

## Actualización. Nuevas tendencias en cirugía laparoscópica.

# Claves técnicas en la realización de la gastrectomía vertical para evitar complicaciones.

*Technical tips in vertical gastrectomy in order to avoid complications.*

J. M. Pacheco-García, M. A. Mayo-Ossorio.

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

### RESUMEN

**Introducción:** la gastrectomía vertical (GV) se ha consolidado como una técnica bariátrica primaria con una gran difusión y aceptación por parte de pacientes y cirujanos. Su éxito radica en su aparente facilidad técnica y bajo riesgo de complicaciones a largo plazo. No obstante, sus complicaciones son importantes. El ánimo del presente trabajo es comunicar la forma de realizar la GV en nuestro grupo.

**Material y Método:** nuestros pacientes son optimizados preoperatoriamente. El paciente es colocado con las piernas abiertas y en posición semisentada en la mesa de quirófano convencional. Habitualmente utilizamos 5 trócares y realizamos una GV respetando el antro, tutorizada con sonda de *Fouchet* de 34 Fr, comenzando la resección gástrica a 6 cm del píloro, con endograpadora Flex de 60 mm mecanizada (primera carga verde y el resto doradas) protegidas con **Seamguard**<sup>®</sup>. Se coloca un drenaje de *Blake* a lo largo de la sección gástrica y nunca dejamos sonda nasogástrica.

**Discusión:** se discuten los aspectos controvertidos de la técnica, sobre todo el tamaño de la sonda de calibración, la energía a utilizar, la magnitud de la resección antral, el manejo de la unión gastroesofágica, el tamaño de las grapas y el refuerzo de la línea de grapado.

**Conclusiones:** la gastrectomía vertical laparoscópica se ha consolidado como una técnica bariátrica primaria ya que consigue buenos resultados con pocas complicaciones. No obstante, se pueden presentar complicaciones importantes como la fuga, el sangrado y la estenosis. Para disminuir dichas complicaciones es fundamental una adecuada realización y estandarización de la técnica quirúrgica.

**Palabras clave:** obesidad mórbida, cirugía bariátrica, gastrectomía vertical, complicaciones.

### ABSTRACT

**Introduction:** sleeve gastrectomy (SG) has established itself as a primary bariatric technique with wide distribution and acceptance by patients and surgeons. This success is based in its apparent technical ease and low risk of complications. However, complications are important. The aim of this work is to communicate how we perform the SG in our group.

**Methods:** our patients are optimized preoperatively. The patient is placed with legs spread in semi-sitting position at the table of conventional surgery. Usually, we use five trocars and performed a SG preserving the antrum, tutoring with a 34 Fr Fouchet, gastric section beginning at 6 cm from the pylorus, with 60 mm mechanical Flex endostapler (first green and gold charge for the remaining firings) protected with a **Seamguard**<sup>®</sup>. Blake drainage along gastric section is placed and we never place a nasogastric tube.

**Discussion:** controversial aspects of the technique, especially the bougie size, use of energy devices, size of the antral resection management of the gastroesophageal junction, size of the staples and the staple line reinforcement are discussed.

**Conclusions:** laparoscopic gastrectomy has become a primary bariatric technique offering good results with few complications. However, there may be serious complications such as leakage, bleeding and stenosis. To reduce these complications is essential to improve the implementation and standardization of the surgical technique.

**Keywords:** Morbid obesity. Obesity Surgery. Sleeve gastrectomy. Complications.

### INTRODUCCIÓN

La gastrectomía vertical (GV) o “*Sleeve Gastrectomy*” fue descrita inicialmente por *Michael Gagner* como el primer tiempo de la derivación biliopancreática con cruce duodenal en pacientes superobesos y de alto riesgo<sup>1,2</sup>. Desde entonces, la GV se ha consolidado como una técnica bariátrica primaria con una gran difusión y aceptación por parte de pacientes y cirujanos. Las últimas encuestas demuestran que hoy en día es el segundo procedimiento más frecuentemente realizado en el mundo (37%) tras el *bypass* gástrico (45%), y el primero en USA, Canadá, Asia y regiones del Pacífico<sup>3</sup>. Este espectacular crecimiento de la técnica (del 0 al 37% en sólo 10 años)<sup>3</sup>, se debe fundamentalmente a sus esperanzadores buenos resultados en relación a la pérdida de peso y curación de comorbilidades, su aparente facilidad técnica y bajo riesgo de complicaciones a largo plazo. En efecto, la mortalidad de la GV (0,36%) es más baja que la publicada para el *by-pass* gástrico laparoscópico (BPG)(0,5%) y la derivación biliopancreática (DBP)

#### Correspondencia

José Manuel Pacheco García  
Email. pachecadiz2@gmail.com

(1,1%) y la tasa de complicaciones (5%) también mucho más baja que la atribuida al BPG y DBP (10%-20%)<sup>4,5</sup>.

No obstante, sus complicaciones son importantes y trascendentales para el paciente. Las complicaciones más frecuentes son la fuga (2%) y el sangrado de la línea de grapado (1,1%)<sup>6</sup>, sin olvidar la estenosis, el reflujo gastroesofágico, la calidad de vida del paciente y los resultados ponderales. Para evitar dichas complicaciones y obtener buenos resultados se propone:

- Correcta selección de los pacientes.
- Optimización preoperatoria.
- Realización de la intervención por cirujanos con experiencia dentro de equipos multidisciplinares.
- Estandarización de la técnica quirúrgica.

La técnica quirúrgica de la GV laparoscópica es aparentemente sencilla y fácil de reproducir, pero con muchos detalles técnicos y variabilidad individual según los cirujanos que la practiquen que pueden conducir al éxito o fracaso de la misma. A pesar de paneles de expertos y reuniones de consenso<sup>7</sup> la técnica no está suficientemente estandarizada. Los principales puntos a debate son:

- El tamaño de la sonda de calibración.
- La magnitud de la resección del antro.
- El manejo de la unión gastroesofágica.
- El tamaño de las grapas a utilizar.
- El refuerzo de la línea de grapado.

El ánimo del presente trabajo es comunicar es nuestra experiencia y la forma de realizar la GV en nuestro grupo haciendo especial relevancia en aquellos detalles técnicos que creemos que tienen más importancia a la hora de evitar complicaciones.

## MATERIAL Y MÉTODO

Nuestros pacientes son optimizados preoperatoriamente, se les estimula a realizar ejercicio físico y dieta hipocalórica y 4-6 semanas antes de la cirugía se les administra una dieta de muy bajo valor calórico (DMBVC) (873 Kcal/día) en forma de dieta-fórmula comercial. Se realiza profilaxis tromboembólica mediante la administración de *enoxaparina* 12 horas antes de la cirugía, compresión neumática intermitente desde la inducción anestésica y profilaxis antibiótica con 2-4 gr de *amoxicilina-clavulánico* intravenosa en dosis única.

### POSICIÓN DEL PACIENTE

El paciente es colocado con las piernas abiertas y en posición semisentada en la mesa de quirófano convencional. Solamente en caso de superobesos es necesario recurrir a ampliar la mesa mediante soportes-prolongadores especiales para cirugía bariátrica. Se fijan las piernas con unas cintas para evitar su movilización. El monitor se coloca a la cabecera, el cirujano entre las piernas, el primer ayudante a la izquierda y el cámara a la derecha del paciente (Figura 1).

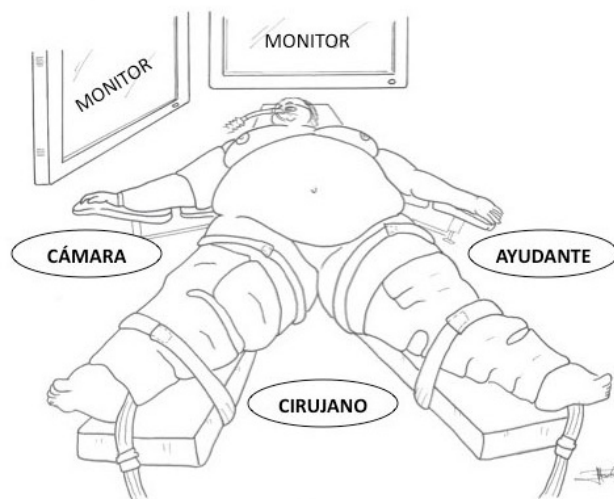
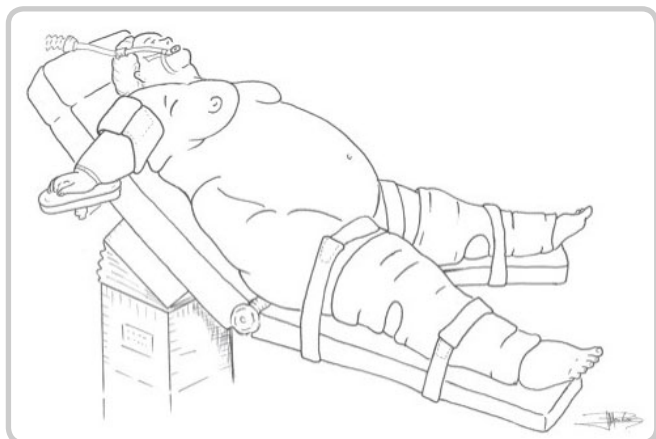


Figura 1. Colocación del paciente.

### NEUMOPERITONEO

Se realiza habitualmente técnica cerrada con aguja de Veress. Se realiza la punción a nivel subcostal izquierdo, justamente por debajo del borde costal. A este nivel es menor el panículo adiposo, el borde de la costilla nos ayuda a suspender la pared abdominal y existe menos riesgo de lesionar estructuras importantes.

Colocación de los trócares:

Aunque sujeto a variaciones individuales dependiendo de las características del paciente, habitualmente se utilizan 5 trócares (Figura 2):

- Línea media a 15-20 cm del apéndice xifoides, de 11 mm, para la óptica. Este trócar se suele desplazar 1-2 cm hacia la izquierda para evitar el ligamento redondo.
- Paramedial izquierdo, de 12 mm, situado 10-15 cm a la izquierda y 5 cm por encima del trocar de la óptica, para la mano derecha del cirujano.
- Paramedial derecho, de 12 mm, situado 10-15 cm a la derecha y 5 cm por encima del trocar óptico, para la mano izquierda del cirujano.
- Subxifoideo, de 5 mm, para separar el hígado.
- Hipocondrio izquierdo, de 5 mm, para el ayudante.

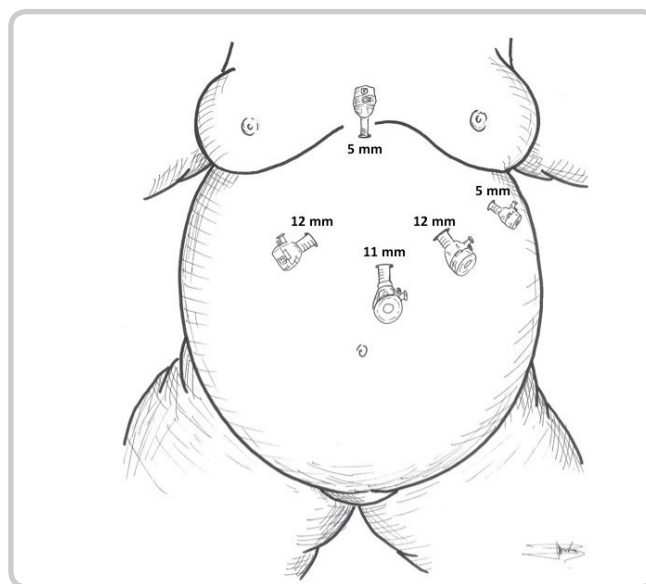


Figura 2. Posición de los trócares.

Generalmente se utilizan trócares de longitud estándar, ya que en estas localizaciones en el hemiabdomen superior el grosor del pániculo adiposo es menor. Es conveniente introducir los trócares orientados hacia el hiato esofágico, lo que facilita la manipulación a este nivel.

### LIBERACIÓN DE LA CURVATURA MAYOR

Se separa el hígado mediante una pinza que se introduce por el trócar subxifoideo y se fija al hiato esofágico, el cirujano tracciona del estómago con su mano izquierda y el ayudante del epiplon mayor y se comienza la liberación de la curvatura mayor en el punto de más fácil acceso, generalmente en la transición entre el antro y el cuerpo gástrico, hasta penetrar en la transcavidad de los epiplones, y se continúa en dirección craneal (Figura 3). Utilizamos energía bipolar avanzada (Caiman® 5 mm). Se seccionan los vasos cortos y se disecciona completamente el ángulo de His hasta exponer completamente el pilar izquierdo del diafragma. Se abre la membrana frenoesofágica y se disecciona el acúmulo de grasa que generalmente se encuentra a este nivel. En ocasiones, en los pacientes muy obesos, nos ayudamos de la pinza colocada en el trócar subxifoideo para exponer correctamente esta zona.

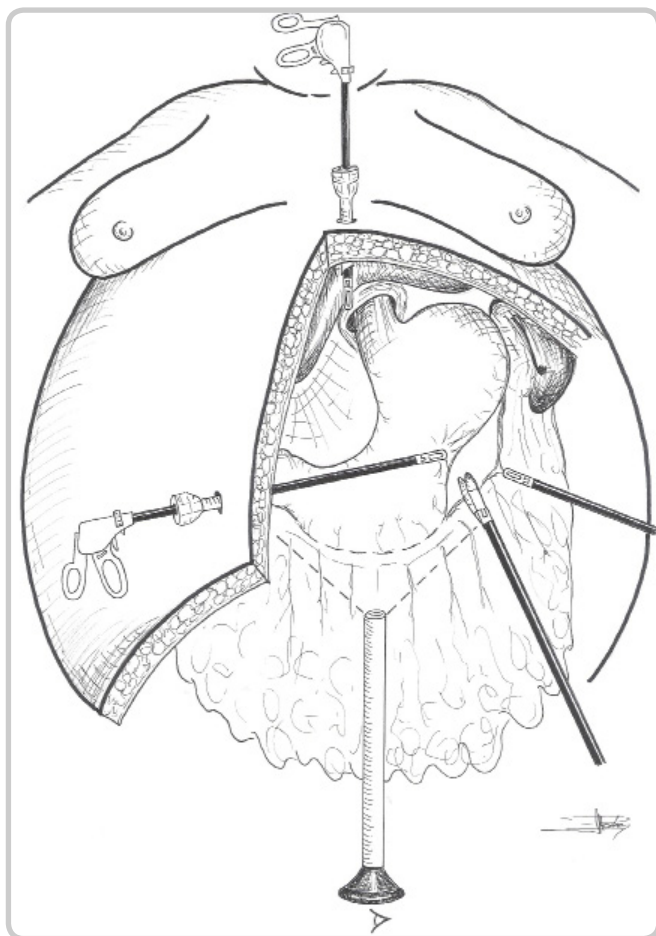


Figura 3. Exposición del campo operatorio y devascularización de la curvatura mayor.

Posteriormente se libera la curvatura mayor en sentido caudal, en dirección al píloro, donde generalmente es mayor el grosor del epiplon mayor. En nuestro caso, completamos la devascularización de la curvatura mayor hasta llegar a 6 cm del píloro.

Una vez liberada la curvatura mayor, se levanta el estómago y se seccionan si existieran adherencias entre la cara posterior gástrica y el páncreas.

### TUTORIZACIÓN CON SONDA DE FOUCHET

Utilizamos sistemáticamente sonda de Fouchet de 34 French (11,3 mm). El anestesiólogo introduce la sonda y el cirujano se ayuda de sus pinzas hasta alojarla pegada a la curvatura menor y con la

punta insinuada en el antro gástrico, para de esta forma conseguir una gastrectomía “vertical” como su propio nombre indica. No enclavamos la punta de la sonda en el píloro (Figura 4).

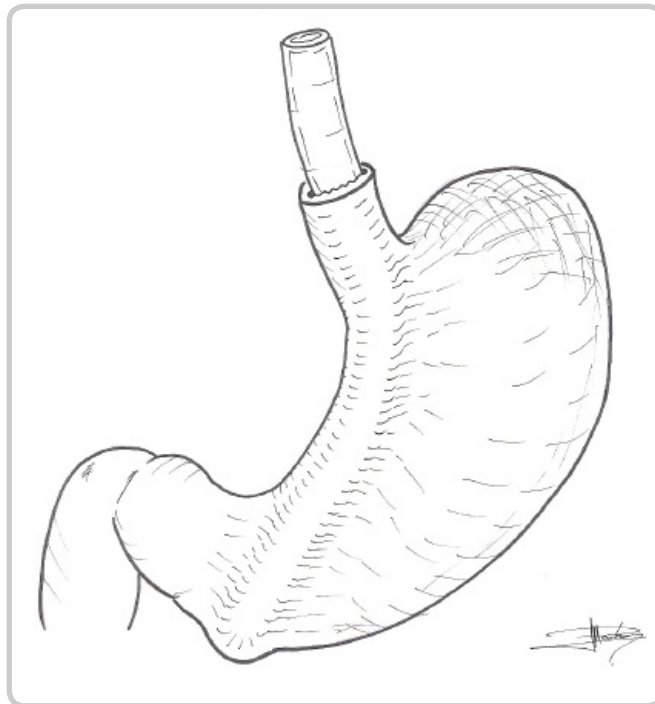


Figura 4. Colocación de la sonda de Fouchet.

### SECCIÓN GÁSTRICA

Comenzamos la sección gástrica a 6 cm del píloro. Utilizamos endograpadora de 60 mm, flexible y últimamente mecanizada, que proporciona un grapado más cómodo y uniforme, protegida con Seamguard® (ácido poliglicólico trimetil carbonato). Para la primera sección a nivel del antro utilizamos la carga verde (altura de grapa 4,1 mm abierta y 2 mm cerrada) y para los siguientes carga dorada (altura de grapa 3,8 mm abierta y 1,8 mm cerrada).

Introducimos la endograpadora por el trócar paramedial derecho (mano izquierda del cirujano) y la flexionamos para que la punta quede orientada y se consiga una sección del antro vertical. Las pinzas del cirujano y del ayudante traccionan de la curvatura mayor para extender el estómago. Antes de disparar la endograpadora es importante movilizar la sonda de Fouchet, para evitar su grapado accidental y visualizar la cara posterior gástrica, para no incluir otros tejidos en el grapado. También esperamos entre 15 y 30 segundos antes de disparar la endograpadora, para conseguir una adecuada compresión del tejido a grapar.

Se continúa el grapado en dirección ascendente, pegados a la sonda de Fouchet. Antes de cada disparo es muy importante seguir las recomendaciones anteriores: traccionar uniformemente de la curvatura mayor, movilizar la sonda de Fouchet, comprobar la cara posterior gástrica y esperar de 15 a 30 segundos.

Para el último disparo se puede introducir la endograpadora por el trócar paramedial derecho o izquierdo, según se presente mejor. En esta región próxima al hiato esofágico se suele encontrar un acúmulo de grasa, que en los últimos casos lo diseccionamos y extirpamos o lo rechazamos hacia un lado para no incluirlo en la línea de grapado. Es muy importante traccionar adecuadamente del fundus gástrico en este último disparo, para aproximarnos al esófago en su justa medida. Evitamos acercarnos en exceso a la unión gastrosesofágica, para evitar una estenosis a este nivel, pero también evitamos alejarnos demasiado y dejar una zona mal vascularizada que predisponga a la fuga.

### COMPROBACIÓN ESTANQUEIDAD

Una vez completada la sección gástrica se comprueba su estanqueidad mediante la introducción de azul de metileno por la



sonda de *Fouchet*. Realizamos la prueba a tres niveles: con la punta de la sonda a nivel del antro y clampando el píloro, movilizándolo la sonda hasta la mitad de la gastrectomías y clampando inmediatamente por debajo y, sobre todo, a nivel del hiato esofágico.

### EXTRACCIÓN DE LA PIEZA

Para facilitar la extracción de la pieza es muy importante que la misma esté bien orientado, y para ello damos un punto de sutura en el extremo inferior del estómago, donde comienza la línea de sección, que extraemos por el trócar paramedial izquierdo. Introducimos la pieza en una bolsa y la extraemos la por el orificio paramedial izquierdo, previamente dilatado.

Se revisa la hemostasia, se cierra el orificio del trócar paramedial izquierdo por donde se extrajo la pieza bajo visión directa con aguja de Reverden y se deja un drenaje de Blake a lo largo de toda la línea de sección gástrica y subhepático que se extrae por el orificio del trócar paramedial derecho. No dejamos nunca sonda nasogástrica.

### DISCUSIÓN

En primer lugar es fundamental una adecuada selección de los pacientes. La indicación de la técnica debe hacerse según protocolos consensuados por cada grupo multidisciplinar y tras una correcta información al paciente. Los mejores resultados se obtienen en pacientes jóvenes con IMC bajo<sup>6</sup>.

La optimización prequirúrgica también es importante y debe conseguir que el paciente llegue a quirófano en las mejores condiciones posibles. Para ello se recomienda: abandono de hábitos tóxicos, realización de ejercicio físico, fisioterapia respiratoria, control de comorbilidades y dieta. Dentro de los múltiples tipos de dietas, las DMBVC son cada vez más utilizadas en el preoperatorio de cirugía bariátrica<sup>8</sup>. Con ellas se pretende conseguir una rápida pérdida de peso, una disminución del volumen hepático y una adherencia del paciente a la dieta postoperatorias. En nuestro grupo lo utilizamos de forma sistemática durante 4-6 semanas antes de la cirugía, con una buena aceptación y tolerancia por parte del paciente.

Pero sobre todo, para evitar complicaciones, es fundamental una adecuada técnica quirúrgica. Hay que huir de la idea que la GV es una técnica sencilla. En este sentido, *Wiener* afirma que la GV no es una técnica simple, es irreversible y los cirujanos que la practican deben esforzarse en evitar complicaciones<sup>9</sup>. La curva de aprendizaje es también un factor decisivo en la aparición de complicaciones<sup>10</sup>.

Aunque *Morales Conde et al.* demuestra que es posible la realización de cirugía bariátrica mediante puerto único con la misma seguridad y mejores resultados estéticos<sup>11</sup>, la mayoría de los cirujanos españoles prefieren un abordaje laparoscópico clásico con 5 trócares (dos de 12 mm, dos de 10 mm y uno de 5 mm)<sup>6</sup>. Algunos cirujanos sustituyen uno de los trócares de 12 mm por un trócar de 15 mm, por donde extraen la pieza. Nosotros utilizamos habitualmente cinco trócares convencionales (**Figura 2**).

Para la devascularización de la curvatura mayor gástrica y disección del ángulo de His utilizamos un dispositivo de energía bipolar avanzada de 5 mm. Se discute si es mejor el uso de energía bipolar o de energía ultrasónica, sobre todo en pacientes obesos con importante grasa visceral, en donde se requiere una hemostasia cuidadosa. *Tsamis et al.* realizaron un estudio prospectivo y randomizado comparando el uso de energía bipolar (**Ligasure**®) frente a energía ultrasónica (**Harmonic**®) en la GV y no encontraron diferencias significativas en el tiempo operatorio ni en las complicaciones<sup>12</sup>. Así, pues la elección entre una u otra energía depende fundamentalmente de las preferencias de cada cirujano.

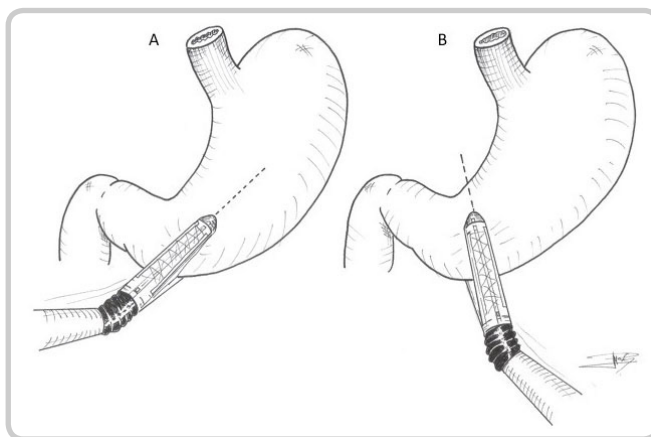
Realizamos una completa movilización del fundus, como el 96% de los cirujanos<sup>7</sup> y una disección completa del pilar izquierdo del diafragma. Esta maniobra facilita la introducción de la endograpadora en el último disparo y permite la identificación y reparación de hernias de hiato que de otra forma pasarían desapercibidas.

Uno de los puntos más controvertidos es el tamaño de la sonda de calibración, entre 30 y 60 Fr, aunque la mayoría de los cirujanos (87%) utilizan un calibre comprendido entre 32 y 36 Fr, ya que por debajo de 32 Fr se incrementaría el riesgo de complicaciones (fuga y estenosis) y por encima de 36 Fr se comprometería el resultado ponderal<sup>7</sup>. No obstante hay autores como *Baltasar*<sup>13</sup> que publican buenos resultados utilizando sondas de calibración estrechas (32 Fr) sin incremento de las complicaciones. Nosotros utilizamos sistemáticamente la sonda de *Fouchet* de 34 Fr.

Similar controversia ocurre con la magnitud de la resección antral, variando el inicio de la sección gástrica entre 2 y 10 cm del píloro. Los defensores de la preservación del antro justifican que mejora el vaciamiento gástrico, reduce la presión intraluminal en el tubular y por consiguiente disminuye el riesgo de fugas. Por el contrario los defensores de una resección antral más agresiva se amparan en el carácter restrictivo de la técnica, sobre todo cuando se realiza como procedimiento primario, consiguiendo buenos resultados ponderales sin incrementar el número de complicaciones<sup>13,14</sup>. Nosotros comenzamos, como la mayoría de los cirujanos<sup>7</sup> la sección a 6 cm del píloro, con lo cual se consigue una adecuada restricción sin alterar la motilidad y vaciamiento gástrico.

La altura de la grapa a utilizar también se discute. La mayoría de los cirujanos utilizan carga de mayor grosor (2 mm cerrada) a nivel del antro y de 1,8 ó 1,5 mm cerrada a nivel del resto del estómago. Recientemente la industria ha comercializado un cartucho con mayor altura de grapa (4,4 mm abierta y 2,3 mm cerrada) especialmente indicada para el antro pacientes superobesos o con estómagos muy engrosados. Nosotros no hemos tenido necesidad de utilizarla en ningún caso. Además, la mayoría de las fugas se presentan a nivel de la unión gastroesofágica, donde la altura de la grapa no se discute.

Otro aspecto importante es evitar la estenosis de la manga, que se produce más frecuentemente a nivel de la incisura angularis<sup>7</sup>. Para evitar esta complicación creemos que es muy importante la orientación de la endograpadora en el primer disparo. Nosotros introducimos la endograpadora por el trócar de la derecha del paciente, con lo que la punta se aleja de la incisura angularis (**Figura 5**).



**Figura 5A.** Al introducir la endograpadora por el trócar de la izquierda, la punta de la misma se acerca a la incisura angularis. **Figura 5B.** Al introducirla por la izquierda, se aleja de la incisura angularis.

El refuerzo de la línea de grapado es considerado por la mayoría de los expertos<sup>7</sup> fundamental para evitar complicaciones, sobre todo la fuga y la hemorragia. El 100% de los expertos están de acuerdo en que el refuerzo disminuye el sangrado, existiendo discrepancias en su utilidad sobre la prevención de la fuga. Según datos del registro español de GV se redujeron las complicaciones de la línea de grapado con el refuerzo de la misma del 8,8 al 3,7%, reduciendo al mismo tiempo la estancia hospitalaria y el gasto. También existen discrepancias en la elección del método de refuerzo, siendo los más utilizados la sobresutura, la aposición de materiales bioabsorbibles como el **Seamguard**® y las colas de fibrina. Nosotros utilizamos sistemáticamente el refuerzo con **Seamguard**® porque es fácil de aplicar, no aumenta el tiempo operatorio y porque no modifica la

morfología ni capacidad de la manga y no distorsiona la línea de grapado.

*Bellanger*<sup>14</sup> que publica 529 casos de GV sin ninguna fuga y que sólo aplica cola de fibrina sobre la línea de sutura cree firmemente que las claves para evitar la fuga no se encuentran en el refuerzo de la sutura, sino en dos puntos clave: evitar crear una estenosis a nivel de la incisura angularis y evitar grapar demasiado cerca de la unión gastroesofágica. Otros autores, como *Gagner*<sup>15</sup> relacionan la fuga con el aumento de presión dentro del tubular gástrico, lo que ocurre sobre todo cuando se emplean tamaños más pequeños de sonda de calibración y se reseca el antro.

Por todo lo anterior, nosotros recomendamos una GV respetando el antro, tutorizada con sonda de Fouchet de 34 Fr, comenzando la sección gástrica a 6 cm del píloro, con endograpadora Flex de 60 mm mecanizada (primera carga verde y el resto doradas) protegidas con *Seamguard*<sup>®</sup> (Figura 6).

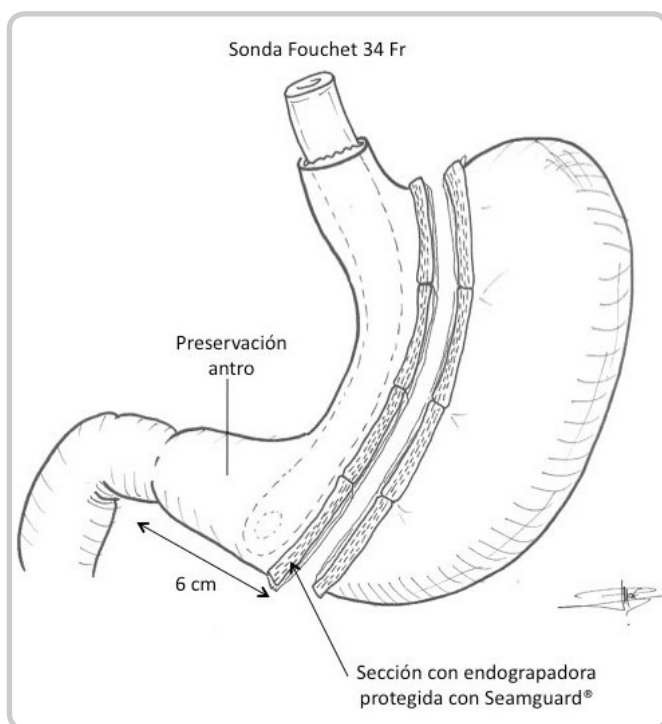


Figura 6. Gastrectomía vertical completada.

## CONCLUSIONES

La gastrectomía vertical laparoscópica se ha consolidado como una técnica bariátrica primaria que consigue buenos resultados con pocas complicaciones. No obstante, se pueden presentar complicaciones importantes como la fuga, el sangrado y la estenosis. Para disminuir dichas complicaciones es fundamental una adecuada realización y estandarización de la técnica quirúrgica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. 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(6):514-23.
2. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, et al. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg.* 2003;13(6):861-4.
3. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. *Bariatric Surgery Worldwide 2013.* *Obes Surg.* 2015;25:1822-1832.
4. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-59.
5. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. *Bariatric Surgery: a systematic review and meta-analysis.* *JAMA.* 2004;292:1724-37.
6. Sanchez-Santos R, Masdevall C, Baltasar A, Martínez-Blázquez C, García Ruiz de Gordejuela A, Ponsi E, et al. Short- and Mid-term Outcomes of Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: The Experience of the Spanish National Registry. *Obes Surg.* 2009;19:1203-1210.
7. Rosenthal RJ, et al. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of > 12.000 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:8-19.
8. Vilchez López FJ, Campos Martín C, Amaya García MJ, Sánchez Vera P, Pereira Cunill JL. Las dietas de muy bajo valor calórico (DMBVC) en el manejo clínico de la obesidad mórbida. *Nutr Hosp.* 2013;28(2):275-285.
9. Weiner RA, Weiner S, Pomhoff I, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy-influence of sleeve size and resected gastric volume. *Obes Surg.* 2007;17:1297-305.
10. Nguyen NT, Longoira M, Gelfand DV, et al. Staged laparoscopic Roux-en-Y: a novel two-stage bariatric operation as an alternative in the super-obese with massively enlarged liver. *Obes Surg.* 2005;15:1077-81.
11. Morales Conde S, Rubio Manzanares Dorado M, Barranco Moreno A, Alarcón I, Pereira Cunill JL, et al. Single-port Roux-en-Y gastric bypass: Howard a less invasive procedure with the same surgical results and a better cosmesis. *Surgical Endoscopy.* 2013;27:4347-4353.
12. Tsamis D, Natoudi M, Arapaki A, et al. Using Ligasure or Harmonic Ace in laparoscopic sleeve gastrectomy? A prospective randomized study. *Obes Surg.* 2015;25(8):1454-7.
13. Baltasar A, Serra C, Pérez N, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation. *Obes Surg.* 2005;15(8):1124-8.
14. Bellanger DE, Greenway FL. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, 519 Cases Without a Leak: Short-Term Results and Technical Considerations. *Obes Surg.* 2011;21:146-150.
15. Gagner M. Leaks after sleeve gastrectomy are associated with smaller bougies : prevention and treatment strategies. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2010;20:166-9.