

Artículo de revisión

**Complicaciones transoperatorias y postoperatorias de la cirugía bariátrica. Una revisión sistemática.
Intraoperative and postoperative complications of bariatric surgery. A systematic review**

Gonzabay De La A Andrés Jonathan *, Barberán Astudillo Leticia del Pilar **, Hidalgo Acosta Javier Aquiles ***, Bejarano Macías Jorge Eduardo ****, Zambrano Zambrano Yomaira Romina *****, Camacho Sig Tu Eduardo Estefano *****

*Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-2856-1817>

**Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8279-2237>

***Investigador independiente, Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0002-5367-3802>

*****Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0285-6219>

*****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-5079-7578>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 12 de noviembre del 2023

Revisado: 28 de noviembre del 2023

Aceptado: 22 de diciembre del 2023

Resumen.

Introducción: La obesidad, es un estado patológico que influye en el desarrollo de diversas enfermedades comportándose como factor de riesgo al aumentar la probabilidad de presentar diabetes, hipertensión y aterosclerosis en las personas que la padecen. Existe una variación en la respuesta al tratamiento, por lo que, debe existir una personalización en el manejo con enfoque multidisciplinario, que incluye también la aplicación de la cirugía bariátrica, pero resulta de vital importancia reconocer las complicaciones de este procedimiento quirúrgico. Objetivo: Describir los tipos de complicaciones transoperatorias o postoperatorias en cirugía bariátrica y la relación entre el abordaje quirúrgico, tiempo hospitalario, morbilidad y mortalidad. Materiales y métodos: Se recabó artículos claros precisos y concisos de bases de datos como: el programa de acreditación y mejora de la calidad de la cirugía metabólica y bariátrica (MBSAQIP) de centros de cirugía bariátrica en los Estados Unidos y Canadá, registro nacional de reingresos (NRD) canadiense, Sistema de la Base de Datos Cochrane, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Google académico, IntechOpen consultadas por última vez el 19 de noviembre de 2023. Resultados: Dentro de las complicaciones más observadas en cirugía bariátrica, se encuentran las relacionadas al acto quirúrgico y la necesidad de conversión para cirugía abierta por fugas de la anastomosis, entre las complicaciones respiratorias, se encuentra en primer lugar la embolia pulmonar. La trombosis venosa profunda representa el 6% de las complicaciones, que pueden ser tratadas con anticoagulación o medidas de compresión mecánica, la combinación de profilaxis mecánica y farmacológica con heparina puede

reducir los eventos de trombosis venosa en personas sometidas a cirugía bariátrica en comparación con la profilaxis mecánica sola, neumonías e infecciones del sitio quirúrgico además de fístulas y fugas poscirugía bariátrica son del 1 al 5%. Conclusiones: Las complicaciones y la mortalidad de la cirugía bariátrica representan un porcentaje relativamente bajo, no obstante es importante conocer a fondo las complicaciones más frecuentes a largo y corto plazo, siendo así, que las complicaciones graves como la hemorragia incontrolable, generan la necesidad de conversión a cirugía abierta, cuya reintervención se realiza para control por segunda intención, en cuanto a las complicaciones tardías destacan: la enfermedad por reflujo gastroesofágico y los déficit nutricionales, siendo las más observadas y que pueden afectar a varios sistemas como el músculo esquelético y neurológico, pero que, pueden ser manejados con un correcto control postquirúrgico.

Palabras clave: Cirugía bariátrica, Cirugía Metabólica, Complicación, Postoperatoria, intraoperatoria.

Abstract

Introduction: Obesity is a pathological state that influences the development of various diseases behaving as a risk factor by increasing the probability of developing diabetes, hypertension and atherosclerosis in people suffering from it. There is a variation in the response to treatment, so, there must be a customization in management with a multidisciplinary approach, which also includes the application of bariatric surgery, but it is vital to recognize the complications of this surgical procedure. **Objective:** Describe the types of trans operative or postoperative complications in bariatric surgery and the relationship between surgical approach, hospital time, morbidity and mortality. **Materials and methods:** Accurate and concise clear articles were collected from databases such as: the accreditation and quality improvement program for metabolic and bariatric surgery (MBSAQIP) from bariatric surgery centers in the United States and Canada, Canadian National Re-entry Register (NRD), Cochrane Database System, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Academic Google, IntechOpen last viewed November 19, 2023. **Results:** Among the most observed complications in bariatric surgery are those related to the surgical act and the need for conversion for open surgery due to leakage of the anastomosis, among the respiratory complications, first is the pulmonary embolism. Deep vein thrombosis accounts for 6% of complications, which can be treated with anticoagulation or mechanical compression measures, the combination of mechanical and pharmacological prophylaxis with heparin can reduce venous thrombosis events in people undergoing bariatric surgery compared to mechanical prophylaxis alone, pneumonia and surgical site infections in addition to fistulas and leaks after bariatric surgery are 1 to 5%. **Conclusions:** The complications and mortality of bariatric surgery represent a relatively low percentage, however it is important to know in depth the most frequent complications in the long and short term, whereas serious complications, such as uncontrollable bleeding, lead to the need for conversion to open surgery, the reintervention of which is carried out for control by second intensity, as regards late complications, Highlight : gastroesophageal reflux disease and nutritional deficits, being the most observed and can affect various systems such as skeletal and neurological muscle, but that, can be managed with proper postoperative control.

Keywords: Bariatric surgery, Metabolic surgery, Complication, Postoperative, intraoperative.

Introducción.

Justificación

La obesidad es un estado patológico que influye en el desarrollo de diversas enfermedades comportándose como factor de riesgo al aumentar la probabilidad de presentar diabetes, hipertensión y aterosclerosis en las personas que la padecen. Epigenéticamente, diversas situaciones como el polimorfismo o alteraciones génicas se encuentran involucrados en el progreso de la obesidad y existe una variación en la respuesta al tratamiento, por lo que, debe existir una personalización en el manejo con enfoque multidisciplinario, que incluye también la aplicación de la cirugía bariátrica, pero resulta de vital importancia reconocer las

complicaciones de este procedimiento quirúrgico (1-6).

Dentro de los beneficios de la cirugía bariátrica se encuentra: disminución en el peso y por consiguiente en los parámetros metabólicos y remisión de diabetes mellitus tipo 2. Actualmente la cirugía bariátrica constituye parte del tratamiento, junto con la mejoría de alimentación con dieta, ejercicio en programas de entrenamientos intensivos (7-9). Dentro de los efectos de la cirugía bariátrica, realizada en un grupo de mujeres en etapa reproductiva con obesidad, se ha determinado disminución de la fertilidad e irregularidades del ciclo menstrual, no obstante, otras investigaciones demuestran que, las

mujeres con obesidad que planean un embarazo deben reducir el peso corporal, por ser la obesidad un factor de riesgo para el desarrollo de resultados obstétricos y neonatales adversos (10-12).

Las complicaciones agudas se pueden presentar durante la cirugía en el operatorio y en el postoperatorio, como, por ejemplo, las hemorragias que generan la necesidad de conversión de una cirugía laparoscopia o robótica a cirugía abierta. Las complicaciones a largo plazo incluyen; reflujo gastroesofágico y hernias abdominales estas últimas, son más frecuentes en la cirugía abierta en comparación con la laparoscópica, existiendo una variación de acuerdo con el procedimiento quirúrgico (13).

Considerar que el tromboembolismo pulmonar en la cirugía bariátrica se presenta hasta 28 días postquirúrgicos, por lo que, es necesario realizar detección temprana en pacientes con signos de embolia pulmonar, dímero D elevado, trombosis venosa profunda, angiogramografía pulmonar positiva posterior a cirugía bariátrica, lo cual necesita un diagnóstico y tratamiento inmediato (14).

Objetivo: Describir los tipos de complicaciones transoperatorias o postoperatorias en cirugía bariátrica y la relación entre el abordaje quirúrgico, tiempo hospitalario, morbilidad y mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de elegibilidad

Para la revisión sistemática se tomó en consideración los artículos médicos publicados con los criterios de inclusión y exclusión, luego se los agrupo para su síntesis y elaboración de resultados.

Criterios de inclusión

Artículos tipo ensayos clínicos o metaanálisis sobre complicaciones de la cirugía bariátrica publicados en los últimos 5 años

Artículos sobre revisiones sistemáticas de cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica y sus complicaciones críticas

Estudios observacionales o retrospectivos sobre la pregunta de investigación, publicados en los últimos 5 años

Presentación de casos clínicos sobre la cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica y sus complicaciones graves

Criterios de exclusión

Artículos sobre cirugía bariátrica de más de 5 años de publicación

Artículos experimentales

Artículos de complicaciones de la cirugía bariátrica con futilidad terapéutica

Artículos de complicaciones de la cirugía bariátrica con citas duplicadas

Estudios sobre tema de búsqueda con resultados no disponibles

Fuentes de información

Se recabó artículos claros precisos y concisos de bases de datos como: el programa de acreditación y mejora de la calidad de la cirugía metabólica y bariátrica (MBSAQIP) de centros de cirugía bariátrica en los Estados Unidos y Canadá, registro nacional de reingresos (NRD) canadiense, Sistema de la Base de Datos Cochrane, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Google académico, IntechOpen consultadas por última vez el 19 de noviembre de 2023.

Estrategia de búsqueda

Para la revisión sistemáticas se utilizó el tema de búsqueda complicaciones de la cirugía bariátrica robótica y laparoscópica.

Proceso de selección de los estudios

Para la selección con el tema de búsqueda, los artículos que cumplían con los criterios de inclusión luego fueron recopilados para su posterior análisis en forma descriptiva y en tablas de Excel.

Proceso de extracción de los datos

Los datos obtenidos con el tema de investigación fueron extraídos mediante recopilación de las publicaciones en pdf. DOI, páginas web de las revistas o bases consultadas.

Lista de los datos

Los desenlaces para los que se buscó número de pacientes sometidos a cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica con sus complicaciones, mortalidades comparadas entre ambas técnicas quirúrgicas, tiempos operatorios, estancia hospitalaria y su significancia estadística.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

El sesgo va a depender de la diferencia en el número de pacientes en la población, muestra estudiada fue diferente, con un mayor número de pacientes que se sometieron a la cirugía bariátrica laparoscópica, la heterogeneidad estadística entre ambos grupos, falta de aleatorización los resultados se basan en análisis de bases de datos o registros por tal motivo se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados que la comparen con la cirugía laparoscópica versus la cirugía bariátrica robótica.

Medidas del efecto

Los desenlaces utilizados fueron las complicaciones, mortalidad, reingresos, estancia

hospitalaria en la cirugía bariátrica robótica versus laparoscópica se utilizó su significancia estadística para valorar el efecto.

Métodos de síntesis

Los artículos de estudios elegibles fueron sintetizados por medio de análisis descriptivo y en tabla tipo Excel de resultados con el número de pacientes, intervención, desenlaces de la búsqueda, complicaciones más frecuentes presentadas en la cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica.

Evaluación del sesgo en la publicación

El sesgo por la falta de aleatorización de algunos artículos y la heterogeneidad estadística sobre el tema de búsqueda.

Evaluación de la certeza de la evidencia

La evidencia proviene de grandes estudios observacionales a largo plazo, con poblaciones numerosas con resultados de significancia estadística sobre las complicaciones más frecuentes de la cirugía bariátrica.

RESULTADOS

Selección de los estudios

De los artículos seleccionados, según la inclusión en el diagrama de flujo, se obtuvieron como resultados de estudios observacionales, ensayos clínicos metaanálisis y revisiones retrospectivas, para un análisis descriptivo y mediante la tabla de resultados las complicaciones más frecuentes y graves de la cirugía bariátrica.

Los estudios que no cumplían con los criterios de inclusión o que no abordaban el tema de investigación fueron excluidos de la revisión.

Características de los estudios

La cirugía bariátrica robótica disminuye la mortalidad ($P = 0,009$) con un tiempo operatorio mayor ($P < 0,01$) en comparación a la cirugía laparoscópica (15) (16).

En una revisión sistemática y metaanálisis sobre cirugía bariátrica robótica, para el manejo de la obesidad, los resultados demostraron una menor mortalidad dentro de los 90 días y un tiempo quirúrgico más prolongado en comparación a la cirugía laparoscópica con seguridad y efectividad similar (17).

Dentro de las complicaciones más observadas en cirugía bariátrica, se encuentran las relacionadas al acto quirúrgico y la necesidad de conversión a cirugía abierta por fugas de la anastomosis, entre las complicaciones respiratorias, se encuentra en primer lugar la embolia pulmonar (18-20). La trombosis venosa profunda representa el 6% de las

complicaciones, que pueden ser tratadas con anticoagulación o medidas de compresión mecánica (21), la combinación de profilaxis mecánica y farmacológica con heparina puede reducir los eventos de trombosis venosa en personas sometidas a cirugía bariátrica en comparación con la profilaxis mecánica sola, neumonías e infecciones del sitio quirúrgico además de fístulas y fugas poscirugía bariátrica son del 1 al 5% (22).

Las tasas de éxito clínico son más altas para las fugas y fístulas agudas en comparación con las fugas y fístulas tardías y crónicas, el pronóstico empeora en los casos de fístulas refractarias las cuales necesitan un seguimiento a largo plazo (23-24).

Tabla 1

Descripción: Comparación de las complicaciones de la cirugía bariátrica según su abordaje.

Autores	Intervención	Número de pacientes (n)	Complicaciones	Resultados
Zhang Z, et al. 2021	Cirugía bariátrica robótica para la obesidad	7239 casos de cirugía robótica y 203 181 casos laparoscópica	Embolias pulmonares son singinificativas en todos los grupos robotica, laparoscopica o cirugia abierta [OR 1,97; IC 95% (0,93-4,17); P = 0,075]	Un tiempo operatorio más prolongado [P < 0,01] y menor mortalidad para cirugía robótica [OR 2,40; IC 95% (1,24-4,64); P = 0,009]
Bertoni MV, et al. 2021	Cirugía bariátrica revisional asistida por robot versus laparoscópica	29890 pacientes (2459 en el grupo robótico)	Conversión a cirugía abierta la complicación más frecuente	sin diferencias significativas en complicaciones perioperatorias, estancia hospitalaria o tiempo operatorio
Nasser H, et al. 2020	Análisis comparativo de la cirugía bariátrica de revisión robótica versus laparoscópica y sus resultados perioperatorios	17.012 pacientes se sometieron a manga gastrica de revisión con 15.935 (93,7%) laparoscópica y 1.077 (6,3%) robótica, y 12.442 pacientes se sometieron a derivación en Y de Roux de revisión con 11.212 (90,1%) laparoscópica y 1.230 (9,9%) robótica.	La BGYR robótica se asoció con una morbilidad general comparable a la laparoscópica (9,3% versus 11,6%; odds ratio ajustada 0,83; P = 0,07), complicaciones más frecuentes respiratorias, neumonía, infecciones del sitio quirúrgico y el sangrado posoperatorio fueron menores con la BGYR robótica.	El abordaje robótico con ambos procedimientos se asoció con un tiempo operatorio más prolongado (P < 0,01). La duración de la estancia hospitalaria fue mayor en el grupo robótico para SG (P < 0,01)

Elaboración: Javier Aquiles Hidalgo Acosta

Las complicaciones perioperatorias como las fugas se presentan posterior a la cirugía bariátrica fallida, pueden ser manejadas con procedimientos de rescate mediante cirugía bariátrica de revisión, con bypass gástrico en y de roux o anastomosis-mini bypass gástrico (25).

La incidencia global de coleditiasis después de la cirugía bariátrica es del 9,7%, un 64,7 % se presentan en la gastrectomía en manga, 28,1 % bypass gástrico laparoscópico con una anastomosis y un 7,2 % para la plicatura de curva mayor (26). La coleditiasis sintomática aumenta después de un bypass gástrico bariátrico en y de roux y cirugía bariátrica previa, los datos demuestran que los pacientes con cirugía bariátrica se debe considerar la colecistectomía concomitante durante el procedimiento bariátrico o alternativamente (27).

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es común después de la gastrectomía en manga por lo que tiene que considerarse realizar una cirugía de bypass para resolución de los síntomas posterior a la manga mejoran en el 77,4% luego de la conversión cirugía por bypass o mini bypass se pueden utilizar para la gastrectomía fallida (28-30). Se han desarrollado herramientas de predicción de las complicaciones: por ejemplo, el sistema GERIBARI, el cual permite la estratificación del riesgo preoperatorio para complicaciones graves en pacientes geriátricos sometidos a cirugía bariátrica (31-33). otros como el BARICLOT nos ayuda a predecir las complicaciones asociadas a trombosis venosa profunda, cuyas cifras han disminuido en gran medida por el uso de tromboprolifaxis, la escala de BARIWOUND nos ayuda a predecir el riesgo de infección del sitio quirúrgico, todas estas

herramientas representan una pila fundamental en el aspecto clínico para el manejo de los pacientes que van a ser intervenidos (34-35).

Las complicaciones quirúrgicas precoces más frecuentes son: las hemorragias y las fugas anastomóticas, y entre las complicaciones tardías tenemos: hernias internas, hernias incisionales, fistulas gastroesofágicas, estenosis y ulcera anastomótica marginal (36).

Riesgo de sesgo de los estudios individuales

El riesgo depende de la muestra variada según los diferentes tipos de cirugía bariátrica realizada y la heterogeneidad de los procedimientos realizados fueron variables la falta de aleatorización en algunos estudios por lo que necesita más ensayos aleatorizados sobre el tema de las complicaciones de las cirugías.

Resultados de los estudios individuales

La muestra tuvo un numero considerable de pacientes con cirugía bariátrica investigados provenientes de estudios observacionales a gran escala sobre complicaciones de la cirugía bariátrica.

Sesgos en la publicación

El sesgo depende de la heterogeneidad estadísticas y la falta de aleatorización en los estudios.

Certeza de la evidencia

La evidencia evaluada proviene de grandes estudios observacionales, retrospectivos, revisiones sistemáticas, de los registros de varios países sobre las complicaciones reportadas durante o posterior a la cirugía bariátrica.

CONCLUSIONES

Las complicaciones quirúrgicas precoces más frecuentes son: las hemorragias y las fugas anastomóticas, y entre las complicaciones tardías tenemos: hernias internas, hernias incisionales, fistulas gastroesofágicas, estenosis y ulcera anastomótica marginal.

Las complicaciones clínicas comprenden infecciones del sitio quirúrgico, tromboembolismo pulmonar, neumonía, pérdida de masa ósea, reflujo, síndrome de dumping, colelitiasis, esteatorrea y diarrea.

Es importante conocer a fondo las dificultades más frecuentes a largo y corto plazo en cirugía bariátrica, siendo así, que las complicaciones graves como la hemorragia incontrolable, generan la necesidad de conversión a cirugía abierta, cuya reintervención se realiza para control por segunda intención. En cuanto a las complicaciones tardías, pueden afectar a varios sistemas como el musculo

esquelético y neurológico, pero, pueden ser manejados con un correcto control postquirúrgico.

OTRA INFORMACIÓN

Registro y protocolo

La presente revisión sistemática no ha sido presentada en ninguna revista para su consideración, el protocolo esta disponible con autor de correspondencia.

Financiamiento

La presente revisión no conto con ningún tipo de financiamiento externo se trabajo con recursos de los autores.

Conflicto de intereses

Los autores de la presente revisión sistemática declaran que no tienen ningún tipo de conflictos de intereses en la presente revisión.

Referencias

- 1.- Duarte ACS, da Silva NR, Santos Gonçalves VS, Corgosinho FC, de Carvalho KMB, Horst MA. The Influence of Single Nucleotide Polymorphisms On Body Weight Trajectory After Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Curr Obes Rep.* 2023 Sep;12(3):280-307. doi: 10.1007/s13679-023-00514-3.
- 2.- de Luis D, Izaola O, Primo D, Pacheco D. The gene variant rs2419621 of ACYL-CoA synthetase long-chain 5 gene is associated with weight loss and metabolic changes in response to a robotic sleeve gastrectomy in morbid obese subjects. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021 Nov;25(22):7037-7043. doi: 10.26355/eurev_202111_27254.
- 3.- de Luis DA, Izaola O, Primo D, López JJ, Pacheco D. A single FTO gene variant rs9939609 is associated with weight change and insulin resistance improvement in response to a robotic sleeve gastrectomy in individuals with severe obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2023 May;19(5):459-465. doi: 10.1016/j.soard.2022.10.035.
- 4.- Cosentino C, Marchetti C, Monami M, Mannucci E, Cresci B. Efficacy and effects of bariatric surgery in the treatment of obesity: Network meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2021 Sep 22;31(10):2815-2824. doi: 10.1016/j.numecd.2021.06.018.
- 5.- Spaggiari M, Di Cocco P, Tulla K, Kaylan KB, Masrur MA, Hassan C, Alvarez JA, Benedetti E, Tzvetanov I. Simultaneous robotic kidney transplantation and bariatric surgery for morbidly obese patients with end-stage renal failure. *Am J*

- Transplant. 2021 Apr;21(4):1525-1534. doi: 10.1111/ajt.16322.
- 6.- Chen Y, Dabbas W, Gangemi A, Benedetti E, Lash J, Finn PW, Perkins DL. Obesity Management and Chronic Kidney Disease. *Semin Nephrol.* 2021 Jul;41(4):392-402. doi: 10.1016/j.semnephrol.2021.06.010.
- 7.- De Luca M, et al. Development of the Italian Clinical Practice Guidelines on Bariatric and Metabolic Surgery: Design and Methodological Aspects. *Nutrients.* 2022 Dec 30;15(1):189. doi: 10.3390/nu15010189.
- 8.- Hansen D, Decroix L, Devos Y, Nocca D, Cornelissen V, Dillemans B, Lannoo M. Towards Optimized Care After Bariatric Surgery by Physical Activity and Exercise Intervention: a Review. *Obes Surg.* 2020 Mar;30(3):1118-1125. doi: 10.1007/s11695-020-04390-x.
- 9.- Stults-Kolehmainen MA, et al. Role of the exercise professional in metabolic and bariatric surgery. *medRxiv [Preprint].* 2023 Aug 18:2023.04.20.23288698. doi: 10.1101/2023.04.20.23288698.
- 10.- Snoek KM, Steegers-Theunissen RPM, Hazebroek EJ, Willemsen SP, Galjaard S, Laven JSE, Schoenmakers S. The effects of bariatric surgery on periconception maternal health: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2021 Oct 18;27(6):1030-1055. doi: 10.1093/humupd/dmab022.
- 11.- Järholm K, Janson A, Peltonen M, Neovius M, Gronowitz E, Engström M, Laurenius A, Beamish AJ, Dahlgren J, Sjögren L, Olbers T. Metabolic and bariatric surgery versus intensive non-surgical treatment for adolescents with severe obesity (AMOS2): a multicentre, randomised, controlled trial in Sweden. *Lancet Child Adolesc Health.* 2023 Apr;7(4):249-260. doi: 10.1016/S2352-4642(22)00373-X.
- 12.- Bąk-Sosnowska M, Naworska B. Medical and Psychological Aspects of Pregnancy in Women with Obesity and after Bariatric Surgery. *Nutrients.* 2023 Oct 8;15(19):4289. doi: 10.3390/nu15194289.
- 13.- Schiel WA, Peppe Neto AP, Weiss AG, Cortiano LGG, Branco Filho AJ, Almeida FE, Rocco M. Laparoscopic and laparotomy bariatric surgery in a public hospital in brazil: are there differences in costs and complications? *Arq Bras Cir Dig.* 2023 Jun 1;36:e1739. doi: 10.1590/0102-672020230021e1739.
- 14.- Kröll D, Nett PC, Rommers N, Borbély Y, Deichsel F, Nocito A, Zehetner J, Kessler U, Fringeli Y, Alberio L, Candinas D, Stirnimann G. Efficacy and Safety of Rivaroxaban for Postoperative Thromboprophylaxis in Patients After Bariatric Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2023 May 1;6(5):e2315241. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.15241.
- 15.- Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Busetto L, Carraça EV, Dicker D, Encantado J, Ermolao A, Farpour-Lambert N, Pramono A, Woodward E, Oppert JM. Effect of exercise training before and after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021 Jul;22 Suppl 4(Suppl 4):e13296. doi: 10.1111/obr.13296.
- 16.- Aiolfi A, Tornese S, Bonitta G, Rausa E, Micheletto G, Bona D. Roux-en-Y gastric bypass: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic, and robotic approach. *Surg Obes Relat Dis.* 2019 Jun;15(6):985-994. doi: 10.1016/j.soard.2019.03.006.
- 17.- Zhang Z, Miao L, Ren Z, Li Y. Robotic bariatric surgery for the obesity: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2021 Jun;35(6):2440-2456. doi: 10.1007/s00464-020-08283-z.
- 18.- Bertoni MV, Marengo M, Garofalo F, Volontè F, La Regina D, Gass M, Mongelli F. Robotic-Assisted Versus Laparoscopic Revisional Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis on Perioperative Outcomes. *Obes Surg.* 2021 Nov;31(11):5022-5033. doi: 10.1007/s11695-021-05668-4.
- 19.- Nasser H, Munie S, Kindel TL, Gould JC, Higgins RM. Comparative analysis of robotic versus laparoscopic revisional bariatric surgery: perioperative outcomes from the MBSAQIP database. *Surg Obes Relat Dis.* 2020 Mar;16(3):397-405. doi: 10.1016/j.soard.2019.11.018.
- 20.- Intriago JMV, de Moura DTH, do Monte Junior ES, Proença IM, Ribeiro IB, Sánchez-Luna SA, Bernardo WM, de Moura EGH. Endoscopic Vacuum Therapy (EVT) for the Treatment of Post-Bariatric Surgery Leaks and Fistulas: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2022 Oct;32(10):3435-3451. doi: 10.1007/s11695-022-06228-0.
- 21.- Ahmad KS, Zayed ME, Faheem MH, Essa MS. Incidence of Silent Deep Venous Thrombosis after Laparoscopic Bariatric Surgery in Patients Who Received Combined Mechanical and Chemical Thromboprophylaxis Compared to Patients Who Received Mechanical

- Thromboprophylaxis Only. *Surg Innov.* 2021 Feb;28(1):144-150. doi: 10.1177/1553350620965812.
- 22.- Amaral FC, Baptista-Silva JC, Nakano LC, Flumignan RL. Pharmacological interventions for preventing venous thromboembolism in people undergoing bariatric surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022 Nov 22;11(11):CD013683. doi: 10.1002/14651858.CD013683.pub2.
- 23.- de Oliveira VL, Bestetti AM, Trasolini RP, de Moura EGH, de Moura DTH. Choosing the best endoscopic approach for post-bariatric surgical leaks and fistulas: Basic principles and recommendations. *World J Gastroenterol.* 2023 Feb 21;29(7):1173-1193. doi: 10.3748/wjg.v29.i7.1173.
- 24.- Jaruvongvanich V, Matar R, Storm AC, Beran A, Malandris K, Maselli DB, Vargas EJ, Kellogg TA, Buttar NS, McKenzie TJ, Abu Dayyeh BK. Endoscopic management of refractory leaks and fistulas after bariatric surgery with long-term follow-up. *Surg Endosc.* 2021 Jun;35(6):2715-2723. doi: 10.1007/s00464-020-07702-5.
- 25.- Velotti N, Vitiello A, Berardi G, Di Lauro K, Musella M. Roux-en-Y gastric bypass versus one anastomosis-mini gastric bypass as a rescue procedure following failed restrictive bariatric surgery. A systematic review of literature with metanalysis. *Updates Surg.* 2021 Apr;73(2):639-647. doi: 10.1007/s13304-020-00938-9.
- 26.- Talha A, Abdelbaki T, Farouk A, Hasouna E, Azzam E, Shehata G. Cholelithiasis after bariatric surgery, incidence, and prophylaxis: randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2020 Dec;34(12):5331-5337. doi: 10.1007/s00464-019-07323-7.
- 27.- Sneineh MA, Harel L, Elnasasra A, Razin H, Rotmensch A, Moscovici S, Kais H, Shirin H. Increased Incidence of Symptomatic Cholelithiasis After Bariatric Roux-En-Y Gastric Bypass and Previous Bariatric Surgery: a Single Center Experience. *Obes Surg.* 2020 Mar;30(3):846-850. doi: 10.1007/s11695-019-04366-6.
- 28.- Dayan D, Kanani F, Bendayan A, Nizri E, Lahat G, Abu-Abeid A. The Effect of Revisional One Anastomosis Gastric Bypass After Sleeve Gastrectomy on Gastroesophageal Reflux Disease, Compared with Revisional Roux-en-Y Gastric Bypass: Symptoms and Quality of Life Outcomes. *Obes Surg.* 2023 Jul;33(7):2125-2131. doi: 10.1007/s11695-023-06636-w.
- 29.- Hany M, Zidan A, Elmongui E, Torensma B. Revisional Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Revisional One-Anastomosis Gastric Bypass After Failed Sleeve Gastrectomy: a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg.* 2022 Nov;32(11):3491-3503. doi: 10.1007/s11695-022-06266-8.
- 30.- El Chaar M, Michaud A, Stoltzfus J, Alvarado LA. Improving Operating Room Efficiency of Robotic-Assisted Metabolic and Bariatric Surgery Through Standardization. *Obes Surg.* 2023 Nov;33(11):3411-3421. doi: 10.1007/s11695-023-06850-6.
- 31.- Gulinac M, Miteva DG, Peshevska-Sekulovska M, Novakov IP, Antovic S, Peruhova M, Snegarova V, Kabakchieva P, Assyov Y, Vasilev G, Sekulovski M, Lazova S, Tomov L, Velikova T. Long-term effectiveness, results and complications of bariatric surgery. *world j clin cases.* July 6, 2023; 11(19):4504-4512. doi:10.12998/wjcc.v11.i19.4504.
- 32.- Steenackers N, Van der Schueren B, Augustijns P, Vanuytsel T, Matthys C. Development and complications of nutritional deficiencies after bariatric surgery. *Nutr Res Rev.* 2023 Dec;36(2):512-525. doi: 10.1017/S0954422422000221.
- 33.- Dang JT, Mocanu V, Verhoeff K, Allemang M, Kroh M, Karmali S. Predicting serious complications following bariatric surgery in geriatric patients: development of the GeriBari scoring tool using the MBSAQIP database. *Surg Obes Relat Dis.* 2023 Mar;19(3):195-202. doi: 10.1016/j.soard.2022.08.019.
- 34.- Dang JT, Switzer N, Delisle M, Laffin M, Gill R, Birch DW, Karmali S. Predicting venous thromboembolism following laparoscopic bariatric surgery: development of the BariClot tool using the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2019 Mar;33(3):821-831. doi: 10.1007/s00464-018-6348-0.
- 35.- Dang JT, Tran C, Switzer N, Delisle M, Laffin M, Madsen K, Birch DW, Karmali S. Predicting surgical site infections following laparoscopic bariatric surgery: development of the BariWound tool using the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2020 Apr;34(4):1802-1811. doi: 10.1007/s00464-019-06932-6.
- 36.- Zerrweck C, Vargas-Sahagúno C M. Complicaciones en cirugía bariátrica. *Revista de la Sociedad Peruana de Cirugía Endoscópica.* 2023; vol 4: no 1.