

# Ingesta calórica y de macronutrientes en los primeros seis meses post cirugía bariátrica

ANA CRISTINA PALACIO<sup>1,2,a,b</sup>, DAIANA QUINTILIANO<sup>2,a,b,c</sup>,  
PAULA VARGAS<sup>3,a</sup>, MARCELA COSENTINO<sup>4,a</sup>, MARÍA JOSÉ RÍOS<sup>1,a</sup>

## Calorie and macronutrient intake during the first six months after bariatric surgery

**Background:** Bariatric surgery (BS) is the most effective procedure in the management of obesity, achieving a significant decrease in energy intake. **Aim:** To measure calorie and macronutrient intake in patients subjected to gastric bypass (GBP) or sleeve gastrectomy (SG). **Material and Methods:** We studied 53 patients subjected to SG and 27 subjected to GBP, who were in the first, second or sixth postoperative month. A food frequency consumption survey was applied by specialized nutritionists and their nutritional status was assessed. **Results:** Mean calorie intake in months 1, 2 and 6 were 505, 600 and 829.8 kcal, respectively. A significantly higher intake was observed at month 1 in patients with those subjected to SG, compared with GBP patients. Protein consumption was <60 g/d, except at 6 months in patients with GBP. At months 1, 2 and 6, mean consumption of lipids were 17, 28 and 30 g/day, respectively. The figures for carbohydrates were 42, 31 and 77 g/day, respectively. At month 1, patients with GBP had a higher BMI, equalizing at 6 months with those of SG. At 6 months 37% of patients had a normal body mass index and 17% remained obese. A negative correlation was observed between weight loss and energy intake during the first month ( $\rho$ : -0.40;  $p$  = 0.033). **Conclusions:** Patients subjected to BS had a low calorie and macronutrient intake in the first six postoperative months. Their calorie intake is negatively associated with weight loss, mainly during the first postoperative month.

(Rev Med Chile 2021; 149: 229-236)

**Key words:** Bariatric Surgery; Energy Intake; Nutrients; Proteins.

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile, UC Christus. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina - Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Clínica Vespucio. Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Clínica Santa María. Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Nutricionista.

<sup>b</sup>MSc.

<sup>c</sup>PhD.

Recibido el 7 de agosto de 2020, aceptado el 11 de enero de 2021.

Trabajo no recibió financiamiento. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Correspondencia a  
Ana Cristina Palacio  
Nutricionista MSc.  
Red Salud UC Christus.  
Nevería 4444 piso 2.  
apalacio@med.puc.cl

La obesidad se ha convertido en una de las principales preocupaciones de salud pública. En Chile, la última Encuesta Nacional de Salud revela que 28,6% de los hombres y 33,7 % de las mujeres padecen de obesidad<sup>1</sup>. Estos pacientes tienen antecedentes de fracasos repetidos después de tratamientos tradicionales de pérdida de peso<sup>2</sup>, y la cirugía bariátrica (CB) se ha convertido en el procedimiento más efectivo en el manejo de la obesidad grave, produciendo una pérdida sustancial de peso (30 a 70% del exceso de peso corporal) que se mantiene en gran medida a lo largo del

tiempo<sup>3</sup>, además de incluir altas tasas de remisión de comorbilidades asociadas a la obesidad<sup>2,4</sup>.

En Chile, las técnicas quirúrgicas más practicadas son *bypass* gástrico (BPG) y gastrectomía en manga (GM), ambas técnicas alteran la anatomía del tracto gastrointestinal, resultando en efectos metabólicos deseados y pérdida de peso<sup>5</sup>. Uno de los cambios objetivamente cuantificables post CB es la disminución de la ingesta, dando lugar a un bajo aporte energético durante el día. Laurenyes y col.<sup>6</sup> mostraron que los pacientes con BPG a la 6ª semana consumen 42% del tamaño de la comida

preoperatoria. Después del primer y segundo año, el tamaño de la comida aumenta a 57 y 66%, respectivamente.

En las primeras semanas postcirugía, la dieta proporciona entre 500 y 800 kcal/día y va aumentando gradualmente<sup>7,8</sup>. Uno de los nutrientes críticos durante la alimentación postoperatoria es la ingesta de proteínas. Las directrices de la *Endocrine Society* sugieren que los pacientes sometidos a cirugía bariátrica deberían ingerir 60 a 120 g al día<sup>9</sup>. La proteína dietética es de gran importancia para mejorar los resultados postoperatorios, por sus efectos sobre la preservación de la masa libre de grasa y la inducción de la saciedad<sup>10-12</sup>. Una ingesta inadecuada de proteínas postcirugía se asocia a pérdida de cabello, mala cicatrización de heridas y riesgo de desnutrición calórico proteica<sup>13</sup>.

Existe escasa evidencia actualizada de la ingesta calórica y de macronutrientes en pacientes chilenos posterior a cirugía bariátrica. Los estudios existentes evalúan la ingesta tan solo en mujeres sometidas a BPG y GM a partir del sexto mes postoperatorio<sup>14-16</sup>. Así, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la ingesta calórica y de macronutrientes en sujetos de ambos sexos sometidos a GM y BPG en los primeros seis meses del postoperatorio.

## Materiales y Métodos

Estudio descriptivo, transversal, muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra estuvo constituida por 83 pacientes post CB (56 GM, 27 BPG). Fueron seleccionados pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, que se encontraran en el mes 1, 2 y 6 del postoperatorio. Se excluyeron embarazadas, y aquellos que presentaran complicaciones postoperatorias (náuseas, vómitos), trastornos alimentarios no tratados, CB revisional, pacientes vegetarianos y veganos.

En tres clínicas que realizan cirugía bariátrica de la Región Metropolitana de Chile, en las consultas de control habitual del paciente, el nutricionista aplicó una encuesta de frecuencia de consumo. Esta encuesta fue previamente homologada por el grupo de nutricionistas especializadas en terapias bariátricas y metabólicas (NUBAMET) de Chile. Esta homologación incluyó tamaño de las porciones, preparaciones incluidas según tiempo de cirugía, frecuencia alimentaria, porcentaje de

consumo total de lo servido, además del uso de multivitamínicos y suplementos.

Las composición nutricional de las encuestas fueron analizadas por medio del *software* Food Processor® versión 11.2.274 (ESHA Research INC, Salem, OR, USA). Previo al análisis se homologó los alimentos contenidos en el *software* con los alimentos y nutrientes contenido en el libro de *Pociones de intercambio y composición química de los alimentos de la pirámide alimentaria chilena*<sup>17</sup>, con un rango de adecuación de energía y macronutrientes de 80 a 120%. Los meses incluidos para el análisis de la ingesta fueron mes 1, donde el paciente se encuentra en etapa de papillas; mes 2, etapa de picados y mes 6, etapa hipocalórica. Para el análisis se incluyeron las encuestas de pacientes que firmaron consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile.

## Análisis estadístico

Las variables cualitativas (sexo, mes, tipo de cirugía y uso de suplementos) se expresaron por medio de frecuencias absolutas y relativas. Por otro lado, las cuantitativas en medianas y rangos intercuartílicos, debido a que no presentaron una distribución paramétrica de acuerdo al test de normalidad de Shapiro Wilk. Para determinar la diferencia de ingesta de los nutrientes y calorías según tipo de cirugía se aplicó la prueba U de Mann-Whitney; para los meses posteriores a cirugía, la prueba de Kruskal-Wallis y coeficiente de correlación de Spearman. La prueba de Dunn fue utilizada para la comparación múltiple (*post hoc*) de los grupos para energía, macronutrientes, índice de masa corporal (IMC) y pérdida del exceso de peso según meses en las técnicas quirúrgicas estudiadas. Para todas las pruebas se consideró significativo  $p < 0,05$ . Para el análisis de los datos se utilizó el *software* Stata 16.1.

## Resultados

La Tabla 1 presenta la caracterización general de la muestra, según tipo cirugía. El promedio de edad fue de 35,2 años; 81,9% eran mujeres y 75,0 % de la muestra fue sometido a GM. Durante el primer mes postoperatorio se evaluaron 30 sujetos (36,1%), en el segundo mes 23 (27,8%) y en el

**Tabla 1. Características de la muestra según tipo de cirugía**

Variables	General	Tipo de cirugía	
		GM	BPG
Edad (años), $\bar{x} \pm DE$	35,2 $\pm$ 10,2	33,4 $\pm$ 9,8	38,5 $\pm$ 10,6
Femenino, % (n)	81,9 (68)	75,0 (51)	25,0 (17)
Masculino, % (n)	18,1 (15)	33,0 (5)	67,0 (10)
Primer mes postquirúrgico, % (n)	36,1 (30)	60,0 (18)	40,0 (12)
Segundo mes postquirúrgico, % (n)	27,8 (23)	73,9 (17)	26,1 (6)
Sexto mes postquirúrgico, % (n)	36,1 (30)	70,0 (21)	30,0 (9)
Suplemento multivitamínico, % (n)	60,2 (50)	70,0 (35)	30,0 (15)

GM: gastrectomía en manga; BPG: *Bypass* gástrico; DE: desviación estándar.

sexto mes 30 (36,1%) entre GM y BPG. El 60,0% de los sujetos se encontraba con suplementación de vitaminas y minerales, siendo más frecuente en aquellos sometidos a GM.

La ingesta calórica y de macronutrientes (g/día) durante el primer, segundo y sexto mes postoperatorio, según el tipo de cirugía, están descritas en la Tabla 2. A través de los meses, los pacientes incrementaron sus ingestas de calorías y de macronutrientes. En pacientes con GM se observó mayor consumo calórico en el sexto mes (~800 kcal) comparados con meses anteriores ( $p < 0,05$ ); igualmente ocurrió con los sometidos a BPG (Tabla 2). Considerando las proteínas, no hubo diferencias significativas para GM en los distintos meses, pero sí para BPG, siendo que a los 6 meses los sujetos tenían mayor ingesta que en los anteriores. Con relación a los lípidos, se observó significativamente, para ambas técnicas, diferencias en la ingesta entre el primer y el sexto mes, siendo mayor en este último. Finalmente, para ingesta de carbohidratos (CHO) se observaron comportamientos distintos según la técnica quirúrgica. Los sujetos sometidos a GM presentaron disminución de la ingesta al segundo mes y aumento al sexto; por otro lado, los pacientes con BPG tuvieron una ingesta similar en los 2 primeros meses y notable ascenso al sexto mes ( $p < 0,05$ ) (Tabla 2).

Considerando la diferencia de ingesta según técnica quirúrgica, se observó diferencias significativas para el primer mes, en la ingesta calórica y de

proteínas, y de CHO, en el sexto mes. Los sujetos con GM presentaron mayor ingesta calórica y de proteínas que los de BPG; por otro lado, los sujetos con BPG presentaron mayor ingesta de CHO al sexto mes ( $p < 0,05$ ).

La Figura 1(a) muestra el IMC y (b) los kilos de exceso de peso perdidos de los sujetos según tipo de cirugía y mes. Se observó que los pacientes con BPG, al primer mes tenían mayor IMC que los con GM, sin embargo, al sexto mes presentaron rangos similares. Hubo diferencia estadísticamente significativa entre el IMC y la pérdida del exceso de peso del mes 1 y 2 comparado con el mes 6, en ambas técnicas quirúrgicas ( $p < 0,001$ ). Se observó un comportamiento similar en la pérdida del exceso de peso; al primer mes presentaron una pérdida más acentuada los sometidos a BPG (-15,2 kg vs -32,3 kg, para GM y BPG, respectivamente). Sin embargo, al sexto mes, el promedio fue similar en ambas técnicas (4,3kg vs 4,6kg, para GM y BPG, respectivamente).

Al 6 mes de cirugía, 36,7% de la muestra se encontraba con el estado nutricional eutrófico y solo 16,7% se mantuvo con obesidad, sin diferencia significativa según técnica quirúrgica ( $p = 0,512$ ) (datos no mostrados en tablas o figuras).

La correlación entre la pérdida del exceso de peso y la ingesta de macronutrientes y energía, en el análisis general, es negativa, débil a moderada y con significancia estadística (Tabla 3). Estratificando por mes, se observó que esta relación se mantuvo para calorías en el primer mes ( $\rho$ :

**Tabla 2. Ingesta calórica y de macronutrientes en el primer, segundo y sexto mes postoperatorio según técnica quirúrgica**

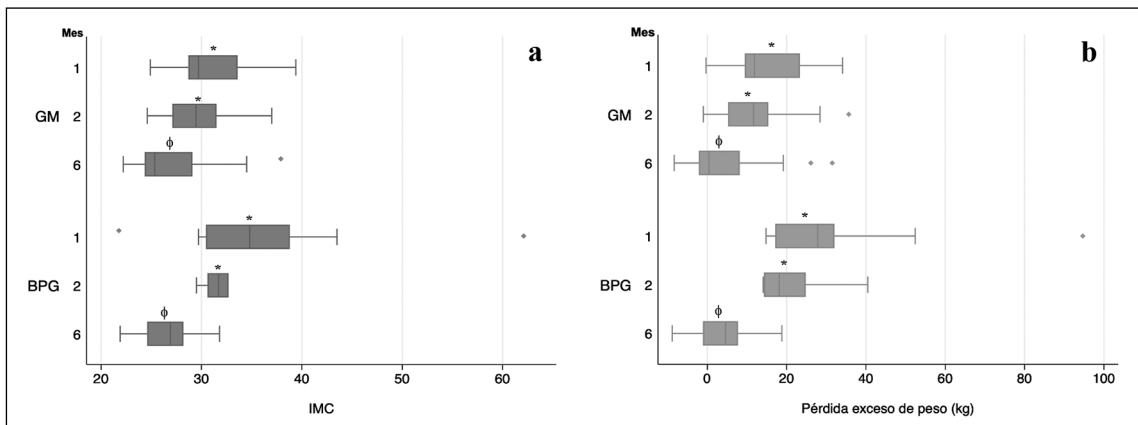
Nutriente	Mes	General Md (P25-P75)	GM Md (P25-P75)	BPG Md (P25-P75)	Valor p tipo cirugía
Calorías (kcal)	Primer	506,1 (406,9 – 626,3)	556,5 <sup>a</sup> (489,8 – 648,2)	460,8 <sup>a</sup> (398,9 – 490,2)	0,047*
	Segundo	600,0 (479,7 – 724,3)	600,0 <sup>a</sup> (479,7 – 724,3)	596,8 <sup>a</sup> (534,7 – 645,3)	0,888
	Sexto	829,8 (720,2 – 1.020,5)	818,7 <sup>b</sup> (720,2 – 880,7)	854,2 <sup>b</sup> (774,3 – 1.218,2)	0,333
Proteínas (g)	Primer	45,6 (35,6 – 52,6)	48,8 <sup>a</sup> (44,2 – 57,6)	36,4 <sup>a</sup> (32,0 – 45,6)	0,042*
	Segundo	48,5 (42,4 – 63,6)	60,0 <sup>a</sup> (43,0 – 63,7)	46,5 <sup>a,b</sup> (39,1 – 48,5)	0,161
	Sexto	58,2 (48,5 – 72,2)	56,4 <sup>a</sup> (49,5 – 68,1)	60,3 <sup>b,c</sup> (43,5 – 72,2)	0,909
Lípidos (g)	Primer	17,0 (13,9 – 20,1)	16,8 <sup>a</sup> (14,8 – 20,5)	17,4 <sup>a</sup> (12,9 – 19,4)	0,933
	Segundo	28,3 (23,1 – 47,3)	31,4 <sup>b</sup> (23,1 – 46,6)	27,3 <sup>b</sup> (25,6 – 64,6)	0,575
	Sexto	29,5 (20,4 – 35,9)	32,1 <sup>b,c</sup> (23,6 – 37,5)	23,0 <sup>b,c</sup> (20,4 – 30,3)	0,081
CHO (g)	Primer	42,1 (31,5 – 53,2)	43,3 <sup>a</sup> (38,7 – 53,2)	36,9 <sup>a</sup> (25,3 – 55,2)	0,374
	Segundo	30,9 (16,4 – 48,3)	30,9 <sup>b</sup> (17,3 – 48,3)	26,7 <sup>a</sup> (16,4 – 39,4)	0,834
	Sexto	76,8 (54,9 – 108,4)	65,5 <sup>c</sup> (41,6 – 92,8)	108,4 <sup>b</sup> (93,4 – 150,0)	0,014*

Md: mediana; P: percentil; GM: gastrectomía en manga; BPG: *bypass* gástrico; CHO: carbohidratos; \*p < 0,05, test U de Mann Whitney. Letras diferentes de superíndice representan diferencias significativas (p < 0,05) de la ingesta del nutriente de acuerdo a cada tipo de cirugía entre los meses estudiados, mientras que letras iguales no representan diferencias estadísticas, según el test de comparación múltiple *post-hoc* de Dunn.

**Tabla 3. Correlación entre pérdida del exceso de peso e ingesta energética y de macronutrientes, general y según mes post cirugía**

Nutriente	General rho <sup>1</sup> (p)	Primer mes rho (p)	Segundo mes rho (p)	Sexto mes rho (p)
Calorías (kcal)	-0,43 (< 0,001)*	-0,40 (0,033)*	0,11 (0,617)	0,08 (0,677)
Proteínas (g)	-0,35 (0,001)*	-0,31 (0,096)	0,11 (0,604)	-0,23 (0,220)
Lípidos (g)	-0,28 (0,011)*	-0,23 (0,226)	0,13 (0,545)	0,08 (0,687)
CHO (g)	-0,32 (0,003)*	-0,06 (0,770)	0,08 (0,708)	-0,10 (0,618)

<sup>1</sup>Coefficiente de correlación de Spearman; \*p < 0,05; CHO: carbohidratos.



**Figura 1.** Índice de masa corporal (a) y de la pérdida del exceso de peso (b), según mes postoperatorio y tipo de cirugía. GM: gastrectomía en manga; BPG: *bypass* gástrico; IMC: índice de masa corporal. Símbolos diferentes representan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) de IMC o pérdida de exceso de peso entre los meses estudiados de acuerdo a cada técnica quirúrgica, según el test de comparación múltiple *post-hoc* de Dunn.

-0,40;  $p = 0,033$ ), en los demás meses y para el caso de los macronutrientes la misma fue casi nula y no significativa ( $\rho < 0,25$  y  $p > 0,05$ ).

## Discusión

El presente estudio muestra una baja ingesta de calorías y de macronutrientes durante los primeros 6 meses del postoperatorio en ambas técnicas. Durante el primer mes el aporte calórico es cercano a las 500 kcal/día, en el segundo mes 600 kcal/día y sexto mes 830 kcal/día. Con respecto a las proteínas, ninguna de las técnicas analizadas logra cubrir el mínimo esperado (60 g al día), excepto al 6° mes del BPG.

En la práctica, los nutricionistas después de la CB orientan a los pacientes a seguir una dieta de progresión, de líquidos a picados. Los volúmenes reducidos en los distintos tiempos de alimentación conducen a un bajo aporte energético durante el día. En las primeras semanas después de la cirugía, la dieta proporciona entre 500-800 kcal/día, similar a una dieta muy baja en calorías<sup>6</sup>.

Vinolas y col.<sup>18</sup>, en sujetos operados de BPG ( $n = 28$ ) y GM ( $n = 29$ ) evaluados durante los meses 1, 3 y 6, encontraron ingestas calóricas ligeramente más elevadas a lo observado por nuestro grupo. La ingesta energética media durante los meses 1, 3 y 6 fue de 669,1; 890,7 y 1048 kcal,

respectivamente, para los pacientes de BPG; y de 748,0; 943,2 y 1005,0 kcal, respectivamente, para GM. Igual que en nuestros resultados, el aporte proteico no logra alcanzar la recomendación de 60 g durante los meses evaluados. Durante el primer año postcirugía, tanto en BPG como en GM, difícilmente se logra cubrir la ingesta diaria recomendada de proteínas de al menos 60 g<sup>19,20</sup>. Verger y col.<sup>13</sup> observaron que aproximadamente un tercio de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, aun en el largo plazo presentan baja ingesta proteica.

El objetivo de la CB es lograr una pérdida de peso sostenible, y de preferencia de tejido adiposo. En ocasiones, estos logros no se pueden alcanzar cuando no se siguen las recomendaciones entregadas por el equipo tratante<sup>21</sup>. A pesar del consenso general sobre la necesidad de garantizar una buena ingesta de proteínas después de la cirugía<sup>2</sup>, los pacientes presentan un bajo cumplimiento, por ciertas intolerancias a las carnes rojas u otras fuentes proteicas<sup>22-24</sup>. La suplementación proteica podría contribuir al objetivo diario recomendado de 60 g en pacientes que no logran consumir cantidades adecuadas de proteínas<sup>25</sup>. Sin embargo, también se ha informado una mala adherencia a estos suplementos<sup>26</sup>. Uno de los objetivos centrales en aportar una cantidad suficiente de proteínas es la preservación de la masa muscular, no obstante eso aún no es consenso, pues la literatura indica

que una mayor ingesta de proteínas no se traduce, necesariamente, en un impacto favorable en composición corporal<sup>27</sup>.

El consumo de grasa es otro nutriente que se encuentra disminuido post cirugía. Similar a nuestros resultados, varios estudios indican que los sujetos post BPG y GM reportan una disminución de la ingesta de grasa, con un consumo promedio diario de 35 a 40 g durante estos primeros meses<sup>28,29</sup>. Los pacientes que realizan CB pueden experimentar intolerancia alimentaria con síntomas de náuseas y dolor abdominal, lo que limita el consumo alimentario, en especial de las grasas que causan un retraso en el vaciamiento del tracto gastrointestinal<sup>30-32</sup>.

Se ha descrito una tendencia a disminuir ciertos nutrientes post CB, en especial alimentos grasos y azúcares<sup>33-35</sup>. Estos cambios en las preferencias alimentarias y la percepción del gusto se ha atribuido fuertemente a los cambios en gusto y disfrute hedónico<sup>36</sup>. Por otra parte, la intolerancia alimentaria a los panes, cereales, arroz, pasta, frutas y verduras es un factor que contribuye a la reducción de los alimentos ricos en CHO y fibra en este grupo de pacientes<sup>37</sup>. Coluzzi y col.<sup>28</sup> evalúan 30 pacientes con GM durante los meses 1, 3 y 6 encontrando una baja ingesta de CHO; 38,6 g, 55,7 g, 105,7 g, respectivamente, valores similares a los encontrados en el presente estudio. Además, un número reducido de pacientes puede experimentar durante los primeros meses molestias intestinales posprandiales tempranas (p. ej., síndrome de *dumping*, saciedad, hipoglicemia) después del consumo de CHO refinados<sup>38</sup>.

Considerando la ingesta calórica con el peso corporal, el presente estudio muestra una correlación negativa durante el primer mes postcirugía y en los siguientes meses se generaría una adaptación metabólica<sup>39</sup>, sin embargo, se requiere de un tamaño muestral mayor para concluir que la falta de asociación significativa entre las variables mencionadas se produciría por una adaptación metabólica.

Es importante destacar que las técnicas empleadas para evaluar la ingesta alimentaria tienen determinadas limitaciones intrínsecas al método que dependen de la habilidad del entrevistador, del informe verbal o de memoria de los sujetos entrevistados. A fin de minimizar estos sesgos, se protocolizó la forma en que se tomaría la encuesta, todas fueron realizadas por nutricionistas

expertas en CB, además, se estandarizaron las medidas caseras o gramaje de los alimentos previo a la entrevista de los pacientes. Adicionalmente, una de las debilidades del estudio es que los datos no son del mismo sujeto en los distintos tiempos estudiados, debido a que asisten a controles fuera del plazo recomendado. Finalmente, como este estudio tuvo un muestreo no probabilístico no es posible extrapolar los hallazgos a la creciente población de sujetos sometidos a CB en nuestro país. Se recomienda que nuevos estudios con un tamaño muestral adecuado puedan corroborar las tendencias aquí identificadas.

## Conclusiones

Durante los primeros meses postcirugía se observa una baja ingesta de calorías y de macronutrientes en pacientes operados de BPG y GM. Las etapas iniciales de la CB son cruciales para lograr una pérdida de peso significativa debido a la baja ingesta de calorías y es el momento de potenciar cambios de hábitos alimentarios para lograr resultados favorables a largo plazo, ya que en los primeros meses los pacientes quedan satisfechos con volúmenes pequeños de alimentos. Es fundamental que los pacientes se mantengan vinculados al equipo multidisciplinario para potenciar los objetivos propuestos de cambios de hábitos hacia lo saludable, lograr una pérdida de peso adecuada y evitar reganancia de peso.

**Agradecimientos:** Los autores reconocen la contribución de Paulina Ferrada, Andrea Giustinovich y María José Sanz, quienes participaron en la recolección de datos.

## Referencias

1. Ministerio de Salud de Chile. MINSAL. Departamento de Epidemiología, División de Planificación Sanitaria. Encuesta nacional de Salud 2016-2017-Primeros resultados. Santiago 2017. Disponible en: [http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17\\_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf](http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf).
2. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen M, Pories W, Fahrback K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004; 292: 1724-37. doi: 10.1001/jama.292.14.1724.



3. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity*. 2009; 17(suppl 1): S1- S70. doi: 10.1038/oby.2009.28.
4. Ristad H, Søvik T, Hewitt S, Kristinsson J, Fagerland M, Bernklev T, et al. Changes in Health-Related Quality of Life After Gastric Bypass in Patients With and Without Obesity-Related Disease. *Obes Surg*. 2015; 25(12): 2408-16. doi: 10.1007/s11695-015-1717-4.
5. Vidal J, Corcelles R, Jiménez A, Flores L, Lacy M. Metabolic and bariatric surgery for obesity. *Gastroenterology* 2017; 152: 1780-90. doi: 10.1053/j.gastro.2017.01.051.
6. Laurenus A, Larsson I, Bueter M, Melanson KJ, Bosaeus I, Forslund HB, et al. Changes in eating behaviour and meal pattern following Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Obes*. 2012; 36: 348-55. doi: 10.1038/ijo.2011.217.
7. Kenler HA, Brolin RE, Cody RP. Changes in eating behavior after horizontal gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass. *Am J Clin Nutr* 1990; 52: 87-92. doi: 10.1093/ajcn/ 52.1.87.
8. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, Yahav E, Lorence M, Colarusso T, et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2003; 13: 23-8. doi:10.1381/096089203321136548.
9. Heber D, Greenway F, Kaplan L, Livingston E, Salvador J, Still C. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 4823-43. doi: 10.1210/jc.2009-2128.
10. Faria L, Pereira Faria O, Buffington C, de Almeida Cardeal M, Kiyomi Ito M. Dietary protein intake and bariatric surgery patients: a review. *Obes Surg* . 2011; 21: 1798-805. doi: 10.1007/s11695-011-0441-y.
11. Westerterp-Plantenga MS, Nieuwenhuizen A, Tomé D, Soenen S, Westerterp KR. Dietary protein, weight loss, and weight maintenance. *Annu Rev Nutr* 2009; 29: 21-41. doi: 10.1146/annurev-nutr-080508-141056.
12. Collins J, Porter J. The effect of interventions to prevent and treat malnutrition in patients admitted for rehabilitation: a systematic review with meta-analysis. *J Hum Nutr Diet*. 2015; 28: 1-15. doi: 10.1111/jhn.12230.
13. Verger E, Aron-Wisniewsky J, Carlota Dao M, Brandon K, Oppert J, Bouillot J et al. Micronutrient and protein deficiencies after gastric bypass and sleeve gastrectomy: a 1 year follow-up. *Obes Surg* 2016; 26: 785-96. doi: 10.1007/s11695-015-1803-7.
14. Rebolledo A, Basfi-fer K, Rojas P, Codoceo J, Inostroza J, Carrasco F, Ruz M. Evolución y calidad de la alimentación de mujeres con obesidad severa y mórbida sometidas a bypass gástrico. *Arch Latinoam Nutr*. 2009; 59 (1): 7-13.
15. Basfi-fer K, Valencia A, Rojas P, Codoceo J, Inostroza J, Vega C et al. Calidad de la alimentación de mujeres con obesidad severa y mórbida sometidas a bypass gástrico y gastrectomía vertical en manga. *Arch Latinoam Nutr*. 2011; 61 (1): 28-35.
16. Basfi-Fer K, Rojas P, Carrasco F, Valencia A, Inostroza J, Codoceo J, y col. Evolución de la ingesta y del estado nutricional de zinc, hierro y cobre en mujeres sometidas a cirugía bariátrica hasta el segundo año postoperatorio. *Nutr Hosp*. 2012; 27 (5): 1527-35.
17. Jury G, Urteaga C, Taibo M. *Porciones de intercambio y composición química de los alimentos de la pirámide chilena*. 1999. Santiago, Chile. INTA.
18. Vinolas H, Barnette T, Ferrandi G, Monsaingeon-Henry M, Pupier E, Collet D, et al. Oral Hydration, Food Intake, and Nutritional Status Before and After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2019; 29 (9): 2896-903. doi.org/10.1007/s11695-019-03928-y.
19. Keidar A, Raziell A, Sakran N, Goitein D, Shibolet O. Do bariatric patients follow dietary and lifestyle recommendations during the first postoperative year? *Obes Surg* 2017; 27: 2258-71. 15. doi: 10.1007/s11695-017-2633-6.
20. Dagan S, Ben T, Keidar A, Raziell A, Shibolet O, Zeller-Sagi S. Inadequate protein intake after laparoscopic sleeve gastrectomy is associated with a greater fat free mass loss. *SOARD* 2017; 13: 101-9. doi: 10.1007/s11695-017-2633-6.
21. Jones L, Cleator J, Yorke J. Maintaining weight loss after bariatric surgery: when the spectator role is no longer enough. *Clin. Obes*. 2016; 6: 249-58. doi: 10.1111/cob.12152.
22. Moreira M, Espínola P, Azevedo C. Food intolerances and associated symptoms in patients undergoing Fobi-Capella technique without gastric ring. *Arq Bras Cir Dig*. 2015; 28 (1): 36-9. 25. doi: 10.1590/S0102-67202015000100010.
23. Gobato R, Cazzo E, Baltieri L, Oliveira Modena D, Adami Chaim E. Food Intolerance 1 Year After Banded Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2019; 29 (2): 485-91. doi: 10.1007/s11695-018-3544-x.
24. Nicoletti C, Parenti de Oliveira B, Barbin R, Marchini J, Salgado W, Barbosa N. Red meat intolerance in patients submitted to gastric bypass: a 4-year follow-up study. *Surg Obes Relat Dis*. 2015; 11 (4): 842-6. doi: 10.1016/j.soard.2014.10.009.

25. Schollenberger A, Karschin J, Meile T, Küper MA, Königsrainer A, Bischoff S. Impact of protein supplementation after bariatric surgery: a randomized controlled double-blind pilot study. *Nutrition* 2016; 32: 186-92. doi: 10.1016/j.nut.2015.08.005.
26. Andreu A, Moizé V, Rodríguez L, Flores L, Vidal J. Protein intake, body composition, and protein status following bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010; 20 (11): 1509-15. doi: 10.1007/s11695-010-0268-y.
27. Kiyomi M, Siqueira V, Leite S, Moize V, Porponetti A, Noves E. Effect of protein intake on the protein status and lean mass of post bariatric surgery patients: A systematic review. *Obes Surg.* 2017; 27 (2): 502-12. Doi 10.1007/s11695-016-2453-0.
28. Johnson L, Andersen LF, Hofsø D, Aasheim ET, Holven KB, Sandbu R, et al. Dietary changes in obese patients undergoing gastric bypass or lifestyle intervention: a clinical trial. *Br J Nutr.* 2013; 110 (1): 127-34. doi: 10.1017/S0007114512004631.
29. Coluzzi I, Raparelli L, Guarnacci L, Paone E, Del Genio G, Le Roux C et al. Food intake and changes in eating behavior after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2016; 26 (9): 2059-67. doi: 10.1007/s11695-015-2043-6.
30. Thomas JR, Gizis F, Marcus E. Food selections of Roux-en-Y gastric bypass patients up to 2.5 years postsurgery. *J Am Diet Assoc.* 2010; 110 (4): 608-12. doi: 10.1016/j.jada.2009.12.017.
31. Fujioka K. Follow-up of nutritional and metabolic problems after bariatric surgery. *Diabetes Care.* 2005; 28 (2): 481-4. doi: 10.2337/diacare.28.2.481.
32. Gentilcore D, Chaikomin R, Jones KL, Russo A, Feinle-Bisset C, Wishart JM, et al. Effects of fat on gastric emptying of and the glycemic, insulin, and incretin responses to a carbohydrate meal in type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006; 91 (6): 2062-7. doi: 10.1210/jc.2005-2644.
33. Makaronidis J, Neilson S, Cheung WH, Tymoszuk U, Pucci A, Finer N, et al. Reported appetite, taste and smell changes following Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: effect of gender, type 2 diabetes and relationship to post-operative weight loss. *Appetite.* 2016; 107: 93-105. doi: 10.1016/j.appet.2016.07.029.
34. Van Vuuren MA, Strodl E, White KM, Lockie PD. Taste, enjoyment, and desire of flavors change after sleeve gastrectomy-short term results. *Obes Surg.* 2017; 27 (6): 1466-73. doi: 10.1007/s11695-016-2497-1.
35. Zerrweck C, Zurita L, Álvarez G, Maydón HG, Sepúlveda EM, Campos F, et al. Taste and olfactory changes following laparoscopic gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2016; 26 (6): 1296-302. doi: 10.1007/s11695-015-1944-8.
36. Behary P, Miras AD. Food preferences and underlying mechanisms after bariatric surgery. *Proc Nutr Soc.* 2015; 74 (4): 419-25. doi: 10.1017/S0029665115002074.
37. El Labban S, Safadi B, Olabi A. The effect of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy surgery on dietary intake, food preferences, and gastrointestinal symptoms in post-surgical morbidly obese Lebanese subjects: a cross-sectional pilot study. *Obes Surg.* 2015; 25 (12): 2393-9. doi: 10.1007/s11695-015-1713-8.
38. Nielsen MS, Christensen BJ, Ritz C, Rasmussen S, Hansen TT, Bredie WL, et al. Roux-En-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy does not affect food preferences when assessed by an ad libitum buffet meal. *Obes Surg.* 2017; 27 (10): 2599-605. doi: 10.1007/s11695-017-2678-6.
39. Camps SG, Verhoef SP, Westerterp KR. Weight loss, weight maintenance, and adaptive thermogenesis. *Am J Clin Nutr.* 2013; 97: 990-4. doi:10.3945/ajcn.112.050310.