











Artículo original

## Factores asociados a la reganancia de peso clínicamente significativa en pacientes tratados con cirugía bariátrica

Diana Cristina Henao Carrillo <sup>1,2</sup>, Ana María Gómez <sup>1,2</sup>, Oscar M Muñoz <sup>1,3</sup>, Claudia Rubio <sup>2</sup>, Natalia Rodríguez <sup>1</sup>, Valentina Ursida <sup>1</sup>, Ana Milena Forero <sup>4</sup>, Fabio Pinzón <sup>5</sup>, Rami Mikler <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Unidad de Endocrinología, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup>Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

<sup>4</sup>Departamento de Nutrición, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

<sup>5</sup>Departamento de Cirugía, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

**Cómo citar:** Henao-Carrillo DC, Gómez AM, Muñoz OM, Rubio C, Rodríguez N, Ursida V, *et al.* Factores asociados a la reganancia de peso clínicamente significativa en pacientes tratados con cirugía bariátrica. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2023;10(1):e760. <https://doi.org/10.53853/encr.10.1.760>

Recibido: 04/Julio/2022

Aceptado: 21/Noviembre/2022

Publicado: 31/Enero/2023

### Resumen

**Contexto:** la cirugía bariátrica permite una pérdida de peso sostenible, sin embargo, entre el 15% y el 35% de estos pacientes presentan reganancia de peso asociada a desenlaces clínicos adversos.


**Objetivo:** describir los factores asociados a la reganancia de peso en una cohorte de pacientes manejados en una clínica de obesidad.

**Metodología:** se realizó un estudio de casos y controles anidado en una cohorte. Se definió "caso" como el paciente que presentó ganancia  $\geq 10\%$  de peso respecto al mínimo posoperatorio en al menos un control entre el segundo y el décimo año de seguimiento, y "control" como todo aquel paciente que no cumplió dicho criterio. Se evaluaron variables clínicas, antropométricas, quirúrgicas y hábitos de vida, y se evaluó la asociación entre cada una de las variables consideradas como factor de riesgo mediante un análisis univariado y multivariado.

**Resultados:** se incluyó a 154 pacientes: 31 casos y 123 controles. En el análisis multivariado, los factores que se asociaron a la reganancia de peso fueron IMC prequirúrgico  $> 40$  kg/m<sup>2</sup> (OR 3,02; IC95% 1,08–8,46,  $p = 0,035$ ), actividad física moderada a intensa (OR 6,07; IC95% 1,23–29,8;  $p = 0,026$ ) y trastorno de ansiedad (OR 5,50; 1,71–17,6;  $p = 0,004$ ). Factores como pérdida de peso prequirúrgica (OR 0,84, IC95% 0,74–0,98;  $p = 0,021$ ) y dieta  $< 1200$  calorías (OR 0,36; IC95% 0,13–1,00;  $p = 0,050$ ) disminuyeron el riesgo de reganancia.

### Destacados

- Identificar la reganancia de peso en pacientes tratados con cirugía bariátrica es crucial.
- Reganancia de peso  $> 10\%$  se asocia a recurrencia de diabetes mellitus tipo 2, deterioro de la calidad de vida y disminución de la satisfacción con respecto a la cirugía.
- Identificar los factores asociados a la reganancia de peso en pacientes tratados con cirugía bariátrica podría favorecer la detección y la intervención temprana.
- Perder peso antes de la cirugía y mantener adherencia al plan dietario se asocia a una menor probabilidad de reganancia de peso.

 **Correspondencia:** Diana Cristina Henao Carrillo, carrera 7 #40-62, Bogotá, Colombia.  
Correo-e: [d-henao@javeriana.edu.co](mailto:d-henao@javeriana.edu.co)

**Conclusiones:** el 25% de los pacientes presentan reganancia de peso, de dos a diez años después de la cirugía bariátrica. Factores pre y posquirúrgicos se asociaron a la reganancia de peso, sugiriendo la importancia del seguimiento multidisciplinario a largo plazo en pacientes tratados con cirugía.

**Palabras clave:** cirugía bariátrica, dieta, ejercicio físico, enfermedad crónica, factores de riesgo, índice de masa corporal, obesidad, pérdida de peso, recurrencia, riesgo.

## Factors associated with clinically significant weight gain in patients treated with bariatric surgery

### Abstract

**Background:** Bariatric surgery allows sustainable weight loss, however, between 15–35% of these patients present weight gain, associated with adverse clinical outcomes.

**Purpose:** to describe the factors associated with weight gain in a cohort of patients managed in an obesity clinic.

**Methodology:** A case-control study nested in a cohort was conducted. A case was defined as the patient who presented a weight gain of  $\geq 10\%$  with respect to the minimum postoperative weight in at least one control between the second and tenth year of follow-up, and control as any patient who did not meet said criteria. Clinical, anthropometric, surgical variables and life habits were evaluated. The association between each of the variables considered as a risk factor was evaluated through a univariate and multivariate analysis.

**Results:** 154 patients were included. 31 cases and 123 control cases. In the multivariate analysis, the factors associated with weight gain were pre-surgical BMI  $>40\text{kg/m}^2$  (OR 3.02; 95%CI 1.08–8.46,  $p=0.035$ ), moderate to intense physical activity (OR 6.07; 95%CI 1.23–29.8;  $p=0.026$ ) and anxiety disorder (OR 5.50; 1.71–17.6;  $p=0.004$ ). Factors such as pre-surgical weight loss (OR 0.84, 95% CI 0.74–0.98;  $p=0.021$ ) and diet  $<1200$  calories (OR 0.36; 95% CI 0.13–1.00;  $p=0.050$ ) decreased the risk of regrowth.

**Conclusions:** 25% of patients present weight gain two to ten years after bariatric surgery. Pre- and post-surgical factors were associated with weight gain, suggesting the importance of long-term multidisciplinary follow-up in patients treated with surgery.

**Keywords:** Bariatric Surgery, Body Mass Index, Chronic Disease, Diet, Exercise, Obesity, Recurrence, Risk, Risk Factors, Weight Loss.

### Highlights

- It is crucial to identify weight regain in patients treated with bariatric surgery.
- Weight regain  $>10\%$  is associated with recurrence of DM2, impaired quality of life, and decreased satisfaction with surgery.
- Identifying the factors associated with weight regain in patients treated with bariatric surgery could favor early detection and intervention.
- Losing weight before surgery and maintaining adherence to the diet plan is associated with a lower probability of regaining weight.

## Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial con alta prevalencia a nivel mundial, la cual se asocia a un mayor riesgo de padecer diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), dislipidemia, apnea del sueño, enfermedad coronaria, deterioro de la calidad de vida e incremento de la mortalidad (1). Son pilares del tratamiento la dieta, la actividad física y, en casos severos, la cirugía bariátrica, la cual permite una pérdida de peso sostenible

de alrededor de 33% respecto al peso inicial; sin embargo, del 15% al 35% de estos pacientes presentan reganancia de peso después de un periodo de dos a cinco años (2, 3), lo cual se asocia a la reaparición de comorbilidades (4–7), como la progresión de hipertensión y DM2, además del deterioro de la calidad de vida, la disminución de la satisfacción con la cirugía y el incremento de costos (4).

En pacientes posoperatorios de cirugía bariátrica, se define como reganancia de peso

al aumento progresivo del mismo que ocurre posterior a una pérdida inicial exitosa (porcentaje de pérdida de peso total > 20%) (8). Existen diferentes métodos y puntos de corte para cuantificar los cambios de peso reportados en la literatura (8, 9). Durante el seguimiento a largo plazo de esta población, se ha descrito que la reganancia de peso > 10% tiene un impacto con resultados clínicos tales como resolución o recurrencia de comorbilidades como DM2, deterioro de la calidad de vida y disminución de la satisfacción del paciente con respecto a la cirugía (3), por esta razón, el consenso de la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica del 2022 incluyó este punto de corte dentro de las definiciones de reganancia de peso (10).

Se han descrito diferentes factores asociados a la reganancia de peso, entre ellos: desórdenes en la conducta alimentaria, no adherencia al plan nutricional, falta de actividad física, medicamentos, factores metabólicos, raciales, quirúrgicos y anatómicos (4, 5, 8). Una cohorte de seguimiento a 10 años de pacientes en posoperatorio de cirugía bariátrica mostró que el patrón de pérdida de peso es diferente en población latinoamericana y el riesgo de reganancia de peso es mayor comparado con la población caucásica (11).

Si bien identificar la reganancia de peso es crucial, su detección es limitada por un seguimiento a largo plazo inadecuado e incompleto (12), y dadas las diferencias étnicas y raciales en dieta y conducta alimentaria, es importante identificar cuáles son los factores que se asocian a la reganancia de peso clínicamente significativa en pacientes tratados con cirugía bariátrica en las diferentes regiones. El objetivo de este estudio es identificar los factores asociados a la reganancia de peso a largo plazo  $\geq 10\%$ , en una cohorte de pacientes llevados a cirugía bariátrica y en seguimiento multidisciplinario por una clínica de obesidad de alta complejidad en Colombia.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de casos y controles anidado en una cohorte, incluyendo todos los adultos mayores de 18 años llevados a cirugía bariátrica en el Hospital Universitario San Ignacio, en el periodo comprendido desde julio del 2011

hasta julio del 2020. Se excluyeron pacientes con antecedentes de complicaciones quirúrgicas en el posoperatorio inmediato, pacientes en embarazo, con neoplasias activas, tasa de filtración glomerular menor a 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, cirrosis hepática CHILD C o falla hepática, antecedente de alcoholismo o farmacodependencia y aquellos que no tuvieran al menos dos años de seguimiento por la clínica de obesidad. El estudio contó con autorización del comité de ética del Hospital Universitario San Ignacio.

Los datos demográficos basales, el tipo de cirugía, las comorbilidades y las características clínicas, como el peso y el índice de masa corporal (IMC) preoperatorio, se consignaron de forma sistemática en las historias clínicas y la información se recolectó en un formato estandarizado. El seguimiento durante el primer año se realizó a los 3, 6, 9 y 12 meses por un equipo multidisciplinario que incluyó: cirujano bariátrico, nutricionista y endocrinólogo, donde se realiza antropometría completa, refuerzo de recomendaciones dietarias, seguimiento de patologías crónicas y formulación de suplencias. Posteriormente, se realizaron mediciones de peso anualmente hasta el décimo año. A todos los pacientes se les prescribió un suplemento de proteínas, micronutrientes y vitamina D durante el primer año, manteniendo la suplementación con vitamina D y micronutrientes indefinidamente.

El análisis detallado de los hábitos de vida se basó en cuestionarios realizados 12 meses después de la cirugía. Se clasificó la actividad física como adecuada si se realizaba con intensidad moderada  $\geq$  cinco días a la semana, de intensidad vigorosa  $\geq$  tres días a la semana o una combinación de intensidad moderada y vigorosa entre tres y cinco días a la semana, con un tiempo total mínimo de 200 minutos por semana. Los pacientes que asistieron al menos a dos consultas de nutrición al año se clasificaron como adherentes al seguimiento nutricional. La adherencia a la dieta se definió como un consumo  $\leq 1200$  calorías por día y se evaluó mediante cuestionarios de recordación de 24 horas en cada visita. Se definió "cumplimiento de los controles de nutrición" a la asistencia de, al menos, dos consultas anuales. El cálculo de gramos de alcohol se realizó con la fórmula diseñada por la OMS (13).

Se definió como "caso" al paciente con ganancia  $\geq 10\%$  del peso respecto al mínimo posoperatorio, en al menos un control realizado entre el segundo y el décimo año de seguimiento, y se definió como control a toda aquella persona sin esta característica. Se analizaron las variables continuas como media y desviación estándar, considerando que se cumplió el supuesto de normalidad y se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar dicho supuesto. Las variables categóricas se analizaron a través de frecuencias absolutas y relativas y se utilizó, inicialmente, un análisis de regresión logística univariado y, posteriormente, un análisis multivariado para identificar los factores de riesgo independientes para reganancia de peso  $\geq 10\%$  (variable dependiente). En dicho modelo se incluyeron: la pérdida de peso preoperatoria, la actividad física posterior a la cirugía, el seguimiento por nutrición, la adherencia a la dieta y la ansiedad, considerando que fueron significativas en el análisis univariado y que se han reportado como factores significativos en estudios previos. La selección del modelo final se realizó mediante metodología *stepwise forward*, incluyendo aquellas con  $p$  valor  $< 0,05$ . Todos los análisis se hicieron con el *software* Stata (Stata Statistical Software: Release 16, StataCorp LLC, College Station, Estados Unidos).

## Resultados

De 243 pacientes llevados a cirugía bariátrica, 88 fueron excluidos por seguimiento

menor a dos años y una por embarazo. Se incluyeron finalmente 154 pacientes para el análisis. 31 pacientes cumplieron el criterio de casos y 123 fueron clasificados como controles. El promedio del tiempo de seguimiento fue de  $44,5 \pm 27,7$  meses. 90,3% de los casos de reganancia de peso eran mujeres con edad promedio de  $53,5 \pm 12,7$  años. Las comorbilidades más frecuentes en este grupo fueron hígado graso (45,2%) y dislipidemia (45,2%). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo y comorbilidades al comparar con el grupo de control, datos antropométricos prequirúrgicos y tipo de cirugía bariátrica, sin embargo, la pérdida de peso previo a la cirugía fue menor en el grupo de casos comparado con el grupo control ( $3,71 \pm 3,5$  kg vs.  $5,88 \pm 4,1$  kg,  $p = 0,001$ ) (tabla 1).

En el grupo de casos, la adherencia al plan alimentario fue menor (25,8% vs. 56,9%,  $p = 0,002$ ), al igual que el cumplimiento de los controles por nutrición (58,1 vs. 75,6,  $p = 0,05$ ) (tabla 2). La duración y la frecuencia de la actividad física fue similar para ambos grupos, sin embargo, el porcentaje de pacientes que realizaban actividad física moderada a intensa fue mayor en el grupo de casos comparado con el grupo de control (93,3% vs. 71,2%,  $p = 0,01$ ). Durante el seguimiento, el porcentaje de pacientes con trastorno de ansiedad (27,6% vs. 12,2%,  $p = 0,005$ ) y atracones (3,3% vs. 0%,  $p = 0,04$ ) fueron más frecuentes en el grupo con reganancia de peso (tabla 2).

**Tabla 1.** Características basales de los pacientes con (casos) y sin (controles) reganancia de peso

	Casos n = 31		Controles n = 123		p-valor
<b>Edad en años, mean (SD)</b>	53,7	(12,7)	52,1	(12,9)	0,61
<b>Sexo femenino, n (%)</b>	28	(90,3)	104	(84,6)	0,41
<b>Antropometría inicial, promedio (DE)</b>					
Peso inicial en kg	105,8	(13,6)	102,3	(14,4)	0,22
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup>	42,6	(4,9)	40,9	(5,2)	0,10
Perímetro de cintura, centímetros	127,3	(9,6)	123,4	(13,7)	0,14
<b>Comorbilidades, n (%)</b>					
Dislipidemia	14	(45,2)	66	(53,6)	0,39
NASH	14	(45,2)	64	(52)	0,49
Hipertensión	12	(38,7)	61	(49,6)	0,27
Apnea obstructiva del sueño					
Leve (IAH 5–14,9 eventos por hora)	8	(25,8)	25	(20,3)	0,34
Moderada (IAH 5–14,9 eventos por hora)	3	(9,7)	19	(15,4)	
Severa (IAH ≥ 30 eventos por hora)	8	(25,8)	47	(38,2)	
Diabetes tipo 2	7	(22,6)	39	(31,7)	0,32
Enfermedad coronaria	0		2	(1,6)	0,47
<b>Estudios iniciales</b>					
HbA1c, % (SD)	6,06	(0,8)	6,27	(1,4)	0,51
Glicemia, mg/dl (SD)	98,3	(15,9)	104	(21,4)	0,19
Colesterol total, mg/dl (SD)	199,2	(32,9)	192,4	(48)	0,43
LDL, mg/dl (SD)	113,9	(32,9)	113,8	(38,6)	0,99
HDL, mg/dl (SD)	50,4	(15,7)	45,3	(11,7)	0,07
Triglicéridos, mg/dl (SD)	174,7	(88)	164,1	(68,1)	0,50
<b>Tipo de cirugía</b>					
RYGB, n (%)	18	(58,1)	76	(61,8)	0,82
Manga, n (%)	10	(32,3)	39	(31,7)	
MiniBypass, n (%)	3	(9,7)	8	(6,5)	

Notas aclaratorias: A1c: hemoglobina glicosilada; IAH: índice de apnea-hipopnea; DE: desviación estándar; %TWL: porcentaje de pérdida de peso total; %EWL: porcentaje de exceso de peso perdido; Kg: kilogramos; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos/metros cuadrados; NASH: esteatohepatitis no alcohólica; BGYR: *bypass* gástrico laparoscópico en Y de Roux.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 2.** Características identificadas durante el seguimiento de los pacientes con (casos) y sin (controles) reganancia de peso

	Casos n = 31		Controles n = 123		p-valor
<b>Peso perdido antes de la cirugía</b>	3,71	(3,5)	5,88	(4,1)	0,001
<b>Actividad física posterior a la cirugía</b>					
> 30 minutos/día, n (%)	23	(76,4)	80	(66,1)	0,27
> 5 días/semana, n (%)	8	(28,6)	47	(38,8)	0,31
Moderado a intenso, n (%)	28	(93,3)	84	(71,2)	0,01
<b>Seguimiento por nutrición</b>	18	(58,1)	93	(75,6)	0,05
<b>Adherencia a dieta (&lt; 1200 calorías)</b>	8	(25,8)	70	(56,9)	0,002
<b>Depresión</b>	1	(3,3)	9	(7,3)	0,43
<b>Ansiedad</b>	10	(27,6)	15	(12,2)	0,005
<b>Atracones</b>	1	(3,3)	0		0,04
<b>Suplementación completa*</b>	20	(66,7)	92	(74,8)	0,37
<b>Medicamentos asociados a la ganancia de peso</b>	9	(30)	27	(21,9)	0,35
<b>Consumo de alcohol ≥ 25 gramos después de la cirugía, n (%)</b>	3	(10,3)	12	(10,3)	1

Notas aclaratorias: \*multivitamínico, sulfato ferroso, carbonato de calcio y vitamina D.

**Fuente:** elaboración propia.

El análisis de los factores asociados a la reganancia de peso se reportan en la tabla 3. En el análisis multivariado se encontró que por cada kilo de peso perdido antes de la cirugía, la probabilidad de reganancia de peso posoperatoria se reduce en 16% (OR 0,84, IC95% 0,74–0,98;  $p = 0,021$ ) y mantener una ingesta calórica menor a 1200 k/calorías reduce la probabilidad de este desenlace

en un 64% (OR 0,36; IC95% 0,13–1,00;  $p = 0,050$ ). El IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> en el prequirúrgico (OR 3,02; IC95% 1,08–8,46,  $p = 0,035$ ), la actividad física de moderada a intensa (OR 6,07; IC95% 1,23–29,8;  $p = 0,026$ ) y la presencia de trastorno de ansiedad (OR 5,50; 1,71–17,6;  $p = 0,004$ ) se asociaron con un incremento de la probabilidad de reganancia de peso.

**Tabla 3.** Factores asociados a la reganancia de peso de dos a diez años después de la cirugía bariátrica

Variable	Análisis univariado			Análisis multivariado		
	OR	IC95%	P	OR	95%	P
Pérdida de peso antes de la cirugía, kg	0,85	0,75–0,96	0,013	0,84	0,74–0,98	0,021
IMC antes cirugía > 40 kg/m <sup>2</sup>	2,4	1,02–5,63	0,044	3,02	1,08–8,46	0,035
Actividad física adecuada*	5,6	1,27–25,1	0,022	6,07	1,23–29,8	0,026
Seguimiento por nutrición**	0,44	0,19–1,01	0,055			
Adherencia a dieta (< 1200 calorías)	0,26	0,10–0,63	0,003	0,36	0,13–1,00	0,050
Ansiedad	3,42	1,35–8,66	0,009	5,50	1,71–17,6	0,004

Notas aclaratorias: \*Intensidad moderada  $\geq$  cinco días a la semana, intensidad vigorosa  $\geq$  tres días a la semana o una combinación de intensidad moderada y vigorosa entre tres y cinco días a la semana, con un tiempo total mínimo de 200 minutos por semana. \*\*Al menos dos consultas de nutrición al año.

**Fuente:** elaboración propia.

## Discusión

El porcentaje de pacientes con reganancia de peso es variable y el riesgo de presentar reganancia se incrementa a mayor tiempo de seguimiento (5). Se ha reportado que entre el 10% y el 20% del peso máximo perdido después de la cirugía se recupera cuando se sigue a los pacientes durante seis años o más (14, 15). Un metaanálisis de los estudios con seguimiento mayor a siete años estimó que la recuperación de peso era del 27,8%, con un rango entre el 14% y el 37% (14, 15).

Una revisión sistemática, que incluyó 32 estudios que informaron resultados de peso en 7391 pacientes con *bypass* en Y-Roux y 5872 con manga gástrica, reportó que el 17,6% tuvo una reganancia de peso  $\geq$ 10%, es decir, que al menos 1 de cada 6 pacientes después de la cirugía bariátrica presentó ganancia de peso significativa (3). En esta cohorte, a pesar del seguimiento multidisciplinario, la reganancia clínicamente significativa de peso se presentó en el 20% de los pacientes. Adicionalmente, encontramos

factores clínicos que se asocian a una menor probabilidad de reganancia de peso como el peso perdido previo a la cirugía o la adherencia a una dieta estricta y otros que se asocian a una mayor probabilidad de este desenlace, como el IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> prequirúrgico, el trastorno de ansiedad y la actividad física de moderada a intensa.

Pocos estudios han evaluado los predictores preoperatorios asociados a la reganancia de peso posterior a la cirugía bariátrica (8). Se ha descrito la asociación entre pérdida de peso prequirúrgico y la disminución de la mortalidad 30 días posoperatorio (16), sin embargo, su impacto en la reganancia de peso poscirugía bariátrica no es claro (17). En este estudio se encontró que por cada kilo de peso perdido antes de la cirugía, la probabilidad de reganancia de peso después de la operación se reduce casi en un 15%. Eng *et al.* (17) reportaron que no hay beneficios en la pérdida del 5% del peso prequirúrgico a largo plazo ni en %TWL a los 24 meses, ni en las tasas de complicaciones o los reingresos cuando se retrasa la cirugía más

de seis meses, las diferencias en los resultados entre los estudios pueden estar asociadas a que los pacientes de esta cohorte fueron llevados a cirugía en un menor tiempo.

Estudios previos han reportado que el IMC inicial es un predictor de reganancia de peso (8, 15, 18). Ochner *et al.* (18) reportaron que al menos el 80% de los pacientes con IMC mayor de 40 kg/m<sup>2</sup> tratados con manga gástrica presentan reganancia de peso dos años después de la operación. Nuestros datos son compatibles con estos hallazgos, encontrando que el riesgo de reganancia de peso es tres veces mayor en los pacientes con un alto IMC prequirúrgico. La relación entre la pérdida de peso preoperatoria y la reganancia de peso puede estar relacionada con la disminución del IMC prequirúrgico.

Chou *et al.* (19) no encontraron diferencias entre la ingesta calórica en 40 pacientes asiáticos con reganancia de peso > 25% con respecto al nadir posterior a cinco años después de la operación de manga gástrica. Athanasiadis *et al.* (3) realizaron una revisión sistemática que incluyó estudios con población latinoamericana, en la cual no encontraron una asociación entre la reganancia de peso posterior a la cirugía bariátrica y la ingesta calórica. Aunque no se puede realizar una comparación debido al uso de diferentes definiciones de reganancia de peso, la ingesta calórica promedio de los estudios incluidos fue de 1440,6 ± 558,5 kilocalorías/día, mayor a la evaluada en nuestra población. En este estudio, los pacientes con ingesta calórica menor a 1200 kilocalorías/día redujeron la probabilidad de reganar peso en un 64%, sugiriendo que mantener una restricción calórica estricta limita la reganancia de peso en pacientes tratados con cirugía bariátrica, sin embargo, se requieren estudios adicionales.

La actividad física está asociada a una reducción de peso después de la cirugía bariátrica, sin embargo, en estudios previos se ha reportado que solo entre el 10% y el 24% de los pacientes tratados con cirugía bariátrica cumplen las recomendaciones de actividad física (8). A diferencia de lo reportado, en este estudio la actividad física de moderada a intensa se asoció con reganancia de peso. Al evaluar la

actividad física en el grupo con reganancia, el 76% cumplió con la duración y solo el 28% cumplió con la frecuencia recomendada de actividad física por guías internacionales (20), por lo cual, la actividad física, a pesar de su intensidad, fue insuficiente para este grupo, favoreciendo la reganancia de peso. Adicionalmente, los datos de actividad física fueron autorreportados por los pacientes y los estudios previos han descrito que la percepción de actividad física era mayor después de la cirugía bariátrica, sin embargo, cuando se realizaba la medición objetiva hasta el 29% de los pacientes eran menos activos después de la cirugía al compararse con el periodo preoperatorio (8, 21). Finalmente, la ganancia de peso asociada al ejercicio de intensidad de moderada a intensa podría estar relacionada con el aumento del porcentaje de masa muscular, pero lastimosamente no contamos con los datos de composición corporal para hacer dicho análisis en este estudio.

En el presente estudio, el trastorno depresivo fue más frecuente en el grupo control, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa, por el contrario, el trastorno de ansiedad sí se asoció a la reganancia de peso. Cardoso *et al.* describieron que trastornos como la depresión, la ansiedad y el trastorno por atracones se relacionaban con reganancia ≥ 20% de peso en pacientes con seguimiento mayor a 24 meses después de la cirugía bariátrica (22). Se propone que estos trastornos de la salud mental se asocien a reganancia de peso al limitar la motivación y la adherencia a la dieta (3, 4).

Son fortalezas de este estudio el seguimiento a largo plazo por la clínica de obesidad de alta complejidad. Asimismo, se registraron y analizaron factores bioquímicos y clínicos como la dieta, el ejercicio (tiempo, intensidad y frecuencia) y el consumo de alcohol.

Resulta una limitación para este estudio la falta de una definición estandarizada para definir reganancia de peso, lo que limita la comparación de nuestros hallazgos con la evidencia disponible, sin embargo, se utilizó una definición con relevancia en desenlaces clínicos. Finalmente, es una limitación importante que no tuvimos los datos de composición corporal disponibles para



identificar qué tan importante era la ganancia de masa muscular en la ganancia de peso, por lo que se requerirán estudios adicionales que nos permitan evaluar este factor.

## Conclusión

En pacientes colombianos en seguimiento multidisciplinario, cerca de un 20% de ellos presentaron reganancia de peso, entre dos y diez años después de la cirugía bariátrica. El peso perdido previo a la cirugía y la adherencia a una dieta estricta durante el seguimiento se asociaron a una menor probabilidad de reganancia de peso. Otros factores como IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> preoperatorio, trastorno de ansiedad y actividad física de moderada a intensa se asociaron a una mayor probabilidad de reganancia de peso. Se debe tener en consideración que identificar tempranamente estos factores puede permitir ajustes en el manejo que nos dejen minimizar los desenlaces clínicos adversos.

## Financiación

Los autores declaran que no se recibió ninguna fuente de financiación para la elaboración de este trabajo.

## Conflictos de interés

Diana C. Henao reportó honorarios como conferencista de Novo Nordisk, Abbott y Medtronic. Ana M. Gómez informó honorarios como conferencista de NovoNordisk, Elli Lilly, Boeringher Ingelheim, Abbott y Medtronic. No se informan otros posibles conflictos de interés.

## Referencias

- [1] Cypess AM. Reassessing Human Adipose Tissue. *N Engl J Med.* 2022 febr.;386(8):768–79. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2032804>
- [2] 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.;320(15):1560–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14433>
- [3] Athanasiadis DI, Martin A, Kapsampelis P, Monfared S, Stefanidis D. Factors associated with weight regain post-bariatric surgery: a systematic review. *Surg Endosc.* 2021 ag.;35(8):4069–84. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08329-w>
- [4] Istfan NW, Lipartia M, Anderson WA, Hess DT, Apovian CM. Approach to the Patient: Management of the Post-Bariatric Surgery Patient with Weight Regain. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021;106(1):251–63. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa702>
- [5] Lins-Bastos EC, Gusmão-Barbosa EM, Silvia-Soriano GM, dos Santos EA, Lima-Vasconcelos SM. Determinants of weight regain after bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig.* 2013;26(supl. 1):26–32. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202013000600007>
- [6] Campos JM, Lins DC, Silva LB, Araujo-Junior JG, Zeve JL, Ferraz A. Metabolic surgery, weight regain and diabetes re-emergence. *Arq Bras Cir Dig.* 2013;26(supl. 1):57–62. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202013000600013>
- [7] Nguyen D, Dip F, Huaco JA, Moon R, Ahmad H, LoMenzo E, *et al.* Outcomes of Revisional Treatment Modalities in Non-Complicated Roux-En-Y Gastric Bypass Patients with Weight Regain. *Obes Surg.* 2015;25(5):928–34. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1615-9>
- [8] El Ansari W, Elhag W. Weight Regain and Insufficient Weight Loss After Bariatric Surgery: Definitions, Prevalence, Mechanisms, Predictors, Prevention and Management Strategies, and Knowledge Gaps—a Scoping Review. *Obes Surg.* 2021 abr.;31(4):1755–66. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05160-5>
- [9] Kim TY, Kim S, Schafer AL. Medical Management of the Postoperative Bariatric Surgery Patient. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, de Herder WW, <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm>

- Dhatariya K, *et al.* (ed.). Obesity and Dyslipidemia. South Dartmouth; 2000.
- [10] Majid SF, Davis MJ, Ajmal S, Podkameni D, Jain–Spangler K, Guerron AD, *et al.* Current state of the definition and terminology related to weight recurrence after metabolic surgery: review by the POWER Task Force of the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2022 jul.;18(7):957–63. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2022.04.012>
- [11] Thomas DD, Anderson WA, Apovian CM, Hess DT, Yu L, Velazquez A, *et al.* Weight Recidivism After Roux–en–Y Gastric Bypass Surgery: An 11–Year Experience in a Multiethnic Medical Center. *Obesity (Silver Spring).* 2019 febr.;27(2):217–25. <https://doi.org/10.1002/oby.22360>
- [12] Courcoulas AP, King WC, Belle SH, Berk P, Flum DR, Garcia L, *et al.* Seven–Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg.* 2018 my.;153(5):427–34. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.5025>
- [13] Stockwell T, Chikritzhs T, Holder H, Single E, Elena M, Jernigan D, *et al.* International Guide for Monitoring Alcohol Consumption and Harm. World Heal Organ [Internet]. 2000;1–193. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66529/1/WHO\\_MSD\\_MSB\\_00.4.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66529/1/WHO_MSD_MSB_00.4.pdf)
- [14] Clapp B, Wynn M, Martyn C, Foster C, O’Dell M, Tyroch A. Long term (7 or more years) outcomes of the sleeve gastrectomy: a meta–analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2018 jun.;14(6):741–7. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.02.027>
- [15] Yu Y, Klem M, Kalarchian MA, Ji M, Burke LE. Predictors of weight regain after sleeve gastrectomy: an integrative review. *Surg Obes Relat Dis.* 2019 jun.;15(6):995–1005. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.02.009>
- [16] Sun Y, Liu B, Smith JK, Correia ML, Jones DL, Zhu Z, *et al.* Association of Preoperative Body Weight and Weight Loss With Risk of Death After Bariatric Surgery. *JAMA Netw open.* 2020 my.;3(5):e204803. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.4803>
- [17] Eng V, García L, Khoury H, Morton J, Azagury D. Preoperative weight loss: is waiting longer before bariatric surgery more effective? *Surg Obes Relat Dis.* 2019 jun.;15(6):951–7. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.03.012>
- [18] Ochner CN, Jochner MC, Caruso EA, Teixeira J, Pi–Sunyer F. Effect of preoperative body mass index on weight loss after obesity surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9(3):423–7. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2012.12.009>
- [19] Chou JJ, Lee WJ, Almalki O, Chen JC, Tsai PL, Yang SH. Dietary Intake and Weight Changes 5 Years After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg.* 2017 dic.;27(12):3240–6. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2765-8>
- [20] Durrer–Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour–Lambert N, Pryke R, Toplak H, *et al.* European Practical and Patient–Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obes Facts.* 2019;12(1):40–66. <https://doi.org/10.1159/000496183>
- [21] King WC, Hsu JY, Belle SH, Courcoulas AP, Eid GM, Flum DR, *et al.* Pre– to postoperative changes in physical activity: report from the longitudinal assessment of bariatric surgery–2 (LABS–2). *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(5):522–32. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.07.018>
- [22] Freire CC, Zanella MT, Segal A, Arasaki CH, Matos MI, Carneiro G. Associations between binge eating, depressive symptoms and anxiety and weight regain after Roux–en–Y gastric bypass surgery. *Eat Weight Disord.* 2021 febr.;26(1):191–9. <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00839-w> <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00839-w>