

## Revisión Clínica

Medwave, Año XII, No. 6, Julio 2012. Open Access, Creative Commons.

# Técnicas restrictivas en cirugía bariátrica: evolución y tendencias actuales

Restrictive bariatric surgery techniques: evolution and current trends

**Autores:** Maher Musleh<sup>(1)</sup>, Katya Carrillo<sup>(1)</sup>, Italo Braghetto<sup>(1)</sup>

**Filiación:** <sup>(1)</sup>Departamento de Cirugía, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile

**E-mail:** [mmuslehk@gmail.com](mailto:mmuslehk@gmail.com)

**doi:** <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2012.06.5441>

## Ficha del Artículo

**Citación:** Musleh M, Carrillo K, Braghetto I. Técnicas restrictivas en cirugía bariátrica: evolución y tendencias actuales. *Medwave* 2012 Jul;12(6):e5441 doi: 10.5867/medwave.2012.06.5441

**Fecha de envío:** 20/4/2012

**Fecha de aceptación:** 6/6/2012

**Fecha de publicación:** 1/7/2012

**Origen:** solicitado

**Tipo de revisión:** con revisión externa por pares

## Correspondencia a:

<sup>(1)</sup>Hospital Clínico Universidad de Chile, Santos Dumont 999, Independencia, Santiago, Chile

**Palabras clave:** cirugía bariátrica, cirugía restrictiva, gastroplastía, *bypass* gástrico, banda gástrica ajustable, gastrectomía vertical tubular, plicatura gástrica, bariatric surgery, restrictive surgery, gastroplasty, gastric bypass, adjustable gastric band, sleeve gastrectomy, gastric plication

## Resumen

La cirugía bariátrica ha demostrado ser más efectiva que el tratamiento médico para el control del peso y las comorbilidades asociadas. Se han descrito múltiples técnicas, las cuales pueden ser divididas en tres grupos: cirugías restrictivas, en las que el objetivo principal es disminuir el volumen de la ingesta calórica; cirugías malabsortivas, en las que se limita la absorción a nivel intestinal; y una combinación de ambas. Dentro de las técnicas restrictivas, la gastroplastía fue uno de los primeros procedimientos descritos. Inicialmente horizontal y luego la gastroplastía vertical anillada, mostraban buenos resultados a corto plazo, pero con una importante tasa de fracaso a largo plazo, por lo que estas técnicas fueron abandonadas paulatinamente. La banda gástrica ajustable tiene la ventaja de ser mínimamente invasiva y reversible, la baja de peso es adecuada pero menos efectiva que en el *bypass* gástrico. Las complicaciones postoperatorias son pocas inicialmente, sin embargo aumentan con los años de seguimiento. La gastrectomía vertical tubular es un procedimiento efectivo para bajar de peso, que puede ser realizado en forma segura como procedimiento primario único o como primera etapa de otro procedimiento. Esto se refleja en una excelente baja de peso y control de las comorbilidades, lo cual la hace comparable a otros procedimientos bariátricos aceptados. Finalmente en los últimos años han aparecido reportes promisorios de una nueva técnica, la plicatura gástrica.

## Abstract

Bariatric surgery has proved to be more effective than medical therapy in the treatment for obesity. Multiple techniques have been described and can be divided into three main groups: Restrictive surgery, where the main objective is to decrease the volume of caloric intake; malabsorptive surgery, where a portion of the absorptive circuit is bypassed and thus limiting the caloric absorption; and a combination of both. Among the restrictive techniques, gastroplasty was one of the first procedures described. First horizontal gastroplasty and then vertical banded gastroplasty showed good short-term results but with poor long-term outcomes. These techniques have been gradually abandoned. Adjustable gastric banding is a minimally invasive technique and has the advantage of being reversible. Weight loss is adequate, but less effective than gastric bypass. Postoperative complications are low at short-term, but increase per year at long-term follow-up. Sleeve gastrectomy is an effective weight loss procedure that can be performed safely as a first stage or primary procedure. This results

in excellent weight loss and co-morbidity reduction that exceeds, or is comparable to, that of other accepted bariatric procedures. Gastric plication is a relatively new procedure and has reported good short-term outcomes in weight loss with few short-term complications. However, long-term outcomes are yet to be demonstrated.

## Introducción y objetivos

La cirugía bariátrica ha demostrado ser más eficiente que el tratamiento médico para controlar el exceso de peso y las enfermedades asociadas a éste<sup>1</sup>. Asimismo, se han descrito múltiples técnicas durante los últimos años, las cuales se han perfeccionado gracias a los avances tecnológicos y a la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la baja de peso.

Así es como podemos diferenciar distintas técnicas según el mecanismo involucrado. Existen las técnicas puramente restrictivas, en que el objetivo principal es limitar la ingesta de alimento; las técnicas malabsortivas, en que la baja de peso se logra fundamentalmente disminuyendo la absorción de nutrientes a nivel del intestino y, finalmente, las técnicas mixtas, que involucran una combinación de estos efectos para lograr el objetivo final.

El presente artículo pretende revisar las técnicas restrictivas en cirugía bariátrica.

## Materiales y métodos

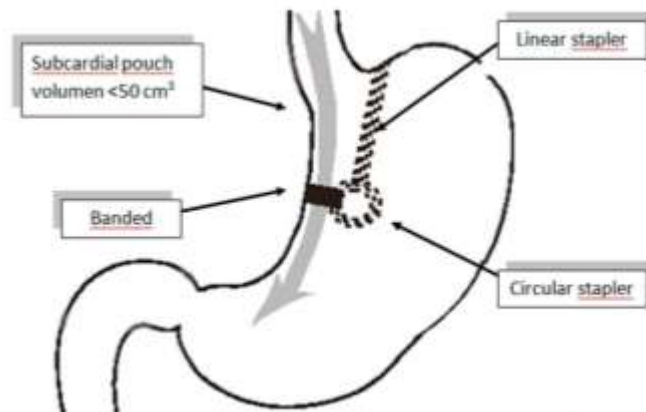
Para esta revisión se realizó una búsqueda en las bases de datos de PubMed y Cochrane. Se utilizó el término MeSH Bariatric Surgery, además de los términos Restrictive Surgery, Gastroplasty, Adjustable Gastric Band, Sleeve Gastrectomy y Gastric Plication. Se seleccionaron los artículos correspondientes a metanálisis, revisiones sistemáticas, estudios clínicos randomizados y, en caso de ser necesario, se incluyeron estudios de cohorte y serie de casos.

### Técnicas restrictivas Gastroplastía

Corresponden a procedimientos quirúrgicos que alteran la anatomía del estómago para disminuir la ingesta calórica o inducir saciedad precoz. Los primeros reportes datan de 1973<sup>2</sup> y consistían en una división horizontal de estómago superior –la gastroplastía horizontal–, creando un pequeño bolsillo gástrico conectado con el resto del estómago a través de un pequeño canal en la curvatura mayor (Figura 1). Debido a la falla de este procedimiento, tanto por dehiscencia de la sutura como por dilatación del canal, se introdujeron una serie de modificaciones hechas por diversos autores tales como refuerzos de la sutura mecánica, utilización de materiales protésicos, mallas, anillos de silicona o uso de sutura no-reabsorbible<sup>3,4,5,6</sup>. Sin embargo, a pesar de estas modificaciones, los malos resultados persistieron con una baja de peso insuficiente o reganancia de peso.

En la búsqueda de un procedimiento efectivo, seguro y libre de efectos secundarios indeseables, que fuera reversible y basado en la restricción gástrica, que no alterara la digestión ni absorción, Mason en 1980<sup>7</sup>

desarrolló la gastroplastía vertical calibrada. Ésta consistía en crear un bolsillo gástrico vertical, próximo a la curvatura menor, separado del fondo gástrico por una sutura mecánica.



**Figura 1.** Gastroplastía vertical anillada

Este reservorio era calibrado con una bujía de 32F, con un refuerzo de malla de polipropileno en forma de anillo colocado en la salida, lo cual permitía mantener el calibre deseado. Esta técnica demostraba ser menos demandante técnicamente que el *bypass* gástrico y evitaba las complicaciones como el *dumping*, úlceras y anemia.

Los resultados a corto plazo fueron buenos, con una baja del exceso de peso sobre el 60% el primer año. Sin embargo, el porcentaje de disminución del exceso de peso iba decreciendo en el seguimiento a 5 y 10 años<sup>8</sup> debido fundamentalmente a la dehiscencia de la línea de sutura en un 48% de los pacientes<sup>9</sup>.

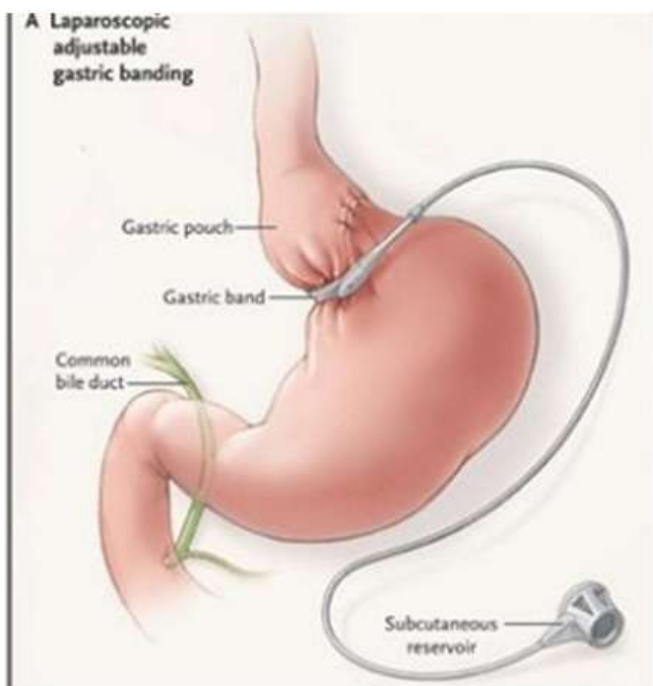
El desarrollo de la tecnología permitió realizar este procedimiento por vía laparoscópica. No obstante, debido a los malos resultados a largo plazo, esta técnica fue abandonada en forma paulatina y reemplazada por el *bypass* gástrico como lo conocemos hoy.

### Banda gástrica ajustable

Posteriormente, se continuó la exploración de un procedimiento restrictivo para lograr la baja de peso sin la necesidad de dividir el estómago. A pesar de reportes previos con bandas no ajustables, Szinicz en 1980<sup>10</sup> implantó por primera vez en modelos animales una banda gástrica ajustable. En 1986 Kuzmak<sup>11</sup> implanta la primera banda gástrica ajustable en humanos por vía abierta, logrando una adecuada baja de peso y una baja tasa de

complicaciones. Después de algunas modificaciones y con la aparición de la cirugía laparoscópica, la banda gástrica fue implantada por vía laparoscópica por primera vez por Belachew en 1993<sup>12</sup>, así este método se consolidó como técnica en cirugía bariátrica, conociéndose como *Lap-Band*.

La técnica consiste en una banda de silicona provista de un balón ajustable, que se implanta por vía laparoscópica en la unión gastroesofágica. Esta se comunica al exterior mediante un reservorio subcutáneo, el que permite ajustar y desajustar a demanda el dispositivo mediante la inyección de solución fisiológica. Ello posibilita el regular el calibre del estómago y así lograr distintos grados de restricción. (Figura 2)



**Figura 2.** Banda gástrica ajustable. Fuente: [http://static.diariomedico.com/images/2010/05/20/f\\_3.jpg](http://static.diariomedico.com/images/2010/05/20/f_3.jpg)

Tras su aprobación internacional, se convirtió en la cirugía más común en los países europeos y tras su aprobación por la *Food and Drug Administration* en 2001 se inicia su uso en Estados Unidos<sup>13</sup>.

Inicialmente se indicó a pacientes con índice de masa corporal sobre 40 sin comorbilidades o índice de masa corporal mayor a 35, asociado a comorbilidades como diabetes mellitus Tipo 2, hipertensión arterial, apnea obstructiva del sueño y artropatías degenerativas. Recién en 2010 se aprueba su uso en pacientes obesos con índice de masa corporal entre 30-35 kg/mt2 con comorbilidades asociadas<sup>14</sup>.

Con respecto a los resultados, la baja de peso es menor y más lenta al compararla con el *bypass* gástrico, pero puede llegar a reducir alrededor de un 60% del exceso de peso en dos a tres<sup>15</sup>. Esta baja de peso es gradual y

depende del ajuste adecuado y seguimiento frecuente<sup>16</sup>. Una revisión sistemática reciente advierte un fracaso en la baja de peso como un tema a considerar, ya que con esta técnica se ha reportado entre 31 a 54% de pérdida de exceso de peso el primer año<sup>17</sup>. Angrisani, en un estudio prospectivo, comparó la baja de peso de la banda gástrica ajustable con el *bypass* gástrico a cinco años de seguimiento, demostrando una falla en la baja de peso, definido como índice de masa corporal mayor a 35, en 34,6% comparado con 4,2%, respectivamente<sup>18</sup>. La alta tasa de fracaso del tratamiento ha determinado hasta un 58% de conversión a otro procedimiento a siete años de seguimiento<sup>19</sup>.

Si bien esta técnica se presenta como una alternativa segura y con baja morbilidad y casi nula mortalidad, O'Brien y Dixon<sup>15</sup> reportan una tasa de complicaciones perioperatorias de 1,5%. Las complicaciones descritas, desde la perforación de la banda hasta el fracaso en la baja de peso, van aumentando en la medida en que la banda gástrica ajustable permanece en el tiempo. Se ha sugerido que la tasa de complicaciones aumenta entre 3 a 4% por cada año que permanece *in situ*, llegando a una tasa de 40% a 10 años<sup>20</sup>.

Dentro de las complicaciones intraoperatorias podemos señalar la perforación gástrica y la lesión esplénica, las cuales son dependientes de la técnica de inserción. Además, pueden ocurrir una obstrucción al tracto de salida del esófago, el cual se verifica dentro de las 24 horas de instalada la banda; complicaciones del conector como desconexión o perforación y del reservorio subcutáneo; infección; filtración; fístula cutánea y dolor persistente<sup>21</sup>.

El reflujo gastroesofágico puede exacerbarse o aparecer de nuevo hasta en un tercio de los pacientes. También puede ocurrir una dilatación del esófago tipo acalasia, que si bien es reversible en la mayoría de los casos desinflando el balón, puede persistir en hasta un 13% de los pacientes<sup>22</sup>.

El deslizamiento o prolapso de la banda ha sido reportado en la literatura entre 0,5 hasta 36%<sup>21</sup>. Esta variabilidad está dada por diferentes criterios y técnicas utilizadas en las distintas series. Cuando ocurre esta complicación es necesario desajustar la banda y se recomienda su retiro.

La erosión o migración de la banda es una complicación temida, reportándose entre 0,6 a 3% según las series y el riesgo aumenta en la medida que permanezca este cuerpo extraño en contacto con el estómago<sup>21</sup>. El tratamiento consiste en remover la banda.

La banda gástrica ajustable ha mostrado producir una baja del exceso de peso con escasas complicaciones a corto plazo. Si bien no siempre logra alcanzar la baja de peso deseada, puede ser una alternativa para pacientes que prefieran o se sienten más cómodos con un procedimiento reversible, menos invasivo y con bajas complicaciones perioperatorias. Cabe señalar que no existe certeza que esta baja tasa de complicaciones

perdure más allá de tres años, con lo cual se abre la posibilidad del aumento de las complicaciones relacionadas a la banda gástrica ajustable (erosión, deslizamiento) requiriendo una reoperación.

### Gastrectomía vertical tubular

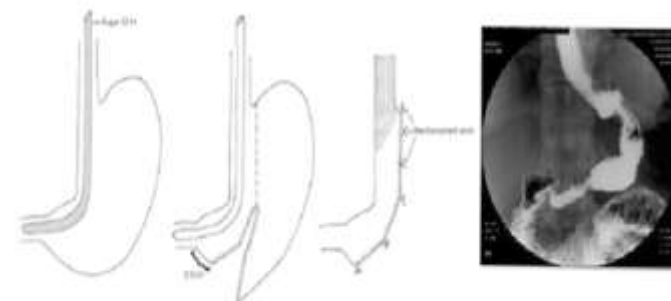
La gastrectomía vertical tubular inicialmente se efectuaba como el componente restrictivo del *switch* duodenal, donde su utilidad radicaba en reducir la capacidad gástrica y producir la baja de peso a corto plazo, mientras que el componente malabsortivo de la operación (derivación biliopancreática) determinaba la baja de peso a largo plazo. Durante la realización de esta técnica, algunos pacientes no pudieron completar el *bypass* intestinal. Investigaciones al respecto documentaron que la gastrectomía vertical tubular por sí sola producía una baja de peso importante. A la postre se convirtió en el primer tiempo de un procedimiento para pacientes de alto riesgo, en quienes primero se realizaba la gastrectomía vertical tubular para luego de bajar de peso y disminuir su riesgo quirúrgico, completar el proceso con el *bypass* gástrico.

Los primeros reportes, tanto de estudios prospectivos como retrospectivos, han sido alentadores en las ventajas potenciales del procedimiento. Dentro de éstas se incluyen excelentes resultados en la baja de peso, resolución de comorbilidades, relativa facilidad de la técnica, el evitar un cuerpo extraño o ajustes, tiempo operatorio abreviado y la restricción de la ingesta calórica inmediata<sup>23</sup>.

La técnica quirúrgica implica una gastrectomía vertical que determina un tubo gástrico estrecho a expensas de la curvatura menor del estómago y preservando 3 a 4 cm de ancho.

El concepto es simple, pero existen algunos puntos relevantes en la técnica quirúrgica que, si son realizados en forma incorrecta, pueden acarrear complicaciones serias. Tradicionalmente es realizada por vía laparoscópica con cinco puertos. Para la confección del tubo gástrico se emplea una sonda de calibración o bujía de 38F. Se realiza inicialmente la esqueletización de la curvatura mayor gástrica, seccionando los vasos a este nivel por dentro de la arcada gastro-omental, dejando expuesta la curvatura mayor hasta liberar la unión gastroesofágica (ángulo de His). En el segmento superior del estómago, al seccionar los vasos cortos, se debe tener cuidado de no provocar daño al bazo, ya que la hemorragia puede ser cuantiosa y determinar una esplenectomía no planificada. Otro punto relevante durante la cirugía es liberar las adherencias del fondo gástrico al retroperitoneo, ya que el volumen gástrico remanente puede ser importante, lo cual afectaría la restricción. Posteriormente, se calibra con la bujía y se procede a la sección gástrica en forma vertical, la que se inicia entre 3 a 4 cm del píloro con endograpadoras, avanzando en forma vertical hasta completar la gastrectomía a nivel del fondo gástrico próximo a la unión gastroesofágica. Es esencial que el engrapado sea uniforme, abarcando en forma simétrica tanto cara anterior como la posterior, siempre ajustado a la bujía, permitiendo que el tejido se presente sin tensión (Figura 3). Algunos autores recomiendan sutura de

refuerzo para cubrir la línea de grapas o simplemente para reforzar las uniones de éstas. Sin embargo, esto último no ha demostrado una clara ventaja respecto a disminuir las filtraciones de la línea de sutura.



**Figura 3.** Gastrectomía vertical tubular. Original doctor Italo Braghetto

En cuanto a los resultados en la baja de peso, una revisión sistemática reporta tasas de baja de exceso de peso entre 33 y 85%, con un promedio de 55,4%. Al realizar el análisis entre los pacientes sometido a gastrectomía vertical tubular como puente al *bypass* gástrico y aquellos en los que la gastrectomía vertical tubular fue realizada como procedimiento único primario, se observó una tendencia a mejores porcentajes de baja de exceso de peso en el último grupo (46,9 *versus* 60,4%). No obstante, esta diferencia no es estadísticamente significativa<sup>24</sup>. Estudios han demostrado mediante técnicas de imagen una significativa dilatación del estómago tubulizado a 2 o 3 años de seguimiento. Aún así, esto no determinó una falla en la baja de peso de los pacientes<sup>25</sup>.

Respecto de las comorbilidades, se ha observado que un alto porcentaje de los pacientes mejoran o remiten su Diabetes Mellitus Tipo 2 en un seguimiento de uno a cinco años. Además, existe una mejoría significativa en hipertensión e hiperlipidemia, así como también en apnea del sueño y dolor articular<sup>24</sup>.

Las complicaciones postoperatorias son descritas entre un 0 a un 15,3% de los casos. La filtración es la complicación más frecuente (2,2 - 3,3%)<sup>24,26</sup>, en la cual el manejo médico por radiología intervencional o quirúrgico debe ser evaluado dependiendo del tiempo de aparición, localización y gravedad<sup>27</sup>. Otras complicaciones frecuentemente descritas son el sangrado digestivo, que requiere reintervención o transfusión, y estenosis, que necesita intervención quirúrgica o endoscópica, en un 1,2 y 0,6%, respectivamente. La mortalidad postoperatoria es de 0,19%<sup>24</sup>.

La alteración anatómica de la unión esofagogástrica puede condicionar la aparición de Reflujo Gastroesofágico, con una prevalencia de 27,5% y esofagitis endoscópica en un 15,5%. Estudios postoperatorios con manometría, han demostrado un esfínter esofágico inferior incompetente en un 73% de los pacientes estudiados por síntomas de



reflujo gastroesofágico<sup>28</sup>. Otra alteración postoperatoria atribuible al cambio en la anatomía gástrica es el vaciamiento gástrico acelerado en pacientes con gastrectomía vertical tubular, hecho que debe ser considerado al indicar la dieta y seguimiento de estos pacientes<sup>29</sup>.

Himpens comparó en un estudio prospectivo randomizado la banda gástrica ajustable con la gastrectomía vertical tubular. En este estudio concluye que la baja del exceso de peso es superior en la gastrectomía vertical tubular, tanto al primer como al tercer año de seguimiento (41 *versus* 57,7%) y la pérdida de apetito es mayor en la gastrectomía vertical tubular (42,5 *versus* 75% el primer año; 2,9 *versus* 46,7% a los tres años). El reflujo gastroesofágico es más frecuente el primer año post gastrectomía vertical tubular (21,8 *versus* 8,8%), pero luego disminuye al tercer año, aumentando en forma importante con la banda gástrica ajustable (3,1 *versus* 20,5%)<sup>30</sup>.

Karamanakis, en un estudio prospectivo y randomizado, compara la gastrectomía vertical tubular y el *bypass* gástrico, donde reportan una mejor tasa en baja de peso en la gastrectomía vertical tubular a un año de seguimiento. Este resultado es atribuido a un efecto hormonal de supresión del apetito, además de la restricción gástrica propiamente tal<sup>31</sup>.

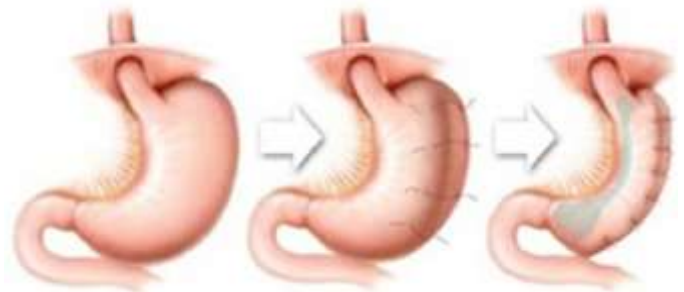
Las indicaciones clásicas para la gastrectomía vertical tubular son pacientes con obesidad mórbida (índice de masa corporal >40 kg/mt2) y pacientes con índice de masa corporal >35 asociado a comorbilidades. Además, según el último consenso de expertos publicado en 2012, se acepta la gastrectomía vertical tubular como procedimiento único en el tratamiento de la obesidad como opción válida en pacientes adolescentes, ancianos, de alto riesgo quirúrgico, candidatos a trasplante (renal y hepático) y con enfermedad inflamatoria intestinal. Está aceptado en pacientes con obesidad mórbida y síndrome metabólico y en pacientes con índice de masa corporal 30-35 kg/mt2 con comorbilidades asociadas. Se considera contraindicación absoluta la presencia de esófago de Barrett para la gastrectomía vertical tubular<sup>32</sup>.

#### Plicatura gástrica

Esta técnica, descrita por primera vez por Talebpour y Amoli<sup>33</sup>, disminuye el lumen gástrico a expensas de la curvatura mayor. Es similar a una manga gástrica, pero sin la necesidad de la resección gástrica parcial o el uso de implantes. Se han descrito múltiples técnicas. Su principio consiste básicamente en la disección de la curvatura mayor y su plicatura o invaginación hacia el lumen gástrico y curvatura menor, donde se fija en una o más líneas de sutura, dejando un gran pliegue intraluminal. El diámetro final del lumen gástrico es calibrado con una bujía (Figura 4).

Los resultados publicados por los autores originales, reportan un serie de 100 casos en la prospectiva de pacientes con índice de masa corporal promedio de 47 (rango de 36 a 58 kg/mt2), donde el porcentaje de exceso

de peso perdido fue progresivo, estabilizándose al año de seguimiento en alrededor del 60% de pérdida de exceso de peso, manteniendo esta cifra a los dos y tres años de seguimiento<sup>33</sup>. Ramos reporta una serie prospectiva que incluyó 42 pacientes con índice de masa corporal >40 o índice de masa corporal >35 kg/mt2 asociado a alguna comorbilidad, donde la plicatura fue realizada de forma laparoscópica con seguimiento a 24 meses<sup>34</sup>. En este seguimiento se observa que ya en el primer mes hay una disminución del exceso de peso de un 20%, con una tendencia a la baja progresiva y una tasa de disminución de exceso de peso de 62% a los 18 meses de seguimiento. Se ha visto que los pacientes con índice de masa corporal >45 kg/mt2 tienen un porcentaje de pérdida de exceso de peso menor a índice de masa corporal más bajos y la mayoría de los autores no indica esta técnica para índice de masa corporal >50 kg/mt2<sup>34,35</sup>.



**Figura 4.** Plicatura gástrica. Fuente: <http://www.adios-obesidad.com/Plicatura-Gastrica.aspx>

En cuanto a la técnica y complicaciones postoperatorias, Ramos<sup>34</sup> describe un tiempo operatorio promedio de 50 minutos, sin complicaciones intraoperatorias ni conversión a cirugía abierta, lo que es concordante con otros autores<sup>35</sup>. En esta serie las complicaciones precoces más comunes fueron náuseas, vómitos y sialorrea, las cuales fueron transitorias y desaparecieron a las dos semanas postoperatorias. Se han descrito complicaciones mayores como dehiscencia de sutura, filtración secundaria a vómitos repetidos, hemorragia digestiva, úlcera gástrica perforada, obstrucción gástrica y trombosis portomesentérica<sup>33,35</sup>. La tasa global de complicaciones es de alrededor del 8,8%.

Esta práctica se ha planteado como una nueva alternativa en técnicas restrictivas, con resultados prometedores a corto plazo en cuanto a baja de peso y tasa de complicaciones, además de ser una técnica potencialmente reversible. Sin embargo, no existen estudios que demuestren su eficacia en seguimientos a largo plazo.

#### Discusión/Conclusiones

Las técnicas restrictivas en cirugía bariátrica han evolucionado durante el último tiempo, de la mano de los avances tecnológicos que las han hecho posible, permitiendo mejorar los resultados. La selección de la técnica debe ser muy cuidadosa, ya que todas tienen

complicaciones y riesgos potenciales. Por otra parte, también la selección del paciente candidato a este tipo de procedimientos debe ser rigurosa y basada en criterios médicos, avalados por la evidencia científica y con el apoyo de un equipo multidisciplinario.

## Notas

### Declaración de conflictos de Intereses

Los autores han completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por *Medwave*, y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del artículo/investigación; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. Los formularios pueden ser solicitados contactando al autor responsable.

## Referencias

- Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Apr 15;(2):CD003641. ↑ | [PubMed](#) |
- Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery for relief of morbid obesity. *Arch Surg*. 1973 Apr;106(4):428-31. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Gomez CA. Gastroplasty in the surgical treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr*. 1980 Feb;33(2 Suppl):406-15. ↑ | [PubMed](#) |
- Gomez CA. Gastroplasty in morbid obesity: a progress report. *World J Surg*. 1981 Nov;5(6):823-8. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Laws HL. Standardized gastroplasty orifice. *Am J Surg*. 1981 Mar;141(3):393-4. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Long M, Collins JP. The technique and early results of high gastric reduction for obesity. *Aust N Z J Surg*. 1980 Apr;50(2):146-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg*. 1982 May;117(5):701-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Mason EE, Maher JW, Scott DH, Rodríguez EM, Doherty C. Ten years of vertical banded gastroplasty for severe obesity. *Probl Gen Surg*. 1992;9:280-9. ↑
- Balsiger BM, Poggio JL, Mai J, Kelly KA, Sarr MG. Ten and more years after vertical banded gastroplasty as primary operation for morbid obesity. *J Gastrointest Surg*. 2000 Nov-Dec;4(6):598-605. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Szinicz G, Müller L, Erhart W, Roth FX, Pointner R, Glaser K. "Reversible gastric banding" in surgical treatment of morbid obesity--results of animal experiments. *Res Exp Med (Berl)*. 1989;189(1):55-60. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Kuzmak LI. Silicone gastric banding: a simple and effective operation for morbid obesity. *Contemp Surg*. 1986;28:13-8. ↑
- Belachew M, Legrand MJ, Defechereux TH, Burtheret MP, Jacquet N. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity. A preliminary report. *Surg Endosc*. 1994 Nov;8(11):1354-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Steffen R. The history and role of gastric banding. *Surg Obes Relat Dis*. 2008 May-Jun;4(3 Suppl):S7-13. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Varela JE, Frey W. Perioperative outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding in mildly obese (BMI < 35 kg/m<sup>2</sup>) compared to severely obese. *Obes Surg*. 2011 Apr;21(4):421-5. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- O'Brien PE, Dixon JB. Lap-band: outcomes and results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2003 Aug;13(4):265-70. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Dixon JB, O'Brien PE. Selecting the optimal patient for LAP-BAND placement. *Am J Surg*. 2002 Dec;184(6B):17S-20S. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Tice JA, Karliner L, Walsh J, Petersen AJ, Feldman MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med*. 2008 Oct;121(10):885-93. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Angrisani L, Lorenzo M, Borrelli V. Laparoscopic adjustable gastric banding versus Roux-en-Y gastric bypass: 5-year results of a prospective randomized trial. *Surg Obes Relat Dis*. 2007 Mar-Apr;3(2):127-32; discussion 132-3. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Gustavsson S, Westling A. Laparoscopic adjustable gastric banding: complications and side effects responsible for the poor long-term outcome. *Semin Laparosc Surg*. 2002 Jun;9(2):115-24. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Suter M, Calmes JM, Paroz A, Giusti V. A 10-year experience with laparoscopic gastric banding for morbid obesity: high long-term complication and failure rates. *Obes Surg*. 2006 Jul;16(7):829-35. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Snow JM, Severson PA. Complications of adjustable gastric banding. *Surg Clin North Am*. 2011 Dec;91(6):1249-64, ix. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Naef M, Mouton WG, Naef U, van der Weg B, Maddern GJ, Wagner HE. Esophageal dysmotility disorders after laparoscopic gastric banding--an underestimated complication. *Ann Surg*. 2011 Feb;253(2):285-90. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Brethauer SA, Hammel JP, Schauer PR. Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis*. 2009 Jul-Aug;5(4):469-75. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Bellanger DE, Greenway FL. Laparoscopic sleeve gastrectomy, 529 cases without a leak: short-term results and technical considerations. *Obes Surg*. 2011 Feb;21(2):146-50. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Braghetto I, Cortes C, Herquíñigo D, Csendes P, Rojas A, Mushle M, Korn O, Valladares H, Csendes A, Maria Burgos A, Papapietro K. Evaluation of the radiological gastric capacity and evolution of the BMI 2-3 years after sleeve gastrectomy. *Obes Surg*. 2009 Sep;19(9):1262-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Burgos AM, Braghetto I, Csendes A, Maluenda F, Korn O, Yarmuch J, et al. Gastric leak after laparoscopic-sleeve gastrectomy for obesity. *Obes Surg*. 2009 Dec;19(12):1672-7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

- 27.Csendes A, Braghetto I, León P, Burgos AM. Management of leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with obesity. J Gastrointest Surg. 2010 Sep;14(9):1343-8. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 28.Braghetto I, Csendes A, Korn O, Valladares H, Gonzalez P, Henríquez A. Gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2010 Jun;20(3):148-53. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 29.Braghetto I, Davanzo C, Korn O, Csendes A, Valladares H, Herrera E, et al. Scintigraphic evaluation of gastric emptying in obese patients submitted to sleeve gastrectomy compared to normal subjects. Obes Surg. 2009 Nov;19(11):1515-21. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 30.Himpens J, Dapri G, Cadière GB. A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. Obes Surg. 2006 Nov;16(11):1450-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 31.Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. Ann Surg. 2008 Mar;247(3):401-7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 32.Rosenthal RJ; International Sleeve Gastrectomy Expert Panel, Diaz AA, Arvidsson D, Baker RS, Basso N, et al. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. Surg Obes Relat Dis. 2012 Jan-Feb;8(1):8-19. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 33.Talebpour M, Amoli BS. Laparoscopic total gastric vertical plication in morbid obesity. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2007 Dec;17(6):793-8. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 34.Ramos A, Galvao Neto M, Galvao M, Evangelista LF, Campos JM, Ferraz A. Laparoscopic greater curvature plication: initial results of an alternative restrictive bariatric procedure. Obes Surg. 2010 Jul;20(7):913-8. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- 35.Skrekas G, Antiochos K, Stafyla VK. Laparoscopic gastric greater curvature plication: results and complications in a series of 135 patients. Obes Surg. 2011 Nov;21(11):1657-63. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.