

## Cirugía bariátrica en adolescentes con obesidad severa: Recomendaciones de la Rama de Nutrición, Sociedad Chilena de Pediatría

### Bariatric surgery in adolescents with severe obesity: Recommendations of the Nutrition Branch, Chilean Pediatric Society

María Virginia Amézquita G.<sup>a</sup>, Cecilia Baeza L.<sup>b</sup>, Matías Ríos E.<sup>c</sup>, Valeria Francesetti M.<sup>c</sup>,  
Vivian Rybertt V.<sup>d</sup>, Mariolly Gutiérrez R.<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>b</sup>Servicio de Pediatría Hospital Dr. Sotero del Río. Santiago, Chile.

<sup>c</sup>Psicólogo. Centro de Tratamiento de la Obesidad Red de Salud UC-Christus. Santiago, Chile.

<sup>d</sup>Universidad del Desarrollo-Clinica Alemana. Santiago, Chile.

<sup>e</sup>Universidad Finis Terrae-Clinica Indisa. Santiago, Chile.

Recibido: 17 de enero de 2020; Aceptado: 27 de enero de 2020

#### ¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

El uso de la cirugía bariátrica en adolescentes es un tema en desarrollo, los resultados a corto y mediano plazo son favorables en efectividad y seguridad, las complicaciones nutricionales son frecuentes y sus consecuencias a largo plazo son aún desconocidas.

#### ¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Este documento proporciona directrices para la indicación certera de la CB como parte del tratamiento escalonado del adolescente con obesidad severa, considerando la evidencia actual, la vulnerabilidad del adolescente y la necesidad de su implementación en un contexto multidisciplinario.

#### Resumen

En los últimos años, la obesidad severa en adolescentes ha aumentado a nivel mundial y Chile no es la excepción a este fenómeno. Es conocido que esta condición aumenta exponencialmente los riesgos para la salud y se asocia a mortalidad prematura. Desde el año 2008, diversas guías de tratamiento de obesidad pediátrica han incluido a la cirugía bariátrica como una estrategia de tratamiento para adolescentes obesos severos seleccionados. Estos procedimientos han mostrado ser seguros y eficaces en adultos. Un cuerpo emergente de evidencia demuestra que, en centros especializados, en el corto y mediano plazo se obtendrían resultados similares en adolescentes. Sin embargo, en este grupo de pacientes, la cirugía bariátrica tiene implícitos otros riesgos inherentes a la etapa de desarrollo en que se encuentran, y los resultados y complicaciones especialmente de largo plazo en gran medida son

#### Palabras clave:

Cirugía bariátrica;  
obesidad;  
adolescencia;  
pediatría;  
tratamiento de la  
obesidad

Correspondencia:  
María Virginia Amézquita G.  
mamezquita@med.puc.cl

aún desconocidos. Por lo anterior y para el logro de los resultados esperados, es muy importante que la selección de pacientes, la cirugía y el seguimiento, sean realizados por equipos multidisciplinarios calificados, en centros hospitalarios que cuenten con la infraestructura adecuada, siendo imprescindible la adherencia de por vida al seguimiento médico y nutricional. El objetivo de este documento es presentar la postura de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría (SOCHIPE) frente a las diversas aristas a considerar para la adecuada indicación de estos procedimientos en adolescentes obesos severos.

## Abstract

In recent years, severe obesity in adolescents has been rising worldwide, and Chile is no exception to this phenomenon. This condition exponentially increases health risks and it is associated with premature mortality. Since 2008, several guidelines on pediatric obesity treatment have included bariatric surgery as a treatment strategy for certain severely obese adolescents. These procedures have proven to be safe and efficient in adults. Recent evidence shows that, when done in specialized centers, the results would be similar in adolescents in the short and medium term. Nonetheless, in this group of patients, bariatric surgery has risks related to their stage of development, and data on long-term results and complications are still lacking. Therefore, to achieve the expected results, the patient selection, surgery, and follow-up must be carried out by qualified multidisciplinary teams, in hospitals centers that have the appropriate infrastructure, It is essential for the patients a life-long adherence to medical and nutritional monitoring. The objective of this document is to present the position statement of the Nutrition Branch of the Chilean Society of Pediatrics on the different issues to be considered for the adequate indication of these procedures in severely obese adolescents.

## Keywords:

Bariatric surgery;  
obesity;  
adolescence;  
pediatrics;  
obesity treatment

## Introducción

La obesidad es el problema nutricional más frecuente en nuestra población. En Chile no contamos con cifras de obesidad durante el período de adolescencia. Sin embargo, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)<sup>1</sup> muestra que en primero medio esta condición ha tenido un incremento significativo, aumentando de 8,1% a 13,4% entre los años 2011 y 2016, en 2018 esta cifra alcanzó a 14,7%, siendo 1,9% obesidad severa. A nivel mundial se ha observado un incremento de la obesidad severa en adolescentes y de las enfermedades médicas y psicosociales asociadas. Estas comorbilidades tienen un impacto acumulativo en la salud, lo que determina que la duración de la obesidad conlleve riesgos significativos de enfermedad y mortalidad prematura. En nuestro país en población de 5-19 años la obesidad severa se define como un índice de masa corporal (IMC)  $\geq +3$  desviación estándar (DE), según edad y género, de la referencia OMS 2007<sup>2</sup>.

Las intervenciones del estilo de vida e incluso el uso de fármacos han mostrado un beneficio modesto en el control de la obesidad severa en adolescentes y la cirugía bariátrica (CB) ha surgido como una opción de tratamiento, dada la seguridad y eficacia demostrada en adultos. En los Estados Unidos se realizan en promedio cerca de 1.000 CB en adolescentes por año, cifra que representa menos de 1% de la población de adoles-

centes con obesidad clase III, que es aquella con IMC  $> 40 \text{ kg/m}^2$ <sup>3</sup>.

Este artículo presenta las recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría (SOCHIPE) para la indicación de CB en adolescentes.

## 1. ¿Por qué considerar la CB en adolescentes con obesidad severa?

El estudio de Bogalusa<sup>4</sup>, demostró que todos los adolescentes que tuvieron obesidad severa a una edad media de 12 años, permanecieron obesos en la vida adulta y 88% mantuvo además la severidad. Recientemente, un estudio demostró que en niños y adolescentes existe una asociación significativa entre el grado de obesidad y la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos (FRCM)<sup>5</sup>.

Por otro lado, el efecto acumulativo de la obesidad persistente desde la adolescencia a la adultez, aumenta la probabilidad de complicaciones y muerte prematura relacionada con diabetes y enfermedad cardiovascular<sup>6,7</sup>. Algunos estudios sugieren que este efecto se mantendría independiente de los cambios del IMC ocurridos en la edad adulta<sup>8</sup>.

Sin embargo, el mayor y más inmediato impacto de la obesidad severa en el adolescente ocurre en el ámbito psicosocial, afectando su calidad de vida, especialmente en las áreas de confort físico, estima corporal y vida social<sup>9,10</sup>.

Hay pocos estudios sobre el resultado de intervenciones del estilo de vida, específicamente en adolescentes obesos severos. Datos disponibles sugieren que el tratamiento médico es menos efectivo en reducir el IMC conforme aumenta la edad y grado de obesidad. En adolescentes con obesidad severa se ha reportado una reducción del IMC de entre 0,3-0,68 kg/m<sup>2</sup> luego de 1 a 3 años de tratamiento<sup>10</sup>. La terapia farmacológica disponible es muy acotada, logrando en conjunto con la modificación de hábitos reducciones modestas de IMC que fluctúan entre 0,7-1,7 kg/m<sup>2</sup><sup>11</sup>.

*La Rama de Nutrición-SOCHIPE considera que en adolescentes obesos severos adecuadamente seleccionados, la CB podría ser una herramienta terapéutica útil dada la evidencia disponible del bajo rendimiento del tratamiento médico incluidos los fármacos, y dado el impacto de la obesidad severa en el ámbito psicosocial, calidad de vida y mayor riesgo de morbimortalidad temprana.*

## 2. ¿Cuáles son las actuales recomendaciones para realizar CB en adolescentes?

Las sociedades científicas<sup>12,13</sup> recomiendan para el

tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes un enfoque por etapas, de grados crecientes de supervisión e intervención según edad, severidad de la obesidad, morbilidad asociada y respuesta a tratamientos previos. La etapa 4 considera la CB como alternativa terapéutica en adolescentes con obesidad severa, asociada a comorbilidades graves que no ha respondido a intervenciones de estilo de vida.

A partir del año 2008 la literatura internacional<sup>14-21</sup> sugiere para la selección de candidatos a CB un IMC  $\geq 35$  asociado a comorbilidades graves o  $\geq 40$  asociado a comorbilidades menos graves, junto al logro de la madurez física, definida como un estadio puberal Tanner IV-V (edad ósea  $> 13$  años en niñas y  $> 15$  años en niños) o haber completado al menos el 95% de la talla adulta predicha por edad ósea. No existe un consenso respecto a la edad cronológica mínima para realizar estos procedimientos. En estudios multicéntricos recientes, estas intervenciones se realizaron en adolescentes desde los 13 años<sup>22-24</sup>. Otros requerimientos son el fracaso en intentos organizados para perder peso con intervenciones de estilo de vida por al menos 6 meses, con aceptable adherencia, madurez psicológica del adolescente y apoyo familiar. Las actuales recomendaciones se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1. Indicaciones de cirugía bariátrica en adolescentes: Recomendaciones de expertos**

IMC $\geq 35$ Kg/m <sup>2</sup> con comorbilidades graves	IMC $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> con comorbilidades menos graves
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes Mellitus tipo 2</li> <li>- Apnea obstructiva moderada a severa (Índice apnea /hipopnea <math>\geq 15</math> eventos/h)</li> <li>- Esteatohepatitis severa</li> <li>- Pseudotumor Cerebri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensión arterial</li> <li>- Dislipidemia</li> <li>- Insulinorresistencia</li> <li>- Intolerancia a la glucosa</li> <li>- Apnea obstructiva leve (Índice apnea/hipopnea <math>\geq 5</math> y <math>&lt; 15</math> eventos/h)</li> <li>- Paniculitis</li> <li>- Enfermedad por estasis venosa</li> <li>- Incontinencia urinaria</li> <li>- Alteración significativa en las actividades diarias y/o calidad de vida</li> <li>- Hígado graso no alcohólico</li> <li>- Reflujo gastroesofágico</li> <li>- Artropatías por sobrecarga de peso</li> <li>- Estrés psicosocial severo</li> </ul>

*Requerimientos adicionales:*

- Tanner IV-V (edad ósea  $> 13$  años en niñas y  $> 15$  años en niños) o completar al menos el 95% de la talla adulta predicha por edad ósea
- Fracaso en la baja de peso y mejoría de comorbilidades en tratamiento médico previo de al menos 6 meses
- Evidencia de que el paciente y su familia tienen la capacidad, comprensión y motivación para cumplir con las indicaciones pre y post operatorias; alimentarias, de actividad física, suplementación y seguimiento
- Capacidad de tomar decisiones y de entender los potenciales riesgos y beneficios de la cirugía. Dar asentimiento o consentimiento informado
- En caso de comorbilidades psiquiátricas (depresión, trastorno por atracones, ansiedad, etc.), éstas deben estar compensadas y bajo tratamiento
- Evitar embarazo 1 a 2 años después de la cirugía

*Centro y equipos:*

Estos procedimientos se debe realizar en centros con experiencia y por equipos multidisciplinarios calificados integrados por: cirujano, pediatra especialista en nutrición, nutricionista, especialista en salud mental (psicólogo/psiquiatra), kinesiólogo/a, trabajador/a social y enfermera/o coordinador

Adaptada de referencias 14-21.

La Rama de Nutrición-SOCHIPE adhiere a las recomendaciones de la literatura internacional, destacando como requerimientos indispensables una sólida red de apoyo familiar, junto a la comprobada madurez física y psicológica del adolescente, y seguimiento de largo plazo. Estos factores han demostrado tener relación directa con la comprensión de riesgos y beneficios de la cirugía, especialmente con la adherencia a las indicaciones y al éxito del procedimiento. Los adolescentes deben ser evaluados en la etapa prequirúrgica por un equipo de salud mental (psicólogos y/o psiquiatras) especializados o con experiencia en adolescentes, trastornos alimentarios y obesidad severa, con el objetivo de pesquisar morbilidad psicológica y/o conductas de riesgo, las que deber ser tratadas y/o compensadas previo a la cirugía.

- Incapacidad del adolescente y/o de los cuidadores para comprender los riesgos y beneficios del procedimiento, cumplir con las indicaciones pre y post operatorias y con el seguimiento a largo plazo.
- Condición médica, psiquiátrica, psicosocial o cognitiva del adolescente que impida la adherencia a las indicaciones o que afecte su capacidad de decisión.

Las contraindicaciones relativas incluyen los trastornos de salud mental no tratados o no compensados.

La Rama de Nutrición SOCHIPE considera que la evaluación de las contraindicaciones absolutas o relativas de la CB debe ser cuidadosamente realizada por un equipo multidisciplinario calificado. Además, teniendo en cuenta la vulnerabilidad psicosocial del adolescente y dependencia del cuidado de un adulto, incluye como contraindicación la ausencia comprobada de un adecuado apoyo familiar.

### 3. ¿Cuáles condiciones contraindican la realización de CB en adolescentes?

Existen contraindicaciones absolutas y relativas<sup>14-21</sup>. Las condiciones que impiden la realización de CB son:

- Obesidad secundaria a fármacos o endocrinopatías.
- Consumo activo de alcohol y/o sustancias que causen dependencia.
- Embarazo y lactancia.
- Planificación de embarazo de 1 a 2 años posteriores a la cirugía.

### 4. ¿Cuáles son las técnicas de CB que se realizan en la actualidad en adolescentes?

Los procedimientos quirúrgicos se clasifican en restrictivos, malabsortivos y mixtos<sup>25</sup>. Las técnicas restrictivas disminuyen la capacidad gástrica, las malabsortivas reducen la superficie de absorción intestinal y las mixtas combinan ambas técnicas (figura 1 a y b).

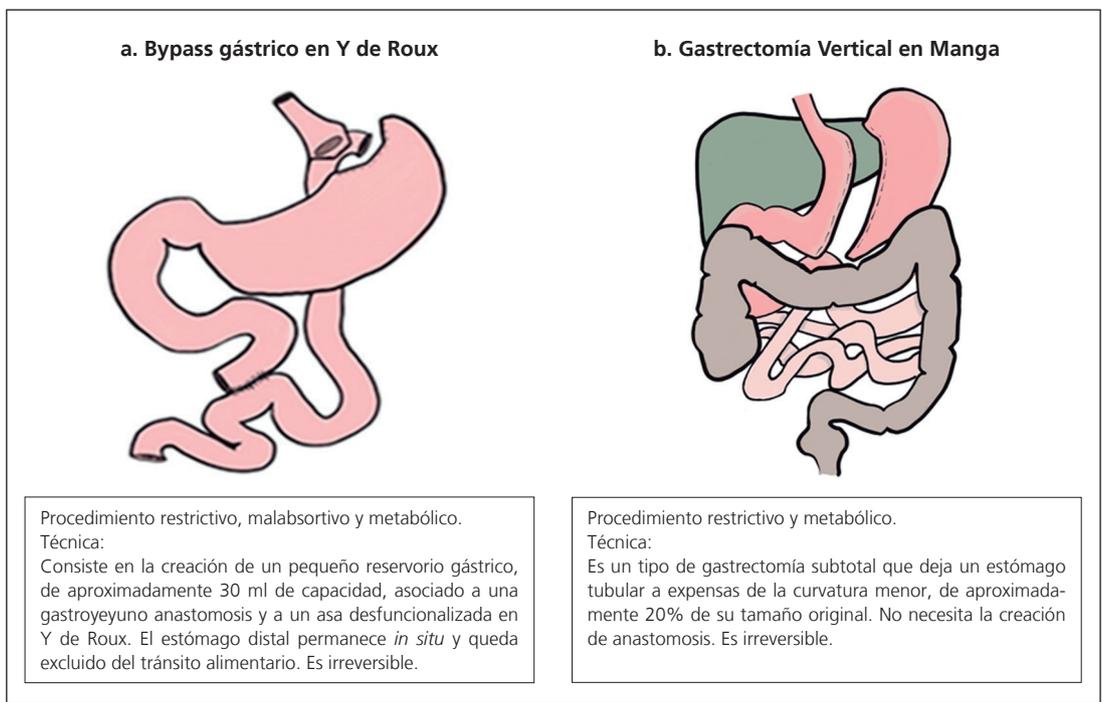


Figura 1. Procedimientos bariátricos más realizados en la actualidad en adolescentes.

En Estados Unidos entre los años 2004 y 2011 se realizaron en promedio 968 CB en adolescentes por año, observándose una disminución significativa del bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) (85,7% a 54,4%) y aumento de la gastrectomía vertical en manga (GVM) (0,7% a 26,7%). En adultos se reporta una tendencia similar, junto a disminución sustancial de la banda gástrica ajustable (BGA)<sup>3,26</sup>. Esta última técnica no está aprobada por la FDA (Food and Drug Administration) en menores de 18 años.

*No existe consenso sobre cuál es la técnica quirúrgica más apropiada en adolescentes. La decisión dependerá del grado de obesidad y de las condiciones médicas y psicosociales de cada paciente. Sin embargo, la Rama de Nutrición-SOCHIPE, basada en la evidencia disponible apoya la tendencia actual del uso de GVM en adolescentes por ser un procedimiento menos invasivo y con menores complicaciones quirúrgicas y nutricionales.*

## 5. ¿Cuáles son los resultados de la CB en adolescentes?

Recientes estudios prospectivos y multicéntricos muestran que los resultados de la CB en adolescentes son comparables a los de adultos en pérdida de peso, resolución de comorbilidades y complicaciones.

Los estudios Teen-LABS, AMOS y FAB 5+<sup>22,24</sup>, reportan baja de peso promedio de 43 kg y 15 puntos de IMC en el seguimiento de 3 a 8 años luego de BGYR. La cohorte de GVM del estudio Teen-LABS informó a 3 años una pérdida promedio de 38 kg y 13 puntos de IMC.

La literatura de adultos ha mostrado de manera consistente que la CB conduce a disminución significativa de los FRCM y reducción del riesgo de accidentes cerebrovasculares, infarto del miocardio y muerte, en aproximadamente 50%<sup>27</sup>. Aunque no hay datos similares a largo plazo en adolescentes en el seguimiento de 5 a 8 años post BGYR, la CB demostró una resolución promedio de la DM2 de 94%, HTA 88%, dislipidemia 74% y normalización de transaminasas 92%<sup>23,24</sup>. La resolución de FRCM se asocia no solamente a la baja de peso, sino también al IMC prequirúrgico y al momento en que se realiza la cirugía, observándose mejores resultados a mediano plazo en adolescentes que se someten a CB con IMC < 50 kg/mt<sup>2</sup> comparados con los que tienen mayor IMC<sup>28</sup>.

Se observa una recuperación significativa de peso en 10% a 15% de adolescentes en el seguimiento de 4 a 10 años después de BGYR<sup>29,30</sup>. La recuperación de peso por sobre la línea de base se reporta en 4% en el

seguimiento de 3 años post GVM y 3% de 3 a 5 años post BGYR<sup>22,24</sup>.

Una buena adherencia a las indicaciones pre y postoperatorias sería un factor determinante para una adecuada baja de peso, mejores resultados metabólicos y prevención de deficiencias nutricionales en adolescentes<sup>31</sup>. Sin embargo, los factores predictivos de una mejor adherencia no han sido claramente identificados<sup>32</sup>.

Respecto a la calidad de vida, estudios de hasta 5 años de seguimiento muestran que, junto a la pérdida sustancial y duradera de peso, los adolescentes reportan marcada y sostenida mejoría en la calidad de vida relacionada con el peso<sup>9,23</sup>.

Resultados de salud mental a 1 y 2 años de seguimiento muestran reducción de síntomas depresivos y ansiedad<sup>9,33</sup>. Se desconoce el impacto de la recuperación del peso sobre estos dominios, así como el rol de la resolución de comorbilidades médicas en la salud psicosocial del adolescente<sup>9</sup>.

*En cuanto a resultados de baja de peso, mejoría de FRCM, calidad de vida y salud mental, la CB ha mostrado efectos favorables en el mediano plazo en adolescentes con obesidad severa, destacando la importancia de la adecuada adherencia a las indicaciones para el logro y mantención de estos resultados. El desarrollo e implementación de estrategias innovadoras que favorezcan el cumplimiento de indicaciones, es un aspecto prioritario en la atención de estos pacientes. Todos los adolescentes deben ser cuidadosamente monitoreados después de la cirugía para promover una salud mental positiva y reducir el riesgo de futuras complicaciones en este ámbito.*

## 6. ¿Cuáles son las complicaciones asociadas a CB en adolescentes?

Las siguientes complicaciones (quirúrgicas, médicas y nutricionales) deben ser consideradas al momento de evaluar la pertinencia de estos procedimientos.

La morbimortalidad quirúrgica de la CB está directamente relacionada con la experiencia del equipo quirúrgico y el centro hospitalario<sup>34</sup>. En seguimiento de 3 años el estudio Teen-LABS<sup>22</sup> reportó complicaciones mayores precoces en 9% de BGYR y 5% GVM estas incluyeron; obstrucción intestinal, filtraciones, sepsis y hemorragia postoperatoria. Las complicaciones menores alcanzaron a 15% (BGYR 17% y GVM 12%). La mayoría de las complicaciones mayores y menores ocurrieron antes del alta hospitalaria y no hubo muertes. Las complicaciones tardías se presentaron en 10 a 15% e incluyeron hernias, coleditiasis, obstrucción in-

testinal y estenosis. Un reciente reporte de seguimiento de 5 años post BGYR en adolescentes<sup>35</sup>, informó 1,9% de mortalidad y 19% de reintervenciones abdominales, la colecistectomía representó casi la mitad de estos procedimientos (9,4%), seguidos por obstrucción intestinal 2,5% y herniorrafias 2,0%. Las complicaciones post operatorias precoces y tardías se muestran en la tabla 2.

La deficiencia de micronutrientes secundaria a

restricción de la ingesta alimentaria y malabsorción, constituye la complicación más importante a mediano y largo plazo de la CB (tabla 3), y se relaciona en forma directa con una inadecuada adherencia a las indicaciones tanto dietarias como de suplementación<sup>15,34,37,38</sup>. El incumplimiento de la suplementación vitamínica post CB es significativamente más alto en adolescentes que en adultos y a 6 meses de seguimiento asciende a 70%<sup>38</sup>. Las deficiencias más frecuentes son; hierro, vita-

**Tabla 2. Complicaciones precoces y tardías más frecuentes de la cirugía bariátrica en adolescentes**

Tipo	Cambio anatómico	Complicaciones precoces más frecuentes (≤ 30 días)	Complicaciones tardías más frecuentes (> 30 días)	Observaciones
Bypass Y de Roux	Restrictivo-Malabsortivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtración u obstrucción de anastomosis</li> <li>- Infección herida operatoria</li> <li>- Trombosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit de vitaminas y minerales</li> <li>- Síndrome de Dumping</li> <li>- Colelitiasis</li> <li>- Estenosis de anastomosis gastroyeyunal</li> <li>- Úlceras, fistulas y herniaciones</li> </ul>	Con técnicas laparoscópicas se reducen las complicaciones precoces
Gastrectomía vertical en manga	Restrictivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtración de anastomosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit de vitaminas y minerales</li> <li>- Reflujo Gastroesofágico</li> <li>- Colelitiasis</li> </ul>	Se preserva nervio vago (disminuye el S. de Dumping)

Adaptada de referencias 15, 16, 18,19, 34.

**Tabla 3. Deficiencias nutricionales post cirugía bariátrica**

Nutriente	Manifestaciones clínicas	Evaluación bioquímica	Observaciones
Hierro	Fatiga crónica, anemia y Síndrome de pica	Hemograma, cinética de hierro y ferritina	Deficiencia más común y temprana Mayor riesgo en mujeres en edad fértil
Vitamina B1	Oftalmoplejia, nistagmo, ataxia, encefalopatía, pérdida visual rápida. (Encefalopatía de Wernicke)  Neuropatía periférica aislada: dificultad para caminar, parestesias dolorosas y debilidad	Tiamina sérica	Depósitos duran 18 días, es el déficit más frecuente en pacientes con vómitos persistentes y/o baja ponderal excesiva post CB
Vitamina B12	Anemia macrocítica, polineuropatía, parestesias, delirios, alucinaciones, psicosis y daño neurológico permanente	Hemograma, vitamina B12 sérica, niveles de homocisteína o ácido metilmalónico en plasma (pesquisa de déficit subclínico)	Deficiencia subclínica hasta 25% en adultos post cirugía
Folato	Anemia megaloblástica y síntomas neurológicos; déficit de memoria e irritabilidad	Hemograma y folato eritrocitario	
Vitamina D	Reducción de densidad mineral ósea	25-OH vitamina D sérica, calcio, FA, fósforo y PTH	Deficiencia de alta prevalencia en población general
Vitamina K	Alteraciones de la coagulación, sangramiento, hematomas, equimosis	Tiempo de protrombina	
Vitamina A	Xeroftalmia, ceguera nocturna	Niveles de retinol	
Vitamina E	Ataxia y neuropatía	Niveles de vitamina E	
Zinc	Rash, acné, alteraciones del gusto, deterioro inmune	Zinc plasmático	

Adaptada de referencias 37, 38, 43.

mina D, calcio, vitamina B12, tiamina y zinc. Además, se ha reportado deficiencias de micronutrientes en la evaluación prequirúrgica de estos adolescentes<sup>22,23</sup>, por todo lo anterior, más los altos requerimientos en este grupo, la suplementación de por vida es obligatoria. En la figura 2 se muestra la frecuencia de déficit de micronutrientes en diferentes estudios<sup>22-24</sup>.

En el seguimiento de adultos de hasta dos años post BGYR se ha observado reducción de la densidad mineral ósea (DMO). Los probables mecanismos involucrados serían; hiperparatiroidismo secundario a deficiencia de vitamina D y descarga mecánica del esqueleto secundaria a la rápida pérdida de peso<sup>39</sup>. En adolescentes un estudio<sup>40</sup> reportó a 2 años post BGYR una reducción de 7,4% de contenido mineral óseo y caída entre 0,1 a 1,5 DE en DMO. Esta pérdida se correlacionó con la baja de peso en forma significativa, no obstante, la DMO seguía siendo apropiada para la edad, sexo y nuevo peso corporal. Se requiere mayor investigación para determinar el impacto a largo plazo de la CB sobre la masa ósea.

*La CB se asocia a complicaciones inmediatas graves e infrecuentes, relacionadas a la cirugía. Las complicaciones más frecuentes corresponden a déficits de micronutrientes, poco sintomáticas, pero que impactarán la salud y el desarrollo del adolescente a mediano y largo plazo. Por ello, la Rama de Nutrición-SOCHIPE recomienda enfáticamente que la CB sea realizada en centros hospitalarios óptimos, por cirujanos experimentados y seguimiento a largo plazo por un equipo multidisciplinario.*

### 7. ¿Por qué debe realizarse la CB en adolescentes con un enfoque multidisciplinario y en qué consiste éste?

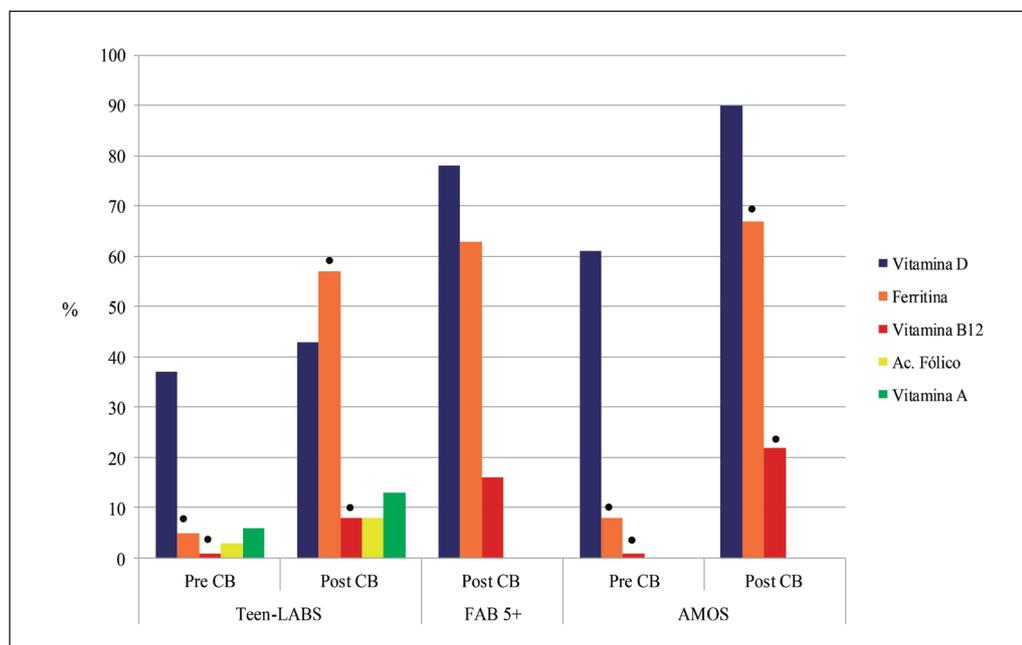
En guías internacionales de CB en adolescentes existe consenso en recomendar un modelo de cuidado multidisciplinario con un enfoque integrado y colaborativo.

Un programa de tratamiento médico-quirúrgico de obesidad en adolescentes debe funcionar bajo protocolos estandarizados, tener objetivos claros, realizarse en centros hospitalarios con estándares de calidad y contar con profesionales calificados de diferentes disciplinas. Se sugiere que el seguimiento multidisciplinario se mantenga al menos durante 2 años post cirugía<sup>36,41,42</sup> y los controles con médico nutriólogo y nutricionista de por vida.

Las guías del comité pediátrico de la American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS)<sup>15</sup> sugieren un equipo multidisciplinario formado por:

1. Cirujano bariátrico con experiencia en adolescentes.
2. Pediatra especializado en nutrición.
3. Nutricionista con experiencia en el tratamiento de la obesidad pediátrica y trabajo con familia.
4. Psicólogo y/o psiquiatra con formación en pediatría/adolescencia y experiencia en el tratamiento de la obesidad y trastornos alimentarios.
5. Kinesiólogo o fisiólogo del ejercicio.

El rol de cada profesional se describe a continuación:



**Figura 2.** Frecuencia de deficiencia de micronutrientes pre y post cirugía bariátrica en adolescentes en los estudios Teen- LABS(22), FAB-5+(24) y AMOS(23). (•) Diferencias significativas entre grupos (p < 0,05).

El cirujano es responsable de realizar el procedimiento, del cuidado perioperatorio y de la atención de las complicaciones quirúrgicas<sup>41,42</sup>.

El médico nutriólogo debe evaluar el grado de obesidad, la madurez física, descartar causas secundarias de obesidad, pesquisar y tratar comorbilidades y deficiencias nutricionales e identificar patologías que puedan contraindicar la cirugía o aumentar sus complicaciones<sup>42</sup>.

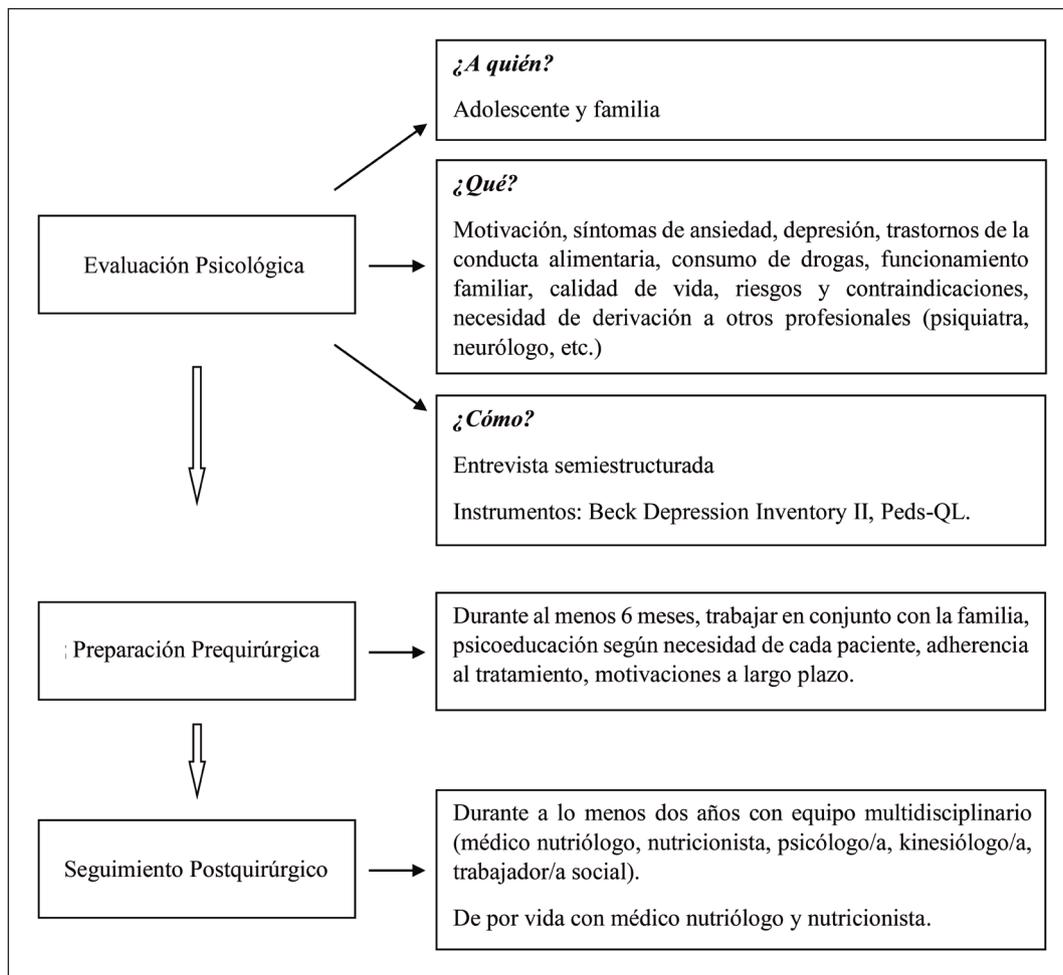
La nutricionista debe realizar la evaluación nutricional integral, educación alimentaria, cálculo de requerimientos nutricionales y prescripción dietaria. El objetivo será satisfacer las necesidades nutricionales, así como regularizar el patrón alimentario aproximándose a la prescripción dietaria postoperatoria<sup>41-43</sup>.

La evaluación kinesiológica de la condición física, fuerza, tono, flexibilidad, marcha, equilibrio y postura es necesaria en los adolescentes que buscan CB ya que tienen alta prevalencia de patología musculoesquelética y movilidad funcional alterada<sup>44</sup>. Una prescripción de ejercicios segura, un mejor uso del tiempo libre, educación sobre los beneficios del ejercicio para la pér-

didada sostenida del peso, preservación de la masa ósea y muscular y desarrollo de ésta última, junto a la mejoría de comorbilidades y la salud mental, deben ser objetivos fundamentales en esta etapa<sup>42,44</sup>.

La evaluación y el apoyo psicológico tienen un rol fundamental en el proceso de selección, preparación y seguimiento del adolescente que se someterá a CB, lo que influirá notoriamente en la adherencia a las indicaciones<sup>15,41,42,45</sup>. Al psicólogo le corresponde evaluar la madurez cognitiva, emocional y social del adolescente, así como la presencia de factores que pueden afectar negativamente la salud psicosocial. Se recomienda la evaluación dirigida de síntomas de depresión, ansiedad, calidad de vida y funcionamiento familiar.

El tiempo necesario para la evaluación y preparación para la cirugía es variable. Los centros del consorcio Teen-Labs reportan 10 meses en promedio (rango 7,5 a 13,5 meses) y al menos 6 controles por cada profesional del equipo<sup>44</sup>, la figura 3 muestra un flujograma de evaluación, preparación para la cirugía y seguimiento psicológico recomendado.



**Figura 3.** Flujograma de evaluación, preparación y seguimiento psicológico en cirugía bariátrica de adolescentes.

*La Rama de Nutrición-SOCHIPE considera que el tratamiento de la obesidad severa del adolescente requiere de un enfoque multidisciplinario y que la CB constituye una alternativa terapéutica para casos seleccionados. El equipo multidisciplinario, en la forma de programas especializados de tratamiento médico-quirúrgico de obesidad para adolescentes, asegura una evaluación integral y un seguimiento apropiado. Además, se sugiere incluir a un profesional de Trabajo Social, para evaluar si las condiciones socioeconómicas y familiares favorecen el cuidado y cumplimiento de indicaciones pre y postoperatorias. Finalmente, es importante también, contar con un plan de transición del cuidado a los equipos de adultos.*

## 8. ¿Qué aspectos éticos se deben considerar para la realización de CB en adolescentes?

Entre los principios éticos fundamentales que se deben explorar y discutir en el contexto de la indicación de CB en un adolescente, están el de la beneficencia y la autonomía<sup>46</sup>.

Para determinar la beneficencia de esta opción terapéutica, es necesario evaluar si existe un beneficio global para el paciente que se someterá a la cirugía, y si ésta será efectiva para controlar la patología de base. La evidencia disponible demuestra que la CB es efectiva en la reducción de peso y resolución de comorbilidades en adolescentes obesos severos, en el corto y mediano plazo. Sin embargo, aún queda la interrogante de su efectividad a más largo plazo, considerando que son escasas las publicaciones que han evaluado tanto sus beneficios como riesgos más allá de los 8 a 10 años. Aun así, si se determina que la CB será una intervención que mejorará la condición del paciente más que otro tratamiento disponible, se prueba el principio de beneficencia. Lo anteriormente expuesto reafirma la importancia de una minuciosa evaluación multidisciplinaria, ya que, sin el cumplimiento de los criterios convenidos para validar a un candidato, se estaría violando este principio<sup>46,47</sup>.

Respecto al principio de autonomía, es imprescindible que el paciente y la familia reciban del equipo tratante información lo más completa y clara posible acerca del procedimiento, sus riesgos y beneficios. También se debe asegurar la comprensión de esta información, al realizar el proceso de consentimiento y/o asentimiento informado.

A continuación, se enumera los aspectos que deben ser incluidos en la solicitud de consentimiento/asentimiento al procedimiento<sup>47</sup>:

1. Información clara sobre el diagnóstico, incluyendo grado de obesidad y comorbilidades asociadas.

2. Los procedimientos disponibles para adolescentes, incluyendo material visual que describa el procedimiento y permita entender la diferencia entre ellos.
3. Riesgos y beneficios del procedimiento quirúrgico a realizar.
4. Riesgos y beneficios de no realizar la cirugía.
5. Comportamiento que se debe mantener posterior a la CB para lograr los objetivos de peso y resolución de comorbilidades, enfatizando en la adherencia a indicaciones nutricionales. Incluir el cronograma de controles post operatorios.
6. Aspectos financieros del procedimiento y seguimiento, incluyendo el costo de complicaciones si las hubiese.
7. Resultados esperados después de la realización del procedimiento.

*La Rama de Nutrición-SOCHIPE considera imprescindible que los principios éticos de beneficencia y autonomía sean considerados previo a la decisión de la cirugía. La evaluación detallada de las condiciones médicas y psicosociales del adolescente así como de su entorno familiar permitirá identificar a los candidatos que cumplen con los criterios de selección y especialmente aquellos en los cuales los beneficios de estos procedimientos superan los riesgos conocidos al menos en el mediano plazo. También es muy importante que tanto el paciente en forma autónoma y la familia, tomen la decisión plenamente informados mediante un adecuado proceso de asentimiento y consentimiento.*

## Conclusión

La CB es una modalidad terapéutica que puede ser considerada en un grupo seleccionado de adolescentes con obesidad severa, que cumplan con los requisitos y recomendaciones expuestas anteriormente, con el objetivo de mejorar su calidad de vida, reducir riesgos metabólicos, enfermedades asociadas y mortalidad temprana. La evidencia disponible ha demostrado la seguridad y efectividad de estos procedimientos en la pérdida de peso y mejoría de enfermedades asociadas, resultados a mediano plazo comparables a los observados en adultos. Sin embargo, se trata de procedimientos invasivos e irreversibles, con resultados y complicaciones a largo plazo en gran parte desconocidas en adolescentes, por lo que su indicación, realización y seguimiento debe estar en manos de equipos multidisciplinarios calificados y dedicados a la atención integral de estos pacientes para garantizar su seguridad y resultados esperados.

Finalmente, es importante destacar que la CB no debe indicarse como un procedimiento aislado, sino

que estar asociada a un conjunto de intervenciones orientadas a fortalecer cambios permanentes en el estilo de vida.

**Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Referencias**

1. Informe Mapa Nutricional JUNAEB 2018. Accedido en junio 2019. Disponible en: <https://www.junaeb.cl/mapa-nutricional>.
2. MINSAL. Norma para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años de edad. Subsecretaría de Salud Pública. División de políticas públicas saludables y promoción. Departamento de Nutrición y Alimentos. Minsal Chile. 2016.
3. Kindel Tammy L, Daniel Lomelin, Corrigan McBride, et al. Plateaued national utilization of adolescent bariatric surgery despite increasing prevalence of obesity-associated co-morbidities. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2016;12:868-73.
4. Freedman D, Mei Z, Srinivasan S, et al. Cardiovascular Risk Factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr*. 2007;150:12-17 e2.
5. Skinner A, Perrin E, Moss L, et al. Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *N Engl J Med*. 2015;373:1307-17.
6. Mardones F, Arnaiz P, Barja S, et al. Estado nutricional, síndrome metabólico y resistencia a la insulina en niños de Santiago, Chile. *Nutr Hosp*. 2013;28:1999-2005.
7. Twig G, Yaniv G, Levine H, et al. Body-mass index in 2.3 million adolescents and cardiovascular death in adulthood. *N Engl J Med*. 2016;374:2430-40.
8. Inge TH, King WC, Jenkins TM, et al. The effect of obesity in adolescence on adult health status. *Pediatrics* 2013;132:1098-104.
9. Zeller M, Reiter-Purtill J. Psychosocial Issues in Adolescent Bariatric Surgery. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery. Vol 2: Integrated Health*. Nueva York: Springer. 2015;65-73.
10. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, et al. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128:689-712.
11. Luttikhuis O, Baur L, Jansen H, et al. Interventions for Treating Obesity in Children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009;3:1-57.
12. Spear BA, Barlow SE, Ervin C, et al. Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*. 2007;120 Suppl 4:S254-88.
13. Styne D, Arslanian S, Connor E, et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102:709-57.
14. Pratt JSA, Lenders CM, Dionne EA, et al. Best Practice Updates for Pediatric-Adolescent Weight Loss Surgery. *Obesity*. 2009;17:901-10.
15. Michalsky M, Reichard K, Inge T, et al. ASMBS pediatric committee best practice guidelines. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8:1-7.
16. Ibele AR, Mattar SG. Adolescent Bariatric Surgery. *Surg Clin North Am*. 2011;91:1339-51.
17. Wickham EP, DeBoer MD. Evaluation and Treatment of Severe Obesity in Childhood. *Clin Pediatr*. 2015;54:929-40.
18. Hsia D, Fallon S, Brandt M. Adolescent Bariatric Surgery. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012;166:757-66.
19. Thakkar RK, Michalsky M. Update on bariatric surgery in adolescence. *Curr Opin Pediatr*. 2015;27:370-6.
20. Nobili V, Vajro P, DeZsofi A, et al. Indications and limitations of bariatric intervention in Severely Obese Children and Adolescents with and without Nonalcoholic Steatohepatitis: ESPGHAN Hepatology Committee Position Statement. *JPGN* 2015;60 550-61.
21. Wasserman H, Inge T. Bariatric Surgery in Obese Adolescents: Opportunities and Challenges. *Pediatr Ann*. 2014;43:e230-6.
22. Inge TH, Courcoulas AP, Jenkins TM, et al. Weight loss and health status 3 years after bariatric surgery in adolescents. *N Engl J Med*. 2016;374:113-23.
23. Olbers T, Beamish A, Gronowitz E, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in adolescents with severe obesity (AMOS): a prospective, 5 year, Swedish nationwide study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:174-83.
24. Inge T, Jenkins T, Xanthakos S, et al. Long term outcomes of bariatric surgery in adolescents with severe obesity (FABS-5+): a prospective follow up analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:165-73.
25. Buchwald H, Buchwald JN. Evolution of operative procedures for the management of morbid obesity 1950-2000. *Obes Surg*. 2002;12:705-17.
26. Nguyen NT, Nguyen B, Gebhart A, et al. Changes in the makeup of bariatric surgery: a national increase in use of laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Am Coll Surg* 2013;2:2527.
27. Beamish AJ, Olbers T, Kelly AS, et al. Cardiovascular effect of bariatric surgery. *Nat Rev Cardiol*. 2016;13:730-43.
28. Michalsky M, Inge T, Jenkins T, et al. Cardiovascular Risk Factors after Adolescent Bariatric Surgery. *Pediatrics*. 2018;141:1-11.
29. Strauss RS, Bradley LJ, Brodin RE. Gastric bypass surgery in adolescents with morbid obesity. *J Pediatr* 2001;138:499-504.
30. Rand CS, Macgregor AM. Adolescents having obesity surgery: a 6-year follow-up. *South Med J*. 1994;87:1208-13.
31. Ryder JR, Gross AC, Fox CK, et al. Factors associated with long term weight loss maintenance following bariatric surgery in adolescents with severe obesity. *Int J Ob* 2018;42:102-07.
32. Hood M, Corsica J, Bradley L, et al. Managing severe obesity: understanding and improving treatment adherence in bariatric surgery. *J Behav Med*. 2016;39(6):1092-103.
33. Zeller MH, Reiter-Purtill J, Ratcliff MB, et al. Two year trends in psychosocial functioning after adolescent Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7:727-32.
34. Michalsky M, Inge T. Adolescent Bariatric Surgery. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*. Nueva York: Springer. 2015;423-31.
35. Inge T, Jenkins T, Courcoulas Anita P, et al. Five-Year Outcomes of Gastric Bypass in Adolescents as Compared with Adults *N Engl J Med*. 2019;380:2136-45.
36. Michalsky M, Kramer R, Fullmer M, et al. Developing criteria for Pediatric/ Adolescent Bariatric Surgery Programs. *Pediatrics*. 2011;128:S65-S70.
37. Stavra A. Xanthakos. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatr Clin North Am*. 2009;56:105-21.
38. Modi A, Zeller M, Xanthakos S, et al. Adherence to vitamin supplementation following adolescent bariatric surgery. *Obesity* 2013;21:e190-5.
39. Ben-Porat T, Elazary R, Sherf-Dagan S, et al. Bone Health following bariatric surgery: implications for management strategies to attenuate bone loss. *Adv Nutr*. 2018;9:114-27.
40. Kaulfers AM, Bean J, Inge T, et al. Bone Loss in Adolescents after Bariatric Surgery. *Pediatrics* 2011; 127: e956-61.

41. Wulkan M, Walsh S. The multidisciplinary approach to adolescent bariatric surgery. *Sem Ped Surg.* 2014;23:2-4.
42. Christison A, Gupta S. Weight Loss Surgery in Adolescents. *Nutr Clin Pract.* 2017;32:481-92.
43. Fullmer MA, Abrams SH, Hrovat K, et al. Nutritional strategy for adolescents undergoing bariatric surgery: report of a working group of the Nutrition Committee of NASPGHAN/NACHRI. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012;54:125-35.
44. Michalsky M, Inge T, Teich S, et al. Adolescent bariatric surgery program characteristics: The Teen Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (Teen-LABS) Study Experience. *Seminars in Pediatric Surgery.* 2014; 5-10.
45. Austin H, Smith K, Ward WL. Psychological assessment of the adolescent bariatric surgery candidate. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9(3):47480.
46. Hofmann B. Bariatric surgery for obese children and adolescents: a review of the moral challenges. *BMC Med Ethics* 2013;14:18.
47. Cabus L. Ethics and psychosocial aspects in child and adolescent candidates for bariatric surgery. *Rev Bioet.* 2017;25:101-10.