

Actualización en cirugía bariátrica

El bypass gástrico. Un concepto único y múltiples realidades.

The gastric bypass. A unique concept and multiple realities.

A. Membrives-Obrero, J. Ruiz-Rabelo, D. Cobo-Padilla, J. Castilla-Cabezas, M. Gómez-Álvarez, C. Díaz-Iglesias, FJ. Briceño-Delgado

Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General y Digestiva. Hospital Regional Universitario Reina Sofía. Córdoba.

RESUMEN

Cuando hablamos de bypass gástrico, en realidad nos referimos a un conglomerado de técnicas que tienen en común la creación de un reservorio gástrico de pequeño tamaño sobre el cual se realiza una anastomosis gastroyeyunal en "Y" de Roux. La diversidad de métodos por los que esto se consigue hace que los resultados globales de la técnica no puedan ser extrapolados, de forma inequívoca, a todos los pacientes con obesidad mórbida. El objetivo de este artículo es revisar los resultados con aquellas variaciones que tienen más importancia, la creación de la anastomosis gastroyeyunal y la longitud de los distintos tramos intestinales que se crean, así como evaluar cual es el papel que ocupa el bypass gástrico actualmente en el arsenal de técnicas de las que disponemos en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida.

Palabras clave: bypass gástrico, cirugía bariátrica, obesidad mórbida.

ABSTRACT

When we talk about gastric bypass, we are referring to a conglomerate of techniques that have in common the creation of a small gastric reservoir on which a Roux-en-Y gastrojejunal anastomosis is performed. The diversity of methods by which this is achieved means that the overall results of the technique cannot be extrapolated, unequivocally, to all morbidly obese patients. The objective of this article is to review the results with those variations that are most important, the creation of the gastrojejunal anastomosis and the length of the different intestinal sections that are created, as well as to evaluate what is the current role of the gastric bypass in the arsenal of techniques that we have in the surgical treatment of morbid obesity.

Keywords: gastric bypass, bariatric surgery, morbid obesity.

INTRODUCCIÓN

Más de medio siglo ha transcurrido desde que se realizaron las primeras intervenciones quirúrgicas dirigidas al tratamiento de la obesidad. Kramer¹, en la década de los 50 del siglo pasado, propuso el bypass yeyuno-ileal en un intento de manipular los efectos de la ingesta actuando sobre el proceso absorbente de los nutrientes. Aunque con buenos resultados en cuanto a pérdida de peso, los efectos

CORRESPONDENCIA

Antonio Membrives Obrero
Hospital Regional Universitario Reina Sofía
14012 Córdoba
antonio.membrives.sspa@juntadeandalucia.es

XREF

CITA ESTE TRABAJO

Membrives Obrero A, Ruiz Rabelo J, Cobo Padilla D, Castilla Cabezas J, Gómez Álvarez M, Díaz Iglesias C, Briceño Delgado FJ. El bypass gástrico. Un concepto único y múltiples realidades. Cir Andal. 2019;30(4):465-70.

secundarios derivados de la malabsorción de principios inmediatos, electrolitos y vitaminas, así como la insuficiencia hepática proveniente de la endotoxemia por sobrecrecimiento bacteriano en un asa ciega excluida del tránsito dieron lugar a una morbilidad y mortalidad inaceptables. Como consecuencia, la técnica fue abandonada y proscrita a partir de los años 80.

De forma casi simultánea, aparecieron técnicas que buscaban disminuir el componente malabsortivo favoreciendo la disminución de la ingesta de alimentos. Así, se desarrollaron técnicas puramente restrictivas como las gastroplastias² y otras que mezclaban, en mayor o menor proporción, el componente gástrico restrictivo y la malabsorción creada por exclusión de parte del intestino al tránsito alimentario³.

Basándose en la observación de que los pacientes sometidos a gastrectomía parcial por enfermedad ulcerosa tenían dificultad en ganar peso, Masson e Ito³, en 1966, introducen el concepto de bypass gástrico que, en ese momento, consistió en una sección horizontal del estómago que incluía cardias y fundus y una gastroyeyunostomía, similar al Billroth II, manual y retrocólica.

Sobre esta idea se fueron desarrollando modificaciones como la realización de la gastroyeyunostomía en "Y" de Roux⁴, que previene el reflujo biliar, la creación del reservorio gástrico de forma vertical y utilizando la curvatura menor⁵, que minimiza la dilatación progresiva del mismo, y otras innovaciones menores como las introducidas por Fobi y Capella^{6,7} que incluían la utilización de anillos de silastic que trataban de evitar la dilatación de la gastroyeyunostomía, o la utilización de distintas longitudes de asa alimentaria y asa común que buscaban aumentar el componente malabsortivo.

El siguiente paso significativo en esta técnica fue la introducción del abordaje laparoscópico. En 1994, Wittgrove y Clark⁸ comunican la primera serie de casos de bypass gástrico en "Y" de Roux laparoscópico. Ya en este siglo, Higa⁹, publica su experiencia en 1500 pacientes y otros autores, como Nguyen¹⁰ o Luján¹¹, llevan a cabo estudios prospectivos randomizados que ponen de manifiesto la inexistencia de diferencias en cuanto a pérdida ponderal entre los dos abordajes y si una diferencia en cuanto a complicaciones relacionadas con la herida a favor de la técnica laparoscópica.

No me gustaría terminar esta introducción histórica sin hablar de una modificación que, si bien no altera técnicamente el bypass, ha contribuido a simplificar la complejidad del mismo y lo ha hecho más fácil de replicar. Se trata del denominado "bypass gástrico simplificado" (Figura 1). Descrito en primer lugar por Lönroth¹² y popularizado por el equipo de Ramos¹³, consiste en una anastomosis gastroyeyunal antecólica, antegástrica, con división del omento mayor, así como una yeyunoyeyunostomía en omega que al final se convierte a una "Y" de Roux seccionando el yeyuno entre ambas anastomosis, facilitando que todos los gestos técnicos se puedan realizar en un solo campo de visión, el compartimento supramesocólico.

Desde esos momentos hasta nuestros días, el bypass gástrico ha ido afianzándose como la técnica quirúrgica "gold standard" en el tratamiento de la obesidad clínicamente severa debido a sus buenos resultados ponderales a largo plazo, manteniendo una tasa de complicaciones precoces y tardías aceptables.

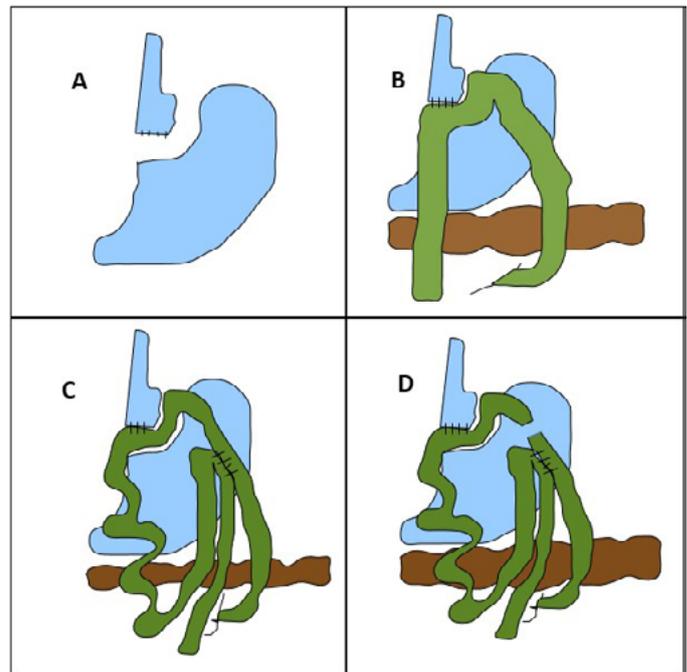


Figura 1

Esquema de la técnica del bypass gástrico simplificado. A) creación del reservorio gástrico; B) anastomosis gastroyeyunal antecólica, antegástrica; C) yeyunoyeyunostomía "en omega"; D) sección yeyunal y creación del asa en "Y" de Roux.

¿EL O LOS BYPASS GÁSTRICOS?

Como comentábamos en la introducción, el desarrollo tan extenso de la técnica del bypass gástrico durante más de 50 años ha dado lugar a que dicho procedimiento no tenga, en la actualidad, una única forma de realizarse y los puntos principales sobre los que existen más discrepancias conciernen a los distintos pasos que se siguen en la realización de este. Entre ellos, los más destacados son los que afectan a la realización del reservorio gástrico y las longitudes de los distintos tramos intestinales que se crean (asas alimentaria, biliopancreática y común).

Anastomosis gastroyeyunal

Uno de los desafíos más importantes en la realización del bypass gástrico es la construcción de la anastomosis gastroyeyunal. Para la ejecución de esta se han utilizado tanto sutura manual como mecánica, lineal y circular. Varios estudios han tratado de demostrar si existen diferencias entre ellas con respecto, sobre todo, a la posibilidad de estenosis, sangrado o fístulas anastomóticas.

Giordano¹⁴, en 2011, describe que con la anastomosis circular son más frecuentes las estenosis y la infección de la herida, así como que necesita un mayor tiempo de realización. Similares resultados alcanza Penna¹⁵ en un metaanálisis publicado en 2012.

Un estudio llevado a cabo por Lee¹⁶, en 2014, sobre 426 pacientes consecutivos, no encuentra diferencias en cuanto a estenosis entre las suturas realizadas a mano y las mecánicas (lineal y circular).

Por último, Jiang¹⁷ lleva a cabo otro metaanálisis comparando sutura mecánica y manual y solo encuentra diferencias en la mayor incidencia de sangrado e infección de herida con el uso de la sutura mecánica circular.

En definitiva, a falta de más estudios controlados, otros factores como la experiencia del cirujano, la estandarización del procedimiento y el coste de los dispositivos utilizados en la sutura pueden influir en la decisión sobre que tipo de anastomosis realizar.

Reservorio gástrico con banda

A pesar de la popularidad y los buenos resultados a medio y largo plazo del bypass gástrico, no es infrecuente que, en determinados pacientes, se produzca pérdida insuficiente o, incluso, reganancia de peso a largo plazo. Esta reganancia está relacionada, al menos en parte, con fallo del mecanismo restrictivo por dilatación del reservorio gástrico. Algunos autores^{18,19} piensan que este hecho se puede prevenir con la colocación de una banda que rodea el reservorio gástrico, proximal a la gastroenteroanastomosis. Sin embargo, la experiencia derivada de la realización de la gastroplastia vertical anillada también nos pone sobre aviso sobre una mayor incidencia de vómitos así como de problemas relacionados con erosión provocada con la banda.

En una revisión sistemática llevada a cabo por Kahawar²⁰, encuentra una mayor pérdida de peso a largo plazo en el bypass con banda, especialmente en el grupo de pacientes superobesos, una tasa de erosión de la banda entre un 0 y el 2%, sobre todo en relación con el uso del anillo de silastic, e intolerancia alimentaria, más frecuente con diámetros de banda inferiores a 6 cm.

Longitudes de las asas biliopancreática, alimentaria y común

Los datos publicados por varios autores^{21,22} sobre que el bypass gástrico puede ser menos eficiente cuando se aplica al subgrupo de pacientes superobesos, ha llevado a diversos cirujanos a pensar que actuando sobre el componente malabsortivo de esta técnica, es decir, las distintas longitudes de las asas, especialmente el asa común, se pueden mejorar estos resultados. De esta manera aparece el concepto de bypass gástrico distal. Sin embargo, el problema surge porque no todos hablamos de lo mismo cuando tratamos de definirlo.

En la revisión sistemática realizada por Orci²³ se muestra una gran heterogeneidad en los distintos autores a la hora de definir bypass de asa corta o larga (Tabla 1). Concluye que, en general, los datos sugieren una mayor efectividad del bypass de asa larga en el subgrupo de superobesos, sin que se objetive un aumento de los efectos secundarios metabólicos.

Mahawar²⁴, en la revisión sistemática que publica en 2016, trata de aclarar los términos de bypass proximal y distal y encuadrar los distintos estudios que revisa dentro de esas categorías (Tabla 2). En el bypass distal con predominio del asa biliopancreática, los resultados muestran una mejor pérdida de peso pero con un alto riesgo de malnutrición proteica. En el bypass distal con predominio de asa alimentaria, el riesgo de malnutrición es mucho menor pero los resultados, en pérdida de peso, son similares a los del bypass proximal. Con respecto al bypass proximal extendido, no parece que

Tabla 1. Heterogeneidad del concepto de bypass de asa corta y larga. Tomado de Orci et al²³.

Asa alimentaria bypass corto/bypass largo	
Brolin	75 / 150 cm
Choban, Flancbaum	IMC < 50 – 75 / 150 cm IMC > 50 – 150 / 250 cm
Ciovica, Inabnet	100 / 150 cm
Pinheiro	150 / 250 cm
Muller	Corto: asa alimentaria 150 cm Largo: asa común 100-150 cm
Lee	IMC <40: Asa alimentaria 100 cm IMC >40: 5 cm por cada unidad de BMI (máximo 150 cm)

Tabla 2. Clasificación del bypass gástrico según la longitud de las asas. AA: asa alimentaria; ABP: asa biliopancreática. Tomado y modificado de Mahawar et al²⁴.

Bypass Gástrico Proximal	Asa común larga y variable (no medida)	Corto	AA+ABP < 130 cm
		Estándar	AA+ABP 130-200 cm
		Extendido	AA+ABP > 200 cm
Bypass Gástrico Distal	Asa común corta y fija (50 a 150 cm)	Predominio de asa biliopancreática	
		Predominio de asa alimentaria	

ofrezca resultados superiores en pérdida de peso salvo, ligeramente, en el grupo de superobesos, y los estudios no muestran problemas relacionados con malnutrición. El que define como bypass proximal corto, se muestra inferior al estándar cuando la longitud total de asa biliar más alimentaria es menor de 100 cm y en pacientes superobesos.

Otro tema, como la incidencia de hernias internas y obstrucción intestinal, tanto en el bypass antecólico-antegástrico como en el retrocólico-retrogástrico, con si cierre de los ojales mesentéricos, precisa de mas estudios controlados, aunque existe cierta evidencia de que son más frecuentes en el retrocólico-retrogástrico²⁵.

Intencionadamente excluyo de esta revisión la técnica del bypass gástrico de una sola anastomosis o mini-gastric bypass. El motivo de esta decisión es que dicha técnica quirúrgica está tomando su propio protagonismo y presenta implicaciones metabólicas y efectos secundarios específicos²⁶ que la dotan de importancia como para ser considerada distinta, y no como variante, del bypass gástrico clásico, en "Y" de Roux.

¿ES EL BYPASS GÁSTRICO EL “GOLD STANDARD”?

Clásicamente, en cirugía bariátrica, se ha definido la técnica ideal como aquella que siendo efectiva (>50% de pérdida de exceso de peso) en la mayoría de los pacientes (>75%), consigue unos resultados a largo plazo (>5 años) estables, y todo ello ofreciendo buena calidad de vida e ingesta a los pacientes, con pocas complicaciones a largo plazo si el seguimiento es correcto, con un bajo riesgo quirúrgico y que no conlleve una alta tasa de reoperaciones.

La relativamente amplia oferta de técnicas quirúrgicas que persiguen estos objetivos nos hace comprender que, como es evidente, la técnica ideal no existe. Como expusimos en la introducción, el desarrollo de la cirugía de la obesidad desde los años 80 del siglo XX se ha basado en la búsqueda de este ideal. En el camino han desaparecido algunos conceptos y se han reforzado otros. El tiempo ha hecho posible que se pongan de manifiesto efectos secundarios importantes a largo plazo y reganancias ponderales que obligan a reintervenciones. En este contexto, el bypass gástrico ha ido reforzando su lugar como técnica bariátrica que se acerca al concepto de “ideal” anteriormente propuesto.

En la estimación de datos que ofrece la American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS), en su página web²⁷ sobre la evolución, en número, del tipo de técnicas realizadas desde 2011 a 2017, podemos apreciar el progresivo aumento en la realización de la gastrectomía vertical, desde un 17,8% al 59,9%, con un descenso del bypass gástrico que en 2017 se situaba como la segunda técnica más utilizada, con el 17,8% del total de cirugías. El resto de las técnicas no superan, en conjunto, el 6% y si aparece un aumento de la cirugía de revisión (14,14% en 2017).

Por su parte, la International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) publicó en 2018²⁸ sus datos, a fecha 2016, con unos resultados similares a nivel mundial, con un predominio de la gastrectomía vertical (53,6%) frente al bypass gástrico (30,1%) y un 7% de cirugía de revisión.

Por otro lado, la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y Enfermedades Metabólicas (SECO) en los datos presentados durante el 19º Congreso Nacional SECO en 2017²⁹, nos mostraba un ligero predominio, aún, de la realización de bypass gástrico (46,14%) frente a la gastrectomía vertical (39,15%) en nuestro país.

Ante las cifras expuestas, cabe preguntarnos si existen datos objetivos que justifiquen el descenso en el uso del bypass frente a la gastrectomía vertical. Para dilucidar este tema tenemos que partir de la base de que la cirugía es y será siempre un campo en el que la experiencia personal es el factor de mayor importancia a tener en cuenta. Las grandes series de cirujanos experimentados tienen un gran valor en sí mismas pero, a la vez, limitado a ellos mismos. Por el contrario, los metaanálisis y revisiones sistemáticas tendremos siempre que entenderlos como una visión global derivada de la extensión de las distintas técnicas por múltiples centros quirúrgicos, con una experiencia, número de casos, seguimiento y aplicación de estas muy variable.

En este contexto, Colquitt publicó en 2014, en la Cochrane Library³⁰ una revisión comparando distintas técnicas bariátricas. Como el mismo reconoce, muchos estudios incluyen escaso número de pacientes y un seguimiento muy dispar. Los resultados que comparan bypass

gástrico y gastrectomía vertical no ofrecen diferencias en cuanto a pérdida de peso y morbi-mortalidad asociadas. Solo un estudio randomizado de la revisión mostraba que el reflujo gastroesofágico preexistente mejoraba en mayor proporción cuando se realizaba un bypass gástrico.

También en 2014, Chang³¹ publica otra revisión sistemática y metaanálisis. Muy limitado por el diferente número de estudios randomizados incluidos en el análisis (siete para el bypass y solo uno para la gastrectomía), muestra que la gastrectomía es más efectiva en cuanto a pérdida de peso pero genera más eventos adversos que el bypass.

En 2017, Golzarand³² estudia los resultados a largo (>5 años) y muy largo (>10 años) plazos de distintas técnicas. Los resultados sugieren una media de pérdida de exceso de peso a 5 o más años del 62,5% para el bypass gástrico frente al 53,2% tras gastrectomía vertical. A >10 años, el bypass mantiene esa pérdida de peso, sin que encuentre estudios a tan largo plazo para la gastrectomía.

O'Brien, en 2019, en su revisión sistemática y metaanálisis³³ identifica 18 estudios sobre bypass gástrico y dos sobre gastrectomía vertical de diez o más años de seguimiento. Los resultados para el bypass son de una media de pérdida de exceso de peso del 58,5%, con un seguimiento entre 10 y 25 años y una tasa de reoperaciones del 24% de los pacientes. Para la gastrectomía vertical estos resultados son del 57,5% de pérdida de exceso de peso, con un seguimiento entre 10 y 11 años y una tasa de reoperaciones del 34%.

CONCLUSION

Como hemos visto, el concepto de bypass gástrico es muy heterogéneo. Nos podemos encontrar distintas técnicas en cuanto a la construcción de la gastroenteroanastomosis y diversas longitudes de asas. Aún hoy, está por dilucidar si el bypass se puede considerar una técnica mixta o si, por el contrario, es una técnica eminentemente restrictiva. De qué manera contribuye el componente malabsortivo tampoco está aclarado aunque parece que, más importante que en la pérdida de peso inicial, lo es a la hora de mantener la pérdida de peso a medio-largo plazo.

No solo la longitud de las asas varía sino que cada grupo quirúrgico realiza la medida de estas de una forma distinta. Además, por lo general, no sabemos cuanta longitud de asa común dejamos ya que, en el ser humano, la longitud total del intestino es muy variable.

Por si todo esto fuera poco, en los resultados a largo plazo de esta y todas las técnicas que utilizamos influye, de manera decisiva, la calidad del seguimiento que realizamos a los pacientes.

Sin embargo, y una vez hechas todas estas salvedades, los resultados en conjunto cuando analizamos la técnica “bypass gástrico” son buenos. Es evidente que la técnica “ideal” para el tratamiento de la obesidad mórbida aún no se ha descrito pero el bypass gástrico es una de las que, por su desarrollo histórico y sus resultados a largo y muy largo plazos, merece un puesto preferente a la hora de ser ofrecido como solución a nuestros pacientes.

Esta revisión solo pretende dar una imagen actualizada, no exhaustiva, del concepto al que nos referimos al hablar de bypass

gástrico. En resumen, como dice Higa³⁴, “*gold standard*” no significa superioridad sino solo la referencia y, en este sentido, el bypass gástrico, por su evolución histórica y el amplio seguimiento que tienen los pacientes se debe considerar la técnica de referencia contra la cual se deben medir los resultados de las demás.

BIBLIOGRAFÍA

- Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH, et al. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal intestine. *Ann Surg* 1954; 140: 439-448.
- Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg* 1982; 117: 701-706.
- Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967; 47: 1345-1351.
- Griffen WO, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal procedures for morbid obesity. *Ann Surg* 1977; 186: 500-509.
- Torres JC, Oca CF, Garrison RN. Gastric bypass Roux-en-Y gastrojejunostomy from the lesser curvature. *South Med J* 1983; 76: 1217.
- Fobi MA, Lee H, Holness R, et al. Gastric bypass operation for obesity. *World J Surg* 1998; 22: 925-935.
- Capella JF, Capella RF. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass. *Am J Surg* 1996; 171: 74-79.
- Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y: preliminary report of five cases. *Obes Surg* 1994; 4: 353-357.
- Higa KD, Ho T, Boone KB. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: technique and 3-year follow-up. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2001; 11: 377-382.
- Nguyen NT, Goldman C, Rosenquist CJ, et al. Laparoscopic versus open gastric bypass: a randomized study of outcomes, quality of life, and cost. *Ann Surg* 2001; 234: 279-291.
- Lujan JA, Frutos D, Hernandez Q, et al. Laparoscopic versus open gastric bypass in treatment of morbid obesity: a randomized prospective study. *Ann Surg* 2004; 239: 433-437.
- Olbers T, Lönroth H, Fagevit-Olsén L, et al. Laparoscopic gastric bypass: development of technique, respiratory function, and long-term outcomes. *Obes Surg* 2003; 13: 364-370.
- Cardoso RA, Galvão NM, Carlo A. Simplified gastric bypass – 522 initial cases. *Rev Mex Cir Endosc* 2004; 5: 36.
- Giordano S, Salminen P, Biancari F, et al. Linear stapler technique may be safer than circular in gastrojejunal anastomosis for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: A meta-analysis of comparative studies. *Obes Surg* 2011; 21: 1958-1964.
- Penna M, Markar SR, Venkat-Raman V, et al. Linear-stapled versus circular-stapled laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity: Meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2012; 22: 95-101.
- Lee S, Davies AR, Bahal S, et al. Comparison of gastrojejunal anastomosis techniques in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: gastrojejunal stricture rate and effect on subsequent weight loss. *Obes Surg* 2014; 24: 1425-1429.
- Jiang HP, Lin LL, Jiang X, et al. Meta-analysis of hand-sewn versus mechanical gastrojejunal anastomosis during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Int J Surg* 2016; 32: 150-157.
- Awad W, Garay A, Martinez C. Ten years experience of banded gastric bypass: does it make a difference? *Obes Surg*. 2012; 22: 271-278.
- Heneghan HM, Annaberdyev S, Eldar S, et al. Banded Roux en Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis*. 2014; 10: 210-216.
- Mahawar KK, Parikh C, Carr WRJ, et al. Primary banded Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review. *Obes Surg* 2014; 24: 1771-1792.
- MacLean LD, Rhode BM, Nohr CW. Late outcome of isolated gastric bypass. *Ann Surg*. 2000; 231: 524-528.
- Nguyen NT, Ho HS, Palmer LS, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for super/super obesity. *Obes Surg*. 1999; 9: 403-406.
- Orci L, Chilcott M, Huber O. Short versus long Roux-limb length in Roux-en-Y gastric bypass surgery for the treatment of morbid and super obesity: a systematic review of the literature. *Obes Surg* 2011; 21: 797-804.
- Mahawar KK, Kumar P, Parmar C, et al. Small bowel limb lengths and Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review. *Obes Surg* 2016; 26: 660-671.
- Al Harakeh AB, Kallies KJ, Borgert AJ, et al. Bowel obstruction rates in antecolic/antegastric versus retrocolic/retrogastric Roux limb gastric bypass: a meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis* 2016; 12: 194-198.
- Deitel M. History of the MGB and OAGB operations. *Int J Surg* 2019; 66: 79-83.
- American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS). Estimate of Bariatric Surgery Numbers, 2011-2017. Published June 2018. <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>.
- Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures. *Obes Surg*. 2018; 28: 3783-3794.
- Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y Enfermedades Metabólicas (SECO). Actividad Bariátrica en España. Encuesta Actividad SECO-2016. 19º Congreso Nacional SECO. Sevilla, marzo-2017. https://extranet.seco.org/Registro-SECO--Año-2016_es_67_17.html.
- Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, et al. Surgery for weight loss in adults (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 8. Art. No.: CD003641.
- Chang SH, Stoll CRT, Song J, et al. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014; 149: 275-287.
- Golzarand M, Toolabi K, Farid R. The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long- and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and

- laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults. *Surg Endosc* 2017; 31: 4331-4345.
33. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-centre review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2019; 29: 3-14.
34. Higa KD. Gastric bypass: do we have a gold standard or should we consider other techniques? Epublication *WebSurg.com*, Apr 2018;18(04). URL: <http://websurg.com/doi/t03en13416>.