

Artículo Original

## Cambios bioquímicos y antropométricos en pacientes con cirugía bariátrica en un hospital de referencia, Paraguay

### Biochemical and anthropometric changes in patients undergoing bariatric surgery in a referral hospital, Paraguay

Fermina Romina Cabrera-Lezcano<sup>1</sup> 

Leticia Mercedes Medina-Bordón<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, Programa Especialización en Dietética Clínica y Soporte Nutricional, San Lorenzo, Paraguay.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

**Editor responsable:** Ángel Ricardo Rolón Ruiz Díaz . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional, Departamento de Docencia e Investigación. Itaiguá, Paraguay.

**Revisor 1:** Hugo Hernán Rojas Villarreal. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional. Itaiguá, Paraguay.

**Revisor 2:** Juan Ignacio Barboza Compte . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional. Itaiguá, Paraguay.

## RESUMEN

**Introducción:** la cirugía bariátrica constituye una alternativa de tratamientos para la obesidad, siendo la que presenta mejores resultados en la pérdida de peso y remisión de comorbilidades y como resultado el aumento de la calidad de vida a largo plazo.

---

**Autor de Correspondencia:** Leticia Medina-Bordón. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay. Correo electrónico: [nutrilety24@gmail.com](mailto:nutrilety24@gmail.com)

**Artículo recibido:** 03 de julio de 2024. **Artículo aprobado:** 24 de abril de 2025.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

**Como citar este artículo:** Cabrera-Lezcano FR, Medina-Bordón LM. Cambios bioquímicos y antropométricos en pacientes con cirugía bariátrica en un hospital de referencia, Paraguay. Rev. Nac. (Itaiguá). 2025;17:e1700111.

**Objetivo:** determinar los cambios bioquímicos y antropométricos en pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Luque durante el periodo 2018-2023.

**Metodología:** estudio observacional descriptivo, con datos secundarios recolectados de las fichas clínicas de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el durante el periodo de 2018-2023. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Se recolectaron datos demográficos, clínicos, bioquímicos y antropométricos antes y después (6 meses) de la cirugía. Fueron analizados en SPSS versión 23.

**Resultados:** se incluyeron 22 fichas clínicas, el 86,4 % (n = 19) eran del sexo femenino, la mediana de edad fue de 43 años. Entre las características clínicas el promedio de edad de inicio del sobrepeso fue de  $24,6 \pm 8,2$  años, siendo los principales motivos del aumento de peso los cambios de actividad física (36,4 %) y el estrés (31,8 %). En los parámetros bioquímicos se encontró una diferencia significativa con descenso en los valores de glucosa, colesterol total, LDL y triglicéridos ( $p < 0,05$ ). Según el índice de masa corporal previo a la cirugía bariátrica el 90,2 % (n = 20) cursaba con obesidad grado III, a los 6 meses post cirugía el 50% tenía grado I, encontrándose una diferencia significativa.

**Conclusión:** se observaron cambios en los parámetros antropométricos y clínicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

**Palabras clave:** cirugía bariátrica, obesidad, obesidad mórbida, pérdida de peso.

## ABSTRACT

**Introduction:** bariatric surgery constitutes an alternative treatment for obesity, being the one that presents the best results in weight loss and remission of comorbidities and, as a result, an increase in the quality of life in the long term.

**Objective:** to determine the biochemical and anthropometric changes in patients with obesity undergoing bariatric surgery at the Hospital General de Luque during the period 2018-2023.

**Methodology:** descriptive observational study, with secondary data collected from the clinical records of patients undergoing bariatric surgery during the period 2018-2023. Non-probabilistic sampling of consecutive cases. Demographic, clinical, biochemical and anthropometric data were collected before and after (6 months) surgery. They were analyzed in SPSS version 23.

**Results:** twenty-two clinical records were included, 86.4 % (n = 19) were female, the mean age was 43 years. Among the clinical characteristics, the average age at onset of overweight was  $24.6 \pm 8.2$  years, the main reasons for weight gain being changes in physical activity (36.4 %) and stress

(31.8 %). In the biochemical parameters, a significant difference was found with a decrease in the values of glucose, total cholesterol, LDL and triglycerides ( $p < 0.05$ ). According to the body mass index before bariatric surgery, 90.2 % ( $n = 20$ ) had class III obesity, at 6 months after surgery 50 % had class I, therefore a significant difference was found.

**Conclusion:** changes in anthropometric and clinical parameters were observed in patients submitted to bariatric surgery.

**Key words:** bariatric surgery, obesity, morbid obesity, weight loss.

## INTRODUCCIÓN

La cirugía bariátrica constituye una serie de procedimientos que se realizan en el estómago y/o intestinos de un paciente con obesidad para reducir su ingesta de alimentos y/o aumentar la velocidad de paso de los alimentos por el sistema digestivo, existen varios tipos de cirugías bariátricas, como bypass gástrico, manga gástrica y la banda gástrica<sup>(1)</sup>.

Entre los tratamientos para la obesidad disponibles actualmente, la cirugía bariátrica es la que presenta mejores resultados en la pérdida de peso y remisión de comorbilidades, produciendo efectos positivos en la función del tejido adiposo, la sensibilidad a la insulina, el contenido y función de la grasa hepática, así como la mejoría general del metabolismo y como resultado el aumento de la calidad de vida a largo plazo<sup>(2)</sup>.

La efectividad de la cirugía bariátrica se evalúa teniendo en cuenta ciertos indicadores de resultados tales como el índice de masa corporal (IMC) perdido, cambios en los parámetros bioquímicos, resolución o mejoría de las morbilidades relacionadas a la obesidad y sus complicaciones<sup>(3)</sup>.

En Paraguay, se ha producido una transición epidemiológica y nutricional con lo cual predomina el consumo de alimentos con alto contenido calórico, altos en grasas, azúcares simples y sodio<sup>(9)</sup>. Es así que, en el año 2022, según la Segunda Encuesta Nacional de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles, el 32,4 % de la población presentaba obesidad, además de resaltar los altos porcentajes de factores de riesgo como inactividad física (36,3%), consumo de alcohol (57,7 %), hipertensión arterial (38,6 %), diabetes (10,6%), entre otros<sup>(4)</sup>.

En Paraguay, se han publicado estudios realizados en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, específicamente aquellos que acudieron al Hospital Nacional, no obstante, al momento de la

elaboración del presente protocolo no se ha encontrado estudios publicados que hayan sido realizados en el Hospital General de Luque. Este estudio representa una oportunidad para obtener datos de la población con obesidad sometida a cirugía bariátrica en dicha institución entre los años 2018 a 2023 y su evolución al mes de la cirugía y hasta 6 meses después teniendo en cuenta parámetros bioquímicos y antropométricos.

Por lo cual el objetivo del presente estudio es determinar los cambios bioquímicos y antropométricos en pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Luque durante el periodo 2018-2023.

## METODOLOGÍA

Estudio observacional descriptivo longitudinal, con datos secundarios. Los criterios de inclusión fueron fichas completas de adultos de ambos sexos, mayores de 18 años edad que fueron sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Luque en el periodo de 2018 a 2023. Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta a fichas de adultos que hayan interrumpido sus controles y no completaron los 6 meses de seguimiento en el Hospital de Referencia. Los pacientes incluidos en la investigación fueron sometidos a cirugía bariátrica mediante la técnica de manga gástrica. Para cálculo del tamaño de muestra se estimó la media en base al estudio de Yegros-Ortiz<sup>(5)</sup> realizado en Paraguay con una media de 56,4 kg de peso perdido tras la cirugía, una desviación estándar de 17,8 kg y la varianza de 316 kg. Se tuvo en cuenta una población aproximada de 40 pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital durante el periodo de estudio, un nivel de confianza del 95 %, una precisión del 5 %, resultando una muestra mínima de 22 fichas de pacientes. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. Se recolectaron en una planilla electrónica de *Microsoft Excel*® 2016 los datos demográficos, clínicos, del perfil bioquímico y antropométricos.

Para determinar las modificaciones en los parámetros bioquímicos se consideraron las variables de glucosa (mg/dL), colesterol (mg/dL), triglicéridos (mg/dL), HDL (mg/dL) y LDL (mg/dL) en sangre según el último registro previo a la cirugía bariátrica y el último anotado posterior a la misma dentro de los 6 meses. En cuanto a las modificaciones, según datos antropométricos se tuvo en cuenta los últimos datos registrados en la ficha de peso corporal (kg), talla (m), el IMC (kg/m<sup>2</sup>) y el estado nutricional según IMC previo a la cirugía, el primer control post-cirugía,  $\geq 1$  mes y a los seis meses posteriores a la cirugía bariátrica.

La base de datos fue migrada al programa estadístico SPSS versión 21 para el análisis estadístico. Los datos cualitativos fueron presentados como frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%).

Los datos cuantitativos fueron presentados como media y desvío estándar. La comparación de los datos cuantitativos del antes y después de la cirugía bariátrica en la muestra se realizó mediante la Prueba T de Student para variables dependientes con valor de significancia de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la presente investigación fueron incluidos 22 adultos sometidos a cirugía bariátrica, 19 (86,4 %) de los pacientes eran del sexo femenino, la mediana de edad fue de 43 años, 12 (54,5 %) se encontraban casados, 14 (63,6 %) tenían un nivel educativo universitario y 12 (54,5 %) trabajaba a tiempo completo (Tabla 1).

**Tabla 1:** Características demográficas de la muestra (n=22)

Variables	Total (n=22) n (%)
<b>Edad (años)</b>	44±9,8 <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>	
Femenino	19 (86,4)
Masculino	3 (13,6)
<b>Estado civil</b>	
Casado/a	12 (54,5)
Soltero/a	8 (36,4)
Unión libre	1 (4,5)
Separado/a	1 (4,5)
<b>Nivel de educación</b>	
Secundaria incompleta	4 (18,2)
Secundaria completa	4 (18,2)
Universitaria	14 (63,6)
<b>Trabajo</b>	
Tiempo completo	12 (54,5)
Medio tiempo	7 (31,8)
Ama de casa	3 (13,6)

<sup>a</sup> Valores presentados como promedio y desvío estándar.

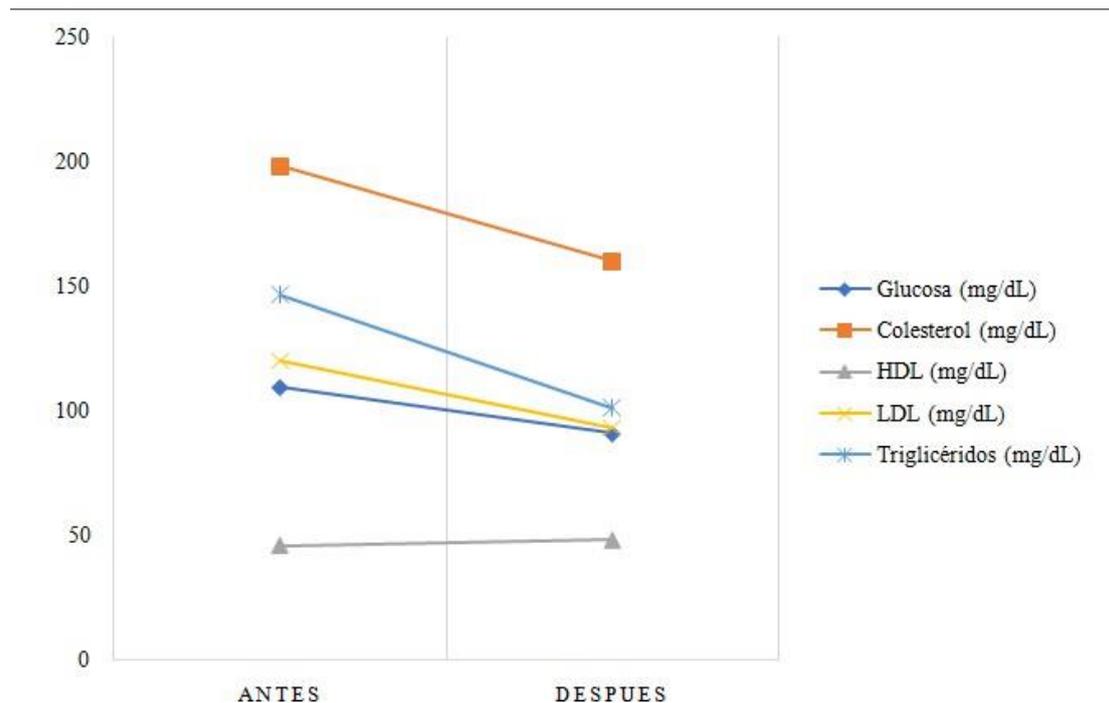
Entre las características clínicas 5 (22,7 %) refirieron antecedentes personales de hipertensión arterial y 6 (13,6 %) tenían diabetes mellitus tipo 2. El promedio de edad de inicio del sobrepeso fue de 24,6±8,2 años, siendo los principales motivos del aumento de peso los cambios de actividad física (36,4 %; n = 8), el estrés (31,8 %; n = 7) y el embarazo (27,3 %; n = 6). 21 pacientes (95,5 %) realizaron previamente a la primera consulta en el hospital de referencia algún régimen para el descenso de peso, de los cuales 20 (95,2 %) lo hizo por indicación de un médico o nutricionista (Tabla 2).

**Tabla 2:** Características clínicas de la muestra (n=22)

<b>Variab</b> les	<b>Total (n=22)</b> <b>n (%)</b>
<b>Clínicas</b>	
<b>Antecedentes patológicos personales</b>	
Hipertensión arterial	5 (22,7)
Diabetes mellitus tipo 2	3 (13,6)
Ninguna	14 (63,3)
<b>Edad de inicio del sobrepeso (años)</b>	24,6±8,2 <sup>a</sup>
<b>Motivos de aumento de peso</b>	
Cambios de actividad física	8 (36,4)
Estrés	7 (31,8)
Embarazo	6 (27,3)
Cambio de empleo	3 (13,6)
Ansiedad	1 (4,5)
Medicamentos	1 (4,5)
Viajes	1 (4,5)
<b>Tentativa de régimen</b>	
Si	21 (95,5)
No	1 (4,5)
<b>Indicación del régimen</b>	
Por indicación médica, nutricional	20 (95,2)
Por cuenta propia	1 (4,8)

<sup>a</sup> Valores presentados como promedio y desvío estándar

Al observar los cambios en los pacientes antes y después de la cirugía bariátrica según parámetros bioquímicos, se encontró un descenso en los valores de glucosa, colesterol total, LDL y triglicéridos, y al explorar la diferencia está fue significativa ( $p < 0,05$ ). Los valores de HDL aumentaron con relación a los datos previos a la cirugía, sin embargo, no se halló una diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) (Gráfico 1).



**Parámetros bioquímicos**

Parámetro (mg/dL)	ANTES	DESPUES	p-value
Glucosa (mg/dL)	108,2±37,3	90,3±25,1	0,000
Colesterol (mg/dL)	198,2±37,3	160±25,1	0,000
HDL (mg/dL)	46,2±13,3	48,3±11,1	0,467
LDL (mg/dL)	120,3±35,4	93,3±25,8	0,005
Triglicéridos (mg/dL)	146,7±74,5	101,3±33,8	0,001

<sup>a</sup> Valores presentados como promedio y desvío estándar.

<sup>b</sup> Prueba T de Student para muestras relacionadas (p<0,05).

HDL (highdensitylipoprotein); LDL (lowdensitylipoprotein)

**Gráfico 1:** Cambios en el perfil bioquímicos antes y después de la cirugía bariátrica (n = 22)

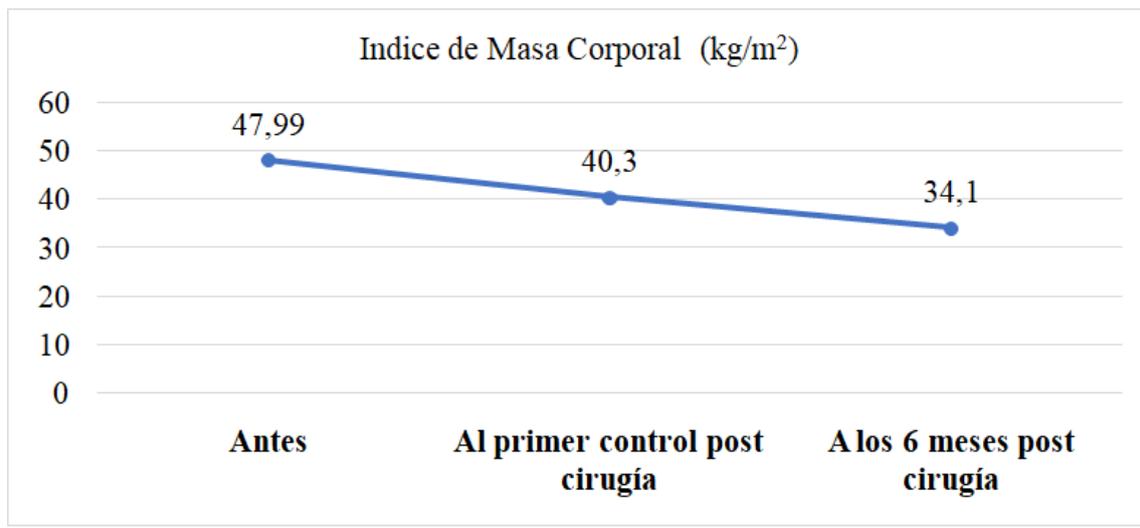
Previo a la cirugía bariátrica 20 (90,2 %) cursaba con obesidad grado III, posterior a la cirugía, dentro del primer control se observó que 10 (45,5 %) seguían con obesidad grado III, seguido por 8 (36,4 %) con obesidad grado II. A los 6 meses post cirugía 11 (50 %) tenía obesidad grado I (Tabla 3).

**Tabla 3:** Estado nutricional de la muestra antes y después de la cirugía (n=22)

Estado nutricional	Antes de la cirugía	Primer control post cirugía	6 meses post cirugía
	n (%)	n (%)	n (%)
Sobrepeso	0 (0,0)	1 (4,5)	5 (22,7)
Obesidad Grado I	0 (0,0)	3 (13,6)	11 (50,0)
Obesidad Grado II	2 (9,1)	8 (36,4)	3 (13,6)
Obesidad Grado III	20 (90,2)	10 (45,5)	3 (13,6)

**Valores de referencia:** Sobrepeso (25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>), Obesidad grado I (30,0-34,4 kg/m<sup>2</sup>), Obesidad Grado II (35,0-39,9 kg/m<sup>2</sup>), Obesidad Grado III (≥40 kg/m<sup>2</sup>).

En el **Gráfico 2**, se observó un descenso del Índice de masa corporal (IMC), el promedio antes de la cirugía fue de  $47,99 \pm 8,29$  kg/m<sup>2</sup>, al primer control después de la cirugía bariátrica fue de  $40,33 \pm 8,23$  kg/m<sup>2</sup>, y a los 6 meses post cirugía era de  $34,16 \pm 6,15$  kg/m<sup>2</sup>. Al explorar los cambios en el IMC antes y después de la cirugía se encontró diferencia significativa ( $p=0,00$ ). El promedio de porcentaje de pérdida de peso en la muestra fue de  $28,47 \pm 8,08\%$  en relación con el peso corporal antes de la cirugía.



**Gráfico 2:** Cambio en el Índice de masa corporal promedio de la muestra (n = 22)

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se incluyeron 22 fichas de pacientes de los cuales 9/10 participantes eran mujeres, y el promedio de edad fue de 44 años, Cañete *et al.* en Paraguay encontraron una diferencia significativa en la presencia de obesidad entre mujeres (26 %) y hombres (20,2 %)<sup>(6)</sup>. Aranda *et al.*<sup>(7)</sup> también en el mismo país reportaron un promedio de  $37 \pm 8$  años en pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital Nacional siendo inferior al encontrado en la presente investigación.

En cuanto a las características clínicas de los participantes, entre los antecedentes personales las patologías más frecuentes fueron la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo 2, lo cual se espera debido a que son de las principales patologías que afectan a la población paraguaya. En Colombia Toro-Vázquez *et al.*<sup>(8)</sup> hallaron que las principales comorbilidades presentes en los

pacientes sometidos a cirugía bariátrica fueron la artropatía (78,6 %), el síndrome de apnea del sueño (55,7 %), la hipertensión arterial (44 %) y la dislipidemia (42,3 %).

En los pacientes el sobrepeso inició en promedio a los 24 años, señalando como principales motivos de aumento de peso los cambios en la actividad física, el estrés y el embarazo. En Paraguay, Medina-Bordón *et al.*<sup>(9)</sup> en pacientes con obesidad encontraron que el inicio se dio en la adultez (38 %) o en el caso de las mujeres post embarazo (38 %), siendo este último porcentaje mayor a lo encontrado en el presente estudio. El desarrollo de la obesidad en la adultez podría deberse a los cambios de hábitos producto del nuevo estilo de vida, donde por lo general aumenta el sedentarismo y disminuyen las horas disponibles para realizar actividad física por las exigencias en la universidad o el trabajo.

Así también en el presente estudio, 9 de cada 10 pacientes realizó previamente a la primera consulta en el hospital algún régimen para el descenso de peso indicado por un médico o nutricionista, esto podría deberse a que los pacientes iniciaron con el sobrepeso al inicio de la adultez, por lo cual ya llevaban mucho tiempo con el diagnóstico de obesidad.

El mayor problema asociado con la obesidad no es el exceso de tejido adiposo en sí, sino los trastornos metabólicos y las complicaciones resultantes de la enfermedad, incluyendo el aumento del riesgo de muerte prematura. Los métodos conservadores de tratamiento existentes, incluyendo cambios en el estilo de vida, actividad física, dietas restrictivas y psicoterapia, no son muy eficaces, resultando sólo en hasta el 10 % de la pérdida de peso deseada. Mantener el peso corporal es un problema mucho más difícil, y reduce la eficacia de estos métodos de terapia<sup>(10)</sup>.

En el nivel actual de la cirugía bariátrica del conocimiento médico es el tratamiento más eficaz para la obesidad y se considera que es el tratamiento de elección en pacientes que cumplen los criterios de elegibilidad para la cirugía<sup>(10)</sup>.

Cabe mencionar que los participantes del presente estudio realizaron un tratamiento nutricional preoperatorio, esta práctica tiene como objetivo lograr un descenso previo del peso corporal, disminución del tejido adiposo visceral y el hígado graso, esto para poder facilitar la técnica quirúrgica y reducir el riesgo de complicaciones, además es un tiempo que se utiliza para educar al paciente y evaluar el compromiso con el tratamiento<sup>(11)</sup>.

Evaluando los cambios según parámetros bioquímicos, en el presente estudio se observó una reducción de los valores de glucosa plasmática post cirugía bariátrica, la literatura señala que después de la intervención quirúrgica independientemente de la restricción calórica y la reducción

del peso se da un incremento importante de hormonas intestinales incluyendo el péptido insulino-trópico similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), el cual actúa sobre la secreción de las células  $\beta$  pudiendo aumentar la sensibilidad de la glucosa en las células  $\beta$ , de esta manera contribuyendo a la mejoría de ese parámetro proporcionando un control a largo plazo en el 80% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2<sup>(12)</sup>.

En el perfil lipídico antes y después de la cirugía se encontró un descenso en los valores colesterol total, LDL y triglicéridos siendo esta diferencia significativa en la muestra de estudio. Los valores de HDL aumentaron en relación con los datos previos a la cirugía, no obstante, la diferencia no fue significativa para esta variable. Ackerman *et al.* (2020)<sup>(13)</sup> encontraron a los 6 meses post cirugía bariátrica un promedio de colesterol total de  $185\pm 31$  mg/dL, LDL de  $115\pm 30$  mg/dL, triglicéridos de  $124\pm 44$  mg/dL y HDL de  $53\pm 15$  mg/dL, siendo estos valores superiores a los encontrados en el presente estudio.

En los pacientes con obesidad los niveles de HDL son típicamente bajos y están asociados con el aumento de triglicéridos. El aumento del tejido adiposo visceral y el tronco (especialmente tronco superior) se asocian con niveles de triglicéridos más altos y de HDL-C más bajos. Las adipocinas, como la adiponectina y la resistencia, regulan el metabolismo de los lípidos. Los niveles circulantes de adiponectina disminuyen en sujetos obesos. La disminución de los niveles de adiponectina se asocia con elevaciones en los niveles séricos de triglicéridos y disminuciones en los niveles de HDL<sup>(14)</sup>.

Previo a la cirugía bariátrica 9 de cada 10 pacientes cursan con obesidad grado III, posterior a la cirugía, dentro del primer control este porcentaje se redujo a la mitad, seguido por el 36,4 % con obesidad grado II. A los 6 meses post cirugía la mitad de los pacientes tenía obesidad grado I. En Ecuador, Cazorla *et al.*<sup>(15)</sup> determinaron la efectividad de la cirugía bariátrica encontrando que previo a la cirugía el 68,94 % tenía obesidad grado III y el 31 % obesidad grado II, luego de la intervención quirúrgica sólo el 17 % presentaba obesidad grado III, 14 % tenía obesidad grado I y el 59,9 % tenía sobrepeso encontrando una diferencia significativa ( $p=0,03$ ).

El promedio de índice de masa corporal previo a la cirugía fue de  $47,9$  kg/m<sup>2</sup> clasificado como obesidad grado III, y se observó un descenso al primer control y a los 6 meses posterior a la intervención el promedio fue de  $34,1$  kg/m<sup>2</sup> y al explorar los cambios en el IMC antes y después de la cirugía se encontró diferencia significativa. En el estudio de Toro-Vásquez *et al.*<sup>(8)</sup> el promedio de IMC a los 6 meses post cirugía mediante la técnica de manga gástrica fue de  $30,3$  kg/m<sup>2</sup> en comparación al  $43,0$  kg/m<sup>2</sup> inicial, siendo mayor el descenso de IMC.

Cardozo-Mangones *et al.*<sup>(16)</sup> en Colombia determinaron la efectividad de la gastrectomía en manga en la reducción del peso y resolución de patologías asociadas. Entre sus resultados se destaca que el promedio de IMC antes de la cirugía fue de  $44,8 \pm 6,6$  kg/m<sup>2</sup>, siendo este valor menor a lo encontrado en el presente estudio.

Entre los indicadores de calidad más utilizados para evaluar el éxito de la cirugía bariátrica a largo plazo se encuentra el porcentaje de pérdida de peso (%PP) (17), en el presente estudio el promedio de %PP fue de  $28,47 \pm 8,08\%$ , en este sentido, la cirugía bariátrica se considera exitosa con un porcentaje de pérdida de peso  $\geq 25\%$ , además Ugarte *et al.*<sup>(18)</sup> observaron que aquellos pacientes que presentaron un % de pérdida total de peso exitoso consumían menos dulces y bebidas azucaradas y realizaban ejercicios físicos al menos dos veces a la semana, demostrando un menor nivel de estrés relacionado a su estado nutricional teniendo una mayor facilidad para la pérdida de peso.

Entre las limitaciones en el presente estudio se menciona la dificultad de recolectar los datos de las fichas clínicas debido a que se encontraban incompletas, lo cual limitó la cantidad incluida en la investigación, esto dificulta la observación de los cambios en otras variables de interés como la hemoglobina glicada o la presión arterial, reduciendo la evaluación integral del impacto metabólico. Como fortaleza se destaca la inclusión de parámetros tanto clínicos como antropométricos, teniendo en cuenta que la cirugía bariátrica presenta beneficios tanto en la pérdida de peso como también en el control metabólico, además al momento de la elaboración del estudio no se encontraron publicaciones nacionales similares. Como recomendaciones a futuras investigaciones se sugiere un mayor tamaño muestral, incluyendo otros centros, así como un seguimiento a largo plazo.

Finalmente se observó en el presente estudio que la cirugía bariátrica provocó cambios en los parámetros bioquímicos y antropométricos en los pacientes, siendo una alternativa para la resolución de comorbilidades asociadas a la obesidad como la diabetes y la dislipidemia, por ello se destaca la necesidad del seguimiento multidisciplinario más allá de los 6 meses posteriores.

### **Declaración de contribución de autores:**

Cabrera-Lezcano, F: Concepción de la idea de investigación, recolección de datos, revisión crítica del manuscrito.

Medina-Bordón, L: concepción y diseño de la investigación, análisis e interpretación de resultados, preparación del artículo.

Los autores aprueban la versión final para publicación y poseen la capacidad de responder las preguntas relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del manuscrito.

## **Fuentes de financiación**

Propios de los autores.

## **Conflicto de interés**

Las autoras declaran que la investigación se llevó a cabo en ausencia de relaciones comerciales o financieras que pudieran interpretarse como posible conflicto de intereses.

## **Nota del editor jefe**

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

## **Disponibilidad de datos y materiales**

El manuscrito contiene toda la evidencia que respalda los hallazgos. Para obtener mayor información, previa solicitud razonable, el autor correspondiente puede proporcionar detalles más completos y un conjunto de datos. Correo electrónico: maidi\_s@hotmail.com

## **REFERENCIAS**

1. Zambrano JV, Miranda A, Pulgar M, Araujo P, Salazar C. Evaluación de la calidad de vida en pacientes obesos y cirugía bariátrica. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2020;5(1):79-87. doi: 10.32997/rcb-2014-2891
2. Delgadillo Arteaga B, Nava-González E. Éxito de la Cirugía Bariátrica: perspectiva biológica. *Rev Nutr Clínica y Metab*. 2021;4(4):32-9. doi: 10.35454/rncm.v4n4.286
3. Builes-Gutiérrez A, Ortiz-Ramírez L, Valencia-Urrea P, López-Pompey N. 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*. 2019;32(1):16-24. doi: 10.17533/udea.iatreia.v32n1a02
4. Paraguay, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Dirección de Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles. Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades no transmisibles. 2023. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/223/ENFR%202022.pdf>

5. Yegros Ortiz CD, Duarte DB, Montiel Alfonso MA, Feltes Villalba SC. Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes obesos internados en el Hospital Nacional de Itauguá. *An. Fac. Cienc. Méd.*2022; 55(3): 43-50. doi: 10.18004/anales/2022.055.03.43
6. Cañete F, Fretes G, Sequera VG, Turnes C, Santacruz E, Paiva T, *et al.* Epidemiología de la obesidad en Paraguay. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*. 2016;49(2):17-26. doi: 10.18004/anales/2016.049(02)17-026
7. Aranda Wildberger MÁ, PetryBottini C, Wildberger De Aranda CA. Morbimortalidad de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital Nacional de Itauguá: experiencia años 2017 a 2021. *RevNac (Itauguá)*. 2022;14(2):18-29. doi: 10.18004/rdn2022.dic.02.018.029
8. Toro-Vásquez JP, Moncada-Osorio V, Morales-Uribe CH. Cirugía bariátrica: resultados clínicos en términos de pérdida de peso y resolución de comorbilidades. *Rev Colomb Cir.* 2023;38:642-55. doi: 10.30944/20117582.2331
9. Medina-Bordón LM, Mersch-Denis GI, Aguilar-Rabito AC, Acosta Escobar JMM. Factores asociados al trastorno por atracón en adultos con obesidad del microcentro de San Lorenzo, Paraguay. *MemInstInvestigCienc Salud.* 2022;20(2):48-58. doi: 10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.02.48
10. Głuszek S, Bociiek A, Suliga E, Matykiewicz J, Kołomańska M, Bryk P, *et al.* The Effect of Bariatric Surgery onWeightLoss and MetabolicChanges in Adults with Obesity. *IJERPH.* 2020;17(15):5342. doi: 10.3390/ijerph17155342
11. Ballesteros JS, Hernández ID. Manejo y seguimiento nutricional de los pacientes con cirugía bariátrica en Colombia. *RevNutrClin Metab.*2018;1(1):26-34. doi: 10.35454/rncm.v1n1.074
12. Kaska L, Sledzinski T, Chomiczewska A, Dettlaff-Pokora A, Swierczynski J. Improved glucose metabolism following bariatric surgery is associated with increased circulating bileacid concentrations and remodeling of the gutmicrobiome. *WJG.* 2016;22(39):8698. doi: 10.3748/wjg.v22.i39.8698
13. Ackerman M, Serra E, Nogueira. Efecto selectivo de la cirugía bariátrica sobre el metabolismo lipídico. *Revista Argentina de Lípidos.* 4(2):1-7. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/450/4502665002/index.html>
14. Feingold KR. Obesity and Dyslipidemia. En: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, *et al.*, editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [citado 16 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305895/>

15. Cazorla G, Shinin Estrada E, Solis Cartas. Efectividad de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad. *Eugenio Espejo*. 2022;16(2):25-34. doi: 10.37135/ee.04.14.04
16. Cardozo-Mangones M, Hernández-Salgado A, Loaiza-Fernández L. Efectividad de la gastrectomía en manga por laparoscopia. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2015;6(1):45-52. doi: 10.32997/rcb-2015-2982
17. Barrientos-Sánchez F, De León LG, Candia-Luján R, Ortiz-Rodríguez B. Physical exercise and loss of weight and bodymass index in bariatric surgery: a systematic review. *NutrHosp* [Internet]. 2021 [citado 11 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03746/show>
18. Ugarte C, Quiñones Á, Bustos C, Vicente B. Porcentaje de peso perdido y su recuperación en pacientes bariátricos: un análisis desde la perspectiva temporal. *Revchilnutr*. 2020;47(1):41-9. doi: 10.4067/S0717-75182020000100041