

14. **Garib DG, Calil LR, Leal CR, Janson G.** Is there a consensus for CBCT use in Orthodontics? *Dental Press J Orthod.* 2014;19(5):136-49. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.5.136-149.sar>.
15. **Abramovitch K, Rice DD.** Basic principles of cone beam computed tomography. *Dent Clin North Am.* 2014 Jul;58(3):463-84. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2014.03.002>.
16. **Comisión Europea.** Radiation Protection N° 172 (CONE BEAM CT FOR DENTAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY). Evidence-Based Guidelines. 2012: 1-156. Disponible en: https://www.sedentext.eu/files/radiation_protection_172.pdf
17. **Ramírez M, Rodríguez D, Farias K, Urgilés C.** Tomografía Cone-Beam como herramienta diagnóstica en alteraciones de la articulación temporomandibular. *Revista Killkana Salud y Bienestar.* 2018; 2(1): 37-44. https://doi.org/10.26871/killkana_salud.v2i1.105
18. **Arancibia- Palomo B, Schilling -Lara J, Schilling- Quezada A, Correa- Beltrán G, Hidalgo- Rivas A.** Usos de tomografía computarizada de haz cónico en menores de 25 años en Talca, Chile. *Rev Cubana Estomatol.* 2017; 54(3): 1-11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000300003&lng=es.
19. **Mateos I, Hernández F.** Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. *Revista Odontológica Mexicana.* 2005; 9(2): 84-91.
20. **Castañeda- Peláez DA, Briceño- Avellaneda CR, Sánchez- Pavón ÁE, Rodríguez- Córdaro A, Castro- Haiek D, Barrientos- Sánchez S.** Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. *Univ Odontol.* 2015; 34(73): 21-29. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.pdir>
21. **Hartman B, Adlesic EC.** Evaluation and Management of Impacted Teeth in the Adolescent Patient. *Dent Clin North Am.* 2021;65(4):805-814. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2021.07.003>.
22. **Sha X, Jin L, Han J, Li Y, Zhang L, Qi S.** Comparison between periapical radiogra-

phy and cone beam computed tomography for the diagnosis of anterior maxillary trauma in children and adolescents. *Dent Traumatol.* 2022 Feb;38(1):62-70. <http://dx.doi.org/10.1111/edt.12706>.

MEDICINA INTERNA (MI)

MI-01. IMPACTO METABÓLICO DEL BYPASS EN Y DE ROUX A LARGO PLAZO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. (Long-term metabolic impact of bypass, Roux-en-Y: A Systematic Review)

*Guadalupe Anabel Tacuri Paredes*¹
*Guillermo Andrés Aguirre Vásquez*¹
Andrea Verónica García Pacheco^{1,2}
*Fabrizio Byron Guerrero Ortiz*¹

¹*Universidad Católica de Cuenca, Cuenca-Ecuador.*

²*Hospital Universitario del Río, Cuenca-Ecuador.*

andrea.garcia@ucacue.edu.ec

Resumen

La obesidad, pandemia del siglo XXI, es una entidad clínica de amplia preocupación a nivel mundial, debido a su relación con diversas patologías principalmente de origen metabólico. La preocupación a nivel mundial por reducir la obesidad, ha llevado al desarrollo de un sinnúmero de tratamientos, desde medidas higiénico-dietéticas, hasta una serie de fármacos con limitados e incluso nulos resultados dependiendo de las características individuales de cada paciente. La cirugía bariátrica se cataloga hoy en día como la alternativa terapéutica más eficaz, siendo el Bypass gástrico en Y de Roux (BGRY), la intervención quirúrgica que ha demostrado mayor beneficio, no solo respecto a la pérdida de peso, sino además un importante control metabólico. El objetivo de la presente revisión fue determinar el

impacto metabólico a largo plazo del BGYR y evidenciar si el beneficio se mantiene en el tiempo, o es necesaria la implementación de nuevas alternativas terapéuticas para el control metabólico de los pacientes; para ello se realizó una búsqueda electrónica en bases de datos como Pubmed (www.pubmed.com), Scopus (www.scopus.com), Cochrane (www.cochranelibrary.com/es/), Web of Science (www.webofscience.com). Se obtuvieron un total de 24 artículos, con un seguimiento entre 3 y 12 años en los cuales se evidencia una remisión de diabetes mellitus, HTA, dislipidemia y síndrome metabólico, además de la consecuente pérdida de peso. Se concluye que el BGYR es una técnica de cirugía bariátrica que ha demostrado pérdida de peso importante; así como mejoría en el perfil metabólico en el seguimiento a largo plazo.

Palabras clave: Derivación Gástrica, Anastomosis en-Y de Roux, Pérdida de Peso.

Abstract

Obesity, the pandemic of the 21st century, is a clinical entity of widespread concern worldwide, due to its relationship with various pathologies, mainly of metabolic origin. The worldwide concern to reduce obesity has led to the development of a number of treatments, from hygienic-dietary measures to a series of drugs with limited or even null results depending on the individual characteristics of each patient. Bariatric surgery is nowadays considered as the most effective therapeutic alternative, being the Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) the surgical intervention that has shown the greatest benefit, not only regarding weight loss, but also an important metabolic control in the 3-year follow-up. The aim of the present review is to determine the long-term metabolic impact of BGYR and to demonstrate whether the benefit is maintained over time, or whether the implementation of new therapeutic alternatives is necessary; to this end, an electronic search was carried out in databases such as Pubmed (www.pubmed.com),

Scopus (www.scopus.com), Cochrane (www.cochranelibrary.com/es/), Web of Science (www.webofscience.com). A total of 24 articles were obtained, with a follow-up between 3 and 12 years in which a remission of diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia and metabolic syndrome is evidenced, in addition to the consequent weight loss. Health habits will be essential to help maintain the benefits of BGYR. Therefore, it is concluded that BGYR is an effective technique that maintains weight loss in the long term.

Keywords: Gastric Bypass, Anastomosis, Roux-en-Y, Weight Loss.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una pandemia que se ha asociado con diversas enfermedades metabólicas de gran preocupación en los últimos cuarenta años, ya que se estima que para el año 2030 más del 40% de la población mundial sufrirá de sobrepeso y obesidad (1,2). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de obesidad en Europa es del 59% de la población adulta y en Latinoamérica del 62,5%, con predominio del 64,1% en el sexo masculino (3). En Ecuador, la tasa de sobrepeso es más prevalente en hombres con un 44,3%, mientras que en mujeres predomina la obesidad con un 38,3% (4). Según Verdugo A. (5), la obesidad de la población femenina de la ciudad de Cuenca representa el 69,3%, siendo la más alta del país de acuerdo a datos obtenidos en 2018.

El síndrome metabólico (SM) o síndrome X es considerado la pandemia del siglo XXI, su prevalencia en la población general se ubica entre el 15 y el 40%, con una relación hombres/mujeres de 64% y 42% respectivamente, y afectando en un 50% a pacientes con alguna afección vascular, especialmente cardiopatía isquémica (6). Esta patología ha ido en ascenso de forma paralela con la obesidad (7), siendo un problema del mundo moderno que representa billones de dólares en pérdidas anuales tanto en

atención en salud como en la búsqueda de tratamientos estables (6,8,9).

Las medidas higiénico-dietéticas se establecen como la base para el tratamiento de la obesidad, sin embargo, es un cambio poco sostenible en el tiempo, debido a que existen mecanismos neurobiológicos que conducen a la recuperación de peso (10,11); demostrando una pérdida de peso solo del 15%, pero con una reganancia en más del 95% de los casos (12–14).

Los fármacos antiobesidad han sido ampliamente estudiados; actualmente la Food and Drugs Authority (FDA) tiene aprobados 5 fármacos: Orlistat, Fentermina/Topiramato, Naltrexona/Bupropión, Liraglutida, Semaglutida (12), pero la escasa eficacia y dudas sobre la seguridad de los fármacos lleva a su poco uso (11).

Desde 1991, el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos, recomienda la cirugía bariátrica en pacientes con un IMC mayor a 40 Kg/m² o con comorbilidades e IMC superior a 35 Kg/m², quienes no hayan logrado disminuir su peso y alteraciones metabólicas mediante técnicas conservadoras (15) considerándose al bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) como procedimiento bariátrico estándar que ha demostrado alta eficacia en el perfil metabólico de enfermedades como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y esteatosis hepática, además de mejores resultados respecto a la pérdida de peso secundarios a la restricción gástrica y la consecuente malabsorción intestinal que genera (16). Sin embargo, estudios de más de 2 años de seguimiento, han demostrado la disminución de los beneficios metabólicos con necesidad nuevamente de terapia farmacológica para el tratamiento de sus comorbilidades, además de una reganancia de peso de al menos el 20% del peso perdido previamente (17). La presente revisión tiene por objeto evaluar cuál es el efecto del bypass gástrico en las comorbilidades asociadas a la obesidad en el largo plazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática para determinar el impacto metabólico que produce el Bypass gástrico en Y de Roux a largo plazo. Las bases de datos utilizadas para la búsqueda de la literatura fueron PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane para identificar las investigaciones clínicas reportadas y su relación con el impacto metabólico del bypass en Y de Roux a largo plazo. Se utilizó Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) como “Roux-en-Y gastric bypass”; “metabolic syndrome”; “long-term”; “weight loss” (18) y el operador booleano AND. La estrategia de búsqueda fue: Roux-en-Y gastric bypass AND metabolic syndrome AND long-term AND weight loss AND bariatric surgery. Adicionalmente, se realizó una búsqueda electrónica manual de las 5 principales revistas de Medicina Interna a nivel mundial: The Lancet Diabetes and Endocrinology; Diabetes Care; Nature Metabolism; JAMA Internal Medicine; Annals of Internal Medicine. La primera búsqueda se realizó entre agosto y septiembre del 2022. Se limitó la búsqueda de artículos escritos en inglés publicados en los últimos 5 años.

Para llevar a cabo el trabajo se ha utilizado el protocolo Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (19), que cuenta con 27 ítems que especifican los requerimientos para cada uno de los apartados de la revisión además de un diagrama de flujo que detalla el proceso de selección de artículos (Fig. 1).

Los criterios de elegibilidad para la selección de los artículos presentes en esta revisión fueron: artículos en inglés publicados entre enero de 2017 hastanoviembre de 2022, artículos originales en los cuales se realice un control metabólico del bypass gástrico en Y de Roux a largo plazo, artículos sobre estudios de casos y controles, estudios randomizados y ensayos clínicos aleatoriza-

dos de bases de datos y revistas científicas de alto impacto y artículos cuya población sea entre 18 años - 65 años con un IMC >40 Kg/m² o >35 Kg/m² con comorbilidades asociadas.

Los criterios de exclusión fueron: artículos originales cuyo control metabólico postquirúrgico sea menor a 3 años, presentación de casos clínicos, revisiones bibliográficas narrativas, cartas al editor, tesis de grado, metaanálisis y revisiones sistemáticas.

De los artículos escogidos para la revisión, se seleccionaron aquellos que hayan sido publicados en bases de datos y revistas del más alto índice de impacto según sus cuartiles de acuerdo al Scientific Journal Rankings (20).

Posterior a realizar la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos se pro-

cedió al cribado y análisis para la inclusión de los artículos en la revisión sistemática.

Realizado el cribado por título, resumen y una lectura completa de los artículos escogidos, quedando finalmente 24 artículos que han sido incluidos en la presente revisión, cuyas características principales se muestran en la Tabla I.

De los estudios seleccionados para la revisión sistemática se obtuvo un tamaño de muestra de 76.428 pacientes que fueron analizados según el impacto metabólico a largo plazo posterior al BGYR. La mayoría de los artículos analizados escogidos a partir de información de las distintas bases de datos son de tipo observacional, tanto retrospectivos como prospectivos, de igual manera se incluyeron ocho ensayos clínicos aleatorizados y dos de casos y controles.

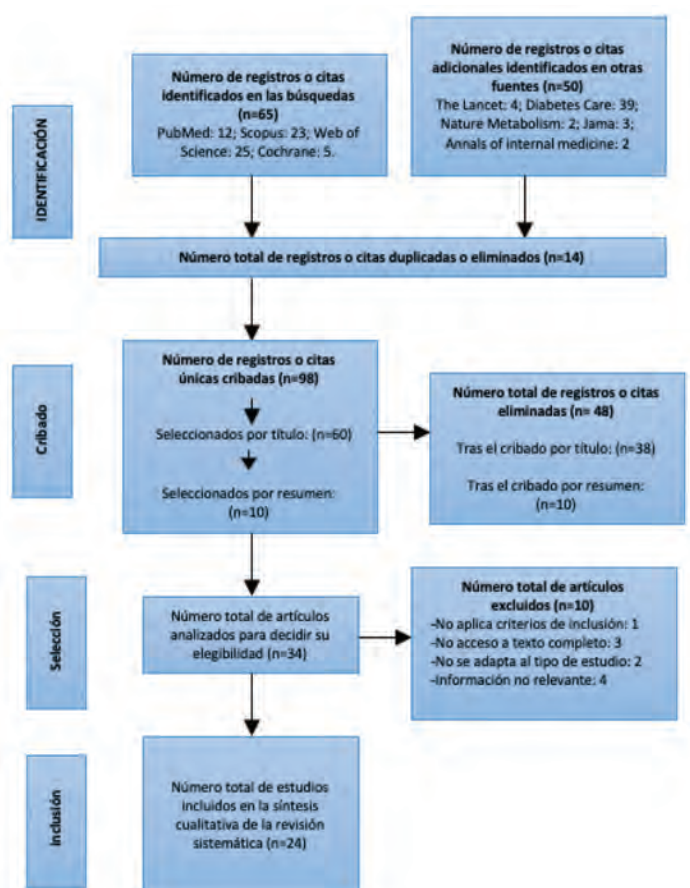


Fig. 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda siguiendo la metodología PRISMA.

RESULTADOS

Evaluación del impacto metabólico del bypass en y de roux a largo plazo (Tabla I).

Tabla I
Evaluación del impacto metabólico del bypass en y de roux a largo plazo.

AUTORES (AÑO) LUGAR	DISEÑO	OBJETIVO	MUESTRA	SEGUIMIENTO EN AÑOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Salminen y cols.(2022) Finlandia (21)	ECA	Evaluar la pérdida de peso y la remisión de las comorbilidades, así como las complicaciones posquirúrgicas después de GML y BGYR.	240 pacientes	10 años	Completaron el seguimiento: 85% de los pacientes. El BGYR demostró una pérdida de 8.4% más de peso respecto a GML. No hubo diferencias en cuanto a la remisión de DM2 (p=0,63), dislipidemia (p=0,23), AOS (p=0,3). BGYR demostró mayor remisión de HTA (p=0,04). No hubo diferencias en la tasa general de reintervención (p=0,57).	El porcentaje de pérdida de peso fue mayor con BGYR. Los dos procedimientos dieron como resultado una pérdida de peso buena y sostenible.
Murphy y cols.(2022) Nueva Zelanda (22)	ECA Doble ciego, un solo centro.	Determinar si BGYR con anillo de silastic (BGYR-SR) o GML producen una remisión superior de la diabetes a los 5 años.	114 pacientes	5 años	Completaron el seguimiento: 87% de los pacientes. La remisión de la DM2 con BGYR-SR ocurrió en 25 pacientes (47%) vs 18 pacientes con GML (33%) (OR 4,5; p=0,009). El porcentaje de pérdida de peso corporal fue mayor con BGYR, con diferencia absoluta 10.7% de peso (p<0,001). Remisión de DM2 fue mayor para BGRY (OR 4,2; p=0,015).	BGYR-SR proporcionó una remisión de la DM2 y una pérdida de peso superiores en comparación con GML.
Gao X y cols.(2022) China (23)	Cohorte retrospectiv o	Comparar la efectividad del tamaño de la bolsa gástrica en BGYR, analizando marcadores relacionados con el metabolismo de la glucosa y los lípidos.	95 pacientes	6 años	Completaron el seguimiento: 100% de los pacientes. BGYR con bolsa gástrica pequeña, presentó mayores cambios en el IMC (p=0,004) y glucosa (p=0,010), respecto al grupo de BGYR con bolsa gástrica grande. Completaron el seguimiento: 52% de los pacientes. BGUA demostró una mayor pérdida de peso (40,8%), respecto a que BGYR (37,2%) y GML (35,1%). La tasa de remisión de DM2 no fue diferente entre los grupos.	El BGYR con bolsa gástrica pequeña da como resultado una mayor pérdida de peso y control glucémico.
Soong T y cols.(2021) Taiwán (24)	Cohorte retrospectiv o	Evaluar la seguridad, pérdida de peso y los eventos adversos entre: GML, BGYR y BGUA.	498 pacientes	5 años	Completaron el seguimiento: 52% de los pacientes. BGUA demostró una mayor pérdida de peso (40,8%), respecto a que BGYR (37,2%) y GML (35,1%). La tasa de remisión de DM2 no fue diferente entre los grupos.	GML es un procedimiento efectivo y duradero para superobesidad y trastornos metabólicos. BGUA resultó en una mayor pérdida de peso.
Aminian A y cols.(2022) Irán (25)	Casos y controles	Determinar cuál de los dos procedimientos quirúrgicos	1362 para BGYR, 693 para GML, 11435 para BGUA	5 años	Completaron el seguimiento: 87% de los pacientes. La remisión de la DM2 con BGYR-SR ocurrió en 25 pacientes (47%) vs 18 pacientes con GML (33%) (OR 4,5; p=0,009). El porcentaje de pérdida de peso corporal fue mayor con BGYR, con diferencia absoluta 10.7% de peso (p<0,001). Remisión de DM2 fue mayor para BGRY (OR 4,2; p=0,015).	En pacientes con obesidad y DM2, el BGYR puede asociarse

Tabla I. CONTINUACIÓN

AUTORES (AÑO) LUGAR	DISEÑO	OBJETIVO	MUESTRA	SEGUIMIENTO EN AÑOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
cols. (2021) USA (25)		metabólicos se asocia con una mayor reducción del riesgo de ECV mayores en pacientes con DM2 y obesidad.	controles		a 8,3 %; $p=0,005$), además, de una pérdida de peso de 9,7% más que GML ($p<0,001$) y una reducción mayor de hemoglobina glicosilada ($p<0,001$) vs GML. La tasa de seguimiento a 10 años fue del 95%. Remisión de DM2 fue del 5,5% para el tratamiento médico y del 25% en BGYR ($p<0,0082$). Los pacientes intervinidos demuestran menos complicaciones relacionadas con la DM2 vs el grupo de terapia médica (RR 0,07)	con mayor pérdida de peso, mejor control de la DM2, así como menor riesgo de ECV y nefropatía vs GML.
Mingrone G y cols.(2021) Italia (26)	ECA	Evaluar el seguimiento de 10 años después de la cirugía en comparación con la terapia médica para el tratamiento de la diabetes tipo 2.	60 pacientes	10 años	Tanto la pérdida de peso como el IMC representan un valor estadísticamente significativo en este estudio ($p<0,0001$). El peso corporal medio se redujo en un 22,4% en los pacientes del grupo de cirugía bariátrica BGRY y en un 4,6% en los pacientes del grupo no quirúrgico ($p<0,001$). Hubo una reducción de la DM2 del 1,6% ($p<0,001$). La incidencia acumulada de ECV mayores fue del 8,5% en el grupo de cirugía bariátrica y del 15,7% en el grupo de control no quirúrgico. (valor $p=0,007$).	La cirugía bariátrica es más eficaz que el tratamiento médico en el control a largo plazo de la DM2, pérdida de peso y control metabólico.
Aminian A y cols.(2021) USA (27)	Cohorte retrospectiva	Investigar la relación a entre cirugía bariátrica y resultados hepáticos adversos mayores incidentes y los ECV adversos mayores, en pacientes con obesidad y EHNA fibrotica comprobada por biopsia sin cirrosis.	1158 pacientes	10 años	En pacientes con EHNA y obesidad, el BGYR se asoció con un riesgo significativamente menor de resultados hepáticos adversos importantes y ECV mayores, además manifestó resultados estadísticamente significativos en cuanto a reducción de peso y resolución de DM2.	En pacientes con EHNA y obesidad, el BGYR se asoció con un riesgo significativamente menor de resultados hepáticos adversos importantes y ECV mayores, además manifestó resultados estadísticamente significativos en cuanto a reducción de peso y resolución de DM2.
Nijland L y cols.(2021) Países Bajos (28)	Cohorte retrospectiva	Comparar la pérdida de peso después de BGYR con rama biliopancreática corta vs larga.	574 pacientes	4 años	El grupo de BGYR con rama biliopancreática larga mostró una pérdida de peso significativamente mayor vs el grupo de rama corta a partir de los 6 meses ($p=0,004$) hasta los 4 años después de la cirugía ($p<0,001$).	El BGYR con rama biliopancreática larga demostró mayor pérdida de peso en el seguimiento a 4 años en comparación con BGYR de rama corta.
Schiavon C y cols.(2020) Brasil (29)	ECA	Determinar los efectos del BGYR sobre HTA en comparación con el tratamiento médico (TM).	100 pacientes	3 años	A los 3 años el 35% y el 31% del grupo BGYR y el 2 % y el 0 % del grupo TM lograron una PA inferior a 140/90 mm Hg e inferior a 130/80 mm Hg sin medicamentos, respectivamente ($p<0,001$), la pérdida de peso total fue del 27,8 % y del -0,1 % en los grupos BGYR y TM, respectivamente, demostrando que no existió reganancia de peso ($p=0,001$).	BGYR es una estrategia eficaz para el control de la tensión arterial y la remisión de la HTA a mediano plazo, con menor necesidad de medicamentos, además la reganancia de peso para esta muestra poblacional fue negativa.

Tabla I. CONTINUACIÓN

AUTORES (AÑO) LUGAR	DISEÑO	OBJETIVO	MUESTRA	SEGUIMIENTO EN AÑOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Castro M y cols.(2020) España (30)	Cohorte retrospectivo	Comparar los resultados de pérdida de peso a largo plazo, remisión de comorbilidades y deficiencias nutricionales GML, BGYR y BGUA pacientes con DM2.	358 pacientes	5 años	De los pacientes de BGYR, 13 desarrollaron hipovitaminosis B 12 y 2 requirieron reintervención. En el seguimiento en 5 años, el BGUA obtuvo una pérdida de peso ($p=0,001$) y una remisión de la dislipidemia ($p=0,001$). Significativamente mayores que las otras técnicas. Hubo una tendencia hacia una mayor tasa de remisión de DM2 ($p=0,029$) y HTA ($p=0,086$).	La BGUA obtuvo mayor pérdida de peso y remisión de la dislipidemia que la BGYR o la MG.
Aminian A y cols.(2019) USA (31)	Casos y controles	Evaluar el efecto protector potencial de la cirugía bariátrica sobre la mortalidad después de un infarto de miocardio (IM) o un accidente cerebrovascular (ACV).	48300 pacientes	4 años	La tasa de mortalidad después IM fue significativamente más baja en pacientes con antecedentes de BGYR vs los controles (OR:0,61; $p=0,004$); así como la mortalidad hospitalaria después de un ACV fue significativamente más baja en pacientes post BGYR (OR:0,54; $p=0,001$).	La cirugía bariátrica previa se asocia con un efecto protector significativo sobre la supervivencia después de un IM y un ACV.
Bhandari M y cols.(2019) India (32)	Cohorte retrospectivo	Comparar la pérdida de peso, el resultado del síndrome metabólico, las complicaciones y los resultados nutricionales a largo plazo entre BGYR y BGUA.	212 pacientes	5 años	El porcentaje de pérdida de peso total fue de 36,4 y 25,9 Kg para los grupos BGUA y BGYR ($p=0,001$). La resolución de DM2 fue del 79% ($p=0,375$), HTA 57% ($p=0,223$), dislipidemia 56% ($p=0,481$) y AOS 94,54% ($p=0,446$) en BGUA; en comparación con BGYR. Los pacientes con BGUA que desarrollaron más déficit de vitamina B12 ($p=0,005$).	En este estudio se demuestra que la BGUA es significativamente superior a la BGYR en cuanto a una mayor pérdida de peso y a una mejor resolución de perfil metabólico y condiciones asociadas en un seguimiento de 5 años.
Guerreiro V y cols.(2019) Portugal (33)	Cohorte retrospectiva	Evaluar las diferencias a largo plazo en pérdida de peso entre diferentes técnicas de cirugía bariátrica y el impacto de cada técnica quirúrgica en los parámetros metabólicos (DM2, dislipidemia, HTA y SM).	1837 pacientes	3 años	La pérdida de peso para BGYR fue $72,3 \pm 22,1$ MGL $53,3 \pm 23,8$ y BGAL $38,0 \pm 26,0$ a los 48 meses fue estadísticamente significativa ($p<0,001$). La remisión de DM2 fue mayor para BGYR ($p<0,005$), así como HTA ($p=0,003$), dislipidemia ($p<0,001$). El grupo BGYR mostró mejores resultados para la resolución de SM ($p<0,001$).	El BGYR provocó una mayor resolución de pérdida de peso y una mejora significativa del síndrome metabólico.
Jimenez L y cols. (2018) Brasil (34)	Estudio de cohorte observación al	Evaluar la influencia de la recuperación de peso en la enfermedad de hígado graso no alcohólico (EHNA)	90 pacientes	3 años	Posterior a la cirugía de BGYR a los 3 años, el 35,6% de los pacientes presentó reincidencia de obesidad ($p=0,015$) y el 28,8% una recaída esperada en EHNA, el 35,6% no presentó	La recuperación de peso significativa a largo plazo posterior al BGYR se asocia con una mejora significativamente

Tabla I. CONTINUACIÓN

AUTORES (AÑO) LUGAR	DISEÑO	OBJETIVO	MUESTRA	SEGUIMIENTO EN AÑOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
	prospectivo	evaluada mediante una puntuación no invasiva después de BGYR			reganancia (p=0,013).	atenuada de EHNA
Salmiinen P y cols. (2018) Finlandia (35)	ECA	Determinar si la GML y el BGYR son equivalentes para la pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida.	240 pacientes	5 años	Completaron el seguimiento: 80.4% de los pacientes El BGYR produjo pérdida de 8.2% más de peso vs GML. No hubo diferencias en cuanto a la remisión de DM2 (p=0.99), dislipidemia (p=0.15). BGYR demostró mayor remisión de HTA (p=0.02). No hubo diferencias respecto a la calidad de vida y no hubo muertes relacionadas con el tratamiento.	Aunque el RYGB en comparación con la GML se asoció con un mayor % de pérdida de exceso de peso a los 5 años, la diferencia no fue estadísticamente significativa, además no hubo diferencias en remisión de diabetes o dislipidemia.
Simonson D y cols. (2018) USA (36)	Ensayo aleatorizado prospectivo	Comparar el efecto de BGYR vs intervención médica intensiva y control de peso en los resultados clínicos e informados por el paciente en pacientes obesos con DM2	38 pacientes	3 años	El grupo BGYR tuvo una mayor pérdida de peso (p<0,001) y una mayor reducción de la HbA1c (p<0,001) en comparación con el grupo de intervención médica. Los cambios en el riesgo cardiometabólico de enfermedad coronaria y ACV fueron más favorables en BGYR (p<0,05)	El BGYR demostró una mayor pérdida de peso, HbA1c y riesgo cardiovascular disminuido, así como una mejora en la calidad de vida de los pacientes.
Gero D y cols. (2018) Suiza (37)	Cohorte prospectiva	Evaluar los perfiles de lípidos y su impacto en los cambios de riesgo cardiovascular después de un BGYR.	1048 pacientes	5 años	La pérdida de peso corporal total posterior a BGYR fue de 31,5 ± 9 % (p<0,001). El perfil lipídico mejoró más en los pacientes con mayor pérdida de peso (p<0,001), razón por la cual disminuyó de manera significativa el riesgo cardiovascular.	EL BGYR resultó con una pérdida constante de peso y un perfil lipídico mejorando radicalmente el riesgo cardiovascular
Courcoulas A y cols. (2018) USA (38)	Cohorte longitudinal	Examinar el cambio de peso a largo plazo y el estado de salud después del BGYR y BGAL	2348 pacientes	7 años	Siete años después del BGYR, la pérdida de peso promedio fue de 38,2 kg del peso inicial (p<0.01); La prevalencia de DM2 y HTA fue menor después de BGYR únicamente (p<0.01), la prevalencia de lípidos elevados (p=0.04).	BGYR demuestra un cierto patrón de disminución en pérdida de peso, remisión de DM2, HTA con el tiempo, pero si una baja remisión en cuanto a perfil lipídico.
King W y cols. (2018) USA (39)	Cohorte prospectiva	Describir la recuperación de peso después de alcanzar el peso nadir después de BGYR y comparar las medidas de recuperación de peso para	2458 pacientes	5 años	El porcentaje de participantes que recuperaron peso dependió del umbral (p. ej. 5 años después del peso mínimo, el 43,6 % recuperó ≥5 puntos de IMC; el 50,2 % recuperó ≥15 % del peso mínimo y el 67,3 % recuperó ≥20 %	La recuperación de peso cuantificada como porcentaje del peso máximo perdido se asoció mejor con la mayoría de los resultados clínicos en BGYR

Tabla I. CONTINUACIÓN

AUTORES (AÑO) LUGAR	DISEÑO	OBJETIVO	MUESTRA	SEGUIMIENTO EN AÑOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Nguyen N y cols. (2018) USA (40)	ECA	asociarlas con los resultados Valorar la pérdida de peso a largo plazo, la morbilidad y los cambios en las comorbilidades y la calidad de vida post cirugía bariátrica.	250 pacientes	10 años	del peso máximo perdido) La pérdida media de peso corporal total para toda la cohorte para BGYR fue de -42,4%±19,6 kg (p<0,05). La reoperación tardía fue significativamente mayor después de la GML en comparación con el grupo de BGYR (p<0,01). Para toda la cohorte, se produjo una mejora o remisión de la DM2 en el 68 % (p=0,047); 61% por HTA (p=0,992) y 57% para dislipidemia (p=0,947). A los 3 años la pérdida de exceso de peso representaba 65,7%, la DM2 se resolvió en el 66,7%, HTA en 28,6 %, hiperlipidemia en 40% y la AOS en 50%. Sin embargo, las principales complicaciones fueron el desarrolló hipoalbuminemia, hipocalcemia, deficiencia de Vitamina D y niveles altos de hormona paratiroidea (p=0,028)	El BGYR se asoció con una mejor pérdida de peso a largo plazo, una menor tasa reoperatoria tardía y una mejor remisión de las comorbilidades asociadas.
Ghiassi S y cols. (2018) USA (41)	Cohorte retrospectiva	Valorar el rendimiento del BGYR estándar aumentando la longitud del asa biliopancreática	96 pacientes	3 años		Se demostró una mejora sustancial en la pérdida de peso y la resolución de las comorbilidades a los 3 años.
Oliveira V y cols. (2018) Brasil (42)	Cohorte retrospectiva	Investigar los factores asociados con la remisión a largo plazo (≥3 años) y la recaída de la DM2 después del BGYR	254 pacientes	3 años	Se logró la remisión en casi el 82% de los participantes (69,7% remisión completa y 12,2% remisión parcial). El uso preoperatorio de insulina se asoció con un aumento en el riesgo de recaída (HR: 9,1), de manera similar el uso de dos o más agentes antidiabéticos orales (HR:6,1)	Este estudio demuestra la urgencia de un tratamiento oportuno con BGYR para el objetivo de la remisión de la DM2 buscando así un mejor control metabólico en el paciente.
Benotti P y cols. (2017) USA (43)	Cohorte retrospectiva	Investigar la relación entre la cirugía metabólica y los eventos cardiovasculares a largo plazo	2420 pacientes	12 años	Mejora significativa en la incidencia ECV mayores (p=0,017) e insuficiencia cardíaca congestiva (p=0,0077) con BGYR, además mejoras en colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, tensión arterial y DM2. Los cambios en el peso corporal representaban un -23 %, -19 % y -5 % en el grupo de BGYR, MG y tratamiento médico. Los pacientes intervenidos quirúrgicamente demostraron una mayor reducción de hemoglobina glicosilada (p=0,003), así como peso corporal, dislipidemia, uso de insulina y medidas de calidad de vida (p<0,05) vs tratamiento	El BGYR se asocia con un riesgo reducido de desarrollo de eventos cardiovasculares y desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva. La cirugía bariátrica en comparación con la terapia médica intensiva fue más efectiva que las terapias expuestas por separado, especialmente para resolver la hiperglucemia.
Schauer P y cols. (2017) USA (44)	ECA	Determinar los resultados, eficacia y seguridad relativas a largo plazo de la cirugía bariátrica y sus efectos sobre la enfermedad de órganos diana relacionada con DM2	150 pacientes	5 años		

MG: manga gástrica, GML: gastrectomía en manga laparoscópica, BGYR: bypass gástrico en Y de Roux, BGUA: bypass gástrico de I anastomosis, DM2: diabetes mellitus tipo 2, AOS: apnea obstructiva del sueño, IMC: índice de masa corporal., ECV: eventos cardiovasculares, EHNA: enfermedad hepática no alcohólica, HTA: hipertensión arterial, TM: tratamiento médico.

De los 24 artículos escogidos para la revisión según las indicaciones del Scientific Journal Rankings, todos los artículos pertenecen al primer cuartil, como se puede observar en la (Tabla II).

El principal resultado de esta revisión fue la asociación positiva de la pérdida peso, remisión de DM2, HTA y síndrome metabólico a largo plazo en pacientes sometidos a BGYR frente a otras técnicas de cirugía bariátrica.

Los pacientes con IMC de 45 ± 10 kg/m² tuvieron mayores porcentajes de inter-

vención quirúrgica por distintas técnicas bariátricas, predominando como Gold standard el BGYR, seguido de la gastrectomía en manga laparoscópica (GML), bypass gástrico de una anastomosis (BGUA) y la banda gástrica ajustable laparoscópica (BGAL) (21–44). A largo plazo, la pérdida de peso se ubicó en cifras estadísticas sustancialmente altas después BGYR, donde se demuestran cifras doblemente superiores con respecto los porcentajes expuestos en otras técnicas quirúrgicas en la población de cada estudio (21–23,25,27–29,33–44). El estudio de Ji-

Tabla II

Índices de impacto JCR de los 24 artículos escogidos para la revisión.

Autores	Año	Revista	Cuartil
Salminen P y cols.	2022	JAMA Surgery	Q1
Murphy R y cols.	2022	Diabetes Care	Q1
Gao X y cols.	2022	Frontiers in Endocrinology	Q1
Tien-Chou-Soong y cols.	2021	Obesity Surgery	Q1
Aminian A y cols.	2021	Diabetes Care	Q1
Mingrone G y cols.	2021	The Lancet	Q1
Aminian A y cols.	2021	JAMA Surgery	Q1
Nijland L y cols.	2021	Obesity Surgery	Q1
Schiavon C y cols.	2020	Annals of internal Medicine	Q1
Castro M y cols.	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	Q1
Aminian A y cols.	2019	Diabetes, Obesity and Metabolism	Q1
Bhandari M y cols.	2019	Surgery for Obesity and Related Diseases	Q1
Guerreiro V y cols.	2019	Obesity facts	Q1
Simakawa L y cols.	2018	Obesity Surgery	Q1
Salminen P y cols.	2018	JAMA	Q1
Simonson D y cols.	2018	Diabetes Care	Q1
Gero D y cols.	2018	Obesity Surgery	Q1
Courcoulas A y cols.	2018	JAMA Surgery	Q1
King W y cols.	2018	JAMA	Q1
Nguyen N y cols.	2018	Annals of Surgery	Q1
Ghiassi S y cols.	2018	Surgery for Obesity and Related Diseases	Q1
Oliveira V y cols.	2018	Obesity Surgery	Q1
Benotti P y cols.	2017	Journal of the American Heart Association (JAHA)	Q1
Schauer P y cols.	2017	New England Journal of Medicine	Q1

ménez L y cols. (34), determinó en un seguimiento de tres años que la reganancia de peso alcanzó una importante cifra de 35,6% lo que contradictoriamente influye de forma positiva en la progresión de la enfermedad de hígado graso no alcohólico.

La tasa de remisión de comorbilidades asociadas como diabetes mellitus tipo 2, predominó en la mayoría de estudios donde se evidenció una remisión parcial o total a largo plazo paralela a la pérdida de peso (21–26,30,32,33,35,36,38,40–44). Además, en pacientes que son tratados oportunamente con BGYR se logró el objetivo de remisión de DM2, a diferencia de la población de intervención tardía donde solo se observaron mejoras en el control glucémico e inclusive recaídas a largo plazo (42).

La hipertensión arterial, dislipidemia e hígado graso se resolvieron de manera efectiva inmediatamente después de la intervención quirúrgica independientemente de la técnica, concretamente la mayoría de estudios demuestran una superioridad del grupo BGYR para la resolución de enfermedades correspondientes al síndrome metabólico (21,25,27,29–38,40,41,43,44). Se excluye un estudio que demuestra mejores resultados en la pérdida de peso con bypass gástrico de una sola anastomosis (BGUA), aunque la tasa de remisión de DM2 fue mínimamente mayor con BGYR (24) y dos ensayos de cohorte retrospectivo que respaldan la eficacia superior de BGUA respecto a pérdida de peso y resolución del SM, con la desventaja de una mayor tasa de remisión de DM2 e HTA, así como el desarrollo de deficiencias nutricionales como anemia, hipoalbuminemia e hipocalcemia (24,30,32).

El ensayo clínico aleatorizado SLEEVE-PASS precisó una remisión parcial o completa después de BGYR ubicada en un 45% en una población de 240 pacientes con obesidad mórbida en un período de seguimiento de 5 años (35), mientras que en una cohorte de Brasil la remisión completa se ubicó en

un 69,7% en una población de 254 pacientes con DM2 en un seguimiento de 3 años (42).

En el caso de los eventos cardiovasculares, BGYR se asocia con un menor riesgo de desarrollarlos (43) al igual que en la nefropatía, en un seguimiento de 5 años hubo una incidencia acumulada significativamente menor con esta técnica ($p=0,005$) (25). Destaca la asociación entre este tipo de cirugía bariátrica y la importante reducción del uso de medicamentos para tratar las enfermedades que abordan el síndrome metabólico (25,29,35).

Las complicaciones asociadas al bypass gástrico como cirugía de elección fueron mayor sangrado, mayor tiempo de hospitalización, complicaciones asociadas a DM2, hipovitaminosis B y D, hipoalbuminemia, hipocalcemia y niveles altos de hormona paratiroidea (24,26,29,41).

Finalmente, la pérdida de peso demostrada en una cohorte retrospectiva de 96 pacientes demuestra un porcentaje de pérdida de 41,9% a 1 año, 53,7% a 2 años y 65,7% a 3 años de control después del bypass (41). A 3 años de seguimiento se demostró que el BGYR es una estrategia eficaz para el control de la presión arterial y la pérdida de peso (29,41), además demostró una mejoría en la hemoglobina glicosilada y disminución del riesgo cardiometabólico (36,42). Durante estudios a 4 años de seguimiento se demostró que el BGYR, especialmente el de rama biliopancreática larga, provocó una mayor resolución de pérdida de peso y mejora significativa del síndrome metabólico (28,33) conjuntamente se asocia como un protector cardiovascular (31). A 5 años plazo, la cirugía bariátrica en Y de Roux demostró una mayor pérdida de peso y remisión de la DM2, disminución del riesgo cardiovascular y otras comorbilidades (22,24,25,30,32,35,37,39,44). En un período de 7 a 12 años la pérdida de peso predominó en el BGYR sobre BGAL (38), similar a disminución de DM2 e HTA con una baja

incidencia en la reaparición de nuevos casos con una mínima tasa de reintervención y la remisión de enfermedades metabólicas, especialmente eventos cardiovasculares mayores compuestos como insuficiencia cardíaca congestiva (21,25,26,40,43).

DISCUSIÓN

En el presente estudio, comparamos 76.428 pacientes con DM2, enfermedades cardiovasculares, dislipidemia y demás comorbilidades asociadas a síndrome metabólico sometidos a BGUA, BGAL y MG, con el objetivo de evaluar y comparar la pérdida de peso a largo plazo, la remisión de las comorbilidades, las complicaciones postquirúrgicas, las deficiencias nutricionales y las innovaciones en estas técnicas con el que se considera actualmente el Gold standard BGYR.

Las principales fortalezas del presente trabajo son los resultados a largo plazo y la alta tasa de seguimiento que han cumplido los pacientes en cada uno de los ensayos realizados. Así, los estudios detallan un promedio de seguimiento a 3 años de aproximadamente 80%, disminuyendo progresivamente esta cifra hasta una cuarta parte de la población de estudio en los años subsiguientes (16). El ensayo clínico aleatorizado SLEEVE-PASS, realizado en Finlandia demostró que un 80,4% de su población de 240 pacientes cumplió el seguimiento a 5 años (35), mientras que en el mismo período Soong y cols. demuestran con una población de 498 pacientes una tasa de cumplimiento del 52% (24). En un período de seguimientos de 6 a 7 años se obtuvo una tasa de cumplimiento mayor al 80% en una muestra poblacional mayor de 2443 pacientes. Los estudios que detallan un período de 10-12 años después de la intervención bariátrica con una población total de 3432 pacientes indican un porcentaje medio de seguimiento del 70% (21,26,27,40,43).

Se debe considerar, además, que los pacientes sometidos a cualquier tipo de abordaje bariátrico tienen un alto riesgo de desarrollar deficiencias nutricionales. Ghiassi y col., (41) determinan que BGYR con derivación distal presentó mejores resultados con una pérdida de peso sustancial, añadiendo la resolución de las comorbilidades asociadas a la obesidad, pero demostrando una alteración en el metabolismo del calcio 21%, hipoalbuminemia 21%, altos niveles de hormona paratiroidea 64%, deficiencia de vitamina D 77% y vitamina B12 26% (29). Similares datos reflejan Bhandari y cols. (32), con la aplicación de BGUA y BGYR donde se definen complicaciones en la población de estudio: anemia 44% frente a 17%, hipocalcemia 19% frente a 8%, hipoalbuminemia 32% frente a 15% y otras complicaciones adicionales tanto en BGUA como en BGYR con 7,8% y 1,6%, respectivamente (30).

Presentando una alta tasa de complicaciones bariátricas postquirúrgicas, por lo que, es imperativa la necesidad de equipos multidisciplinarios a cargo del correcto manejo y seguimiento posoperatorio del paciente, con la única meta de evitar complicaciones que consientan posibles secuelas nutricionales graves a largo plazo.

En el presente estudio se pudo observar una pérdida de peso significativamente mayor en el grupo BGYR en el seguimiento de hasta 10 años. En un promedio de 5 años postquirúrgico, Salminen y cols. (35), manifiestan un porcentaje medio de pérdida de peso del 49% y 57%, remisión de DM2 37% y 45% para MG y BGYR, respectivamente. De la misma manera, los eventos cardiovasculares describen una menor tasa de incidencia con BGYR, así lo dedujo Schiavon y cols. (29), quienes señalan a esta técnica bariátrica como una estrategia eficaz para el control de la presión arterial y la remisión de la HTA, no obstante, el mejor descubrimiento fue la reducción del número de medicamentos antihipertensivos, antilipémicos y anti-

glucémicos detallados en varios estudios (25,29,35,44).

El ensayo aleatorizado SLEEVEPASS concreta que la medicación para la hipertensión se suspendió en el 29% de los pacientes sometidos a MG y en un 51% para BGYR (35). Aminian y cols. (31), concluyen que la cirugía bariátrica previa se manifiesta como un factor cardioprotector de supervivencia después de un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular. Se suma Benotti y cols. (43), quien describe una reducción en los factores de riesgo como colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, presión arterial sistólica e inclusive DM2, en la incidencia de eventos cardiovasculares mayores compuestos en 12 años de seguimiento. Con estos datos la diferencia no fue estadísticamente significativa, por lo que se requieren más estudios clínicos con un tamaño muestral alto y un tiempo de seguimiento prolongado.

La combinación de obesidad, DM2, hipertensión y otras patologías concomitantes tienen un gran impacto negativo en la integridad y la función renal así, Aminian y cols. (25) establecen que BGYR se asoció con una incidencia significativamente menor de nefropatía 2,8% frente a 8,3% en MG a los 5 años, además se demostró un riesgo menor de eventos cardiovasculares adversos mayores con resultados estadísticamente significativos. El mismo autor detalla en 2021, un seguimiento de 10 años en el que la incidencia de eventos cardiovasculares mayores fue del 8,5% en cirugía bariátrica frente a 15,7% para un grupo de control no quirúrgico, además se detalló menor riesgo de enfermedad hepática no alcohólica en el primer grupo (27).

Sin embargo, Soong y cols., Castro y col., Bhandari y cols. (24,30,32) no reconocen la utilidad y eficacia del BGYR en sus estudios en los que el BGUA obtuvo cifras estadísticas significativamente superiores a razón de una mayor pérdida de peso y una

mejor resolución de perfil metabólico y condiciones asociadas.

Entre los estudios actuales que concretan la utilidad del BGYR, destacan en 2022 Gao y cols. (23) quienes comparan la efectividad del tamaño de la bolsa gástrica en este procedimiento bariátrico, determinando así que BGYR con bolsa gástrica pequeña obtiene mejores resultados en cuanto a cambios en el IMC y el metabolismo de la glucosa proporcionando así mejores tasas de remisión de DM2. De la misma manera, en 2021 Nijland y cols. (28) compararon BGYR con la técnica de rama biliopancreática (BPL) corta y larga evidenciando una pérdida de peso considerablemente mayor con BPL larga en 4 años de seguimiento. No menos importante, el estudio de 2018 de Ghiassi y cols. (41) demuestra la mejora en el rendimiento del BGYR con un aumento de la longitud de 400-450 cm del asa biliopancreática a expensas del canal común con resultados prometedores en la pérdida de peso y la resolución de comorbilidades asociadas.

CONCLUSIONES

Las diferentes complicaciones asociadas a la obesidad han llevado a nivel mundial a buscar las alternativas más eficaces para reducir peso de manera efectiva en los pacientes, siendo el BGYR la alternativa quirúrgica considerada Gold estándar por la pérdida de peso que produce, así como los beneficios metabólicos; sin embargo, una de las principales preocupaciones respecto a este tratamiento es si la eficacia se mantiene a largo plazo, ya que la mayoría de estudios evidencian un seguimiento menor a 2 años. La presente revisión exhaustiva de la literatura permitió la identificación de estudios con un máximo de 12 años de seguimiento, en los que se demuestra que el RYGB es una técnica efectiva y que ha demostrado mantener su beneficio en pérdida de peso y resolución de comorbilidades en el

largo plazo. Es indispensable la recomendación de las modificaciones en los hábitos de vida de los pacientes, una dieta saludable y adaptada a sus condiciones y ejercicio físico al menos una hora cada día, actividades que influyen de forma significativa y permitirán un adecuado seguimiento postquirúrgico contribuyendo así a la obtención de resultados efectivos.

Sin lugar a dudas, el seguimiento a largo plazo de los pacientes pos cirugía bariátrica permitirá catalogar de manera certera al BGYR como tratamiento definitivo para la obesidad, o si se requiere explorar otros tratamientos ya sea médicos o quirúrgicos, sin desestimar las complicaciones asociadas a las intervenciones y sopesar riesgo beneficio de acuerdo a las condiciones individuales de cada paciente.

Agradecimiento

Los autores quieren agradecer su colaboración al Departamento de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron con aportaciones importantes a la idea, diseño del estudio, recogida de datos, al análisis e interpretación de datos; la redacción del borrador del artículo o la revisión crítica de su contenido intelectual sustancial, y a la aprobación final del artículo; esto, según los criterios recomendados por International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) para la autoría.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Número ORCID de autores

- Guadalupe Anabel Tacuri Paredes
0000-0002-4727-7045

- Guillermo Andrés Aguirre Vásquez
0000-0003-3616-5889
- Andrea Verónica García Pacheco
000-002-7038-0550
- Fabricio Byron Guerrero Ortiz
0000-0001-9854-8442

REFERENCIAS

1. **Malo-Serrano M, Castillo NM, Pajita D.** La obesidad en el mundo. Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. 2017 Jul 17 [cited 2022 Sep 11];78(2):173–178. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
2. **Carbone A, Al Salhi Y, Tasca A, Palleschi G, Fuschi A, De Nunzio C, Bozzini G, Mazzaferrero S, Pastore AL.** Obesity and kidney stone disease: a systematic review. *Minerva Urol Nefrol.* 2018;70(4):393-400. <http://dx.doi.org/10.23736/S0393-2249.18.03113-2>.
3. **ONU.** La obesidad alcanza un nivel de epidemia en Europa | Noticias ONU [Internet]. [cited 2022 Sep 10]. 2022 Available from: <https://news.un.org/es/story/2022/05/1508062>
4. **Freire WB, Silva-Jaramillo KM, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Waters WF.** The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(6):1636S-43S. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.083766>.
5. **Verdugo-Sánchez AE.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador, 2014. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca [Internet].* 2018 Jun 15 [cited 2022 Sep 10];36(1):54–60. Available from: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/2489>
6. **Saklayen MG.** The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018;20(2):12. <http://dx.doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>.
7. **Wang HH, Lee DK, Liu M, Portincasa P, Wang DQ.** Novel Insights into the Pathogenesis and Management of the Metabolic Syndrome. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020;23(3):189-230. <http://dx.doi.org/10.5223/pghn.2020.23.3.189>.

8. **Carvajal-Carvajal C.** Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med. leg. Costa Rica* [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 11];34(1):175-193. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en.
9. **Rosas G, González A, Aschner P, Bastarrachea R.** Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). ALAD [Internet]. 2010 [cited 2022 Sep 11]; 18:25–44. Available from: https://www.academia.edu/40169216/Consenso_Latinoamericano_de_la_Asociaci%C3%B3n_Latinoamericana_de_Diabetes_ALAD
10. **Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E, Purcell K, Shulkes A, Kriketos A, Proietto J.** Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *N Engl J Med.* 2011;365(17):1597-604. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1105816>.
11. **García-Pacheco AV, Arévalo-Peláez CE, Ortiz-Benavides RE.** The pharmacological treatment of obesity: A historical perspective. *Gac Méd Caracas* [Internet]. 23 de julio de 2022 [cited 2022 Sep 13];130(3S):S734–S742. <http://dx.doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s3.27>
12. **American Diabetes Association.** Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Sep 11];45(Supplement_1):S1–S2. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
13. **Gardner CD, Trepanowski JF, Del Gobbo LC, Hauser ME, Rigdon J, Ioannidis JPA, Desai M, King AC.** Effect of Low-Fat vs Low-Carbohydrate Diet on 12-Month Weight Loss in Overweight Adults and the Association With Genotype Pattern or Insulin Secretion: The DIETFITS Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018;319(7):667-679. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.0245>.
14. **Vicente-Martin C, Rabago-Torre LR, Castillo-Herrera LA, Arias-Rivero M, Perez-Ferrer M, Collado-Pacheco D, Martin-Rios MD, Barba-Martin R, Ramiro-Martin J, Vazquez-Echarri J, Herrera-Merino N.** Preoperative intra-gastric balloon in morbid obesity is unable to decrease early postoperative morbidity of bariatric surgery (sleeve gastrectomy and gastric bypass): a clinical assay. *Surg Endosc.* 2020;34(6):2519-2531. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07061-w>.
15. **Palacio A, Quintiliano D, Lira I, Navarro P, Orellana V, Reyes A, et al.** Cambios de la composición corporal en pacientes sometidos a cirugía bariátrica: bypass gástrico y gastrectomía en manga. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Sep 29];36(2):334-399. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.2255>.
16. **Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, Schultes B, Beglinger C, Drewe J, Schiesser M, Nett P, Bueter M.** Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018;319(3):255-265. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2017.20897>.
17. **Hanvold SE, Vinknes KJ, Løken EB, Hjartåker A, Klungsoyr O, Birkeland E, Ristad H, Gulseth HL, Refsum H, Aas AM.** Does Lifestyle Intervention After Gastric Bypass Surgery Prevent Weight Regain? A Randomized Clinical Trial. *Obes Surg.* 2019;29(11):3419-3431. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-019-04109-7>.
18. **DeCS Server - Main Menu** [Internet]. [cited 2022 Dec 3]. Available from: https://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decssserver/?IsisScript=../cgi-bin/decssserver/decssserver.xis&interface_language=e&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start
19. **Páge MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al.** Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Dec 3];74(9):790–799. <https://dx.doi.org/10.1016/j.recresp.2021.06.016>
20. **SJR.** Scimago Journal & Country Rank. [Internet]. [cited 2022 Dec 3]. Available from: <https://www.scimagojr.com/>
21. **Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, Hurme S, Juuti A, Juusela R, Peromaa-Haavisto P, Leivonen M, Nuutila P, Ovaska J.**

- Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2022;157(8):656-666. <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>.
22. **Murphy R, Plank LD, Clarke MG, Evennett NJ, Tan J, Kim DDW, Cutfield R, Booth MWC.** Effect of Banded Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy on Diabetes Remission at 5 Years Among Patients with Obesity and Type 2 Diabetes: A Blinded Randomized Clinical Trial. *Diabetes Care.* 2022;45(7):1503-1511. <https://dx.doi.org/10.2337/dc21-2498>.
 23. **Gao X, Dai S, Wang G, Li W, Song Z, Su Z, Zhu S, Zhu L, Li P.** Large Versus Small Gastric Pouch for Roux-en-Y Gastric Bypass in Individuals with Type 2 Diabetes and a Body Mass Index < 35 kg/m²: Six-Year Outcomes. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Sep 1; 13:913062. <https://dx.doi.org/10.3389/fendo.2022.913062>.
 24. **Soong TC, Lee MH, Lee WJ, Almalki OM, Chen JC, Wu CC, Chen SC.** Long-Term Efficacy of Bariatric Surgery for the Treatment of Super-Obesity: Comparison of SG, RYGB, and OAGB. *Obes Surg.* 2021;31(8):3391-3399. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-021-05464-0>.
 25. **Aminian A, Wilson R, Zajichek A, Tu C, Wolski KE, Schauer PR, Kattan MW, Nissen SE, Brethauer SA.** Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes and Obesity: Comparison of Gastric Bypass, Sleeve Gastrectomy, and Usual Care. *Diabetes Care.* 2021;44(11):2552-2563. <https://dx.doi.org/10.2337/dc20-3023>.
 26. **Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Capristo E, Chamseddine G, Bornstein SR, Rubino F.** Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2021 Jan 23;397(10271):293-304. [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32649-0](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32649-0).
 27. **Aminian A, Al-Kurd A, Wilson R, Bena J, Fayazzadeh H, Singh T, Albaugh VL, Shariff FU, Rodríguez NA, Jin J, Brethauer SA, Dasarathy S, Alkhouri N, Schauer PR, McCullough AJ, Nissen SE.** Association of Bariatric Surgery with Major Adverse Liver and Cardiovascular Outcomes in Patients with Biopsy-Proven Nonalcoholic Steatohepatitis. *JAMA.* 2021;326(20):2031-2042. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2021.19569>.
 28. **Nijland LMG, van Sabben JM, Marsman HA, van Veen RN, de Castro SMM.** Comparing a Short Biliopancreatic Limb to a Long Biliopancreatic Limb in Patients with a Roux-en-Y Gastric Bypass with 4 Years Follow-up. *Obes Surg.* 2021;31(11):4846-4852. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-021-05651-z>.
 29. **Schiavon CA, Bhatt DL, Ikeoka D, Santucci EV, Santos RN, Damiani LP, Oliveira JD, Machado RHV, Halpern H, Monteiro FLJ, Noujaim PM, Cohen RV, de Souza MG, Amodeo C, Bortolotto LA, Berwanger O, Cavalcanti AB, Draeger LF.** Three-Year Outcomes of Bariatric Surgery in Patients with Obesity and Hypertension: A Randomized Clinical Trial. *Ann Intern Med.* 2020;173(9):685-693. <https://dx.doi.org/10.7326/M19-3781>.
 30. **Castro MJ, Jimenez JM, Carbajo MA, Lopez M, Cao MJ, Garcia S, Ruiz-Tovar J.** Long-Term Weight Loss Results, Remission of Comorbidities and Nutritional Deficiencies of Sleeve Gastrectomy (SG), Roux-En-Y Gastric Bypass (RYGB) and One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) on Type 2 Diabetic (T2D) Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(20):7644. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph17207644>.
 31. **Aminian A, Aleassa EM, Bhatt DL, Tu C, Khorgami Z, Schauer PR, Brethauer SA, Daigle CR.** Bariatric surgery is associated with a lower rate of death after myocardial infarction and stroke: A nationwide study. *Diabetes Obes Metab.* 2019;21(9):2058-2067. <https://dx.doi.org/10.1111/dom.13765>.
 32. **Bhandari M, Nautiyal HK, Kosta S, Mathur W, Fobi M.** Comparison of one-anastomosis gastric bypass and Roux-en-Y gastric bypass for treatment of obesity: a 5-year study. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(12):2038-2044. <https://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2019.05.025>.

33. **Guerreiro V, Neves JS, Salazar D, Ferreira MJ, Oliveira SC, Souteiro P, Pedro J, Magalhães D, Varela A, Belo S, Freitas P, Carvalho D; AMTCO Group.** Long-Term Weight Loss and Metabolic Syndrome Remission after Bariatric Surgery: The Effect of Sex, Age, Metabolic Parameters and Surgical Technique - A 4-Year Follow-Up Study. *Obes Facts.* 2019;12(6):639-652. <https://dx.doi.org/10.1159/000503753>.
34. **Jimenez LS, Mendonça Chaim FH, Mendonça Chaim FD, Utrini MP, Gestic MA, Chaim EA, Cazzo E.** Impact of Weight Regain on the Evolution of Non-alcoholic Fatty Liver Disease After Roux-en-Y Gastric Bypass: a 3-Year Follow-up. *Obes Surg.* 2018;28(10):3131-3135. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-018-3286-9>.
35. **Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, Hurme S, Soinio M, Nuutila P, Victorzon M.** Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients with Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018;319(3):241-254. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2017.20313>.
36. **Simonson DC, Halperin F, Foster K, Vernon A, Goldfine AB.** Clinical and Patient-Centered Outcomes in Obese Patients with Type 2 Diabetes 3 Years After Randomization to Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery Versus Intensive Lifestyle Management: The SLIMM-T2D Study. *Diabetes Care.* 2018;41(4):670-679. <https://dx.doi.org/10.2337/dc17-0487>.
37. **Gero D, Favre L, Allemann P, Fournier P, Demartines N, Suter M.** Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass Improves Lipid Profile and Decreases Cardiovascular Risk: a 5-Year Longitudinal Cohort Study of 1048 Patients. *Obes Surg.* 2018;28(3):805-811. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-017-2938-5>.
38. **Courcoulas AP, King WC, Belle SH, Berk P, Flum DR, Garcia L, Gourash W, Horlick M, Mitchell JE, Pomp A, Pories WJ, Purnell JQ, Singh A, Spaniolas K, Thirlby R, Wolfe BM, Yanovski SZ.** Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg.* 2018;153(5):427-434. <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2017.5025>.
39. **King WC, Hinerman AS, Belle SH, Wahed AS, Courcoulas AP.** Comparison of the Performance of Common Measures of Weight Regain After Bariatric Surgery for Association with Clinical Outcomes. *JAMA.* 2018;320(15):1560-1569. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.14433>.
40. **Nguyen NT, Kim E, Vu S, Phelan M.** Ten-year Outcomes of a Prospective Randomized Trial of Laparoscopic Gastric Bypass Versus Laparoscopic Gastric Banding. *Ann Surg.* 2018;268(1):106-113. <https://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000002348>.
41. **Ghiassi S, Higa K, Chang S, Ma P, Lloyd A, Boone K, DeMaria EJ.** Conversion of standard Roux-en-Y gastric bypass to distal bypass for weight loss failure and metabolic syndrome: 3-year follow-up and evolution of technique to reduce nutritional complications. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(5):554-561. <https://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2018.01.004>.
42. **de Oliveira VLP, Martins GP, Mottin CC, Rizzolli J, Friedman R.** Predictors of Long-Term Remission and Relapse of Type 2 Diabetes Mellitus Following Gastric Bypass in Severely Obese Patients. *Obes Surg.* 2018;28(1):195-203. <https://dx.doi.org/10.1007/s11695-017-2830-3>.
43. **Benotti PN, Wood GC, Carey DJ, Mehra VC, Mirshahi T, Lent MR, Petrick AT, Still C, Gerhard GS, Hirsch AG.** Gastric Bypass Surgery Produces a Durable Reduction in Cardiovascular Disease Risk Factors and Reduces the Long-Term Risks of Congestive Heart Failure. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(5):e005126. <https://dx.doi.org/10.1161/JAHA.116.005126>.
44. **Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, Navaneethan SD, Singh RP, Pothier CE, Nissen SE, Kashyap SR; STAMPEDE Investigators.** Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med.* 2017;376(7):641-651. <https://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1600869>.