

REGANANCIA DE PESO TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA EN PACIENTES DIABÉTICOS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ARGENTINA

WEIGHT REGAIN AFTER BARIATRIC SURGERY IN DIABETIC PATIENTS AT A UNIVERSITY HOSPITAL IN ARGENTINA

RECUPERANDO PESO APOS CIRUGIA BARIATRICA EM PACIENTES DIABÉTICOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NA ARGENTINA

Daniel Ruiz¹, Graciela Rubin², Carolina Biasoni³, Rodrigo Alegre⁴.

La cirugía bariátrica ha demostrado ser el método más eficaz para reducción del peso. En pacientes diabéticos esto tiene suma importancia debido a que disminuye el riesgo de sus complicaciones. Sabiendo esto, nos planteamos saber cuál técnica es más eficaz para evitar la reganancia de peso, si el by pass gástrico en Y de Roux o la gastrectomía en manga.

Resumen:

Conceptos clave:

La cirugía bariátrica es el procedimiento que ha demostrado ser el más eficaz para reducir el peso. Sin embargo la reganancia del mismo es una complicación que puede aparecer con cualquiera de las técnicas practicadas. Hemos comparado la reganancia entre el by pass gástrico en Y de Roux y la gastrectomía en manga en pacientes con diabetes, ambas cirugías son las más efectuadas a nivel mundial. Los resultados pueden orientarnos a tomar medidas de prevención en los tiempos de seguimiento identificados como críticos.

Introducción: la cirugía bariátrica ha demostrado ser el tratamiento más eficaz para la reducción de peso. La reganancia de peso es esperable en cualquier tipo de cirugía, y dentro de ellas, el by pass gástrico en Y de Roux (BPG) aparenta ser el que presenta menor incremento de peso comparado a la gastrectomía en manga (GM).

Materiales y métodos: se trató de un estudio de cohorte retrospectivo observacional. Se analizaron 167 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, BPG y GM, entre los años 2012 y 2017. Se seleccionaron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y obesidad. La variable principal, el peso (kg), fue medida de forma longitudinal a los 6 meses, 1 y 5 años.

Resultados: A los 5 años existió un incremento significativo de peso mayor en el grupo GM comparado con BG (GM 8 Kg vs BG 4,8 Kg; p=0,036). La reganancia de peso fue más frecuente a los 5 años, en segundo lugar durante el primer año y en tercer lugar a los 6 meses.

Conclusiones: ambas tipos de cirugías lograron descenso significativo de peso con reganancia posterior, siendo ésta más significativa en el grupo de pacientes con GM.

Palabras clave: derivación gástrica; gastrectomía; obesidad; diabetes.

Abstract:

Introduction: bariatric surgery has proven to be the most effective treatment for weight reduction. The weight regain is expected in any type of surgery, and within them, the roux en Y gastric by pass (GBP) appears to be the one with the lowest weight increase compared to sleeve gastrectomy (SG).

Materials and methods: it was an observational retrospective cohort study. 167 patients undergoing bariatric surgery, GBP and SG, were analyzed between 2012 and 2017. Patients older than 18 years with a diagnosis of type 2 diabetes mellitus and obesity were selected. The main variable, weight (kg), was measured longitudinally at 6 months, 1 and 5 years.

Results: at 5 years there was a significant increase in weight in the SG group compared to GBP (SG 8 kg vs GBP 4.8 kg; p=0.036). Weight regain was more frequent at 5 years, second during the first year and third at 6 months.

Conclusion: both types of surgeries achieved significant weight loss with subsequent reganance, this being more significant in the group of patients with SG.

Keywords: gastric bypass; gastrectomy; obesity; diabetes.

Resumo

Introdução: a cirurgia bariátrica tem se mostrado o tratamento mais eficaz para redução de peso. Espera-se um controle de peso em qualquer tipo de cirurgia e, dentro deles, o by pass gástrico em Y de Roux (BPG) parece ter o menor aumento de peso comparado à gastrectomia vertical (GV).

Materiais e métodos: foi um estudo de corte retrospectivo observacional. 167 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, BPG e GV foram analisados entre 2012 e 2017. Foram selecionados pacientes maiores de 18 anos com diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 e obesidade. A variável principal, peso (kg), foi mensurada longitudinalmente aos 6 meses, 1 e 5 anos.

Resultados: aos 5 anos, houve um aumento significativo no peso no grupo GM em comparação à BG (GM 8 kg vs. GM 4,8 kg; p = 0,036). A recuperação do peso foi mais frequente aos 5 anos, a segunda no primeiro ano e a terceira aos 6 meses.

Conclusões: ambos os tipos de cirurgias alcançaram significativa perda de peso com subsequente regananciamento, sendo mais significativo no grupo de pacientes com GV.

Palavras-chave: derivação gástrica; gastrectomia; obesidade; diabetes.

1- Especialista en Medicina Interna, Servicio de Clínica Médica, Hospital Privado Universitario de Córdoba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1489-7499> E-mail de contacto: danielruiz88@gmail.com.

2- Especialista en Diabetología, Servicio de Diabetes y Nutrición, Hospital Privado Universitario de Córdoba.

3- Especialista en Diabetología, Servicio de Diabetes y Nutrición, Hospital Privado Universitario de Córdoba.

4- Especialista en Medicina Interna, Servicio de Clínica Médica, Hospital Privado Universitario de Córdoba.

Recibido: 2020-04-09 Aceptado: 2020-05-19

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v77.n4.28131>



© Universidad Nacional de Córdoba

Introducción

La Obesidad es considerada actualmente una epidemia mundial habiéndose triplicado desde 1975. Hasta el año 2016, 13% de las personas mayores de 18 años eran obesas y el 39% tenían sobrepeso, según los últimos datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹.

En Argentina, de acuerdo a la 4^o Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) de 2019, cuya población estudiada fueron personas mayores de 18 años residentes en viviendas particulares de localidades de 5000 habitantes y más del territorio nacional, un cuarto de la población registró Obesidad (25.4%), indicador que aumentó 22% respecto a la segunda edición, en 2013 y 74% respecto a la primera, en 2005².

La importancia de la pérdida de peso radica en la disminución de la morbimortalidad por reducción de factores de riesgo cardiovascular como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial (HTA) y dislipemia³⁻⁸. Además es bien conocida la asociación entre Obesidad y ciertos tipos de cáncer como mama, endometrio, colon, riñón y páncreas, lo cual conlleva un incremento en la mortalidad por esta patología⁹⁻¹².

Se ha determinado que la cirugía bariátrica comparada con el tratamiento no quirúrgico (dieta, ejercicio, medicación, modificación del comportamiento) logra una mayor reducción de pérdida de peso¹³⁻¹⁴. Asimismo se ha estudiado que produce mejoría significativa en DM2, incluso su remisión¹⁵; HTA¹⁶ y dislipemia¹⁷. Como resultado se asocia a una disminución del número de muertes por causa cardiovascular y una menor incidencia de eventos cardiovasculares en adultos¹⁸.

En cuanto al mecanismo por el cual los procedimientos bariátricos producen pérdida de peso son fundamentalmente dos, restrictivo y malabsortivo, aunque algunos poseen ambos componentes¹⁹. En términos de porcentaje de reducción de peso se ha documentado que el by pass gástrico en Y de Roux (BPG) genera un 31.2% tras un año y 25.5% tras 5 años postoperatorios, mientras que la gastrectomía en manga (GM) produce un 25.2% y 18.8%, respectivamente. El descenso de peso se lleva a cabo de manera progresiva alcanzando su pico a los 12 meses tras la intervención²⁰. El aumento de peso ocurre más frecuentemente entre los 3 y 6 años posteriores al procedimiento, lo cual acarrea la reaparición de factores de riesgo cardiovascular²¹. Hasta el momento en cuanto al tipo de cirugía, a 3 años la GM es comparable al BPG en términos de pérdida de peso sostenida²². Sin embargo a los 5 años es mayor la reganancia con la GM²³.

Los objetivos del presente estudios son establecer el tiempo en el cual la reganancia de peso se torna significativa, así como también comparar con cuál técnica, BPG o GM, se produjo mayor incremento de peso.

Si bien existen trabajos en nuestro país que identifican factores de riesgo para reganancia de peso post cirugía bariátrica, no disponemos de estudios donde el objetivo sea establecer el tiempo en el cual el incremento se torna significativo. De este modo, el presente estudio puede ayudarnos a diseñar estrategias de seguimiento acorde al tiempo de evolución postoperatorio y a la técnica quirúrgica utilizada.

Objetivos

1. Establecer el tiempo en el cual la reganancia de peso se torna significativa.
2. Comparar con cuál técnica, by pass gástrico en Y de Roux o gastrectomía en manga, se produjo mayor reganancia de peso.

Metodología

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, observacional. Se incluyeron de manera consecutiva todos los pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de DM2 y Obesidad, que fueron sometidos a dos tipos de cirugía bariátrica, BPG y GM, en el Hospital Privado Universitario de Córdoba (HPUC) durante el período 2012 – 2017. Quedaron excluidos menores de 18 años, no diabéticos y quienes no tenían registro de peso previo y/o posterior al procedimiento. Los datos fueron recolectados a través de la historia clínica electrónica (HCE) del hospital.

La variable principal, el peso (Kg), fue medida de manera longitudinal al ingreso del programa (previo a la cirugía), a los 6 meses, 1 año y 5 años post quirúrgico.

También se midió talla (m), índice de masa corporal (IMC) (Kg/m²), glucemia plasmática en ayunas (mg/dl) y hemoglobina glicosilada (%). Se definió reganancia de peso como la ganancia de al menos 15% del peso que se perdió inicialmente tras la cirugía bariátrica (peso actual – peso mínimo)/(peso inicial/peso mínimo)*100²⁴⁻²⁵.

El trabajo fue aprobado por el Comité de Investigación del hospital (N°2019/38) el cual no consideró necesario su evaluación por el Comité Institucional de Ética en Investigación de Salud (CIEIS).

En el análisis estadístico se utilizó el test de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de la distribución de las variables continuas. Para resumir las variables categóricas se emplearon las frecuencias absolutas (n) y relativas (%), y para las continuas, mediana (M) y rango intercuartil (RIC). Para la comparación de variables continuas en muestras independientes se usó el test de Mann-Whitney. Para comparar variables continuas en muestras dependientes se empleó Wilcoxon signed-rank test. Finalmente para comparar las variables categóricas se recurrió al test Chi cuadrado y test exacto de Fisher. Todos los test fueron a dos colas y se consideró estadísticamente significativa un valor de p<0.05. El análisis se realizó con el programa Stata 14 (Stata Crop LP, College Station TX) y GraphPad versión 6-0 (GraphPad Software, La Jolla, California SA).

Resultados

Fueron operados de BPG y GM un total de 167 pacientes, 107 mujeres (64.1%) y 60 varones (35.9%). Las características basales de la población intervenida se muestran en la tabla 1. En el grupo de GM se observó mayor cantidad de varones (p=0.046), mayor uso de insulina (p=0.016) así como mayor peso e IMC preoperatorios (p=0.011 y 0.039, respectivamente).

Tabla N° 1: Características basales de los sujetos sometidos a gastrectomía en manga (GM) y Bypass gástrico (BPG).

Características basales	Todos (n: 167)	GM (n: 144)	BPG (n: 23)	p
Edad (años), M (RIQ)	48,5 (42-56,5)	48,1 (41,2-56,7)	48,6 (45,1-53,1)	0,715
Sexo masculino, n (%)	60 (35,9)	56 (38,9)	4 (17,4)	0,046
Años de DM2, M (RIQ)	4 (1-10)	4 (1-9)	5 (2-13)	0,273
Utilización de INS, n (%)	22 (13,2)	15 (10,4)	7 (30,4)	0,016
Utilización de HO, n (%)	133 (79,6)	113 (78,5)	20 (86,9)	0,418
% de pérdida de peso Pre-OP, M (RIQ)	9,1 (6,4-13,6)	9,1 (4,5-13,4)	7,9 (6,4-13,8)	0,963
Peso corporal Pre-OP (Kg), M (RIQ)	109,6 (96-128)	110,9 (98,7-128,1)	95,8 (84-117)	0,011
Talla (metros), M (RIQ)	1,63 (1,57-1,72)	1,63 (1,58-1,72)	1,60 (1,56-1,67)	0,161
IMC Pre-OP (Kg/m ²), M (RIQ)	40,6 (37-45,8)	41 (37,4-45,8)	38 (33,2-43,8)	0,039
GPA Pre-OP (mg/dl), M (RIQ)	108 (95-127)	108 (95,5-127,5)	107 (93-125)	0,838
HbA1c Pre-OP (%), M (RIQ)	6,3 (5,9-7)	6,3 (5,9-6,8)	6,6 (6,1-7,5)	0,093

DM2= Diabetes mellitus 2; INS= Insulina; HO= Hipoglucemiantes orales; Pre-OP= Previo a la cirugía; IMC= Índice de masa corporal; GPA= Glucemia plasmática en ayunas; HbA1c= Hemoglobina glicosilada; M= Mediana; RIQ= Rango intercuartil

El descenso de peso tanto para BPG como GM fue significativo ($p < 0,05$) a los 6 meses, 1 año y 5 años posteriores a la cirugía, comparado con el peso previo a la misma. Sin embargo entre el primer año y el quinto año hubo un incremento de peso en ambos grupos, aunque fue estadísticamente significativo sólo en el grupo

GM (87,9 Kg al año y 99 Kg a los 5 años; $p < 0,01$), a diferencia del grupo BPG donde no fue significativo (72,5 Kg al año y 78 Kg a los 5 años; $p = 0,40$), (tabla 2 y figura 1).

Tabla N°2: Peso corporal (Kg) previo (Pre-OP), a los 6 meses (6m), 1 año (1a) y 5 años (5a) luego de Gastrectomía en manga (GM) o Bypass Gástrico (BPG).

	Pre-OP ¹ (n:167)	6m ² (n:166)	1a ³ (n:146)	5a ⁴ (n:48)	P, ¹ vs ²	P, ¹ vs ³	P, ¹ vs ⁴	P, ² vs ³	P, ³ vs ⁴
GM, Peso (Kg), M (RIQ)	110,9 (98,7-128,1)	91,3 (80,5-103,5)	87,9 (75,7-100,8)	99 (84-116)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
BPG, Peso (Kg), M (RIQ)	95,8 (84-117)	73,4 (67,3-91)	72,5 (62,7-86,5)	78 (65-87,5)	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,40

M= Mediana; RIQ= Rango intercuartil

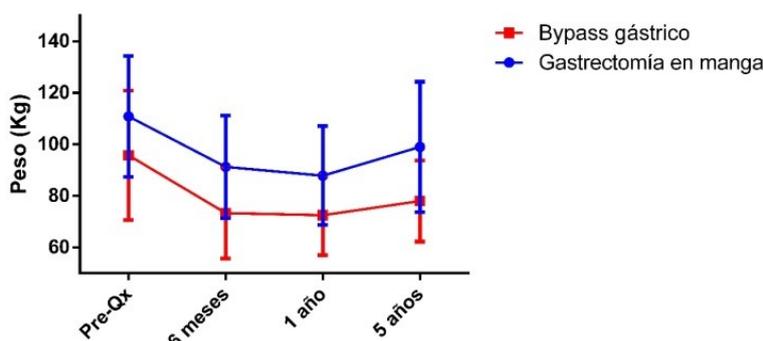


Figura 1. Cambios en el peso corporal previo y posterior a cada intervención quirúrgica.

* $p < 0,001$; comparación entre dos periodos del mismo grupo

Puntos: media. Líneas: desvío estándar.

En ambos grupos se observó un descenso de peso similar a los 6 meses (-20 Kg vs -21,6 Kg; $p = 0,372$) y en el primer año (-3,6 Kg vs -2,4 Kg). A los 5 años existió un incremento significativo de peso

mayor en el grupo GM comparado con BG (GM 8 Kg vs BG 4,8 Kg; $p = 0,036$), (tabla 3, figura 2).

Tabla 3. Modificaciones del peso corporal (Kg) en los diferentes periodos del post-operatorio según el tipo de cirugía.

	6 meses	1 año	5 años	DM	IM	IM/DM (%)
GM. Cambio en el Peso corporal (Kg), M (RIQ)	-20 (-26;-14)	-3,6 (-8;-0,4)	9 (3,8; 13,8)	-24 (-17,9;-34)	8 (2,8;12)	29,3 (16;53,9)
BPG. Cambio en el Peso corporal (Kg), M (RIQ)	-21,6 (-28;-16,7)	-2,4 (-8;0)	3,7 (-2,6; 6,8)	-25 (-20,5;-33,1)	4,8 (2,5;8,5)	16,7 (10,5;45,3)
P valor	0,372	0,494	0,036	0,569	0,325	0,301

GM= Gastrectomía en manga; BPG= Bypass gástrico; DM= Descenso máximo de peso posterior a la cirugía; IM=Incremento máximo de peso posterior a la cirugía; IM/DM= Incremento máximo de peso en relación al descenso máximo de peso en el post-operatorio; M= Mediana; RIQ= Rango intercuartil.

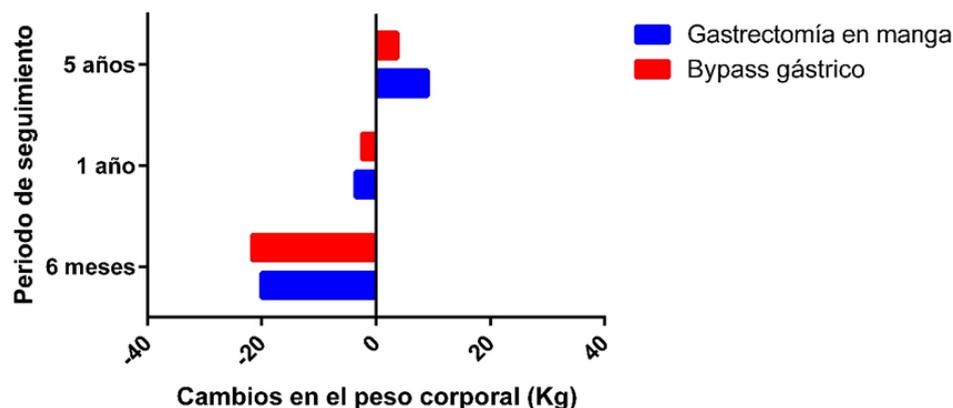


Figura 2. Modificaciones del peso corporal en diferentes periodos posteriores a cada intervención quirúrgica

Existió una mayor prevalencia de reganancia de peso en el periodo postoperatorio del grupo GM (GM= 27,8% vs BG= 21,7%) aunque estas diferencias no fueron significativas (p= 0,544) (tabla 4, figura 3). La reganancia de peso fue más frecuente a los 5 años, en

segundo lugar durante el primer año y en tercer lugar a los 6 meses, sin embargo no hubo diferencias significativas entre la distribución de estos periodos entre ambos grupos.

Tabla 4. Porcentaje de pacientes con reganancia de peso en el post-operatorio según el tipo de cirugía.

	GM	BPG	p
Reganancia de peso total, n (%)	40 (27,8)	5 (21,7)	0,544
-Reganancia a los 6 meses, n (%)	2 (5)	1 (20)	0,304
-Reganancia al año, n (%)	10 (25)	1 (20)	1
-Reganancia a los 5 años, n (%)	28 (70)	3 (60)	0,639
Tiempo de seguimiento en meses, M (RIQ)	12 (12-36)	12 (12-60)	0,261

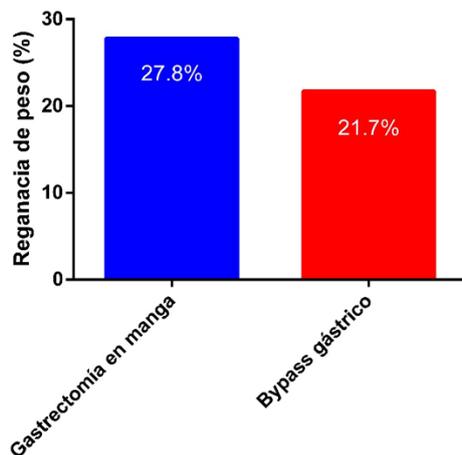


Figura 3. Porcentaje de pacientes con reganancia de peso posterior a cada intervención quirúrgica.

Discusión

La cirugía bariátrica, como es sabido, es la opción más efectiva para la pérdida de peso sostenida en pacientes con obesidad mórbida²⁶. Es así que el número de procedimientos ha crecido alrededor del mundo en años recientes, siendo el BPG el más frecuente seguido de la GM²⁷.

Es esperado que exista reganancia a largo plazo tras cualquiera de las intervenciones realizadas. Como señalamos antes, ocurre más frecuentemente entre 3 y 6 años luego de la intervención²¹. King et al²⁸ reportó incremento entre el primer y quinto año post operatorios. En este estudio si bien hubo descenso de peso a 6 meses, un año y cinco años respecto del preoperatorio, se observó que el incremento entre el primer y quinto año fue significativo para el grupo de GM ($p < 0.01$) en relación al grupo de BPG. Esto se condice con hallazgos similares observados por Baig et al²⁹, estudio multicéntrico retrospectivo realizado en India con un volumen de pacientes de 9617, fue 35,1% para GM y 14,6% para BPG; y Toolabi et al³⁰, estudio prospectivo llevado a cabo en Israel con 120 pacientes, fue 32% para GM y 9,3% para BPG en el mismo período de tiempo.

Sin embargo si nos atenemos a la definición que hemos elegido en nuestro análisis, se evidencia que la GM no presenta reganancia de peso significativa tras 5 años respecto del BPG. Si analizamos solamente el incremento de peso (kg), se puede ver que existe significancia en el aumento ($p = 0.037$). Dicho hallazgo es equiparable a lo observado por Toolabi et al³⁰ que utilizó como forma de expresar reganancia de peso el 25% de incremento tras el primer año de cirugía o el aumento mayor a 10 kg desde el primer año post operatorio, y King et al²⁸ que la definió como el incremento de peso a partir del nadir (peso más bajo alcanzado).

En cuanto a las causas del aumento de peso post cirugía bariátrica, se ha estudiado que se debe a falta de adherencia nutricional, falla en la frecuencia del seguimiento, problemas de salud mental, inactividad física, así como factores hormonales y metabólicos³¹⁻³².

En base a nuestros resultados podemos comenzar a elaborar estrategias de seguimiento flexibles de acuerdo a los diferentes momentos del post operatorio y de acuerdo al tipo de técnica utilizada. Sin embargo para desarrollar esquemas que logren resultados sostenidos en el tiempo hacen falta estudios a más largo plazo.

Ambas técnicas quirúrgicas, BPG y GM, son efectivas para lograr disminución de peso pero también se ha visto que en ambas existe reganancia de peso a los 5 años. Si analizamos por separado, el BPG fue el que mostró menor incremento comparado a la GM.

Como fortaleza del estudio destacamos el número de pacientes estudiados e incluidos en ambos grupos, lo cual nos permitió obtener conclusiones acordes a los objetivos planteados. Por otro lado, como debilidad, señalamos el seguimiento sólo a 5 años, con la necesidad de extender el mismo para enlazar pacientes y elaborar estrategias de prevención a mayor plazo.

Agradecimientos:

Méd. Especialista en Nefrología, Pehuén Fernández. Análisis estadístico. Servicio de Nefrología. Hospital Privado Universitario de Córdoba.

Financiación:

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Cesión de derechos:

Cedemos los derechos de autor a la Universidad Nacional de Córdoba para publicar en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba y para la traducción al inglés del manuscrito por parte de la RFCM.

Conflicto de interés:

Declaramos que no existen conflictos de interés con otros autores, instituciones, laboratorios y profesionales.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Organización Mundial de la Salud. 16 de Febrero de 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Dirección Nacional de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: principales resultados [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud y Desarrollo Social; 2019 Oct. Report No.: 4. Disponible en: http://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-01/4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo_2019_principales-resultados.pdf
3. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, Hu FB, Hubbard VS, Jakicic JM, Kushner RF, Loria CM, Millen BE, Nonas CA, Pi-Sunyer FX, Stevens J, Stevens VJ, Wadden TA, Wolfe BM, Yanovski SZ, Jordan HS, Kendall KA, Lux LJ, Mentor-Marcel R, Morgan LC, Trisolini MG, Wnek J, Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Curtis LH, DeMets D, Hochman JS, Kovacs RJ, Ohman EM, Pressler SJ, Sellke FW, Shen WK, Smith SC Jr, Tomaselli GF; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Obesity Society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S102-38. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee. Epub 2013 Nov 12. Erratum in: *Circulation*. 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S139-40.
4. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002 Feb 7;346(6):393-403. doi: 10.1056/NEJMoa012512.
5. Nguyen NT, Nguyen XM, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. *Obes Surg*. 2011 Mar;21(3):351-5. doi: 10.1007/s11695-010-0335-4.
6. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):1269-1324. doi: 10.1161/HYP.000000000000066. Epub 2017 Nov 13. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):e136-e139. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Sep;72(3):e33.
7. Siebenhofer A, Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Posch N, Meschik J, Semlitsch T. Long-term effects of weight-reducing drugs in people with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 2;3:CD007654. doi: 10.1002/14651858.CD007654.pub4.
8. Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, Eckel RH. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2006 May;26(5):968-76. doi: 10.1161/01.ATV.0000216787.85457.f3.
9. Raghavendra RS, Kini D. Benign, premalignant, and malignant lesions encountered in bariatric surgery. *JSLs*. 2012 Jul-Sep;16(3):360-72. doi: 10.4293/108680812X13462882736457.
10. Basen-Engquist K, Chang M. Obesity and cancer risk: recent review and evidence. *Curr Oncol Rep*. 2011 Feb;13(1):71-6. doi: 10.1007/s11912-010-0139-7.

11. Bardou M, Barkun AN, Martel M. Obesity and colorectal cancer. *Gut*. 2013 Jun;62(6):933-47. doi: 10.1136/gutjnl-2013-304701.
12. Argenta PA, Kassing M, Truskinovsky AM, Svendsen CA. Bariatric surgery and endometrial pathology in asymptomatic morbidly obese women: a prospective, pilot study. *BJOG*. 2013 Jun;120(7):795-800. doi: 10.1111/1471-0528.12100.
13. Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, Kashyap SR, Schauer PR, Mingrone G, Bucher HC, Nordmann AJ. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2013 Oct 22;347:f5934. doi: 10.1136/bmj.f5934.
14. Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Aug 8;(8):CD003641. doi: 10.1002/14651858.CD003641.pub4.
15. Schauer PR, Nor Hanipah Z, Rubino F. Metabolic surgery for treating type 2 diabetes mellitus: Now supported by the world's leading diabetes organizations. *Cleve Clin J Med*. 2017 Jul;84(7 Suppl 1):S47-S56. doi: 10.3949/ccjm.84.s1.06.
16. Schiavon CA, Bersch-Ferreira AC, Santucci EV, Oliveira JD, Torreglosa CR, Bueno PT, Frayha JC, Santos RN, Damiani LP, Noujaim PM, Halpern H, Monteiro FLJ, Cohen RV, Uchoa CH, de Souza MG, Amodeo C, Bortolotto L, Ikeoka D, Drager LF, Cavalcanti AB, Berwanger O. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation*. 2018 Mar 13;137(11):1132-1142. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032130. Epub 2017 Nov 13. Erratum in: *Circulation*. 2019 Oct;140(14):e718.
17. Jamal M, Wegner R, Heitshusen D, Liao J, Samuel I. Resolution of hyperlipidemia follows surgical weight loss in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass surgery: a 6-year analysis of data. *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Jul-Aug;7(4):473-9. doi: 10.1016/j.soard.2010.08.009.
18. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Sjöström CD, Karason K, Wedel H, Ahlin S, Anveden Å, Bengtsson C, Bergmark G, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Karlsson J, Lindroos AK, Lönroth H, Narbro K, Näslund I, Olbers T, Svensson PA, Carlsson LM. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA*. 2012 Jan 4;307(1):56-65. doi: 10.1001/jama.2011.1914.
19. Lim RB, Blackburn GL, Jones DB. Benchmarking best practices in weight loss surgery. *Curr Probl Surg*. 2010 Feb;47(2):79-174. doi: 10.1067/j.cpsurg.2009.11.003.
20. Arterburn D, Wellman R, Emiliano A, Smith SR, Odegaard AO, Murali S, Williams N, Coleman KJ, Courcoulas A, Coley RY, Anau J, Pardee R, Toh S, Janning C, Cook A, Sturtevant J, Horgan C, McTigue KM; PCORnet Bariatric Study Collaborative. Comparative Effectiveness and Safety of Bariatric Procedures for Weight Loss: A PCORnet Cohort Study. *Ann Intern Med*. 2018 Dec 4;169(11):741-750. doi: 10.7326/M17-2786.
21. Papapietro KV. Reganancia de peso después de la cirugía bariátrica. *Rev Chil Cir*. 2012 Feb;64(1):83-87. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262012000100015&lng=es. doi:10.4067/S0718-40262012000100015.
22. Deitel M, Gagner M, Erickson AL, Crosby RD. Third International Summit: Current status of sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Nov-Dec;7(6):749-59. doi: 10.1016/j.soard.2011.07.017.
23. Golomb I, Ben David M, Glass A, Kolitz T, Keidar A. Long-term Metabolic Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *JAMA Surg*. 2015 Nov;150(11):1051-7. doi: 10.1001/jamasurg.2015.2202.
24. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg*. 2013 Nov;23(11):1922-33. doi: 10.1007/s11695-013-1070-4.
25. Odom J, Zalesin KC, Washington TL, Miller WW, Hakmeh B, Zaremba DL, Altattan M, Balasubramaniam M, Gibbs DS, Krause KR, Chengelis DL, Franklin BA, McCullough PA. Behavioral predictors of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010 Mar;20(3):349-56. doi: 10.1007/s11695-009-9895-6. Epub 2009 Jun 25.
26. Nguyen NT, Masoomi H, Magno CP, Nguyen XM, Laugenour K, Lane J. Trends in use of bariatric surgery, 2003-2008. *J Am Coll Surg*. 2011 Aug;213(2):261-6. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.04.030.
27. Himpens J, Ramos A, Welbourn R, Kinsman R, Walton P. Fourth IFSO Global Registry Report 2018. Dendrite Clinical Systems Ltd, Henley-on-Thames, RG9 1AY, 2018
28. 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 Oct 16;320(15):1560-1569. doi: 10.1001/jama.2018.14433.
29. Baig SJ, Priya P, Mahawar KK, Shah S; Indian Bariatric Surgery Outcome Reporting (IBSOR) Group. Weight Regain After Bariatric Surgery-A Multicentre Study of 9617 Patients from Indian Bariatric Surgery Outcome Reporting Group. *Obes Surg*. 2019 May;29(5):1583-1592. doi: 10.1007/s11695-019-03734-6.
30. Toolabi K, Sarkardeh M, Vasigh M, Golzarand M, Vezvaei P, Kooshki J. Comparison of Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass and Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on Weight Loss, Weight Regain, and Remission of Comorbidities: A 5 Years of Follow-up Study. *Obes Surg*. 2020 Feb;30(2):440-445. doi: 10.1007/s11695-019-04183-x.
31. Alvarez V, Carrasco F, Cuevas A, Valenzuela B, Muñoz G, Ghiardo D, Burr M, Lehmann Y, Leiva MJ, Berry M, Maluenda F. Mechanisms of long-term weight regain in patients undergoing sleeve gastrectomy. *Nutrition*. 2016 Mar;32(3):303-8. doi: 10.1016/j.nut.2015.08.023.
32. Kushner RF, Sorensen KW. Prevention of Weight Regain Following Bariatric Surgery. *Curr Obes Rep*. 2015 Jun;4(2):198-206. doi: 10.1007/s13679-015-0146-y.