

**Clinical and biochemical variations in post-bariatric surgery patients at
12 months follow-up.**

**Variaciones clínicas y bioquímicas en pacientes post cirugía bariátrica a
los 12 meses de seguimiento.**

Autores:

Rimbaldo, Viviana
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Facultad de medicina
Docente
Cuenca – Ecuador
 viviana.rimbaldo@ucacue.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-5225-5561>

Vanegas, Patricia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Facultad de medicina
Docente
Cuenca – Ecuador
 pvanegas@ucacue.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0003-2792-5225>

Coronel, Juan
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Facultad de medicina
Docente
Cuenca – Ecuador
 juan.coronel@ucacue.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-8164-0418>

Carrera-Reyes, Rosa Eulalia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Facultad de medicina
Docente - Dra en Medicina cirugía general
Cuenca – Ecuador
 Rosa.carrera@ucuace.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-1845-3441>

Fechas de recepción: 30-JUN-2024 aceptación: 08-AGO-2024 publicación:15-SEP-2024

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Introducción: actualmente los resultados de la cirugía bariátrica post operatorios son fundamentales para mantener el estado nutricional y control en los cambios metabólicos. **Objetivo:** determinar las variaciones clínicas y bioquímicas en pacientes postcirugía bariátrica a los 12 meses de seguimiento. **Metodología:** estudio de cohorte efectuado en la clínica latinoamericano. La población de estudio estuvo constituida por los pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica. Los criterios de inclusión incluyen: pacientes sometidos a cirugía bariátrica durante el periodo 2015 a 2020; pacientes que presenten un seguimiento anual; y aquellos que firmen el consentimiento informado. Y los criterios de exclusión: historial médico incompleto y pacientes no contactados para valoración. **Resultados:** la media de edad fue de 37.7 años, de acuerdo con el sexo 82.5% correspondían al sexo femenino y el 17.5% al masculino. Existen diferencias importantes en valores antropométricos y bioquímicos antes y después de la cirugía. No obstante, no se encontró asociación ni una fuerte correlación entre las variables clínicas y las de laboratorio. **Conclusiones:** la cirugía bariátrica brinda resultados a mediano y largo plazo, logrando una mayor pérdida de peso y disminución de parámetros como glicemia, colesterol, triglicéridos y HDL.

Palabras clave: obesidad; manejo de la obesidad; metabolismo; cirugía; índice de masa corporal

Abstract

Introduction: currently the results of post-operative bariatric surgery are essential to maintain nutritional status and control of metabolic changes. **Objective:** determine the clinical and biochemical variations in post-bariatric surgery patients at 12-month follow-up. **Methodology:** cohort study conducted in the Latin American clinic. The study population consisted of patients who underwent bariatric surgery. Inclusion criteria include patients undergoing bariatric surgery during the period 2015 to 2020; patients who present an annual follow-up; and those who sign the informed consent. And the exclusion criteria: incomplete medical history and patients not contacted for evaluation. **Results:** the average age was 37.7 years, according to sex, 82.5% were female and 17.5% were male. There are significant differences in anthropometric and biochemical values before and after surgery. However, no association or strong correlation was found between clinical and laboratory variables. **Conclusions:** bariatric surgery provides medium and long-term results, achieving greater weight loss and reduction of parameters such as glycemia, cholesterol, triglycerides and HDL.

Keywords: obesity; obesity management; metabolism; surgery; body mass index

Introducción

Entre todos los tratamientos para la obesidad disponibles, la cirugía bariátrica es la que presenta mejores resultados en la pérdida de exceso de peso y remisión de comorbilidades, produciendo efectos positivos en el tejido adiposo, sensibilidad a la insulina, contenido de la grasa hepática y mejoría del metabolismo en general, logrando un aumento en la calidad de vida a largo plazo(1,2).

El aumento de esta cirugía ha permitido generar modificaciones metabólicas como la regulación de los valores de glucosa, colesterol y triglicéridos, además, reducción de ciertas comorbilidades preexistentes como la diabetes mellitus tipo 2, la cual será progresiva en el tiempo si se adopta buenas prácticas alimentarias (3).

Un correcto estado nutricional es el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria, influenciada además por diversos factores: físicos, genéticos, biológicos, culturales y psico-socioeconómicos (4). Por lo que, el control postquirúrgico al mes de la cirugía, posteriormente cada tres meses durante el primer año y finalmente una revisión de forma anual, son claves para no perder los resultados de la cirugía y prevenir las recaídas(5-7).

Una revisión Cochrane del año 2009 concluyó que la cirugía bariátrica da como resultado mayor pérdida de peso en relación con el tratamiento convencional de la obesidad clase I (IMC > 30 kg/m²) y en obesidad severa, con el beneficio de evitar el desarrollo de comorbilidades (8). De acuerdo con el 5th Global IFSO Registry Report de 2019, entre 2014 y 2018, el 58.6% de las intervenciones bariátricas realizadas a nivel mundial presentaron resultados positivos en el manejo de obesidad y sus complicaciones (9).

Las guías del 2009 de la American Diabetes Association (ADA) y las guías del 2011 de la International Diabetes Federation (IDF), sugieren considerar la cirugía bariátrica en pacientes que presenten un IMC mayor o igual a 35 kg/m², especialmente en pacientes en los que se han agotado los tratamientos clínico-farmacológicos, cambios en el estilo de vida, la alimentación y ejercicio (10).

En Estados Unidos, se observa que el número de procedimientos de cirugía bariátrica se ha incrementado exponencialmente en los últimos años (11). En Europa, los estudios indicaron que el valor medio de glucosa descendió a los 12 meses de seguimiento, el 80% de los pacientes dejaron la medicación y el 20% restante presentó una disminución significativa de la dosis (12).

El progreso en el tiempo de estas variables se asoció a un significativo descenso de estas: colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos (13). De igual manera, se establece que la reducción del peso y de la resistencia a la insulina provocan una deflación del riesgo cardiovascular(14-19).

El objetivo de este estudio es exhibir las variaciones clínicas y bioquímicas de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica posterior a los 12 meses de seguimiento, demostrando los beneficios que se pueden alcanzar en la calidad de vida de estos pacientes.

Material y métodos

El estudio realizado fue de Cohorte. El lugar de intervención fue la Clínica de Especialidades Médicas Latinoamericana, ubicada en la ciudad de Cuenca en el país Ecuador.

La población de referencia estuvo conformada por todas las personas que fueron sometidas a cirugía bariátrica. Mientras que la población de estudio estuvo constituida por los pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica en la clínica Latinoamericana.



Dentro de los criterios de elegibilidad, encontramos: los de inclusión: pacientes sometidos a cirugía bariátrica durante el periodo 2015 a 2020; pacientes que presenten un seguimiento anual; y aquellos que firmen el consentimiento informado. Y los de exclusión: historial médico incompleto y pacientes no contactados para valoración.

Métodos

Estudio observacional descriptivo, aplicado a 63 pacientes reportados en la base de datos de la Clínica de especialidades en el área de cirugía del 2015 al 2020, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión del estudio, así como que los datos de los pacientes estén completos en la historia clínica luego se les contacto a los pacientes y se les dio:

- Explicación sobre el estudio y resolución de interrogantes.
- Se solicitó el consentimiento informado a los participantes.
- La toma del peso y estatura se efectuó en el consultorio médico, empleando una balanza de precisión (SECA) con certificación de calibración.
- Se midió y peso a cada paciente con ropa ligera, sin zapatos, el peso corporal distribuido en ambos pies, rodillas juntas, en posición erguida, brazos sobre los costados del cuerpo, cabeza en contacto con el estadiómetro y en posición de Frankfurt.
- El IMC se calculó dividiendo el peso expresado en kilos para el cuadrado de la estatura expresada en metros (peso/talla²).
- La calidad alimentaria fue valorada empleando la encuesta SEDCA, la cual se encuentra conformada por 16 preguntas, cada una con valor de 1 punto, siendo sus parámetros de evaluación: calidad alimentaria buena de 11 a 16 puntos, regular de 6 a 10 puntos y mala de 0 a 5 puntos.
- El tiempo medio estimado para el desarrollo de la entrevista vario entre 20 y 30 minutos.
- El examen de sangre para obtener los valores de glicemia, triglicéridos y colesterol fueron efectuados en el laboratorio de la clínica Latinoamericano, el cual cuenta con certificado de acreditación. Los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol fueron valorados según criterios ATP III para determinar síndrome metabólico.
- El análisis de los datos fue realizado con la herramienta estadística Jamovi versión 2.5.2, donde se efectuó un análisis univariante determinando medidas de tendencia central y dispersión; además de análisis bivariante para determinar la asociación y correlación de las diversas variables de estudio.

Resultados

Tabla 1.

Descripción de los pacientes.

	Total de pacientes (n= 63)		
	Media ± desviación estándar		
Características generales			
Edad (años)	37.7	±	13.4

Características clínicas			
IMC preoperatorio	37.80	±	4.97
IMC postoperatorio	28.30	±	3.45
Parámetros de laboratorio			
Glicemia (mg/dL) preoperatorio	108.00	±	24.8
Triglicéridos (mg/dL) preoperatorio	158.00	±	62.9
HDL (mg/dL) preoperatorio	52.30	±	20.6
Glicemia (mg/dL) postoperatorio	99.00	±	6.97
Triglicéridos (mg/dL) postoperatorio	123.00	±	43.2
HDL (mg/dL) postoperatorio	48.20	±	14.7

Acotación: se presentan medias y desviaciones estándares de las características del total de pacientes. Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 2.

Comparación de las características clínicas y parámetros de laboratorio con el estado operatorio.

Cirugía Bariátrica			
Parámetros	Preoperatorio	Posoperatorio	Valor - p
IMC	37.80	28.30	< 0.001
Glicemia	108.00	99.00	< 0.001
Triglicéridos	158.00	123.00	< 0.001
HDL	52.30	48.20	0.020

Acotación: aplicación de la prueba T de student. Los datos se representan como medias. Fuente: elaborada por los autores.

La edad media de la población fue de 37.7 con una desviación estándar de 13.4. La media del índice de masa corporal y de los parámetros de laboratorio: glicemia, triglicéridos y HDL, efectuados antes de la cirugía fueron mayores en comparación con las medias de las mismas variables después del procedimiento quirúrgico.

Se efectuó la prueba T de student para determinar las diferencias entre las medias de los parámetros clínicos y de laboratorio antes y después de la cirugía bariátrica, obteniendo un valor de p menor a 0.05%, lo que indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambas dimensiones.

Tabla 3.

Asociación del índice de masa corporal con las características clínicas y parámetros de laboratorio preoperatorios y postoperatorios.

Índice de masa corporal						
Parámetros	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad 1	Obesidad 2	Obesidad 3	Valor - p
Preoperatorio						
Glicemia						0.756
Inadecuado	-	1	6	17	7	
Adecuado	-	1	10	15	6	
Triglicéridos						0.206
Inadecuado	-	1	11	12	5	

	Adecuado	-	1	5	20	8	
HDL							0.980
	Inadecuado	-	1	7	16	6	
	Adecuado	-	1	9	16	7	
Postoperatorio							
Glicemia							0.309
	Inadecuado	5	17	4	1	0	
	Adecuado	8	14	12	1	1	
Triglicéridos							0.065
	Inadecuado	12	28	12	2	0	
	Adecuado	1	3	4	0	1	
HDL							0.409
	Inadecuado	7	16	6	0	1	
	Adecuado	6	15	10	2	0	
Calidad alimentaria							0.753
	Buena	0	3	3	0	0	
	Regular	12	23	12	2	1	
	Mala	1	5	1	0	0	

Acotación: aplicación de test Chi cuadrado o Fisher. Los datos se muestran como frecuencias. Fuente: elaborada por los autores.

Se efectuó una tabla de contingencia para determinar si existe asociación entre los diferentes grados del índice de masa corporal preoperatorio y posoperatorio con las características clínicas y de laboratorio, concluyendo según el valor de p que no existe asociación significativa.

Tabla 4.

Correlación entre el índice de masa corporal preoperatorio y postoperatorio con las características generales y parámetros de laboratorio.

Parámetros	Índice de masa corporal	
	IMC Preoperatorio	IMC Postoperatorio
Edad	0.134	0.176
Glicemia	- 0.010	- 0.011
Triglicéridos	0.231	0.223
HDL	0.023	- 0.077

Acotación: aplicación de la prueba de correlación de Pearson. Los datos exhibidos corresponden al valor de R. Fuente: elaborada por los autores.

De igual manera, se realizó la prueba de correlación de Pearson que exhibió que no existe correlación fuerte entre los parámetros clínicos y de laboratorio con el IMC antes y después del proceso quirúrgico.

Tabla 5.

Razón de prevalencia entre el índice de masa corporal postoperatorio con las características clínicas y parámetros de laboratorio.

Parámetros	Razón de prevalencia	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior

Glicemia	0.874	0.411	1.86
Triglicéridos	1.10	0.901	1.34
HDL	1.17	0.651	2.10
Calidad alimentaria	1.14	1.03	1.26

Acotación: se categoriza el IMC en peso normal y peso alterado, y la calidad alimentaria en buena y deficiente. Los datos corresponden a la razón de prevalencia Fuente: elaborada por los autores.

Se observa que las variables: triglicéridos, HDL y calidad alimentaria, presentan una razón de prevalencia mayor "1". Indicando una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en pacientes con niveles inadecuados de esos parámetros.

Discusión

En el presente estudio de cohorte única se observó que de la muestra analizada de 63 pacientes que fueron intervenidos de Cirugía Bariátrica en la Clínica de Especialidades Médicas Latinoamericana de la Ciudad de Cuenca, un porcentaje superior al 50% de ellos pertenecen al sexo femenino, lo que contrasta con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016, que indica que la obesidad afecta al 38.6% de mujeres y el 27.7%(20) de los hombres. Siendo dominante el sexo femenino.

Un estudio mexicano en la línea de nutrición realizó la variación ponderal de 105 pacientes sometidos a cirugía de bypass gástrico, cuyas cifras fueron para el sexo femenino el 82.3%, la mayoría de las pacientes. Dato que se corrobora con nuestro estudio por ser el sexo femenino también el mayor(21)

En relación a la edad la media que se obtiene es de 35 años, existiendo pacientes con un límite inferior de edad desde los 20 años hasta los 67 como edad máxima, el criterio de la edad según las guías de la OMS es de 18 a 60 años, pero se ha determinado cierta flexibilidad dependiendo del caso de cada paciente y sus factores de riesgo asociados, actualmente se está realizando este tipo de terapia quirúrgica a adolescente de 14 o 15 años, cuyo I.M.C. debe estar entre 60 a 70 determinándolo como conducta obligada a ser aplicada en estas circunstancias, estos casos sobresalen en países en los que la obesidad mórbida es un problema de salud pública muy importante y que cada vez afecta más a grupos etarios jóvenes como ocurre en países con gran avance tecnológicos en los que la comida preparada contiene grandes cantidades de grasas, carbohidratos conservantes entre otros pudiendo citar como ejemplo a los Estados Unidos de Norteamérica (22–25).

En el presente estudio se realizó un análisis comparativo de las medidas antropométricas y metabólicas antes y un año después o más de la cirugía. El estado basal analizado mediante los datos obtenidos de las historias clínicas a los 12 meses o más, después de la intervención quirúrgica demuestra que: los 63 pacientes que representan el 100% de la muestra tuvieron criterios de inclusión para cirugía bariátrica con valores de I.M.C elevados que oscilan entre 30 y 52, que luego de un año en una nueva evaluación se observa que solamente el 13.6% consiguieron tener valores normales, sin embargo, es importante indicar que el 86.4% restante pese a que no llegó a valores adecuados tuvo una disminución significativa, permite concluir que se debe realizar un mejor control postquirúrgico y seguimiento más estrecho durante el primer año debido a que es la etapa en la que se toman nuevas conductas y regímenes alimenticios y estilo de vida en general(26)

Considerando el resto de resultados metabólicos y características antropométricas evidenciamos que tanto la glucosa, colesterol y triglicéridos, además, de tener una diferencia de medias entre el estado basal y el año o más después del seguimiento, con significancia estadística, presenta intervalos de confianza bastante precisos que destacan valores de glicemia que disminuyen de 30.2% a 6.3%, siendo la glicemia el parámetro metabólico que más cambios presento en cuanto a la disminución de la glucosa(27).

Respecto al perfil lipídico el colesterol fue el que presento mayor diferencia de medias entre ambos grupos, con un porcentaje de 7.9% en el postquirúrgico comparado con el 44.4% de paciente que antes de la cirugía lo tenían alto (28).

La significancia estadística hallada en ambos grupos es de gran relevancia clínica, se demuestra de esta manera la eficacia de la cirugía como medida terapéutica no solo para la disminución de peso sino también para el control metabólico de los pacientes.

Los pacientes que se someten a cirugía bariátrica, tienen que cumplir con un proceso inicial de educación que le permitan la adaptabilidad a cambios dietéticos rigurosos con la finalidad de garantizar la pérdida de peso de una manera adecuada y así evitar complicaciones, para la ejecución del presente estudio a los pacientes se les valoró con el Cuestionario de Calidad de Alimentación S.E.D.C.A. mediante el cual pudimos obtener resultados de más del 50% de pacientes que en etapa post quirúrgica se mantenía con una alimentación Regular la que puede ser mejorada con una guía adecuada(29).

Estos resultados guardan relación con un artículo español realizado por José Ramón Rueda, en este metaanálisis incluía diez estudios, con un total de 605 pacientes, y mostró que el IMC medio al final del tiempo máximo de seguimiento en cada estudio es de 6.4 puntos menor entre los tratados con cirugía bariátrica que los tratados sin cirugía, que en ocasión anterior mencionamos que el caso de los pacientes con obesidad mórbida los tratamientos médicos actuales fracasan hasta en un 98% (30).

Los estudios científicos reportan cambios significativos en el IMC a consecuencia de la intervención quirúrgica coincidente con un trabajo publicado en Tucumán en el 2017 en donde se observó una reducción significativa del IMC en 32,63 kg/m² promedio. En aquel estudio, el 91% de los pacientes tucumanos tuvo un descenso de peso satisfactorio. Este hallazgo, se suma al acervo de antecedentes que refuerzan a la cirugía bariátrica como la intervención de elección(31).

Con respecto a los hábitos alimentarios en el estudio realizado en Argentina en el 2017 en 70 pacientes post bariátricos y su adherencia a hábitos alimentarios, se determinó que 41 de los pacientes presentaron alta adherencia a los hábitos alimentarios saludables y los 29 restantes mediana adherencia, a diferencia del resultado obtenido en este estudio en el que el 79.3%, obtuvo una conducta alimentaria regular, que se puede justificar por la falta de seguimiento y la intervención a largo plazo de un equipo multidisciplinario(32)

Conclusiones

- El tratamiento quirúrgico de la Obesidad Mórbida es el único método que permite el descenso de peso, cuando los tratamientos nutricionales, farmacológicos y médicos no han surgido efecto, mejorando significativamente las enfermedades metabólicas asociadas, la calidad de vida y la autoestima del paciente.
- La media de edad en este estudio fue de 37.7 años, edades apropiadas en las que se puede corregir de forma mediata enfermedades crónicas no transmisibles.

- El IMC y los valores de colesterol, glicemia, HDL y triglicéridos, descendieron de forma significativa después de la cirugía.
- No existió una asociación ni correlación fuerte entre el IMC y las demás variables antes y después del procedimiento.
- La calidad de alimentación y sus buenos hábitos son fundamentales para mantener el peso y salud de los pacientes. Lo que concluye que el resultado obtenido en la mayoría de los pacientes es excelente, luego de la intervención quirúrgica en la Clínica de Especialidades.

Referencias bibliográficas

1. Ponce de León-Ballesteros G, Pouwels S, Romero-Vélez G, Aminian A, Angrisani L, Bhandari M, et al. Metabolic and Bariatric Surgery in Patients with Obesity Class V (BMI > 60 kg/m²): a Modified Delphi Study. *Obesity Surgery*. 2024;34(3):790-813.
2. Nava-González EJ, Arteaga BKD. Éxito de la cirugía bariátrica: perspectiva biológica. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo* [Internet]. 18 de julio de 2021 [citado 11 de abril de 2024];4(4). Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>
3. Santiago P, Beraldo G, Taroco L, Rappa J, Iglesias JLR. Resultados metabólicos de la cirugía bariátrica en Uruguay. *Rev Latinoam Cir*. 20 de junio de 2014;4(2):78-82.
4. Builes-Gutiérrez AM, Ortiz-Ramírez L, Valencia-Urrea P, López-Pompey N, Builes-Gutiérrez AM, Ortiz-Ramírez L, et al. Características clínicas, bioquímicas y complicaciones de los pacientes sometidos a la cirugía bariátrica con 18 meses de seguimiento en un hospital de alta complejidad. *Iatreia*. marzo de 2019;32(1):16-24.
5. Gómez-Ambrosi J, Catalán V. Prevalencia de diabetes en España: depende de cómo se defina la obesidad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 25 de abril de 2022;45(1):e0993-e0993.
6. Díaz Posada NA. Efecto de la cirugía bariátrica sobre la resistencia a la insulina en pacientes sin diabetes mellitus a un año de seguimiento. 24 de abril de 2023 [citado 11 de abril de 2024]; Disponible en: <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/19640>
7. Harraca DJL, Grigaites DAL, Duartez PM, Ackermann MA, Quevedo P, Musso C, et al. Consenso Argentino Intersociedades de Cirugía Bariátrica y Metabólica. *Revista Argentina de Cirugía*. 8 de abril de 2021;113(SUPLEMENTO 1):1-70.
8. Islas-Vega I, García-Alvarado A, Santamaría JRG. Importance of the evaluation of the quality of life in bariatric surgery. 2020;8(15).
9. Ivezaj V, Dilip A, Duffy AJ, Grilo CM. Racial differences after bariatric surgery: 24-month follow-up of a randomized, controlled trial for postoperative loss-of-control eating. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2024;20(3):261-6.
10. Licea Videaux M, Santana Caballero R, Sánchez Mata JJ, García Morales I, Piñeiro Pérez D, Rodríguez Denis D, et al. Complicaciones a corto y largo plazo de la cirugía bariátrica. *MediSur*. agosto de 2023;21(4):879-85.
11. Ghiassi S, Nimeri A, Aleassa EM, Grover BT, Eisenberg D, Carter J, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery position statement on one-anastomosis gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2024;20(4):319-35.
12. Palacio AC, Quintiliano D, Vargas P, Cosentino M, Ríos MJ. Ingesta calórica y de macronutrientes en los primeros seis meses post cirugía bariátrica. *Rev méd Chile*. febrero de 2021;149(2):229-36.
13. Rubio MA, Moreno C. Implicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica sobre el tracto gastrointestinal. *Nutrición Hospitalaria*. mayo de 2007;22:124-34.

14. Pacheco Sánchez D, Pinto Fuentes P, Asensio Díaz E. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. NUTRICION CLINICA EN MEDICINA. 1 de septiembre de 2019;(2):113-27.
15. Ortiz Leyba C, Montejo Gonzalez JC, Jiménez Jiménez FJ, Lopez Martinez J, García de Lorenzo y Mateos A, Grau Carmona T, et al. Recomendaciones para la valoración y el soporte nutricionales especializado de los pacientes críticos. Nutrición Hospitalaria. junio de 2005;20:1-3.
16. Cazorla G, Shinin Estrada EM, Solis Cartas U. Efectividad de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad. Revista Eugenio Espejo. 2022;16(2):25-34.
17. Costa TM da RL, Paganoto M, Radominski RB, Borba VZC. IMPACT OF DEFICIENT NUTRITION IN BONE MASS AFTER BARIATRIC SURGERY. ABCD, arq bras cir dig. marzo de 2016;29:38-42.
18. Aguirre fernández RE, Aguirre Posada RE, Ganan Romero M, Aguirre Posada ME, Chú Lee ÁJ. Complicaciones metabólicas de la cirugía bariátrica. Revista Cubana de Cirugía. diciembre de 2017;56(4):1-10.
19. Aldaz RDCQ, Caizapanta VMP, Rivera LGS, López FIZ. Protocolo de Manejo de Cirugía Metabólica y Bariátrica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM. 2021;20(2):103-15.
20. Juris APV, Tigre JLA, Paredes HIP, Ontaneda CJP, Cruz ADG, Galeas WMP, et al. Primer reporte ecuatoriano de cirugía bariátrica en ancianos. Metro Ciencia. 2020;28(3):25-31.
21. Frigolet ME, Dong-Hoon K, Canizales-Quinteros S, Gutiérrez-Aguilar R. Obesity, adipose tissue, and bariatric surgery. Bol Med Hosp Infant Mex. 2020;77(1):3-14.
22. Velecela MSO, Toral EAM. Impacto post quirúrgico de la cirugía bariátrica y comorbilidades asociadas. Hospital José Carrasco Arteaga: Cuenca-Ecuador, 2014-2018. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca [Internet]. 2021 [citado 28 de mayo de 2024];39(3). Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/3740>
23. Morales Romero JP. Influencia de la cirugía bariátrica en el estado nutricional en mujeres de la Unidad De Control Metabólico del Hospital General Ambato. 2017. 2017 [citado 28 de mayo de 2024]; Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7837>
24. Molina Huertas MA. Efectividad de la cirugía bariátrica en pacientes obesos tendientes a desarrollar síndrome metabólico en el Hospital IESS Ambato años 2011-2013 [Internet] [B.S. thesis]. 2014 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/2907>
25. Mendivelso-Duarte FO, Ricardo Alberto Borda-Hernández L. Resultados cardiometabólicos de largo plazo tras cirugía bariátrica: control de comorbilidades, pérdida y reganancia de peso a los 5 años de seguimiento. Revista Colombiana de Cirugía. 22 de febrero de 2024;396-406.
26. Plua W, García M, Alcívar J, Anderson H. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA BARIATRICA. REDIELUZ. :17.
27. Meghelli BL, Joaquim AG, Bertoncini-Silva C, Ribeiro GN de A, Salgado-Júnior W, Suen VMM. Effect of bariatric surgery on neurocognitive function after 6 months of follow-up: a pilot study. Nutr Hosp. 29 de marzo de 2022;39(2):305-12.
28. Luján-Colás J (Juan). Intervención y seguimiento a largo plazo en cirugía bariátrica. Impacto en los resultados de pérdida ponderal y calidad de vida en pacientes con obesidad. 3 de octubre de 2023 [citado 11 de abril de 2024]; Disponible en: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/67560>
29. Marques da Silva M, Waitzberg DL, Dippolito RMS, Sala P, Barcelos S, Santo MA, et al. Nutritional guidance, monitoring, and supplementation before and after bariatric surgery - Are we doing this correctly? Nutr Hosp. 10 de junio de 2021;38(3):478-87.

- https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.2993-3004
30. eficacia_seguridad_cirugia_bariatrica_personas_obesidad_morbida_2018.pdf [Internet]. [citado 29 de mayo de 2024]. Disponible en: https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/5587/eficacia_seguridad_cirugia_bariatrica_personas_obesidad_morbida_2018.pdf?sequence=1
 31. Cordero ML, Carolini MI. Estado nutricional y conductas alimentarias de riesgo: un análisis en pacientes sometidos a cirugía bariátrica de Tucumán. *Diaeta*. septiembre de 2017;35(160):22-9.
 32. Lauti M, Kularatna M, Hill AG, MacCormick AD. Weight Regain Following Sleeve Gastrectomy—a Systematic Review. *OBES SURG*. junio de 2016;26(6):1326-34.

Conflicto de intereses:

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

Financiamiento:

Los autores/as declaran que no ha existido financiación para realizar este estudio. Los gastos fueron solventados por los autores.

Agradecimiento:

Solo se expresarán a las personas o entidades que hayan contribuido notoriamente a hacer posible el trabajo: a) las contribuciones que tienen que ser agradecidas, pero no justifican la inclusión como autor/a; b) el agradecimiento por ayuda técnica que tiene que ser reconocida en un párrafo distinto. Todas las personas mencionadas específicamente en Agradecimientos deben conocer y aprobar su inclusión en dicho apartado.

Contribución de autoría:

J.C-D contribuyo en la creación y diseño del estudio, diseño el plan estadístico e interpretación de los datos. P.V, V.R, N.P realizaron la búsqueda de la literatura, realizaron los análisis y escribieron el primer borrador. Todos los autores revisaron críticamente esta y las versiones anteriores del documento.

Nota:

La información complementaria se encuentra disponible bajo petición al autor/a de correspondencia.