

Eficacia y seguridad de la cirugía bariátrica anastomótica frente a la cirugía bariátrica Roux-en-Y sobre el metabolismo lipídico: un estudio de la vida real

Efficacy and safety of anastomotic gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass on lipid metabolism: a real-life study

Lic. Mara Mansur¹, Lic. Carla Solis¹, Dr. Pablo Flecha², Dr. Juan Patricio Nogueira¹

¹Centro de Investigación en Nutrición, Endocrinología y Metabolismo (CIENM), Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Formosa, Formosa, Argentina

²Centro de Endocrinología y Nutrición (CIEN), Formosa, Argentina

Resumen

Introducción: El uso de la cirugía bariátrica (CB) ha aumentado recientemente debido a su eficacia en el tratamiento de la obesidad mórbida. Además de la técnica estándar Roux-en-Y (RYGB), se ha desarrollado recientemente una técnica modificada, la anastomosis gástrica, conocida como *one anastomosis gastric bypass* (OAGB). Esta cirugía no es aceptada mundialmente y sigue siendo un procedimiento controvertido.

Objetivo: En esta investigación comparamos la eficacia a corto plazo y los resultados de seguridad del OAGB frente al RYGB.

Métodos: Se incluyeron consecutivamente 95 pacientes con obesidad sometidos a cirugía OAGB (n = 45) o RYGB (n = 50). Se evaluaron los parámetros clínicos, quirúrgicos, bioquímicos, nutricionales y de composición corporal 1 mes antes y 12 meses después de la cirugía.

Resultados: El tiempo operatorio medio del OAGB y la estancia hospitalaria posquirúrgica fueron significativamente más cortos en comparación con el RYGB (109 frente a 180 min y 5.4 frente a 8.7 días). Un año después de la cirugía, se observaron disminuciones significativamente mayores con OAGB comparado con RYGB considerando el peso (-47 frente a -36 kg), el índice de masa corporal (-17.3 frente a -12.6 kg/m²), la pérdida de peso en exceso (85.8 frente a 65.2%) y pérdida de peso total (37.7 frente a 28.9%), la masa grasa (-35 frente a -27 kg) y masa magra (-7 contra -5 kg), la remisión de la diabetes (92 frente a 60%) y la hemoglobina glicada (5.4 frente a 6.3%), acompañado de un aumento significativamente mayor en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (+0.25 y +0.16 mmol/L, respectivamente). En ambos grupos, los trastornos nutricionales, que se incrementan con el tiempo, fueron comunes y no mostraron diferencia en la evolución. Las tasas de complicaciones quirúrgicas tempranas o tardías fueron similares, pero más graves en el grupo RYGB.

Conclusión: El OAGB fue más simple, más seguro y mostró mejores resultados en la pérdida de peso o los parámetros metabólicos de glucosa y lípidos en comparación con el RYGB a 1 año de seguimiento.

Palabras clave: obesidad, cirugía bariátrica, OAGB, RYGB, eficacia, lípidos

Abstract

Background: Use of bariatric surgery has greatly increased recently due to its effectiveness in treating morbid obesity. Beside Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) gold standard technique, a modified technique, the *one anastomosis gastric bypass* (OAGB), has recently been developed, but is not accepted worldwide and remains a controversial procedure.

Objectives: We compared short-term efficacy and safety outcomes of OAGB versus RYGB.

Methods: Ninety-five patients with obesity undergoing OAGB (n = 45) or RYGB (n = 50) surgery were consecutively included. Clinical, surgical, biochemical, nutritional and body composition parameters were evaluated 1 month before and 12 months after surgery.

Results: OAGB mean operative time and post-surgery hospital stay were significantly shorter compared to RYGB (109 vs. 180 min and 5.4 vs. 8.7 days). One year post-surgery, significantly greater decreases were observed in OAGB versus RYGB considering weight (-47 vs. -36 kg), body mass index (-17.3 vs. -12.6 kg/m²), excess weight loss (85.8 vs 65.2%), total weight loss (37.7 vs. 28.9%), fat mass (-35 vs. -27 kg), lean mass (-7 vs. -5 kg), diabetes remission (92 vs. 60%), glycated hemoglobin (5.4 vs. 6.3%) and a significantly greater increase in high density lipoprotein-cholesterol (+0.25 vs. +0.16 mmol/L). In both groups, nutritional disorders, increasing over time, were common and showed no difference in evolution. Rates of early or late surgical complications were similar but more severe in the RYGB group.

Conclusions: OAGB was simpler, safer and showed greater improvements in weight loss or glucose and lipid metabolic parameters compared to RYGB at 1-year follow-up.

Keywords: obesity, bariatric Surgery, OAGB, RYGB, effectiveness, lipids.

INTRODUCCIÓN

La obesidad representa un problema de salud pública mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que su prevalencia en 2016 era de unos 650 millones de personas en el mundo,¹ un número que sigue aumentando tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Muchos estudios han demostrado una fuerte asociación entre obesidad y morbilidad,^{2,3} que puede explicarse por las comorbilidades relacionadas con la obesidad, lo que abarca enfermedades metabólicas (diabetes, dislipidemia), respiratorias (enfermedad obstructiva, síndrome de apnea del sueño), mecánicas y cardiovasculares (hipertensión arterial, aterosclerosis con enfermedad coronaria o accidente cerebrovascular), sus principales causales.⁴ Estas comorbilidades conducen a una marcada reducción de la esperanza de vida en comparación con los sujetos de peso normal.

En unas pocas décadas, la cirugía bariátrica como estrategia para resolver las comorbilidades relacionadas con la obesidad y disminuir la mortalidad ha experimentado una notable expansión, dada su mayor eficacia y capacidad de mejorar la calidad de vida en comparación con otros abordajes de la obesidad.^{5,6}

Se han desarrollado numerosos procedimientos quirúrgicos, entre ellos, la banda gástrica ajustable, la gastrectomía de manga, el desvío biliopancreático con interruptor duodenal y el *bypass* gástrico. La derivación gástrica de Roux-en-Y (RYGB) se considera, generalmente, el tratamiento de referencia.^{7,8} El *bypass* gástrico modificado, denominado en español *bypass* gástrico de una anastomosis y *one anastomosis gastric bypass* (OAGB) en inglés, es más reciente.⁹

El empleo de esta nueva técnica aumentó en frecuencia del 0.6 al 4.8% del total de procedimientos bariátricos efectuados entre 2011 y 2016.¹⁰ El OAGB es un procedimiento más simple que el RYGB, pero no es aceptado en todo el mundo, con áreas de no consenso respecto de la técnica.¹¹ Si bien una reciente declaración de consenso de la Federación Internacional del Grupo de Trabajo sobre la Obesidad la ha considerado una opción quirúrgica aceptable con seguimiento multidisciplinario a

largo plazo,⁹ las preocupaciones más importantes que surgieron fueron la falta de datos sobre los resultados de seguridad de este procedimiento.¹² En el presente estudio de la vida real, comparamos los resultados de eficacia y seguridad del OAGB con los del RYGB a corto plazo (12 meses después de la cirugía) sobre la base de los parámetros lipídicos y metabólicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes

Se realizó un análisis retrospectivo de una base de datos con 80 pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica entre 2007 y 2024. Todos los participantes fueron seguidos por un equipo médico multidisciplinario en nuestro Departamento de Nutrición, durante al menos 6 meses antes de la cirugía, en centro integral de Endocrinología, Nutrición y Metabolismo (CIEN) en Formosa. Dicho equipo estuvo integrado por un endocrinólogo, un cirujano bariátrico, un psiquiatra y un nutricionista. Todos los pacientes cumplían con los criterios de indicación para cirugía bariátrica.¹³ La elección del procedimiento quirúrgico no fue aleatorizada, sino hecha por el paciente y el equipo multidisciplinario, tras una explicación completa de los riesgos y posibles beneficios de cada uno. Cincuenta pacientes sometidos a RYGB y 45 pacientes OAGB fueron seleccionados consecutivamente. Solo los pacientes que completaron un seguimiento de 12 meses se incluyeron en este análisis. Este estudio se llevó a cabo de conformidad con la Declaración de Helsinki, aprobada por el Consejo de Ética de la Investigación, y todos los participantes dieron su consentimiento informado por escrito. Todos fueron examinados 1 mes antes de la cirugía (M0) y seguidos por el equipo multidisciplinario durante al menos 1 año después de la cirugía, con evaluaciones a 1, 3, 6, 9 y 12 (M12) meses, con pruebas de laboratorio y evaluación de la composición corporal.

Después de la cirugía se prescribió a todos los pacientes una suplementación sistemática con vitaminas y minerales. Durante el seguimiento a 1, 3, 6, 9 y 12 meses, se reconsideraron los tratamientos con agentes antidiabéticos, medicamentos antihipertensivos o hipolipemiantes, así como con vitaminas y minerales. La suplementación fue

ajustada por el médico de acuerdo con la consulta rutinaria y en función de los resultados de las pruebas sanguíneas realizadas en estado de ayuno.

Los parámetros evaluados en M0 y M12 fueron los siguientes:

* *Parámetros demográficos y antropométricos*: edad, sexo, consumo de tabaco, historial de cirugía, peso, altura e índice de masa corporal (IMC). Se definió la pérdida de peso en exceso (PPE) como el peso operativo menos el peso de seguimiento a 12 meses, dividido por el exceso de peso multiplicado por 100. La pérdida de peso total (PPT) se definió como el peso operativo menos el peso de seguimiento a 12 meses, dividido por el peso operativo multiplicado por 100. La composición corporal (masa grasa y masa magra) se midió utilizando la absorciometría de rayos X de doble energía (Lunar iDXA, GE Healthcare, Chalfont, St Giles, Reino Unido).

* *Resultados metabólicos*: la evaluación del metabolismo de los carbohidratos incluyó glucosa plasmática, insulina, péptido C y hemoglobina glicada (HbA_{1c}) solo en pacientes diabéticos; el índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR) [insulina en ayunas (mUI/l) x glucosa en ayunas (mmol/l)/22.5]) se calculó solo en pacientes no diabéticos, y la evaluación del metabolismo lipídico consistió en la determinación del colesterol total plasmático, colesterol asociado con lipoproteína de baja densidad (LDLc), colesterol asociado con lipoproteína de alta densidad (HDLc) y mediciones de triglicéridos.

* *Comorbilidades relacionadas con la obesidad*: diabetes tipo 2 (definida por un tratamiento preexistente contra diabetes o una glucosa plasmática en ayunas de 1.26 g/l, o un nivel de glucosa plasmática posprandial de 2 g/l); dislipidemia (definida por un tratamiento preexistente de reducción de lípidos o un valor de triglicéridos plasmáticos en ayunas > 1.50 g/l o LDLc > 1.30 g/l o HDLc < 0.40 g/l); hipertensión arterial (definida por un tratamiento antihipertensivo preexistente); síndrome de apnea obstructiva del sueño, SAOS (definido por el índice de apnea-hipopnea > 15/h o el uso de una terapia continua de presión positiva en las vías respiratorias). A los 12 meses después del *bypass* gástrico, se definió la remisión completa

de la diabetes tipo 2 según las recomendaciones de la *American Diabetes Association* (ADA),¹⁴ por una glucosa plasmática en ayunas inferior a 1 g/l o una HbA_{1c} < 5.7% en ausencia de tratamiento hipoglucémico.

Procedimientos quirúrgicos

Todos los procedimientos de derivación gástrica fueron realizados laparoscópicamente por el mismo cirujano y estandarizados. El RYGB consistió en una pequeña bolsa gástrica (30 a 50 ml), un miembro alimentario de 120 cm para los pacientes con IMC < 50 kg/m² y 150 cm para aquellos con IMC > 50 kg/m². El OAGB consistió en un tubo gástrico largo con comienzo en el hito de la incisura angularis y calibrado con un *bougie* francés, con una sola anastomosis gastrojejunal, que se realizó utilizando una grapadora lineal con un miembro biliopancreático de 200 cm. Para comparar los dos procedimientos, evaluamos el tiempo operatorio (desde la incisión hasta la sutura) y la estancia posoperatoria. También relevamos todas las complicaciones posoperatorias dentro del primer año después de la cirugía. Las complicaciones se dividieron en complicaciones tempranas (dentro de los primeros 30 días después de la cirugía) y complicaciones tardías (de 30 días a 1 año después de la cirugía). Todas las complicaciones quirúrgicas se clasificaron según la clasificación estandarizada de Clavien-Dindo.^{15,16}

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete IBM SPSS Statistics 20.0 y fue efectuado por un estadístico. Las variables cuantitativas se expresaron como medias $\pm$ desviación estándar. Las variables cualitativas se expresaron como *n* y porcentaje de casos. Se utilizó la *t* de Student para comparar las variables cuantitativas y la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas.

La comparación de las variables ordinales (Clavien-Dindo) antes de la cirugía (M0) y después de la cirugía (M12) entre los procedimientos OAGB e RYGB se realizó mediante la prueba de Mann-Whitney. Se compararon los grupos por pares utilizando pruebas *t* emparejadas para comparar la

evolución de los parámetros (M12-M0). Los valores de $p < 0.05$ se consideraron significativos.

RESULTADOS

Las características basales de los pacientes se indican en las Tablas 1, 2 y 3. La mayoría eran mujeres (74%) y el grupo OAGB era más joven que el grupo RYGB ($p = 0.03$). No encontramos diferencias significativas en los otros parámetros que se evaluaron, pero hubo una tendencia hacia valores de LDLc y HbA_{1c} más bajo en el grupo OAGB comparado con el grupo RYGB. En la línea de base, no se observaron diferencias en los parámetros nutricionales entre los dos grupos (Tabla 3); sin embargo, el número de deficiencias/paciente fue mayor en el grupo OAGB que en el grupo RYGB (2.3 contra 1.1 deficiencias por paciente, $p < 0.0001$).

Efectos de la cirugía

Parámetros antropométricos. Tras comparar los datos anteriores a la cirugía con los registrados 12 meses después (Tabla 2), encontramos una disminución significativa del peso, del IMC y de la masa grasa y masa magra en ambos grupos ($p < 0.001$ para todos los parámetros), pero hubo una reducción significativamente mayor de todos estos parámetros, así como mayores PPE y PPT en el grupo OAGB comparado con el grupo RYGB (PPT, $p = 0.006$; masa grasa, $p = 0.002$; masa magra, $p = 0.03$; $p < 0.001$ para todos los demás parámetros).

Resultados metabólicos. En los análisis M0-M12 de los parámetros metabólicos lipídicos y de carbohidratos plasmáticos (Tabla 2), todos mejoraron

Tabla 1. Características y datos basales de los pacientes

	Todos los pacientes (n = 95)	OAGB	RYGB	p
Características generales				
M/H (% fM)	70/25 (74)	34/11 (76)	36/14 (72)	0.81
Edad (años)	44.7 ± 9.6	42.4 ± 9.1	46.7 ± 9.7	0.03
Fumadores, n (%)	20 (21)	10 (22)	10 (20)	0.80
Historia de cirugía bariátrica, n (%)	31 (33)	16 (36)	15 (30)	0.66
Composición corporal				
Peso, kg	127 ± 22	129 ± 24	125 ± 21	0.47
IMC, kg/m ²	46.0 ± 7.2	47.1 ± 7.7	45.1 ± 6.6	0.33
IMC > 50 kg/m ² , n (%)	22 (23)	12 (27)	10 (20)	0.44
Masa grasa, kg	64 ± 15	65 ± 15	62 ± 14	0.46
Masa muscular, kg	59 ± 10	59 ± 9	58 ± 11	0.65
Metabolismo lipídico				
Colesterol total, mmol/l	4.76 ± 0.98	4.74 ± 1.12	4.77 ± 0.84	0.57
Trigliceridemia, mmol/l	1.43 ± 0.70	1.46 ± 0.74	1.40 ± 0.66	0.58
LDLc, mmol/l	3.09 ± 0.91	2.97 ± 1.03	3.21 ± 0.78	0.06
HDLc, mmol/l	1.07 ± 0.32	1.04 ± 0.29	1.10 ± 0.36	0.50
Metabolismo de hidratos de carbono				
Glucosa plasmática, mmol/l	6.5 ± 2.6	6.3 ± 2.6	6.6 ± 2.7	0.82
Insulina, mUI/l	25.2 ± 17.1	25.2 ± 14.9	25.3 ± 19.2	0.45
Péptido C, nmol/l	1.4 ± 0.6	1.5 ± 0.6	1.2 ± 0.7	0.53
Comorbilidades				
Hipertensión arterial, n (%)	38 (40)	17 (38)	21 (42)	0.83
Apnea del sueño, n (%)	51 (54)	27 (60)	24 (48)	0.24
Dislipidemia, n (%)	55 (58)	23 (51)	32 (64)	0.21
Diabetes tipo 2, n (%)	33 (35)	13 (29)	20 (40)	0.28
HbA _{1c} , %	7.7 ± 1.6	7.0 ± 1.2	8.1 ± 1.7	0.08
Duración de la diabetes, años	6.8 ± 8.2	4.2 ± 5.4	8.5 ± 9.4	0.11
Medicación antidiabética oral, n	27	10	17	
AR GLP, n	4	1	3	
Insulina, n	13	1	12	

HDLc, colesterol asociado con lipoproteínas de alta densidad; IMC, índice de masa corporal; LDLc, colesterol asociado con lipoproteínas de baja densidad; OAGB, one anastomosis gastric bypass; RYGB, bypass Roux-en-Y.

Tabla 2. Evolución de la composición corporal y los parámetros metabólicos de los pacientes

	OAGB n = 45			RYGB n = 50			ΔM12-M0 OAGB contra RYGB
	M0	M12	p	M0	M12	p	p
Composición corporal							
Peso, kg	129 ± 24	82 ± 20	< 0.001	125 ± 21	89 ± 15	< 0.001	< 0.001
IMC, kg/m²	47.1 ± 7.7	29.8 ± 6.0	< 0.001	45.1 ± 6.6	32.5 ± 5.5	< 0.001	< 0.001
PPE, %		85.8 ± 35			65.2 ± 23		< 0.001
PPT, %		37.7 ± 12.7			28.9 ± 13.9		0.006
Masa grasa, kg	65 ± 15	30 ± 12	< 0.001	62 ± 14	35 ± 11	< 0.001	0.002
Masa magra, kg	59 ± 9	52 ± 10	< 0.001	58 ± 11	53 ± 10	< 0.001	0.03
Metabolismo lipídico							
Colesterol total, mmol/l	4.74 ± 1.12	4.13 ± 1.34	< 0.001	4.77 ± 0.84	4.31 ± 0.85	0.014	0.67
Triglicéridos, mmol/l	1.46 ± 0.74	0.87 ± 0.31	< 0.001	1.40 ± 0.66	0.94 ± 0.44	< 0.001	0.26
LDL c, mmol/l	2.97 ± 1.03	2.45 ± 1.24	< 0.001	3.21 ± 0.78	2.58 ± 0.75	< 0.001	0.67
HDL c, mmol/l	1.04 ± 0.29	1.29 ± 0.31	0.001	1.10 ± 0.36	1.26 ± 0.28	< 0.001	0.04
Metabolismo de hidratos de carbono							
Glucosa en plasma, mmol/l	6.3 ± 2.6	4.5 ± 0.4	< 0.001	6.6 ± 2.7	5.2 ± 0.2	< 0.001	0.56
Insulina, mUI/l	25.2 ± 14.9	6.2 ± 3.3	< 0.001	25.3 ± 19.2	8.5 ± 4.7	< 0.001	0.55
HOMA-IR	7.7 ± 10.1	1.3 ± 0.8	< 0.001	7.8 ± 8.0	2.1 ± 1.7	0.001	0.55

M0: valores precirugía; M12: valores a los 12 meses de la cirugía. Todos los datos se muestran como medias ± DE. Se compararon los datos medios entre M0 y M12 en cada grupo (OAGB y RYGB) y entre grupos (Δ M12-M0).

IMC, índice de masa corporal; PPE, pérdida de peso en exceso; PPT, pérdida de peso total; HDLc, colesterol asociado con lipoproteínas de alta densidad; LDLc, colesterol asociado con lipoproteínas de baja densidad; OAGB, one anastomosis gastric bypass; RYGB, bypass gástrico en Y-de-Roux.

Tabla 3. Estado nutricional de los pacientes

	M0				M12				Δ M12 - M0 OAGB vs. RYGB
	Todos los pacientes n = 95	OAGB n = 45	RYGB n = 50	p	Todos los pacientes n = 95	OAGB n = 45	RYGB n = 50	p	p
N.º de deficiencias/paciente	2.0 ± 1.4	2.3 ± 1.2	1.1 ± 0.9	< 0.0001	2.0 ± 1.4	2.9 ± 1.6	1.9 ± 1.3	< 0.002	0.557
Parámetros nutricionales generales									
Malnutrición	39 (41)	21 (47)	18 (36)	0.29	50 (53)	24 (53)	26 (52)	0.89	0.387
Anemia	12 (13)	7 (15)	5 (10)	0.42	22 (23)	11 (24)	11 (22)	0.78	0.571
Déficit de vitaminas									
Vitamina A	10 (10)	8 (18)	2 (4)	0.10	24 (25)	18 (40)	6 (12)	0.002	0.798
Vitamina E	9 (9)	6 (13)	3 (6)	0.46	14 (15)	8 (18)	6 (12)	0.42	0.665
Vitamina D	50 (53)	22 (49)	28 (56)	0.11	26 (27)	9 (20)	17 (34)	0.14	0.963
Vitamina B1	2 (2)	2 (4)	0	0.20	0	0	0	-	ns
Vitamina B9	12 (13)	5 (11)	7 (14)	0.44	7 (7)	5 (11)	2 (4)	0.19	0.126
Vitamina B12	4 (4)	3 (7)	1 (2)	0.34	6 (6)	5 (11)	1 (2)	0.06	0.624
Déficit de elementos trazas									
Zinc	5 (5)	4 (9)	1 (2)	0.68	25 (26)	20 (44)	5 (10)	0.002	0.052
Selenio	34 (36)	31 (69)	3 (6)	0.15	54 (57)	32 (71)	22 (44)	0.37	0.463
Magnesio globular	5 (5)	5 (11)	0	0.31	8 (8)	7 (16)	1 (2)	0.22	ns
Ferritina	11 (12)	7 (16)	4 (8)	0.29	20 (21)	10 (22)	10 (20)	0.82	0.450

M0: valores precirugía; M12: valores a los 12 meses de la cirugía. Todos los datos se muestran como $\pm$ DEP. Se compararon los datos medios entre M0 y M12 en cada grupo (OAGB y RYGB) y entre grupos (Δ M12-M0).

OAGB, one anastomosis gastric bypass; RYGB, bypass gástrico en Y-de-Roux.

significativamente en ambos grupos (con un $p \leq 0.001$ en todos los parámetros, excepto colesterol total en el grupo RYGB, cuyo $p = 0.014$).

En el grupo OAGB se observó un aumento significativamente mayor de HDLc comparado con

el grupo RYGB ($p = 0.04$). En los análisis M0-M12, no se encontraron diferencias entre los dos grupos.

Comorbilidades relacionadas con la obesidad. Después de la cirugía (M12), encontramos una disminución significativa en todas las

Tabla 4. Comparación de las comorbilidades relacionadas con la obesidad a los 12 meses de la cirugía.

	M12		P
	OAGB n = 45	RYGB n = 50	
Diabetes mellitus tipo 2			
Prevalencia*	1/13	8/20	0.02
Remisión	12 (92)	12 (60)	0.04
HbA _{1c} %	5.4 ± 0.3	6.3 ± 0.7	< 0.001
Dislipidemias			
Prevalencia*	6/23	13/32	0.12
Remisión	17 (74)	19 (59)	0.26
Hipertensión			
Prevalencia*	12/17	12/21	0.76
Remisión	5 (29)	9 (43)	0.39
Apnea del sueño			
Prevalencia*	13/27	7/24	0.07
Remisión	14 (52)	17 (71)	0.16

Los datos corresponden a % ± DE o a n (%).

*Prevalencia: pacientes con la comorbilidad a los 12 meses/pacientes con la comorbilidad al inicio.

HbA_{1c}, hemoglobina glucosilada; OAGB, *one anastomosis gastric bypass*; RYGB, *bypass gástrico en Y-de-Roux*.

comorbilidades relacionadas con la obesidad en ambos grupos, con excepción de la hipertensión (Tabla 4).

Hubo una disminución significativa en la prevalencia de la diabetes tipo 2 en los dos grupos (OAGB, $p < 0.001$; RYGB, $p = 0.007$), pero la prevalencia de la diabetes tipo 2 fue significativamente menor en el primero ($p = 0.02$), y tanto la remisión de la diabetes tipo 2 como la disminución de la HbA_{1c} fueron significativamente mayores en el grupo OAGB comparado con el grupo RYGB ($p = 0.04$ y $p < 0.001$, respectivamente).

Dislipidemia

Hubo una disminución significativa en la prevalencia de dislipidemia tanto en el grupo OAGB ($p < 0.001$) como en el grupo RYGB ($p < 0.001$) después de la cirugía, sin diferencia significativa en la remisión entre los grupos ($p = 0.26$). De forma similar, hubo una disminución significativa de la prevalencia de SAOS en el grupo OAGB ($p = 0.003$) y en el grupo RYGB ($p < 0.001$) después de la cirugía, sin diferencia significativa en remisión observada entre los grupos ($p = 0.16$). Por último, no se observó ningún cambio en la prevalencia de hipertensión después del *bypass* gástrico en ninguno de los dos grupos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio de la vida real a corto plazo (1 año), encontramos que el OAGB fue superior al RYGB en términos de resultados antropométricos, incluidos los siguientes parámetros: disminución del peso, del IMC, de la masa grasa y masa magra y del PPE y PPT. Los resultados metabólicos también fueron superiores: mayor aumento del HDLc y disminución de la HbA_{1c}, como así también de las comorbilidades relacionadas con la obesidad, específicamente, una mayor tasa de remisión de diabetes tipo 2. Estas mejoras no fueron acompañadas de un mayor riesgo de deficiencias nutricionales, ni de un aumento en la frecuencia de complicaciones quirúrgicas tempranas o tardías.

En términos de resultados antropométricos, encontramos concordancia con lo obtenido en el primer estudio aleatorizado que comparó OAGB y RYGB,¹⁷ y con lo hallado en dos metanálisis recientes que muestran superioridad del OAGB frente al RYGB en lo referido a PPE a 2 y 5 años poscirugía,¹⁹ aunque no se observó diferencia a 2 años en dos estudios aleatorizados.^{17,20} La media de PPE observada en nuestro estudio (86% en OAGB y 65% en RYGB) concuerda con la media de PPE a 1 año en los 4 estudios incluidos en el metanálisis más reciente (84% en OAGB y 72% en RYGB).¹⁸

En términos de resultados metabólicos, encontramos una mejora drástica en la homeostasis de la glucosa tanto con OAGB como con RYGB, pero hubo superioridad del OAGB en términos de disminución de la HbA_{1c}. Esto fue confirmado en un estudio a los 2 años.²⁰ También confirmamos la mejoría en la sensibilidad a la insulina (disminución de HOMA-IR), un dato ya informado antes después de RYGB^{21, 22} y de OAGB^{23, 24}; nosotros no tuvimos diferencia entre los dos procedimientos en este sentido. Del mismo modo, los parámetros lipídicos mejoraron claramente en ambos grupos, como fue reportado en otro estudio a los 2 años, pero con un mayor aumento del HDLc en el grupo OAGB en nuestro estudio.

La hipertrigliceridemia es un factor importante que contribuye al catabolismo de HDL, pero, en nuestro estudio, no encontramos diferencia en la disminución de TG plasmáticos en ayunas entre

los grupos.²⁵ Sin embargo, la mayor incidencia de diarrea, más la esteatorrea frecuentemente reportada en pacientes sometidos a OAGB comparada con quienes han tenido RYGB, sugiere un mayor efecto de malabsorción del procedimiento OAGB.^{20,26} Este efecto se podría explicar por una disminución en la lipemia posprandial en los operados mediante OAGB frente a los operados con RYGB, lo que llevaría a un mayor aumento del HDLc en los primeros.²⁷ Además, el desequilibrio glucémico tiene un efecto deletéreo sobre el metabolismo de HDL, y la mayor mejora en el control de la glucosa en sangre vista en OAGB podría jugar un papel en la diferencia de los niveles posquirúrgicos de HDLc.

Por último, se ha observado una relación entre el catabolismo de HDL y la adiponectina plasmática, independientemente de la resistencia a la insulina. No podemos descartar que la mayor disminución de la masa grasa en el grupo OAGB conduzca a un mayor aumento de la adiponectina plasmática, con una disminución del catabolismo de HDL y un mayor aumento en HDLc. Desafortunadamente, en este estudio no fue posible medir la adiponectina plasmática. En otro orden, la edad promedio más avanzada, la tendencia hacia una mayor duración de la diabetes y la mayor proporción de pacientes que recibían tratamiento con insulina en el grupo RYGB (12, contra 1 en OAGB) son factores predictivos negativos de la remisión de la diabetes²⁸ que pueden explicar la diferencia entre los grupos comparados.

CONCLUSIÓN

El presente estudio demostró que, evaluados al año de seguimiento, tanto el OAGB como el RYGB fueron tratamientos eficaces contra la obesidad mórbida, pero el OAGB fue superior en términos de pérdida de peso, mejora del metabolismo de la glucosa, remisión de la diabetes tipo 2 y aumento del HDLc. El procedimiento OAGB también demostró ser más sencillo y seguro que el RYGB, con el mismo número de complicaciones, pero más graves en el grupo RYGB. Los trastornos nutricionales fueron frecuentes en el período prequirúrgico para ambos grupos y persistieron en el posoperatorio, a pesar de la suplementación sistemática y el seguimiento riguroso en un departamento especializado. Por lo tanto, el OAGB podría representar una alternativa al RYGB. De todos modos, se necesitan estudios

más largos y de mayor envergadura para evaluar la aparición de efectos secundarios asociados al OAGB a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization: Overweight and Obesity in 2016. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> n.d.
2. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 341:1097-1105, 1999.
3. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 355:763-778, 2006.
4. Prospective Studies Collaboration, Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet Lond Engl* 373:1083-1096, 2009.
5. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 351:2683-2693, 2004.
6. Santry HP, Gillen DL, Lauderdale DS. Trends in bariatric surgical procedures from 1997 to 2003. *JAMA* 294:1909-1917, 2005.
7. Li J, Lai D, Wu D. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy to Treat Morbid Obesity-Related Comorbidities: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg* 26:429-442, 2016.
8. Yan Y, Sha Y, Yao G, Wang S, Kong F, Liu H, et al. Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Medical Treatment for Type 2 Diabetes Mellitus in Obese Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine (Baltimore)* 95:e3462, 2016.
9. De Luca M, Tie T, Ooi G, Higa K, Himpens J, Carbajo MA, et al. Mini Gastric Bypass- One Anastomosis Gastric Bypass (MGB-OAGB)-IFSO Position Statement. *Obes Surg* 28:1188-1206, 2018.

10. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Vitiello A, Higa K, Himpens J, et al. IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures. *Obes Surg* 28:3783-3794, 2018.
11. Kermansaravi M, DavarpanahJazi AH, ShahabiShahmiri S, Carbajo M, Vitiello A, Parmar CD, et al. Areas of Non-Consensus Around One Anastomosis/Mini Gastric Bypass. (OAGB/MGB):A Narrative Review. *Obes Surg* 31:2453-2463, 2021.
12. Haute Autorité de Santé - Traitement chirurgical de l'obésité sévère et massive par court- circuit (bypass) gastrojéjunal avec anse en oméga, 2019.
13. Haute Autorité Santé guidelines. Obésité: prise en charge chirurgicale chez l'adulte, 2009.
14. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, Ceriello A, Del Prato S, Inzucchi SE, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care* 32:2133-2135, 2009.
15. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 111:518-526, 1992.
16. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240:205-213, 2004.
17. Lee W-J, Yu P-J, Wang W, Chen T-C, Wei P-L, Huang M-T. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg* 242:20-28, 2005.
18. Uhe I, Douissard J, Podetta M, Chevallay M, Toso C, Jung MK, et al. Roux- en-Y gastric bypass, sleeve gastrectomy, or one- anastomosis gastric bypass? A systematic review and meta- analysis of randomized-controlled trials. *Obesity* 30:614-627, 2022.
19. Magouliotis DE, Tasiopoulou VS, Tzovaras G. One Anastomosis Gastric Bypass Versus Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity: an Updated Meta-Analysis. *Obes Surg* 29:2721-2730, 2019.
20. Robert M, Espalieu P, Pelascini E, Caiazzo R, Sterkers A, Khamphommala L, et al. Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* 393(10178):1299-1309, 2019.
21. Bojsen-Møller KN. Mechanisms of improved glycaemic control after Roux-en-Y gastric bypass. *Dan Med J* 62:B5057, 2015. Faria G, Preto J, da Costa EL, Guimarães JT, Calhau C, Taveira-Gomes A. Acute improvement in insulin resistance after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: is 3 days enough to correct insulin metabolism? *Obes Surg* 23:103-110, 2013.
22. Kaska Ł, Proczko M, Wiśniewski P, Stankiewicz M, Gill D, Śledziński Z. A prospective evaluation of the influence of three bariatric procedures on insulin resistance improvement. Should the extent of undiluted bile transit be considered a key postoperative factor altering glucose metabolism? *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 10:213-228, 2015.
23. Level L, Rojas A, Piñango S, Avariano Y. One anastomosis gastric bypass vs. Roux-en-Y gastric bypass: a 5-year follow-up prospective randomized trial. *Langenbecks Arch Surg* 406:171-179, 2021.
24. Vergès B. Pathophysiology of diabetic dyslipidaemia: where are we? *Diabetologia* 58:886-899, 2015.
25. Zarshenas N, Tapsell LC, Batterham M, Neale EP, Talbot ML. Changes in Anthropometric Measures, Nutritional Indices and Gastrointestinal Symptoms Following One Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) Compared with Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB). *Obes Surg* 31:2619-2631, 2021.
26. Desmarchelier C, Borel P, Lairon D, Maraninchi M, Valéro R. Effect of Nutrient and Micronutrient Intake on Chylomicron Production and Postprandial Lipemia. *Nutrients* 11:E1299, 2019.
27. Park JY, Kim YJ. Prediction of Diabetes Remission in Morbidly Obese Patients After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg* 26:749-756, 2016.
28. Toh SY, Zarshenas N, Jorgensen J. Prevalence of nutrient deficiencies in bariatric patients. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif* 25:1150-1156, 2009.