

## Algunos aspectos de interés sobre la cirugía bariátrica en la infancia y la adolescencia

### Some aspects of interest about bariatric surgery applied in childhood and adolescence

José Hernández Rodríguez,<sup>I</sup> Manuel Emiliano Licea Puig,<sup>I</sup> Silvia María Marín Juliá<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Centro de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología (INEN). La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Departamento de Endocrinología Pediátrica del INEN. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Antecedentes:** un porcentaje significativo de los niños y adolescentes afectados por la obesidad desarrollarán obesidad mórbida en algún momento de su vida adulta. Actualmente, el empleo de la cirugía bariátrica en estos pacientes es un tema polémico, por lo que resulta de interés conocer sus aspectos más relevantes, así como sus resultados en esta etapa de la vida.

**Objetivo:** describir algunos aspectos de interés sobre la cirugía bariátrica en la infancia y la adolescencia.

**Desarrollo:** se exponen y comentan los principales riesgos asociados a la obesidad en la niñez y adolescencia, los objetivos del tratamiento y los criterios de inclusión en un programa de cirugía bariátrica. Se enfatiza en el tiempo de tratamiento previo para valorar la necesidad de la intervención, la edad, el índice de masa corporal, la madurez sexual, ósea y psicológica del paciente, entre otros criterios, para autorizarla. También, se describen las contraindicaciones y medidas preoperatorias, ya que su conocimiento y cumplimiento posibilitarían la obtención de los resultados esperados. Se hace mención de las vías y técnicas quirúrgicas empleadas, así como algunos de sus resultados y complicaciones.

**Consideraciones finales:** se exponen algunos aspectos de interés sobre cirugía bariátrica en la infancia y la adolescencia, con hincapié en los elementos más controversiales, lo que permite seleccionar a los pacientes que mejor evolución puedan tener con este tipo de intervención.

**Palabras clave:** obesidad mórbida; pérdida de peso; tratamiento de la obesidad.

---

## ABSTRACT

**Background:** A significant percentage of obese children and adolescents develop morbid obesity at some time of their adulthood. The use of bariatric surgery in these patients is a controversial issue at present, so it is interesting to find out its most relevant aspects and results in this stage of life.

**Objective:** To describe some aspects of interest on bariatric surgery applied in childhood and adolescence.

**Development:** This review sets forth and comments on the main risks associated to obesity in childhood and adolescence, the objectives of the treatment and the inclusion criteria to be met in a bariatric surgery program. Emphasis was made on length of previous treatment to assess the need for intervention, age, body mass index, sexual, bone and psychological maturity of the patient, among other criteria, for giving authorization. Counterindications and preoperative measures were also described since knowing and complying with them would facilitate the expected results. Mention was made to the surgical paths and techniques as well as some results and complications of the bariatric surgery.

**Final thoughts:** Some aspects of interest on bariatric surgery in childhood and adolescence were explained, with emphasis on the most controversial elements, which will allow selecting the patients that could present better evolution with this type of intervention.

**Keywords:** Morbid obesity; loss of weight; obesity treatment.

---

## INTRODUCCIÓN

Existe cierta dificultad para definir y delimitar el concepto de adolescencia, la cual representa un fenómeno complejo y culturalmente variable, por lo que se ha definido como un proceso psicosocial, marcado por cambios físicos, psicológicos y sociales, que suelen empezar con la llegada de la pubertad y terminar en la formación de un individuo adulto,<sup>1</sup> y que, por motivos de análisis, puede segmentarse en tres etapas: adolescencia temprana (10-13 años), mediana (14-16) y tardía (17-19).

La obesidad (OB) constituye la enfermedad crónica más prevalente en la infancia y la adolescencia en el mundo occidental. Se ha convertido en uno de los motivos de consulta más frecuente en la práctica pediátrica en general, y en particular, en las consultas de Endocrinología Pediátrica.<sup>2-4</sup> Su origen se relaciona con el desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético propio de un estilo de vida inadecuado, lo que se suma a las características del genotipo del individuo, el cual facilita su desarrollo.<sup>5,6</sup>

La OMS alertó en el año 1998 sobre el comportamiento de la OB, que en ese momento ya podía considerarse una pandemia, lo que evidenció su aumento alarmante en poblaciones adultas e infantiles.<sup>7</sup> Se identifica como el aumento de la grasa corporal, que trae como consecuencia un aumento de peso superior al esperado para la talla, asociada a una disminución de la calidad de vida, y un aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad.<sup>8</sup>

Definir la OB en el niño y el adolescente resulta complicado, por lo que el punto de corte teórico para esta, sería el valor o percentil (p) del índice de masa corporal (IMC), a partir del cual el riesgo para la salud comienza a incrementarse significativamente,<sup>9</sup> y más, si se tiene en cuenta que puede variar con la edad y el sexo (lo que explica el uso de la tabla de percentiles). No obstante, de manera general, un paciente se considera en sobrepeso cuando el IMC se encuentra en un  $p \geq$  de 85 y obeso si el  $p \geq$  de 95.<sup>10,11</sup> En nuestro país se cuenta con las tablas cubanas de crecimiento y desarrollo, en las que se exponen las relaciones de peso y talla de acuerdo con la edad y el sexo del niño utilizando puntos de corte agrupados por percentiles, y en las cuales la ubicación por encima del p 90 correspondería a sobrepeso y el 97 p correspondería a OB.<sup>12,13</sup>

La determinación de la circunferencia de cintura, el índice cintura/cadera y el índice cintura/talla (tomando en consideración que los dos últimos relacionan la grasa abdominal con diferentes segmentos del cuerpo), aportan un valor particular para el diagnóstico de OB abdominal,<sup>14-17</sup> la cual constituye un factor de riesgo cardiometabólico.<sup>18,19</sup> Por tanto, la OB constituye en la actualidad, una seria preocupación para la familia y la sociedad en general, no solo por su elevada prevalencia,<sup>20</sup> sino por las implicaciones que tiene para la salud y que frecuentemente acompañan a las personas que la padecen (tabla 1).<sup>21-24</sup>

**Tabla 1.** Principales riesgos asociados a la obesidad en los adolescentes

Neurológicas	Seudotumor cerebral
Respiratorias	Apnea de sueño, síndrome de hipo ventilación, infecciones respiratorias
Metabólicas	Resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico completo
Digestivas	Litiasis biliar, pancreatitis, esteatosis hepática no alcohólica
Endocrinológicas	Adrenarquia precoz, pubertad adelantada, síndrome de ovario poliquístico, maduración ósea acelerada
Esqueléticas	Genus valgo, tibia vara, enfermedad de Perthes, epifisiolisis de la cabeza femoral
Psicosociales	Baja autoestima, depresión, trastornos de la conducta alimentaria
Cardiovasculares	Hipertensión, hipertrofia cardiaca, disfunción endotelial

- Fuentes:* Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Aglony M, Guzmán B, Cassis B, et al. Adiponectin levels, cardiometabolic risk factors and markers of subclinical atherosclerosis in children. *Int J Cardiol.* 2010;138(2):138-44.
- Chiarelli F, Marcovecchio M. Insulin resistance and obesity in childhood. *Eur J Endocrinol.* 2008;159:S67-S74.
- Lee YS. Consequences of childhood obesity. *Ann Acad Med Singapore.* 2009;38:75-81.
- Vilallonga R, Yeste D, Lecubec A, Fort JM. Cirugía bariátrica en adolescentes. *Cir Esp.* 2012;90(10):619-25.

Algunos autores<sup>25</sup> señalan que un porcentaje significativo de los adolescentes con OB pueden desarrollar una OB mórbida (OBM) en algún momento de su vida adulta. Tal situación presupone la necesidad de identificar la población con mayor potencial de riesgo, por lo que el diagnóstico de la OB severa o extrema en estas edades, contribuiría a la toma de decisiones encaminadas a modificar el riesgo. Adolescentes de 18 años, con un exceso de peso y un IMC con  $p \geq$  de 99<sup>10,11</sup> o  $> 3,5$  de derivaciones estándar (DE), equivalente a la obesidad de clase III en poblaciones adultas con IMC  $>$  de 40 kg/m<sup>2</sup> serían candidatos a recibir atención especializada<sup>23</sup> y dirigida por un equipo multidisciplinario formado por cirujanos, endocrinólogos, nutricionistas, anestesiólogos, psicólogos y psiquiatras, neumólogos, gastroenterólogos, radiólogos, educadores y otros especialistas que se considere necesario, en función de la edad del paciente, el grado de sobrepeso, las motivaciones para perder peso y las enfermedades asociadas que se presenten,<sup>26</sup> y que estaría encargado de evaluar la eficacia y pertinencia de la modalidad de tratamiento a utilizar, incluyendo la quirúrgica (CB) en aquellos centros acreditados por su experiencia y resultados.<sup>8</sup>

Hablar hoy de la OB del niño y adolescente se ha convertido en una necesidad.<sup>27</sup> Los resultados obtenidos con técnicas conservadoras para el control del peso corporal en los adolescentes con OB severa o extrema, ha provocado una gran polémica relacionada con la aplicación de procedimientos más agresivos, en comparación a los que tradicionalmente se emplean, como es el caso de la CB en esta etapa de la vida.<sup>28</sup>

La CB, considerada una forma de cirugía gastrointestinal diseñada para lograr y mantener una pérdida significativa de peso, resulta ser una cirugía metabólica, al ser efectiva en la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) y de los factores de riesgo cardiometabólicos susceptibles de mejoría con esta intervención.<sup>29</sup>

Los mecanismos por los que la CB facilita la remisión de la DM 2 incluyen alteraciones en la anatomía gastrointestinal,<sup>30,31</sup> entre los que se destacan:

- Restricción de la capacidad gástrica: facilita que aparezca saciedad de forma temprana al ingerir alimentos, y la disminución del apetito inducido por los niveles de la ghrelina, que pueden disminuir según la técnica utilizada.
- Malabsorción de los alimentos ingeridos.
- Cambios hormonales: aumento de la secreción de incretinas y otras hormonas digestivas que mejoran la actividad de las células  $\beta$  pancreáticas.

Estos cambios se intentan explicar a través de las teorías del intestino proximal y del intestino distal, a lo que se suman los cambios en la composición y características de la microbiota intestinal poscirugía, entre otros factores que explican la mejoría metabólica que presenta la mayor parte de los pacientes sometidos a esta intervención,<sup>31-35</sup> cuando todavía no se ha producido una pérdida de peso que justifique esos cambios.

El tratamiento de la OB, y en especial de la OBM, es complejo y necesita de un acceso multidisciplinario como se ha comentado en párrafos anteriores. El cumplimiento de sus lineamientos generales debe seguir un orden lógico (al cual haremos mención). Los objetivos del manejo de la obesidad en niños —y adolescentes— radican en reducir la ganancia excesiva de peso y grasa corporal, con el mantenimiento de una

velocidad de crecimiento normal, así como establecer y mantener estilos de vida saludables y prevenir las complicaciones potenciales para la salud.<sup>36</sup>

La importancia de la prevención de la OB en la niñez y adolescencia es extraordinaria, por lo que se debe sensibilizar e informar a la población del impacto positivo que tiene para su salud una alimentación equilibrada y la práctica regular de actividad física.<sup>8,37</sup>

En caso de fallar la prevención en el adolescente, se debe evaluar si existe una causa secundaria de OB, susceptible de ser tratada, y de no existir, se le orientaría, cumplir con los lineamientos generales del tratamiento de la OB, basados en:

- Tratamiento dietético.<sup>37,38</sup>
- Ejercicio físico.<sup>39,40</sup>
- Educación terapéutica sobre la OB.<sup>41-43</sup>
- Apoyo psicológico y terapia conductual.<sup>44,45</sup>
- Tratamiento medicamentoso.<sup>46,47</sup>
- Medidas alternativas utilizando la acupuntura y/o la homeopatía.<sup>48,49</sup>
- CB para el tratamiento de la OBM y grave con enfermedades asociadas secundarias al aumento de peso.

Hace algunos años se viene usando la CB con resultados alentadores en cuanto a seguridad y efectividad en adultos, e incluso, en los adolescentes.<sup>50-54</sup> En estos últimos no se cuenta con tanta experiencia, pero según la evidencia disponible,<sup>52,54</sup> promete ser la medida más efectiva para el tratamiento de esta condición. El conocimiento obtenido de la naturaleza y de la experimentación, depende, en gran medida, de la cantidad y calidad de la información que brindan los métodos actualmente en uso para la observación y exploración de la realidad circundante.<sup>55</sup> Esta línea de pensamiento es la que ha motivado a realizar la presente revisión, encaminada a describir algunas características de la CB en el adolescente obeso; con el objetivo de describir algunos aspectos de interés sobre CB en la infancia y la adolescencia, entre ellos: los principales riesgos asociados, los objetivos y criterios de inclusión en un programa de CB, las contraindicaciones, las vías y técnicas quirúrgicas empleadas, así como los resultados y complicaciones de este proceder.

Se realizó una revisión de 146 artículos publicados sobre el tema, de los cuales 122 cumplieron con los criterios de calidad, tomando en cuenta el prestigio científico de las diferentes fuentes, así como sus autores. Como criterio de actualidad —en conjunto— nos propusimos que más del 50 % de los artículos tuvieran menos de 5 años de publicados, y que en general, la gran mayoría de ellos, tuvieran menos de 10 años, lo cual fue cumplido. La búsqueda de estos se realizó a través de algunas bases de datos y de los buscadores habituales (PubMed, Cochrane, Google, entre otros), según su importancia en el campo científico.

## DESARROLLO

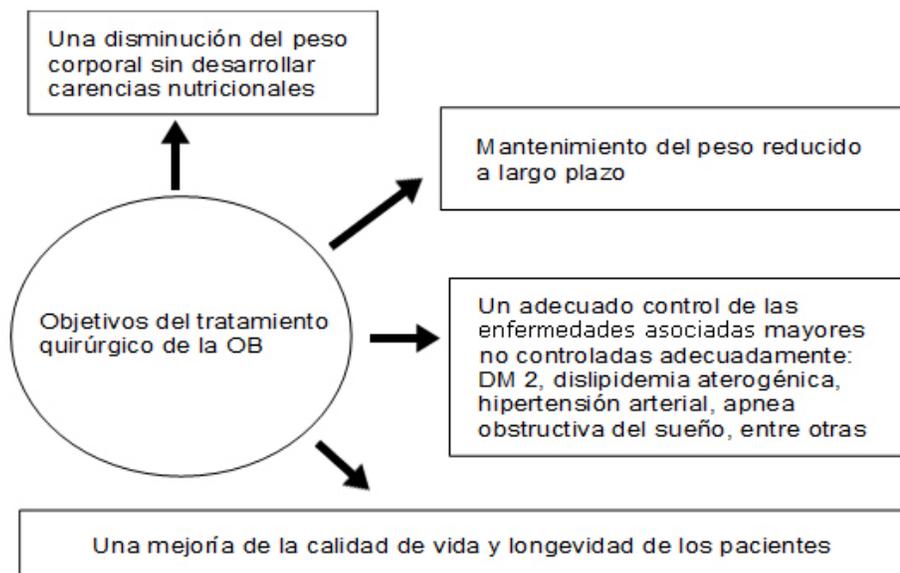
Según *Nieto* y otros,<sup>56</sup> en 2010, en Méjico, la norma para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad (NOM-008-SSA3-2007), prohibía que los adolescentes fueran tratados con la CB; sin embargo, los niños con OBM tienen una enfermedad crónica que compromete su calidad y expectativa de vida. La pregunta a responder

radica en de qué tratamiento se dispone que genere y mantenga un peso saludable con el tiempo. La prevención es el método ideal, pero hay que tener presente que la población pediátrica obesa actual requiere tratamiento inmediato por grupos multidisciplinarios, en los cuales la cirugía podría ser uno de los frentes terapéuticos.<sup>57</sup>

La CB en los adolescentes con OBM se presenta, al igual que en el adulto, como la única posibilidad terapéutica real para resolver este problema de salud, pero se debe considerar solamente en circunstancias excepcionales, de acuerdo con los protocolos establecidos y en un entorno favorable (servicios especializados), para cubrir una correcta aproximación y enfoque del problema por parte del equipo multidisciplinario con experiencia en el tratamiento de la OB.<sup>23</sup>

De lo anterior se infiere que el empleo de la CB en el adolescente con OBM continúa siendo un tema polémico, por lo que resulta de interés conocer sus aspectos más relevantes, así como sus resultados, lo que quizás pueda inducir a un mayor uso de esta herramienta terapéutica.

Los objetivos del tratamiento quirúrgico de la OB están dirigidos a mejorar ciertos parámetros de salud, los que se muestra en la figura 1.<sup>29,58,59</sup> Para lograrlos, es imprescindible que esta cirugía se realice por un cirujano bariátrico experto, cuya técnica quirúrgica comporte una mortalidad < 1 %, una morbilidad < 10 % y un índice de reintervenciones < 2 % anual.<sup>29</sup> Algunos grupos de trabajo<sup>23,60,61</sup> han propuesto criterios de inclusión que resulta útiles conocer (Fig. 2):

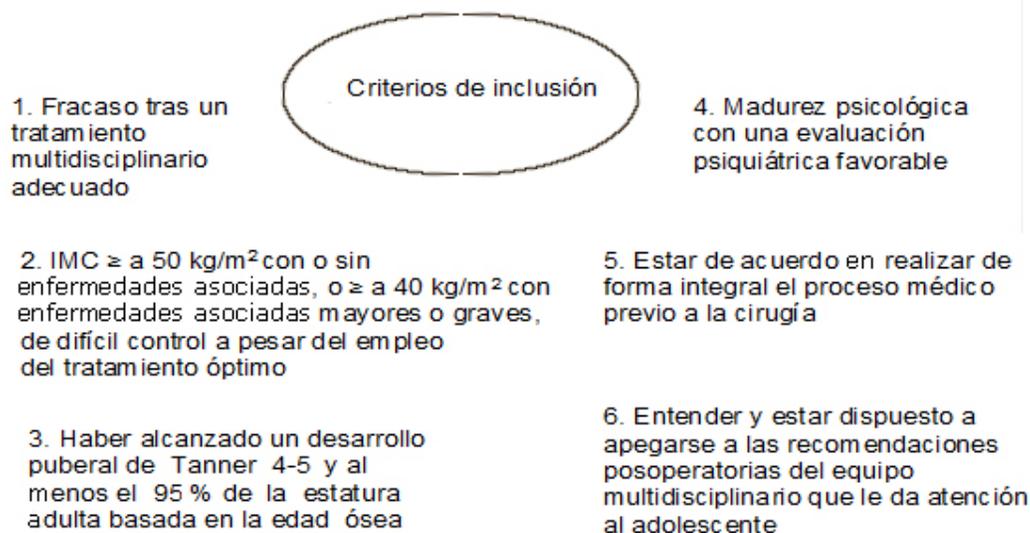


*Fuente:* De León C. Protocolo de Cirugía Metabólica Centroamericano y del Caribe. BMI. 2012;23(12):125-8.

Rubio MA, Monereo S, Lecube A, Resa J, Masdevall C, de la Cruz Vigo, F, et al. Posicionamiento de las sociedades SEEN-SECO-SEEDO-SED sobre la cirugía metabólica en la diabetes mellitus tipo-2. Endocrinol Nutr. 2013;60(10):547-8.

Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez L, Csendes A, et al. Propuesta y fundamentos para una norma de manejo quirúrgico del paciente obeso: año 2004. Revista Médica de Chile. 2005;133(6):693-8.

**Fig. 1.** Objetivos del tratamiento de la obesidad (OB).



*Fuentes:* Vilallonga R, Yeste D, Lecubec A, Fort JM. Cirugía bariátrica en adolescentes. *Cir Esp.* 2012;90(10):619-25.  
Aikenhead A, Lobstein T, Knai C. Review of current guidelines on adolescent bariatric surgery. *Clinical Obesity.* 2011;1:3-11.  
Inge TH, Krebs NF, Garcia VF, Skelton JA, Guice KS, Strauss R, et al. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics.* 2004;114(1):217-23.

**Fig. 2.** Criterios de inclusión en un programa de cirugía bariátrica (CB) en el adolescente.

### Tiempo de tratamiento multidisciplinario previo a la CB

Según una encuesta realizada en Reino Unido (UK), la mayoría de los profesionales de la salud dedicados al tratamiento de la OBM consideran que el tiempo de tratamiento multidisciplinario adecuado, previo a la intervención, era de 6 a 12 meses, periodo en el que se debe evaluar la respuesta del individuo y la necesidad de CB, en caso de fracasar las medidas aplicadas,<sup>62</sup> posición con la cual estamos de acuerdo. Otros investigadores, fijan en 6 meses este periodo.<sup>63,64</sup>

### Edad mínima requerida para esta intervención

La edad mínima requerida para la CB varía según el criterio de diferentes investigadores. En un estudio realizado en EUA, por *Woolford* y otros, la mayoría de los participantes opinaron que la edad mínima para indicar CB debía quedar en 18 años de edad,<sup>65</sup> y *Nocca* y otros<sup>66</sup> refieren que el Instituto Nacional de Salud francés opina de forma similar. Una encuesta hecha en UK<sup>62</sup> consideró un mínimo de 16 años, no obstante el 16,7 % de los cirujanos creen que no debería haber edad mínima para su realización.

El Grupo Multidisciplinario de Cirugía Bariátrica (GMCB) del Servicio de Cirugía (SC) del Hospital Universitario Pediátrico de Centro Habana (HUPCH) de Cuba,<sup>64</sup> en su protocolo de actuación, plantea que no existen aún criterios estrictos con respecto a la edad y al tipo de intervención ideal, aunque se aconseja no intervenir a pacientes

del sexo femenino menores de 13 años y a masculinos menores de 15, para no comprometer el desarrollo óseo, criterio con el cual coinciden los autores.

### IMC adecuado para sugerir la CB

Este es un aspecto que puede considerarse controversial, por la diversidad de criterios que proponen diferentes grupos de investigadores.

El IMC que se señala en la [figura 2](#), como ideal para indicar CB, puede resultar conservador, en coincidencia con el criterio de algunas guías,<sup>63</sup> porque es más elevado del que habitualmente se utiliza en adultos;<sup>67</sup> sin embargo, *Pratt* y otros,<sup>68</sup> que formaron parte de un comité de expertos para actualizar las recomendaciones para la pérdida de peso en el adolescente obeso, plantean criterios diferentes, al señalar que la CB debe ser indicada cuando el paciente presenta un  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$  y severas enfermedades asociadas que tengan efectos significativos en la salud a corto plazo, entre las que se pueden citar: apnea obstructiva del sueño, DM 2, seudotumor cerebral, esteatohepatitis severa y progresiva, o un  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ , acompañado de enfermedades secundarias a la OB, del tipo de dislipidemia, hipertensión arterial, y deterioro significativo en calidad de la vida, entre otras.

Una encuesta realizada a 324 profesionales de la salud miembros de *The British Obesity and Metabolic Surgery Society* (BOMSS),<sup>62</sup> señala que la mayoría de los participantes opinaron que la CB estaría indicada en aquellos con un  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  o  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ , asociado a otra enfermedad metabólica significativa, o de existir enfermedades asociadas de difícil tratamiento, lo que coincide con el criterio de otros autores,<sup>64,69</sup> que opinan se debe operar antes de que esas enfermedades asociadas dañen de manera irreversible la salud del paciente, tal y como se plantea en el adulto.<sup>58,67,70,71</sup>

### Desarrollo puberal, estatura y edad ósea

Evaluar la admisión en un programa de CB, de un paciente que ya alcanzó un estadio 4-5 de Tanner, y al menos, el 95 % de la estatura adulta basada en la edad ósea, es sumamente deseable, ya que permite al cirujano tener opciones a la hora de escoger la técnica más efectiva, *bypass* gástrico (BPG) *versus* bandas gástricas ajustables (BGA), por ejemplo, y lograr los resultados deseados.<sup>54</sup>

### Madurez psicológica con una evaluación psiquiátrica favorable

De forma general, se recomienda el tratamiento conductual o cognitivo-conductual, individual o grupal, para los pacientes con sobrepeso u OB en la edad pediátrica, en combinación con el resto de las medidas. Diversos programas en los que se realiza esta forma de terapia, han demostrado ser útiles en la reducción moderada del IMC a corto plazo.<sup>63</sup>

La madurez psicológica, con una evaluación psiquiátrica favorable, es otro de los elementos importantes para obtener una buena evolución del paciente antes y después de la intervención de CB. El apoyo que puede dar el psicólogo, e incluso otros miembros del equipo de trabajo, ayuda a mejorar la autoestima, logra actitudes positivas frente a su propio cuerpo, y cambios en el estilo de vida, que deben ser permanentes.<sup>71</sup>

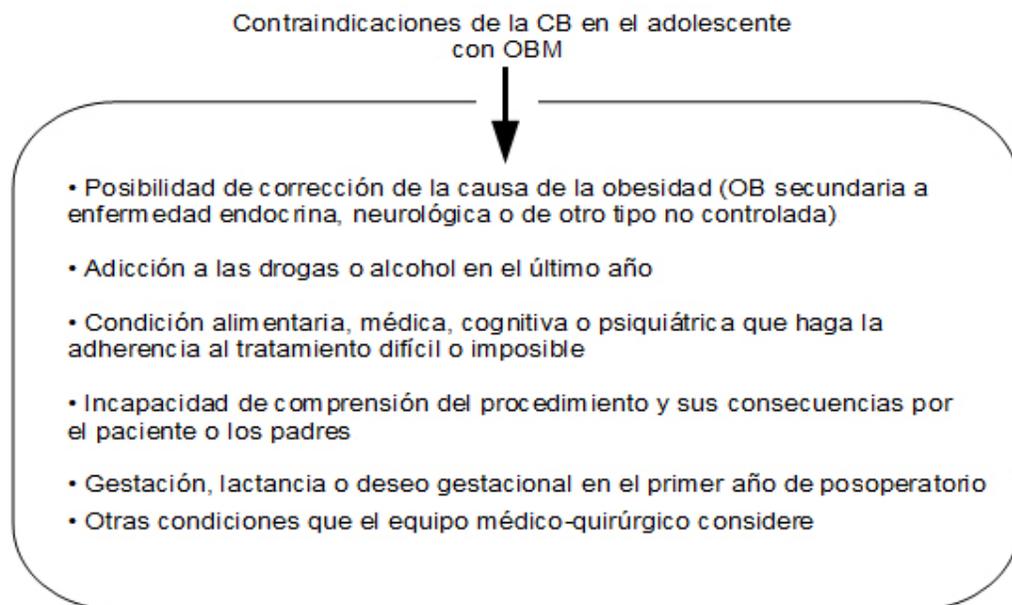
## OTROS CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Incluyen un consentimiento informado, a partir del cual, el paciente deberá estar dispuesto a colaborar de forma integral con todo el proceso médico previo a la cirugía planificada, además de seguir las recomendaciones posoperatorias del equipo multidisciplinario que lo atiende. Estos criterios tendrían tanta importancia como los ya descritos.

## Contraindicaciones de la CB en el adolescente con OBM

La CB debe contraindicarse cuando el adolescente con OBM presente alguna de las condiciones que se señalan en la [figura 3](#).<sup>59</sup> Entre las contraindicaciones señaladas,<sup>64</sup> como otras condiciones que el equipo médico-quirúrgico considere, pueden incluirse las siguientes:

- Atresias o estenosis gastrointestinales congénitas o adquiridas.
- Enfermedad inflamatoria crónica intestinal y úlceras gastroduodenales.
- Várices esofágicas/gástricas.
- Insuficiencia cardiorrespiratoria grave.
- Enfermedades autoinmunes.



*Fuente:* Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez I, Csendes A, et al. Propuesta y fundamentos para una norma de manejo quirúrgico del paciente obeso. Revista Médica de Chile. 2005; 133:699-706.

**Fig. 3.** Contraindicaciones de la cirugía bariátrica (CB) en el adolescente con obesidad mórbida (OBM).

**Medidas preoperatorias a realizar en el adolescente con OBM que sería sometido a CB**

Entre las medidas preoperatorias más importantes, se encuentran al menos, las que se señalan en la [tabla 2](#),<sup>64,71</sup> y que constituyen un paso obligado para una correcta evaluación del paciente, previo a la CB, e involucra a múltiples disciplinas, con el objetivo de diagnosticar su estado fisiológico, descartar cualquiera de las ya nombradas contraindicaciones, e identificar objetivamente los factores que lo convertirán en candidato a este proceder.<sup>72</sup>

**Tabla 2.** Medidas preoperatorias en el adolescente con obesidad mórbida que debe someterse a cirugía bariátrica

Medidas antropométricas	Peso, talla, circunferencia torácica, circunferencia abdominal, circunferencia de cadera, circunferencia del muslo. Índice masa corporal (peso kg/altura m <sup>2</sup> ), índice muslo cadera.
Valoración psicológica	Evaluación psicológica y/o psiquiátrica del paciente.
Analítica completa	Hemograma completo, coagulograma mínimo, grupo y factor Rh, perfil bioquímico (lipograma, ácido úrico).
Sistema endocrino metabólico	Estudio de glicemia basal y/o provocada (si fuera necesario) y hormonal, test de embarazo.
Estudio renal	En orina: proteinuria en 24 h, microalbuminuria; y en sangre: creatinina, urea, filtrado glomerular.
Sistema respiratorio	Pruebas funcionales respiratorias (con y sin uso de broncodilatadores), radiografía simple de tórax.
Sistema cardiovascular	Electrocardiograma, ecocardiograma (medir grasa pericárdica).
Análisis de la vía aérea	Por parte de los anestesiólogos, índices predictores de intubación difícil, índices predictores de dificultad en la intubación con máscara. Evaluar alternativas.
Sistema gastrointestinal	Se debe realizar ultrasonido abdominal y endoscopia digestiva alta, así como pruebas funcionales hepáticas.
Edad ósea	Radiografía de carpo izquierdo.
Estudio de la madurez ginecológica	Ultrasonido ginecológico y estudios hormonales (evaluación del eje hipotálamo hipófisis ovárico).

*Fuentes:* Grupo Multidisciplinario de Cirugía Bariátrica del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario Pediátrico de Centro Habana. Protocolo de actuación: cirugía bariátrica en niños y adolescentes [homepage en Internet]; 2013 [citado 26 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.cirurgiapediatrica2013.sld.cu/index.php/cirurgiapediatricaholguin/2013/paper/view/8/55>  
Bennett B, Sothorn MS. Diet, exercise, behavior: the promise and limits of lifestyle change. *Semin Pediatr Surg.* 2009;18:152-8.

## Vías quirúrgicas empleadas para la CB

A partir de la década de los 90 del siglo pasado se comenzó a utilizar la cirugía laparoscópica, que con el tiempo se ha convertido en la vía quirúrgica más utilizada en CB. Representó un paso de avance en comparación a los tradicionales procedimientos abiertos para las personas con OBM, y ha impulsado, de forma extraordinaria, la realización de la CB, por lo que en la actualidad constituye el *estándar de oro* para este tipo de intervención en el adulto,<sup>50,73</sup> y algo similar sucede en los adolescentes.<sup>66,74</sup>

El acceso quirúrgico empleando esta vía exige un mayor tiempo de intervención quirúrgica, en comparación con los procedimientos abiertos, pero provoca menor pérdida de sangre y de complicaciones en general. Además, de acortar la estancia hospitalaria, y posibilitar una reincorporación más rápida del operado a sus actividades de la vida diaria, incluyendo las de índole escolar o laboral,<sup>28,75,76</sup> por lo que se ha convertido en esperanza de vida para una gran cantidad de pacientes obesos.<sup>64</sup>

## TÉCNICAS QUIRÚRGICAS MÁS EMPLEADAS EN LA CB DEL ADOLESCENTE

Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas para la CB, de tipo restrictivas, y/o restrictivas-malabsortivas (o mixtas).<sup>77</sup> Se basan en la reducción de la cámara gástrica, que facilita la disminución del apetito, y por tanto, de la ingesta, combinada o no con técnicas de malabsorción intestinal, lo que, sumado a la alteración del tránsito intestinal y de la secreción de hormonas digestivas, promueve una mayor eficacia en el tratamiento de la persona con OBM.<sup>78</sup>

Dentro de las técnicas restrictivas se describe fundamentalmente el empleo de: la BGA, de la gastroplastia con bandas horizontales y verticales, la gastrectomía vertical en manga (GVM) y la plicatura gástrica (PG). Entre las restrictivas-malabsortivas o mixtas, se describen: la derivación gástrica y reseccional en Y de Roux —también conocida como BPG— y la derivación bilio-pancreática (DBP), modificada por diferentes investigadores,<sup>77,79-81</sup> y a la que algunos consideran como una técnica malabsortiva,<sup>64</sup> ya que es el mecanismo que predomina en ella.

De acuerdo con las características del paciente se escogerá la más adecuada desde el punto de vista clínico-quirúrgico, lo que explica por qué existen diferentes técnicas en el tratamiento de la OBM. No obstante, el BPG es considerado actualmente como la *estándar de oro*, y la más realizada en países con una buena experiencia en este tipo de cirugía, como EUA.<sup>82</sup> Teniendo en consideración estos antecedentes, la *International Diabetes Federation* (IDF) recomienda utilizar en el adolescente obeso con DM 2, la BGA y la BPG, y solamente después de haber alcanzado su madurez física.<sup>70</sup>

## MÁS INFORMACIÓN SOBRE ESTAS TÉCNICAS

- La BGA es una técnica en la cual se coloca alrededor de la parte superior del estómago una banda que tiene la posibilidad de poderse regular, creando una pequeña bolsa, para restringir el volumen y tipo de alimento que puede consumirse. Es un procedimiento reversible, que no necesita cortar o redireccionar el intestino, y puede realizarse como cirugía ambulatoria.<sup>83</sup>

Es una cirugía restrictiva que puede garantizar una pérdida de peso adecuada, con una menor tasa de complicaciones perioperatorias, aunque, desafortunadamente, se ha observado una mayor tasa de reintervenciones por fracaso en cuanto a resultados esperados, al compararlos con los obtenidos por el BPG. La mejoría o remisión de las enfermedades asociadas y la obtención de una buena calidad de vida, es otro de los aspectos positivos de esta técnica para el tratamiento de la OBM.<sup>84,85</sup> Las pérdidas ponderales con esta técnica, la ubican entre 15 y 87 % del sobrepeso corporal del paciente, con disminución de 20 kg en el primer año.<sup>54,86-89</sup>

- La GVB es también una técnica restrictiva, que es bien tolerada y que no tiene complicaciones malabsortivas. Además, presenta una muy baja tasa de complicaciones, y no involucra el uso de prótesis intraabdominal, como es el caso de BGA.<sup>90</sup> En la práctica ha demostrado mejores resultados que esta última,<sup>91,92</sup> y en algunos estudios se refiere que con esta técnica pueden obtenerse pérdidas del 62 % del sobrepeso, con una importante resolución o remisión de las enfermedades asociadas, sin complicaciones mayores, y con solo 4,6 % de complicaciones menores.<sup>93</sup>

Otros investigadores, han reportado resultados variables, pero alentadores en relación con la reducción del porcentaje de exceso de peso perdido (30-93 %), con la remisión de las enfermedades asociadas a la OB en casi todos los casos,<sup>54,94-98</sup> lo que da fe de su efectividad.

Como algo de interés por la edad a la que se realizó y sus resultados, están los casos reportados por *León* y otros,<sup>90</sup> los que escogieron la GVM para intervenir a través de vía laparoscópica a una niña de 12 años de edad con múltiples y serias enfermedades asociadas y un IMC de 44,2 kg/m<sup>2</sup>. Un año después de la intervención, logró un IMC de 29 kg/m<sup>2</sup>, y resolución de las enfermedades cardiometabólicas asociadas y de otro tipo. *Baltasar* y otros,<sup>99</sup> realizaron una GVM por vía laparoscópica, en un niño de 10 años de edad, que tenía un IMC de 42 kg/m<sup>2</sup>, el cual presentaba una enfermedad de Blount que afectaba de forma importante ambas miembros inferiores. Nueve meses más tarde, asombrosamente, alcanzó un IMC de 27 kg/m<sup>2</sup>, con notable mejoría de la sintomatología dolorosa de miembros inferiores. *Dan* y otros<sup>100</sup> describen los resultados de la GVB realizada por vía laparoscópica a una niña de 6 años de edad, aquejada de una enfermedad de Blount, la cual tenía 1,2 m de altura, con 75 kg de peso y un IMC de 53,18 kg/m<sup>2</sup>, en la que no se detectó causa secundaria de OB. Un año después de la intervención había crecido 2 cm, y había perdido 28 kg (37 % de reducción del peso inicial y reducción del exceso de peso de 50 %), para un IMC de 33,33 kg/m<sup>2</sup>, con lo cual mejoró considerablemente la mecánica articular de ambas rodillas, que le permitió volver a caminar y mejorar considerablemente su estado psicológico.

- El BPG para el tratamiento de la OB surge en EUA, en la década 1960 para adultos, y en los 1980 para adolescentes.<sup>101,102</sup> Ha sido la técnica quirúrgica más frecuentemente usada en los adolescentes, y aporta en general una pérdida de peso mayor (a largo plazo) que las técnicas restrictivas, al agregarse el componente malabsortivo al restrictivo de las otras técnicas mencionadas. Como consecuencia, presenta un mayor riesgo de desarrollar alteraciones nutricionales,<sup>103,104</sup> en un momento en que el crecimiento y desarrollo del adolescente constituyen una prioridad.

Su efectividad en el logro de resultados esperados, varía según las diferentes series:

- Su efectividad en el logro de resultados esperados, varía según las diferentes series. *Inge* y otros<sup>53</sup> lograron una reducción del IMC de 37 % posintervención, mientras que *Ocón* y otros,<sup>105</sup> a los dos años posteriores a la realización del BPG,

obtuvieron un porcentaje de exceso de peso perdido de 72 %. Todos los pacientes normalizaron su índice de resistencia a la insulina siguiendo el modelo homeostático (HOMA-IR). La resolución de la hipertensión, disglucemia y dislipidemia ocurrió en el 85, 93,8 y 95,6 % de los casos respectivamente. El riesgo cardiovascular estimado disminuyó de forma significativa desde 4,5 al inicio del estudio, hasta 1 % a los 2 años tras la cirugía. Otros autores reportan similares resultados, en relación con la pérdida de exceso de peso a los dos años de haberse realizado el BPG.<sup>106</sup>

- La BPG, seguido de la BGA y de la GVB, al parecer, son las técnicas de elección en la CB del adolescente, aunque esta última se realiza en la actualidad como segunda opción después del BPG en países como UK.<sup>107</sup> Otras técnicas, como la DBP, han sido realizadas —aunque de forma infrecuente— en este grupo de pacientes.<sup>108</sup>

No obstante, la técnica quirúrgica que propone el GMCB del SC del HUPCH<sup>64</sup> es la PG, la que tiene la ventaja de poder ser reversible si el paciente no la tolera en las primeras semanas, es menos costosa que el resto de las técnicas descritas, se logran buenos resultados de pérdida de peso, además de tener pocas complicaciones quirúrgicas y posoperatorias.

#### COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS SEGÚN ALGUNOS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

Al analizar los elementos en los que se comparan los resultados de las técnicas empleadas, y en particular, los que aporta la Base de datos *Bariatric Longitudinal Outcome Database* (BOLD),<sup>54</sup> se observó que al realizarle CB a 890 adolescentes, se encontró que al año de la intervención, a los que se les hace BPG (51 %) tuvieron una pérdida de peso mayor, en comparación con la otra mitad de pacientes a los que se les realizó BGA (48,6 kg contra 20,0 kg). En ese estudio se evidencia que en este periodo, se habían producido complicaciones en 120 pacientes; 98 (82 %) ocurrieron en el grupo de BPG con una tasa significativamente mayor de readmisiones y reintervenciones, en comparación con la BGA. El único fallecimiento perioperatorio fue observado en el grupo de BPG, a pesar de lo cual los autores consideran que, en general, la CB es una técnica segura y fiable, ya que la mortalidad es baja (0-0,5 %).

*Karamanakos* y otros<sup>109</sup> realizaron un estudio prospectivo a doble ciego, con la intención de evaluar y comparar los efectos de BPG contra los obtenidos al realizar una GVM, en 32 pacientes (16 y 16 para cada grupo). Ellos refieren una notable disminución del peso corporal y del IMC para ambos procedimientos. La pérdida de exceso de peso fue mayor después de GVM a los 6 meses (55,5 % ± 7,6 % vs. 50,2 % ± 6,5 %;  $p = 0,04$ ), y 12 meses (69,7 % ± 14,6 % vs. 60,5 % ± 10,7 %;  $p = 0,05$ ). En el BPG los niveles del ghrelina de ayuno y posprandiales posteriores a una comida experimental, no decrecieron significativamente. Por otra parte, GVM fue seguida por una reducción marcada y significativa en los niveles de ghrelina en el ayuno y después de la comida, explicable por la relativamente amplia resección gástrica que implica dicha técnica. Mientras que los niveles de polipéptido YY (PYY), aumentaron después de ambos procedimientos quirúrgicos. Como era de esperar, el apetito disminuyó en ambas técnicas, pero sobre todo, a los que se les aplicó la GVM.

*Treadwell* y otros<sup>110</sup> realizaron un metanálisis, en el cual incluyeron 8 estudios en los que se utilizó BGA en 352 pacientes con IMC promedio de 45,8 kg/m<sup>2</sup>; 6 estudios de BPG que adicionaron a 131 pacientes con IMC promedio de 51,8 kg/m<sup>2</sup>; y 5 estudios

de otros procedimientos quirúrgicos que adicionaron a 158 pacientes con IMC promedio de 48,8 kg/m<sup>2</sup>. La edad promedio de los pacientes fue 16,8 años (el rango, 9-21 años). Después de realizadas las intervenciones, se observaron reducciones del IMC clínicamente significativas en los pacientes adolescentes a los que se le realizó BGA y BPG, y la cirugía pareció resolver algunas condiciones médicas —incluyendo la DM 2 y la hipertensión arterial— con un número mayor de complicaciones con el BPG. Los autores concluyen que la CB en pacientes pediátricos resulta en pérdida de peso sostenida y clínicamente significativa, aunque potencialmente puede provocar serias complicaciones.

#### COMPLICACIONES DE LA CB

Aunque la cirugía sigue siendo controvertida por algunos de sus aspectos —entre ellos las complicaciones posquirúrgicas— existe evidencia de que la falta de tratamiento eficaz para la OBM puede suponer graves consecuencias médicas futuras para el paciente.<sup>24</sup>

Es de señalar que la aparición de complicaciones depende de varios aspectos, como la correcta selección del paciente —tomando en cuenta los criterios de inclusión y las posibles contraindicaciones—,<sup>59,64</sup> el grado de obesidad y las posibles enfermedades asociadas acompañantes, la vía de acceso quirúrgico, así como la experiencia del equipo multidisciplinario que atiende al adolescente.

A pesar de existir una larga lista de posibles complicaciones precoces (dentro de los primeros 7 días tras la intervención) y tardías,<sup>28</sup> posteriores a la CB, el empleo de las técnicas restrictivas facilitan que se produzca una menor morbilidad e índice de reoperaciones.<sup>74</sup>

Las deficiencias nutricionales secundarias a la malabsorción intestinal, que se produce fundamentalmente como consecuencia del empleo técnicas bariátricas mixtas (combina restricción y malabsorción), potencialmente pueden causar deficiencia de hierro, calcio, vitaminas y malnutrición proteico energética. Ellas tienen un importante significado para el niño y el adolescente, aunque muchas de las complicaciones tardías, incluyendo las nutricionales —con un adecuado seguimiento— son potencialmente evitables.

#### ALGUNOS COMENTARIOS DE INTERÉS SOBRE EL TEMA TRATADO

Se conoce que con el tratamiento médico multidisciplinario en los pacientes con OBM se consigue reducción del exceso de peso en no más de 10 % de los casos, y en gran parte de ellos, con recuperación del peso a largo plazo,<sup>111</sup> lo que evidencia que estas medidas no constituyen la solución del problema. Además, se ha observado que la mayor y más rápida pérdida de peso con el tratamiento médico, se consigue entre los 6 y 12 meses de tratamiento, periodo en el cual el paciente está más motivado en obtener buenos resultados, lo que da una idea de que los adolescentes con OBM, que en este periodo no logren una disminución adecuada de su masa corporal, es muy difícil que sean capaces de lograrlo posteriormente, por lo que esta etapa es crucial en la toma de decisiones.

Algunos estudios, como el desarrollado por *Lawson* y otros,<sup>98</sup> apoyan la mayor efectividad del tratamiento quirúrgico, comparado con el tratamiento médico, en adolescentes con OBM. Ellos compararon la pérdida de peso obtenida en pacientes a los cuales se les realizó CB, con la de otro grupo al que hicieron el tratamiento no quirúrgico. Un año después, el grupo de pacientes que fueron intervenidos y que

inicialmente presentaban un IMC promedio de 56,5 kg/m<sup>2</sup>, este disminuyó a 35,8 kg/m<sup>2</sup>, mientras los que llevaron tratamiento no quirúrgico lograron una pérdida de peso discreta de 47,2 a 46 kg/m<sup>2</sup>. Los pacientes quirúrgicos presentaron mejoría de sus parámetros metabólicos (triglicéridos, colesterol, glucemia e insulinemia de ayuno, *high-density lipoprotein cholesterol* [HDL colesterol] y el *low-density lipoprotein cholesterol* [LDL colesterol]).

La lógica hace plantear que se debe ser flexible con la edad del paciente, y tomar en cuenta las enfermedades asociadas que presente el adolescente, cuyo riesgo puede ser mayor si no se hace la CB. En los casos que se autorice la intervención en edades tempranas de la vida, se pueden emplear técnicas quirúrgicas que no generen un déficit nutricional importante, es decir, técnicas de tipo restrictivas (BGA, la GVM y/o la PG). Un ejemplo de lo anterior son los casos reportados por León y otros,<sup>90</sup> Baltasar y otros,<sup>99</sup> y Danet y otros,<sup>100</sup> los cuales realizaron una GVM a pacientes de 12, 10 y 6 años respectivamente, compulsados por las graves enfermedades asociadas que presentaban estos pacientes, y obtuvieron buenos resultados.

Al evaluar el IMC como criterio de inclusión, quizás lo más sensato sea la indicación de este tipo de cirugía de forma relativamente precoz, pues se conoce que la OB evoluciona —en la mayoría de los casos— de forma crónica y creciente en cuanto a peso corporal se refiere. Este planteamiento es apoyado por varios investigadores,<sup>112-114</sup> los cuales opinan que un mayor IMC predice una mayor carga de morbilidad y mortalidad, al aumentar el riesgo quirúrgico y anestésico, lo que también puede asociarse a un aumento de la tasa de conversión a procedimientos abiertos. Está demostrado que tener un IMC  $\geq$  a 35 kg/m<sup>2</sup>, se asocia a un importante aumento de la mortalidad.<sup>115</sup>

De hecho, Caravatto y otros, recientemente (2014), afirman que los criterios de indicación de CB en adolescentes deben tomar en cuenta un IMC a semejanza de los adultos (IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>, o IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>), cuando esté asociado por lo menos a una enfermedad asociada de difícil control, como la DM 2, la hipertensión arterial, la apnea obstructiva del sueño, entre otras.<sup>116</sup>

Nos preguntamos, ¿por qué esperar a que aparezcan enfermedades asociadas que pueden ensombrecer el pronóstico y calidad de vida del adolescente obeso?, y ¿por qué esperar a que aumente el riesgo quirúrgico, cuando se conoce que la solución final será la CB? Esta forma de pensar ha llevado a que García y otros<sup>117</sup> planteen que en el adolescente gravemente obeso el tratamiento retardado puede ser tratamiento desautorizado, y en algunos casos, una crisis invitada.

Indudablemente, la madurez psicológica y una evaluación psiquiátrica favorable, es fundamental en este tipo de intervención para obtener una buena evolución, además, el empleo de tratamiento conductual o cognitivo-conductual, puede ser de gran utilidad en algunos de estos casos.<sup>63,71</sup>

Estar de acuerdo en realizar de forma integral el proceso médico previo a la cirugía, y entender y estar dispuesto a apegarse a las recomendaciones posoperatorias del equipo multidisciplinario que le da atención al adolescente, es uno de los criterios de inclusión de gran trascendencia para el éxito de la CB,<sup>28,75,118</sup> así como, tener en cuenta las contraindicaciones antes señaladas, pues de ello dependerá gran parte del éxito de esta cirugía.

La vía laparoscópica en la CB del adolescente con OBM, constituye uno de los elementos más efectivos en la disminución del trauma quirúrgico, además de contribuir al logro de una rápida y mejor evolución en el trans y posoperatorio, si se

compara con los procedimientos abiertos. Por tanto, siempre que sea factible —y de no existir contraindicaciones para ella— esta vía debe ser la escogida para la CB en estos pacientes.<sup>119</sup>

Posiblemente, la GPV, BGA y la PG, deban ser las técnicas de elección en el tratamiento de la OBM en el adolescente, cuando el IMC es mayor de 35 y menos de 50 kg/m<sup>2</sup>, no se ha alcanzado el desarrollo puberal correspondiente a los estadios 4 y 5 de Tanner, y/o el 95 % de la talla del adulto en función de la edad ósea. Estos elementos de control están condicionados a evitar déficit nutricional,<sup>90,99,100,120,121</sup> o retrasos en el crecimiento y desarrollo de estos niños. Siguiendo esta misma línea de pensamiento, a los pacientes con un IMC ≥ de 50 kg/m<sup>2</sup> que han alcanzado los estadios 4 y 5 de Tanner y el 95 % de la talla adulta, se les debe sugerir la BPG.

La DBP se asocia a un componente malabsortivo importante, lo que representa un riesgo asociado al aumento de la morbilidad y mortalidad del paciente. Un ejemplo de la aseveración anterior lo muestran *Papadia* y otros,<sup>96</sup> al publicar su experiencia con esta técnica en 76 adolescentes con un IMC promedio de 46 kg/m<sup>2</sup>, seguidos durante 11 años, en los que se observó una importante disminución del exceso de peso corporal (78 %), la resolución de la mayor parte de las enfermedades asociadas; y aunque no hubo mortalidad quirúrgica, la tasa de mortalidad —a largo plazo— fue de 4 %, muy superior a lo obtenido con otras técnicas.<sup>54</sup>

Es evidente que evaluar las posibles contraindicaciones que pueda o no tener el paciente y cumplir con las medidas preoperatorias sugeridas, puede prevenir complicaciones, y hacer posible la obtención de los mejores resultados.

El tema de la CB continúa siendo controversial, y constituye un dilema ético cuando se refiere al tratamiento de la OB severa o extrema en niños y adolescentes. El antecedente que señala a la terapia farmacológica como extremadamente limitada en este grupo de edad, ya sea porque lo prometedor que resultó en un inicio estuvo seguida por la preocupación de su limitada efectividad, o por la presencia de algunos casos con serios efectos adversos, estimularon el pesimismo hacia este tratamiento, y condujeron a considerar una conducta más agresiva en aquellos casos en los que coexistan enfermedades asociadas que impliquen riesgo adicional y compromiso en su control para la salud.<sup>122</sup>

Para el tratamiento quirúrgico se necesitará una evaluación más distante en el tiempo, en la que se generen datos adicionales de seguridad y eficacia a largo plazo, que incluyan, estudios para describir la mejoría en la estructura y función vascular, la resistencia a la insulina y la función de las células beta,<sup>122</sup> que permitan, de esta manera, una mejor caracterización del riesgo/beneficio de este proceder en niños y adolescentes, lo que no impide que se realice este tratamiento en los pacientes en los cuales se evidencia que el beneficio va a ser mayor que el posible riesgo que implica la CB.

## CONSIDERACIONES FINALES

El conocimiento de algunos aspectos relacionados con la CB en la infancia y la adolescencia, tales como: riesgos asociados a la obesidad, objetivos del tratamiento, criterios de inclusión en un programa de CB, contraindicaciones, vías y técnicas quirúrgicas empleadas, integralidad en el manejo del paciente, resultados de las investigaciones en este campo y la experiencia acumulada por el equipo encargado, permite seleccionar mejor a quién indicar este tipo de intervención, así

como estar más conscientes de su utilidad para obtener la tan deseada disminución del peso corporal, y la remisión o control de las enfermedades asociadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fedele M, García N. El consumo adolescente de la ficción seriada. *Vivat Academia*. 2010;111:1-18.
2. Martos GA, Argente J. Obesidades pediátricas: de la lactancia a la adolescencia. *An Pediatr*. 2011;75(1):63.e1-63.e23.
3. Hills A, Okely A, Baur L. Addressing childhood obesity through increased physical activity. *Nat Rev Endocrinol*. 2010;6:543-9.
4. Bustos P, Sáez K, Gleisner A, Ulloa N, Calvo C, Asenjo S. Metabolic syndrome in obese adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2010;11:55-60.
5. Orellana G, Sapunar J, Sáez K, Aguayo C, Calvo C, Radojkovic C, et al. Asociación entre polimorfismos del gen de adiponectina y estado nutricional en escolares de la comuna de Hualpén. *Rev Méd Chile*. 2012;140(10):1245-52.
6. Aguilar MJ, González E, Sánchez J, Padilla CA, Álvarez J, Mur N, et al. The Guadix study of the effects of a Mediterranean-diet breakfast on the postprandial lipid parameters of overweight and obese pre-adolescents. *Nutr Hosp*. 2010;25:1025-33.
7. Boza C, Viscido G, Salinas J, Crovari F, Funke R, Pérez G. Laparoscopic sleeve gastrectomy in obese adolescents: results in 51 patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8:133-7.
8. Zuluaga Espinosa NA. Enfoque clínico y tratamiento integral de la obesidad en niños y adolescentes. *Ciru Pediatr*. 2013;3(1):11-33.
9. Cabrera E, Bioti Y, Marichal S, Parlá J, Arranz C, Olano R, et al. Índice cintura-cadera contra perímetro cintura para el diagnóstico del síndrome metabólico en niños y adolescentes con familiares de primer grado diabéticos tipo 1. *Rev Cubana Endocrinol*. 2011;22(3):182-95.
10. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders. Journal of the International Association for the Study of Obesity*. 1999;23:S2-11.
11. Molinero LR. Protocolo para el diagnóstico de las alteraciones del peso en la adolescencia. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2014;11(61):3632-5.
12. Esquivel M, Rubí A. Curvas nacionales de peso y talla. Su interpretación y uso en la valoración del estado nutricional. *Rev Cubana Pediatr*. 1985;57(7):377-83.
13. Marín SM, Carvajal F. Obesidad en el niño y adolescente. En: Colectivo de autores. *Pediatría*. Tomo VI. 2da. ed. Capítulo 174. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011. p. 2608-19.

14. Esquivel M, Rubén M, González C, Rodríguez, Tamayo V. Curvas de crecimiento de la circunferencia de la cintura en niños y adolescentes habaneros. *Rev Cubana Pediatr.* 2011 Mar;83(1):44-55.
15. Rodríguez MC, Cabrera A, Aguirre A, Domínguez S, Brito B, Almeida D, et al. El cociente perímetro abdominal/estatura como índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes. *Medicina Clínica.* 2010;134:9(3):386-91.
16. Moreira MN ¿Qué medida antropométrica de exceso de peso discrimina mejor el riesgo cardiovascular? *Med Clin (Barc).* 2010;134(9):396-8.
17. Barrera A, Ávila L, Cano E, Molina MA, Parrilla JI, Ramos RI, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):344-57.
18. Argente J. Obesidad infantojuvenil: una enfermedad heterogénea con nuevos fundamentos fisiopatológicos. *An Pediatr (Barc).* 2011;75(1):1-5.
19. Pardo R. Cirugía bariátrica y metabólica en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex.* 2010;77(4):283-84.
20. OMS. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N° 311 [homepage en Internet]; 2015 [citado 19 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
21. Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Aglony M, Guzmán B, Cassis B, et al. Adiponectin levels, cardiometabolic risk factors and markers of subclinical atherosclerosis in children. *Int J Cardiol.* 2010;138(2):138-44.
22. Chiarelli F, Marcovecchio M. Insulin resistance and obesity in childhood. *Eur J Endocrinol.* 2008;159:S67-S74.
23. Lee YS. Consequences of childhood obesity. *Ann Acad Med Singapore.* 2009;38:75-81.
24. Vilallonga R, Yeste D, Lecubec A, Fort JM. Cirugía bariátrica en adolescentes. *Cir Esp.* 2012;90(10):619-25.
25. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med.* 2010;362:485-93.
26. Yeste D, Carrascosa A. Obesity-related metabolic disorders in childhood and adolescence. *An Pediatr (Barc).* 2011;75:135.e1-9.
27. Iqbal CW, Kumar S, Iqbal AD, Ishitani MB. Perspectives on pediatric bariatric surgery: Identifying barriers to referral. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5:88-93.
28. Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J, et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes.* 2004;4:223-49.
29. Rubio MA, Monereo S, Lecube A, Resa J, Masdevall C, de la Cruz F. Posicionamiento de las sociedades SEEN-SECO-SEEDO-SED sobre la cirugía metabólica en la diabetes mellitus tipo-2. *Endocrinol Nutr.* 2013;60(10):547-8.

30. Rubino F, Schauer PR, Kaplan LM, Cummings DE. Metabolic Surgery to Treat Type 2 Diabetes: Clinical Outcomes and Mechanisms of Action. *Annu Rev Med.* 2010;61:393-411.
31. Frezza EE. Are We Closer in Finding the Treatment for Type 2 Diabetes Mellitus in Morbid Obesity? Are the Incretins the Key to Success? *Obes Surg.* 2004;14:999-1005.
32. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, Vix M, Gnuli D, Mingrone G, et al. The Mechanism of Diabetes Control After Gastrointestinal Bypass Surgery Reveals a Role of the Proximal Small Intestine in the Pathophysiology of Type 2 Diabetes. *Ann Surg.* 2006;244:741-9.
33. Mason EE. Ileal Transposition and Entero Glucagon/GLP-1 in Obesity (and Diabetic?). *Surgery Obes Surg.* 1999;9:223-8.
34. Spector D, Shikora S. Neuro-modulation and bariatric surgery for type 2 diabetes mellitus. *Int J Clin Pract.* 2010;64(s166):53-8.
35. Raghov R. Bariatric surgery-mediated weight loss and its metabolic consequences for type-2 diabetes. *World J Diabetes.* 2013;4:47-50.
36. Romero E, Vásquez EM, Machado A, Larrosa A. Guías clínicas para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en pediatría. Comité de Nutrición. Confederación Nacional de Pediatría, AC. *Pediatría de México.* 2012;14(4):186-96.
37. Marti A, Martínez JA. La alimentación del adolescente: necesidad imperiosa de actuar de forma inmediata. *Ans Sis San Navarra.* 2014;37(1):5-8.
38. Hernández V. Manejo nutricional del niño obeso. *Rev Gastrohnutp.* 2011;132(1):S20-S26.
39. Moreno LA, Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Prevención de la obesidad desde la actividad física: del discurso teórico a la práctica. *An Pediatr.* 2012;77(2):136.e1-136.e6.
40. Jiménez D, Sesé MA, Huybrechts I, Cuenca-García M, Palacios G, Ruiz JR, et al. Dietary and lifestyle quality indices with/without physical activity and markers of insulin resistance in European adolescents: the HELENA study. *Br J Nutr.* 2013;110:1919-25.
41. Aguilar MJ, González E, García CJ, García A, Álvarez J, Padilla CA, et al. Obesidad de una población de escolares de Granada: evaluación de la eficacia de una intervención educativa. *Nutr Hospit.* 2011;26(3):636-41.
42. Roman V, Quintana M. Nivel de influencia de los medios de comunicación sobre la alimentación saludable en adolescentes de colegios públicos de un distrito de Lima. *Ann Fac Med.* 2010;71(3):185-90.
43. Fernando J, Laviada H. El papel de la educación en el tratamiento de la obesidad. *Rev Endocrinol Nutr.* 2004;12(4)(supl 3):S117-S119.
44. Vizcaíno MD, Soriano JM, Bretó P, Mico L. Evaluación de la eficacia de un tratamiento psicológico de apoyo al tratamiento de adelgazamiento en una paciente con obesidad y altos niveles de ansiedad y depresión. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2014;18(supl 1):45-118.

45. Alas I, Gattas V, Ceballos X, Burrows R. Tratamiento integral de la obesidad infantil: Efecto de una intervención psicológica. *Rev Méd Chile*. 2010;138(10):1217-25.
46. Prado AB, Gaete PV, Corona HF, Peralta VE, Donoso AP, Raimann TX. Efecto metabólico de la metformina en adolescentes obesas con riesgo de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Chil Pediatr*. 2012;83(1):48-57.
47. Barbero AH, Jaurrieta PP, San Julián CA. Éxito del tratamiento farmacológico en un adolescente con obesidad mórbida y retraso mental severo. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*. 2012;3(1):58-63.
48. Lenders CM, Gorman K, Lim-Miller A, Puklin S, Pratt J. Practical approaches to the treatment of severe pediatric obesity. *Pediatr Clin N Am*. 2011;58:1425-38.
49. Ramos K, Ramos K, Ledesma A, Camacho R. Tratamiento alternativo de la obesidad exógena. *Rev Ciencias Méd*. 2013;17(1):73-81.
50. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE. Bariatric Surgery *versus* Intensive Medical Therapy in Obese Patients with Diabetes. *N Engl J Med*. 2012;366:1567-76.
51. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient-2013 update: cosponsored by American association of clinical endocrinologists, The obesity society, and American society for metabolic & bariatric surgery. *Obesity*. 2013;21(S1):S1-S27.
52. Arterburn DE, Bogart A, Sherwood NE, Sidney S, Coleman KJ, Haneuse S, et al. A Multisite Study of Long-term Remission and Relapse of Type 2 Diabetes Mellitus Following Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2013;23(1):93-102.
53. Inge TH, Jenkins TM, Zeller M, Dolan L, Daniels SR, Garcia VF, et al. Baseline BMI is a strong predictor of nadir BMI after adolescent gastric bypass. *J Pediatr*. 2010;156(1):103-8.
54. DeMaria EJ, Pate V, Warthen M, Winegar DA. Baseline data from American Society for Metabolic and Bariatric Surgery designated bariatric surgery centers of excellence using the bariatric outcomes longitudinal database. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(4):347-55.
55. González R. Un nuevo paradigma para la época de la prevención de la diabetes. *Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet]*. 2009 Abr [citado 27 de noviembre de 2014];20(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532009000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
56. Nieto Zermeño J, Bracho Blanchet E, Ondorica Flores R. Cirugía bariátrica en los niños: ¿necesidad o exageración? *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2010 Feb;67(1):74-80.
57. Bojanini L. Cirugía para obesidad en el paciente pediátrico. *CIRUPED*. 2013;3(1):34-42.
58. De León C. Protocolo de Cirugía Metabólica Centroamericano y del Caribe. *BMI*. 2012;23(12):125-8.

59. Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez L, Csendes A, et al. Propuesta y fundamentos para una norma de manejo quirúrgico del paciente obeso: Año 2004. *Revista Méd Chile*. 2005;133(6):693-8.
60. Aikenhead A, Lobstein T, Knai C. Review of current guidelines on adolescent bariatric surgery. *Clin Obesity*. 2011;1:3-11.
61. Inge TH, Krebs NF, Garcia VF, Skelton JA, Guice KS, Strauss R, et al. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics*. 2004;114(1):217-23.
62. Penna M, Markar SH, Hewes J, Fiennes A, Jones N, Hashemi M. Adolescent Bariatric Surgery-Thoughts and Perspectives from the UK *Int J Environ. Res Public Health*. 2014;11:573-82.
63. Atance EP. Guía de práctica clínica sobre prevención y el tratamiento de la obesidad infanto-juvenil. *Apuntes de Ciencia*. 2011;(1):14-22.
64. Grupo Multidisciplinario de Cirugía Bariátrica del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario Pediátrico de Centro Habana. Protocolo de actuación [homepage en Internet]; Cirugía bariátrica en niños y adolescentes, 2013 [citado 26 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.cirurgiapediatica2013.sld.cu/index.php/cirurgiapediaticaholquin/2013/aper/view/8/55>
65. Woolford SJ, Clark SJ, Gebremariam A, Davis MM, Freed GL. To cut or not to cut Physicians' perspectives on referring adolescents for bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010;20:937-42.
66. Nocca D, Nedelcu M, Nedelcu A, Noel P, Leger P, Skalli M, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Late Adolescent Population. *Obes Surg*. 2014;24:861-5.
67. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. *Rev ALAD*. 2013:1-142.
68. Pratt JS, Lenders CM, Dionne ED, Hoppin AG, Hsu G, Inge T, et al. Best practice updates for pediatric/adolescent weight loss surgery. *Obesity*. 2009;17(5):901-10.
69. IPEG Guidelines for surgical treatment of extremely obese adolescents. *J Laparoendoscop Adv Sug Tech*. 2009;19:14-6.
70. Dixon JB, Zimmet P, Alberti KG, Rubino F, on behalf of the International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention. Bariatric surgery: an IDF statement for obese Type 2 diabetes. *Diabetic Med*. 2011;28:628-42.
71. Bennett B, Sothorn MS. Diet, exercise, behavior: the promise and limits of lifestyle change. *Semin Pediatr Surg*. 2009;18:152-8.
72. Torres LE. Repercusión Nutricional en Pacientes con Obesidad Mórbida Sometidos a Cirugía Bariátrica en el Hospital "Teodoro Maldonado Carbo" de la ciudad de Guayaquil, en el periodo Marzo a Mayo del 2014 [tesis de Licenciatura en Nutrición, Dietética y Estética]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2014.

73. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med*. 2010;362:485-93.
74. Aires B, Argentina EF. Comparación de la morbilidad global y resultados entre la derivación y la gastrectomía vertical laparoscópica. *BMI Bariátrica & Metabólica Ibero-Americana*. 2012;2(2):1-4.
75. Arrizabalaga JJ, Masmiquel LI, Vidal J, Calañas A, Díaz MJ, García PP, et al. Recomendaciones y algoritmo de tratamiento del sobrepeso y la obesidad en personas adultas. *Med Clin (Barc)*. 2004;122:104-10.
76. Reoch J, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Christou NV, Joseph L, et al. Safety of laparoscopic vs open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg*. 2011;146(11):1314-22.
77. Carrasco F. Efectos metabólicos y nutricionales de la cirugía bariátrica: cambios a mediano plazo. *Medwave* [serie en Internet]. 2007 [citado 10 de septiembre de 2012];VII(9). Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/1090>
78. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, González-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. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2008;S109:84.
79. Musleh M, Carrillo K, Braghetto I. Restrictive bariatric surgery techniques: evolution and current trends. *Medwave* [serie en Internet]. 2012 Jul [citado 10 de septiembre de 2012];12(6). Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/RevisionClinica/5441?tab=metrica>
80. Portie Antonio F, Navarro Sánchez G, Olivera Fajardo D, Acosta Sánchez M, Jon Iglesias M, Isidró Fleytes CA. Técnica Portie IV en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida extrema. *Rev Cubana Cir*. 2013 Dic;52(4):271-86.
81. Portie Antonio F, Acosta Sánchez M, Navarro Sánchez G, Lozada China M, Durán Torres G, Sánchez León M. Técnica Portie I de derivación gastro-bilio-pancreática en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida. *Rev Cubana Cir*. 2013 Jun;52(2):78-90.
82. Noria SF, Grantcharov T. Biological effects of bariatric surgery on obesity-related comorbidities. *Can J Surg*. 2013;56:47-57.
83. Thomas CM, Taub LFM. Monitoring for and preventing the long-term sequelae of bariatric surgery. *J Am Acad Nurse Pract*. 2011;23:449-58.
84. Jen HC, Rickard DG, Shew SB, Maggard MA, Slusser WM, Dutson EP, et al. Trends and outcomes of adolescent bariatric surgery in California, 2005-2007. *Pediatrics*. 2010;126:e746-53.

85. Nadler EP, Brotman LM, Miyoshi T, Fryer Jr GE, Weitzman M. Morbidity in obese adolescents who meet the adult National Institutes of Health criteria for bariatric surgery. *J Pediatr Surg.* 2009;44:1869-76.
86. Yitzhak A, Mizrahi S, Avinoach E. Laparoscopic gastric banding in adolescents. *Obes Surg.* 2006;16:1318-22.
87. Dolan L, Creighton G, Fielding G. Laparoscopic gastric banding in morbidly obese adolescents. *Obes Surg.* 2003;13:101-4.
88. Fielding GA, Duncombe JE. Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1:399-405.
89. O'Brien PE, Sawyer SM, Laurie C, Brown WA, Skinner S, Veit F, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents: a randomized trial. *JAMA.* 2010;303:519-26.
90. Leon JM, McDermott JW, Salcedo IM, Cassanello NA, Guzman S, Barriga F, et al. Obesity Surgery in 12-Year-Old- an Ecuadorian Experience. *Obesity Surgery.* 2007;17:258-9.
91. Milone L, Strong V, Gagner M. Laparoscopic sleeve gastrectomy is superior to endoscopic intragastric balloon as a first stage procedure for the super-obese patient (BMI > 50). *Obes Surg.* 2005;15:612-7.
92. Himpens J, Dapri G, Cadiere GB. A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. *Obes Surg.* 2006;16:1450-6.
93. Alqahtani AR, Antonisamy B, Alamri H, Elahmedi M, Zimmerman VA. Laparoscopic sleeve gastrectomy in 108 obese children and adolescents aged 5 to 21 years. *Ann Surg.* 2012;256:266-73.
94. Silberhumer GR, Miller K, Kriwanek S, Widhalm K, Pump A, Prager G. Laparoscopic adjustable gastric banding in adolescents: the Austrian experience. *Obes Surg.* 2006;16(8):1062-7.
95. Nadler EP, Youn HA, Ginsburg HB, Ren CJ, Fielding GA. Short-term results in 53 US obese pediatric patients treated with laparoscopic adjustable gastric banding. *J Pediatr Surg.* 2007;42(1):137-42.
96. Papadia FS, Adami GF, Marinari GM, Camerini G, Scopinaro N. Bariatric surgery in adolescents: a long-term follow-up study. *Surg Obes Related Dis.* 2007;3(4):465-8.
97. Collins J, Mattar S, Qureshi F, Warman J, Ramanathan R, Schauer P, et al. Initial outcomes of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese adolescents. *Surg Obes Related Dis.* 2007;3(2):147-52.
98. Lawson ML, Kirk S, Mitchell T, Chen MK, Loux TJ, Daniels SR, et al. One-year outcomes of Roux-en-Y gastric bypass for morbidly obese adolescents: a multicenter study from the Pediatric Bariatric Study Group. *J Pediatr Surg.* 2006;41(1):137-43.

99. Baltasar A, Serra C, Bou R, Bengochea M, Luis A. Sleeve Gastrectomy in a 10-year-old Child. *Obes Surg.* 2008;18:733-6.
100. Dan D, Harnanan D, Seetahal Sh, Naraynsingh V, Teelucksing S. Bariatric Surgery in the Management of Childhood Obesity: Should There be an Age Limit? *Obes Surg.* 2010;20:114-7.
101. Sugerman HJ, Sugerman EL, DeMaria EJ, Kellum JM, Kennedy C, Mowery Y, et al. Bariatric surgery for severely obese adolescents. *J Gastrointest Surg.* 2003;7(1):102-8.
102. Rand CS, Macgregor AM. Adolescents having obesity surgery: a 6-year follow-up. *South Med J.* 1994;87:1208-13.
103. Strauss RS, Bradley LJ, Brolin RE. Gastric bypass surgery in adolescents with morbid obesity. *J Pediatr.* 2001;138:499-504.
104. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-59.
105. Ocón J, García B, Benito P, Gimeno S, García R, López P. Efecto del *bypass* gástrico en el síndrome metabólico y en el riesgo cardiovascular. *Nutr Hosp.* 2010;25(1):67-71.
106. Carmona J, Higuerey J, González A, Caraballo M, Medina JA, Doti M, et al. *Bypass* gástrico laparoscópico para el tratamiento de la obesidad mórbida: primeros 140 casos. *Rev Venez Cir.* 2010;63(3):137-43.
107. Penna M, Hashemi M. Child and adolescent obesity. *Paediatr Child Health.* 2013;23(7):315-21.
108. Allen SR, Lawson L, Garcia V, Inge TH. Attitudes of Bariatric Surgeons Concerning Adolescent Bariatric Surgery (ABS). *Obes Surg.* 2005;15:1192-5.
109. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides ThK. Weight Loss, Appetite Suppression, and Changes in Fasting and Postprandial Ghrelin and Peptide-YY Levels After Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy: A Prospective, Double Blind Study. *Ann Surg.* 2008;247(3):401-7.
110. Treadwell JR, Sun F, Schoelles K. Systematic Review and Meta-Analysis of Bariatric Surgery for Pediatric Obesity. *Ann Surg.* 2008;248(5):763-76.
111. Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez L, Csendes A, et al. Propuesta y fundamentos para una norma de manejo quirúrgico del paciente obeso: año 2004. *Rev Méd Chile.* 2005;133(6):693-8.
112. Fernández AZ, De Maria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, et al. Multivariate analysis of risk factors for death following gastric bypass for treatment of morbid obesity. *Ann Surg.* 2004;239:698-702.
113. Livingston EH, Huerta S, Arthur D, Lee S, De Shields S, Heber D, et al. Male gender is a predictor of morbidity and age a predictor of mortality for patients undergoing gastric bypass surgery. *Ann Surg.* 2002;236:576-82.
114. Fernandez AZ Jr., De Maria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, et al. Experience with over 3,000 open and laparoscopic bariatric procedures: multivariate analysis of factors related to leak and resultant mortality. *Surg Endosc.* 2004;18:193-7.

115. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013;309:71-82.
116. Caravatto PP, Petry T, Cohen R. Cirugía bariátrica em adolescentes. *Blucher Medical Proceedings*. Noviembre 2014;1(4):1-6.
117. García VF, DeMaria EJ. Adolescent Bariatric Surgery: Treatment Delayed, Treatment Denied, a Crisis Invited. *Obes Surg*. 2006;16:1-4.
118. Reoch J, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Christou NV, Joseph L, et al. Safety of laparoscopic vs. open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg*. 2011;146(11):1314-22.
119. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres AJ, Weiner R, et al. Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Facts*. 2013;6:449-68.
120. Sánchez R, Masdevall C, Baltasar A, Martínez C, García A, Ponsi E. Short-and Mid-term Outcomes of Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: The Experience of the Spanish National Registry. *Obes Surg*. 2009;19:1203-10.
121. O'Brien PE, Dixon JB, Brown W, Schachter LM, Chapman L, Burn AJ, et al. The laparoscopic adjustable gastric band (Lap-Band): a prospective study of medium-term effects on weight, health and quality of life. *Obes Surg*. 2002;12(5):652-60.
122. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, Inge TH, Hayman LL, Steinberger J, 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(15):1689-712.

Recibido: 28 de junio de 2015.

Aprobado: 17 de noviembre de 2015.

*José Hernández Rodríguez*. Centro de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología. Calle 17, esquina a D, Vedado, municipio Plaza de la Revolución. La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [pepehdez@infomed.sld.cu](mailto:pepehdez@infomed.sld.cu)