

## Experiencia de 10 años de la plicatura gástrica laparoscópica

### Ten-year Experience in Laparoscopic Gastroplication

Maite Otero Sierra<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0002-0553-7558>

Alberto Labrada Despaigne<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0001-8719-4263>

Manuel Acosta Sánchez<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-9132-868X>

<sup>1</sup>Hospital Universitario “General Calixto García”, Servicio de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [maiteoteros@gmail.com](mailto:maiteoteros@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial cuyo mejor tratamiento lo constituye en la actualidad la cirugía bariátrica.

**Objetivo:** Describir los resultados a corto y largo plazo de la gastroplicatura vertical laparoscópica como técnica de cirugía bariátrica restrictiva.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal en 436 pacientes obesos intervenidos por gastroplicatura vertical laparoscópica, de enero 2010 a enero 2020, en Hospital Universitario “General Calixto García”. Se incluyeron pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años. Variables analizadas: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, grado de obesidad, perímetro de cintura, enfermedades asociadas, valores de glucemia, colesterol y triglicéridos, tiempo quirúrgico, pérdidas sanguíneas intraoperatorias, complicaciones perioperatorias y porcentaje de sobrepeso perdido al año.

**Resultados:** Edad promedio 38,48 años, con predominio del sexo femenino. El índice de masa corporal medio fue de 45,41 Kg/m<sup>2</sup>. Las enfermedades asociadas fueron: hipertensión arterial, síndrome de apnea obstructiva del sueño y diabetes mellitus. El 8,6 % presentó complicación intraoperatoria, mientras que en el

posoperatorio hubo un 5,9 % de complicaciones. Tuvieron mayor relación con índice cintura/cadera incrementado y solo se reportó un fallecido.

**Conclusiones:** Los resultados de las gastroplicatura vertical laparoscópica son prometedores como técnica bariátrica restrictiva según lo descrito en la serie de pacientes tratados durante un periodo de 10 años. La misma permitió una disminución significativa del Índice de Masa Corporal y grado de obesidad con repercusión importante en el porcentaje de peso perdido y escasas complicaciones.

**Palabras clave:** obesidad; cirugía bariátrica; gastroplicatura vertical laparoscópica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Obesity is a multifactorial chronic disease whose best treatment is currently bariatric surgery.

**Objective:** To describe the short- and long-term outcomes of laparoscopic vertical gastroplication as a restrictive bariatric surgery technique.

**Methods:** A descriptive, retrospective and longitudinal study was carried out in 436 obese patients who received laparoscopic vertical gastroplication, from January 2010 to January 2020, at General Calixto García University Hospital. Patients of both genders, older than 18 years, were included. The variables analyzed were age, sex, weight, height, body mass index, degree of obesity, waist circumference, associated diseases, blood glucose, cholesterol and triglyceride values, surgical time, intraoperative blood loss, perioperative complications, and percentage of overweight lost at one year.

**Results:** The average age 38.48 years, with a predominance of the female sex. The mean body mass index was 45.41 kg/m<sup>2</sup>. The associated diseases were arterial hypertension, obstructive sleep apnea syndrome, and diabetes mellitus. 8.6% presented intraoperative complication, while there were 5.9% of complications in the postoperative period. They were more related to the increased waist/hip ratio and only one death was reported.

**Conclusions:** The results of laparoscopic vertical gastroplication are promising based on the usefulness of the restrictive bariatric technique as described in the

series of patients treated over a period of ten years. It allowed a significant decrease in body mass index and the degree of obesity, with a significant impact on the percentage of lost weight lost and with few complications.

**Keywords:** obesity; bariatric surgery; laparoscopic vertical gastroplication.

Recibido: 21/07/2020

Aceptado: 20/08/2020

## Introducción

La obesidad es un grave problema de salud a nivel mundial, que afecta alrededor de 300 millones de personas, y representa una carga económica para los sistemas de atención médica.<sup>(1,2)</sup> Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicado en febrero de 2018, las tasas de obesidad se han triplicado desde 1975 y tienden a duplicarse cada 5 a 10 años.<sup>(3)</sup> Cuba no es una excepción a esta tendencia, por lo que en las últimas décadas se han incrementado las tasas de sobrepeso y obesidad en niños y adultos.<sup>(4)</sup>

La cirugía bariátrica o cirugía metabólica -como se recomienda llamarla en la actualidad- tiene como objetivo fundamental prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a la obesidad o al síndrome metabólico. Con ella se debe lograr una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo. Sin embargo, no es necesario que el paciente alcance su peso ideal para cumplir estos objetivos.<sup>(5,6)</sup> Sus principales beneficios están dados por la reducción en la incidencia de enfermedades asociadas y la disminución de todos aquellos marcadores que constituyen riesgo cardiometabólico en pacientes obesos, lo que garantiza una mejora en la calidad de vida.<sup>(7)</sup>

Dentro de la cirugía bariátrica, la vía laparoscópica se ha descrito como la mejor opción terapéutica, ya que proporciona múltiples ventajas para el paciente, la institución y la sociedad, con un mínimo de complicaciones.<sup>(8)</sup>

Los mecanismos primarios por los que esta intervención quirúrgica alcanza sus objetivos se relacionan con: restricción de ingesta alimentaria (técnicas

restrictivas), reducción en absorción (técnicas malabsortivas) y la combinación de ambos (técnicas mixtas).<sup>(9)</sup>

En los últimos años se ha descrito un nuevo procedimiento bariátrico, restrictivo, conocido como gastroplicatura vertical laparoscópica (GVL), que tiene la potencialidad de eliminar las complicaciones asociadas con la banda gástrica ajustable (BGA) y la gastrectomía vertical en manga (GVM). Esta técnica crea una restricción gástrica sin el uso de implantes ni resecciones gástricas, por lo que es potencialmente reversible, ya que no requiere el uso de suturas mecánicas ni se hacen cortes, lo que minimiza los riesgos de fístulas, fugas, hemorragia y deficiencia nutricional, entre otras.<sup>(10)</sup>

En reportes recientes se ha encontrado que la GVL es efectiva para promover la remisión de enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, después de un año de realizada la misma, así como cambios favorables en el perfil lipídico del paciente.<sup>(11,12)</sup>

En el Hospital Universitario “General Calixto García”, desde el año 2005, se comenzó a implementar el tratamiento quirúrgico de la obesidad, inicialmente por vía convencional y luego se incorporó la técnica de gastroplicatura vertical laparoscópica. En la actualidad es uno de los centros de referencia de la cirugía bariátrica en Cuba por el alto volumen de pacientes que son intervenidos por estos métodos.

El objetivo de este estudio fue describir los resultados a corto y largo plazo de la gastroplicatura vertical laparoscópica como técnica de cirugía bariátrica restrictiva.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal en todos los pacientes intervenidos por gastroplicatura vertical laparoscópica en el Hospital Universitario “General Calixto García” en el periodo comprendido desde enero 2010 hasta enero del 2020. La muestra quedó constituida por 436 pacientes obesos de uno u otro sexo, con edad mayor de 18 años que fueron intervenidos en el lugar y periodo descrito. Se revisaron todas las historias clínicas de ese periodo,

así como los registros de la base de datos del servicio de cirugía de mínimo acceso. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), grado de obesidad, perímetro de cintura (PC), enfermedades asociadas, valores de glucemia, colesterol y triglicéridos, tiempo quirúrgico, pérdidas sanguíneas intraoperatorias, complicaciones perioperatorias y por cientos de sobrepeso perdido al año (PSP).

El grado de obesidad se categorizó según índice de masa corporal (Kg/talla m<sup>2</sup>), y se clasificó según criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (ASBS) y la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO):<sup>(13,14)</sup> Obesidad Leve (27 - 29,9), Moderada (clase I: 30 - 34,9), Severa (clase II: 35 - 39,9), Mórbida (clase III: 40 - 49,9), SuperObesidad (clase IV: 50 - 59,9), Super/SuperObesidad (clase V: ≥ 60)

### Técnica de plicatura gástrica laparoscópica

Bajo anestesia general, se colocó al paciente en decúbito dorsal con piernas extendidas y abiertas. Se realizó un abordaje laparoscópico con colocación de cinco puertos. Se liberó la curvatura mayor del estómago a una distancia de tres centímetros del píloro hasta la unión esofagogástrica y se liberaron adherencias. Se ejecutó la invaginación de la curvatura mayor sobre sí misma con puntos separados de sutura simples de seda 0-0 para el primer plano y un segundo plano de sutura continua con seda 0-0. El primer punto se colocó a un centímetro de la unión esofagogástrica en el fundus posterior, con un espacio aproximado de dos centímetros entre cada punto; después, se pusieron puntos intermedios en el tejido invaginado, con una segunda línea de sutura no absorbible, para reforzar la plicatura. En los puntos más cercanos al píloro, se atenuó la invaginación para evitar impactar el tejido invaginado en el píloro y se terminó de aplicar a cinco centímetros del píloro. Se verificó la hemostasia y se retiraron los trocares para realizar el cierre de piel y aponeurosis.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo con medidas de resumen para variables cualitativas y cuantitativas. Se utilizó la prueba de *t-student* para

variables cuantitativas y chi cuadrado para cualitativas con un nivel de significación del 95 % ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

La tabla 1 muestra las características sociodemográficas de la población estudiada. La edad promedio de los pacientes fue de 38,48 años, el paciente más joven de la serie tuvo 20 años y el de más edad 61 años. Hubo un predominio del sexo femenino con 63,3 % en relación con el sexo masculino que fue de 36,7 %. El promedio de índice de masa corporal inicial fue de 45,41 lo que cae en el rango de obesidad mórbida o clase III. Sin embargo, cuando se categorizó el IMC, la mayoría de los pacientes fueron obesos mórbidos y superobesos, con un mayor número de pacientes incluidos entre los 40 - 49,9 y 50 - 59,9 respectivamente.

**Tabla 1-** Características descriptivas de la serie de pacientes obesos operados

Edad (años)		%
Media	38,48 ± 8,2*	
Mínima	20	
Máxima	61	
Femenino/Masculino	276/160 *	63,3/36,7
Peso (Kg)	125,7 ± 12,2*	
Talla (cm)	166,59 ± 9,07*	
Perímetro Cintura (cm)	132,66 ± 10,3*	
<i>IMC inicial</i>		
Media	45,41 ± 9,19*	
Mínima	30	
Máxima	67,5	
<i>IMC categorizado (F/M)</i>		
30,0-34,9	35/23	12,7/14,4
35,0-39,9	40/28	14,5/17,5
40,0-49,9	139/47	50,3/29,4
50,0-59,9	37/42	13,4/26,2
>= 60	25/20	9,1/12,5

\* $p < 0,05$ .

\* Los datos expresan media ± desviación estándar.

Al analizar la distribución de pacientes según enfermedades asociadas, se pudo comprobar que existió una mayor prevalencia de hipertensión arterial (30,9 %), síndrome de apnea obstructiva del sueño (34,1 %) y diabetes mellitus (21,3 %).

Las artropatías (22,8 %) y la hipercolesterolemia (15,6 %) ocuparon los 4tos y 5tos lugares respectivamente.

La tabla 2 representa la variación de los resultados antropométricos a los 6 y 12 meses posteriores a la intervención quirúrgica. Hubo una disminución significativa del peso ( $p < 0,001$ ), con un IMC inicial de  $45,41 \pm 9,19$  Kg/m<sup>2</sup>, a los 6 meses disminuyó a  $38,6 \pm 5,5$  Kg/m<sup>2</sup> y a los 12 meses a  $36,2 \pm 4,9$ . El porcentaje de sobrepeso perdido (PSP) se comportó de manera similar. La media del PSP a los 6 meses fue de  $69 \pm 18,6$  y a los 12 meses de  $75 \pm 22,2$ . De igual manera sucedió con el perímetro de la cintura, cuyo valor inicial fue de  $132,66 \pm 10,3$  cm, y experimentó un descenso a los 6 y 12 meses de  $121,4 \pm 12,7$  cm y  $95,5 \pm 12,9$  cm, respectivamente.

**Tabla 2-** Resultados antropométricos a los 6 y 12 meses de la intervención quirúrgica

Parámetros antropométricos	6 meses	12 meses
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE
IMC	$38,6 \pm 5,5^*$	$36,2 \pm 4,9^*$
PSP	$69 \pm 18,6$	$75 \pm 22,2$
PC	$121,4 \pm 12,7^*$	$95,5 \pm 12,9^*$

\* $p < 0,001$  con respecto a los valores preoperatorios.

Los valores medios de glucemia, triglicéridos y colesterol se describen en la tabla 3. En el caso de la glucemia y los triglicéridos comenzaron con valores alterados y limítrofes respectivamente ( $161,28 \pm 34,3$ ;  $168,08 \pm 53,2$ ), mientras que las cifras de colesterol inicial estuvieron dentro de la normalidad ( $191,1 \pm 35,3$ ). No obstante, todos disminuyeron significativamente a los 6 meses y 12 meses después de la intervención quirúrgica con respecto a los valores preoperatorios ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 3-** Comportamiento de los valores medios de glucemia, triglicéridos y colesterol

Valores de Laboratorio	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses
Glucemia (mg/dL)	$161,28 \pm 34,3$	$112,7 \pm 12,5$	$90,0 \pm 10,0^*$	$86,4 \pm 8,0^*$
Triglicéridos (mg/dL)	$168,08 \pm 53,2$	$145,2 \pm 31,0$	$119,0 \pm 31,4^*$	$101,4 \pm 35,9^*$
Colesterol (mg/dL)	$191,1 \pm 35,3$	$163,4 \pm 29,7$	$162,5 \pm 25,1^*$	$159,6 \pm 37,6^*$

\* $p < 0,001$ .

El tiempo quirúrgico promedio de la técnica empleada fue de  $123 \pm 2,03$  minutos, con unas pérdidas hemáticas intraoperatorias promedio de  $422 \pm 1,19$  ml. No hubo

necesidad de utilizar ningún tipo de hemocomponente en ningún momento del perioperatorio.

La tabla 4 muestra las complicaciones intraoperatorias y posoperatorias. De todos los pacientes tratados por esta técnica, solo el 1,8 % presentó algún tipo de complicación intraoperatoria, mientras que en el posoperatorio se presentó un 3,7 % de complicaciones. Hubo un solo paciente fallecido debido a un tromboembolismo pulmonar a los 8 días posterior a la intervención.

**Tabla 4-** Complicaciones intraoperatorias y posoperatorios en pacientes obesos operados

Complicaciones	Intraoperatorio		Posoperatorio	
	No.	%	No.	%
Total	8	1,8	16	3,7
Hipercapnia	2			
Hipertensión	5		3	
Hipoxemia	1		2	
Náuseas y vómitos			2	
Atelectasia			3	
Dolor agudo posoperatorio			3	
Hematoma de la pared			2	
Tromboembolismo pulmonar (†)			1	

## Discusión

Este es uno de los estudios sobre cirugía bariátrica con mayor número de pacientes a los que se les realizó gastroplicatura vertical laparoscópica, al tener en cuenta los trabajos publicados en la literatura nacional.

Según las estadísticas sobre obesidad, de cada cuatro obesos, tres son mujeres, y de los pacientes con obesidad mórbida que acuden, por necesidad o voluntad propia, a un quirófano, en la mayoría de las series se encontró que predomina el sexo femenino.<sup>(15,16)</sup>

La obesidad, y sobre todo la obesidad mórbida, es una condición grave, que se asocia a múltiples enfermedades que repercuten de forma importante en la expectativa y calidad de vida, e incluso en la conducta perioperatoria de estos pacientes, cuando van a ser intervenidos quirúrgicamente.<sup>(17,18)</sup>



Según varios trabajos sobre obesidad y enfermedades asociadas, las que más se relacionan son la hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia y síndrome metabólico.<sup>(19)</sup> En la serie estudiada la principal asociación fue la hipertensión arterial. Hay autores que plantean que la hipertensión de leve a moderada se ve en el 50 - 60 % de los pacientes obesos y la hipertensión severa en un 5 a un 10 %. Por cada 10 Kg de peso ganados, la presión sistólica aumenta de 3 a 4 mmHg y la diastólica 2 mmHg.<sup>(20)</sup>

Otros reportan que el sobrepeso y la obesidad son responsables de aproximadamente el 80 % de los casos de diabetes tipo 2 y el 35 % de cardiopatía isquémica en adultos. Asociada a una serie de afecciones debilitantes como la osteoartritis, afecciones respiratorias, coledoclitiasis, infertilidad, algún tipo de cáncer y problemas psicosociales.<sup>(21,22,23,24)</sup>

Según los resultados del presente estudio se observa una reducción significativa del IMC, lográndose los efectos esperados según los estándares de calidad de la Asociación Española de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad publicados en el año 2017,<sup>(25)</sup> que recomiendan una pérdida de peso dada en función del PSP mayor al 50 % al primer año de la cirugía. Esto fue superior a lo encontrado en el estudio descriptivo de Aguilar y otros, publicado en el año 2013, cuyo promedio fue de  $50,12 \pm 12,7$  a los 12 meses.<sup>(26)</sup>

En una serie de 900 pacientes a los que se les realizó gastroplicatura laparoscópica, entre agosto de 2006 y agosto de 2010, con seguimiento a un año, el promedio del PSP fue del 70,30 %. Los autores dividieron a los pacientes en dos grupos según su IMC, mayor y menor a 50. Encontraron que el PSP fue mayor en el grupo de pacientes con índices menores lo que inclina la curva a un porcentaje alto, y en los pacientes con IMC altos la pérdida fue menor.<sup>(12)</sup> Esos resultados fueron similares a los encontrados en esta investigación, donde la gastroplicatura tuvo un PSP de 75 % al año.

La medición del perímetro de la cintura es representativa de la cantidad de tejido adiposo visceral que posee un individuo y se relaciona con un mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.<sup>(17)</sup> En este estudio se encontró una reducción significativa del perímetro de la cintura, lo que concuerda con los escasos reportes encontrados en la literatura.<sup>(27,28)</sup> Sin embargo, no se encontraron

estudios previos que contemplaran los cambios de esta variable posterior a la intervención con técnicas puramente restrictivas.

Los parámetros del perfil lipídico y valores de glucemia mostraron mejoría significativa durante el seguimiento, sin embargo, esta disminución tuvo escasa relevancia clínica pues los pacientes se encontraban controlados al ingreso. La normalización de estos parámetros sumados a la reducción de la circunferencia abdominal, podrían reducir la presencia de riesgo cardiovascular en los pacientes tratados por esta técnica quirúrgica, lo cual fue similar a lo encontrado por otros autores.<sup>(29,30,31)</sup>

La mayoría de las complicaciones perioperatorias aparecidas en la serie, fueron pocas significativas, puesto que durante el proceder se tuvo en cuenta lo relacionado con las modificaciones anatomofisiológicas del paciente obeso.

Al relacionar las complicaciones perioperatorias con el índice de masa corporal, se pudo apreciar que no hubo un predominio en uno u otro tipo de obesidad. La frecuencia de aparición de complicaciones fue muy similar en pacientes con obesidad clase II, III y IV. Los pacientes con obesidad moderada (clase I) y supersuperobesidad (clase V), también presentaron complicaciones con menos incidencia, pero sin diferencias significativas desde el punto de vista estadístico. En este sentido hubo una paciente que falleció por un tromboembolismo pulmonar a los 12 días del posoperatorio que presentaba un IMC inicial por encima de 60 Kg/m<sup>2</sup> que no cumplió con la indicación de la deambulación precoz.

El tiempo quirúrgico promedio en que se realizó la gastroplicatura vertical laparoscópica en todos los casos fue aproximadamente de 2 horas, con unas pérdidas hemáticas que no superaron los 500 ml; en todos los casos muy por debajo de las máximas pérdidas permisibles calculadas para cada paciente. Estos datos pudieran ser otra razón por la que el número de complicaciones tanto intraoperatorias como posoperatorias fuera bajo.

Un estudio realizado en el 2010 con 62 pacientes intervenidos por gastroplicatura vertical laparoscópica y un seguimiento de hasta 24 meses, no mostró complicaciones intraoperatorias. Sin embargo, en la primera semana del posoperatorio se presentó náusea, vómito y sialorrea en 22, 14 y 33 % de los pacientes, con resolución en menos de 2 semanas. Todos los pacientes fueron

datos de alta de forma ambulatoria después de tolerar dieta líquida. El PSP fue del 60 % a los 12 meses y 61 % a los 24 meses.<sup>(32)</sup>

Como se ha podido apreciar en los resultados expuestos, parece ser que en la cirugía bariátrica laparoscópica, específicamente la técnica de gastroplicatura laparoscópica, las complicaciones tanto intra como posoperatoria son poco frecuente. Esto implica un menor tiempo de hospitalización, rápida recuperación y retorno al hogar de estos pacientes, lo que hace que esta técnica haya tomado adeptos en el mundo actual dado sus beneficios y los menores tiempos quirúrgicos con relación a la convencional o a otras técnicas bariátricas.

Los resultados de las gastroplicatura vertical laparoscópica, son prometedores como técnica bariátrica restrictiva según lo descrito en la serie de pacientes tratados durante un periodo de 10 años. La misma permitió una disminución significativa del IMC y grado de obesidad con repercusión importante en el porcentaje de peso perdido y escasas complicaciones.

## Referencias bibliográficas

1. Afshi A, Forouzanfar MH, Reitsma MB. Health Effectes of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 years. N Engl J Med. 2017;377:(1):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
2. Masmiquel Comas Ll. Obesity as a chronic disease: current approach. Medicina Balear. 2018;33(1);48-58. DOI: <https://doi.org/10.3306/MEDICINABALEAR.33.01.48>.
3. World Health Organization. Obesity and overweight. WHO. 2020 [acceso 18/06/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)/Organización Panamericana de la Salud (OPS). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. Informe Conjunto. ONU. 2017 [acceso 05/10/2019]. Disponible en: [www.fao.org/3/CA2127ES/ca2127es.pdf](http://www.fao.org/3/CA2127ES/ca2127es.pdf).

5. Himpens J, Ramos A, Welbourn R, Dixon J, Kinsman R, Walton P, et al. The International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders. Fourth IFSO Global Registry Report. 2018 [acceso 20/10/2019]. Disponible en: <https://www.ifso.com/pdf/4th-ifso-global-registry-report-last-2018.pdf>.
6. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N, et al. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg*. 2015;25(10):1822-32. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1657-z>.
7. Magkos F, Fraterrigo G, Yoshino J. Effects of moderate and subsequent progressive weight loss on metabolic function and adipose tissue biology in humans with obesity. *Cell Metab*. 2016; 23(4):591-601. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.02.005>.
8. Reoch J, Mottillo S, Shimony A, Filion K, Christou N, Joseph L, et al. Safety of Laparoscopic vs Open Bariatric Surgery, A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Surg*. 2011;146(11):1314-22. DOI: <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.270>.
9. Sapunar J, Escalona A, Araya AV, Aylwin CG, Bastías MJ, Boza C, et al. Rol de la cirugía bariátrica/metabólica en el manejo de la diabetes mellitus 2. Consenso SOCHED/SCCBM. *Rev Med Chile*. 2018;146(10):1175-83. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0034-98872018001001175>.
10. García E, Madico MC, Lozano B, Macho S, Del Barrio MJ, García A, et al. Tubular gastroplasty with plication: a novel bariatric surgery procedure. *Metas Enferm*. 2014 [acceso 12/10/2019];17(1):56-60. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/article/80547/>
11. Talebpour M, Talebpour A, Barzin G, Shariat-Moharari R, Khajavi MR. Effects of laparoscopic gastric plication (LGP) in patients with type 2 diabetes, one year followup. *J Diabetes Metab Disord*. 2015 [acceso 23/11/2019];14:60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4504399/>
12. Sales C. Plicatura gástrica. Revisión de 900 casos. Una realidad en Cirugía Bariátrica. *BMI-Journal*. 2012 [acceso 23/11/2019];2(3):88-92. Disponible en: <https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/download/98/pdf>
13. Salas J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de

- intervención terapéutica. Med Clin Barc. 2007 [acceso 23/11/2019];128(5):184-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-consenso-seedo-2007-evaluacion-del-13098399?code=z2lBnQ8CKt7HWZOTsUVplwXGxbaqfN&newsletter=true>
14. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez JM, Collazo Clavell ML, Guven S, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient. Endocrine Practice. 2009;14(Suppl1):1-83. DOI: <https://doi.org/10.1038/oby.2009.28>.
15. Mayo Ossorio MA, Pacheco Garcia JM, Vilchez López FJ, Sancho Maraver EM, Aguilar Diosdado M, Vazquez Gallego JM, et al. Evolución y resultados la cirugía bariátrica en el HUPM de Cádiz desde 2003 a 2016. Bariátrica & Metabólica Ibero-Americana. 2017 [acceso 23/11/2019];7(4):1924-30. Disponible en: <https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/view/544>
16. León-Quintero N, Llamas-Prieto LE, Rodríguez-Rodríguez G, Sánchez-Rentería M, León-Quintero-Loreto M, Hernández-Vázquez M, et al. Evaluación mediante el modelo BAROS de los resultados de pacientes con 1 año postquirúrgico de Manga y Bypass Gástrico para el tratamiento de obesidad. Revista Médica. 2019 [acceso 22/01/2020];10(2):143-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2018/md182p.pdf>
17. Elffers TW, de Mutsert R, Lamb HJ, de Roos A, Willems van Dijk K, Rosendaal FR, et al. Body fat distribution, in particular visceral fat, is associated with cardiometabolic risk factors in obese women. PLoS One. 2017;12(9):e0185403. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185403>.
18. Arance M, Docobo F, Conde C, Pérez MC, Martín R, Fernández PE, et al. ¿Es la obesidad un factor de riesgo de complicaciones, ingresos y suspensiones quirúrgicas en cirugía mayor ambulatoria? Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2015 [acceso 22/01/2020];62(3):125-32. Disponible en: <https://medes.com/publication/96197>
19. Grosso CP, Wassermann AO. Obesidad y riesgo cardiometabólico. 7° Curso de Capacitación de Posgrado a Distancia: Síndrome Metabólico y Riesgo Vascular

- FEPREVA. 2015 [acceso 05/10/2019]. Disponible en: <http://www.fepreva.org/curso/adhesion/demo.pdf>.
20. Soca M. Obesidad abdominal, dislipidemia y presión arterial. Revista Finlay. 2015 [acceso 05/01/2019];5(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/366>.
21. Cabrera E, Cáliz WD, Stusser BI, Parlá J, Álvarez A, Olano R, et al. Relación de la resistencia a la insulina con el riesgo cardiovascular, según diferentes tablas y factores de riesgo cardiovascular en sujetos sobrepesos y obesos. Rev Cub Endocrinol. 2013 [acceso 15/12/2019];24(2):136-52. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532013000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532013000200004)
22. Li W, Katzmarzyk PT, Horswell R. Body mass index and stroke risk among patients with type 2 diabetes mellitus. Stroke. 2015 [acceso 05/10/2019];46(4):164-69. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/strokeaha.114.006718>
23. Murillo Valles M, Bel Comós M. Obesidad y síndrome metabólico. Protoc Diagn Ter Pediatr. 2019 [acceso 15/12/2019];1(1):285-94. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18\\_obesidad.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_obesidad.pdf)
24. Kalarchian MA, King WC, Devlin MJ. Psychiatric disorders and weight change in a prospective study of bariatric surgery patients: a 3-year follow-up. Psychosom Med. 2016;78(3):373-81. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.08.483>.
25. Sabench Pereferrer F, Domínguez-Adame Lanuza E, Ibarzabal A. Criterio de calidad en cirugía bariátrica: revisión de conjunto y recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad. CIR ESP. 2017;95(1):4-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.09.007>.
26. Aguilar FA, Cachón CV, González LMR. Eficacia de la cirugía bariátrica en el control de las comorbilidades metabólicas en pacientes con obesidad. Rev Bioméd. 2013 [acceso 20/02/2020];24(2):59-64. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2013/bio132d.pdf>.
27. Builes-Gutiérrez AM, Ortiz-Ramírez L, Valencia-Urrea P, López-Pompey N. Características clínicas, bioquímicas y complicaciones de los pacientes sometidos

a la cirugía bariátrica con 18 meses de seguimiento en un hospital de alta complejidad. *Iatreia*. 2019;32(1):16-24. DOI:

<https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v32n1a02>

28. Galván-Araiza HG, Cordero-Abadía JH, Prieto-Aldape R, Fuentes-Orozco C, González-Ojeda A, Lepe-Amdán Y, et al. Laparoscopic gastric plication: results at five years of follow-up in Mexican patients. *Cir Gen*. 2019 [acceso 12/02/2020];41(1):12-1. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=86160>

29. Ramírez-Avilés E, Espinosa-González O, Amado-Galván M, Maydon H. Evolution of type 2 diabetes and carbohydrate intolerance following bariatric surgery in a Mexican mestizo population. *Cir Cir*. 2017;85(2):135-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.07.005>

30. Schauer PR, Mingrone G, Ikramuddin S, Wolfe B. Clinical outcomes of metabolic surgery: efficacy of glycemic control, weight loss, and remission of diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39(6):902-11. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc16-0382>.

31. Molina-Ayala M, Rodríguez-González A, Albarrán-Sánchez A, Ferreira-Hermosillo A, Ramírez-Rentería C, Luque-de León E, et al. Características clínicas y bioquímicas de pacientes con obesidad extrema al ingreso y un año después de someterse a cirugía bariátrica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016 [acceso 12/02/2020];54(Suppl2):S118-23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70374>

32. Ramos A, Galvao N, Galvao M, Evangelista L, Marins J, Ferraz A, et al. Laparoscopic greater curvature plication: An alternative restrictive bariatric procedure. *Bariatric Times*. 2010 [acceso 12/02/2020]; 7(5):8-10. Disponible en: <https://bariatrictimes.com/laparoscopic-greater-curvature-plication-an-alternative-restrictive-bariatric-procedure/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Maité Otero Sierra:* Idea original, búsqueda bibliográfica, redacción del manuscrito.

*Alberto Labrada Despaigne:* Búsqueda bibliográfica, análisis estadístico, revisión y corrección final del manuscrito.

*Manuel Acosta Sánchez:* Búsqueda bibliográfica, redacción del manuscrito.