

Bypass gástrico vs manga gástrica: comparación de resultados sobre diabetes tipo 2, descenso de peso y complicaciones. Revisión de ensayos clínicos controlados aleatorizados

Pablo A Acquafresca, Mariano Palermo, Guillermo E Duza, Luis A Blanco, Edgardo E Serra

Centro CIEN - DIAGNOMED, Centro Integral de Cirugía Bariátrica y Metabólica, Institución Afiliada a la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Ramos Mejía, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Acta Gastroenterol Latinoam 2015;45:143-154

Resumen

Introducción. La obesidad actualmente representa un gran problema de salud a nivel mundial y es el principal problema de salud en los países occidentales, ya que se encuentra asociada con múltiples comorbilidades que incrementan la mortalidad de estos pacientes. **Material y métodos.** Se realizó revisión de la literatura en PubMed y Cochrane de trabajos prospectivos controlados aleatorizados que comparen el bypass gástrico con la manga gástrica en el tratamiento de la obesidad y la diabetes tipo 2 (DBT 2). Fueron encontrados 18 trabajos, de los cuales 11 cumplían inicialmente los criterios de inclusión. **Discusión.** Las variables analizadas para determinar la superioridad de una técnica por sobre la otra fueron: el porcentaje de exceso de índice de masa corporal perdido (%EIMCP), el porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP), el IMC al final del estudio, los Kg perdidos y el porcentaje de peso perdido. En cuanto al control de la DBT 2, se consideraron los valores de glucemia en ayunas, la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la necesidad o no de antidiabéticos orales o insulina. **Conclusión.** No se destacan diferencias en los resultados que se pueden obtener con el BGYR y la MG para el control de la obesidad y la DBT 2. Cualquiera de los dos métodos logra excelentes resultados, incluso superando los obtenidos con el tratamiento dietario, farmacológico y conductual.

Palabras claves. Cirugía bariátrica, bypass gástrico, manga gástrica, obesidad, diabetes tipo 2, complicaciones.

Gastric Bypass versus Sleeve gastrectomy: comparison between type 2 Diabetes weight loss and complications. Review of randomized control trails

Summary

Introduction. Obesity today is a major health problem worldwide and the leading health problem in Western countries because it is associated with multiple comorbidities that increase the mortality of these patients. **Material and methods.** A review of the literature was done in PubMed (Medline) and Cochrane Library of randomized controlled trials comparing gastric bypass with sleeve gastrectomy in the treatment of obesity and type 2 diabetes mellitus (T2DM). Eighteen papers were found, of which eleven met the initial inclusion criteria. **Discussion.** The variables analyzed to determine the superiority of one technique over the other were: the percentage of excess BMI lost (% EIMCP), the percentage of excess weight loss (% EPP), BMI at the end of the study, lost Kg and the percentage of weight lost. Regarding the control of T2DM fasting glycemia, the glycosylated hemoglobin (HbA1c), whether or not oral agents or insulin were considered. **Conclusion.** No highlighting differences in results that can be obtained with RYGB and MG to control obesity and T2DM. Either method achieves excellent results, even surpassing those obtained with dietary, pharmacological and behavioral treatment.

Key words. Bariatric surgery, gastric bypass, sleeve gastrectomy, obesity, type 2 diabetes, complications.

Correspondencia: Mariano Palermo, MAAC FACS
Av Pte Perón 10.298. Ituzaingó (CP 1714), Buenos Aires, Argentina
Facebook: palermomdMDFACS
Correo electrónico: palermomd@msn.com

La obesidad actualmente representa un gran problema de salud a nivel mundial y es el principal problema en los países occidentales ya que se encuentra asociada

con múltiples comorbilidades que incrementan la mortalidad en estos pacientes, asociados a una difícil prevención y tratamiento.^{1,2} Entre las múltiples comorbilidades asociadas podemos destacar: hipertensión arterial, ACV, enfermedad coronaria, hiperlipidemia, apnea obstructiva del sueño, artrosis y una de las principales que debemos destacar es el desarrollo de resistencia a la insulina y posterior establecimiento de diabetes mellitus tipo 2 (DBT 2).³ Se estima que el riesgo relativo de desarrollar DBT 2 en pacientes obesos es del 5% para los hombres y del 8 al 20% en mujeres.⁴

La Argentina no se encuentra exenta de esta epidemia: para el año 2009 el 53,4% de la población presentaba exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y el 18% padecía obesidad (IMC > 30).⁵ Se estima que para el año 2027 la prevalencia de obesidad en adultos será del $25,9\% \pm 2,75\%$, lo que representará para ese entonces $5.431.000 \pm 554.000$ obesos.⁶

La efectividad del tratamiento dietario, farmacológico y conductual en la obesidad mórbida es limitado,⁷ es así que la cirugía bariátrica surge como el tratamiento de elección para estos pacientes.⁸ Múltiples técnicas han sido propuestas desde el inicio de la cirugía bariátrica,⁹ pero dos se han destacado por sobre el resto debido a sus resultados: el *bypass* gástrico en Y de Roux (BGYR) y la manga gástrica (MG).

El BGYR es una técnica que actúa por medio de dos mecanismos: restrictivo y malabsortivo. Por un lado, restringe el volumen de alimento que el individuo puede ingerir gracias a la creación de un pequeño reservorio gástrico de aproximadamente 15 a 30 ml mediante la utilización de suturas mecánicas; a su vez, divide el yeyuno a 50-100 cm del ligamento de Treitz y el cabo distal asciende y se anastomosa con el nuevo reservorio gástrico, formando así el asa alimentaria de la Y de Roux, mientras que el cabo proximal o asa biliopancreática se anastomosa con el asa alimentaria a 100-150 cm distal a la gastro-yeyunostomía. De esta manera genera malabsorción de nutrientes ya que el duodeno y los primeros 50-100 cm del yeyuno quedan excluidos del tránsito y por lo tanto las secreciones biliopancreáticas se encuentran separadas del tracto alimentario y recién entran en contacto con los alimentos en el asa común de la Y de Roux (Figura 1).¹⁰

Por otro lado, la MG es un procedimiento puramente restrictivo en el cual se realiza una resección longitudinal del estómago, paralela a la curvatura mayor, iniciando a 3-5 cm del píloro ascendiendo hacia la incisura angularis y dejando un remanente gástrico de tipo tubular con preservación el píloro. Sondas orogástricas de 34 a 46 french son utilizadas para calibrar el diámetro de la manga gástrica (Figura 2).

Se le han atribuido también cambios hormonales posteriores a este procedimiento que contribuirían al des-

Figura 1. Bypass gástrico laparoscópico en "Y" de Roux.

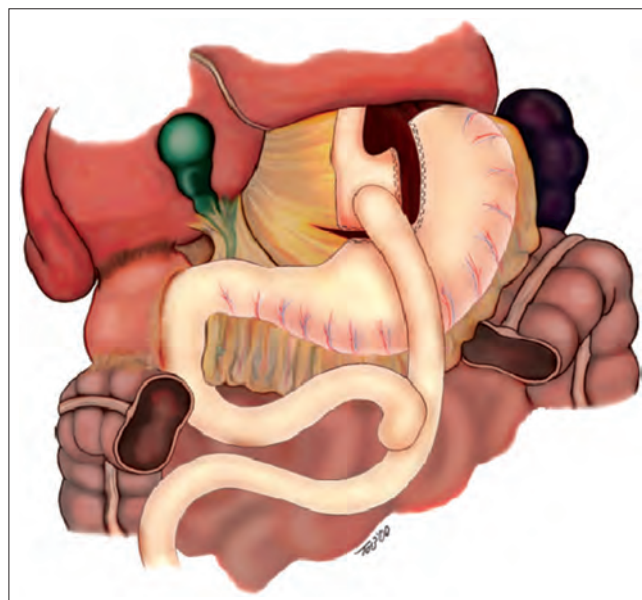
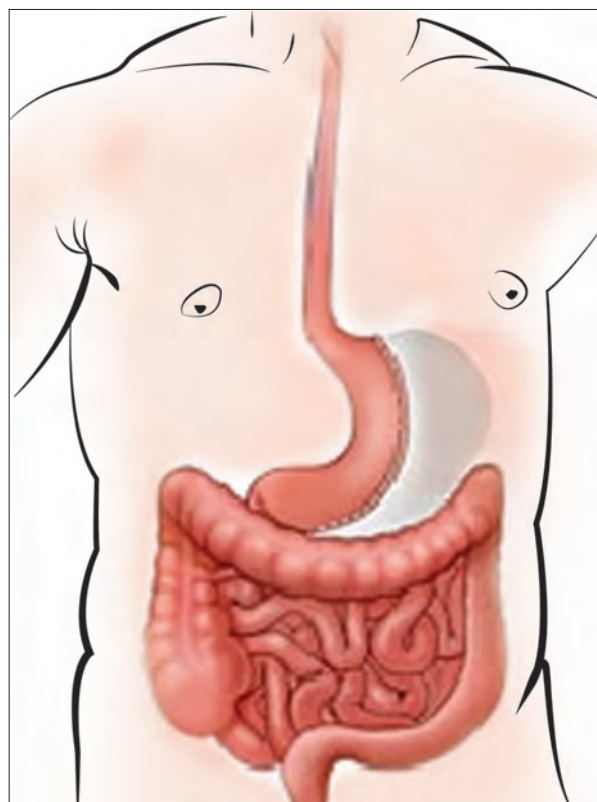


Figura 2. Manga gástrica laparoscópica.



censo de peso. La hormona orexígena llamada grelina es producida mayormente por células halladas en el fundus gástrico, el cual es resecado prácticamente en su totali-

dad con esta técnica.¹¹ Inicialmente esta técnica era solo el componente restrictivo de otra técnica, la derivación biliopancreática (DBP). La MG se planteó inicialmente como el primer paso de una DBP en dos tiempos en los pacientes súper obesos (IMC > 60),¹² pero rápidamente fue ganando aceptación como técnica aparte de la DBP gracias a sus buenos resultados^{13, 14} y a su más sencilla ejecución con una curva de aprendizaje más corta.¹⁵

En el año 2012 la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica publicó un consenso en el cual afirma que la MG es una alternativa válida al BGYR.¹⁶ Al día de la fecha carecemos de evidencia válida acerca de la superioridad de alguno de estos procedimientos quirúrgicos por sobre el otro.¹⁷

Material y métodos

Realizamos una búsqueda bibliográfica en la base de datos MEDLINE (utilizando como motor de búsqueda PubMed) de trabajos de tipo prospectivos randomizados controlados que comparen el *bypass* gástrico con la manga gástrica en el tratamiento de la obesidad y/o la DBT 2. La fecha de corte fue 20 de diciembre de 2013. Los términos utilizados para realizar la búsqueda fueron: “*gastric bypass*”, “*sleeve gastrectomy*” y “*randomized controlled trial*”.

Con dichos parámetros, fueron obtenidos en la búsqueda 18 resultados, de los cuales once trabajos cumplían inicialmente los criterios de inclusión. Luego de ser analizados, un trabajo fue descartado porque la técnica quirúrgica realizada era el “*mini gastric bypass*”, técnica sustancialmente distinta al BGYR,¹⁸ otro trabajo fue descartado por ser un sub estudio realizado con la misma cohorte de pacientes del estudio previamente mencionado,¹⁹ y por último, un tercer trabajo²⁰ fue desestimado por ser también un subestudio con la misma cohorte de pacientes de un trabajo previamente publicado por el mismo autor.²¹ Por lo tanto, ocho trabajos cumplieron finalmente los criterios de inclusión y sus resultados fueron analizados y comparados en cuanto a eficacia y seguridad.

La eficacia en el control de peso se evaluó en base al porcentaje de exceso de IMC perdido (%EIMCP), al porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP), al índice de masa corporal (IMC) al final del estudio, a los kg perdidos y/o al porcentaje de peso perdido, y por otro lado, se evaluó la resolución o mejoría en el tratamiento de la DBT 2. El %EIMCP se calcula como (IMC inicial - IMC final) / IMC inicial x 100, mientras que el %EPP se calcula como 100 x (peso preoperatorio - peso postoperatorio) / exceso de peso preoperatorio. Este último habitualmente se calcula con tablas definidas por *Metropolitan Life Insurance Company* o un peso para un IMC > 25 hm/m². La resolu-

ción o mejoría de la DBT 2 se evalúa en base a los valores de glucemia en ayunas, hemoglobina glicosidada (HbA1c), necesidad o no de antidiabéticos orales o insulina.

En cuanto a la mejoría en el tratamiento de la DBT 2, se evaluó la normalización de la glucemia en ayunas (<110 mg/dL), de la HbA1c (< 6,0%) y el cese en la utilización de hipoglucemiantes orales o insulina. En cuanto a la seguridad, se consideraron las complicaciones postoperatorias tempranas (< 30 días) y tardías (> 30 días) y el tiempo quirúrgico.

Se consideraron diferencias estadísticamente significativas con un valor de $P < 0,05$.

Resultados

En el año 2008, Karamanakos SN²² presentó su estudio con una cohorte de 32 pacientes, con un seguimiento de un año, en el cual aleatorizaron 16 pacientes para cada grupo. El peso y el IMC preoperatorios eran similares entre ambos grupos, la edad de los pacientes pertenecientes al grupo de MG era significativamente menor $30,6 \pm 7,8$ vs $37 \pm 8,25$ ($P = 0,023$). Dos pacientes del grupo de BGYR eran diabéticos y fueron excluidos del análisis de glucosa debido a valores preoperatorios muy elevados (307 y 309 mg/dL). Luego de excluir estos dos pacientes, el promedio de valores de glucosa preoperatoria entre los dos grupos fue similar: 98 ± 14 mg/dL vs 96 ± 12 mg/dL para la BGYR y la MG, respectivamente ($P = \text{NS}$). Al año, los niveles de glucemia en ayunas descendieron en ambos grupos sin presentar diferencias significativas entre ambos: 89 ± 8 mg/dL vs 84 ± 8 mg/dL para el BGYR y la MG respectivamente ($P = \text{NS}$). Ambas técnicas demostraron: IMC: $31,5 \pm 3,4$ vs $29 \pm 3,6$ ($P = \text{NS}$); el porcentaje de exceso de peso perdido (%): $60,5 \pm 10,7$ vs $69,7 \pm 14,6$ ($P = 0,05$) y el peso perdido (kg) $40 \pm 8,3$ vs $43,6 \pm 11,7$ ($P = \text{NS}$) para el BGYR y la MG, respectivamente. No hubo casos de complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias.

Peterli R,²³ en su trabajo del 2009, realizó un seguimiento de tres meses de una cohorte de 27 pacientes: 13 pertenecientes al grupo de BGYR y 14 al de MG. No presentaban diferencias preoperatorias significativas: el IMC para el grupo del BGYR era $47 \pm 6,4$ y para el grupo MG $45,7 \pm 6,7$ ($P = \text{NS}$). Por otro lado, ninguno de los pacientes del grupo de BGYR padecía DBT 2. Tres de los pacientes del grupo MG sí la padecían ($P = \text{NS}$). Los resultados obtenidos fueron: glucemia postoperatoria (mg/dL) de $91,8 \pm 9$ vs $97,2 \pm 18$ para el BGYR y la MG, respectivamente. Dos de los tres pacientes que padecían DBT 2 lograron valores normales de glucemia sin requerimiento de medicación. En cuanto a la reducción de peso, ambos procedimientos fueron exitosos, pero no se

detalla si hubo diferencias significativas entre los grupos: $25,6 \pm 9,5$ BGYR vs $21,6 \pm 6$ MG fueron los Kg de peso perdidos; los valores de %Exceso de IMC perdido fueron: $43,3 \pm 12,1$ vs $39,4 \pm 9,4$ ($P = \text{NS}$) para el BGYR y la MG, respectivamente. El IMC al final del seguimiento fue de $38,1 \pm 6,1$ para el grupo del BGYR y de $37,9 \pm 5,5$ para el grupo de MG (los valores de P no fueron reportados).

Posteriormente, en el año 2013,²¹ el mismo autor presentaría un nuevo trabajo con una cohorte de 217 pacientes y un seguimiento de tres años, aleatorizando 107 pacientes al grupo de MG y 110 pacientes al grupo BGYR. El seguimiento al año fue del 100%, a los dos años del 97,7% y a los tres años de 32,3% dando como media de seguimiento dos años. Las características preoperatorias de los dos grupos no presentaban diferencias significativas y el promedio de IMC de todos los pacientes era $44 \pm 11,1$ kg/m². La duración del procedimiento para la MG fue de $87,2 \pm 52,3$ minutos; mientras que para el grupo BGYR fue de $108 \pm 42,3$ ($P = 0,003$). El índice de conversión a cirugía abierta fue 0,9% en ambos grupos. El índice de complicaciones perioperatorias fue mayor para el grupo BGYR, pero sin llegar a valores estadísticamente significativos: 17,2% vs 8,4% para el BGYR y la MG, respectivamente ($P = \text{NS}$). Fue reportado un solo caso de óbito, perteneciente al grupo de BGYR: el paciente presentó una filtración temprana en la gastroyeyuno anastomosis con posterior aspiración y *distress* respiratorio con el consecuente deceso. La pérdida de peso al año fue significativa en ambos grupos, pero sin diferencias relevantes entre ambos. A los tres años se observó cierta tendencia a una menor pérdida de % de exceso de IMC perdido en el grupo de MG que en el BGYR: 63,3% vs 72,8% respectivamente, pero de todos modos la diferencia es informada como no significativa. En cuanto a la resolución / mejoría de comorbilidades (DBT 2, HTA, apnea obstructiva del sueño, dislipemia, reflujo gastroesofágico, hiperuricemia, depresión y dolores articulares), ambos procedimientos no presentaron diferencias significativas, excepto para la remisión del reflujo gastroesofágico. El índice de mejoría (cuantificado según endoscopia, manometría y necesidad de inhibidores de bomba de H⁺) fue significativamente mayor en los pacientes sometidos a BGYR: 75% vs 50% para la MG ($P = 0,008$).

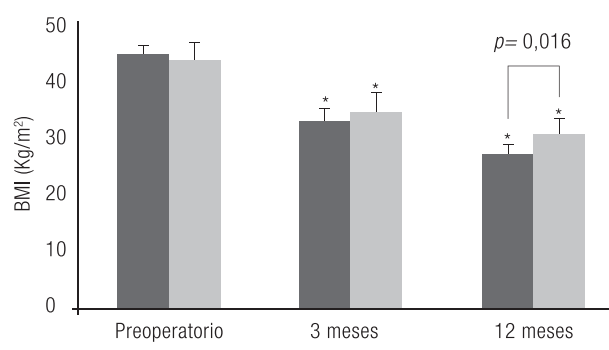
Woelnerhanssen B¹⁷ publicó en el año 2011 un estudio con 23 pacientes con un seguimiento de un año. Los pacientes con DBT 2, hernias hiatales extensas o cirugías abdominales previas fueron excluidos. Doce pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo de BGYR y once al grupo MG. Las características preoperatorias eran similares en ambos grupos, el promedio de IMC para el grupo de

BGYR fue de $47,6 \pm 2$ y para el grupo MG de $44,7 \pm 1,6$. Los promedios de glucemia en ayunas eran: $104,5 \pm 3,6$ y $102,7 \pm 5,4$ para el BGYR y la MG, respectivamente. Ambos procedimientos generaron una marcada reducción de peso e IMC. El grupo BGYR perdió $46 \pm 5,1$ kg al año, mientras que el grupo MG perdió $33,9 \pm 3,7$ kg; los porcentajes de peso perdido fueron $34,5 \pm 2,7\%$ y $27,9 \pm 2,6\%$ respectivamente, sin significado estadístico. Los valores de glucemia en ayunas postoperatoria descendieron en forma significativa en los dos grupos: $91,8 \pm 1,8$ mg/dl para el BGYR ($P < 0,01$) y $90 \pm 1,8$ mg/dl para la MG ($P < 0,05$), respectivamente, sin diferencia entre ambas técnicas.

Ramón JM²⁴ presentó en el año 2012 su trabajo comparando siete pacientes sometidos BGYR y ocho sometidos a MG, con un seguimiento de un año. Los pacientes superobesos (IMC > 50 kg/m²) fueron excluidos. La cohorte era en su totalidad de sexo femenino. Las características preoperatorias, incluidas comorbilidades, eran similares en ambos grupos. El IMC para el grupo BGYR era $44,2 \pm 2$ y para el grupo MG $43,5 \pm 3$. Cuatro pacientes presentaban DBT 2, dos en cada grupo. Posterior a la cirugía, se observó una importante reducción en el IMC en ambos grupos y al año la caída en el IMC fue significativamente mayor en el grupo BGYR ($P = 0,016$), pero no detallando los valores (Figura 3). Los niveles de glucemia en ayunas descendieron e incluso normalizaron en ambos grupos a los tres meses postoperatorios, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en ningún período de tiempo (los valores no fueron reportados). Los cuatro pacientes diabéticos lograron controlar su glucemia sin necesidad de medicación en los primeros tres meses postoperatorios.

El grupo de Vix M²⁵ realizó en el año 2012 un trabajo con una cohorte de 100 pacientes y un seguimiento

Figura 3. BGYR vs MG en relación al IMC. Ramón JM, y col.



* $p < 0,05$ vs valores preoperatorio.

de un año. Cuarenta y cinco fueron asignados en forma aleatoria al grupo BGYR y 55 al grupo MG. Los pacientes con IMC < 40 o > 60 fueron excluidos, así como los pacientes que presentaran hernias hiatales > 2 cm o cirugías gastrointestinales previas. El índice de seguimiento al año fue de 97,7% y 87,3% para el BGYR y la MG, respectivamente. Las características preoperatorias eran similares en ambos grupos: el promedio de IMC para el grupo BGYR fue de 47,1 kg/m² y para el grupo MG de 45,6 kg/m², y ocho pacientes diabéticos, cuatro en cada grupo. El promedio de glucemia en ayunas preoperatoria (mg/dL) era de 105,2 para el grupo BGYR y de 102,1 para el grupo MG ($P = \text{NS}$) y de %HbA1c de 5,66 y 5,64, respectivamente ($P = \text{NS}$). Al año de haberse realizado el procedimiento el % de exceso de peso perdido fue de 80,4% para el grupo BGYR y de 83,0% para el grupo MG, sin ser aclarados los valores de P . Los valores de glucemia en ayunas descendieron en forma significativa, comparado al preoperatorio, en ambos grupos: 87,6 mg/dL para BGYR y 85,0 mg/dL para MG ($P = 0,003$ y $0,0001$, respectivamente). Las diferencias entre ambas técnicas no fueron significativas ($P = \text{NS}$). Los valores de %HbA1c también descendieron: 5,4 vs 5,51 para BGYR y MG, respectivamente; sin diferencias entre ambos ($P = \text{NS}$).

Kehagias L²⁶ presentó en el año 2011 su trabajo comparando ambas técnicas en pacientes con IMC > 50 kg/m². La cohorte consistió en 60 pacientes de origen griego, fueron excluidos los pacientes con cirugías gastrointestinales previas. Mediante aleatorización se asignaron 30 pacientes a cada grupo. Se realizó un seguimiento de tres años: todos los pacientes completaron el seguimiento a los dos años; al tercer año un paciente del grupo BGYR y dos pacientes del grupo MG fueron perdidos. Las características demográficas de los pacientes eran las siguientes: edad $36 \pm 8,4$ y $33,7 \pm 9,9$ años, relación hombres - mujeres 8:22 y 8:22, peso promedio $123,1 \pm 13,9$ y 126 ± 18 kg e IMC $45,8 \pm 3,7$ y $44,9 \pm 3,4$ kg/m² para el BGYR y la MG, respectivamente. El autor no señala si algunas de estas características presentaban una diferencia significativa entre ambos grupos. Por otro lado, se encontraban cinco pacientes diabéticos y cinco con intolerancia a la glucosa en cada grupo. El tiempo operatorio fue de $186 \pm 34,4$ minutos para el BGYR y de $126 \pm 34,1$ minutos ($P < 0,01$). No hubo casos de mortalidad y se presentaron complicaciones mayores en el postoperatorio temprano en cuatro pacientes, dos en cada grupo. No hubo diferencias en complicaciones alejadas: un caso en cada grupo (un íleo obstructivo secundario a bridas en el grupo BGYR y un absceso abdominal en el grupo MG). El IMC a los tres años fue de $31,3 \pm 3,9$ kg/m² para el grupo BGYR

y de $29,6 \pm 4,1$ kg/m² para la MG ($P = \text{NS}$). El % de exceso de peso perdido (%EPP) a los dos años fue de 65,3 y de 73,2 para el BGYR y la MG, respectivamente ($P = 0,05$) pero a los tres años esta diferencia dejó de ser significativa, con valores de %EPP de 62,1 y 68,5 para el BGYR y la MG ($P = \text{NS}$). El % de exceso de IMC perdido fue de 61,4 y 68,2 para el BGYR y la MG, respectivamente ($P = \text{NS}$). En cuanto a la resolución de comorbilidades, el autor informa que cuatro pacientes de cada grupo resolvieron su DBT 2 (80% en cada grupo) y que el 100% de los pacientes de ambos grupos resolvieron su intolerancia a la glucosa.

Por último, encontramos un trabajo publicado en 2012 por Helmiö M²⁷ en el cual se realizó un seguimiento de un mes, con una cohorte inicial de 240 pacientes. Mediante aleatorización se asignaron 119 al grupo BGYR y 121 al MG. De los 119 asignados a BGYR, solo a 116 se les realizó dicho procedimiento ya que dos pacientes fueron excluidos luego de la aleatorización (uno no era apto para anestesia general y al otro se le detectó cirrosis en la laparoscopia) y un tercer paciente fue convertido a MG por "dificultades en la visualización". Todos los pacientes asignados al grupo MG fueron sometidos a dicha intervención. La pérdida en el seguimiento fue de dos casos para el grupo BGYR y ningún caso de MG. El promedio de edad era de 49 años, el de IMC $44,6$ kg/m² y el 70% eran mujeres. No existían diferencias estadísticamente significativas respecto a las características demográficas y comorbilidades preoperatorias entre ambos grupos. El tiempo operatorio promedio para el grupo BGYR fue de 94 minutos y de 66 minutos para la MG ($P = 0,001$). No se presentaron casos de mortalidad en ningún grupo. El porcentaje de complicaciones menores para el grupo BGYR fue de 17,1% y para el grupo MG fue de 7,4% ($P = 0,023$). En cuanto a las complicaciones mayores, ocurrieron en el 9,4% y 5,8% en el BGYR y la MG, respectivamente ($P = \text{NS}$). El porcentaje general de complicaciones (mayores y menores) fue de 26,5% y 13,2% para el BGYR y la MG respectivamente ($P = 0,01$). No hubo diferencias estadísticas respecto al índice de reoperación entre ambos grupos ($P = \text{NS}$).

Eficacia

De los trabajos hallados, seis de ellos analizaron los valores de glucemia y la remisión de la DBT 2 (Tabla 1). Los factores a tener en cuenta en todos los trabajos fueron los valores de glucemia en ayunas y los valores de HbA1c. Ninguno de los trabajos reportó diferencias significativas entre ambas técnicas quirúrgicas en cuanto al descenso postoperatorio en los valores de glucemia y HbA1c. Pero por otro lado, todos los trabajos muestran una clara mejoría en los resultados de laboratorio con ambas técnicas quirúrgicas.

Tabla 1.

Autor	Año	Casos	Seguimiento	Procedimiento	N	Glucemia (mg/dl)	HbA1c (%)	Remisión de DBTII
Karamanakos S ²²	2008	32	1 año	Bypas	16	89±8		
				Manga	16	84±8		
				p		0,1		
Peter R ²³	2009	27	3 meses	Bypas	13	91,8±9		
				Manga	14	97,2±18		
				p		NR		
Woelnerhanssen B ²⁵	2011	23	1 año	Bypas	12	91,8±1,8		
				Manga	11	90±1,8		
				p		NS		
Ramon J M ²⁶	2012	15	1 año	Bypas	7			
				Manga	8	NR		
				p		NS		
Vix M ²⁷	2012	100	1 año	Bypas	45	87,63	5,4	
				Manga	55	84,96	5,51	
				p		0,31	0,37	
Kehagias L ²⁸	2011	30	3 años	Bypas	30			80%
				Manga	30			80%
				p				

NS: No significativa.

En el trabajo de Karamanakos S²² ambos procedimientos se asociaron a una reducción significativa en los niveles de glucosa (BGYR: $P = 0,03$; MG: $P = 0,001$) y la DBT 2 resolvió en los dos pacientes que la padecían inicialmente. Los niveles de glucemia en ayunas fueron similares en los dos grupos al año del procedimiento ($P = NS$).

El trabajo realizado por Peterli R²¹ es el que muestra la mayor diferencia en los valores de glucemia entre ambas técnicas ($91,8 \pm 9$ mg/dl vs $97,2 \pm 18$ mg/dl para BGYR y MG respectivamente), pero el autor no reporta si la diferencia fue estadísticamente significativa. Dos de los tres pacientes que padecían DBT 2 en el grupo MG, lograron valores normales de glucemia sin requerimiento de medicación al final del estudio. Los puntos débiles de este estudio son la cohorte limitada de pacientes y el corto seguimiento.

En el estudio de Woelnerhanssen B¹⁷ los valores de glucemia en ayunas postoperatoria descendieron en forma significativa en los dos grupos: $91,8 \pm 1,8$ mg/dl para el BGYR ($P < 0,01$) y $90 \pm 1,8$ mg/dl para la MG ($P < 0,05$), respectivamente; pero la diferencia entre ambas técnicas no fue relevante.

Ramon JM²⁴ muestra un descenso en los niveles de glucemia e incluso normalización en ambos grupos a los tres meses postoperatorios, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en ningún período de tiempo (los valores no fueron reportados). Los cuatro pacientes diabéticos incluidos en el estudio pudieron lograr controlar su glucemia sin necesidad de medicación en los primeros tres meses postoperatorios.

Vix M²⁵ arroja resultados en los cuales los valores de glucemia en ayunas descienden en forma significativa en ambos grupos: $87,6$ mg/dL para BGYR y $85,0$ mg/

dL para MG ($P = 0,003$ y $0,0001$, respectivamente en cada grupo). Pero, las diferencias entre ambas técnicas no fueron significativas ($P = NS$). Los valores de %HbA1c también descendieron: $5,4$ vs $5,51$ para BGYR y MG, respectivamente ($P = NS$).

El trabajo presentado por Kehagias L²⁶ muestra que se puede lograr la remisión de la DBT 2 en hasta en el 80% de los pacientes, con un seguimiento a tres años, con ambas técnicas. Pero el autor no reporta los valores de glucemia y HbA1c obtenidos (Tabla 1).

En lo referente al descenso de peso, todos los trabajos excepto el presentado por Helmiö M²⁷ analizan este punto. Este último autor se centra en las complicaciones y el tiempo operatorio.

Karamanakos S²² constató con ambas técnicas quirúrgicas una marcada disminución de peso e IMC al año, pero sin diferencias significativas entre ambos procedimientos. El peso (Kg) preoperatorio promedio era de: $125,2 \pm 14,7$ y $122,1 \pm 18,1$ para el BGYR y la MG, respectivamente. Los promedios de IMC eran: $46,6 \pm 3,7$ y $45,1 \pm 3,6$ para el BGYR y la MG, respectivamente ($P = NS$). Al finalizar el estudio los resultados fueron: IMC $31,5 \pm 3,4$ vs $29 \pm 3,6$ ($P = NS$); %EPP: $60,5 \pm 10,7$ vs $69,7 \pm 14,6$ ($P = 0,05$) y peso perdido (kg) $40 \pm 8,3$ vs $43,6 \pm 11,7$ ($P = NS$) para el BGYR y la MG, respectivamente.

La cohorte analizada por Peterli R²³ en su trabajo de 2009 no presentaba diferencias preoperatorias significativas entre ambos grupos, el IMC para el grupo del BGYR era $47 \pm 6,4$ y para el grupo MG $45,7 \pm 6,7$ ($P = NS$). Ambos procedimientos resultaron exitosos, pero no se detalla si hubo diferencias significativas entre los grupos:

25,6 ± 9,5 para el BGYR vs 21,6 ± 6 para la MG para los Kg de peso perdido; los valores de %EIMCP fueron: 43,3 ± 12,1 vs 39,4 ± 9,4 ($P = \text{NS}$) para el BGYR y la MG, respectivamente. El IMC al final del seguimiento fue de 38,1 ± 6,1 para el grupo del BGYR y de 37,9 ± 5,5 para el grupo de MG (los valores de P no fueron reportados).

En su segundo trabajo, del año 2013,²¹ la cohorte analizada fue de 217 pacientes. Las características preoperatorias de los dos grupos no presentaban diferencias significativas. El IMC era de 44,2 ± 5,3 y 43,6 ± 5,3 para el BGYR y la MG, respectivamente y el peso (kg) de 124,8 ± 19,8 y 123,5 ± 19,4 para el BGYR y la MG, respectivamente. La pérdida de peso al año fue significativa en ambos grupos, pero sin diferencias relevantes entre ambos. A los tres años se observó cierta tendencia a una menor pérdida de % de exceso de IMC perdido en el grupo de MG que en el BGYR, 63,3% vs 72,8% respectivamente, pero de todos modos la diferencia es informada como no significativa.

Los 23 pacientes de la cohorte de Woelnerhanssen B¹⁷ no presentaban diferencias en cuanto las características preoperatorias. El promedio de IMC para el grupo de BGYR era de 47,6 ± 2 y para el grupo MG de 44,7 ± 1,6. Ambos procedimientos generaron una marcada reducción de peso e IMC. El grupo BGYR perdió 46 ± 5,1 kg

al año, mientras que el grupo MG perdió 33,9 ± 3,7 kg ($P < 0,001$); los porcentajes de peso perdidos fueron 34,5 ± 2,7% ($P < 0,001$) y 27,9 ± 2,6% ($P < 0,01$), respectivamente. El autor refiere que las diferencias no fueron significativas entre los grupos. Los promedios de IMC al final del estudio fueron 31,1 ± 2,2 y 32 ± 1,4 para el BGYR y la MG, respectivamente.

En el trabajo presentado por Ramón JM²⁴ los 15 pacientes evaluados, con un seguimiento de un año, no presentaban diferencias preoperatorias significativas. El IMC para el grupo BGYR era 44,2 ± 2 y para el grupo MG 43,5 ± 3. Posterior a la cirugía se observó una importante reducción en el IMC en ambos grupos y al año la caída en el IMC fue significativamente mayor en el grupo BGYR ($P = 0,016$).

El grupo de Vix M²⁵ realizó su trabajo con una cohorte de 100 pacientes y un seguimiento de un año; las características preoperatorias eran similares en ambos grupos, el promedio de IMC para el grupo BGYR fue 47,1 kg/m² y para el grupo MG de 45,6 kg/m². Al año de haberse realizado el procedimiento, el % de exceso de peso perdido resultó de 80,4% para el grupo BGYR y de 83,0% para el grupo MG, sin aclarar valor estadístico.

Kehagias L²⁶ empleó una cohorte de 60 pacientes, todos con un IMC > 50 kg/m² y un seguimiento de 3 años. Las ca-

Tabla 2.

Autor	Año	Casos	Seguimiento	Procedimiento	N	IMC (mg/dl)	% EPP	% EIMCP	Kg perdidos	Peso perdido
										Peso Perdido (Kg)
Karamanakis S ²²	2008	32	1 año	Bypas Manga	16	31,5±3,4	60,5±10,7			40±8,3
					16	29±3,6	69,7±14,6			43,6±11,7
					p	0,41	0,05			0,3222
										Peso Perdido (Kg)
Peter R ²³	2009	27	3 meses	Bypas Manga	13	38,1±6,1		43,3±12,1		25,6±9,5
					14	37,9±5,5		39,4±9,4		21,6±6
					p	NR		> 0.36		NR
Peter R ²⁴	2013	217	3 años	Bypas Manga	110			72,8		
					107			63,3		
					p			NS		
										Peso Perdido (%)
Woelnerhanssen B ²⁵	2011	23	1 año	Bypas Manga	12	31,1±2,2			46±5,1	34,5±2,7
					11	32±1,4			33,9±3,7	27,9±2,6
					p	NR			NS	NS
Ramon J M ²⁶	2012	15	1 año	Bypas Manga	7	NR				
					8					
					p	0,016				
Vix M ²⁷	2012	100	1 año	Bypas Manga	45		80,38			
					55		82,97			
					p		NR			
Kehagias L ²⁸	2011	30	3 años	Bypas Manga	30	31,3±3,9	62,1	61,4		
					30	29,6±4,1	68,5	68,2		
					p	0,11	0,13	0,12		

NS: No significativa.

NR: No Refiere.

características preoperatorias eran: peso promedio $123,1 \pm 13,9$ y 126 ± 18 kg e IMC $45,8 \pm 3,7$ y $44,9 \pm 3,4$ kg/m² para el BGYR y la MG, respectivamente. Pero el autor no señala si algunas de estas características presentaban una diferencia significativa entre ambos grupos. El IMC a los 3 años fue de $31,3 \pm 3,9$ kg/m² para el grupo BGYR y de $29,6 \pm 4,1$ kg/m² para la MG, siendo la diferencia no significativa (valor de $P = 0,11$). El % de exceso de peso perdido (%EPP) a los 2 años fue de 65,3 y de 73,2 para el BGYR y la MG, respectivamente (valor de $P = 0,05$), pero a los 3 años esta diferencia dejó de ser significativa, con valores de %EPP de 62,1 y 68,5 para el BGYR y la MG (con valor de $P = 0,13$). El % de exceso de IMC perdido fue de 61,4 y 68,2 para el BGYR y la MG, respectivamente (valor de $P = 0,12$) (Tabla 2).

Seguridad

En relación a la morbi-mortalidad y tiempo operatorio, cuatro de los trabajos analizados evalúan este punto. El grupo de Karamanakos N²² informa no haber presentado casos de complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias con ninguna de las dos técnicas. Todos los casos fueron completados en forma exitosa por vía laparoscópica sin necesidad de conversión a cirugía abierta.

En el trabajo presentado en el año 2013 por el grupo de Peterli R²¹ el tiempo operatorio para el BGYR resultó de $108 \pm 42,3$ minutos, mientras que para la MG fue de $87,2 \pm 52,3$ minutos ($P = 0,003$). Dos casos debieron convertirse a cirugía abierta: un paciente del grupo MG debido a dificultades técnicas por "abundante grasa intra-abdominal y gran tamaño hepático" y otro del grupo BGYR para control de sangrado del remanente gástrico (índice de conversión en ambos grupos 0,9%). El grupo BGYR presentó un porcentaje mayor de complicaciones perioperatorias: 17,2% vs 8,4% para el grupo MG, pero sin ser significativa ($P = NS$). El índice de complicaciones severas que requirieron reoperación fue de 4,5% para el grupo BGYR vs 0,9% en el grupo MG ($P = NS$). La causa de reoperación en un único caso de MG fue obstrucción intestinal, mientras que en el grupo BGYR las causas fueron: filtración en la gastroyeyuno anastomosis, obstrucción del asa biliopancreática, dos casos de abscesos intra-abdominales y un empiema pleural. El paciente del grupo BGYR que presentó una filtración temprana en la gastroyeyuno anastomosis, intercurrió con un episodio de bronco aspiración, *distress* respiratorio y posterior deceso (Tabla 3).

Kehagias L²⁶ informa un tiempo operatorio significativamente menor para la MG: $126 \pm 34,1$ minutos vs $186 \pm 34,4$ minutos para el BGYR ($P < 0,01$). Todos los procedimientos fueron completados en forma exitosa por vía

Tabla 3.

Peterli R y col 2013 - Morbilidad perioperatoria			
	MG	BGYR	p
Complicaciones mayores			
Filtración	-	1	
Sangrado	-	2	
Obstrucción	1	1	
Infección	1	7	
Complicaciones menores			
Disfagia	3	2	
Quirúrgicas	1	1	
No quirúrgicas	3	5	
Grado de complicación			
I	5	8	
II	3	6	
III	1	4	
IV	0	0	
V	0	1	
Total	8,40%	17,20%	0,067

La morbilidad perioperatoria fue clasificada en mayor y menor de acuerdo a la clasificación de Clavien-Dino.

laparoscópica. No hubo casos de mortalidad en ninguno de los grupos. Se presentaron complicaciones mayores en el postoperatorio temprano en cuatro pacientes, dos en cada grupo (7%). En el grupo BGYR las complicaciones fueron: una obstrucción intestinal secundaria a un hematoma intraluminal organizado por debajo de la enteroentero anastomosis y una fistula enterocutánea luego de la colocación de una malla en un paciente con una hernia ventral tratada en forma simultánea. Mientras que en el grupo MG las complicaciones fueron: una fuga a la altura de la unión cardiesofágica que fue tratada en forma conservadora con antibióticos e.v. y drenaje y otro paciente presentó intolerancia a la dieta líquida secundaria a una resección incompleta del fundus gástrico que actuaba como válvula obstruyendo el tracto gástrico de entrada y debió ser re operado para ampliar la resección gástrica. En cuanto a las complicaciones alejadas tampoco hubo diferencias, se presentó un caso en cada grupo: un íleo obstructivo secundario a bridas en el grupo BGYR tratado en forma conservadora y un absceso abdominal en el grupo MG tratado con antibióticos y drenaje percutáneo.

Por último, en el trabajo presentado por Helmiö M²⁷ el tiempo operatorio promedio para el grupo BGYR fue de 94 minutos vs 66 minutos para la MG ($P = 0,001$). No se presentaron casos de mortalidad en ningún grupo. El porcentaje de complicaciones menores para el grupo BGYR fue de 17,1% y para el grupo MG fue de 7,4% ($P = 0,023$). En cuanto a las complicaciones mayores, éstas ocurrieron en el 9,4% de los casos de BGYR y solo en el 5,8% de las MG ($P = NS$). El porcentaje general de com-

plicaciones (mayores y menores) fue de 26,5% vs 13,2% para el BGYR y la MG respectivamente ($P = 0,01$). Cuatro pacientes del grupo BGYR requirieron ser reintervenidos (3,4%): tres por sangrado postoperatorio y uno por torsión de la entero-entero anastomosis. En el grupo de MG, 3 debieron ser reintervenidos (2,5%) debido a sangrado postoperatorio, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre ambos grupos ($P = NS$) (Tabla 4 y 5).

Tabla 4.

Helmiö M y col 2012				
Complicación	Menores		Mayores	
	MG	BGYR	MG	BGYR
Sangrado	2,5%	1,7%	2,5%	6%
Infección Intraabdominal	1,7%	6,8%	0,8%	2,6%
Neumonía	0,8%	5,1%	0,8%	
Perforación intestinal				0,9%
Torsión de la entero-entero			0,8%	
Infección de herida	1,7%	2,6%		
Dolor en sitio de trocar	0,8%			
Deshidratación		0,9%		
Total	7,4%	17,1%	5,8%	9,4%

Tabla 5.

Autor	Año	Casos	Seguimiento	Procedimiento	N	Tiempo operatorio (min)	Mortalidad	Morbilidad (Mayores y menores)
Karamanakos S ²²	2008	32	1 año	Bypas	16		0	0
				Manga	16		0	0
					p			
Peter R ²⁴	2013	217	3 años	Bypas	110	108±42,3	1 paciente	17,2%
				Manga	107	87,2±52,3	0	8,4
					p	0,003	NR	0,067
Kehagias L ²⁸	2011	60	3 años	Bypas	30	186±34,4	0	2 (7%) M
				Manga	30	126±34,1	0	2 (7%) M
					p	< 0,01		
Helmiö M ²⁹	2012	240	1 mes	Bypas	117	94	0	26,5%
				Manga	121	66	0	13,2%
					p	< 0,001		

Discusión

El BGYR y la MG se han convertido en los últimos años en los procedimientos bariátricos de elección, incluso superando a la banda gástrica ajustable,^{28, 29} pero aún se encuentra en discusión si alguna de estas dos técnicas es superior, careciendo, hasta el momento, de evidencia válida acerca de la superioridad de alguno de estos procedimientos quirúrgicos.¹⁷

Como mencionamos previamente, el BGYR actúa por dos mecanismos, restrictivo y malabsortivo, mientras que la MG solo genera restricción en el volumen de alimento que la persona puede ingerir. Estudios recientes han puesto en evidencia que la MG actuaría también por medio de cambios hormonales (disminución en los niveles de grelina gracias a la resección del fundus gástrico, sitio donde se encuentran las células productoras de dicha hormona) por lo que sus resultados sobre el control de peso y la DBT podrían equipararse a los obtenidos con el BGYR o incluso superarlos.

Teniendo en cuenta esto nos planteamos analizar los ensayos clínicos randomizados y controlados publicados hasta el momento, que comparan el BGYR con la MG. Para ello realizamos una búsqueda en la base de datos MEDLINE de trabajos de tipo prospectivos randomizados controlados que comparen dichas técnicas quirúrgicas en cuanto a sus resultados en el tratamiento de la obesidad y/o la DBT 2. Fueron ocho los trabajos finalmente hallados que cumplían con los criterios de inclusión.

Las variables analizadas para determinar la superioridad de una técnica por sobre la otra fueron: el porcentaje de exceso de IMC perdido (%EIMCP), el porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP), el IMC al final del estudio, los Kg perdidos y el porcentaje de peso perdido. En cuanto al control de la DBT 2, se consideraron los valores de glucemia en ayunas, la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la necesidad o no de antidiabéticos orales o insulina. Un objetivo secundario fue determinar la seguridad de estos procedimientos para los cuales se eva-

luaron las complicaciones postoperatorias y el tiempo quirúrgico.

De los ocho trabajos hallados, siete analizaban el control de peso. De todos ellos, solo Ramón JM²⁴ constató diferencias estadísticamente significativas en el IMC al final del estudio a favor del BGYR ($P = 0,016$). Sin embargo, presenta serios puntos débiles que disminuyen el valor de sus resultados: un seguimiento breve de un año, una cohorte muy limitada (15 pacientes) y el autor no informa los valores de IMC al final del estudio, solo reporta el valor estadístico. Este trabajo presentaba como objetivo principal analizar los cambios en los niveles de glucosa y en las hormonas intestinales.

En contraposición al estudio de Ramón JM,²⁴ encontramos el presentado por Karamanakis NS,²² quien reporta una importante diferencia en el %EPP entre ambas técnicas, esta vez en favor de la MG ($69,7 \pm 14,6\%$ vs $60,5 \pm 10,7\%$), aunque sin llegar a ser significativa ($P = NS$). Por otro lado, este estudio también presenta como punto débil el seguimiento, que es de tan solo un año. El resto de los estudios no reportan diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos con el BGYR y la MG, ni siquiera el estudio de Peterli R,²¹ el cual es el más fuerte en lo que respecta a seguimiento y número de pacientes (tres años y 217 pacientes). Lo que dejan en claro todos los estudios es que con cualquiera de las dos técnicas quirúrgicas se logra un descenso de peso estadísticamente significativo con respecto a los valores preoperatorios.

En lo que respecta al control de la DBT 2, seis de los trabajos hallados analizan este punto. Ninguno de ellos logró identificar diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas en cuanto a los valores de glucemia y %Hb1Ac post-procedimiento. Lo que evidencian todos los trabajos es la notable mejoría en el control de la enfermedad con cualquiera de las dos técnicas e incluso la remisión de la misma, como muestra el trabajo de Ramón JM,²⁴ donde los cuatro pacientes diabéticos incluidos en

el estudio lograron controlar su glucemia sin necesidad de medicación en los primeros tres meses post-operatorios.

La mortalidad, la morbilidad (complicaciones post operatorias) y el tiempo operatorio fueron los ítems que se tuvieron en cuenta para analizar la seguridad de los procedimientos. De los estudios hallados, solo cuatro hacen foco en estos puntos.^{21, 22, 26, 27} Entre todos los estudios hubo un solo óbito,²¹ un paciente perteneciente al grupo de BGYR que presentó una filtración temprana en la gastroyeyuno anastomosis con posterior aspiración y *distress* respiratorio.

El estudio presentado por Peterli R²¹ evidenció una importante diferencia en el porcentaje de complicaciones, 17,2% para el BGYR vs 8,4% para la MG, pero los valores no llegan a ser estadísticamente significativos ($P = NS$). Sin embargo, Helmiö M²⁷ demostró porcentajes de complicaciones claramente superiores en el grupo BGYR (26,5% vs 13,2%) ($P = 0,01$). Encontrándose como complicación menor más frecuente en el grupo MG el sangrado y en el grupo BGYR la infección intraabdominal; la complicación mayor más frecuente en ambos grupos fue el sangrado. En contraposición, los estudios presentados por Karamanakis N²² y Kehagias L²⁶ no detectaron diferencias significativas. Los trabajos de Peterli R²¹ y Helmiö M²⁷ presentan como puntos fuertes el número de pacientes incluidos (217 y 240 pacientes, respectivamente) comparados con los números más escasos de los trabajos de Karamanakis N²² y Kehagias L²⁶ (32 y 60 pacientes respectivamente).

En lo referente al tiempo operatorio, los tres trabajos que analizan este punto muestran un menor tiempo quirúrgico para la MG; en todos los casos los valores fueron estadísticamente significativos (Tabla 6).

Como una primera aproximación podríamos concluir que no se desprenden diferencias significativas en cuanto a los resultados obtenidos con ambas técnicas para el control de la obesidad y la DBT 2. Cualquiera sea la técnica utilizada, se puede obtener un descenso de peso y un

Tabla 6.

Autor	Año	Casos	Seguimiento	Procedimiento	Tiempo operatorio (min)
Peter R ²⁴	2013	217	3 años	Bypas	108±42,3
				Manga	87,2±52,3
				p	0.003
Kehagias L ²⁸	2011	60	3 años	Bypas	186±34,4
				Manga	126±34,1
				p	< 0,01
Helmiö M ²⁹	2012	240	1 mes	Bypas	94
				Manga	66
				p	< 0,001

control de glucemia exitosos. En un segundo análisis correspondiente al de las complicaciones, observamos que el BGYR parecería estar acompañado de un mayor índice de complicaciones en relación a la MG probablemente debido su mayor complejidad técnica. El BGYR implica la sección del estómago y del intestino delgado y la creación de dos anastomosis, mientras que en la MG no hay anastomosis de por medio, y solo una gran línea de sutura a lo largo del área de sección gástrica. Es por este motivo que el BGYR también implica claramente un mayor tiempo quirúrgico.

Podemos concluir que se destacan mínimas diferencias en los resultados que se pueden obtener con el

BGYR y la MG para el control de la obesidad y la DBT 2. Aunque el BGYR presenta mejor control como cirugía metabólica para el tratamiento de la DBT 2. Cualquiera de los dos métodos logra buenos resultados, superando ampliamente los obtenidos con el tratamiento dietario, farmacológico y conductual. El BGYR se asocia a una leve mayor morbilidad y a un claro mayor tiempo operatorio. La elección de la técnica muchas veces depende de la experiencia del cirujano, pero creemos que en manos experimentadas, el BGYR brindaría mejores resultados en cuanto al descenso de peso, el control de la DBT 2, presentando similares índices de complicaciones (Tabla 7).

Tabla 7.

Autor	Año	Casos	Seguimiento	Procedimiento	N	Glucemia (mg/dl)	HbA1c (%)	IMC (mg/dl)	% EPP	% EIMCP	Kg perdidos	Peso perdido	Remisión de DBTII	Tiempo operatorio (min)	Mortalidad	Morbilidad (My m)
												(Kg)				
Karamanakos S ²²	2008	32	1 año	Bypas Manga	16	89±8		31,5±3,4	60,5±10,7			40±8,3			0	0
					16 p	84±8 0,1		29±3,6 0,41	69,7±14,6 0,05			43,6±11,7 0,3222		0	0	
												(Kg)				
Peter R ²³	2009	27	3 meses	Bypas Manga	13	91,8±9		38,1±6,1		43,3±12,1		25,6±9,5				
					14 p	97,2±18 NR		37,9±5,5 NR		39,4±9,4 > 0.36		21,6±6 NR				
Peter R ²⁴	2013	217	3 años	Bypas Manga	110					72,8				108±42,3	1 paciente	17,20%
					107 p					63,3 NS						
												(%)				
Woelnerhanssen B ²⁵	2011	23	1 año	Bypas Manga	12	91,8±1,8		31,1±2,2			46±5,1	34,5±2,7				
					11 p	90±1,8 NS		32±1,4 NR		33,9±3,7 NS	27,9±2,6 NS					
Ramon J M ²⁶	2012	15	1 año	Bypas Manga	7											
					8 p	NR NS		NR 0,016								
Vix M ²⁷	2012	100	1 año	Bypas Manga	45	87,63	5,4		80,38							
					55 p	84,96 0,31	5,51 0,37		82,97 ?							
Kehagias L ²⁸	2011	60	3 años	Bypas Manga	30			31,3±3,9	62,1	61,4		80%	186±34,4		0	2 (7%) M
					30 p			29,6±4,1 0,11	68,5 0,13	68,2 0,12		80%	126±34,1 < 0,01		0	2 (7%) M
Helmiö M ²⁹	2012	240	1 mes	Bypas Manga	117							80%	94		0	26,50%
					121 p							80%	66 < 0,001		0	13,20% 0,01

Referencias

- Fontaine KR, Redden DT, Wang C, et al. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003; 289: 187-193.
- National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Overweight, obesity, and health risk. *Arch Intern Med* 2000; 160: 898-904.
- Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet* 2005; 366: 1197-209.
- Sjöström CD, Lissner L, Wedel H, Sjöström L. Reduction in incidence of diabetes, hypertension and lipid disturbances after intentional weight loss induced by bariatric surgery: the SOS Intervention Study. *Obes Res* 1999; 7: 477-484.
- Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo - 2006. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación Argentina.
- Cardone A, Borrici RA, Milin E. Estimación a largo plazo de la prevalencia de obesidad en la Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2010; 78: 23-29.
- Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004; 351: 2683-2693.
- Colquitt JL, Picot J, Loveman E, et al. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD003641.
- Deitel, M. History of Bariatric Surgery. Korenkov, M. (Editors), *Bariatric surgery: technical variations and complications* 2012; 1-9.

10. Suter M, Donadini A, Romy S, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: significant long-term weight loss, improvement of obesity related comorbidities and quality of life. *Ann Surg* 2011; 254: 267-273.
11. Miyazaki Y, Takiguchi S, Seki Y, et al. Clinical significance of ghrelin expression in the gastric mucosa of morbidly obese patients. *World J Surg* 2013; 37: 2883-2890.
12. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg* 2003; 13: 861-864.
13. Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentzos F. Randomized clinical trial of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management of patients with BMI < 50 kg/m². *Obes Surg* 2011; 21: 1650-1656.
14. Gehler S, Kern B, Peters T, et al. Fewer nutrient deficiencies after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) than after laparoscopic Roux-Y-gastric bypass (LRYGB) - a prospective study. *Obes Surg* 2010; 20: 447-453.
15. Zacharoulis D, Sioka E, Papamargaritis D, et al. Influence of the learning curve on safety and efficiency of laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2012; 22: 411-415.
16. Rosenthal RJ; International Sleeve Gastrectomy Expert Panel, Diaz AA, et al. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8: 8-19.
17. Woelnerhanssen B, Peterli R, Steinert RE, et al. Effects of postbariatric surgery weight loss on adipokines and metabolic parameters: comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy --a prospective randomized trial. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7: 561-568.
18. Lee WJ, Chong K, Ser KH, et al. Gastric bypass vs sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Surg* 2011; 146: 143-148.
19. Lee WJ, Chen CY, Chong K, et al. Changes in postprandial gut hormones after metabolic surgery: a comparison of gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7: 683-690.
20. Peterli R, Steinert RE, Woelnerhanssen B, et al. Metabolic and hormonal changes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a randomized, prospective trial. *Obes Surg* 2012; 22: 740-748.
21. Peterli R, Borbély Y, Kern B, et al. Early results of the Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS): a prospective randomized trial comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg* 2013; 258: 690-694.
22. 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; 247: 401-407.
23. Peterli R, Woelnerhanssen B, Peters T, et al. Improvement in glucose metabolism after bariatric surgery: comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2009; 250: 234-241.
24. Ramón JM, Salvans S, Crous X, et al. Effect of Roux-en-Y gastric bypass vs sleeve gastrectomy on glucose and gut hormones: a prospective randomised trial. *J Gastrointest Surg* 2012; 16: 1116-1122.
25. Vix M, Diana M, Liu KH, et al. Evolution of glycolipid profile after sleeve gastrectomy vs. Roux-en-Y gastric bypass: results of a prospective randomized clinical trial. *Obes Surg* 2013; 23: 613-621.
26. Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentzos F. Randomized clinical trial of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management of patients with BMI < 50 kg/m². *Obesity Surgery* 2011; 21: 1650-1656.
27. Helmiö M, Victorzon M, Ovaska J, et al. SLEEVEPASS: a randomized prospective multicenter study comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the treatment of morbid obesity: preliminary results. *Surg Endosc* 2012; 26: 2521-2526.
28. Buchwald H, Estok R, Fahrenbach K, et al. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery* 2007; 142: 621-635.
29. Garb J, Welch G, Zagarins S, et al. Bariatric surgery for the treatment of morbid obesity: a meta-analysis of weight loss outcomes for laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg* 2009; 19: 1447-1455.