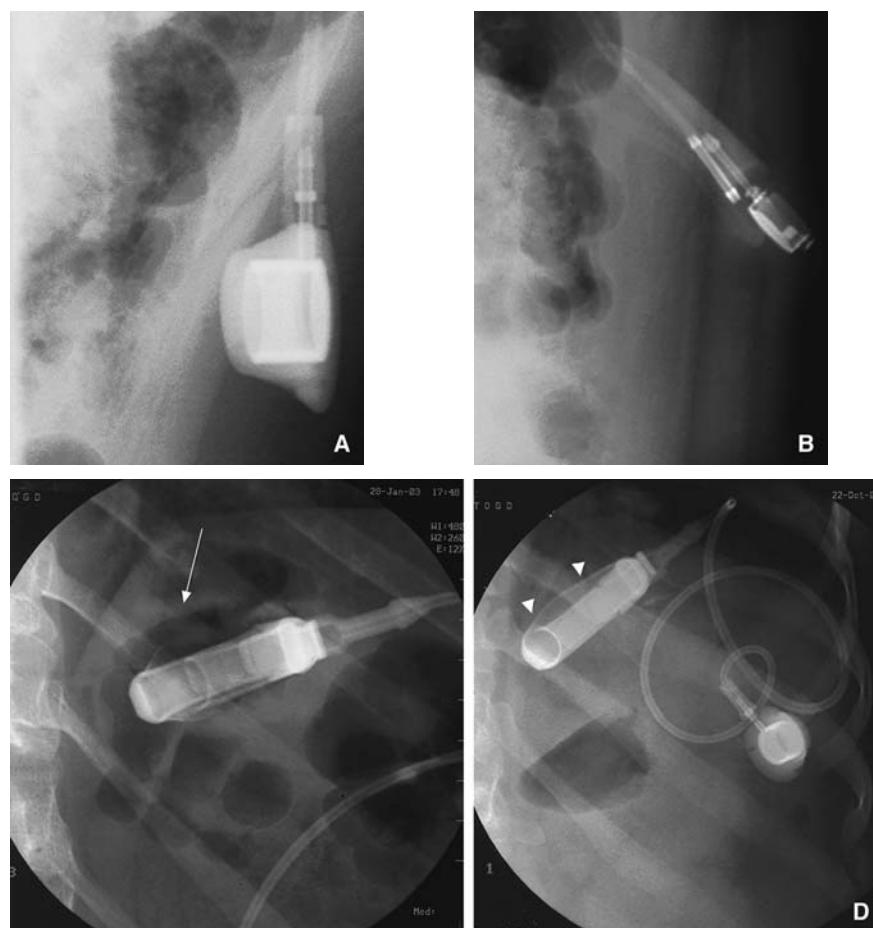
**Figura 9.** Aspecto radiológico de una erosión gástrica. Se observa el paso de medio de contraste intragástrico alrededor del anillo, con aspecto de bipartición del estómago.

y a menudo está abocada al fracaso, pues el material endoscópico no está adaptado a la prensión ni a la sección de tales dispositivos.

#### Complicaciones relacionadas con el reservorio y el tubo de conexión (Fig. 10)

Las complicaciones más frecuentes son la rotación de la cámara de ajuste (0,5%) (Fig. 10A), el plegamiento del tubo de conexión (Fig. 10B), la fuga del sistema de ajuste del anillo (0,5%) (Fig. 10C) y la infección en el lugar del reservorio (1-2%).

Es más probable que aparezcan cuanto mayor sea el adelgazamiento. La cámara de ajuste o el catéter (en



**Figura 10.** Aspectos radiográficos de las complicaciones que se encuentran a nivel de la cámara de ajuste y del globo del anillo gástrico.

- A. Rotación de la cámara de ajuste.
- B. Plicatura subcutánea del tubo conectado a la cámara de ajuste.
- C. Fuga identificada en la membrana de la cámara y el tubo de conexión.
- D. Hernia sobre el globo del anillo.

No se deben infravalorar las complicaciones relacionadas con la cámara de ajuste de cualquier anillo modular. Los pacientes tienen una vivencia muy mala de estas complicaciones.

caso de un bucle) pueden causar una erosión cutánea. La supuración aguda o crónica obliga a retirar la cámara (silicona y titanio) y a profundizar el catéter en posición intraperitoneal, para evitar un resurgimiento séptico. Se puede plantear la colocación de una nueva cámara en otro sitio, algunos meses después, previendo casi siempre una exploración laparoscópica (con más frecuencia que un acceso local) para localizar y extraer el catéter. También se han descrito fugas o hernias sobre el sistema del balón [112] (Fig. 10D); esto hace que se pierda el control del ajuste. El diagnóstico suele ser difícil, y para ello se puede emplear contraste yodado a través de la cámara, o bien una gammagrafía.

Sobre todo, esta complicación puede ser un modo de revelación, o la causa de una migración intragástrica del anillo. Se ha descrito una trombosis venosa esplénica y portal añadida a la infección del anillo [12]. Los autores destacan el interés del tratamiento eficaz (ablación y tratamiento antibiótico) para evitar una diseminación bacteriana hematogena, sobre todo en los pacientes que puedan tener prótesis vasculares, cardíacas u ortopédicas.

En cualquier caso, si existe una infección en la cámara de ajuste, hay que realizar una exploración laparoscópica del abdomen en busca de una infección del anillo, que será extirpado obligatoriamente si existen signos locales perigástricos de infección (pus o seudomembranas). Esta maniobra quirúrgica es fundamental, incluso aunque la identificación de la flora microbiana (estafilococos dorados o múltiples microorganismos: gérmenes grampositivos, estreptococos) oriente respecto al punto de origen de la infección.

La ruptura del catéter (Fig. 11) frecuentemente se manifiesta por la aparición de un dolor parietal intenso en el lugar de la implantación de la cámara de ajuste, probablemente por irritación del plano muscular por el vástago rígido de conexión con la cámara.



**Figura 11.** Ruptura del catéter de conexión del anillo gástrico.  
A. Ruptura franca con catéter accesible en el espacio subcutáneo.  
B. Ruptura con migración intraabdominal del tubo de conexión.

### Complicaciones funcionales y nutricionales [53, 116, 118]

Son fundamentalmente los vómitos, la pirosis, el rechazo de las carnes rojas, la esofagitis o la disfagia. La mayoría de estos síntomas se relaciona con una deficiente educación alimentaria. Hay que destacar la existencia de dilataciones esofágicas (seudoacalasia [28%]). Esto se asocia a trastornos motores del esófago y a la relajación de su esfínter inferior. No se conoce la evolución a largo plazo de estos trastornos, por lo que es preciso controlarlos. Muchos de los pacientes operados beben mientras comen, lo que produce estos fenómenos de intolerancia alimentaria.

La endoscopia digestiva alta confirma a menudo la ausencia de lesiones locales o detecta la impactación de alimentos no masticados.

Hay que señalar que el estado dental de los pacientes se debe precisar en el preoperatorio.

En raras ocasiones se constatan carencias de hierro, folatos o vitamina B<sub>12</sub>. Se han descrito polineuropatías o encefalopatías de tipo Wernike [17].

### Conclusiones y observaciones

El acceso laparoscópico y el uso de los dispositivos actuales hacen que la anuloplastia sea una técnica poco agresiva, totalmente reversible y ajustable. El efecto beneficioso de la pérdida de peso sobre los factores de comorbilidad es claro y rápido [113], pero se producen fracasos [105, 117]. Este éxito puede observarse en todas las enfermedades. Parece que se producen muy pronto, a partir del momento en que se ha perdido el 10-20% del peso. Sólo el control a largo plazo de los pacientes permitirá confirmar la curación o la recaída de estas enfermedades asociadas. El efecto sólo puede ser temporal, relacionado en exclusiva con el adelgazamiento considerable y reciente. La atención dietética posquirúrgica resulta indispensable. Hoy en día, siempre se plantea una cuestión: ¿hay que dejar los cerclajes gástricos colocados durante un período largo, con los riesgos que esto comporta en lo referente al control del material médico, o se debe primar la adquisición de un comportamiento alimentario perfecto, que es lo único que en realidad garantiza el éxito a largo plazo? Este es un argumento fundamental, que puede suponer el planteamiento de la necesidad de extraer este «saciador» mecánico, sin efecto «rebote» en los pacientes que se



consideran curados de su «enfermedad», la obesidad, y que están sometidos a un buen control.

Favretti et al [31] han publicado, junto con O'Brien y Dixon [81], las mayores series, con un seguimiento superior a 5 años. Han mostrado una reducción del IMC de 42,5 y 45 kg/m<sup>2</sup> a 29,7 y 31,0 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. O'Brien observó una pérdida del exceso de peso del 52-57% 4-6 años después de la intervención. La tasa de retirada del anillo era del 11%, y a la mayoría de los obesos se le colocó un nuevo anillo ajustable.

En cualquier caso, no debe considerarse que esta técnica carece de riesgos, y la aplicación de las indicaciones debe respetar las recomendaciones de la ANAES. Para un cirujano experimentado en laparoscopia, esta intervención bien codificada, que utiliza las etapas descritas, hace fácil de manipular este anillo durante su colocación. Los riesgos preoperatorios y los incidentes a corto y medio plazo parecen estar resueltos [1, 8, 24]. El ajuste del calibre del anillo debe estar justificado (período de estancamiento del peso), no será precoz (nunca antes del segundo mes del postoperatorio) y estará bien codificado (volumen óptimo inyectado). La intervención quirúrgica, incluso aunque se realice conforme a los conocimientos actuales, no es el único criterio de éxito; el control postoperatorio sigue siendo un elemento esencial, como en cualquier acto médico, y mucho más en este ámbito en el que el comportamiento de estos «enfermos» es difícil de prever. Así, la cirugía de la obesidad mórbida no es más que una cirugía funcional o sintomática de una enfermedad. La repercusión de la restricción gástrica por el anillo modulable sigue siendo la modalidad quirúrgica de primera elección de los médicos europeos. La actitud más admitida en la actualidad es la de reservar esta intervención a los «enfermos» jóvenes (menores de 40 años) que tengan un IMC inferior a 45 kg/m<sup>2</sup>. Eso permite en este caso lograr en la mayoría de los pacientes una pérdida de peso suficiente a corto y medio plazo (superior al 50% del exceso de peso [18, 57, 58, 76]).

## “Resultados

En el estudio de Favretti et al [31], los mejores resultados se obtuvieron con los IMC menores. En el caso de los «hiperobesos» (IMC >55 kg/m<sup>2</sup>) con un IMC medio de 55,7 en el preoperatorio, se alcanzaba un IMC de 56,0 a los cinco años. En este mismo período, los pacientes con un IMC medio de 42,7 conseguían perder peso, hasta alcanzar un IMC de 29,5.

Estos resultados coinciden con los del estudio de Chevallier et al [18], pero se contradice con los de Fielding [32]. Este autor demostraba en obesos con un IMC medio en el preoperatorio de 67 kg/m<sup>2</sup> que se producía una pérdida de peso considerable, hasta alcanzar un IMC de 35-36 kg/m<sup>2</sup>.

Los resultados se relacionan también con el perfeccionamiento de las técnicas y con la experiencia de los cirujanos en la cirugía laparoscópica «avanzada».

En conclusión, el adelgazamiento a largo plazo (y su estabilidad) depende de la educación, del control clínico y de la motivación para conservar un tipo de conducta alimentaria ejemplar, que son los únicos criterios de éxito de este procedimiento quirúrgico. Incluso puede proponerse a las personas que consumen muchos azúcares [46].

## “Cerclaje gástrico y embarazo

En caso de embarazo [28], situación que no debería producirse en el primer año del postoperatorio (uso de métodos anticonceptivos), se recomienda abrir por completo el anillo e insistir en el control nutricional. Se han descrito en el feto complicaciones neurológicas (espina bífida), así como mayor frecuencia de complicaciones mecánicas de los anillos.

## ■ Técnica de la gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia

### Generalidades y mecanismo de acción

Presentamos la segunda técnica de gastroplastia y los recursos que permiten realizar esta intervención de referencia en la cirugía de la obesidad mórbida, en la que también se utiliza una restricción gástrica. La operación más practicada en «cirugía abierta», y que sigue siendo un estándar en Europa, es la gastroplastia vertical calibrada descrita por Mason [70, 71] y modificada por Mc Lean [65].

Esta intervención consiste en grapar el estómago de manera que se delimite una pequeña bolsa gástrica proximal; cuando los alimentos llegan a ella, se produce rápidamente sensación de saciedad. Este «neoestómago» comunica con el resto del estómago por un orificio de diámetro pequeño. Se calibra mediante un anillo inextensible cuyo efecto es el de crear un «seudopíloro» que frena el vaciamiento del «neoestómago». Esta intervención quirúrgica no precisa ni anastomosis visceral ni abertura del tubo digestivo. Se asocia a escasa morbilidad y mortalidad. En esta intervención se preserva la continuidad digestiva, manteniendo una vía alimentaria gastroduodenal fisiológica. En general no se producen carencias nutricionales. No obstante, exige una gran restricción alimentaria, por lo que está justificado realizar en el preoperatorio un examen psiquiátrico preciso del comportamiento alimentario de los enfermos que van a someterse a tratamiento. El no respeto de la higiene alimentaria y la falta de observancia del seguimiento postoperatorio conducen a los vómitos posprandiales.

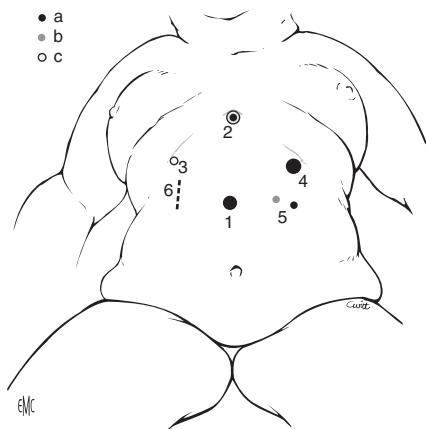
Las primeras gastroplastias verticales calibradas por laparoscopia las realizaron en julio de 1993 Catona en Italia y después Chua [20] y Lonroth [64].

En esta cirugía laparoscópica se aplican las modificaciones de Mac Lean al procedimiento inicial de la gastroplastia vertical calibrada de tipo Mason sin división del estómago.

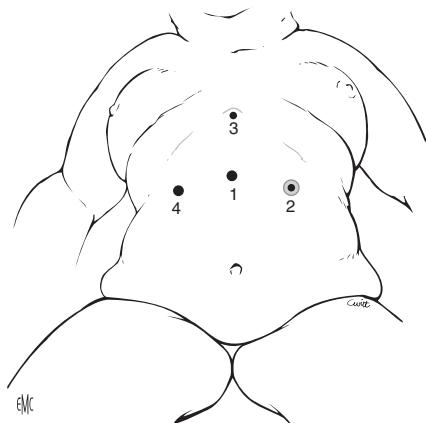
### Técnica quirúrgica

#### Material específico

Aparte del material necesario para realizar una laparoscopia convencional con el fin de colocar un anillo ajustable, hace falta una pinza de grapado circular de 21 o 25 mm, una pinza de grapado lineal con cargadores de 45 o 60 mm, un brazo Martin para la fijación del retractor para el hígado, una pinza de Babcock de 10 mm, una regla, material de calibración, mecha o anillo de silicona.



**Figura 12.** Colocación de los trocares operatorios para la gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia. Variaciones según los autores (a: Natalini, b: Azagra, c: Morino) que utilizan una vía derecha para la creación de la ventana gastrogástrica. 1. Laparoscopio de 0 o 30° de 10 mm; 2. separador de hígado de 5 o 10 mm; 3. pinza de presión fenestrada de 5 mm; 4. instrumentos operatorios y pinzas de grapado y sección lineal de 12 mm; 5. pinza de presentación y de tracción sobre el estómago de 5 mm; 6. incisión cutánea para el paso directo a través de la pared abdominal de la pinza circular o con colocación de un trocar de 33 mm.



**Figura 13.** Posición de los trocares en nuestra técnica personal (cuatro trocares e introducción a la izquierda de la pinza de grapado circular).

## Colocación del paciente y creación del neumoperitoneo

Son idénticas a las ya descritas en la anuloplastia.

## Disposición de los trocares

Al igual que en el cerclaje gástrico, se necesitan cuatro o cinco trocares en la intervención (Fig. 12 y 13). Debe destacarse que un trocar de 10 mm colocado en el hipocondrio derecho debe servir para utilizar la pinza de Babcock.

Un trocar operatorio izquierdo de 15 mm permite introducir la regla para medir la altura de la gastroplastia, preparar la disección gástrica y realizar la partición vertical (y calibrar) la gastroplastia. También sirve para introducir diferentes instrumentos quirúrgicos endoscópicos (tijeras, ganchos coaguladores, portaagujas, pinza de presión, etc.). La mayor parte de los autores [6, 74, 85] utiliza una vía de acceso derecha, subcostal, para introducir una pinza de grapado circular. En la gastrotomía se emplea una grapadora circular endoscópica de 21 o 25 mm de diámetro (Tyco Healthcare o Ethicon). Un trocar de 33 mm puede ser útil para colocarla en el abdomen. Casi siempre se introduce directamente a

través de la pared abdominal. Una bolsa cutánea alrededor del vástago de la pinza permite evitar la fuga del neumoperitoneo.

## Desarrollo de la intervención

La gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia debe formar en el abdomen «cerrado» lo que Mason ha propuesto para la cirugía abierta. Se trata de una bipartición gástrica según Mac Lean [40, 65]. La Figura 14 ilustra los tiempos esenciales de este procedimiento.

### Exposición de la región esofagogástrica (Fig. 14A)

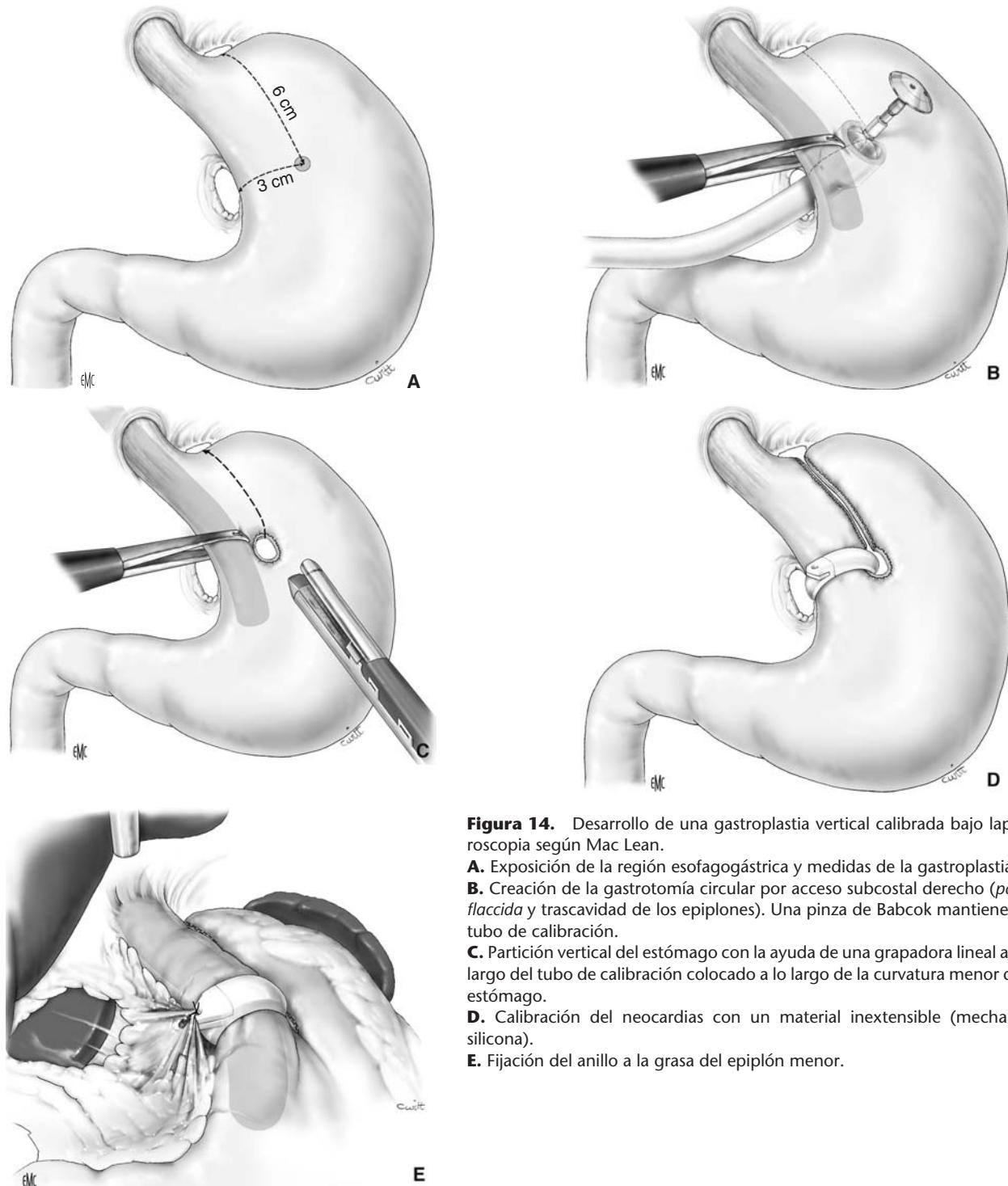
Una vez creado el neumoperitoneo, se colocan los trocares operatorios bajo control visual. Se recomienda utilizar una óptica con visión lateral de 30°. La disección hecha con gancho coagulador crea un orificio en el ligamento gastrofrénico a nivel del ángulo de His. Esto permite liberar secundariamente la tuberosidad mayor del estómago para favorecer la partición gástrica. A continuación se realiza un acceso en una zona avascular del epíplón menor («anillo» de mantenimiento de la calibración de la neobolsa gástrica), o directamente en la pars flaccida, a 6-8 cm por debajo del cardias, 4 cm para Olbers [82]. Estas dos vías permiten el acceso a la trascavidad de los epiplones, y por tanto a la cara posterior del estómago. Respetan el pedículo vasculonervioso hepático izquierdo.

### Ejecución de la gastroplastia

#### Gastrotomía circular (Fig. 14B)

Para crear el orificio circular gastrogástrico es necesario contar con un estómago vacío (sonda nasogástrica) con colocación de una sonda de calibración de Faucher (32 F, diámetro de 12 mm). El anestesista introduce este tubo a lo largo de la curvatura menor, bajo control laparoscópico. Luego es «empujado» hasta el píloro, para ser curvado en el estómago y «tensar» la curva menor del estómago hacia arriba. Una pinza de Babcock mantiene en su lugar esta sonda de calibración, que es útil para obtener el canal de vaciamiento de la neobolsa gástrica vertical. Esta maniobra es fundamental también para evitar cualquier deslizamiento de las paredes anterior y posterior del estómago durante la transfixión gástrica por el sedal perforador de la pinza de grapado y sección circular. Los autores belgas [3, 6] utilizan una pinza específica que cuenta con un molde circular de prensión del tubo de calibración y dos pestañas redondeadas que sirven de referencia para aplicar la pinza circular a nivel de las paredes gástricas.

Cuando se hace la introducción subcostal derecha directamente, a través de la pared abdominal, la pinza circular discurre a través de la pars flaccida y se introduce directamente en la trascavidad de los epiplones. Este acceso se hace por encima del lóbulo caudado del hígado, por debajo de la vena gástrica izquierda (vena coronaria). No hay pérdida del neumoperitoneo si se realiza con anterioridad una bolsa de ajuste sobre la piel con un hilo de nailon sólido. La pinza se deja en la pared abdominal hasta el final de la intervención. Se introduce entera y en una funda de protección de plástico (funda de cámara, por ejemplo), y se desconecta dentro del abdomen. El eje central del cuerpo de la pinza perfora al mismo tiempo las caras posterior y anterior del estómago. El papel de la pinza de Babcock es el de mantener en su lugar, durante esta intervención, el tubo de calibración, y evitar la «fuga» de las paredes gástricas. Esta perforación se hace a 2-3 cm de la curvatura menor del estómago, y a 6-8 mm por debajo del ángulo de His. La cabeza de la pinza se conecta entonces, y se hace el ajuste bajo control



**Figura 14.** Desarrollo de una gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia según Mac Lean.

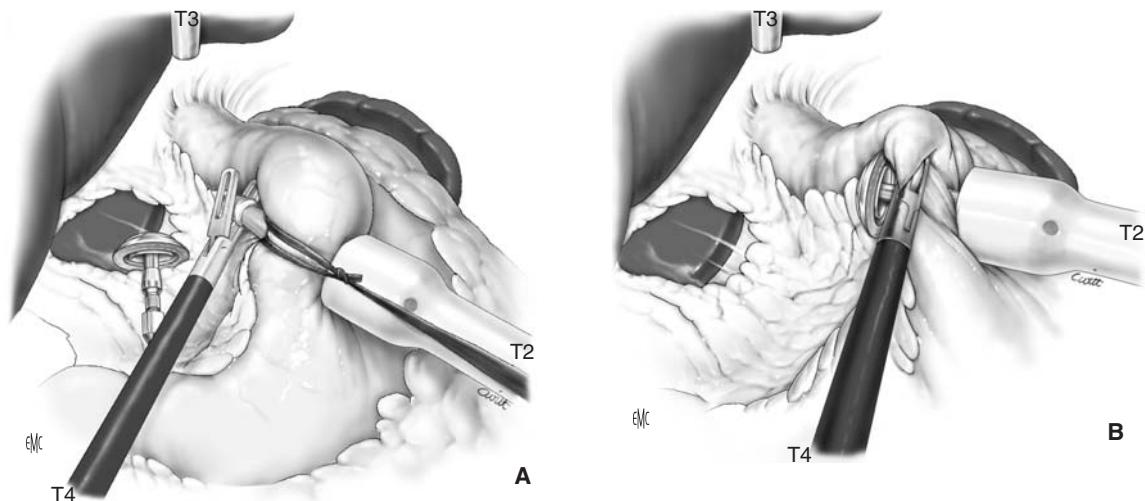
- Exposición de la región esofagogástrica y medidas de la gastroplastia.
- Creación de la gastrotomía circular por acceso subcostal derecho (*pars flaccida* y trascavidad de los epiplones). Una pinza de Babcock mantiene el tubo de calibración.
- Partición vertical del estómago con la ayuda de una grapadora lineal a lo largo del tubo de calibración colocado a lo largo de la curvatura menor del estómago.
- Calibración del neocardias con un material inextensible (mecha o silicona).
- Fijación del anillo a la grasa del epiplón menor.

laparoscópico directo. Se inspeccionan los collaretes de grapado. Esta primera maniobra corresponde a la realización de una gastrotomía circular.

#### Tubulización gástrica (Fig. 14C)

A través del trocar de 15 mm, se introduce una grapadora lineal mecánica de 4,5 cm de longitud a nivel de la gastrotomía hasta la ventana preparada a la altura del ángulo de His. Se utilizan cartuchos tisulares (azules, con una altura de las grapas abiertas de 3,5 mm, o verdes, con una altura de las grapas abiertas de 4,8 mm). Deben liberarse algunos tractos fibrosos retrogástricos que se extienden entre la cara posterior del estómago y la cara anterior del páncreas. Hay que procurar no hacer una plicatura de las paredes gástricas comenzando el grapado en la gastrotomía. De esta

forma se realiza una tubulización gástrica vertical, que se modela mediante el tubo de Faucher de 12 mm de diámetro. La línea de sección o grapado, y sólo en lo referente al neoestómago que está sometido al llenado por la alimentación, puede reforzarse con una sutura continua de hilo reabsorbible (tipo polidioxanona 3/0). Esta técnica puede servir para prevenir hemorragias secundarias de las líneas de transección gástrica. La línea de grapado se inspecciona bajo laparoscopia, y se prueba su hermeticidad mediante inyección de azul de metileno por el tubo de Faucher, cuyo extremo distal se coloca en el cardias, y con resección distal de la neobolsa gástrica con una pinza intestinal endoscópica. Se utilizan 20-30 ml de líquido para así valorar el volumen de esta neobolsa, ya que por gravedad con un paciente en una posición proclive se rellena la bolsa que



**Figura 15.** Gastroplastia vertical calibrada por vía subcostal izquierda y recursos técnicos.

A. Un lazo mantiene el eje de perforación del cuerpo de la pinza circular que ha traspasado las dos paredes gástricas de forma simultánea.  
B. El estómago se coloca mediante una pinza de prensión durante el cierre de la pinza circular; en el curso de esta maniobra, el tubo de calibración se retira al cardias.

va a distenderse. La hermeticidad se puede probar mediante una prueba con aire, inundando con suero fisiológico la zona de transección gástrica.

Esta intervención se asemeja a la gastroplastia de Collis utilizada en las plastias de alargamiento de los esófagos de Barreto para realizar una operación antirreflujo.

#### Calibración del «neocardias» (Fig. 14D)

La bolsa gástrica creada así se calibra en su extremo distal.

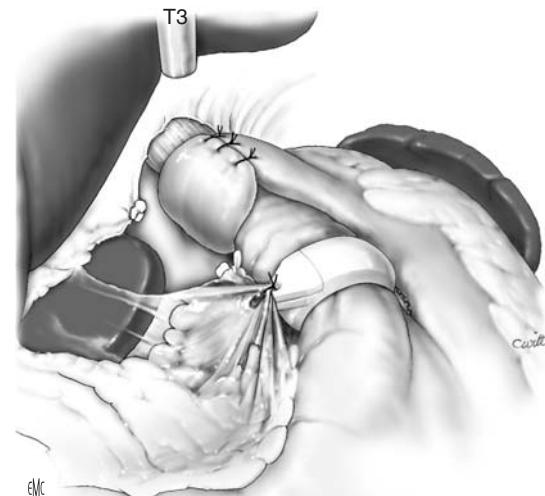
Esta intervención se realiza en principio con una banda protésica sintética de 7 cm de longitud (para obtener una circunferencia de 5 cm) y de 2 cm de alto. La sutura de esta banda se hace con dos o tres puntos de hilo no reabsorbible tipo poliéster 2/0. Se trata de una prótesis de tejido no reabsorbible que está en contacto con la línea de sutura y sección gástrica.

En la actualidad se puede utilizar un anillo de silicona [59] denominado LM Proring Band. Su diámetro interno es de 15,7 mm. Existe otro anillo, Caligast(Helioscopie, Vienne, Francia), de 16 mm. Estos anillos ajustables se solidarizan al tejido graso de la curvatura menor del estómago.

Se utilizan suturas intra o extracorporales, pero nunca se hace fijación a la pared gástrica. Las suturas abarcan la grasa del epiplón menor de la curvatura menor del estómago (Fig. 14E). Así se confecciona un neopíloro para retrasar el vaciamiento del estómago proximal.

El conjunto de estas maniobras se lleva a cabo manteniendo en su lugar el tubo de calibración. La sonda nasogástrica se retira al final de la intervención; no se realiza ninguna aspiración gástrica en el postoperatorio. La sonda gástrica en el postoperatorio favorece el reflujo ácido y los vómitos, y deja un cardias abierto. Se puede colocar un drenaje entre las líneas de grapas de la bipartición gástrica.

Algunos autores [104] utilizan una banda de polipropileno, de polietileno siliconado, de PTFE de 2 mm de grosor, 1,5 cm de altura y 7-10 cm de longitud, marcada cada 5 cm por señales indelebles en las que se aplica una grapadora que secciona y sutura la calibración. Otros autores han utilizado esfínteres artificiales o anillos modulares para calibrar este orificio [77]. Esto aumenta la tasa de estenosis del orificio de calibración un 27%.



**Figura 16.** Gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia y técnica antirreflujo (Niessen).

#### Variantes técnicas

##### Gastroplastia vertical calibrada laparoscópica por vía izquierda

Se puede utilizar el emplazamiento del trocar de 15 mm para introducir esta pinza de grapado si se elige un acceso izquierdo [59] para confeccionar la ventana gástrica inicial. Personalmente, los autores utilizan un lazo que se introduce al mismo tiempo que la pinza circular. Este lazo sirve para hacer tracción, con el propósito de mantener en su lugar las paredes gástricas después de su perforación (Fig. 15). Si se introduce esta pinza circular en el flanco izquierdo del abdomen, directamente a través de la piel, se utiliza el sitio de entrada del trocar de 15 mm, que se amplía aproximadamente 1 cm, para colocarla así bajo control visual directo.

##### Gastroplastia vertical calibrada con técnica «antirreflujo» (Fig. 16)

Esta intervención se asemeja a la de la gastroplastia de Collis, utilizada en las plastias de alargamiento de los esófagos de Barrett para realizar una técnica antirreflujo.

## “Reglas”

Bajo laparoscopia, hay que ser fiel a los estándares y las reglas dictadas por Mason [70].

Se debe utilizar un anillo de 5 cm de circunferencia, cuya función consiste en estabilizar el orificio de vaciamiento del neoestómago sin producir obstrucción.

Hasta la fecha, el polipropileno parecía ser el material de elección, pero el desarrollo de un anillo de silicona puede ser una evolución aplicable a esta técnica. Se trata de un anillo ajustable, atraumático, y que debería rodearse de una cubierta protectora y estabilizadora, como los anillos ajustables actuales. Eso podría evitar el riesgo de erosión o de incrustación en la pared gástrica; además, reduce el tiempo de intervención final (calibración) y fundamental de esta operación de resección gástrica. Su deformabilidad permite la alimentación sin una limitación real en comparación con sistemas como el polipropileno, que son más rígidos y esclerosan la zona distal del neoestómago. Se trata también de un criterio fundamental para realizar una ablación fácil de este anillo en caso de necesidad (evitando las gastrectomías totales). También se puede destacar, desde el punto de vista práctico, que en casos de estenosis (5 casos en 95 pacientes) del neopíloro, siempre se ha podido lograr una dilatación eficaz utilizando globos de 18 mm y con dos sesiones en un intervalo de 3 meses.

No obstante, hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio en el que se comparen dos materiales, como una banda de tejido sintético y otra de silicona.

El diámetro ideal del anillo sería de 5,5 o 6 mm, mejor que el propuesto por Mason.

La tuberosidad mayor del estómago puede emplearse en caso de hernia de hiato o de reflujo gastroesofágico para confeccionar una válvula antirreflujo después de la sección de los vasos cortos [27, 78].

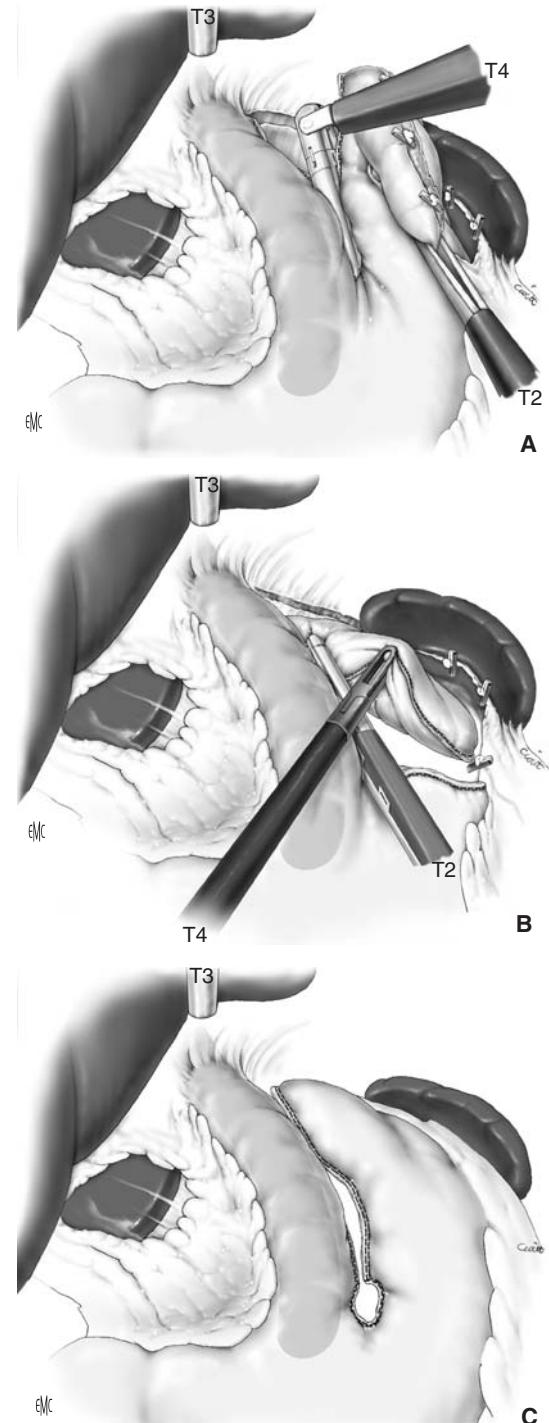
No obstante, se advierte que hay que ser prudente durante la partición vertical del estómago y usar bien el túnel retrogástrico, sin seccionar los vasos contenidos en el epiplón menor de la curvatura menor, de los que depende la adecuada vascularización del neoestómago.

### Gastroplastia vertical calibrada laparoscópica sin ventana gástrica (Fig. 17)

Se han descrito otras dos modalidades de gastroplastia vertical calibrada laparoscópica sin gastrotomía. La primera es la denominada técnica de «Jovo» [47] (Fig. 17A), en la que se utiliza una pinza GIA articulada para seccionar el estómago desde el ángulo de His hacia la zona de calibración. El mayor riesgo es la lesión esplénica.

Melissas utiliza una sección y resección del fondo gástrico [73] (Fig. 17B), que hace aún más rápida la intervención quirúrgica.

Se ha descrito una intervención de gastroplastia sin anillo de calibración por laparotomía, que parece muy aplicable a la laparoscopia: se trata de la intervención de Magenstrasse y Mill (Fig. 17C), que consiste en hacer un tubo gástrico largo después de realizar la gastrotomía. La



**Figura 17.** Gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia sin ventana gástrica o calibración.

A. Técnica denominada de «Jovo» con partición vertical a partir del ángulo de His.

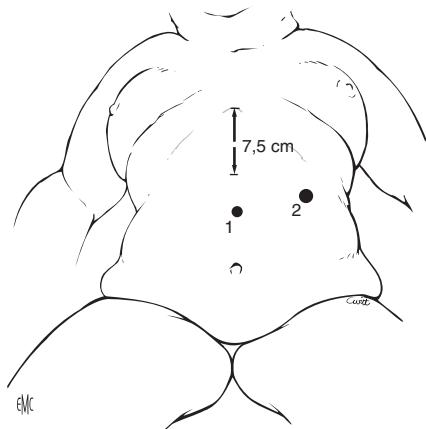
B. Resección del fondo gástrico (Melissas).

C. Gastroplastia vertical bajo laparoscopia sin calibración del neocardias (Magenstrasse y Mill).

ventana gástrica se hace a nivel del antro, a 6 cm del píloro. A continuación se confecciona un tubo gástrico hasta el ángulo de His mediante grapados lineales sucesivos con un tubo de calibración de 32 F, es decir, 10 mm de diámetro.

### Gastroplastia vertical calibrada «asistida manualmente»

Algunos autores utilizan la misma técnica de confección de la gastroplastia vertical con banda mediante



**Figura 18.** Gastroplastia vertical calibrada asistida «manualmente». Minilaparotomía para la mano «no dominante» del cirujano.

laparoscopia, pero «ayudada por una mano intraabdominal». El cirujano se coloca siempre entre las piernas del paciente y usa además su mano izquierda, introducida en el abdomen a través de un guante laparoscópico [10, 39]. Se colocan dos o tres trocares (Fig. 18) en el hemiabdomen izquierdo, como hemos descrito para la laparoscopia. El ayudante, que se sitúa a la izquierda del paciente, sostiene la cámara. Este orificio quirúrgico suplementario permite hacer las manipulaciones operatorias precisas y aporta sensaciones táctiles. El período de aprendizaje sería también más breve que con la laparoscopia. Sin embargo, es difícil demostrar una mejoría técnica fundamental en comparación con el uso del acceso laparoscópico total o con la realización de la gastroplastia vertical calibrada sólo por minilaparotomía. El tiempo que dura la intervención o la hospitalización es similar.

El acceso laparoscópico disminuye la incidencia de sepsis de origen parietal y de eventraciones. Tiene mejores resultados en lo que respecta a la función respiratoria postoperatoria en comparación con la laparotomía.

## Comentarios y análisis de las complicaciones

### Algunas observaciones

Esta técnica laparoscópica de la gastroplastia vertical calibrada tiene una reproducibilidad perfecta, y permitiría obtener a largo plazo los mismos resultados que con la cirugía abierta [82]. Los resultados a partir del tercer año serían incluso mejores que con la laparotomía. La mayor parte de los resultados ha sido presentada por autores europeos. No se debe realizar en pacientes «hiperobesos». En cuanto al IMC, un límite superior de  $55 \text{ kg/m}^2$  [85] parece ser ideal para realizarla con total seguridad, y en un período operatorio corto, de unos 60 minutos. Se puede realizar esta intervención como las anuloplastias, es decir, con cuatro o cinco trocares.

El uso de una vía de acceso izquierda «polivalente» facilita la realización de la ventana gástrica y de la partición vertical con total seguridad. «Economiza» la pared del paciente y evita las dificultades de introducción de la pinza de grapado circular en caso de que haya un gran hígado esteatósico. La aparición en el mercado de anillos de calibración de silicona y ajustables reduce el tiempo de la intervención, y permite respetar los criterios establecidos por Mason para realizar la gastroplastia vertical calibrada.

El diámetro del orificio de vaciamiento es un factor determinante del éxito de la intervención.

Por el contrario, no se ha encontrado una relación entre este diámetro, el volumen de la bolsa gástrica y la tasa de reintervención.

También es necesario contar con una experiencia a más largo plazo en esta estrategia laparoscópica de la gastroplastia vertical calibrada para poder precisar su interés dentro de las opciones terapéuticas de la cirugía bariátrica. Ya se han confirmado resultados muy favorables. Los pacientes europeos con obesidad mórbida responden mejor a las intervenciones de gastroplastia que los americanos [24].

## Postoperatorio y descripción de las complicaciones

El control y los consejos dietéticos son iguales a los de los cerclajes gástricos.

Se calcula que el tiempo medio de la operación es de 1-4 horas. El tiempo quirúrgico difícil es la creación con total seguridad de la ventana gastrogástrica. La mayoría de los autores introduce por la derecha la pinza circular necesaria para realizarla. La duración de la hospitalización es de 1-4 días. La tasa de conversión va del 1 al 12%.

La tasa media de muertes postoperatorias precoces es del 0,31% (0-1,7%). La embolia pulmonar es la causa principal de mortalidad.

Se han descrito complicaciones per y postoperatorias precoces (generales y específicas), como las fugas en la líneas de grapado (0-1,5%), los abscesos subfrénicos (0-2%), la transección y el grapado accidental de la sonda gástrica, así como la migración intratorácica de la gastroplastia vertical calibrada. No obstante, merece la pena destacar algunos puntos técnicos. La sección del estómago produce una supresión de las fistulas gastrogástricas, originando una recuperación de peso y la repermeabilización de la línea de grapas (12,1%) que se producían en las técnicas originales descritas por Mason. Las fistulas postoperatorias se tratan médica (drenaje percutáneo) o quirúrgicamente [6]. No hay que dejar las dos líneas de sutura o sección y grapado en contacto, y el epiplón puede representar una pantalla para la repermeabilización gástrica. Se ha de precisar que existe otra complicación peroperatoria, aunque rara (la perforación gástrica), que exige la conversión en laparotomía (1,8%).

A diferencia de los cortocircuitos (*bypass*) gástricos, el estómago distal sigue siendo explorable y accesible a la fibroendoscopia digestiva alta. Se ha descrito la aparición de cánceres después de la gastroplastia vertical calibrada [84], aunque no se ha evidenciado ninguna relación causal.

El volumen de la bolsa gástrica estándar para obtener un buen resultado funcional y ponderal es de 25-40 ml [71]. Produce un buen efecto sobre la saciedad, sin causar disfagia (por extensión esofágica de una bolsa gástrica demasiado pequeña). La creación de una bolsa vertical corresponde a un canal corto (4-5 cm) y estrecho (diámetro de 10-12 mm). Según la ley de Laplace, tal conformación de la neobolsa gástrica está menos expuesta al riesgo de dilatación y a los trastornos de vaciamiento. La intervención de partición gástrica también es reversible. Basta con retirar el material protésico de calibración de la gastroplastia con banda con reconstrucción de la cavidad gástrica o sin ella. Este material puede incrustarse a veces en la pared, sobre todo en el caso de la prótesis sintética. Se estima que la tasa de erosión va del 0,6 al 24% (media de 2,7%) [6]. El tejido protésico que se suele utilizar es maleable, se mueve con la pared gástrica y así puede penetrar en la luz del estómago. Esto se traduce en la endoscopía por ulceraciones marginales de la bolsa gástrica. Estas complicaciones quizás puedan evitarse con el uso de

anillos de silicona. Algunos autores interponen el epiplón mayor a nivel de las líneas de sutura y grapado de la partición gástrica. Esta maniobra origina dificultades de disección en caso de que se precise la reintervención. Un anillo de calibración de 5 cm de diámetro tiene un tamaño suficiente para todos los enfermos [104]. El anillo se hace para estabilizar el orificio de vaciamiento de la plastia gástrica, y su modularidad no es útil para producir una pérdida de peso. Esta característica daría lugar a la obstrucción o estenosis (incidencia del 0-2%) frecuente del orificio de calibración en las gastroplastias por laparotomía. A veces es dilatable, pero casi siempre se precisa cirugía por laparotomía [6], y posiblemente una gastrectomía total (o un cortocircuito gastroyeyunal).

Las complicaciones más comunes son el reflujo gastroesofágico (16%) y los vómitos (21%).

La gastroplastia vertical calibrada no agrava el reflujo gastroesofágico [78], mientras que la presencia de una hernia de hiato o de trastornos motores del esófago se asocia mucho a las reintervenciones por migración del anillo o dilatación de la bolsa gástrica.

### ▲ Advertencia

**Sin embargo, hay que ser prudente para practicar una gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia en caso de esofagitis grave. Puede aparecer cáncer (adenocarcinomas o schwannomas) [88] en la zona de la bolsa gástrica de las gastroplastias, aunque no es posible establecer una relación causal.**

En caso de litiasis sintomática, la colecistectomía puede asociarse a la gastroplastia vertical calibrada bajo laparoscopia sin riesgo séptico asociado. Una complicación tardía de la gastroplastia vertical calibrada es la colelitiasis, que constituye una causa de reintervención por colecistitis aguda.

Hay que señalar también que la tasa de complicaciones intra y postoperatorias precoces es mucho mayor en los enfermos en los que se ha producido antes un fracaso de la anuloplastia [6].

La gastroplastia vertical calibrada aún suscita el interés de los cirujanos europeos [64], más que en Estados Unidos, donde la intervención que más se practica es el cortocircuito gástrico [13, 15, 36, 109, 110] (o sus variantes) para obesos que siguen alimentándose sobre todo a base de dulces.

En un estudio reciente [67] de seguimiento a largo plazo (>5 años) de las gastroplastias verticales calibradas realizadas bajo laparotomía, incluso aunque se produzcan vómitos frecuentes, los enfermos no se quejan de ello y están satisfechos siempre que exista un buen resultado en lo que respecta a la pérdida de peso [96].

La pérdida del exceso de peso a menudo supera el 60% [3, 55, 63].

Hoy en día han aparecido publicaciones [38, 56, 66] sobre el estado de las reintervenciones para la transformación de la gastroplastia vertical calibrada en cortocircuito gástrico. Las dos razones esenciales de esta

elección son la pérdida de peso insuficiente (o la recuperación del peso) o el reflujo gastroesofágico con esofagitis grave.

## ■ Cortocircuito gástrico («by pass» gástrico) con asa en Y de Roux bajo laparoscopia

### Generalidades

El cortocircuito gástrico se ha convertido en la actualidad para muchos autores en la intervención de referencia del tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida [2, 13, 19, 34, 36, 106]. En 1993, Wittgrove y Clark [119] en Estados Unidos, y Lonroth [64] en Europa, en 1996, fueron los primeros en practicar esta intervención bajo laparoscopia. Gagner [38] e Higa [42] han desarrollado recursos técnicos diferentes. En cualquier caso, el cortocircuito gástrico bajo laparoscopia es un procedimiento más difícil de realizar que las intervenciones de restricción gástrica «puras», pues hay que realizar suturas en el estómago proximal, en situación alta [111]. A ello se añade la dificultad y las imperfecciones de la medición del intestino [45] bajo laparoscopia; éste es un punto esencial de las críticas y discordancias respecto a la eficacia del cortocircuito gastroyeyunal. Dicha intervención está más indicada en los pacientes que comen muchos dulces, los obesos compulsivos y en caso de reflujo gastroesofágico complicado con esofagitis grave. Se utiliza como segunda opción en caso de fracaso de las intervenciones de restricción gástrica.

En cuanto a la elección del paciente, hay que insistir en que se debe informar de forma clara y apropiada del riesgo de esta intervención de cirugía digestiva, compleja en comparación con el beneficio previsto en lo referente a la pérdida de peso [11].

Se trata de una intervención que a fecha de hoy sólo debería reservarse como primera opción a los enfermos «hiperobesos» ( $IMC \geq 50 \text{ kg/m}^2$ ).

La mayoría de las series tiene un seguimiento inferior a 2 años, pero demuestra una pérdida del 62-77% del exceso de peso.

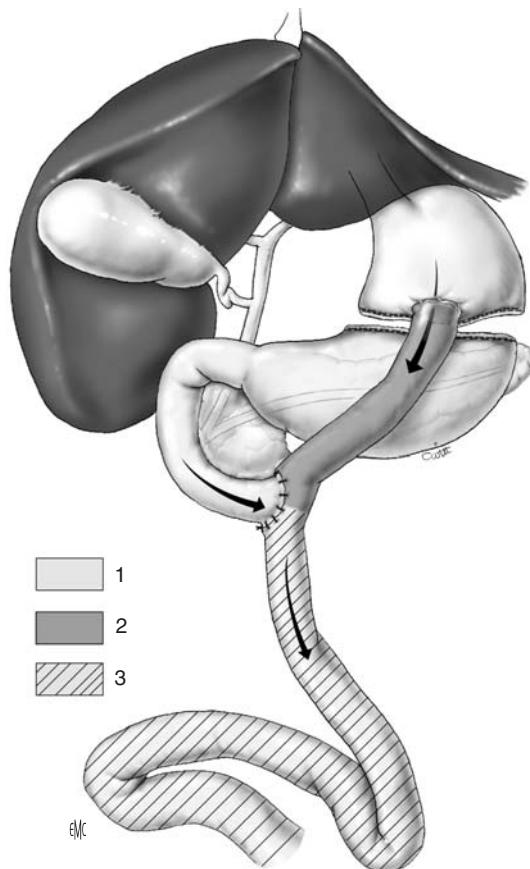
Los cortocircuitos gástricos conllevan una malabsorción intestinal, y el cirujano debe conocer las cuestiones esenciales de la fisiopatología de los fenómenos inducidos por la modificación del circuito alimentario que conduce al adelgazamiento. Puesto que puede producir trastornos nutricionales graves (o fracaso terapéutico), el uso del cortocircuito gástrico bajo laparoscopia también debe ofrecer la posibilidad de reversibilidad. ¿Qué solución técnica se puede considerar entonces? Se intentará responder a estas cuestiones prácticas.

### Fisiopatología del cortocircuito gástrico [60]

Esquemáticamente, hay que crear una bolsa gástrica proximal donde lleguen los alimentos. Ésta se une al yeyuno a través de una anastomosis gastroyeyunal con asa en Y de Roux.

### Bolsa gástrica proximal

El objetivo de la reducción gástrica consiste en minimizar la ingesta alimentaria. La distensión de la



**Figura 19.** Configuración elemental del asa en Y de Roux para el cortocircuito gástrico. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

bolsa causará sensación de saciedad, dependiente del nervio vago y de la liberación de enterocininas. Se produce una «hiperplasia» de la bolsa gástrica por desviación de su función normal. En general se estabiliza la dilatación de la bolsa gástrica después del segundo año (90-300 ml) en los cortocircuitos gástricos; en principio, la bolsa se crea verticalmente, con un volumen de 20-30 ml. Se ha demostrado que una bolsa gástrica puede llegar a 180 ml y puede ser siempre funcional [13]. El diámetro del orificio de vaciamiento (12,3 mm de diámetro), creado con una pinza circular de 21 mm o mediante sutura manual [42], también varía con el tiempo. Como resultado, el orificio se dilata 2-10 años después. Para limitar esto, se propone la colocación de un anillo de calibración de polietileno siliconado, de silicona, o la aponeurosis posterior de los músculos de la pared anterior del abdomen [13, 35].

### Configuración elemental del asa en Y de Roux en cirugía bariátrica

Al igual que la «Y» mayúscula, el cortocircuito gástrico tiene tres segmentos intestinales que confluyen en un punto central, que es una enteroenterostomía (Fig. 19).

Una de las dos asas de la Y corresponde al paso de los alimentos y de la saliva desde la bolsa gástrica proximal a través de una «boca» u orificio de gastroenterostomía hacia la anastomosis al pie del asa. Es el asa alimentaria eferente.

El segundo segmento superior de la Y es el asa biliopancreática aferente. Constituye el segmento «derivado» en el que los alimentos no entran en contacto con la mucosa digestiva.

### Papel de cada segmento del asa en Y de Roux [15]

La denominada asa «alimentaria» es un conducto que lleva el alimento ingerido hacia el asa común. Entonces los alimentos entran en contacto con los jugos digestivos.

El asa «biliopancreática» es el lugar al que se transporta la mayoría de los jugos digestivos. Corresponde al cortocircuito propiamente dicho, y su mucosa no está expuesta a los alimentos ingeridos, de ahí que se produzca una malabsorción sobre todo de grasas. Esta asa no es «ciega» ni está excluida, ya que es «lavada» constantemente por las secreciones gástricas y biliopancreáticas.

El asa «común» absorbe la mayoría de los nutrientes ingeridos y preserva la circulación enterohepática de las sales biliares y las grasas.

Para optimizar los factores predictivos de una pérdida de peso en caso de cortocircuito gástrico habría que conocer también la motricidad gastrointestinal; la capacidad de absorción de la mucosa intestinal y el descubrimiento de hormonas de control del apetito complican aún más este esquema.

### Conclusiones

El mecanismo de acción del cortocircuito gástrico puede parecer simple si no se considera el aspecto «mecánico».

### “ Puntualización

La bolsa gástrica desempeña un papel de restricción. Como contrapartida, el efecto de reducción de la velocidad de vaciamiento no tiene que ser idéntico al de las gastroplastias, incluso si la anastomosis gastroyeyunal es calibrada.

La anastomosis gastroduodenal desempeñaría una función en la saciedad, pero sobre todo influye la llegada de alimentos sólidos al intestino delgado por activación de los mecanorreceptores intestinales.

Dos hormonas descubiertas hace poco (grelina y péptido YY) estarían implicadas en la regulación del apetito e influirían en los efectos del cortocircuito gástrico.

El síndrome de evacuación gástrica rápida (*dumping*) es un fenómeno que interviene aquí en el control del comportamiento alimentario, sobre todo en aquellos pacientes cuya dieta incluye muchos dulces. Produce gran malestar posprandial. Además, después del cortocircuito gástrico, algunos pacientes sufren intolerancia a la lactosa, y su pérdida de peso es superior.

El cortocircuito gástrico es una técnica que recurre a una restricción y a diferentes grados de malabsorción. Por eso, la tasa de complicaciones metabólicas puede ser más elevada que con la gastroplastia.

En la actualidad no se conocen totalmente los mecanismos de acción del cortocircuito gástrico.

Una nueva hormona [24], descubierta en 1999 por investigadores japoneses y denominada grelina, desempeña una función en el control del apetito. El gen humano de este péptido se sitúa en el cromosoma 3. La producen sobre todo las células del fondo gástrico. Su acción es la regulación de los aportes energéticos, en el

aumento de peso y en el cerebro, controlando el apetito. De ese modo aumenta la masa grasa, a diferencia de la leptina secretada por los adipocitos.

Después de una anastomosis gastroyeyunal (cortocircuito gástrico), la concentración de grelina cae, los pacientes pierden el apetito y se produce el adelgazamiento. El control farmacológico de esta hormona podría favorecer a largo plazo la eficacia de la cirugía bariátrica.

El cortocircuito gástrico es una derivación gastroyeyunal cuya realización presenta múltiples dificultades técnicas. El acceso al estómago, al menos en su parte alta, es muy complicado en las personas obesas, de ahí el riesgo de fistula anastomótica grave.

Su realización bajo laparoscopia sigue siendo un desafío, incluso en manos de los cirujanos más experimentados. Lo razonable es no realizarla de entrada en enfermos cuyo IMC sea  $>60 \text{ kg/m}^2$ , debido a la gran tasa de complicaciones quirúrgicas en comparación con la cirugía por laparotomía [48].

A continuación se describe los procedimientos actuales de cortocircuito gástrico por laparoscopia, sus complicaciones y las posibles soluciones utilizadas para la reproducibilidad perfecta de la técnica.

## Principales técnicas de cortocircuito gástrico

Siempre hay que tener las mismas precauciones para la creación del neumoperitoneo y la colocación de los trocares.

Se debe indicar de forma clara al paciente la posibilidad de conversión en «cirugía abierta» antes de la intervención, mucho más que en la cirugía de restricción gástrica «pura».

De modo esquemático, la construcción del montaje quirúrgico se hace según una secuencia bien establecida e idéntica a la utilizada por laparotomía para obtener los mismos resultados en lo que respecta a la pérdida de peso.

El cirujano se coloca por lo general a la derecha del paciente o entre sus piernas (posición francesa). El ayudante suele situarse a la izquierda (o a cada lado del paciente cuando hay dos ayudantes).

### Anatomía del montaje

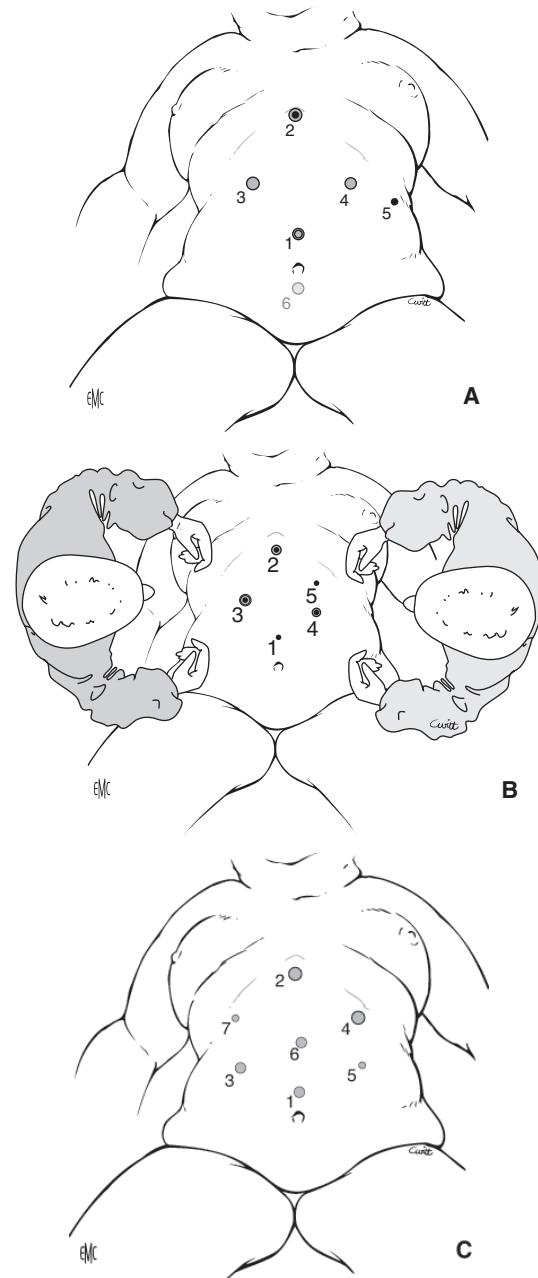
Aunque no se ha aclarado por completo el mecanismo de la pérdida de peso después del cortocircuito gástrico, en su confección se recurre a las descripciones de Catlin, modificadas por Wittegrove y Schauer [93, 119].

### Posición del paciente y colocación de los trocares

No hay reglas establecidas para la implantación de los trocares.

Lo esencial es tener un acceso simultáneo al intestino delgado y al estómago.

El número de trocares (10-12 mm de preferencia por su polivalencia) suele ser de cinco o seis (Fig. 20A, B),



**Figura 20.** Cortocircuito gástrico (CCG) e implantación de los trocares según diferentes autores.

A. Cortocircuito gástrico según Parini.

B. Cortocircuito gástrico según Higa.

C. Cortocircuito gástrico según Gagner o Lonröth.

Se hace una bolsa gástrica de 20-30 ml, proximal, cerca de la curvatura menor vertical con una exclusión del fondo; el asa en Y de Roux es de 75-150 cm, según el IMC. Esta longitud permite evitar cualquier reflujo e iniciar la malabsorción. Para su confección es preciso dividir el yeyuno proximal al ligamento de Treitz (20-50 cm). La gastroyeyunostomía se hace mediante sutura manual sobre una sonda 33 F, o mediante una grapadora mecánica (circular o lineal).

pero puede llegar hasta ocho o nueve (Fig. 20C), según los autores [42, 86, 111]. De esta forma se puede variar la posición de la cámara y de los instrumentos, ya que los lugares operatorios serán múltiples. El cirujano puede

desplazarse alrededor del enfermo o mantenerse entre sus miembros inferiores, dependiendo de la zona operatoria que se deba abordar.

Desde el punto de vista práctico, en los pacientes «hiperobesos» se notará que el ombligo se «desliza» hacia abajo con el pliegue del vientre en «alforja» que caracteriza su morfología. El emplazamiento teórico que ha de representarse en el paciente corresponde de hecho al punto medio de una línea que une las dos espinas ilíacas anterosuperiores.

## Técnica del cortocircuito gástrico bajo laparoscopia (Fig. 21)

En esta exposición se presenta la técnica que emplean los autores de este fascículo. Ésta es fruto del análisis descriptivo de los procedimientos actuales del cortocircuito gástrico bajo laparoscopia, sus complicaciones y las posibles soluciones utilizadas para una perfecta reproducibilidad de la técnica.

El cortocircuito gástrico se ha convertido en una herramienta indispensable cuando se realiza la cirugía de la obesidad mórbida, debido al número creciente de pacientes que consultan por los fracasos o las complicaciones de las gastroplastias.

De hecho, esta intervención es una suma de técnicas laparoscópicas (cirugía gástrica e intestinal, anastomosis viscerales, uso de suturas mecánicas y manuales) con los que debería contar cualquier médico que realice la cirugía visceral digestiva bajo laparoscopia.

¿Cómo se realiza un cortocircuito gástrico bajo laparoscopia?

Siempre hay que tener las mismas precauciones para la creación del neumoperitoneo y para la colocación de los trocares.

### Posición del paciente y colocación de los trocares

En principio se coloca al paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores en abducción; se le prepara y coloca en posición proclive de 30°, como en las gastroplastias o en la cirugía del reflujo gastroesofágico. Hay que contar con una mesa específica para cirugía bariátrica, orientable, algo fundamental para conseguir campos de visión perfectos. La mesa de quirófano es móvil, con tracción electromecánica, y cuenta con una bandeja modular. Un sistema rígido de conexiones permite una configuración variable, con componentes modulares. Se necesitan simultáneamente dos posiciones: una en Trendelenburg a 30°, con declive de 15° hacia la derecha del paciente, y después una posición proclive de 20-30° (menos acentuada que en las gastroplastias).

El monitor de vídeo se coloca a la altura del hombro izquierdo del paciente.

Veinticuatro horas antes, el paciente no toma líquidos para preparar el intestino; éste también puede prepararse mediante polietilenglicol, algo que los autores hacen de forma sistemática (2-3 litros).

No hay reglas establecidas para la implantación de los trocares.

Lo esencial es tener un acceso simultáneo al intestino delgado y al estómago.

Sólo utilizamos cinco trocares (preferentemente de 10-12 mm, por su polivalencia), pero esta cifra puede llegar a ocho o nueve, según los autores. La implantación de los trocares se representa de forma esquemática en la Figura 20A. Damos preferencia al hemiabdomen derecho (Fig. 21A). De esta forma, la cámara se mantiene en el mismo sitio durante toda la intervención. El

cirujano se coloca en un primer tiempo a la derecha del paciente, y después entre sus piernas (posición francesa). El ayudante siempre se coloca a la derecha del paciente.

El instrumental consta de un par de tijeras rotativas que permiten la coagulación, tres pinzas fenestradas de prensión atraumáticas, una pinza de ramas finas y un gancho para hacer una coagulación monopolar precisa, un portaagujas acodado de 5 mm, dos retractores de 5 mm, uno de tipo palpador flexible y un separador articulado de tipo Genzyme o en abanico. Para las pinzas de sección y grapado lineal, empleamos el sistema Endo GIA Universal con cargadores de uso único Roticulator, o Tyco Healthcare o Ethicon Ets Flex.

Desde el punto de vista práctico, se notará que en los pacientes «hiperobesos» ( $IMC >50 \text{ kg/m}^2$ ) el ombligo se «desliza» hacia abajo con el pliegue del vientre en alforjas que caracteriza su morfología. El emplazamiento teórico que ha de representarse en el paciente corresponde de hecho al punto medio de una línea trazada entre las dos espinas ilíacas anterosuperiores.

### Técnica de cortocircuito gástrico, inspirada en la que practica Higa

Se ha optado por utilizar modificaciones técnicas sobre la base de la confección del cortocircuito gástrico descrita por Higa [42], ya que se trata de un procedimiento simple, reproducible y eficaz. El monitor de vídeo se sitúa por encima y a la izquierda del paciente. El hígado es un órgano cuyo grosor o consistencia varían, y de ello depende la vía de acceso infrahepática o suprahepática que se debe utilizar. A veces hay que lisar el ligamento triangular hepático para bajarlo y luxarlo hacia la derecha con el fin de separar la región esofagogástrica. Entonces hay que desconfiar de la compresión parenquimatosa prolongada, que puede causar una trombocitopenia asociada a una elevación de las enzimas hepatocelulares (transaminasas). En general, basta con un solo separador de 5 mm, que se coloca en posición subxifoidea, a la izquierda del ligamento redondo del hígado. Para mantenerlo es útil un separador autoestático (brazo Martin).

### ▲ Atención

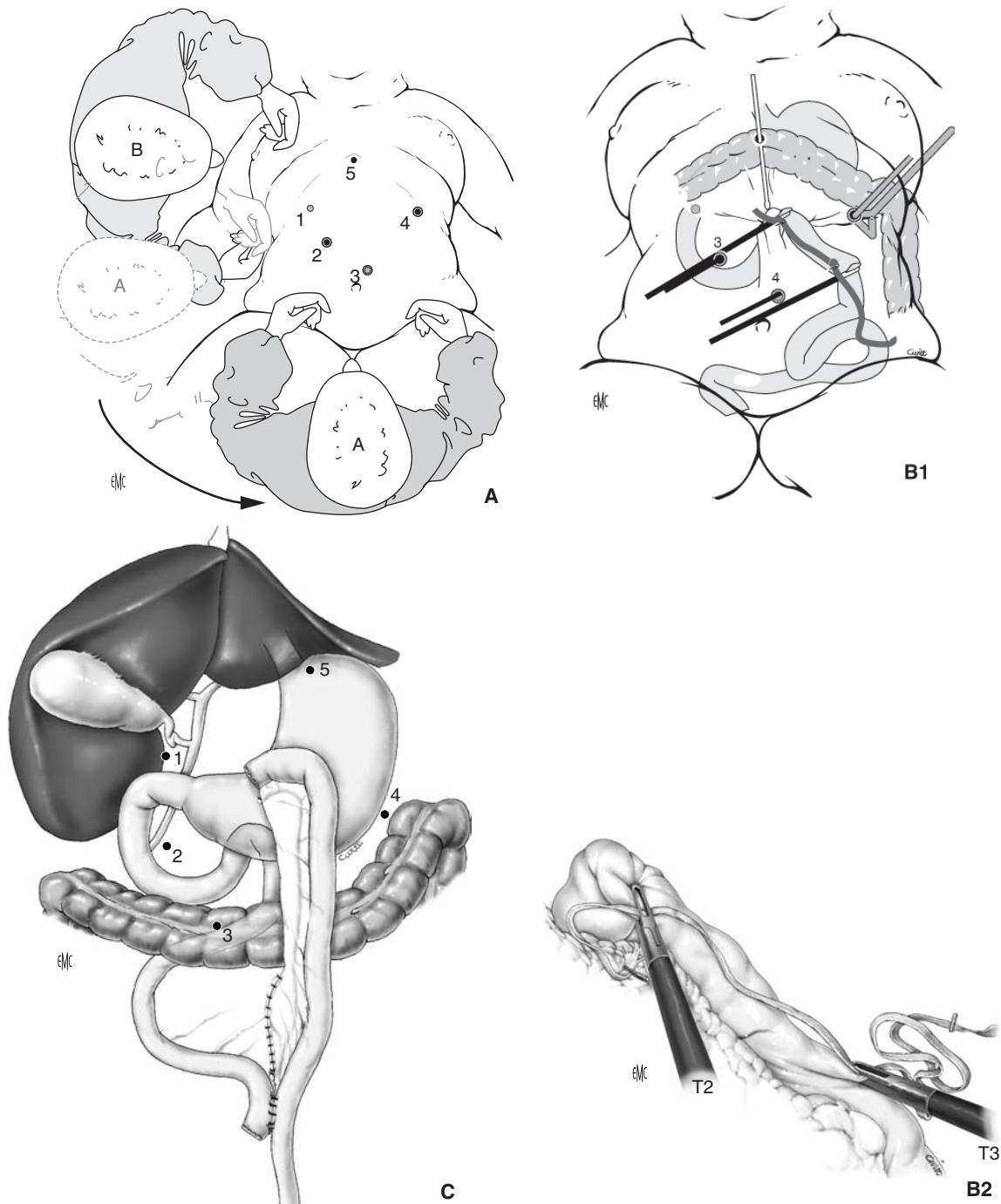
Antes de seccionar el tubo digestivo para confeccionar el asa en Y, hay que asegurarse de ascender el intestino proximal por delante del colon. El punto más accesible del intestino delgado se puede marcar mediante un hilo de sutura o una marca de coagulación. Esta maniobra es muy útil si se decide realizar un montaje de «asa en omega», según Lonröth [64]. Se han de valorar el grosor y el peso del mesenterio, que debe ascender. Éste se halla sometido a tracciones durante las manipulaciones laparoscópicas, con riesgo de desgarro y hemorragia. Por ello, la «vía» más corta puede ser la transmesocólica, más que la precólica.

La intervención se desarrolla según los tiempos siguientes.

Creación del asa en Y. Los autores creen que es mejor comenzar por esta maniobra, ya que siempre es más fácil confeccionar un tubo gástrico largo que rehacer un asa en Y demasiado corta.

En esta técnica se emplea la posición de Trendelenburg a 25-30° para descubrir el ángulo duodenoyeyunal





**Figura 21.** Cortocircuito gástrico bajo laparoscopia (técnica del autor).

**A.** Disposición de los cinco trocares operatorios y posición del cirujano (A). El ayudante (B) se mantiene a la derecha y sólo manipula la óptica de 30°.

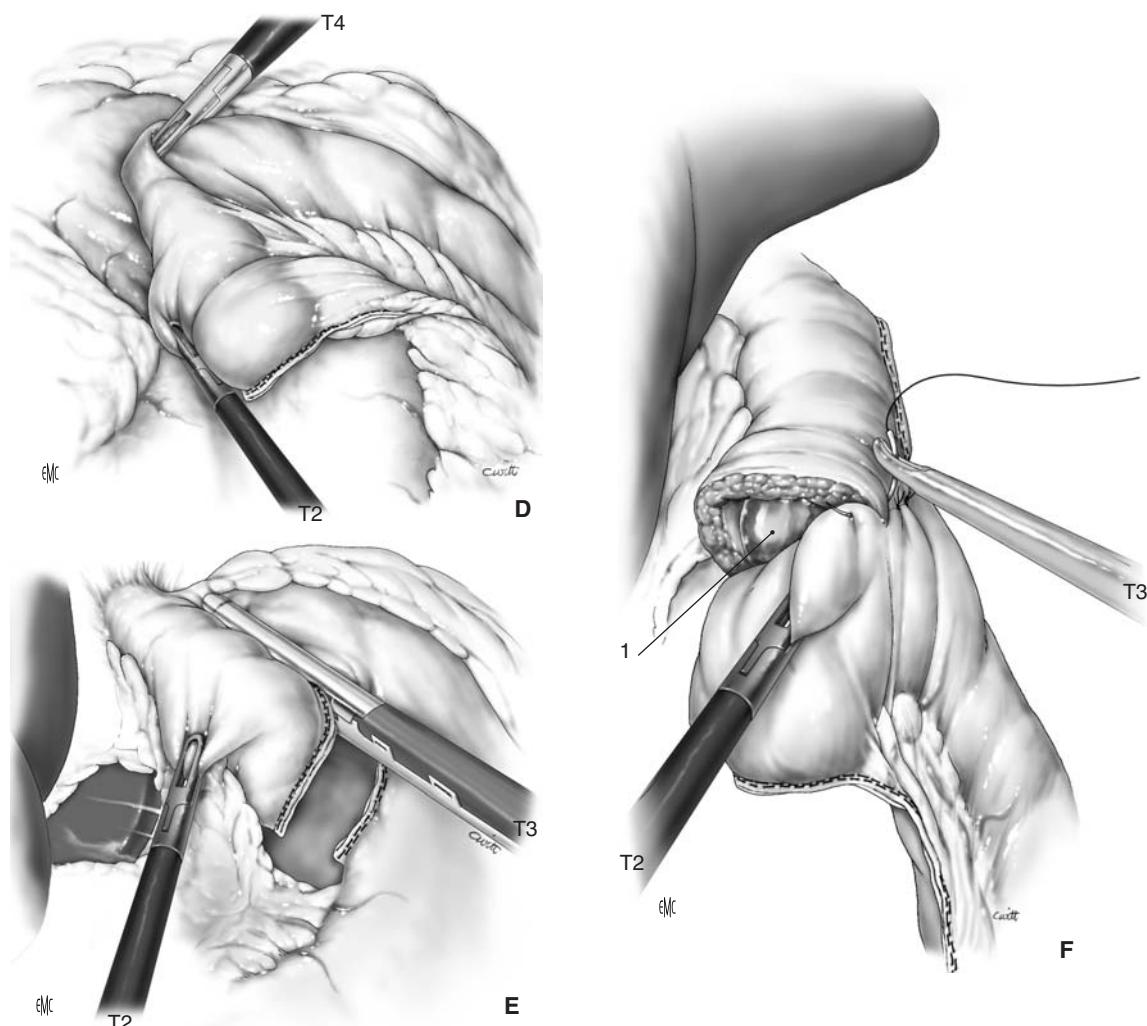
**B1.** Exposición del ángulo duodenoyeyunal.

**B2.** Medida del yeyuno con un cordón.

**C.** Realización de la anastomosis al pie del asa en Y de Roux y cierre de las brechas mesentéricas.

(Fig. 21B1), pues hay que desplazar el epiplón mayor, que a menudo está pleítórico y pesa mucho por la grasa, sobre todo en los varones. El ligamento de Treitz a veces se visualiza a través del ligamento gastrocólico y del mesocolon transverso. El acceso se realiza por la trascavidad de los epiplones de arriba hacia abajo, después de la abertura, mediante sección, del ligamento gastrocólico. Este recurso es útil en caso de cirugía infrramesocólica o pélvica anterior, que produce adherencias postoperatorias. El ascenso del intestino delgado, a menudo con adherencias, tropieza con el mismo problema, y es preciso realizar una lisis preliminar de las mismas, que a veces consume bastante tiempo. En este

tiempo quirúrgico, el epiplón menor se retrae hacia la derecha mediante el separador del hígado (trocar n.º 5), descendido a una situación inframesocólica bajo control endoscópico. Se utiliza un segundo separador, que se coloca en el trocar n.º 4; por su superficie en marco, separa fácilmente el epiplón mayor y el colon transverso. Estos dos separadores y la posición de la mesa de operaciones exponen mucho la región del ángulo duodenoyeyunal. El yeyuno proximal se secciona 50-70 cm distalmente al ligamento de Treitz. Se mide el intestino con una lazada azul de algodón estéril (Fig. 21B2) y la sección se hace con una grapadora lineal (cargadores vasculares blancos de 4,5 cm de longitud y



**Figura 21.** (Continuación) Cortocircuito gástrico bajo laparoscopia (técnica del autor).

**D.** Ascenso del asa yeyunal eferente alimentaria en situación precólica después de la sección del epiplón mayor.

**E.** Creación de la bolsa gástrica vertical calibrada sobre un tubo de Faucher 34 F.

**F.** Anastomosis gastroyeyunal antegástrica terminolateral calibrada sobre un tubo de Faucher 34 F.

grapas de 2,5 mm). El intestino se estira entre las pinzas fenestradas para medirlo; con cada maniobra de medición, una pinza mantiene en su lugar la pared del yeyuno y la lazada, mientras que la otra lo expone en el sentido del peristaltismo. A menudo se secciona el mesenterio utilizando la misma pinza lineal (cargadores vasculares), mediante un bisturí de ultrasonidos (Ultracision, Ethicon) o Ligasure (Tyco). Para evitar cualquier confusión entre los dos segmentos del tubo digestivo, se coloca un clip de titanio sobre la franja de sección-grapado del asa yeyunal proximal. La medida del asa yeyunal distal que se sube hacia el estómago se mide de la misma forma. Su longitud es de 100-150 cm, según el IMC. La yeyunoyeyunostomía laterolateral se realiza de manera mecánica (pinza mecánica GIA endoscópica), también mediante cargadores vasculares, mientras que las enterotomías se suturan de modo manual, haciendo dos hemisuturas continuas de hilo reabsorbible (tipo polidioxanona 3/0) para no estenosar la anastomosis. Las brechas mesentéricas se cierran y suturan siempre con hilo no reabsorbible (de tipo poliéster 2/0 [Fig. 21C]).

Hay que cerrar (Fig. 20C) la ventana mesentérica de la anastomosis del pie del asa en Y, y también el espacio de Peterson entre el mesocolon transverso y el mesenterio del asa alimentaria que se va a subir.

Confección de la bolsa gástrica. Al proceder así, la preparación del asa en Y permite un ascenso antecólico fácil. El epiplón mayor puede seccionarse verticalmente con las pinzas endoscópicas GIA (o con otro método) o

Las suturas a nivel de las ventanas mesentéricas sólo se realizan después de ascender el intestino delgado a la zona supramesocólica para no limitar su tracción hacia la bolsa gástrica.

no, según la corpulencia, para facilitar el paso precólico. Si se elige la otra vía, la retrocólica, el mesocolon transverso se abre 2 cm por encima del ligamento de Treitz en una zona avascular. La disección se hace a continuación por hundimiento de los tejidos, con ayuda de una pinza atraumática o con un gancho, hasta la trascavidad de los epiplones por encima de la cara anterior del páncreas, y entonces se alcanza la cara anterior o posterior del estómago. El ascenso de esta asa yeyunal es guiado por el cirujano, que permanece situado a la derecha del paciente, utilizando pinzas fenestradas (trocares nº 2 y nº 3), tirando de la franja de sección y grapado (Fig. 21C). Esta asa de intestino delgado se deja en espera en la zona supramesocólica, y se mantiene en su lugar mediante una pinza fenestrada que ocupa el trocar nº 3.

La disección del hiato esofágico resulta complicada en los pacientes «hiperobesos» y en los varones, en concreto debido a la sobrecarga grasa. El cirujano se coloca ahora entre los miembros inferiores del paciente para realizar esta técnica. El ligamento frenogástrico se hunde, con localización y desnudación del pilar



izquierdo del diafragma. La bolsa gástrica (Fig. 21E) se prepara mediante aplicaciones sucesivas de pinzas lineales GIA endoscópicas de 4,5 cm con grapas de 3,5 mm (en general, cuatro cargadores azules). Se confecciona a partir de la curvatura menor, por encima de la pata de ganso; se inicia horizontalmente, a 6-7 cm por debajo del cardias, y después de forma vertical, a lo largo del tubo de calibración, hasta el ángulo de His. El anestesista debe velar por retirar parcialmente este tubo de calibración para que no se interponga entre las ramas de la pinza mecánica durante la primera aplicación.

Se preservan el nervio vago y la arcada vascular de la curvatura menor haciendo una disección prudente en contacto con la pared gástrica para penetrar en la trascavidad de los epiplones. Por lo general, para conseguir una «gastoplastia» de 20-30 ml, se requieren una aplicación transversal y tres verticales.

Gastroyeyunostomía o cortocircuito propiamente dicho (Fig. 21F). La anastomosis entre el yeyuno y el estómago se hace después de volver a colocar el retractor del hígado que separa ampliamente el lóbulo izquierdo y carga el ligamento redondo. Esta maniobra expone bien la región, y permite que el ayudante coloque la cámara sin sufrir la molestia de la grasa de este último. Es preferible mantener para el asa yeyunal una posición anterior sobre el antro gástrico.

El cirujano se coloca ahora entre los miembros inferiores del enfermo. Esta anastomosis es terminolateral y «manual», con suturas continuas de polidioxanona 2/0 o cualquier otro hilo reabsorbible. Para facilitar esta maniobra, se suspende primero el asa yeyunal mediante dos puntos de fijación de hilo no reabsorbible 2/0 sobre la línea de grapado de la gastoplastia, adosando su cara seromuscular. Hay que controlar que durante el ascenso no se produzca una torsión del mesenterio. Se hacen dos enterotomías: la primera sobre el borde antimesenterico del yeyuno, 2-3 cm después de su zona de sección; la segunda sobre la sección horizontal de la bolsa gástrica. La gastroyeyunostomía se calibra mediante el tubo de calibración (34 F), que es empujado por el anestesista hacia el asa yeyunal alimentaria bajo control visual laparoscópico antes del cierre de la cara anterior de la anastomosis. El diámetro de la anastomosis es de 12-14 mm. En todos los casos, se efectúa una prueba de hermeticidad de la anastomosis gastroyeyunal utilizando 150 ml de azul de metileno. Se coloca una pinza intestinal 5 cm por debajo de la zona de anastomosis, lo que permite ocluir el intestino durante dicha prueba.

Un drenaje de Vankemmel flexible se coloca al final de la intervención, bajo la zona de anastomosis gastroyeyunal, y se exterioriza mediante el trocar nº 2. Se mantiene durante 4 días.

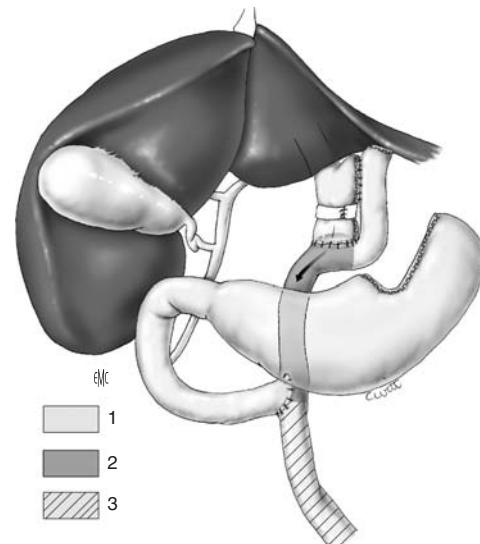
Esta técnica fue descrita por Higa et al [42, 43], que han operado a más de 1.000 pacientes desde febrero de 1998. Esta serie es la más significativa de todas las publicadas hasta la fecha; la intervención siempre la realiza el mismo equipo, a veces en una hora.

Los autores de este artículo utilizan los principios de este procedimiento porque es relativamente fácil de realizar por un solo cirujano y un ayudante.

El uso racional de cinco trocares permite siempre realizar el montaje del cortocircuito gástrico en un tiempo (que comprende la colocación del paciente en una media de 30 minutos) de 150 minutos por término medio en una serie de 72 pacientes. Los tiempos quirúrgicos más largos son los de las intervenciones de segunda intención.

#### Variantes y precisiones técnicas para la realización de las distintas etapas de un cortocircuito gástrico bajo laparotomía

Bolsa gástrica proximal. La partición gástrica sin división produce a menudo una fistula gastrogástrica,



**Figura 22.** Cortocircuito gástrico con cerclaje de la gastoplastia. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

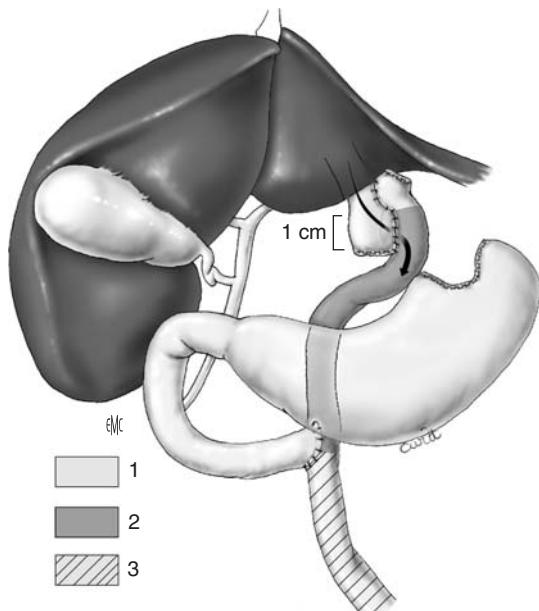
con el consiguiente fracaso en lo que respecta al adelgazamiento. El uso de una bolsa construida en la curvatura menor permite evitar la dilatación, ya que la pared gástrica es menos elástica aquí. La bolsa gástrica debe ser lo más pequeña posible (15-30 ml). Una bolsa pequeña que se dilata (esto ocurre en el 100% de los casos) sigue siendo, pese a todo, pequeña. Su medida puede hacerse en la cara anterior gástrica (regla flexible) o mediante calibración con un globo intragástrico (el mismo que se utiliza para las gastoplastias horizontales mediante un anillo modular).

Hay que respetar los nervios de Latarjet a nivel de la curvatura menor y mantenerse a distancia de la vascularización gastrohepática izquierda para penetrar en la trascavidad de los epiplones.

La transección gástrica crea una bolsa en forma de palo de hockey, partiendo de la curvatura menor, con el fin de llegar al ángulo de His, para lo que se precisa la abertura del ligamento gastrofrénico. Hay que desconfiar durante la aplicación de las pinzas de grapado lineal, ya que su cabalgamiento puede producir distorsiones que originan fistulas. Hay que utilizar grapas de 3,5 mm de grosor (cargadores azules). La confección de una bolsa vertical permite utilizar un cerclaje de refuerzo [13] (Fig. 22) (polietileno siliconado) o de otra naturaleza [50] para evitar su dilatación, y la cara seromuscular del intestino suturado sobre su grapado sirve de parche para minimizar el riesgo de fistulas gástricas. Por tanto, es recomendable hacer una sutura continua sobre las líneas de grapas para el recubrimiento con la serosa.

Algunos autores realizan un cortocircuito gástrico con una minibolsa proximal gástrica (Fig. 23). La división del estómago se hace en la unión cardiofúnica, y una gastroyeyunostomía [107] en la curvatura mayor con un asa en Y de Roux de 200 cm. El conducto biliopancreático mide 150 cm y el conducto intestinal común 200 cm. El estómago proximal, que sirve como depósito, se limita al cardias del estómago, con lo que se reduce el riesgo de dilatación de la neobolsa gástrica y el riesgo de úlcera anastomótica, pues existen pocas células oxífilas parietales en esta región gástrica. Entonces se habla de un cortocircuito gástrico casi total (*near total gastric bypass*, NTGBP) [120].

Creación del asa en Y de Roux. La anastomosis yeyunoyeyunal no se puede realizar extraabdominalmente en los pacientes obesos (mesenterio corto y pared gruesa). Se hace de manera intracorporal, más que por



**Figura 23.** Cortocircuito gástrico mediante una «microbolsa» gástrica. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

una minilaparotomía asociada. Para esta maniobra se vuelve a colocar al paciente en posición horizontal. El epíplón mayor se sitúa en la parte superior del abdomen.

Garner propone un acceso antecólico para paliar la dificultad del mesenterio corto y evitar cualquier tensión anastomótica sobre el «neoestómago» [38], dividiendo el epíplón mayor mediante bisturí de ultrasonidos. Se trata del camino más corto desde el ligamento de Treitz hasta la bolsa gástrica proximal.

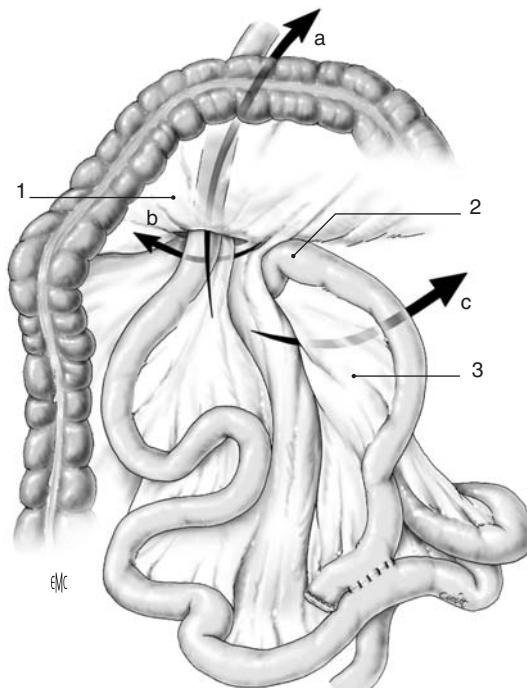
No es necesario hacer una incisión en el mesocolon, y esta vía reduce al mínimo el riesgo de hernias internas (Fig. 24) (hernia en el orificio de Petersen entre el orificio del mesocolon transverso y el mesenterio ascendido).

Eso reduce el tiempo de la intervención y da una mejor visión acerca de la confección de la anastomosis. El paso retrocólico y retrogástrico descrito por muchos autores es también una buena opción para que el asa siga el camino que evita la isquemia y la tensión en la anastomosis gastroyejunal. Como contrapartida, esto aumenta el riesgo de oclusión en una hernia interna. En caso de paso retrocólico (Fig. 25), se puede utilizar como guía un drenaje flexible de tipo Penrose fijado al asa del intestino delgado que es traccionada y ascendida por la trascavidad de los epiplones.

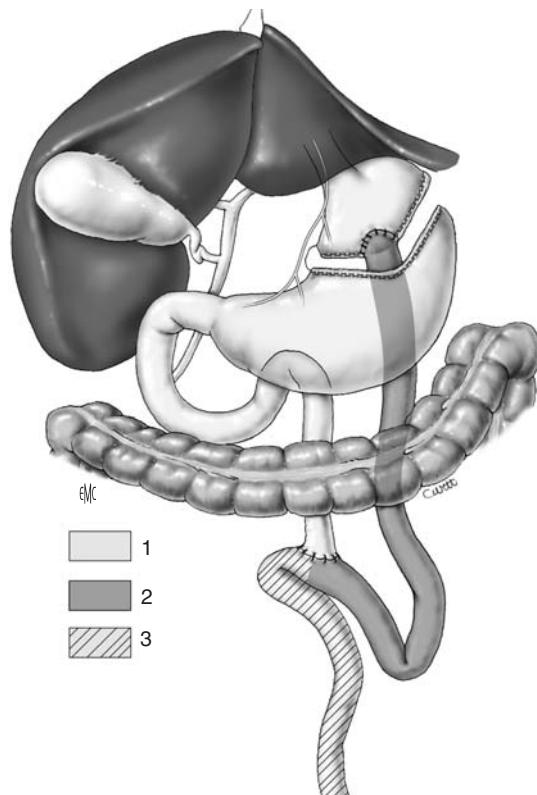
Es preciso que el asa «alimentaria» mida también 90 cm como mínimo para evitar cualquier reflujo de jugos digestivos. El orificio de gastroenterostomía se calibra siempre en 12-14 mm, mediante un tubo de Faucher intraluminal.

Las estenosis anastomóticas secundarias se tratan fácilmente mediante dilataciones neumáticas endoscópicas. En este caso, cuando la anastomosis se encuentra en la cara anterior del estómago, tiene un acceso más fácil que si estuviera situada en la cara posterior.

La sección del yeyuno puede hacerse aproximadamente en los 10-50 cm distales al ligamento de Treitz.



**Figura 24.** Hernias internas creadas por el montaje del asa en Y de Roux. a: hernia transmesocólica en caso de ascenso retrocólico (1) del asa alimentaria. b: hernia de Petersen entre el mesenterio del asa eferente alimentaria (antecólica) y el mesocolon transverso. c: brecha mesentérica a nivel de la anastomosis yeyunoeyunal; asa biliopancreática (2) y su mesenterio (3).

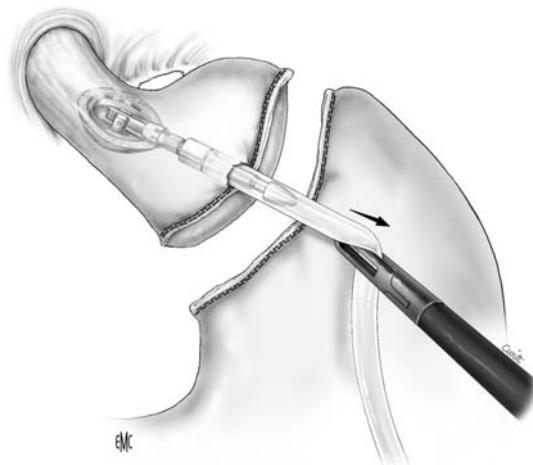


**Figura 25.** Cortocircuito gástrico con ascenso retrocólico y retrogástrico del asa yeyunal alimentaria eferente. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

La división se realiza mediante pinzas Endo GIA con grapas de 2,5 mm y cargadores rojos vasculares. El mesenterio se puede seccionar con un bisturí por ultrasonidos o una Endo GIA. A menudo, la apreciación

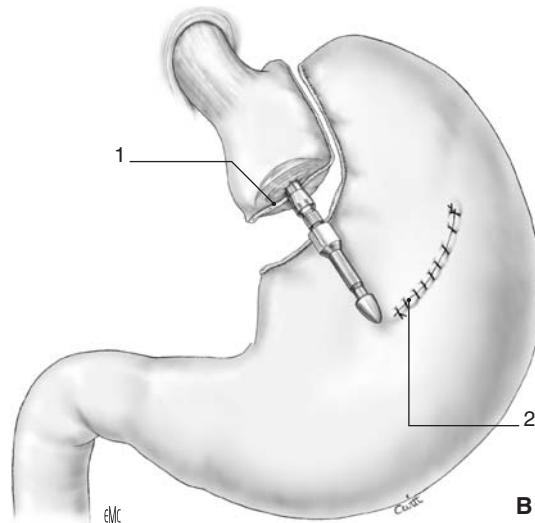
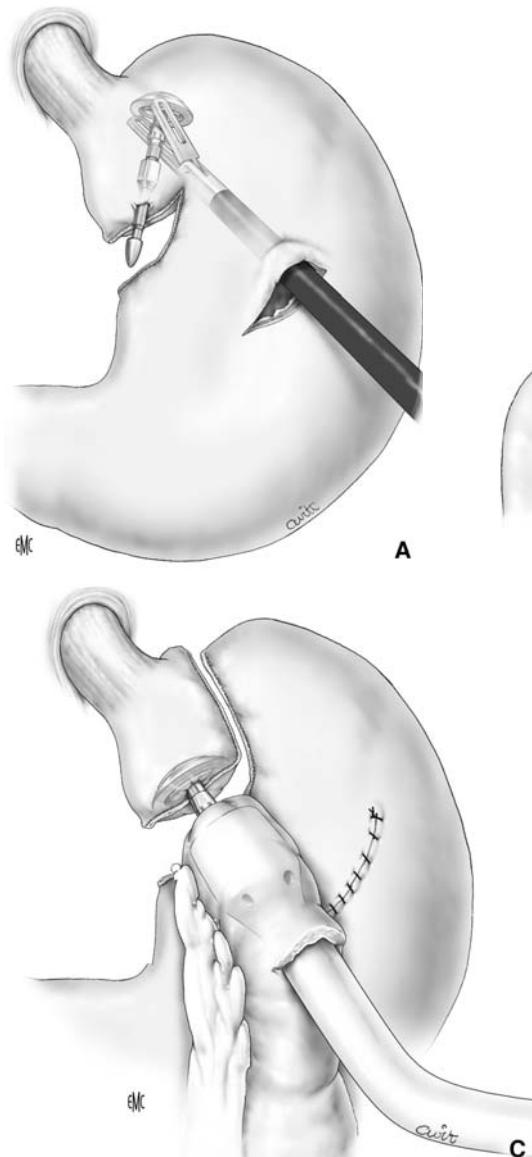
de la vascularización a nivel del mesenterio (transiluminación) es difícil de realizar bajo laparoscopia, con riesgo de repercusión isquémica. Hay que visualizar las arcadas vasculares (transiluminación perlaparoscópica con una segunda óptica) o hacer una sección a ciegas [93]. Por lo general se hace lateralmente la anastomosis yeyunoyeyunal (pie de asa). Se utiliza o bien una Endo GIA, o bien suturas manuales, pero esto es más difícil y el tiempo de la intervención mayor. Hay que vigilar para que no sea estenosante, a fin de evitar que se produzca un íleo postoperatorio en el asa en Y montada con distensión del asa aferente y de la pequeña bolsa gástrica. Sus consecuencias serían complicaciones potencialmente mortales (necrosis y fístulas digestivas).

Recursos de confección de la anastomosis gastroyeyunal. La gastroenterostomía se hace mediante suturas manuales o mecánicas (circulares o lineales). En caso de anastomosis circular mecánica, la vía transoral [79, 95] (Fig. 26) de inserción de la cabeza de la pinza permite una buena precisión en la pequeña bolsa gástrica. Se utiliza como guía una conexión con una sonda gástrica que se recupera mediante una enterotomía hecha en el supuesto sitio de la anastomosis y bajo control visual directo mediante laparoscopia. Pero existe riesgo de laceración del esófago. Se preferirá la técnica de sutura «manual» descrita por Higa o hacer una gastrotomía antes (Fig. 27) de construir la bolsa. Se crea una incisión gástrica (Fig. 27A, B) en un sitio distanciado de la futura



**Figura 26.** Cortocircuito gástrico que utiliza para confeccionar la gastroenterostomía una vía transoral de inserción del yunque de la pinza de grapado circular.

bolsa gástrica proximal para introducir directamente con una pinza de prensión la cabeza de la pinza circular provista de su sedal que perfora la cara anterior del estómago a partir de su cara endoluminal. Este trayecto puede hacerse también con una guía desde fuera hacia dentro, a través de la pared del estómago, que se

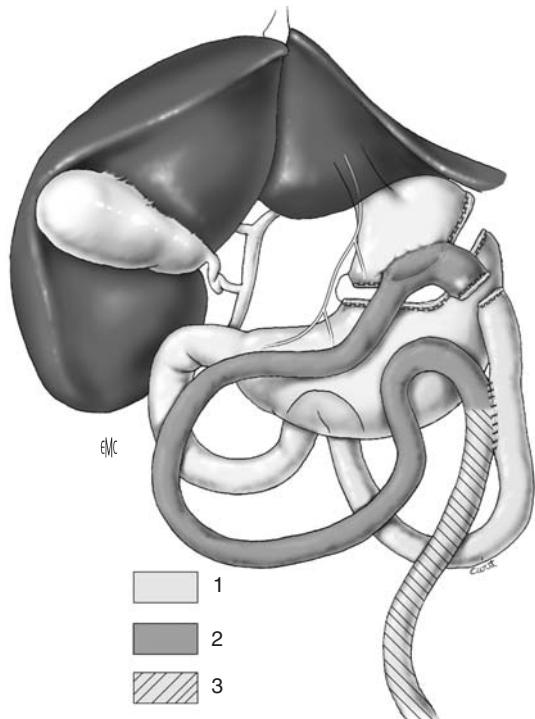


**Figura 27.** Cortocircuito gástrico que utiliza una gastrostomía para la colocación del yunque de la pinza de grapado-sección circular.

**A.** Gastrotomía sobre la cara anterior del estómago y colocación de la cabeza de la pinza circular sobre la sección horizontal inicial de la gastroplastia.

**B.** Bolsa gástrica construida y yunque de la pinza circular colocado (1); cierre de la gastrotomía (2).

**C.** Realización de la gastroenteroanastomosis terminolateral; el cuerpo de la pinza circular se coloca en el extremo proximal del asa eferente.



**Figura 28.** Cortocircuito gástrico sobre un asa en omega (Lonröth y Cadière). 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

conecta después al vástago de la cabeza de esta pinza de grapado para tirar de él hacia el lugar de la anastomosis gastroyeyunal (Fig. 27C). Lonröth et al [64] describen una técnica de cortocircuito gastroyeyunal que emplea un asa en omega (Fig. 28), anastomosis laterales con la pinza GIA lineal, e interrumpiendo el circuito con una sección del asa aferente que podría transportar la bilis hacia el estómago.

La utilización de una anastomosis gastroyeyunal anterior resulta preferible, ya que permite apreciar mejor su tensión, y tener un acceso más fácil en caso de reintervención en comparación con una anastomosis hecha en la cara posterior del estómago (más declive). También es más accesible para una fibroendoscopia digestiva alta con el fin de realizar una posible dilatación.

La anastomosis gastroyeyunal puede ser terminolateral o laterolateral.

En el primer tipo de anastomosis, el cuerpo de la pinza circular se introduce de forma retrógrada en el asa de Roux, que a continuación se cierra después de realizar la anastomosis. El segmento corto de intestino delgado restante se rebate y sutura en la línea de grapado y sección gástrica, garantizando su recubrimiento seroso. También existen ángulos agudos entre las líneas de sutura, lo que las pone en tensión. Por tanto, hay que fijarlas para evitar una desunión facilitada por la isquemia local.

Las manipulaciones necesarias para el ascenso alto submesocólico del intestino con su meso, que es pesado, pueden lesionar su pared. Como resultado se producen perforaciones, que a veces no se detectan en el peroperatorio. Por consiguiente, su diagnóstico es tardío, tanto más porque se trata de grandes obesidades. Las consecuencias son graves. Siempre resulta preferible un



**Figura 29.** Cortocircuito gástrico asistido manualmente.

drenaje en contacto con la gastroenteroanastomosis. Eso disminuye el riesgo de fístula anastomótica y evita la formación de una colección intraabdominal. Si se produce una dehiscencia, se trata más fácilmente, casi siempre sin reintervención.

Este drenaje centinela se debería mantener durante 10 días [69].

Las estenosis anastomóticas secundarias se tratan fácilmente mediante dilataciones neumáticas endoscópicas. La dilatación de la anastomosis gastroyeyunal se hace en el 2-4% de los pacientes, la mayoría en los que se habrían sometido a una dilatación de la estenosis. Se ha descrito un tratamiento por escleroterapia endoscópica [99] del orificio gastroyeyunal para recalibrarlo con éxito. Desde el punto de vista clínico, el 36% de los pacientes presentó un dolor epigástrico violento durante las cuatro horas posteriores a la realización de esta técnica.

Las estenosis del mesocolon no son accesibles a la dilatación neumática endoscópica, y se tratan quirúrgicamente (por laparotomía o laparoscopia). Al igual que con otros procedimientos que asocian la restricción y la malabsorción, el estómago distal, el duodeno y el yeyuno son «derivados» para disminuir la absorción de calorías. El asa alimentaria y el asa biliopancreática superan en longitud a la mayoría de los gastroscopios, lo que impide la exploración de estos segmentos digestivos. El estómago restante es inexplicable directamente por el cortocircuito gástrico. Hay que utilizar un acceso transcutáneo (gastrostomía percutánea y principio de Fobi), una laparotomía (fibroendoscopia retrógrada peroperatoria) o la reconstrucción de la imagen virtual [103].

El denominado cortocircuito gástrico «funcional» (Fig. 25A), citado por Cariani [14], Furbetta [37], Himppens [44] y Zimmerman [122] ha sido descrito como una posible solución, pero tropieza con una gran morbilidad (fístulas, suturas digestivas y proximidad del material protésico). Es un procedimiento de conversión que deja en su lugar el material médico de silicona implantado inicialmente, en principio un anillo ajustable.

Esto permite abordar un problema difícil, que es el del devenir del estómago excluido. Debido al montaje quirúrgico, no se puede acceder directamente al resto del estómago por endoscopia o tránsito con contraste radiopaco. En esta bolsa, que no recibe alimento, se produce una metaplasia gástrica en el 5% de los casos. Nunca se ha publicado que aumente el riesgo de cáncer en los cortocircuitos gástricos.

Cortocircuito gástrico con ayuda manual (*hand-assisted*) bajo laparoscopia (Fig. 29). Es una técnica [102] que permite conservar las ventajas del acceso laparoscópico y aporta además una sensación táctil, algo apreciable en caso de tejidos grastos gruesos en los pacientes «hiperobesos». El cirujano puede introducir una mano,

por lo general la no dominante, en el abdomen a través de una vaina plástica circular oclusiva mientras se mantiene el neumoperitoneo. La incisión complementaria se hace en situación transrectal y subcostal derecha. Esta incisión vertical reduce al mínimo el riesgo de eventración. En esta técnica se puede eviscerar el intestino delgado para realizar la anastomosis yeyuno-yeunal. El uso de una incisión medial cerca del ombligo evita una segunda incisión en caso de conversión en laparotomía. Entonces se pueden introducir con total seguridad los trocares operatorios sin recurrir inicialmente al neumoperitoneo. No obstante, las hemorragias peroperatorias, las dificultades de exposición y otros problemas técnicos requieren asimismo una conversión de esta técnica en laparotomía.

La mano del cirujano también puede separar los órganos para lograr una mejor exposición. Ésta ayuda a disecar, en concreto para el acceso a la trascavidad de los epiplones. Ello permite ascender el intestino delgado sin traumatizarlo y facilitar la anastomosis gastroyeunal sin tensión. El cierre del mesocolon es más fácil mediante esta técnica con ayuda manual, así como la realización de la anastomosis gastroyeunal. La intervención dura unos 200 minutos, y la duración media de la hospitalización es de 5 días.

Se plantea la cuestión de saber si la adición de una incisión a la técnica laparoscópica del cortocircuito gástrico es mejor que el uso de una incisión única de 12 cm en la parte superior del abdomen en caso de que se escoja de entrada la cirugía abierta. El beneficio postoperatorio del acceso laparoscópico «puro» desaparece.

## Evolución postoperatoria

Para Higa [43], la intervención duraba 60-90 minutos, con una hospitalización media de 1-6 días o de 2-7 días en caso de conversión en cirugía abierta. Para Wittgrove y Clark [119], la duración de la intervención era de 90 minutos y la hospitalización se prolongaba durante 2,6 días como término medio. En general, hay que prever razonablemente una duración de la intervención de 2-4 horas, que no incluye el tiempo empleado en la colocación del paciente, que es de unos 30 minutos. Los pacientes se someten en el segundo día del postoperatorio a un examen de la gastroenterostomía mediante un tránsito esofagogastrroduodenal con medio de contraste hidrosoluble, y entonces comienzan la dieta líquida. Al cabo de una semana empiezan la alimentación, que es rica en proteínas y pobre en grasas. El seguimiento (quirúrgico, nutricional y psiquiátrico) se realiza de forma trimestral durante el primer año, semestral durante el segundo año, y después anualmente. Se realiza un aporte sistemático complementario de hierro, calcio, vitamina B<sub>12</sub> y polivitamínicos a partir del primer mes. Se pueden prevenir las litiasis vesiculares con ácido ursodesoxicólico en dosis de 500 mg al día, comenzando el tratamiento en el tercer día del postoperatorio y manteniéndolo durante 6 meses. Con este tratamiento, su tasa disminuiría del 32 al 2%. La recuperación de una actividad normal se produciría durante las 3-6 semanas siguientes a la intervención (6-12 semanas en caso de cirugía abierta).

Las enfermedades concomitantes, como la apnea del sueño y la hipertensión, son factores «predictivos» de las complicaciones del cortocircuito gástrico bajo laparoscopia. La presencia de una diabetes entrañaría un mal resultado en lo que respecta a la pérdida de peso.

## Complicaciones postoperatorias inmediatas

Este párrafo es fundamental.

Las muertes postoperatorias (mortalidad del 0,5%) se deben sobre todo a las embolias pulmonares.

Sobre todo debe destacarse que los enfermos adelgazarán deprisa, lo que repercutirá en su «imagen corporal», y es preciso realizar un seguimiento psicológico perfecto.

Las complicaciones graves iniciales del cortocircuito gástrico son las fístulas digestivas y las hemorragias gastrointestinales.

### Fístulas digestivas [69]

Las fístulas gástricas (1%) se manifiestan mediante signos clínicos a veces engañosos. Hay que desconfiar ante la presencia de dolor dorsal, dolor del hombro izquierdo, tenesmo rectal o micciones imperiosas. Se ha de sospechar una complicación en cualquier paciente sometido a un cortocircuito gástrico y que sufra en el tercer día del postoperatorio.

### “Conducta que hay que seguir

Las fístulas en la enteroenterostomía tienen una expresión clínica más precoz, en general hacia el segundo día en lugar del séptimo para la anastomosis gastroyeunal. Son parte del diagnóstico clínico y se confirman mediante una exploración quirúrgica, asociadas a sepsis, peritonitis y colapso vascular. Ante los signos clínicos citados, hay que reintervenir de forma precoz para controlar la fístula digestiva. Casi siempre la mayoría de los autores realizan la intervención mediante laparotomía. La radiología con medios de contraste hidrosolubles es negativa en caso de fístula distal, la más grave.

La gravedad de esta complicación se relacionaría con el hecho de que los grandes obesos tienen una respuesta inflamatoria mayor, incluso en caso de agresión leve, y se defienden mal. Por tanto, hay que ser muy rápido a la hora de decidir la reintervención quirúrgica, que es la única oportunidad para estos enfermos frágiles.

Las fístulas digestivas causan peritonitis, y pueden producirse en tres lugares: la anastomosis gastroyeunal, la zona distal excluida del estómago y la yeyunoyeyunostomía. Se calcula que su incidencia es del 1-5,1%. Las fístulas digestivas se revelan más frecuentes al principio de la experiencia en el cortocircuito gástrico (hasta el 19%) y durante los procedimientos de revisión quirúrgica. Los signos complementarios son fiebre, taquipnea, taquicardia y leucocitosis. El tránsito esofagogastrroduodenal con contraste hidrosoluble permite identificar la fuga, pero a veces hay que recurrir a la tomografía computarizada, y sobre todo no hay que dudar en plantear una laparoscopia exploradora urgente. Si esta exploración sigue siendo negativa, se impone realizar una laparotomía para evitar la evolución tórpida de una complicación mortal. La perforación del estómago distal excluido puede aparecer en caso de obstrucción de la yeyunoyeyunostomía. Clínicamente, existe hipo incoercible y el abdomen sin preparación muestra una dilatación gástrica típica. Hay que hacer una gastrotomía de descompresión.

## Hemorragias gastrointestinales [16, 43, 71, 72, 87]

Las hemorragias digestivas son más frecuentes en los cortocircuitos gástricos bajo laparoscopia (1,1% frente al 0,5%) que en los realizados en cirugía abierta. Las suturas manuales previenen estas complicaciones. Se aconseja el uso de alturas de grapas menores que las propuestas por los fabricantes. También pueden utilizarse materiales de refuerzo de las suturas, como pericardio bovino o Seanguard (WL GORE et Associates, Inc Flagstaff, AZ 86004). Este producto se fabrica con una trama compuesta por copolímero glicólido bioabsorbible y carbonato de trimetileno. Su resistencia es de 4-5 semanas y se reabsorbe completamente en 6 meses. Se utiliza una sutura continua de refuerzo de los bordes de transección gástricos e intestinales. Las hemorragias pueden aparecer en los mismos lugares del montaje quirúrgico que las fistulas, y además en la bolsa gástrica. Clínicamente, se puede producir hematemesis (lugar probable de origen: bolsa gástrica o anastomosis gastro-yeunal), rectorragia o melena (porción distal gástrica excluida o yejunoyeyunostomía). Las zonas de hemorragia a veces pueden ser múltiples. Los medios diagnósticos son la gammagrafía (con tecnecio marcado u otros elementos), la angiografía selectiva y la fibroendoscopia digestiva alta (pero peligrosa en el postoperatorio inmediato), la laparoscopia o la laparotomía. La reintervención se impone en los enfermos inestables hemodinámicamente o en los que la hemorragia persiste pese a la reposición. La laparoscopia elimina asimismo el hemoperitoneo. Entre los tratamientos de esta complicación se encuentran la realización de una enterotomía para evacuar los coágulos del tubo digestivo distendido y de una exploración endoscópica peroperatoria, la colocación de una sonda nasogástrica para irrigación o lavado, la sutura de las líneas de grapado y, a veces, una gastrectomía subtotal.

## Otras complicaciones precoces

Son los abscesos profundos, que se pueden drenar por vía percutánea, y las oclusiones intestinales por adherencias en la partición del epiplón mayor. A veces resulta complicado diagnosticar la oclusión en estos pacientes con obesidad mórbida que se encuentran mal. La tomodensitometría se convierte entonces en una exploración complementaria útil.

La clínica es esencial, y hay que sospechar ante cualquier dolor en el flanco izquierdo que se calme con la anteflexión del tronco pero sea recidivante y no se pueda explicar por los trastornos del tránsito. Estos signos predicen la oclusión.

La colecistitis aguda puede prevenirse mediante una colecistectomía «profiláctica». Las enterocolitis por *Clostridium difficile* producen diarrea nauseabunda abundante. Esto se relaciona con el crecimiento microbiano en el asa biliopancreática. En su tratamiento se emplean metronidazol y nifuroxazida.

En caso de intervención prolongada (más de cinco horas), hay que desconfiar de la aparición de una rabdomiólisis por compresión prolongada de los puntos de apoyo sobre la mesa de operaciones. Esto es más común en los varones, los pacientes diabéticos y los hipertensos. Existen factores favorecedores, como ciertas enfermedades musculares familiares o el uso de hipocolesterolémiantes. Entonces es frecuente la elevación de la creatina-cinasa por encima de 5.000 UI/l. Un tratamiento sintomático urgente (perfusión intravenosa, diuréticos como el manitol, alcalinización de la orina, acetazolamina) puede prevenir este síndrome, que causa insuficiencia renal aguda con mioglobinuria. La hemodiálisis se instaura si la diuresis es inferior a 1,5 ml/kg/h.

## “Fracasos”

Pese a realizar una buena técnica de cortocircuito gástrico por laparoscopia, se producen fracasos en el 15-20% de los pacientes. Las causas de recuperación del peso son la dilatación de la bolsa gástrica, la dilatación de la anastomosis gastroyeunal, la hipertrofia de las vellosidades del yeyuno proximal y la reanudación de una alimentación con líquidos con gran contenido de calorías.

En el caso de los «hiperobesos» patológicos (IMC >50 kg/m<sup>2</sup>), la intervención de referencia podría ser la derivación biliopancreática [91].

## Reversibilidad de un cortocircuito gástrico bajo laparoscopia: hipótesis

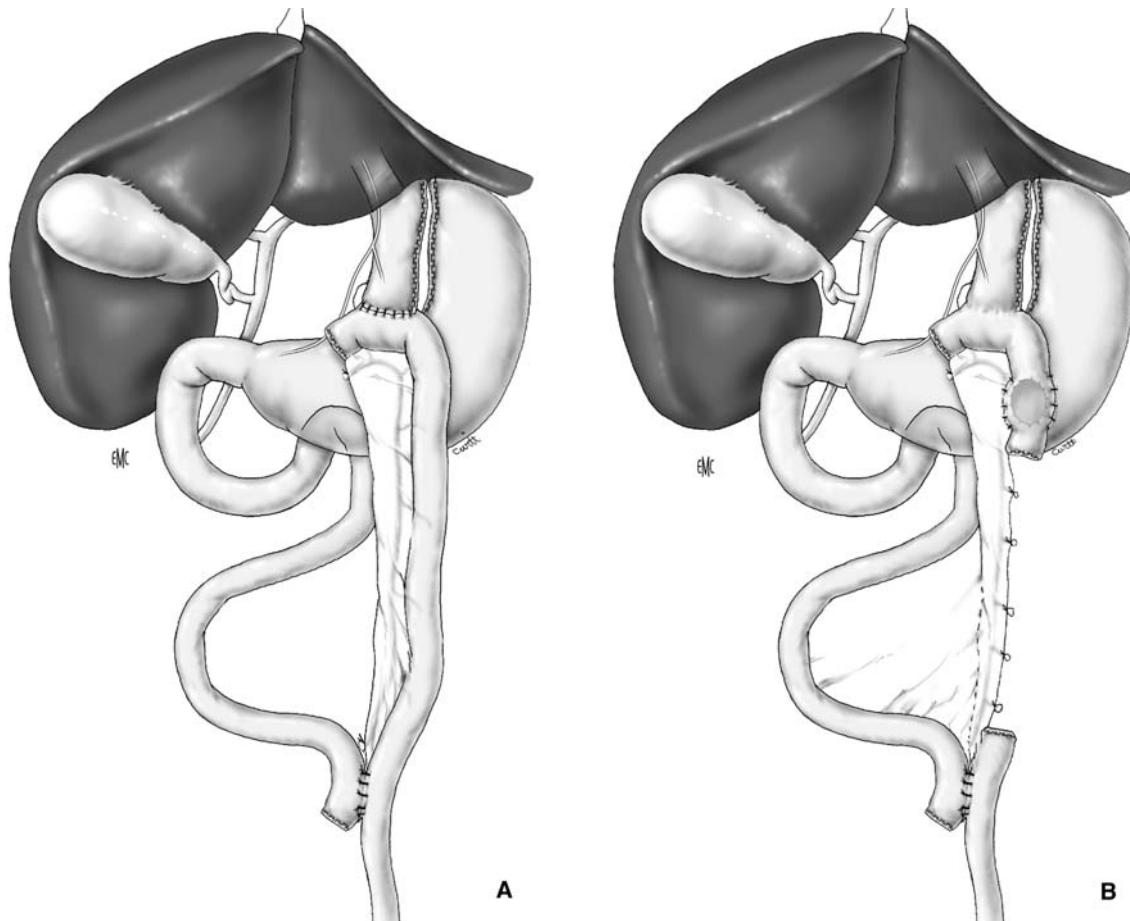
Una de las preocupaciones actuales de cirujanos y pacientes radica en comentar la reversibilidad del cortocircuito gástrico.

¿Cómo abordar esta cuestión desde el punto de vista técnico?

Las soluciones surgen de los conocimientos adquiridos en la reinclusión en el circuito del duodeno en las secuelas funcionales de la cirugía gastroduodenal (Fig. 30A, B).

Las modalidades de conversión pueden ser variadas. Antes de nada, se puede recordar la interposición de un segmento del intestino delgado, susceptible de realizarse por montaje isoperistáltico, que se asemeja entonces a la transposición del asa eferente o intervención de Henley-Soupault-Bucaille [63]. En efecto, sin desmontar el cortocircuito gástrico, se puede suturar bajo laparoscopia el intestino ascendido en situación precólica y pregástrica sobre el cuerpo del estómago. Se recupera la capacidad del reservorio gástrico. Así, utilizando el ascenso precólico del yeyuno descrito por Gagner para evitar las hernias internas postoperatorias, se facilita también la intervención de reinclusión del montaje en el circuito. De esta manera se corrigen los trastornos carenciales que se deben sobre todo a la disminución del receptáculo gástrico y a la desviación de las secreciones biliopancreáticas. Se pueden utilizar los 60 cm de yeyuno ascendidos distalmente a la anastomosis gastroyeunal para prevenir el reflujo biliar. El resto del intestino subyacente se puede conservar, pero después de seccionarlo por debajo de la anastomosis gastroyeunal hecha en el cuerpo gástrico. No hay que aplicar la pinza de tipo TA por el riesgo de repermeabilización del intestino. Es preferible resecarlo teniendo cuidado con el mesenterio, que conduce los vasos del yeyuno movilizado utilizando una sección al ras del borde mesentérico.

Un cortocircuito gástrico bajo laparoscopia es un acto quirúrgico que requiere experiencia en las intervenciones laparoscópicas. Su aprendizaje resulta indispensable para los cirujanos que quieran tratar a los pacientes obesos patológicos. El cortocircuito gástrico supone asimismo una opción complementaria indispensable para convertir los fracasos de las gastroplastias. Pese a los riesgos quirúrgicos descritos, constituye sin duda el mejor tratamiento quirúrgico a largo plazo de las personas obesas cuyo IMC sea ≤ 55 kg/m<sup>2</sup> y cuiden poco las restricciones alimentarias. Son criterios de elección terapéutica la personalidad (pacientes compulsivos), el perfil psicológico, las enfermedades concomitantes (diabetes) y las anomalías funcionales o anatómicas de la región esofagocardiotoracica (reflujo gastroesofágico y esofagitis grave). Siempre hay



**Figura 30.** Hipótesis técnica para la reversibilidad del cortocircuito gástrico.

- A. Utilización de un asa en Y de Roux antecólica y antegástrica para una mejor accesibilidad.
- B. Utilización del principio de «transposición» del asa eferente.

que ofrecer a los enfermos un «menú quirúrgico adaptado» e individual, relacionado con su comportamiento.

## ■ Derivación biliopancreática con gastrectomía parcial y derivación biliopancreática con sección duodenal mediante laparoscopia

Estos dos procedimientos representan menos del 15% de las intervenciones de cirugía bariátrica que se practican en Norteamérica, y en la actualidad no se pueden recomendar.

Causan complicaciones nutricionales graves, con malnutrición proteica y déficits vitamínicos. Se aplican, por tanto, en casos muy seleccionados (fracasos de otros métodos e IMC >60 kg/m<sup>2</sup>). La morbilidad asociada es del 7,5-15% y la mortalidad del 0-2,5%.

Estas intervenciones deben reservarse para los pacientes que rechazan el cumplimiento del régimen alimentario, pero es necesario un control estricto que evite las complicaciones. En el caso de dichas intervenciones, se han descrito grandes déficit proteicos (edema, trastornos de las faneras, ictericia), osteoporosis por malabsorción de vitamina D y calcio, trastornos cutáneos y de la visión nocturna por déficit de vitamina E y A, respectivamente. Los pacientes italianos, en los que más se ha practicado esta intervención, sufren menos complicaciones nutricionales que los americanos, probablemente porque su dieta es menos rica en grasas.

Gagner [91] realizó la primera derivación biliopancreática por laparoscopia en julio de 1999. El procedimiento



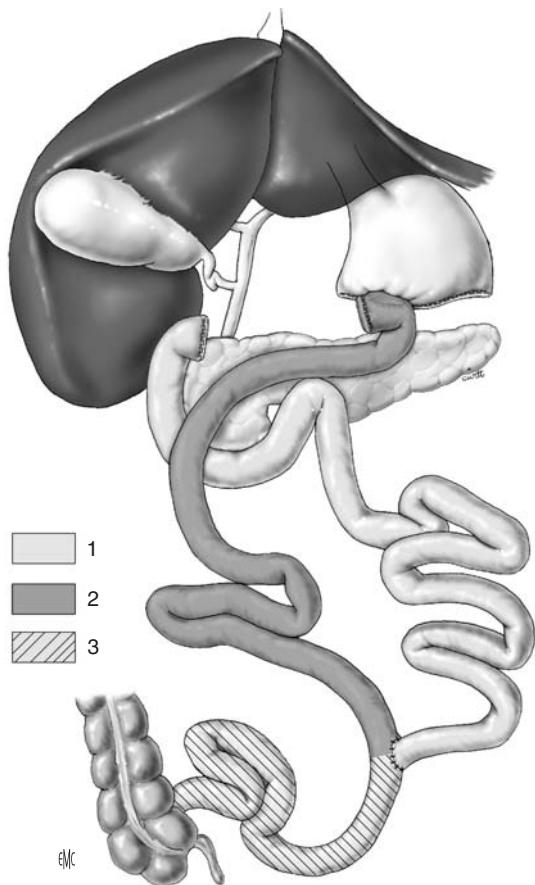
**Figura 31.** Derivación biliopancreática bajo laparoscopia. Colocación de los trocares según Gagner.

fue descrito inicialmente en cirugía «abierta» por Hess [41] y Marceau. Esta intervención fue practicada de nuevo bajo laparoscopia en Italia por Scopinaro [93], por Baltasar [7] en España y en Brasil por Paiva [83].

En dicha intervención se utiliza la posición francesa. El neumoperitoneo se crea por vía abierta en el ombligo y se sitúa en una presión de 15 mmHg. El cirujano y su equipo cambian de posición durante la intervención.

Se colocan de siete a nueve trocares (Fig. 31). A veces tienen una longitud superior (13 cm) a los trocares habituales, dado el considerable grosor de la pared de los pacientes cuyo IMC es >60 kg/m<sup>2</sup>.

Estas intervenciones tienen, de forma esquemática, varias etapas:



**Figura 32.** Derivación biliopancreática según Scopinaro. Realización de la gastrectomía subtotal distal. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

- sección del duodeno y derivación de las secreciones biliopancreáticas (elemento de malabsorción);
- gastrectomía vertical con conservación del píloro o gastrectomía distal (elemento restrictivo);
- yeyunogastrostomía (con conservación o no de la anatomía antropilórica y de la inervación vagal);
- medida del asa común (zona de la absorción y la mezcla de alimentos con la secreción biliopancreática) y confección de la anastomosis ileoyeyunal distal (restablecimiento de la continuidad digestiva propiamente dicha).

### Derivación biliopancreática con gastrectomía parcial (según Scopinaro<sup>[94]</sup>) (Fig. 32)

En este caso, se realiza una gastrectomía subtotal distal. El paciente se coloca con una inclinación de 15 a 20°. El cirujano se sitúa entre las piernas del paciente. El ayudante situado a la derecha reclina el hígado y sostiene la cámara que ocupa el trocar, situado por encima del ombligo. El ayudante colocado a la izquierda utiliza el trocar subcostal más externo para exponer el estómago y el ligamento gastrocólico. El monitor de video se coloca a la izquierda del paciente y sobre él, cerca de su hombro.

Las diferentes etapas de esta intervención son:

- sección de la primera porción del duodeno 2 cm después del píloro con una grapadora lineal endoscópica;
- gastrectomía polar inferior para obtener una bolsa gástrica cuyo volumen sea de 150-200 ml; su hermeticidad se comprueba mediante azul de metileno o aire; el estómago resecado se deja en espera en el abdomen o se retira de entrada; durante este tiempo

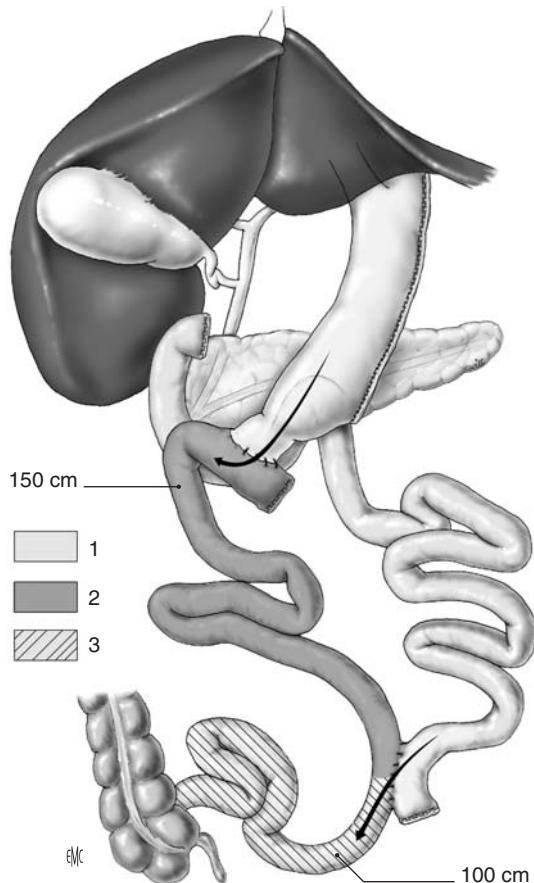
- quirúrgico se puede realizar la colecistectomía; el equipo quirúrgico se desplaza hacia arriba y la izquierda del paciente para acceder a la región ileocecal; el monitor de video se desplaza a la derecha;
- medida del asa común a partir de la unión ileocecal; debe hacerse sin tracción excesiva del íleon; la longitud útil es de 50-100 cm; se hace una marca a este nivel, casi siempre con un hilo de sutura;
  - medida del asa alimentaria, que es de 150 cm; el intestino delgado se secciona mediante una grapadora lineal; el mesenterio se secciona parcialmente según las necesidades; el asa alimentaria así preparada se anastomosa al asa biliopancreática mediante una enterostomía lateroterminal o laterolateral manual o mecánica a nivel del marcado del asa común; no hay que dejar un «muñón» intestinal por el riesgo de un posible efecto de asa ciega con crecimiento bacteriano [30]; el equipo quirúrgico vuelve después a su posición inicial; el epiplón mayor se bascula por encima del colon transverso; los dos ayudantes toman y presentan el colon transverso al cirujano, quien, como en la técnica de cortocircuito gástrico bajo laparoscopia de Higa, puede seccionar el mesocolon 2 cm por encima del ángulo de Treitz; por esta ventana, hay que tirar en situación submesocólica del muñón gástrico; si el paciente está inclinado, a veces es más fácil realizar esta anastomosis en posición supramesocólica;
  - confección de la anastomosis gastroileal con los 250 cm de asa intestinal ascendida a partir de la válvula de Bauhin; este segmento corresponde al asa alimentaria; hay que verificar que no existen torsión del mesenterio ni tensión anastomótica;
  - restablecimiento de la continuidad digestiva por la anastomosis yeyunoileal terminal o lateral con la ayuda de una pinza circular de 25 mm de diámetro, grapadoras lineales o suturas manuales. La pinza circular se pasa directamente a través de la pared abdominal, se coloca en el íleon y se conecta a la cabeza colocada en el muñón del duodeno. Se puede utilizar una protección plástica para evitar cualquier contacto de la pinza circular y de los collaretes tisulares con la pared abdominal durante su retirada. Una complicación es la aparición de abscesos de pared en el hipocondrio derecho. El efecto farmacocinético de los antibióticos administrados como profilaxis en los obesos mórbidos es muy reducido, de ahí que tengan menor efecto protector. Una prueba con azul de metileno confirma también la integridad de la anastomosis. El estómago resecado y la vesícula se extraen a través del trocar más ancho o por ensanchamiento cutáneo cerca del trocar periumbilical.

En definitiva, el duodeno, el yeyuno y el íleon proximal forman el asa de derivación biliopancreática que se anastomosa al asa alimentaria eferente a 50 o 100 cm de la válvula de Bauhin para crear un asa común corta para la absorción intestinal.

### Derivación biliopancreática con sección (o switch) duodenal<sup>[83, 91]</sup> (Fig. 33)

Es una modificación del cortocircuito biliopancreático parcial. Éstas son las etapas de dicha intervención:

- gastrectomía longitudinal en manguito (*sleeve gastrectomy*); se realiza una resección de casi toda la curvatura mayor gástrica; es una gastrectomía parietal de Marceau;



**Figura 33.** Derivación biliopancreática con gastrectomía en manguito (*sleeve gastrectomy*) e inversión duodenal (*switch*) según Gagner. 1. Asa biliopancreática; 2. asa alimentaria eferente; 3. asa común.

- duodenoileostomía después de transección de la segunda porción del duodeno y conexión de la porción proximal del duodeno con los 250 cm de íleon (asa alimentaria) medidos a partir de la unión ileocecal;
- anastomosis ileoileal entre el asa biliopancreática (porción distal del duodeno) con el íleon a 100 cm de la válvula ileocecal.

Esta intervención reduce el riesgo de déficit de proteínas. No hay síndrome de evacuación gástrica rápida (*dumping*), ya que el esfínter pilórico se conserva. Existen riesgos de malnutrición y de déficit de vitaminas liposolubles y calcio.

Las brechas mesentéricas se cierran para evitar cualquier hernia interna. Se colocan dos drenajes aspirativos en contacto con las zonas de anastomosis.

A menudo, una colecistectomía se asocia a esta técnica. Algunos autores [7] realizan también una apendicectomía y una biopsia hepática de forma sistemática.

Para confeccionar el tubo gástrico, hay que utilizar grapas de un grosor diferente según la zona que se ha de seccionar (antro: 4,8 mm; cuerpo y fondo: 3,5 mm). Esto es fundamental para evitar complicaciones hemorrágicas graves, citadas por los distintos autores que utilizan la laparoscopia para realizar tales intervenciones.

La incidencia de úlceras anastomóticas [22] después de dichas intervenciones sería menor que con los cortocircuitos gástricos, en los que se calcula que es del 1-16%. De hecho, la cifra depende del medio diagnóstico (fibroendoscopia realizada sólo en caso de síntomas, lo que subestima la frecuencia).

También es preferible que el enfermo se levante de forma precoz a instaurar profilaxis antitrombótica.

Debe destacarse que las complicaciones graves, en particular las fistulas digestivas con pronóstico mortal, aparecen en los pacientes con obesidad mórbida que están enfermos y sufren discapacidades debido a su sobrecarga ponderal. Representan un grupo en el que esta cirugía bariátrica está contraindicada. Para este tipo de intervención, parecería que los obesos ginecoideos reaccionan mejor a la cirugía laparoscópica que los androides. La mortalidad operatoria y la tasa de complicaciones se correlaciona con el IMC ( $>65 \text{ kg/m}^2$ ).

La duración de la operación era de 110-360 minutos (mediana de 210 minutos). La duración media de la hospitalización era de 4 días, con límites de 3-8 días. La eficacia en lo que respecta a los factores de comorbilidad se observaba a partir del tercer mes (hipertensión: 80%; hipercolesterolemia: 55%; apnea del sueño: 70%). La elevación de las transaminasas es frecuente, con concentraciones 50-60 veces mayores de lo normal en los primeros meses del postoperatorio. Se relaciona con la malabsorción, y puede tratarse con enzimas pancreáticas y metronidazol. La insuficiencia hepática raramente se registra en la derivación biliopancreática con inversión duodenal. Esta intervención no debe hacerse en pacientes con cirrosis o hepatitis (C o B). Si aparece una elevación de las enzimas hepáticas y de la bilirrubina, el paciente debe recibir nutrición parenteral total. Si no se obtiene mejoría alguna, se debe revertir la intervención. En la derivación biliopancreática, la incidencia de úlcera anastomótica en los pacientes no fumadores parecía significativa sólo en el primer año del postoperatorio. Es menor que en los cortocircuitos gástricos (de menos del 1-16%), ya que existe una antrectomía. El riesgo mayor se encuentra en la malnutrición con carencia de proteínas.

## ■ Comentarios sobre el interés de los cortocircuitos gástricos

Después del cortocircuito gástrico, la pérdida de peso se logra a menudo en un año. Se estabiliza aproximadamente en el 30% del peso ideal. Con la corrección del peso disminuye el número de enfermedades relacionadas con la obesidad.

Los progresos en la indicación operatoria han sido el fruto de los trabajos de Sugermann [100]. El resultado de estos estudios aleatorizados y prospectivos indicaba que los pacientes que toman muchos dulces tres años después del cortocircuito gástrico habían perdido el 59% de su exceso de peso, frente al 71% en el resto de pacientes.

La mayoría de los pacientes indicó que sufrió náuseas, sofocos, sialorrea o diarrea. Sugermann atribuye estos síntomas a un síndrome de evacuación gástrica rápida (*dumping*) relacionado con la absorción de los hidratos de carbono. Los pacientes que temían las sensaciones desagradables disminuyeron su consumo de azúcares. En otro estudio, la asignación del tipo de operación se hizo de forma selectiva [101]. Los consumidores de azúcares se sometieron a un cortocircuito gástrico, y los demás a una gastroplastia vertical calibrada. Los resultados se mantuvieron estables, con una pérdida del exceso de peso del 68% en los consumidores de azúcares y del 53% en el resto.

Desde comienzos de la década de 1990, algunos equipos tienden a elegir de manera selectiva la técnica en función del interrogatorio dietético preoperatorio. En otros centros, las indicaciones se plantean de forma diferente y se adaptan al peso.

El tipo de operación variará dependiendo de si el IMC es de 40-50 kg/m<sup>2</sup>, que caracteriza la «obesidad grave», o >50 kg/m<sup>2</sup> para la «superobesidad». Según se elija una gastroplastia vertical calibrada, se hace variar el diámetro del anillo de calibración de 55 a 40 mm; en el cortocircuito gástrico, el asa en Y es corta (90 cm) o larga (150 cm).

La obesidad hiperfágica que caracteriza el síndrome de Prader, Labhart y Willi (descrito en 1956) puede tratarse mediante derivaciones biliopancreáticas. Esta enfermedad grave y mortal concierne a una persona por cada 10.000. Se trata de una enfermedad neuroendocrina de origen genético. Es imposible obtener la cooperación de estos enfermos para modificar su comportamiento alimentario. Este síndrome asocia retraso mental, hipogonadismo, retraso de la estatura y disminución de la esperanza de vida, que no supera los 20-30 años. Sólo una cirugía bariátrica de malabsorción [68] hace adelgazar a estas personas obesas, con un posible aumento de su supervivencia.

## ■ Estimulación gástrica implantable transparietal

El primer autor que tuvo la idea de implantar un marcapasos (Transneuronix-Mt Arlington, Nueva Jersey, Estados Unidos) en la capa muscular gástrica fue Cigaina en agosto de 1995 [21]. La primera implantación a título experimental en cerdos se practicó en la primavera de 1991. El dispositivo se compone de una sonda de estimulación implantable en la pared gástrica, unida a una cámara de programación eléctrica situada en el tejido celular subcutáneo y sobre el plano muscular del recto.

Dargent [25] fue el primer cirujano francés en experimentar la implantación del sistema Transcend IGS por vía laparoscópica. Gracias a una aguja guía, se implanta un electrodo bipolar en la parte extramucosa de la pared gástrica, en su cara anterior, a una distancia de 5-10 cm del cardias o del píloro y cerca de la curvatura menor. Con una fibroendoscopia digestiva alta se verifica la ausencia de efacción de la mucosa.

Hoy en día, no se puede llegar a ninguna conclusión sobre el lugar de este método en el arsenal de tratamiento de los obesos. Todavía queda por demostrar el mecanismo de acción y la eficacia de esta técnica.

## ■ Ensayo para indicaciones selectivas

Al igual que la discusión de la elección técnica, las indicaciones de una u otra operación varían. En la actualidad, se trata a menudo de una cuestión de escuela, con una indicación operatoria «empírica», a menudo planteada con independencia del IMC o del comportamiento alimentario preoperatorio.

No obstante, esta cirugía bariátrica es beneficiosa para el paciente que está enfermo por su obesidad.

En plena evolución, debe realizarse una evaluación clínica seria en Europa.

## “Reglas de indicación quirúrgica

Sin embargo, hay que respetar las reglas de indicación quirúrgica (decisión y responsabilidad colegiada) y un seguimiento postoperatorio estricto para obtener una eficacia real de esta cirugía que aún es objeto de polémica. Un registro de los enfermos operados será una referencia en este campo.

De modo esquemático, se puede proponer un cerclaje gástrico mediante anillo modulable en los pacientes jóvenes (sexo femenino, deseo de quedarse embarazadas), no hiperfágicos, sin hernia de hiato superior a 2 cm o reflujo gastroesofágico, sin trastorno notable del comportamiento (consumidores de azúcares, compulsivos, con tendencia a vomitar).

## ■ Conclusiones

En la actualidad existen tres tipos de intervenciones que se practican y se consideran eficaces en caso de obesidad grave: el cerclaje gástrico, la gastroplastia vertical calibrada y el cortocircuito gástrico. Desde su origen han sufrido numerosas modificaciones. Difieren entre sí en sus indicaciones, su modo de acción y su evolución. Se han comentado y descrito estos puntos sin pretender realizar una revisión completa y exhaustiva en este ámbito moderno y esencial de la cirugía digestiva. La cirugía de la obesidad grave es eficaz, ya que permite conseguir una pérdida del exceso de peso del orden del 50-80% a corto o medio plazo y, para ciertas técnicas, a muy largo plazo. Esta cirugía es potencialmente peligrosa, ya que se realiza en pacientes jóvenes, que a causa de su enfermedad presentan riesgos pre, per y postoperatorios nada despreciables.

Hoy en día sigue siendo difícil analizar los resultados, ya que depende de múltiples factores [9, 15, 31, 45, 61, 62, 88].

Es difícil prever la evolución «ponderal» de estos pacientes [57]; se han implicado múltiples factores para explicar el adelgazamiento o la recuperación del peso.

El régimen alimentario preoperatorio, los criterios de selección de los pacientes, la técnica utilizada y su mecanismo de acción, la tolerabilidad de los regímenes postoperatorios impuestos, son argumentos de información «clara» fundamentales para tomar una decisión quirúrgica.

La multiplicidad de las técnicas empleadas, el conocimiento actual de las complicaciones quirúrgicas y el perfeccionamiento de la instrumentación laparoscópica (aliada con la robótica [75]) destacan la importancia del desarrollo y también la necesidad del control y la evaluación de la cirugía bariátrica.

Sabiendo que la mayoría de los enfermos son adultos jóvenes y que su esperanza de vida es larga, hoy en día debe darse prioridad a los anillos gástricos ajustables como primera opción. Por ello, es primordial el seguimiento a largo plazo, pero se enfrenta a una población cuyas características psicológicas son a menudo concretas y más difíciles de dominar que las dificultades técnicas, ya que escapan al control del médico.

## “Puntos clave”

- La gastroplastia vertical calibrada está más indicada en adultos hiperfágicos, sin grandes trastornos del comportamiento alimentario, incluso aunque exista una hernia de hiato con un reflujo gastroesofágico que no sea grave. Se puede hacer una intervención antirreflujo, también propuesta a los pacientes que rechazan un anillo modulable implantable (y cámara de ajuste).
- El cortocircuito o bypass gástrico (cortocircuito gastroyeyunal) se propone a los adultos «hiperobesos» ( $IMC >50 \text{ kg/m}^2$ ) que tengan trastornos del comportamiento alimentario (compulsivo), una hernia de hiato con reflujo gastroesofágico, asociada a esofagitis muy grave. Se propone, como segunda elección, en caso de fracaso de intervenciones de restricción gástrica [114].
- La técnica de gastrectomía parietal en canal con derivación biliopancreática se debe reservar a los «hiperobesos» ( $IMC >60 \text{ kg/m}^2$ ) y al síndrome de Prader-Willi.
- La gastrectomía longitudinal en manguito, el cerclaje gástrico modulable o la gastroplastia vertical en banda pueden hacer que los pacientes «hiperobesos» adelgacen [89] antes de proponerles una cirugía de malabsorción como segunda elección y con menor riesgo quirúrgico bajo laparoscopia.

## Bibliografía

- [1] Abu-Abeid S, Szold A. Results and complications of laparoscopic adjustable gastric banding: an early and intermediate experience. *Obes Surg* 1999;9:188-90.
- [2] Alden JF. Gastric and jejuno-ileal bypass: a comparison in treatment of morbid obesity. *Arch Surg* 1997;112:799-806.
- [3] Alle JL, Poortman M, Chelala E. Five years experience with laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 1998;8:373-4.
- [4] Almogy G, Anthone GJ, Crookes PF. Achalasia in the context of morbid obesity: a rare but important association. *Obes Surg* 2003;13:896-900.
- [5] Angrisani L, Lorenzo M, De Palma G, Sivero L, Catanzano C, Tesauro B, et al. Laparoscopic cholecystectomy in obese patients compared with non-obese patients. *Surg Laparosc Endosc* 1995;5:197-201.
- [6] Azagra JS, Sukkarieh F, Goergen M, Dupont H, Ceuterick M, Barmoshé S, et al. Traitement des complications et des échecs de la gastroplastie verticale calibrée laparoscopique. *J Cœliot chir* 2001;38:83-7.
- [7] Baltasar A, Bou R, Miro J, Bengochea M, Serra C, Perez N. Laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: technique and initial experience. *Obes Surg* 2002;12:245-8.
- [8] Belachew M, Belva PH, Desaive C. Long-term results of laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of morbid obesity. *Obes Surg* 2002;12:564-8.
- [9] Biertho L, Steffen R, Ricklin T, Horber FF, Pomp A, Inabut WB, et al. Laparoscopic gastric versus laparoscopic gastric banding: a comparative study of 1,200 cases. *J Am Coll Surg* 2003;197:536-47.
- [10] Bleier JIS, Krupnick AS, Kreisel D, Song HK, Rosato EF, Williams NN. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty. Early results. *Surg Endosc* 2000;14:902-7.
- [11] Brolin RE. Complications of surgery for severe obesity. *Probl Gen Surg* 2000;17:55-61.
- [12] Calmes JM, Bettschart V, Raffoul W, Suter M. Band infection with splenoportal venous thrombosis: an unusual but severe complication of gastric banding. *Obes Surg* 2002;12:699-702.
- [13] Capella JF, Capella RF. An assessment of vertical banded gastroplasty Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Am J Surg* 2002;183:117-23.
- [14] Cariani S, Vittimberga G, Grani S, Lucchi A, Guerra M, Amenta E. A functional Roux-en-Y gastric bypass to avoid gastric exclusion: 1 year results. *Obes Surg* 2003;13:788-91.
- [15] Champion JK, Hunt T, DeLisle N. Laparoscopic vertical banded gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass in morbid obesity. *Obes Surg* 1999;9:123.
- [16] Champion JK, Williams MD. Prospective randomized comparison of linear staplers during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003;13:855-60.
- [17] Chelala E, Cadiere GB, Favretti F, Himpens J, Vertruyen M, Bruyns J, et al. Conversions and complications in 185 laparoscopic adjustable silicone gastric banding cases. *Surg Endosc* 1997;11:268-71.
- [18] Chevallier JM, Zinzindohoué F, Elian N, Cherrak A, Blanche JP, Berta JL, et al. Adjustable gastric banding in a public university hospital: prospective analysis of 400 patients. *Obes Surg* 2002;12:93-9.
- [19] Choban P, Flancbaum L. The effect of Roux limb lengths on outcome after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized clinical trial. *Obes Surg* 2002;12:540-5.
- [20] Chua T, Mendolia R. Laparoscopic vertical banded gastroplasty: the Milwaukee experience. *Obes Surg* 1995;5:77-80.
- [21] Cigaina V. Gastric pacing as therapy for morbid obesity: preliminary results. *Obes Surg* 2002;12(suppl1):12S-16S.
- [22] Cleator IG. Ulcerogenesis following gastric procedures for obesity. Letter. *Obes Surg* 1996;6:260-1.
- [23] Collet D, Edye M, Magne E, Perissat J. Laparoscopic cholecystectomy in obese patients. *Surg Endosc* 1992;6:186-8.
- [24] Cottam DR, Mattar SG, Schauer PP. Laparoscopic era of operations for morbid obesity. *Arch Surg* 2003;138:367-75.
- [25] Dargent J. Gastric electrical stimulation as therapy of morbid obesity: preliminary results from the French study. *Obes Surg* 2002;12(suppl1):21S-25S.
- [26] Debias HT, Faroong O, Grossman MI. Inhibition of gastric emptying is a physiologic action of cholecystokinine. *Gastroenterology* 1977;68:1211-7.
- [27] Deitel M, Khanna RK, Hagen J, Ilves R. Vertical banded gastroplasty as an antireflux procedure. *Am J Surg* 1988;155:512-6.
- [28] Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Pregnancy after Lap-Band surgery: management of the band to achieve healthy weight outcomes. *Obes Surg* 2001;11:59-65.
- [29] Ewart WR, Wingate DL. Central representation of opioid modulations of gastric mechanoreceptors activity in the rat. *Am J Physiol* 1983;244:G27-G32.
- [30] Fabry H, Hendrickx L, Van Hee R. Blind loop syndrome after biliopancreatic diversion: a diagnostic challenge. *Obes Surg* 2001;11:643-5.
- [31] Favretti F, Cadière GB, Segato G, Himpens J, De Luca M, Busetto L, et al. Laparoscopic banding: selection and technique in 830 patients. *Obes Surg* 2002;12:385-90.
- [32] Fielding GA. Laparoscopic adjustable gastric banding for massive super obesity. *Obes Surg* 2002;12:203.
- [33] Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. *Int J Obes* 1998;22:39-47.
- [34] Fobi MA, Lee H, Holness R, Cabinda D. Gastric bypass operation for obesity. *World J Surg* 1998;22:925-35.
- [35] Fobi MA, Lee H. The surgical technique of the Fobi-pouch operation for obesity (the transected Silastic vertical gastric bypass). *Obes Surg* 1998;8:283-8.
- [36] Fox SR, Oh KH, Fox K. Vertical banded gastroplasty and distal gastric bypass as primary procedures: a comparison. *Obes Surg* 1996;6:412-25.
- [37] Furbetta F, Gambinotti G. Functional gastric bypass with an adjustable gastric band. *Obes Surg* 2002;12:876-80.
- [38] Gagner M, Gentileschi P, de Csepel J, Kini S, Patterson E, Inabet WR, et al. Laparoscopic reoperative bariatric surgery: experience from 27 consecutive patients. *Obes Surg* 2002;12:254-60.

- [39] Gerhart CD. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Arch Surg* 2000;135:795-8.
- [40] Hess DW, Hess DS. Laparoscopic vertical banded gastroplasty with complete transection of the staple line. *Obes Surg* 1994;4:4-6.
- [41] Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg* 1998;8:267-82.
- [42] Higa KD, Boone KB, Ho T. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: technique and preliminary results of our first 400 patients. *Arch Surg* 2000;135:1029-34.
- [43] Higa KD, Boone KB, Ho T. Complications of the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 1,040 patients: what we have learned? *Obes Surg* 2000;10:509-13.
- [44] Himpens JM, Rogge F, Leman G, Sonneveld T. Laparoscopic inflatable band with Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2001;11:528-31.
- [45] Hirsch J, Ahrens E, Blankenhorn DH. Measurement of the human intestinal length in vivo and some causes of variation. *Gastroenterology* 1956;31:274-84.
- [46] Hudson SM, Dixon JB, O'Brien PE. Sweet eating is not a predictor of outcome after Lap-Band placement. Can we finally bury the myth? *Obes Surg* 2002;12:789-94.
- [47] Joffe J, Voitk A. A simple technique for laparoscopic vertical banded gastroplasty: The JOVO procedure. *Dig Surg* 2001;18:90-2.
- [48] Kamelgard JI. Laparoscopic gastric bypass with BMI > or = 60. *Obes Surg* 2003;13:140.
- [49] Karlsson J, Sjostrom L, Sullivan M. Swedish obese subjects (SOS): an intervention study of obesity. Two years follow-up of health-related quality of life (HQRL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. *Int J Obes* 1998;22:912-6.
- [50] Kim VW, Gagner M, Bierthol L, Waage A, Jacob B. Taking posterior rectus sheath laparoscopically to reinforce the gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003;13:258-62.
- [51] Kirchmayr W, Ammann K, Aigner F, Weiss HG, Nehoda H. Pouch dilatation after gastric banding causing gastric necrosis. *Obes Surg* 2001;11:770-2.
- [52] Klaiber C, Stirnimann G, Tempia-Caliera AA. Banding gastrique : quatre ans d'expérience avec la bande suédoise. *J Cœliochir* 2001;38:13-8.
- [53] Korenholz M, Köhler L, Yücel N, Grass G, Sauerland S, Lempos M, et al. Esophageal motility and reflux symptoms before and after bariatric surgery. *Obes Surg* 2002;12:72-6.
- [54] Kral JG. Overview of surgical techniques for treating obesity. *Am J Clin Nutr* 1992;55(suppl2):552S-555S.
- [55] Lee WJ, Yu PJ, Wang W, Lin CM, Wei PL, Huang MT. Gastrointestinal quality of life following laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2002;12:819-24.
- [56] Linner JH. Reoperative surgery; indications, efficacy, and long-term follow-up. *Am J Clin Nutr* 1992;55(suppl2):606S-610S.
- [57] Lointier PH, Verdier PH, Verdier A, Schutz R, Leroy P. Gastroplastie laparoscopique avec l'anneau français Héliogast® : technique chirurgicale et interprétation des résultats sur une série de 106 patients. *J Cœliochir* 2002;42:53-60.
- [58] Lointier PH. Gastric restrictive procedures in laparoscopic treatment of morbid obesity. *Obes Surg* 2002;12:495 [abstract].
- [59] Lointier PH, Verdier PH, Verdier A. The LM Proring Band® and left approach in laparoscopic vertical banded gastroplasty: preliminary results in 44 cases. *Obes Surg* 2002;12:672-8.
- [60] Lointier PH. Le bypass gastrique avec anse en Y à la Roux sous laparoscopie. *J Cœliochir* 2002;38:41-52.
- [61] Lointier PH, Verdier PH, Verdier A. A correlation method for weight loss after gastroplasty. *Obes Surg* 2003;13:460-4.
- [62] Lointier PH, Nocca D, Verdier PH, Mordefroid R, Schutz R, Radhi N. Comparaison de la technique du cerclage gastrique et de la gastroplastie verticale calibrée sur la perte de poids des obèses morbides. *J Cœliochir* 2003;46:77-83.
- [63] Lointier PH, Schutz R, Mordefroid R, Allaseur F. Court-circuit gastrique sous laparoscopie. Aspects techniques pour sa réalisation et sa réversibilité. *J Cœliochir* 2003;48:37-49.
- [64] Lönnroth H, Dalenbach J. Other laparoscopic bariatric procedures. *World J Surg* 1998;22:964-8.
- [65] MacLean LD, Rhode BM, Forse RA. A gastroplasty that avoids stapling in continuity. *Surgery* 1993;113:380-8.
- [66] McCormick JT, Papasavas PK, Caushaj PF, Gagne DJ. Laparoscopic revision of failed open bariatric procedures. *Surg Endosc* 2003;17:413-5.
- [67] Magnusson M, Freedman J, Jonas E, Stockeld D, Granström L, Näslund E. Five year results of laparoscopic vertical banded gastroplasty in the treatment of massive obesity. *Obes Surg* 2002;12:826-30.
- [68] Marinari GM, Camerini G, Novelli GB, Papadis F, Murelli F, Marini P, et al. Outcome of biliopancreatic diversion in subjects with Prader-Willi syndrome. *Obes Surg* 2001;11:491-5.
- [69] Marshall JS, Srivastava A, Gupta SK, Rossi TR, DeBord JR. Roux-en-Y gastric bypass leak complications. *Arch Surg* 2003;136:520-4.
- [70] Mason EE, Doherty C. Vertical banded gastroplasty: "how I do it". *Dig Surg* 1997;14:335-60.
- [71] Mason EE, Doherty C, Cullen JJ, Scott D, Rodriguez EM, Maher JW. Vertical gastroplasty: evolution of vertical banded gastroplasty. *World J Surg* 1998;22:919-24.
- [72] Mehran A, Szomstein S, Zundel N, Rosenthal R. Management of acute bleeding after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003;13:842-7.
- [73] Melissas J, Schoretsanitis G, Grammatikakis J, Tsiftsis DD. Technical modification of laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2003;13:132-5.
- [74] Morino M, Toppino M, Bonnet G, Del Genio G. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding versus vertical banded gastroplasty in morbidly obese patients. A prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg* 2003;238:835-42.
- [75] Mühlmann G, Klaus A, Kirchmayr W, Wykypiel H, Unger A, Höller E, et al. Da Vinci® robotic-assisted laparoscopic bariatric surgery: is it justified in a routine setting. *Obes Surg* 2003;13:843-54.
- [76] Msika S. La chirurgie de l'obésité morbide de l'adulte: 1. Efficacité des différents procédés chirurgicaux. *J Chir (Paris)* 2002;139:194-204.
- [77] Natalini G, Breccollo F, Carloni G, Calzoni L. Laparoscopic adjustable vertical banded gastroplasty: a new method for the treatment of morbid obesity: preliminary experience. *Obes Surg* 1999;9:55-6.
- [78] Näslund E, Granström L, Melcher A, Stockeld D, Backman L. Gastro-oesophageal reflux before and after vertical banded gastroplasty in the treatment of obesity. *Eur J Surg* 1996;162:303-6.
- [79] Nguyen NT, Wolfe BM. Hypopharyngeal perforation during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2000;10:240-4.
- [80] O'Brien PE, Dixon JB, Brown W, Schachter LM, Chapman L, Burn AJ, et al. The laparoscopic adjustable gastric band (Lap Band®): a prospective study of medium term effects on weight, health and quality of life. *Obes Surg* 2002;12:652-60.
- [81] O'Brien PE, Dixon JB. Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of morbid obesity. *Arch Surg* 2003;138:376-82.
- [82] Olbers T, Lönnroth H, Dalenbäck J, Haglind E, Lundell L. Laparoscopic vertical banded gastroplasty: an effective long-term therapy for morbidly obese patients? *Obes Surg* 2001;11:726-30.
- [83] Paiva D, Bernardes L, Suretti L. Laparoscopic biliopancreatic diversion for the treatment of morbid obesity: initial experience. *Obes Surg* 2001;11:619-22.
- [84] Papakonstantinou A, Moustfellos P, Terzis I, Stratopoulos C, Hadjiyannakis E. Carcinoma in the gastric pouch years after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2002;12:118-20.
- [85] Parini U, Salval M, Allieta R, Murix-Lale E, Brachet Contul R. Obésité morbide : gastroplastie verticale laparoscopique de Mason, modifiée par McLean. Résultats à 4 ans sur 131 patients (suivi moyen de 30 mois). *J Cœliochir* 2001;38:58-63.
- [86] Parini U, Allieta R, Millo P, Brachet Contul R, Leffredo A, Roveroni M. Bypass gastrique laparoscopique pour le traitement de l'obésité morbide : indications, technique et résultats préliminaires. *J Cœliochir* 2002;42:30-4.

- [87] Perugini RA, Mason R, Czerniach DR, Novitsky YW, Baker S, Litwin DE, et al. Predictors of complications and suboptimal weight loss after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. A series of 188 patients. *Arch Surg* 2003; **138**:541-6.
- [88] Povoski SP, Chang WW. Gastric schwannoma found incidentally 19 years after a horizontal gastroplasty for morbid obesity. *Obes Surg* 2001; **11**:762-5.
- [89] Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg* 2003; **13**:861-4.
- [90] Regusci L, Groebli Y, Meyer JL, Walder J, Margalith D, Schneider R. Gastroscopic removal of an adjustable gastric band after partial intra gastric migration. *Obes Surg* 2003; **13**:281-4.
- [91] Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. *Obes Surg* 2000; **10**:514-23.
- [92] Rubin M, Benchetrit S, Lustigman H, Lelcuk S, Spivak H. Laparoscopic gastric banding with Lap Band® for morbid obesity: two step technique may improve outcome. *Obes Surg* 2001; **11**:315-7.
- [93] Schauer PR, Ikramuddin S. Laparoscopic surgery for morbid obesity. *Surg Clin North Am* 2001; **81**:1145-79.
- [94] Scopinaro N, Marinari GM, Camerini G. Laparoscopic standard biliopancreatic diversion: technique and preliminary results. *Obes Surg* 2002; **12**:241-4.
- [95] Scott DJ, Provost DA, Jones DB. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: transoral or transgastric anvil placement. *Obes Surg* 2000; **10**:361-5.
- [96] Shai I, Henkin Y, Weitzman S, Levi I. Determinants of long-term satisfaction after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2003; **13**:269-74.
- [97] Slim K. La chirurgie cœlioscopique de l'obésité. *J Chir (Paris)* 1999; **136**:188-97.
- [98] Slim K. La voie supra-hépatique. Un abord laparoscopique aisément de la région hiaiale chez les patients obèses. *Ann Chir* 2002; **127**:791-3.
- [99] Spaulding L. Treatment of dilated gastrojejunostomy with sclerotherapy. *Obes Surg* 2003; **13**:254-7.
- [100] Sugerman HJ, Kellum JM, De Maria EJ. Conversion of proximal to distal gastric bypass for failed gastric bypass for super obesity. *J Gastrointest Surg* 1997; **1**:517-25.
- [101] Sugerman HJ, Starkey JV, Birkenhauser R. A randomized trial of gastric bypass versus vertical banded gastroplasty for morbid obesity and their effects on sweet versus non sweet eaters. *Ann Surg* 1987; **205**:613-24.
- [102] Sundbom M, Gustavsson S. Hand-assisted laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: aspects of surgical technique and early results. *Obes Surg* 2000; **10**:420-7.
- [103] Sundbom M, Nyman R, Hedenström H, Gustavsson S. Investigation of the excluded stomach after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2001; **11**:25-7.
- [104] Suter M, Jayet C, Jayed A. Vertical banded gastroplasty: long-term results comparing three different techniques. *Obes Surg* 2000; **10**:41-6.
- [105] Suter M. Laparoscopic band repositioning for pouch dilatation/slippage after gastric banding: disappointing results. *Obes Surg* 2001; **11**:507-12.
- [106] Talieh J, Kirgan D, Fischer BL. Gastric bypass for morbid obesity: a standard surgical technique by consensus. *Obes Surg* 1997; **7**:198-202.
- [107] Teixeira JA, Borao FJ, Thomas TA, Cerabona T, Artuso D. An alternative technique for creating the gastrojejunostomy in laparoscopic ROUX-en-Y gastric bypass: experience with 28 consecutive patients. *Obes Surg* 2000; **10**:240-4.
- [108] Toppino M, Cesaroni F, Comba A, Denegri F, Mistrangelo M, Gandini G, et al. The role of early radiological studies after gastric bariatric surgery. *Obes Surg* 2001; **11**:447-54.
- [109] Torres JC, Oca GF, Garrison RN. Gastric bypass Roux-en-Y gastro-jejunostomy from the lesser curvature. *South Med J* 1983; **76**:1216-21.
- [110] Torres JC. Gastric bypass distal Roux-en-Y with jejunal interposition. *Obes Surg* 1993; **3**:191-5.
- [111] de La Torre RA, Scott JS. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a totally intra abdominal approach: technique and preliminary report. *Obes Surg* 1999; **9**:101-6.
- [112] Vertruyen M. Early results with the Heliogast band. *Obes Surg* 2001; **11**:402.
- [113] Vertruyen M. Experience with Lap Band system® up to 7 years. *Obes Surg* 2002; **12**:569-72.
- [114] Weber M, Müller MK, Michel JM, Belal R, Horber F, Hauser R, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass procedure for patients with failed laparoscopic gastric banding. *Ann Surg* 2003; **238**:827-34.
- [115] Weiss H, Nehoda L, Labeck B, Hourmont K, Lanthaler M, Aigner F. Injection port complications after gastric banding: incidence, management and prevention. *Obes Surg* 2000; **10**:259-62.
- [116] Weiss HG, Nehoda H, Labeck B, Peer-Küberger R, Klinger P, Gadenstätter M, et al. Treatment of morbid obesity with laparoscopic adjustable gastric banding affects esophageal motility. *Am J Surg* 2000; **180**:479-82.
- [117] Westling R, Bjurling K, Ohrvall M, Gustavsson S. Silicone-adjustable gastric banding: disappointing results. *Obes Surg* 1998; **8**:23-30.
- [118] Wiesner W, Hauser M, Schöb O, Weber M, Hauser RS. Pseudo-achalasia following laparoscopically placed adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2001; **11**:513-8.
- [119] Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y-500 patients: technique and result with 3-60 months follow-up. *Obes Surg* 2000; **10**:233-9.
- [120] Wood MH, Sapala JA, Sapala MA, Schunknecht MP, Flake TH. Micropouch gastric bypass: indication for gastrostomy tube placement in the bypassed stomach. *Obes Surg* 2000; **10**:413-9.
- [121] Zieren J, Ablassmaier B, Enzweiler C, Muller JM. Disaster with a new type of band for gastric banding. *Obes Surg* 2000; **10**:22-5.
- [122] Zimmermann JM, Blanc M, Mashoyan P, Zimmermann E. Gastric banding and laparoscopic reversible gastric bypass: a technique for the future. *Obes Surg* 2002; **12**:471 [abstract].

P. Lointier, Ancien Professeur des Universités, praticien hospitalier (pr-patrice-lointier@wanadoo.fr).  
Service de chirurgie viscérale et digestive, Clinique de la plaine, 123, boulevard Étienne-Clémentel, 63000 Clermont-Ferrand, France.

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Lointier P. Cirugía laparoscópica de la obesidad mórbida. EMC (Elsevier SAS, París), Técnicas quirúrgicas Digestivo, 40-380, 2005.

**Disponible en [www.emc-consulte.com](http://www.emc-consulte.com) (sitio en francés)**  
**Título del artículo: Chirurgie laparoscopique de l'obésité morbide**



Algoritmos



Ilustraciones complementarias



Vídeos / Animaciones



Aspectos legales



Información al paciente



Informaciones complementarias



Autoevaluación