

IMPACTO DEL BYPASS GÁSTRICO EN PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL ≥ 35 KG/M² Y DIABETES MELLITUS TIPO 2

LUIS LEVEL ¹
LILIAN NAVARRO ²
CARLOS ESPINOZA ³
SILVIA PIÑANGO ⁴
YUBISAY AVARIANO ⁵

GASTRIC BYPASS IMPACT ON PATIENTS WITH BMI ≥ 35 KG/M² AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS

RESUMEN

La cirugía bariátrica ha demostrado que, además de producir pérdida de peso importante y mantenida, puede en la mayoría de casos mejorar el control de la glicemia e incluso la remisión de la diabetes en algunos pacientes. **Objetivo:** Analizar los efectos del bypass gástrico laparoscópico en pacientes con índice de masa corporal (IMC) ≥ 35 kg/m² y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) intervenidos en el programa de cirugía bariátrica del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. **Método:** La investigación es de tipo descriptiva, longitudinal y retrospectiva. La muestra fue de 20 pacientes de la consulta del programa de cirugía bariátrica a los cuales se les realizó bypass gástrico en Y de Roux (BPGYR) entre 2011 y 2015, con diagnóstico de DMT2. **Resultados:** Posterior al BPGYR, en el periodo de 1 año se observó una disminución significativa de los valores de glicemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c) e IMC. Se observó remisión completa de la DMT2 en 75 % de los pacientes, remisión parcial en 10 % y mejoría metabólica en 15 %. **Conclusiones:** El BPGYR es efectivo en pacientes con DMT2, logrando una remisión del 75% de los pacientes tratados.

Palabras clave: Cirugía bariátrica. Bypass gástrico laparoscópico. IMC ≥ 35 kg/m². Diabetes mellitus tipo 2. Programa de cirugía bariátrica

ABSTRACT

Bariatric surgery has demonstrated that, besides producing significant and sustained weight loss, it can in most cases improve glycemic control and even produce diabetes remission in some patients. **Objective:** To analyze the effects of Roux-en-Y gastric bypass (RYGBP) in patients with BMI ≥ 35 kg/m² and type 2 diabetes operated in the bariatric surgery program of Dr. Miguel Pérez Carreño Hospital. **Method:** The investigation was descriptive, longitudinal and retrospective. The sample consisted of 20 patients attending the bariatric surgery program and underwent laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass between 2011 and 2015, with diagnosis of type 2 diabetes (T2DM). **Results:** After 1 year following RYGBP, significant decrease in glycaemia, glycosylated hemoglobin (HbA1c) and BMI was observed. Complete remission was observed in 75 % of patients, partial remission in 10 % and metabolic improvement in 15 %. **Conclusions:** RYGBP is effective in patients with T2DM, achieving a remission of 75% of treated patients.

Key words: Bariatric surgery. Laparoscopic gastric bypass. BMI ≥ 35 kg / 2. Type 2 diabetes mellitus. Bariatric surgery program

1. Cirujano General y Bariátrico. Jefe del servicio de Cirugía I del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela. Director del curso de Postgrado de Cirugía General de la Universidad Central de Venezuela.
2. Cirujano General. Adjunto del servicio de Cirugía del Hospital Uyapar, Puerto Ordaz – Estado Bolívar.
3. Cirujano General. Adjunto del servicio de Cirugía III del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela.
4. Cirujano General. Adjunto del servicio de Cirugía I y Coordinadora del curso de Postgrado de Cirugía General de la Universidad Central de Venezuela del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela.
5. Cirujano General. Adjunto del servicio de Cirugía I del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela

INTRODUCCIÓN

Para el caso particular de la diabetes, los resultados de la cirugía bariátrica han mostrado sistemáticamente un adecuado control glicémico, una normalización de la insulinemia y una disminución de la hemoglobina glicosilada (HbA1c), efectos que se instalan precozmente y que ocurren en el 80 a 100 % de los obesos operados.

En el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, desde el año 2010, a través del Programa de Cirugía Bariátrica, se han registrado un total de 448 cirugías. Hasta la fecha no se ha realizado en nuestro centro ni a nivel nacional un estudio de investigación que analice los efectos del bypass gástrico en Y de Roux laparoscópico (BPGYR) en casos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y un índice de masa corporal (IMC) ≥ 35 kg/m², por lo que con el presente estudio se marca un precedente para futuras investigaciones a nivel nacional sobre el impacto metabólico a corto y largo plazo en el paciente diabético con obesidad mórbida sometido a un procedimiento de cirugía bariátrica.

MÉTODOS

Se desarrolló un estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal. La población estuvo constituida por los pacientes que asistieron a la consulta del programa de cirugía bariátrica del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño con diagnóstico de DMT2 y sometidos a BPGYR entre 2011 y 2015. Los pacientes fueron seleccionados mediante la técnica de muestreo no probabilístico intencional y la muestra se conformó con 20 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron: edad entre 18 y 65, IMC ≥ 35 kg/m², diagnóstico de DMT2. Los criterios de exclusión fueron: pacientes no diabéticos, pacientes sometidos a otros procedimientos bariátricos, pacientes con contraindicaciones absolutas para la realización de un procedimiento quirúrgico laparoscópico.

Todos los datos de la presente investigación se reportaron siguiendo las normas expresadas en el trabajo de Brethauer *et al.* "Standardized Outcomes Reporting in Metabolic and Bariatric Surgery" para reporte de estudios experimentales en el área de la cirugía bariátrica.⁽¹⁾

Las definiciones de mejoría, remisión parcial, remisión completa y recurrencia utilizadas para evaluar la evolución de la DMT2 en los pacientes luego de la cirugía fueron obtenidas de la publicación de la American Diabetes Association (ADA) "Standards of Medical Care in Diabetes-2009".⁽²⁾

RESULTADOS

En lo que respecta a la distribución de edad y sexo, se registró una edad promedio de $40,9 \pm 2,12$ años. Un 90 % de los pacientes eran del sexo femenino (18 casos) y 2 del sexo masculino (10 %). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre

los promedios de edad según el sexo ($t = -0,09$; p valor = $0,9279 > 0,05$) (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por edad y sexo de los pacientes con índice de masa corporal (IMC) ≥ 35 kg/m² y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Los valores se expresan en porcentajes, medias y desviaciones estándar

Edad (años)	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
27 – 40	8	40	1	5	9	45
41 – 58	10	50	1	5	11	55
Total	18	90	2	10	20	100
	40,83 +/- 4,93		41,5 +/- 57,18		40,9 ± 2,12	

El tipo de obesidad más frecuente fue la obesidad tipo III con 10 pacientes (50%), seguida de la obesidad tipo II con 7 pacientes (35%) y superobesidad 3 pacientes (15%). El tiempo promedio de evolución de la DMT2 fue de $5,55 \pm 1,34$ años, predominando aquellos pacientes que tenían menos de 5 años con DMT2 (55% = 11 casos). Aunque el promedio de evolución de la DMT2 fue mayor en el sexo femenino, tal diferencia no fue estadísticamente significativa ($t = 0,25$; p valor = $0,8017 > 0,05$). (Tabla 2)

El IMC preoperatorio registró un promedio de $42,61 \pm 1,47$ kg/m², con una mediana de $40,95$ kg/m². Aunque el promedio de IMC inicial fue mayor en el sexo masculino, tal diferencia no fue estadísticamente significativa ($t = 0,02$; p valor = $0,9818 > 0,05$). A los 12 meses de postoperatorio, el promedio de IMC alcanzado fue $25,23 \pm 0,37$ kg/m², con una mediana de $24,9$ kg/m². No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de IMC en el postoperatorio según el sexo ($t = -0,14$; p valor = $0,8873 > 0,05$). Cuando se compararon las medias de IMC entre el pre y postoperatorio se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($t = 11,46$; p valor = $0,0 < 0,05$) con un promedio de disminución de IMC de $17,38$ kg/m². (Tabla 3 – Figura 1)

El porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP) al año de la cirugía registró un promedio de $83,85 \pm 1,37$ %. El promedio de %EPP fue levemente mayor en el sexo masculino que en el femenino, sin embargo, tal diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). (Tabla 4 – Figura 2)

La glicemia basal en el preoperatorio registró un promedio de $119,4 \pm 3,32$ mg/dl. A los 12 meses de postoperatorio el promedio de glicemia basal fue de $92,45 \pm 1,76$ mg/dl. Cuando se compararon las medias de glicemia basal en ambos momentos se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) siendo la mediana del postoperatorio menor. Por su parte, la glicemia postprandial en el preoperatorio registró un promedio de $151,45 \pm 3,32$ mg/dl y en el postoperatorio la glicemia postprandial registró un promedio de $108,2 \pm 2,16$ mg/dl. Cuando se compararon las medias de glicemia postprandial en ambos momentos se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) siendo la mediana del postoperatorio menor. En lo correspondiente a la HbA1c en el preoperatorio

Tabla 2. Distribución por tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Los valores se expresan en porcentajes, medias y desviaciones estándar

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Tiempo de evolución DMT2						
<5 años	10	50	1	5	11	55
5 – 10 años	7	35	1	5	8	40
>10 años	1	5	0	0	1	5
	5,67 +/- 3,14		4,5 +/- 6,35		5,55 ± 1,34	

Tabla 3. Variación del índice de masa corporal (IMC) entre el preoperatorio y a los 12 meses de postoperatorio (p < 0,05). Los valores se expresan en kg/m², medias y desviaciones estándar

	Femenino (n = 18)	Masculino (n = 2)	Total (n = 20)
IMC preoperatorio	42,62 +/- 3,37	42,5 +/- 57,18	42,61 ± 1,47
IMC postoperatorio	25,24 +/- 0,78	25,4 +/- 27,95	25,23 ± 0,37



Figura 1. Variación del índice de masa corporal (IMC) desde la cirugía hasta un año de postoperatorio. Los valores se expresan en kg/m²

registró un promedio de 7,6 ± 0,22 % y en el postoperatorio el promedio de HbA1c fue de 5,96 ± 0,10 %. Cuando se compararon los promedios de HbA1c en ambos momentos se encontró diferencia estadísticamente significativa (p < 0,05) siendo la media del postoperatorio menor. (Tabla 5)

Al evaluar la evolución de postoperatoria la DMT2 el 75 % de los pacientes tuvieron remisión completa de la misma (15 casos)

Tabla 4. Análisis del porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP) a 12 meses de postoperatorio en los pacientes intervenidos. Los valores se expresan en medias y desviaciones estándar

	General (n=20)	Femenino (n=18)	Masculino (n=2)	t	p valor
%EPP	83,85 ± 1,37	83,55 +/- 2,90	86,5 +/- 97,84	-0,64	0,5326

siendo más frecuente entre los más jóvenes (7/9), entre los obesos tipo II (7/7) y en un paciente con más de 10 años con DMT2 (1/1), así como en aquellos pacientes con menos de 5 años con DMT2 (9/11). Se evidenció remisión parcial en el 10 % de los pacientes y mejoría de la misma en 15 % de los mismos. Sólo se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de obesidad y la remisión de la DMT2 (X2 = 11,76; 4 gl; p = 0,0193 < 0,05). (Tabla 6)

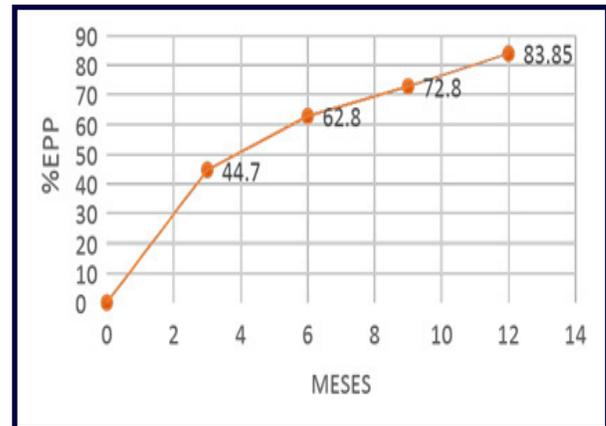


Figura 2. Variación del porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP) desde la cirugía hasta un año de postoperatorio. Los valores se expresan en porcentajes

DISCUSIÓN

Aunque los cambios en el estilo de vida de la población son esenciales para prevenir y combatir la obesidad y la DMT2, muy pocos pacientes han podido lograr una pérdida de peso sostenida en el tiempo y un control glicémico adecuado con el tratamiento conservador. Así podemos explicar por qué la cirugía bariátrica está emergiendo como un arma poderosa para el tratamiento de la obesidad en pacientes con DMT2.⁽³⁾

Tabla 5. Variación de glicemia basal, glicemia postprandial y hemoglobina glicosilada (HbA1c) entre el preoperatorio y 12 meses de postoperatorio. Los valores se expresan en mg/dl, medias y desviaciones estándar

	Preoperatorio	Postoperatorio	t	p valor ⁽¹⁾
	(n=20)	(n=20)		
Glicemia basal	119,4 +/- 6,96	92,45 +/- 3,69	10,08	0,0000
Glicemia postprandial	151,45 +/- 9,70	108,2 +/- 4,53	10,59	0,0000
Hb1AC (%)	7,6 +/- 0,46	5,96 +/- 0,20	6,84	0,0000

Tabla 6. Análisis de la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Mejoría: glicemia en ayunas < 110 mg/dl, HbA1c < 7%, con tratamiento. Remisión parcial: glicemia en ayunas entre 100 – 125 mg/dl, HbA1c < 6,5 %, sin tratamiento. Remisión completa: glicemia en ayunas < 100 mg/dl, HbA1c < 6,5 %, sin tratamiento. Recurrencia: glicemia en ayunas > 125 mg/dl, HbA1c > 6,5 %, necesidad de tratamiento posterior a remisión parcial o completa.⁽²⁾

	Mejoría		Remisión parcial		Remisión completa		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Edad (años)								
27 – 40	1	5	1	5	7	35	9	45
41 – 58	2	10	1	5	8	40	11	55
Sexo								
Femenino	3	15	2	10	13	65	18	90
Masculino	0	0	0	0	2	10	2	10
Tipo de obesidad								
Ob tipo II	0	0	0	0	7	35	7	35
Ob tipo III	1	5	1	5	8	40	10	50
Superobeso	2	10	1	5	0	0	3	15
Tiempo de evolución								
<5 años	1	5	1	5	9	45	11	55
5 – 10 años	2	10	1	5	5	25	8	40
>10 años	0	0	0	0	1	5	1	5
Total	3	15	2	10	15	75	20	100

Debido al rol que tiene en la regulación metabólica, el tracto gastrointestinal constituye un objetivo biológico y clínico significativo para tratar la DMT2, especialmente a la luz de la evidencia experimental y clínica acumulada de que la cirugía con manipulaciones gastrointestinales puede resultar en remisión de la misma.⁽⁴⁾

Un número creciente de ensayos clínicos aleatorizados recientes en pacientes con DMT2 incluyendo mayormente pacientes con IMC ≥ 35 kg/m², han demostrado consistentemente una eficacia superior de la cirugía bariátrica en reducir peso y disminuir la glicemia comparado con una variedad de tratamientos médicos y cambios en el estilo de vida.^(5,6)

En este estudio, al igual que en grandes estudios internacionales como lo señala el metaanálisis de Buchwald *et al.* que incluyó 621 estudios y 135.246 pacientes, la mayoría de nuestros pacientes fueron del sexo femenino (90%), con edad promedio de $40,9 \pm 2$ años, IMC preoperatorio promedio de $42,61 \pm 1,47$ kg/m² y un %EPP de $83,85 \pm 1,37$ % en comparación con lo publicado en dicho estudio el cual reportó un promedio de IMC de $47,9$ kg/m² y un %EPP de $55,9\%$.⁽⁷⁾

Observamos que el tipo de obesidad más frecuente en nuestro estudio fue la obesidad tipo III. El tiempo promedio de evolución de la

diabetes fue de $5,55 \pm 1,34$ años con un IMC preoperatorio promedio de $42,61 \pm 1,47$ kg/m² y postoperatorio de $25,23 \pm 0,37$ kg/m² y un promedio de disminución de IMC de $17,38$ kg/m². En cuanto a estos parámetros y de acuerdo a la literatura, el efecto favorable de la pérdida de peso inducida quirúrgicamente en la remisión de la DMT2 parece ser independiente del IMC inicial. La evidencia acumulada sugiere que el IMC preoperatorio dentro del rango de la obesidad no podría predecir fielmente los beneficios cardiometabólicos con respecto a la prevención y remisión de la DMT2 ni la incidencia o mortalidad por enfermedades cardiovasculares.⁽⁸⁾

Los efectos metabólicos de la cirugía bariátrica en los pacientes con DMT2 son en parte mediados por la pérdida de peso y la severa restricción calórica, pero también existen mecanismos independientes a la pérdida de peso. Los principales efectos son el incremento de la sensibilidad multiorgánica a la insulina, el aumento en la función de las células beta, la respuesta de las incretinas, los cambios en la composición y flujo de ácidos biliares, las modificaciones de la microbiota intestinal, el metabolismo intestinal de la glucosa y la actividad metabólica incrementada del tejido adiposo pardo.⁽⁹⁾

Un metaanálisis publicado sobre ensayos controlados

randomizados, ensayos clínicos controlados y estudios de cohorte, llevados en dos grupos de acuerdo al IMC (< 35 y > 35 kg/m²), reveló tasas de remisión de la DMT2 similares en ambos grupos, independientemente del IMC basal.⁽¹⁰⁾ Aunque el IMC preoperatorio parece ser inútil como determinante de la mejoría metabólica, los cambios de la trayectoria del peso corporal, es decir el grado de reducción de peso, juega un rol central en la predicción de los respondedores versus los no respondedores.⁽¹¹⁾

De acuerdo a Mingrone *et al.*, la edad, genero, IMC basal, tiempo de evolución de la DMT2 y los cambios en el peso corporal no fueron predictores significativos para la remisión de la DMT2 a 2 años o de mejoría del control glicémico al mes y 3 meses. Los autores concluyeron que la cirugía bariátrica puede definitivamente resultar en mejor control metabólico a corto plazo en pacientes con DMT2 mal controlada comparado con el tratamiento médico, pero el nivel basal de IMC o pérdida de peso no podían predecir mejores resultados metabólicos.⁽⁵⁾

Más allá de la reducción de peso, el tiempo de evolución de la DMT2, el uso de regímenes intensivos de insulina, y un pobre control glicémico, han sido consistentemente asociados con tasas bajas de remisión de la DMT2 y mayor riesgo de recaída.^(12,13) Sin embargo, muchos argumentan que son estos pacientes son los que en realidad se beneficiarían más de la cirugía metabólica, porque son los que podrían tener mayores mejoras en el control metabólico, aunque no logren la remisión completa de la DMT2.

En los pacientes estudiados la glicemia basal, la glicemia postprandial y la HbA1c registraron descensos significativos luego de la cirugía. El 75% de los pacientes presentaron remisión completa de la DMT2 siendo más frecuente entre los más jóvenes y entre los obesos tipo II. Se encontró asociación significativa entre el tipo de obesidad y la remisión de la DMT2. Estos resultados son similares a los de Mingrone *et al.* en su ensayo controlado aleatorizado, realizado en 60 pacientes con IMC > 35 kg/m² y antecedentes de DMT2 de por lo menos 5 años de evolución pobremente controlada, los cuales fueron aleatorizados a tratamiento médico convencional o a tratamiento quirúrgico: BPGYR o derivación biliopancreática (DBP). Evidenciaron un descenso de la HbA1c a un promedio de 4,95 ± 0,45 % y una remisión de DMT2 a los 2 años de 75% en pacientes tratados con BPGYR, 95% de los pacientes tratados con DBP y 0 % para pacientes con tratamiento médico. Definieron remisión como glicemia en ayuno < 100 mg/dl y HbA1c < 6,5 % sin tratamiento farmacológico por lo menos por 1 año.⁽⁵⁾

Datos del ensayo controlado aleatorizado CROSSROADS que comparan el BPGYR con el tratamiento médico intensivo en términos de la remisión de la DMT2 y requerimientos de tratamiento médico para la misma están en consonancia con lo anteriormente mencionado.⁽¹³⁾ De igual manera, los datos del estudio retrospectivo de cohorte de Arterburn *et al.*, que incluyó 4.434 pacientes con DMT2 sometidos a BPGYR, muestran que hasta el 70% podría experimentar una remisión completa inicial

en los primeros 5 años, pero dentro de estos, el 35% podría volver a desarrollarla posterior a la remisión.⁽¹⁴⁾

Es por ello que a pesar de estos resultados consideramos importante obtener resultados en una población mayor y con un tiempo mayor de seguimiento. Mingrone *et al.* en su estudio de 5 años de seguimiento comparando BPGYR Y DBP con el tratamiento médico convencional en pacientes obesos mal controlados con DMT2 de larga evolución, 50% de los pacientes tratados quirúrgicamente mantuvieron una remisión parcial a los 5 años, mientras que 0% logro remisión completa a los 5 años; la recurrencia de la DMT2 fue observada en la mitad de los pacientes que habían logrado la remisión de la DMT2 a los 2 años posterior al BPGYR y un tercio de los pacientes que lograron la remisión a los 2 años posterior a la DBP lo cual no estuvo relacionada con la magnitud de la pérdida de peso.⁽¹⁵⁾

En el ensayo STAMPEDE, que compara el tratamiento médico intensivo con tratamiento médico más BPGYR o gastrectomía vertical (GV) en 150 pacientes con obesidad severa y DMT2 mal controlada (HbA1c 9 %), el porcentaje de pacientes con remisión completa (HbA1c < 6 %) al año de seguimiento fue 42 % en los pacientes sometidos a BPGYR y 37 % el grupo de GV, comparado con el 12 % del grupo de tratamiento médico intensivo.⁽¹⁶⁾ El seguimiento extendido de estos pacientes a los 3 años posteriores a la cirugía (resultados a mediano plazo), mostraron una tasa de remisión de solo 5 % en los pacientes con tratamiento médico intensivo, comparado con 38 % en los pacientes sometidos a BPGYR y 24 % del grupo sometido a GV, además de una significativa reducción de tratamiento hipoglicemiante en los pacientes en los grupos quirúrgicos. Una diferencia importante en este estudio fue que los pacientes pudieron mantenerse en tratamiento con hipoglicemiantes orales permitiéndoles lograr una HbA1c < 6 %, lo cual sugiere que el beneficio de la cirugía puede ser aumentado con el uso de tratamiento apropiado.⁽¹⁷⁾

En el mismo estudio de Schauer *et al.* ahora a 5 años de seguimiento, el objetivo de lograr una HbA1c < 6 % sin tratamiento médico para DMT2 fue alcanzado en un 29 % de los pacientes sometidos a BPGYR y 23 % en pacientes sometidos a GV, comparado con solo el 5 % del grupo de pacientes con solo tratamiento médico. Este efecto fue observado en paralelo con una pérdida de peso superior, mejor perfil lipídico, menor uso de insulina, y mejoría de la calidad de vida en ambos procedimientos quirúrgicos.⁽¹⁸⁾

Resultados similares fueron encontrados por Halperin *et al.* quienes compararon BPGYR vs manejo médico intensivo con seguimiento a un año.⁽¹⁹⁾

Dentro de los cuatro procedimientos bariátricos más frecuentes, el BPGYR parece tener el perfil más favorable en cuanto a riesgo – beneficio en la mayoría de los pacientes con DMT2. (20,21) Aunque la evidencia clínica sugiere que la DBP podría ser el procedimiento más efectivo para el control glicémico y la pérdida de peso, la misma está asociada con un riesgo significativo de deficiencias nutricionales, haciendo que su perfil riesgo – beneficio sea menos favorable. La DBP debe ser reservada para

pacientes con obesidad extrema (IMC > 60 Kg/m²) en centros con experiencia significativa para monitorizar a estos pacientes a largo plazo.⁽¹⁰⁾

Este estudio corrobora la efectividad del BPGYR, no solo con excelentes resultados en términos de %EPP, sino también como tratamiento para pacientes con IMC ≥ 35 kg/m² y DMT2 logrando a los 12 meses niveles normales de glicemia en ayunas, glicemia postprandial y HbA1c estadísticamente significativos, con un porcentaje de remisión para DMT2 de 75% al año. Estos resultados fueron más frecuentes entre pacientes jóvenes, con obesidad tipo II y con menos de 5 años del diagnóstico de DMT2.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

- Brethauer SA, Kim J, el Chaar M. *et al.* Standardized Outcomes Reporting in Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2015;25:587–606. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1645-3>
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2009. *Diabetes Care* 2009;32:S13-S61.
- Cătoi AF, Părvu A, Muresan A, Busetto L. Metabolic mechanisms in obesity and type 2 diabetes: insights from bariatric/metabolic surgery. *Obes Facts.* 2015;8:350–63.
- Cefalu WT, Rubino F, Cummings DE. Metabolic surgery for type 2 diabetes: changing the landscape of diabetes care. *Diabetes Care.* 2016;39:857–60.
- Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, et al. Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2012;366:1577–1585.
- Chondronikola M, Harris LL, Klein S. Bariatric surgery and type 2 diabetes: are there weight loss-independent therapeutic effects of upper gastrointestinal bypass? *J Intern Med.* 2016;280:476–86.
- Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and metaanalysis. *Am J Med.* 2009;122(3):248-256.e5.
- Panunzi S, De Gaetano A, Carnicelli A, Mingrone G. Predictors of remission of diabetes mellitus in severely obese individuals undergoing bariatric surgery: do BMI or procedure choice matter? A meta-analysis. *Ann Surg.* 2015;261:459–67
- Courcoulas AP, Goodpaster BH, Eagleton JK, Belle SH, Kalarchian MA, Lang W, *et al.* Surgical vs medical treatments for type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2014;149:707–15.
- Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, Schauer PR, Alberti KG, Zimmet PZ, *et al.* Delegates of the 2nd diabetes surgery summit. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations. *Diabetes Care.* 2016;39:861–77.
- Arterburn DE, Bogart A, Sherwood NE, Sidney S, Coleman KJ, Haneuse S, *et al.* A multisite study of long-term remission and relapse of type 2 diabetes mellitus following gastric bypass. *Obes Surg.* 2013;23:93–102.
- Courcoulas AP, Belle SH, Neiberg RH, Pierson SK, Eagleton JK, Kalarchian MA, *et al.* Three-year outcomes of bariatric surgery vs. lifestyle intervention for type 2 diabetes mellitus treatment: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2015;150:931
- Panunzi S, Carlsson L, De Gaetano A, Peltonen M, Rice T, Sjöström L, *et al.* Determinants of diabetes remission and Glycemic control after bariatric surgery. *Diabetes Care.* 2016;39:166–74.
- Cummings DE, Arterburn DE, Westbrook EO, Kuzma JN, Stewart SD, Chan CP, *et al.* Gastric bypass surgery vs. intensive lifestyle and medical intervention for type 2 diabetes: the CROSSROADS randomized controlled trial. *Diabetology.* 2016;59:945–53.
- Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, *et al.* Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-center, randomized controlled trial. *Lancet.* 2015;386:964–73.
- Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, *et al.* Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012;366:1567–76.
- Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Brethauer SA, Navaneethan SD, *et al.*; STAMPEDE Investigators. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes—3-year outcomes. *N Engl J Med.* 2014;370:2002–13.
- Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, *et al.*; STAMPEDE Investigators. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med.* 2017;376:641–51.
- Halperin F, Ding SA, Simonson DC, Panosian J, Goebel-Fabbri A, Wewalka M, *et al.* Roux-en-Y gastric bypass surgery or lifestyle with intensive medical management in patients with type 2 diabetes: feasibility and 1-year results of a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2014;149:716–26.
- Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Connett JE, Inabnet WB, Billington CJ, *et al.* Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the diabetes surgery study randomized clinical trial. *JAMA.* 2013;309:2240–9.
- Melissas J, Stavroulakis K, Tzikoulis V, Peristeri A, Papadakis JA, Pazouki A, *et al.* Sleeve Gastrectomy vs roux-en-Y gastric bypass. Data from IFSO European chapter Center of Excellence Program. *Obes Surg.* 2017;27:847–55.