



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia


Artículo especial

Cirugía antirreflujo vs cirugía bariátrica como tratamiento anti-RGE y de la hernia de hiato en el obeso. Nuevas propuestas quirúrgicas



Carmen Balagué*, Esther Nve, Noelia Puértolas y Joaquín Rodríguez

Unidad de Cirugía Esofagogástrica, Bariátrica y Metabólica, Servicio de Cirugía General, Hospital Universitari Mútua Terrassa, Universitat de Barcelona, Terrassa, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 25 de enero de 2023

Aceptado el 13 de febrero de 2023

On-line el 30 de marzo de 2023

Palabras clave:

Obesidad

Reflujo esofagogástrico

Funduplicatura

Bypass gástrico

Gastrectomía vertical

RESUMEN

La persistencia de obesidad favorece el fracaso de la funduplicatura (FP) en el tratamiento del reflujo gastroesofágico (RGE). Sin embargo, la pérdida de peso obtenida con la realización de un bypass gástrico (BPG) permite una buena resolución de síntomas, sin incrementar la incidencia de complicaciones postoperatorias. Todo ello lleva a considerar que mientras la FP es la indicación en el paciente con IMC < 30, en aquellos pacientes con IMC > 35 el BPG se muestra como el procedimiento de elección. Pero todavía no existe un posicionamiento en el caso de pacientes con IMC entre 30 y 35, si bien deberemos tener en consideración que se ha descrito un aumento de recurrencia del RGE tras FP en pacientes con un IMC > 30. Aunque la gastrectomía vertical (GV) es uno de los procedimientos bariátricos más frecuentemente utilizado en los últimos años, su asociación a una tasa elevada de RGE postoperatorio ha llevado a varios autores a proponer su realización asociada a un procedimiento antirreflujo en aquellos pacientes con síntomas de RGE.

Así mismo, en caso de constatare la existencia de una hernia de hiato, esta debe ser tratada mediante hiatoplastia, tanto durante la realización de un BPG como de una GV. Este tratamiento simultáneo no se asocia con un incremento de complicaciones.

© 2023 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Anti-reflux surgery vs. bariatric surgery as anti-GERD and hiatal hernia treatment in obese patient: New surgical proposals

ABSTRACT

The persistence of obesity favors the failure of the fundoplication (FP) in the treatment of gastroesophageal reflux (GER). However, the weight loss obtained with the performance of a gastric bypass (GBP) allows a good resolution of symptoms, without increasing the incidence of post-operative complications. All of this leads us to consider that while FP is the indication in patients with BMI < 30, in those patients with BMI > 35, GBP appears to be the procedure of choice. But there is still no position in the case of patients with a BMI between 30 and 35,

Keywords:

Obesity

Esophago-gastric reflux

Fundoplication

Gastric bypass

Sleeve gastrectomy

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mbalague@mutuaterrassa.cat (C. Balagué).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2023.02.004>

0009-739X/© 2023 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

although we must take into account that an increase in GER recurrence has been described after FP in patients with a BMI > 30. Although sleeve gastrectomy (SG) is one of the most frequently used bariatric procedures in recent years, its association with a high rate of post-operative GER has led several authors to propose its performance associated with an anti-reflux procedure in patients with GER symptoms. Likewise, if the existence of a hiatal hernia is verified, it must be treated by hiatoplasty, both during the performance of a GBP and a SG. This simultaneous treatment is not associated with an increase in complications.

© 2023 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Como se ha referido en capítulos anteriores, son varios los mecanismos fisiopatológicos que juegan un papel en el desarrollo del reflujo gastroesofágico (RGE) en pacientes obesos, incluyendo un esfínter esofágico inferior hipotónico, alteraciones motoras del esófago, o la disrupción anatómica o fisiológica de la unión esofagogástrica secundaria al incremento de la presión intraabdominal¹. Independientemente de ello, diferentes estudios han demostrado la existencia de correlación entre la elevación del índice de masa corporal (IMC) y el grado de RGE². La prevalencia de síntomas de RGE se sitúa en el 23%, el 27% y el 50% de pacientes según el IMC sea < 25, 25-30, o > 30 kg/m², y de hasta el 55% en pacientes candidatos a cirugía bariátrica³.

Cirugía antirreflujo vs cirugía bariátrica como tratamiento anti-RGE en el paciente con obesidad

Para dar respuesta a esta cuestión mediante la cirugía basada en la evidencia hemos realizado una revisión sistemática de la literatura hasta septiembre de 2022 y hemos seleccionado

aquellos estudios que informan de los resultados clínicos obtenidos comparando el bypass gástrico (BPG) y la funduplicatura (FP) en pacientes obesos con RGE. Para identificar los estudios hemos utilizado los siguientes términos: «obesity», «obese patient», «antireflux», «bariatric surgery», «gastric bypass», «fundoplication», «Nissen», «Toupet», «Dor». Las referencias de los artículos seleccionados se utilizaron para identificar otros artículos potencialmente relevantes. De los 657 artículos obtenidos, se descartaron 324 entre duplicados y escritos en un idioma diferente a español o inglés. A partir del título y el abstract-resumen de las publicaciones se excluyeron otros 319 artículos, quedándonos con 14 estudios clínicos que analizan resultados de la realización de FP o BPG en pacientes obesos con RGE (ver diagrama de flujo en la [fig. 1](#)). De esos 14 estudios, únicamente 4 comparan la realización de cirugía antirreflujo con el BPG ([tabla 1](#)) y su heterogeneidad y características no permite realizar un análisis cuantitativo.

Uno de estos 4 estudios⁴ analiza el postoperatorio inmediato de una serie de 27.264 pacientes con obesidad mórbida sometidos a FP laparoscópica (n = 6.108) o a BPG laparoscópico (n = 21.156), objetivando una incidencia de complicaciones postoperatorias significativamente menor en el grupo de BPG, sin diferencias en cuanto a la estancia hospitalaria, la mortalidad o los costes hospitalarios. Pero,

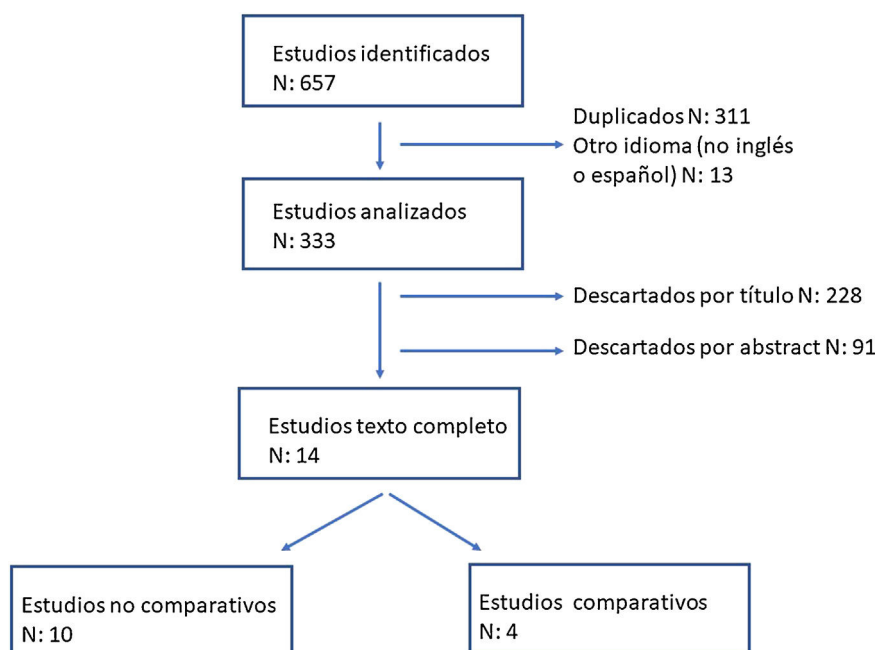


Figura 1 – Selección de los estudios.

Tabla 1 – Resultados de los estudios comparativos bypass vs funduplicatura

Estudio [n.º]	n	Tipo de estudio	IMC	Síntomas RGE		Existencia de HH		Compl postop	Mortalidad	Seguimiento	Comentarios
				Preop	Postop	Preop	Postop				
DuCoin et al., 2022 ⁶	40 FP/16 BP	Retrospectivo	34/39	?	ns	100%	10/0% (ns)			3/6	1
Braghetto et al., 2012 ¹³	79 FGP/39 FVG DYR/21 BP	Prospectivo	34/36/44	28/31/26	100%	?	?	5%/10%/9,5%	0/0/0	12 m	2
Varela et al., 2009 ¹⁴	6.108 FP/21.156 BP	Retrospectivo	> 35	?	100%	?	?	10%/7%	0,05%/0,1%	?	3
Patterson et al., 2003 ¹⁷	6 FP/6 BP	Prospectivo	40/55	?	64/35 ^a	?	?		0	19 m/14 m	4

BPG: bypass gástrico; FGP: funduplicatura + gastropexia posterior; FP: funduplicatura; FVG DYR: funduplicatura + vagotomía + gastrectomía con Y-Roux.

^a Puntuación de DeMeester.

Comentarios:

1. Mayor reducción de recurrencia de HH tras bypass gástrico sin significación estadística.
2. Similar regresión de la metaplasia intestinal (favoreciendo el BPG) pero la funduplicatura solo en Barrett corto y las otras dos técnicas en Barrett largo.
3. Pacientes del grupo baypass presentaban más comorbilidades.
4. pHmetrías postoperatorias normalizadas en todos los casos. No suficientemente comparables ambos grupos.

como los autores reconocen, la información postoperatoria es muy limitada en el tiempo y no permite obtener información en cuanto a la efectividad en el tratamiento del RGE así como la evolución del IMC. Por su parte, el estudio de Braghetto et al.⁵ se centra en el análisis de pacientes obesos que, además del RGE, presentan esófago de Barrett (EB) y compara fundamentalmente los resultados de tres procedimientos quirúrgicos sobre la evolución de la metaplasia intestinal: grupo I: FP con gastropexia posterior (n = 79), grupo II: FP con vagotomía + gastrectomía distal y reconstrucción en Y de Roux (n = 39) y grupo III: BPG (n = 21). En este estudio, la longitud del segmento de EB determinó la decisión de realizar una u otra intervención, indicando la FP con gastropexia en pacientes con segmento corto de EB, mientras que las otras dos técnicas se realizaron en los pacientes con segmento largo de EB. Los tres procedimientos obtuvieron buenos resultados en cuanto a la reducción postoperatoria de la sintomatología del RGE, así como regresión de la metaplasia intestinal (grupo I: 51,9%, grupo II: 51,3%, grupo III: 61,9%). Los otros dos estudios^{2,6} comparan la efectividad antirreflujo de la FP y el BPG, constatando una mejora evidente de la clínica de RGE en el postoperatorio, sin diferencia significativa entre ambos procedimientos. Sin embargo, existen importantes sesgos, como diferencias en el IMC, o las puntuaciones de RGE de los pacientes de uno y otro grupo, que hacen difícil establecer conclusiones definitivas.

De los restantes 10 estudios, 9 analizan la aplicación del BPG en pacientes obesos con RGE (tabla 2) y el último es un metaanálisis de los resultados de la cirugía antirreflujo en pacientes obesos⁷. Las 9 publicaciones que analizan la aplicación del BPG coinciden en detectar una desaparición de síntomas en más del 50% de los pacientes (en algunos hasta el 90%) tras la realización del BPG. Aunque el seguimiento es escaso en la mayoría de los estudios, los buenos resultados se mantienen en aquellos que presentan un seguimiento superior a 4 años^{8,9}. En cuanto al estudio funcional de estos pacientes, los escasos datos existentes confirman una reducción significativa del porcentaje de pacientes con pHmetría patológica tras la cirugía. Este dato coincide con los observados por el estudio comparativo de Patterson et al.², donde ambos grupos (FP y BPG), en el postoperatorio, presentan una pHmetría y una manometría con resultados dentro de la normalidad, aunque los datos preoperatorios estaban más alterados en los pacientes sometidos a una FP, dando lugar a unos cambios más significativos que los observados en pacientes sometidos a BPG. Por este motivo, los autores reconocen que no pueden concluir que los dos procedimientos consigan iguales resultados, aunque ambos son efectivos, sobre todo en el control de síntomas.

Se considera que la pérdida de peso, que permitirá reducir el gradiente de presión toracoabdominal, es uno de los factores que influyen en la resolución de síntomas de RGE tras la realización de un BPG. Otros factores considerados son la reducción de producción ácida del reservorio o la reducción del posible reflujo biliar a través de un asa alimentaria de suficiente longitud.

Diferentes estudios han demostrado correlación entre la elevación del IMC y el grado de RGE². Esta correlación también se observa tras cirugía antirreflujo, como lo objetiva el metaanálisis de Abdelrahman et al.⁷, donde se confirma que

Tabla 2 – Pacientes sometidos a bypass gástrico. Resultados de los estudios publicados

Estudio [n.°]	n	Tipo de estudio	IMC	Síntomas RGE		EDA - Esofagitis		pHmetría: Exposición patológica al ácido		Manometría: EEI Presión media		Existencia de HH		Seguimiento (meses)
				Preop	Postop	Preop	Postop	Preop	Postop	Preop	Postop	Preop	Postop	
Holmberg et al, 2019 ¹	2.454	Retrospectivo	?	?	?	100%	48,8%							54
Madalosso et al., 2010 ²	86	Prospectivo	45	33	33	64%	33%			21,3	18	32%	25%	6
Perry, 2004 ⁴	57	Prospectivo	43	?	?	100%	< 10%							18
Csendes, 2006 ⁵	12 ^a	Observacional	43,2	29,4	29,4	91,7%	0%			10,2%		25%		24
Nelson, 2005 ⁷	239	Prospectivo	51			100%	6%							9
Smith, 1997 ⁸	28 ^b	Retrospectivo	> 43	< 30	< 30	100%	3,5%							48
Frezza, 2002 ¹⁰	152 ^c	Retrospectivo	48	68 ^d	68 ^d	100%	< 20%							12
Ortega, 2004 ¹¹	40 ^b	Prospectivo	> 45			60%	12,5%	57%	15%					12
Mejía-Rivas, 2008 ²⁰	20	Prospectivo	48,5	33	33	100%	10%	10,7 ^e	1,6 ^e					6

EDA: endoscopia digestiva alta; EEI: esfínter esofágico inferior; HH: hernia de hiato; IMC: índice de masa corporal; RGE: reflujo gastroesofágico.

^a Pacientes diagnosticados de esófago de Barrett.^b Subgrupo de pacientes sometidos a bypass gástrico.^c Cirugía bariátrica o funduplicatura previa en 6 pacientes.^d %exceso de peso perdido.^e % tiempo pH < 4.

tras la realización de una FP existe una mayor recurrencia de los síntomas de RGE en aquellos pacientes con IMC > 30 respecto a los que tienen un IMC < 30. A este respecto, el IMC > 35 preoperatorio fue un factor predictor de recidiva tras la realización de una FP en una serie de 174 pacientes con un seguimiento a 10 años¹⁰. Algunas series con inclusión de pacientes obesos sometidos a cirugía antirreflujo de revisión por fracaso de la FP previa refieren que la causa más frecuente de recidiva se relacionó con una disrupción de la FP, sugiriendo la obesidad como posible factor causal por la mayor presión intraabdominal ejercida¹¹.

En cambio, tras la realización de un BPG, Nelson et al.¹² no observaron que la mejora de la sintomatología de RGE se relacionara con la pérdida de peso, probablemente porque en este caso jueguen un papel suficientemente importante los otros factores mencionados (menor producción de ácido y control del posible reflujo biliar) que permitan obviar en gran parte el efecto de la pérdida de peso.

A la vista de los datos que aporta la literatura, la FP se mantiene como el tratamiento preferido en pacientes con RGE y un IMC inferior a 30 kg/m². Por otra parte, la persistencia de obesidad favorecerá el fracaso de la cirugía en el caso de la FP. Al mismo tiempo, el BPG se ha mostrado muy efectivo en la remisión del RGE en pacientes con IMC > 35 kg/m², con bajos índices de recurrencia. Ello lo consigue, además, sin incrementar la incidencia de complicaciones postoperatorias y añadiendo los beneficios sobre la salud de la pérdida de peso obtenida con este procedimiento^{4,13}. Todo ello lleva a considerar al BPG como el procedimiento de elección en el paciente obeso mórbido con RGE².

Pero deberemos tener en consideración aspectos técnicos en la realización de este BPG, como el tamaño del reservorio. Si realizamos un reservorio más largo, podremos favorecer que persista una mayor producción de ácido, y ello influiría negativamente en los resultados, ya que la presión del esfínter esofágico inferior (EEI) tras la realización de un BPG no presenta cambios significativos respecto a los valores preoperatorios¹⁴, a diferencia de lo que ocurre tras la FP. Madalosso et al.¹⁴ objetivaron, a través de la pHmetría, que el reservorio gástrico ácido en el postoperatorio correlacionaba con una mayor exposición del esófago al ácido respecto a los pacientes sin acidez en el reservorio gástrico (47% vs 17%), así como también presentaban más frecuentemente esofagitis (26% vs 0%).

Pocos son los estudios que analizan la resolución del RGE y dan suficiente información sobre la existencia y características de una posible hernia de hiato (HH) asociada. En caso de constatar la existencia de una HH, esta debe ser tratada mediante hiatoplastia durante la realización del BPG. Este tratamiento simultáneo no se asocia con un incremento de complicaciones, como han publicado recientemente Lewis et al.¹⁵.

Otro aspecto a considerar es la actitud a tomar frente al paciente obeso con EB, cuya incidencia se sitúa entre el 1,3 y el 3,8%, más del doble de la prevalencia en la población general¹⁶. Además, aproximadamente el 50% de estos pacientes no presentan síntomas. Una revisión sistemática llevada a cabo recientemente¹⁷ muestra que el BPG se asocia con una regresión del EB y la displasia en el 36 al 62% de los pacientes con EB confirmado preoperatoriamente.

En 2014, Pagé et al.¹⁸ publicaron los resultados de una encuesta realizada a miembros de la Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) con el objetivo de conocer el posicionamiento de los cirujanos en el tratamiento quirúrgico del RGE en el paciente obeso, según el IMC. Mientras que en los pacientes con IMC > 30 el 94% realizarían FP, este porcentaje desciende al 57,8% cuando el IMC se sitúa en > 35, y con IMC > 40 el BPG era la técnica de elección para el 80% de cirujanos. Actualmente, a la vista de los datos publicados, no sorprende que sociedades científicas como el American College of Gastroenterology (ACG) o la SAGES recomienden el BPG como *gold standard* en la población con RGE e IMC > 35; es probable que otras sociedades científicas, en próximas puestas al día de sus *guidelines*, adopten también este posicionamiento.

Pero todavía no existe un posicionamiento en el caso de pacientes con IMC entre 30 y 35, si bien deberemos tener en consideración que el metaanálisis de Abdelrahman et al.⁷ refiere el aumento de recurrencia tras FP en pacientes obesos, colocando el punto de corte en un IMC > 30.

Nuevas propuestas quirúrgicas

Aunque el BPG parece ser la cirugía bariátrica más recomendada en pacientes obesos con RGE, en los últimos años se han propuesto nuevos procedimientos que permitan abrir el abanico de posibilidades terapéuticas.

Uno de los procedimientos bariátricos más frecuentemente utilizado es la gastrectomía vertical (GV), y diferentes estudios han evaluado su factibilidad, su seguridad y su reproducibilidad en términos de pérdida de peso y reducción de comorbilidades, comparado con el BPG. A pesar de las ventajas, la GV se asocia con una elevada tasa de RGE postoperatorio, independientemente del diagnóstico preoperatorio.¹⁹ Es por ello que en los últimos años se ha propuesto la realización de GV asociada a un procedimiento preventivo del RGE. Uno de los mecanismos implicados en la etiología del RGE es la presencia de HH, y diferentes autores han descrito una mayor resolución de la sintomatología si la GV se asocia con la reparación concurrente de la HH (GV + HHR). Soricelli et al.²⁰ realizan un análisis retrospectivo de 97 pacientes a los que se realizó GV + HHR. Cuarenta y uno de estos pacientes presentaban síntomas preoperatorios de RGE, y tras un seguimiento postoperatorio de 18 meses, 33 de ellos (80,4%) presentaban remisión de la sintomatología, sin casos con RGE *de novo*. Estos resultados también son corroborados por Sucandy et al.²¹ en su serie retrospectiva de 131 pacientes: de los 35 casos con HH y sintomatología preoperatoria de RGE a los que se realizó GV + HHR, 32 casos (91%) presentaron resolución completa de la sintomatología, y mejoría de la misma en los otros 3 pacientes. Pero otros estudios no presentan resultados tan óptimos, con una persistencia de la clínica de RGE en casi el 50% de casos y el desarrollo de RGE *de novo* en más del 20% de pacientes, tras la realización de GV + HHR.²²

Desde aproximadamente 2015 son varios los grupos que han comenzado a utilizar la combinación de GV con diferentes sistemas antirreflujo, con resultados preliminares prometedores. Una de ellas es la asociación de GV con la operación de

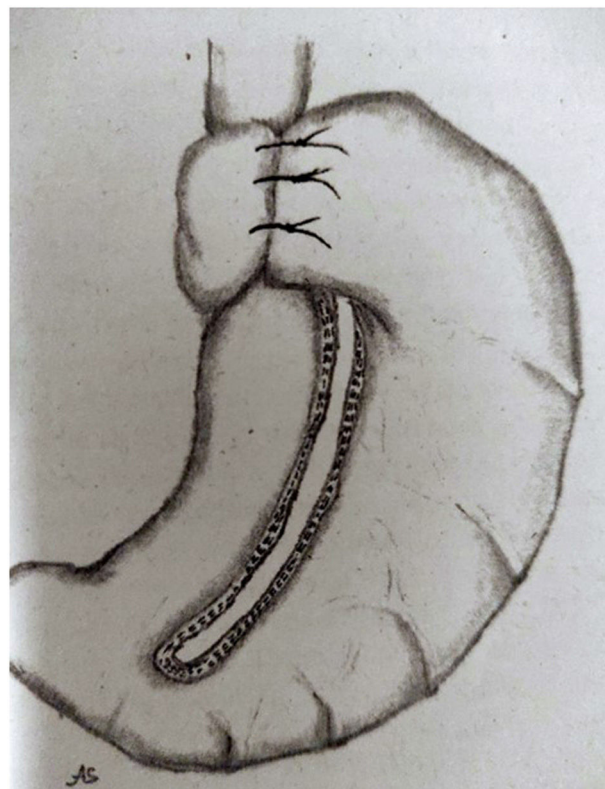


Figura 2 – Operación de Magenstrasse-Mill con FP Nissen.
Fuente: Fedenko y Evdoshenko²³.

Magenstrasse-Mill y una FP Nissen. La operación de Magenstrasse-Mill consiste en realizar una sección longitudinal de la curvatura mayor gástrica desde 5 cm proximal al píloro hasta el ángulo de His y sin resección del estómago seccionado, ya que el fundus se utiliza para llevar a cabo una FP de 360° (fig. 2)²³. Por su parte, Le Page y Martin²⁴ proponen otro tipo de FP asociada a la GV, consistente en una resección parcial del fundus gástrico para disponer de una parte del mismo que permita realizar una FP anterior de 120° alrededor de la base del esófago. Así mismo, Sanchez-Pernaute et al.²⁵ describen como posibilidad la asociación de la GV con la gastropexia de Hill. Pero se trata de propuestas que refieren buenos resultados en casos aislados, sin ofrecer análisis de resultados en series suficientemente amplias que permitan considerar estas opciones más allá de posibilidades por el momento.

Del procedimiento que más información disponemos en los últimos años es la combinación de GV con FP 360° (Rossetti, Nissen)^{26,27}. Este tipo de procedimiento se basa en la realización inicial de la FP utilizando la menor parte posible del fundus para poder llevar a cabo la mayor resección del mismo durante el siguiente paso, que consiste en la GV. Los datos presentados ofrecen resultados favorables a su utilización, con desaparición de los síntomas de RGE en un elevado porcentaje de pacientes. Uccelli et al.²⁸ presentan los resultados a 5 años de una serie de 127 pacientes a los que se realizó una GV asociada a FP de 360° tipo Rossetti (R-GV). Del 74,8% de pacientes con síntomas de RGE preoperatorio

sometidos a R-GV, ese porcentaje se redujo al 4,2% tras un seguimiento de 60 meses, al tiempo que describen una pérdida de peso y una resolución de comorbilidades comparable a aquellos pacientes sometidos a GV estándar; también objetivaron la resolución de los dos casos con EB previos a la cirugía.

No debemos perder de vista que en todos los casos con HH deberá asociarse la reducción de la misma con cierre de pilares, independientemente del procedimiento antirreflujo que se vaya a aplicar asociado a la GV.

Otros procedimientos propuestos consisten en la aplicación de radiofrecuencia en la unión esofagogástrica por vía endoscópica (Stretta®)²⁹ o la colocación a ese nivel de un anillo de cuentas de titanio con un núcleo magnético que actúe como esfínter (LINX®)³⁰, considerados como opciones terapéuticas para pacientes con síntomas de RGE tras una GV. Pero todavía precisamos más resultados y un seguimiento a más largo plazo para establecerlos como procedimientos ampliamente aceptados.

Conclusiones

Mientras la FP es el tratamiento preferido en pacientes con RGE y un IMC inferior a 30 kg/m², el BPG es el procedimiento de elección en pacientes con IMC >35 kg/m². Quedan aspectos a considerar, como la estrategia en aquellos pacientes con IMC entre 30 y 35 kg/m² con RGE severo, o que, a pesar de tener indicación para la cirugía bariátrica, no están interesados en dicha opción quirúrgica³¹.

Se ha objetivado que el BPG se asocia con una regresión del EB y la displasia en el 36 al 62% de los pacientes con EB confirmado preoperatoriamente¹⁷.

La mayoría de nuevas propuestas quirúrgicas para el tratamiento de estos pacientes se han basado en asociar un tratamiento antirreflujo a la realización de una GV, con resultados preliminares que parecen reducir el RGE pero no suficientemente concluyentes por el momento.

La existencia de una HH precisa su resolución en el acto operatorio tanto si vamos a realizar un BPG como una GV, sin que se incremente la incidencia de complicaciones.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Nau P, Jackson HT, Aryaie A, Ibele A, Shouhed D, lo Menzo E, et al. Surgical management of gastroesophageal reflux disease in the obese patient. *Surg Endosc*. 2020;34:450-7.
- Patterson EJ, Davis DG, Khajanchee DY, Swanström LL. Comparison of objective outcomes following laparoscopic Nissen fundoplication versus laparoscopic gastric bypass in the morbidly obese with heartburn. *Surg Endosc*. 2003;17:1561-5.
- Martin del Campo SE, Chaudhry UI, Kanji A, Suzo AJ, Perry KA. Laparoscopic Nissen fundoplication controls reflux symptoms and improves disease-specific quality of life in patients with class I and II obesity. *Surgery*. 2017;162:1048-54.
- Varela JE, Hinojosa MW, Nguyen NT. Laparoscopic fundoplication compared with laparoscopic gastric bypass in morbidly obese patients with gastroesophageal reflux disease. *Surg Obes Relat Dis*. 2009;5:139-43.
- Braghetto I, Korn O, Csendes A, Gutierrez L, Valladares H, Chacon M. Laparoscopic treatment of obese patients with gastroesophageal reflux disease and Barrett's esophagus: A prospective study. *Obes Surg*. 2012;22:764-72.
- DuCoin C, Wasselle J, Kayastha A, Zuercher H, Wilensky A, Sujka J, et al. Massive paraesophageal hernia repair in the obese patient population: Antireflux gastric bypass versus fundoplication. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2022;32:1038-42.
- Abdelrahman T, Latif A, Chan DS, Jones H, Farag M, Lewis WG, et al. Outcomes after laparoscopic anti-reflux surgery related to obesity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2018;51:76-82.
- Smith SC, Edwards CB, Goodman GN. Symptomatic and clinical improvement in morbidly obese patients with gastroesophageal reflux disease following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 1997;7:479-84.
- Holmberg D, Santoni G, Xie S, Lagergren J. Gastric bypass surgery in the treatment of gastro-oesophageal reflux symptoms. *Aliment Pharmacol Ther*. 2019;50:159-66.
- Morgenthal CB, Lin E, Shane MD, Hunter JG, Smith CD. Who will fail laparoscopic Nissen fundoplication? Preoperative prediction of long-term outcomes. *Surg Endosc*. 2007;21:1978-81.
- Kellogg TA, Andrade R, Maddaus M, Slusarek B, Buchwald H, Ikramuddin S. Anatomic findings and outcomes after antireflux procedures in morbidly obese patients undergoing laparoscopic conversion to Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2007;3:52-7.
- Nelson LG, Gonzalez R, Haines K, Gallagher SF, Murr MM. Amelioration of gastroesophageal reflux symptoms following Roux-en-Y gastric bypass for clinically significant obesity. *Am Surg*. 2005;71:950-3. discussion 953-954.
- Frezza EE, Ikramuddin S, Gourash W, Rakitt T, Kingston A, Luketich J, et al. Symptomatic improvement in gastroesophageal reflux disease (GERD) following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc*. 2002;16:1027-31.
- Madalosso C, Gurski RR, Callegari-Jacques SM, Navarini D, Thiesen V, Fornari F. The impact of gastric bypass on gastroesophageal reflux disease in patients with morbid obesity. *Ann Surg*. 2010;251:244-8.
- Lewis KH, Callaway K, Argetsinger S, Wallace J, Arterburn DE, Zhang F, et al. Concurrent hiatal hernia repair and bariatric surgery: Outcome after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17:72-80.
- Runge TM, Abrams JA, Shaheen NJ. Epidemiology of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma. *Gastroenterol Clin North Am*. 2015;44:203-31.
- Goonawardena J, Ward S. Effect of Roux-en-Y gastric bypass on Barrett's esophagus: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17:221-30.
- Pagé MP, Kastenmeier A, Goldblatt M, Frelich M, Bosler M, Wallace J, et al. Medically refractory gastroesophageal reflux disease in the obese: What is the best surgical approach? *Surg Endosc*. 2014;28:1500-4.
- Chiu S, Birch DW, Shi X, Sharma AM, Karnali S. Effect of sleeve gastrectomy on gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7:510-5.
- Soricelli E, Iossa A, Casella G, Abbatini F, Cali B, Basso N. Sleeve gastrectomy and crural repair in obese patients with

- gastroesophageal reflux disease following and/or hiatal hernia. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:356–61.
21. Sucandy I, Chrestiana D, Bonanni F, Antanavicius G. Gastroesophageal reflux symptoms after laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. The importance of preoperative evaluation and selection. *North Am J Med Sci.* 2015;7:189–193.
 22. Santonicola A, Angrisani L, Cutolo P, Formisano G, Iovino P. The effect of laparoscopic sleeve gastrectomy with or without hiatal hernia repair on gastroesophageal reflux disease in obese patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2014; 10:250–5.
 23. Fedenko V, Evdoshenko V. Antireflux sleeve gastropasty: Description of a novel technique. *Obes Surg.* 2007;17:820–4.
 24. Le Page PA, Martin D. Laparoscopic partial sleeve gastrectomy with fundoplication for gastroesophageal reflux and delayed gastric emptying. *World J Surg.* 2015;39:1460–4.
 25. Sanchez-Pernaute A, Talaver P, Perez-Aguirre E, Dominguez-Serrano I, Rubio MA, Torres A. Technique of Hill's Gastropexy combined with Sleeve Gastrectomy for patients with morbid obesity and gastroesophageal reflux disease or hiatal hernia. *Obes Surg.* 2016;26:910–2.
 26. Olmi S, Caruso F, Uccelli M, Cioffi S, Ciccarese F, Cesana G. Laparoscopic sleeve gastrectomy combined with Rossetti fundoplication (R-Sleeve) for treatment of morbid obesity and gastroesophageal reflux. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13:1945–51.
 27. Lee WJ, Han ML, Ser KH, Tsou JJ, Chen JC, Lin CH. Laparoscopic Nissen fundoplication with gastric plication as a potential treatment of morbidly obese patients with GERD, first experience and results. *Obes Surg.* 2014;24:1447–52.
 28. Uccelli M, Cesana GC, Ciccarese F, Oldani A, Giorgi R, de Carli SM, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy with Rossetti fundoplication: Long-term (5 year) follow-up. *Surg Obes Relat Dis.* 2022;18:1199–205.
 29. Torquati A, Houston HL, Kaiser J, Holzman MD, Richards WO. Long-term follow-up study of the Stretta procedure for the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc.* 2004;18:1475–9.
 30. Lipham JC, DeMeester TR, Ganz RA, Bonavina L, Saino G, Dunn DH, et al. The LINX® reflux management system: Confirmed safety and efficacy now at 4 years. *Surg Endosc.* 2012;26:2944–9.
 31. Mahony D. Bariatric surgery attrition secondary to psychological barriers. *Clin Obes.* 2013;3:32–8.