






CIRUGÍA METABÓLICA (MANGA GÁSTRICA EN ADOLESCENCIA: INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES)

Metabolic surgery (gastric sleeve in adolescents: indications and contraindications)

 Maricela Estefania Quichimbo Pereira ⁽¹⁾ *	maricela.quichimbo@esPOCH.edu.ec
 Cynthia Michelle Ortiz Frutos ⁽¹⁾	cynthia.ortiz@esPOCH.edu.ec
 Tanya Gabriela Espín Riofrio ⁽¹⁾	tanya.espin@esPOCH.edu.ec
 Mery Elizabeth Garcés Guevara ⁽¹⁾	mery.garces@esPOCH.edu.ec
 Alfonso Darío Bermeo Villacrés ⁽¹⁾	alfonso.bermeo@esPOCH.edu.ec

⁽¹⁾ Facultad de Salud Pública, Carrera de Medicina, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, código postal EC 060155, Riobamba, Ecuador.

Correspondencia: Maricela Estefania Quichimbo Pereira. Facultad de Salud Pública, Carrera de Medicina, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, código postal EC 060155, Riobamba, Ecuador.

RESUMEN

Introducción: La obesidad es uno de los factores que afecta a la población en general si no se corrige desde edad temprana, puede llegar a ser perjudicial para la población en general. Si bien el estilo de vida y el manejo médico siguen siendo parte del manejo inicial de la obesidad, se ha demostrado que estas terapias son inferiores en comparación con la cirugía bariátrica y metabólica para adolescentes con obesidad severa. **Objetivo:** Describir la efectividad del uso del procedimiento quirúrgico "manga gástrica" en adolescentes. **Métodos:** Se emplea una metodología descriptiva. La información se ha obtenido de bases de datos como PubMed, Science Direct, Scielo y Cochrane. **Resultados:** Fueron analizados un total de 54 artículos científicos, de los cuales fueron seleccionados 36 artículos científicos encontrados en las bases de datos en línea, todos ellos cumplieron con los criterios de inclusión. **Discusión:** La utilización de cirugía metabólica y bariátrica como estrategia terapéutica en adolescentes con obesidad se ha incrementado notablemente en los últimos tiempos. La cirugía bariátrica se reconoce como el tratamiento más efectivo desde el punto de vista clínico, pero se debe considerar ciertos criterios para realizar una cirugía de manga gástrica. **Conclusión:** La cirugía de manga gástrica es el tratamiento más efectivo disponible para adolescentes con obesidad severa y ha demostrado grados variables de pérdida de peso sostenida a largo plazo que conduce a la resolución de múltiples afecciones asociadas y una mejor calidad de vida.

Palabras clave: manga gástrica, cirugía metabólica, adolescencia, indicaciones, diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: obesity is one of the factors that affects the general population, if it is not corrected from an early age, it can be detrimental to the general population. Although lifestyle and medical management remain part of the initial management of obesity, these therapies have been shown to be inferior compared to bariatric and metabolic surgery for severely obese adolescents. **Objective:** to describe the effectiveness of the use of the surgical procedure "gastric sleeve" in adolescents. **Methods:** a descriptive methodology is used. The information

has been obtained from the PubMed, Science Direct, Scielo and Cochrane. Risk of bias was assessed using Cochrane. **Results:** A total of 54 scientific articles were analyzed, of which 36 scientific articles found in the online databases were selected, all of them meeting the inclusion criteria. **Discussion:** The use of metabolic and bariatric surgery as a therapeutic strategy in adolescents with obesity has increased notably in recent times. Bariatric surgery is recognized as the most effective treatment from a clinical point of view, but certain criteria must be considered to perform gastric sleeve surgery. **Conclusion:** Gastric sleeve surgery is the most effective treatment available for severely obese adolescents and has demonstrated variable degrees of sustained long-term weight loss leading to resolution of multiple associated conditions and improved quality of life.

Keywords: gastric sleeve, metabolic surgery, adolescence, indications, diagnostic.

»» 1. Introducción

La obesidad en la adolescencia constituye uno de los problemas de salud pública más importantes de nuestra sociedad. No sólo porque su incidencia está aumentando de forma considerable, sino porque la obesidad tiende a perpetuarse en la vida adulta (1). Se define como obesidad a un índice de masa corporal (IMC) \geq al percentil 95 en niños y adolescentes de la misma edad y sexo (2).

La Organización Mundial de la Salud estima que, en el 2016 más de 340 millones de niños y adolescentes en todo el mundo tenían sobrepeso u obesidad, lo que representa más del 16 % de esta población (3). Actualmente, se estima que más de 14 millones de niños de 2 a 19 años sufren de obesidad solo en los Estados Unidos (4).

Por la pandemia en el Ecuador en las diferentes provincias se han incrementado casos de obesidad solo Napo tenía una tasa inferior al 50 % en sobrepeso y obesidad en 2019. Pero en el Oro y Guayas la prevalencia era mayor al 60 %, Galápagos con 76 % tuvo el mayor índice del país (5).

Más allá de las consecuencias físicas y las comorbilidades en estos pacientes jóvenes, la obesidad también tiene ramificaciones con respecto a la salud mental. En una era en la que los adolescentes viven en gran medida en un entorno social virtual, los adolescentes obesos a menudo experimentan un flujo perpetuo de acoso cibernético, vergüenza y mensajes sobre el tipo de cuerpo "ideal". Dichos estímulos conducen a mayores tasas de depresión y ansiedad, trastorno de dismorfia corporal, estrés y trastornos del sueño, y los adolescentes a menudo se ven más afectados, lo que lleva a

alteraciones en la salud mental que duran hasta la edad adulta (6).

Los adolescentes con obesidad corren el riesgo de desarrollar comorbilidades significativas que incluyen resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión, dislipidemia, apnea obstructiva del sueño, enfermedad del hígado graso no alcohólico, depresión, deterioro de la calidad de vida, enfermedad cardiovascular y a largo plazo, ciertas neoplasias malignas (7).

Los programas de intervención de estilo de vida conservador siguen siendo el tratamiento de primera línea, pero lamentablemente revelan un éxito limitado a largo plazo (8). Hasta la fecha, el tratamiento de la obesidad es multidisciplinario, existen varias investigaciones sobre un tratamiento definitivamente eficaz a largo plazo para este grave problema de salud (9,10).

La obesidad infantil es un problema de salud pública ya que la mayoría de los niños con obesidad seguirán teniendo obesidad en la edad adulta, con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad prematuras. Desafortunadamente, el tratamiento con modificación del estilo de vida es difícil de mantener y la reincidencia es común (11).

Si bien el estilo de vida y el manejo médico siguen siendo parte del manejo inicial de la obesidad, se ha demostrado que estas terapias son inferiores en comparación con la cirugía para adolescentes con obesidad severa, razón que motiva la realización de esta revisión bibliográfica que tiene el objetivo describir el tratamiento quirúrgico de la obesidad en el adolescente.

»» 2. Metodología

El diseño metodológico empleado en la presente revisión bibliográfica es de tipo sistémico descriptivo.

2.1 Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron publicaciones teóricas de artículos de alta calidad (revisiones sistemáticas y metaanálisis) o ensayos clínicos que han sido finalizados y cuyos resultados hayan sido publicados entre el año 2017 - 2022, escritas en español o inglés, que sean de acceso libre, originales, los participantes sean adolescentes y que las diferentes publicaciones investigan o discutan el impacto de la cirugía metabólica (manga gástrica) en el manejo de la obesidad en pacientes adolescentes, además que las publicaciones presenten resultados de la investigación sobre la implementación de la cirugía bariátrica en el manejo de las complicaciones metabólicas.

Los criterios de exclusión fueron publicaciones teóricas o ensayos que evaluaban la eficacia de la cirugía metabólica en niños y adultos, aquellos en los que no existía relación con las variables de estudio, el acceso al texto no está disponible y que no cumplían con el periodo establecido.

2.2 Fuentes de información

Se realizó búsquedas en bases de datos bibliográficas como PubMed, Google Académico, Science Direct, Medscape, Scielo, EBSCO y Cochrane, también se revisó el repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil y la Universidad de Chile.

2.3 Estrategias de búsqueda

La estrategia de búsqueda se apoya en las bases de datos de alto impacto previamente descritas sobre la eficacia y seguridad de la cirugía metabólica (manga gástrica) en adolescentes. Los términos de búsqueda utilizados en los distintos buscadores virtuales son: "manga gástrica", "cirugía metabólica", "cirugía bariátrica", "adolescentes". "indicaciones".

2.4 Proceso de selección de estudios

Tras la búsqueda en las distintas bases de datos y la eliminación de elementos duplicados, se revisó de manera independiente los títulos, resúmenes y resultados de los distintos metaanálisis,

artículos teóricos utilizando los diferentes criterios de selección. En el caso de los artículos relevantes de nuestro interés, se obtuvieron los textos completos dependiendo del idioma para su posterior evaluación. El proceso para la selección de los estudios incluidos y los motivos de exclusión se detalla mediante el diagrama de Flujo PRISMA (Figura 1).

2.5 Proceso de extracción de datos

La extracción de los datos fue realizada por separado por dos autores, por medio del uso de formularios de extracción de datos que han sido previamente aprobados, haciendo uso de la plantilla proporcionada por el formulario de extracción de datos de Cochrane (12,13). La información extraída de todos los estudios fue organizada en un documento Excel. En aquellos artículos publicados en idioma inglés, se utilizó Deep translate para la traducción al español.

2.6 Lista de datos

Principalmente se tomó en cuenta el nombre de los autores, tipo de documento (comentario, estudio clínico, revisión sistemática, metaanálisis), objetivo, revista, país de los autores, hallazgos principales. En el caso de los registros de ensayos clínicos, se recolectó la siguiente información: diseño del ensayo, país, tamaño de muestra, intervención, control, fecha de inicio o de registro y terminación y fuente.

»» 3. Resultados

Se encontraron un total de 54 referencias con posibles reportes útiles para el objeto de estudio: 12 en PubMed, 11 en Google Académico, 7 en Science Direct, 2 en Medscape, 12 en Scielo, 3 en EBSCO y 5 en Cochrane. Además 2 se hallaron en el repositorio Institucional, 1 en de la Universidad de Guayaquil, 1 de la Universidad de Chile.

Mediante el uso de Covidence se partió con la eliminación de 5 artículos duplicados. Más adelante, se eliminaron 13 estudios después de la selección de títulos y resúmenes. Posteriormente a la evaluación del texto completo, un total de 36 publicaciones se incluyeron en la fase de extracción y análisis. El detalle sobre la búsqueda para la selección de los registros incluidos y las razones para la exclusión se muestran en la (Figura 1).

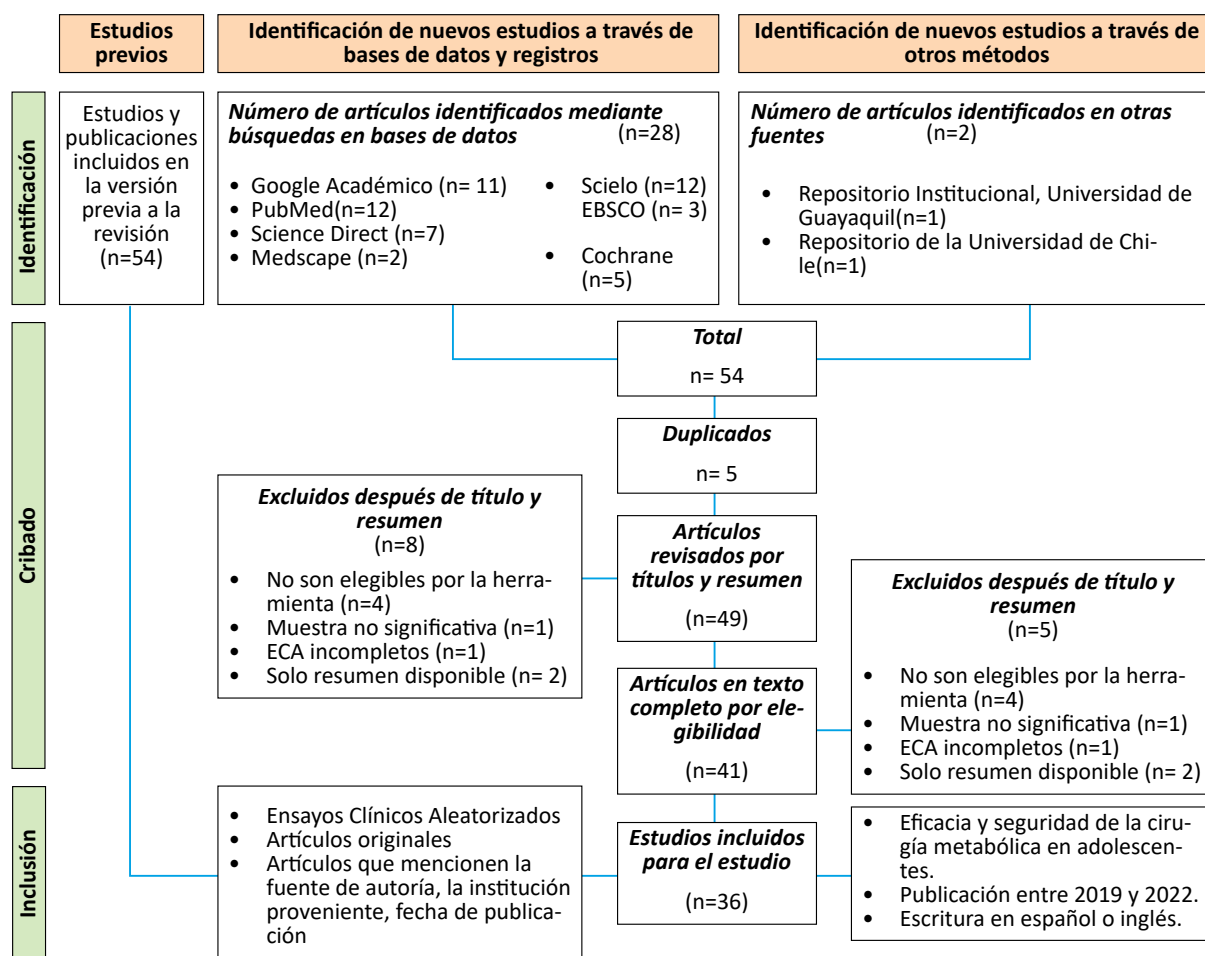


Figura.1. Diagrama de flujo PRISMA para el proceso de selección de los estudios de esta revisión. Realizado por Maricela Quichimbo.

4. Discusión

En las últimas décadas, la obesidad en adolescentes es una de las grandes problemáticas de salud pública, especialmente la obesidad mórbida considerándose como una verdadera pandemia, con múltiples enfermedades asociadas y reduciendo las expectativas de vida, debido a que el tratamiento convencional multidisciplinario ha sido un verdadero fracaso.

Actualmente varios estudios coinciden que la cirugía bariátrica es el único método que permite reducir de manera significativa el exceso de peso en los pacientes con obesidad grave, y dentro de ellos están incluidos los adolescentes con obesidad mórbida tratados con dieta y ejercicio, apoyo psicológico y psiquiátrico, y que no consiguen una reducción significativa del peso excedido, persistiendo la comorbilidad.

Nicholas Schmoke en su artículo *Adolescent Bariatric Surgery*, sugiere que los parámetros,

para realizar el procedimiento quirúrgico consiste en el fracaso del control del peso asociados o no a tratamiento farmacológico, durante un período de tiempo de 6 o más meses, IMC igual o superior a 35 kg/m² o comorbilidad grave (9,12).

Sin embargo datos recientes de cirugía bariátrica en adolescentes y la Sociedad Estadounidense de Cirugía Bariátrica y Metabólica (ASMBS) recomienda que se considere la cirugía bariátrica para adolescentes con: IMC superior a 35 kg/m² con comorbilidad, o IMC >40 kg/m² sin comorbilidad (13).

Múltiples estudios han evaluado la seguridad y eficacia del procedimiento en adolescentes más jóvenes. La evidencia actual sugiere que no hay diferencias clínicas significativas en los resultados entre la cirugía bariátrica y metabólica (MBS) en adolescentes más jóvenes <16 años versus adolescentes mayores ≥16 años, por lo cual no

existen aún criterios estrictos con respecto a la edad y al tipo de intervención ideal (7,11).

La revista Cubana de Endocrinología aconseja no intervenir a pacientes del sexo femenino menores de 13 años y a masculinos menores de 15 años, para no comprometer el desarrollo óseo, criterio con el cual coinciden con varios artículos científicos (11).

En los niños, el sobrepeso se clasifica con un IMC \geq percentil 90 y $<$ 97, la obesidad con un IMC \geq percentil 97 y $<$ 99,5 y la obesidad extrema (mórbida) con un IMC \geq percentil 99,5. Los programas de intervención de estilo de vida conservador siguen siendo el tratamiento de primera línea, pero lamentablemente revelan un éxito limitado a largo plazo (8,12).

La gastrectomía en manga laparoscópica (LSG) es un procedimiento bariátrico en el que se reseca una parte importante de la curvatura mayor del fondo y el cuerpo del estómago, creando una manga gástrica tubular (13). La pérdida de peso postoperatoria es promovida por el efecto restrictivo de la manga, así como por la resección quirúrgica de las células del fondo productoras de grelina, con una disminución de la producción de grelina (una hormona que induce el hambre) y la subsiguiente reducción del apetito (14).

El uso de la MBS a edades más tempranas está aumentando debido a la mayor prevalencia de obesidad severa en la adolescencia y debido a la escasez de otras estrategias efectivas para perder peso en este grupo de edad. La gastrectomía en manga (SG) es la MBS más comúnmente empleada en adolescentes (15).

4.1. Epidemiología

En EE. UU, el 7,5 % de los adolescentes de 12 a 15 años y el 9,5 % de los adolescentes de 16 a 19 años tienen obesidad grave con un índice de masa corporal (IMC) estimado \geq 120 % del percentil 95 para su edad y sexo (14). Estos pacientes tienen mayor riesgo de desarrollar problemas de salud relacionados con la obesidad, como hipertensión, cardiopatía coronaria, diabetes tipo 2 e hiperlipidemia, lo que resulta en mayor morbilidad y mortalidad (15).

La utilización de la cirugía metabólica y bariátrica como estrategia terapéutica en adolescentes con obesidad se ha incrementado notablemente en los últimos tiempos, con un aumento de 1,8

veces informado entre 2012 y 2016 en hospitales infantiles en los Estados Unidos.

4.2. Eficacia de la cirugía bariátrica

En el contexto de un programa integral y multidisciplinario, los adolescentes pueden someterse a una cirugía bariátrica de manera segura y esperar resultados similares a los de la cirugía bariátrica en adultos (16).

La cirugía bariátrica se reconoce como el tratamiento más efectivo desde el punto de vista clínico, se está convirtiendo rápidamente en la forma más popular de cirugía bariátrica debido a los excelentes resultados de pérdida de peso y menos complicaciones que el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux, (10, 17).

En un estudio se comparó la seguridad de la gastrectomía en manga laparoscópica (LSG) y la derivación gástrica en Y de Roux laparoscópica (LRYGB) sigue siendo controvertida en la población pediátrica, se concluyó que los dos son relativamente seguros de realizar en la población pediátrica con tasas de complicaciones aceptables y baja mortalidad. Sin embargo, LSG demostró una tasa significativamente menor de complicaciones mayores en los primeros 30 días en comparación con LRYGB (18).

Un estudio muestra que la cirugía bariátrica en adolescentes con obesidad severa es altamente rentable a largo plazo y también mejora los años de vida ajustados por calidad (AVAC). Los costos de la cirugía son significativamente más altos que para el grupo no quirúrgico; sin embargo, los beneficios de una mejor calidad y duración de la vida hacen que la cirugía sea altamente rentable (19).

4.3. Beneficios de la manga gástrica en adolescentes

En cuanto a las comorbilidades, la apnea obstructiva del sueño (AOS), la osteoartritis, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión y la disfunción renal mostraron una resolución significativa de hasta el 95 % en algunos casos; mientras que la dislipidemia, la depresión y la ansiedad mostraron una mejora modesta o variable (6,19). Además de que la cirugía bariátrica mejora la esteatosis y la esteatohepatitis en la mayoría de los pacientes y mejora o resuelve la fibrosis hepática en el 30% de los pacientes (20).

La mayoría de los pacientes conservaron el

estado sintomático o asintomático desde el inicio hasta los 2 años, y la remisión fue más frecuente que el desarrollo de nuevos síntomas en todos los estudios. La ansiedad, la depresión, el comportamiento perturbador y la ira disminuyeron significativamente a los 2 años, en contraste con los aumentos en el estado de ánimo, la autoestima y el autoconcepto en el mismo punto de tiempo, reflejado en IWQOL-Kids, BDI y puntajes de confianza percibida (21).

Los adolescentes con obesidad severa albergan numerosos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (CVD-RF), que mejoran después de la cirugía metabólica. El aumento de la pérdida de peso, en las mujeres predice una mayor probabilidad de resolución de FR-ECV específicos (21).

En un estudio se comparó el riesgo de sangrado posoperatorio (POB) entre la manga gástrica y el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux (LRYGB), se incluyeron en el análisis 36.925 pacientes con LRYGB y 20.020 pacientes con LSG. Un total de 710 (1,25%) pacientes sufrieron POB. Las probabilidades independientes de POB fueron un 38 % más bajas para los pacientes con cirugía de manga gástrica en comparación con los que tenían LRYGB (odds ratio, 0,62; intervalo de confianza del 95 % = 0,51-0,76) (22,34).

4.4. Indicaciones

La Asociación Europea para el estudio de la Obesidad y el capítulo Europeo de la Federación Internacional para la Cirugía de la Obesidad han acordado directrices interdisciplinarias sobre el SMM en adolescentes en 2013. De acuerdo con estas guías, la cirugía bariátrica se puede considerar en pacientes: con un IMC > 40 kg/m² y al menos una comorbilidad confirmada; después de al menos 6 meses de intentos de reducción de peso organizados en un centro especializado; mostrando madurez esquelética y de desarrollo; capaz de comprometerse a una evaluación médica y psicológica integral antes y después de la cirugía; dispuesto a participar en un programa de tratamiento multidisciplinario postoperatorio; con posibilidad de acceder a la cirugía en una unidad con apoyo pediátrico especializado (enfermería, anestesia, psicología, cuidados postoperatorios) (8).

Los programas de intervención de estilo de vida conservador siguen siendo el tratamiento de

primera línea, pero lamentablemente revelan un éxito limitado a largo plazo (8). La cirugía bariátrica se recomienda cada vez más para los adolescentes que padecen obesidad severa para lograr una pérdida de peso significativa y sostenida y resolver enfermedades comórbidas.

Se debe considerar los siguientes parámetros para realizarse la cirugía bariátrica: IMC \geq 120 por ciento del percentil 95 para el IMC para la edad o IMC \geq 35 kg/m², el que sea más bajo, con complicaciones de la obesidad que tienen un efecto significativo en la salud, IMC \geq 140 por ciento del percentil 95 del IMC para la edad o IMC \geq 40 kg/m², el que sea menor (4,23).

Una edad óptima para recurrir a la cirugía se toma en cuenta, un niño de 10 años con un IMC de 35 tiene un percentil muy superior al percentil 99, mientras que el mismo IMC en una edad de 18 años significa solo el percentil 99 (24).

4.5. Contraindicaciones

Los criterios de exclusión para la cirugía bariátrica en adolescentes incluyen: trastornos psiquiátricos graves (psicosis inestable, personalidad límite, depresión grave y trastornos de la personalidad, tendencias suicidas activas) y trastornos alimentarios diagnosticados; abuso de alcohol y/o drogas; embarazo (presente o planeado dentro de los 18 meses posteriores a la cirugía); incapacidad del paciente para participar en un seguimiento interdisciplinario a largo plazo en el centro de obesidad (8).

4.6. Riesgo posoperatorio

En un estudio se sometieron a procedimientos bariátricos a adolescentes: 279 (26%) eran bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) y 793 (74%) gastrectomía en manga (SG). La edad media fue de 18,2 \pm 1 años, siendo el paciente más joven 13 años y el mayor 19 años, la gran mayoría de los pacientes bariátricos adolescentes no experimentan ningún evento adverso en el período de recuperación de 30 días (25).

Aunque el consorcio Teen-Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (Teen-LABS), un estudio observacional prospectivo multicéntrico, informó un empeoramiento del estado de hierro y B12, pero no hubo cambios significativos en los niveles de vitamina A, D, B1, folato o albúmina, en adolescentes 3 años después de gastrectomía vertical en manga (VSG) (25).

En otro estudio realizado en el Teen-LABS de 242 adolescentes obesos que se sometieron a cirugía entre 2007 y 2011, mostró que el 92% de los pacientes no tener alguna complicación posoperatoria. Las complicaciones mayores se definieron como eventos que llevaron a una reintervención o transfusión de sangre, o que representaron una desviación mayor en el manejo anestésico o quirúrgico. Los autores reportaron una tasa de reintervención del 2,9% y de complicaciones menores del 14,9%, sin mortalidad (26).

La estenosis de la manga gástrica después de la LSG se manifestó en los estudios con bario por un segmento corto de estrechamiento con contornos suaves y márgenes cónicos, típicamente en el tercio proximal o distal de la manga, a menudo asociado con dilatación aguas arriba (11).

En la gastrectomía en manga laparoscópica, existe un riesgo considerable de ERGE después de la operación, lo que podría poner en riesgo a esta población joven de desarrollar esófago de Barrett (27).

4.7. Cuidados preoperatorios

Todos los pacientes deben tener una evaluación nutricional integral antes de la cirugía bariátrica. Un dietista especialista, experto en nutrición bariátrica, debe realizar una evaluación dietética y nutricional detallada. Los análisis de sangre preoperatorios esenciales incluyen la detección de deficiencias nutricionales, diabetes, dislipidemia y función renal. Se deben considerar pruebas discrecionales adicionales si están clínicamente indicadas: por ejemplo, niveles séricos de vitamina A, zinc, cobre y selenio (28).

Se han informado prevalencias de deficiencia de hierro y niveles bajos de hemoglobina que oscilan entre 0 % y 47 % en personas que se someten a la cirugía bariátrica. Además, la deficiencia de vitamina D es común en personas con obesidad severa y compleja, un aumento del calcio sérico ajustado por albúmina en presencia de un aumento de la hormona paratiroidea (PTH) puede indicar hiperparatiroidismo primario, por lo que tanto la PTH como el calcio deben medirse antes de la operación (29,30).

4.8. Cuidados postoperatorios

Las personas deben tener acceso a un seguimiento de por vida después de la cirugía

bariátrica para garantizar que se cumplan los requisitos nutricionales y que se reduzcan los riesgos de desarrollar deficiencias nutricionales relacionadas con la cirugía bariátrica (31), después del alta se debe ofrecer a los pacientes un control de por vida del estado nutricional al menos una vez al año como parte del tratamiento de atención compartida.

Las personas que se someten a la cirugía bariátrica deben tener un paquete de atención de seguimiento postoperatorio dentro del servicio de cirugía bariátrica durante un mínimo de 2 años. El seguimiento debe incluir: ingesta nutricional, la evaluación dietética y nutricional, el asesoramiento y el apoyo dietético posoperatorio especializado, incluidos suplementos nutricionales individualizados, apoyo y orientación para lograr la pérdida de peso a largo plazo y el mantenimiento del mismo (32,33).

4.8.1. Mantenimiento de peso y salud mental

La evidencia actual sugiere que la manga gástrica puede producir una pérdida de peso duradera y la resolución de comorbilidades entre adolescentes, lo que puede reducir el riesgo de obesidad persistente en la edad adulta y evitar el daño a largo plazo de órganos por comorbilidades crónicas.

La cirugía bariátrica es la única intervención que puede inducir y mantener de forma fiable una pérdida de peso significativa en pacientes con obesidad grave, la adaptación metabólica podría predisponer a los adolescentes a recuperar el peso después de la cirugía bariátrica y justifica un manejo y asesoramiento nutricional cuidadosos (34). Aunque la pérdida de peso y sus efectos sobre las comorbilidades médicas son los resultados primarios más comunes en la cirugía bariátrica, según estudios recientes, se observó una notable disminución de los síntomas de depresión después de la pérdida de peso debido a la cirugía bariátrica (35).

Un estudio indica una pérdida de peso y una reducción del IMC similares en adolescentes y adultos, tanto al año como a los 5 años de la operación. Otros dos estudios informaron reducciones de peso aún mayores en adolescentes a 1 y 4 años postoperatorios (30,46% vs 24,4% y 28,62% vs 19,5%, respectivamente) (36).

»» 5. Conclusión

La cirugía de manga gástrica es el tratamiento más efectivo disponible para adolescentes con obesidad severa y ha demostrado grados variables de pérdida de peso sostenida a largo plazo que conduce a la resolución de múltiples afecciones en un 95 % en algunos casos asociadas como la apnea obstructiva del sueño (AOS), la osteoartritis, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión y la disfunción renal, mejora la esteatosis, la esteatohepatitis, disminución de los síntomas de depresión, además de múltiples beneficios en comparación con otros tipos de la cirugía metabólica y bariátrica.

»» 6. Agradecimientos

En primer lugar, como equipo de trabajo queremos agradecer a Dios, a nuestros padres quienes nos han apoyado y motivado cada día para seguir formándonos académicamente.

Agradecemos a la Facultad de Salud Pública y a la Escuela de Medicina de la ESPOCH por publicar este artículo.

Agradecemos a nuestro docente de la asignatura de Cirugía, Cirujano. Alfonso Darío Bermeo Villacrés, quien fue guía incondicional durante la realización de la presente revisión bibliográfica, aportando con sus conocimientos, motivándonos día a día a investigar y a alcanzar las metas propuestas.

Agradecemos a cada uno de los miembros del equipo de trabajo por su participación, perseverancia y entrega.

»» 6. Declaración de conflicto de interés

No existen conflictos de interés por parte de los autores.

»» 7. Limitaciones de responsabilidad

Los autores de este trabajo declaramos que todos los puntos de vista expresados en el presente documento son de nuestra entera responsabilidad, excluyendo de la misma a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a la Escuela de Medicina a la cual pertenecemos.

»» 8. Fuente(s) de apoyo

El financiamiento del presente trabajo fue a través de los propios autores.

»» 9. Referencias bibliográficas

1. Grant HM, Perez-Caraballo A, Romanelli JR, Tirabassi MV. Metabolic and bariatric surgery is likely safe, but underutilized in adolescents aged 13-17 years. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* junio de 2021;17(6):1146-51.
2. Stanford FC, Mushannen T, Cortez P, Campoverde Reyes KJ, Lee H, Gee DW, et al. Comparison of Short and Long-Term Outcomes of Metabolic and Bariatric Surgery in Adolescents and Adults. *Front Endocrinol.* 24 de marzo de 2020;11:157.
3. Lazzati A, Salaün-Penquer N, Ortala M, Vignot M, De Filippo G, Jung C. Trends in metabolic bariatric surgery in adolescents in France: a nationwide analysis on an 11- year period. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* septiembre de 2021;17(9):1566-75.
4. Shoar S, Mahmoudzadeh H, Naderan M, Bagheri-Hariri S, Wong C, Parizi AS, et al. Resultado a largo plazo de la cirugía bariátrica en adolescentes con obesidad mórbida: revisión sistemática y metanálisis de 950 pacientes con un seguimiento mínimo de 3 años. *Cirugía Obes.* 2017; 27 (12):3110-7
5. Universo. EL Universo El Mayor Diario Nacional. Obtenido de Pandemia aumenta el sobrepeso y la obesidad en Ecuador. [En línea] 2019. <https://www.eluniverso.com/noticias/informes/pandemia-aumenta-el-sobrepeso-y-la-obesidad-en-ecuador-nota/>.
6. Roberts CA. Physical and Psychological Effects of Bariatric Surgery on Obese Adolescents: A Review. *Front Pediatr.* 27 de enero de 2021;8:591598
7. Bonouvrie DS, Beamish AJ, Leclercq WKG, Mil EGAH van, Luijten AAPM, Hazebroek EJ, et al. Laparoscopic roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy for teenagers with severe obesity - TEEN-BEST: study protocol of a multicenter randomized controlled trial. *BMC Surg [Internet].* 2020 [citado 7 de diciembre de 2022];20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7268239/>
8. Till H, Mann O, Singer G, Weihrauch-Blüher S. Update on Metabolic Bariatric Surgery for Morbidly Obese Adolescents. *Children.* 9 de mayo de 2021;8(5):372.
9. Nicholas Schmoke, MD, Sarah Ogle , DO y Thomas Inge , MD, PhD. National library of medicine. Adolescent Bariatric Surgery. [En línea] 2021. [Citado el: 31 de 10 de 2022.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK575728/>

10. Grandone A, Di Sessa A, Umano GR, Toraldo R, Miraglia del Giudice E. New treatment modalities for obesity. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 1 de agosto de 2018;32(4):535-49.
11. Misra M, Bredella MA. Bone Metabolism in Adolescents Undergoing Bariatric Surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 16 de noviembre de 2020;106(2):326-36.
12. Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ [Internet].* 18 de octubre de 2019 [citado 5 de mayo de 2023];343:d5928.
13. MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología [Internet].* 1 de septiembre de 2021 [citado 24 de junio de 2022];74(9):790-9.
14. Levy JL, Levine MS, Rubesin SE, Williams NN, Dumon KR. Stenosis of gastric sleeve after laparoscopic sleeve gastrectomy: clinical, radiographic and endoscopic findings. *Br J Radiol.* septiembre de 2018;91(1089):20170702.
15. Singhal V, Nimmala S, Karzar NH, Bredella M, Misra M. One-Year Self-Reported Appetite Is Similar in Adolescents with Obesity Who Do or Do Not Undergo Sleeve Gastrectomy. *Nutrients.* 26 de julio de 2022;14(15):3054.
16. El Chaar M, King K, Al-Mardini A, Galvez A, Claros L, Stoltzfus J. Thirty-Day Outcomes of Bariatric Surgery in Adolescents: a First Look at the MBSAQIP Database. *Obes Surg.* 2021;31(1):194-9.
17. Pedroso FE, Angriman F, Endo A, Dasenbrock H, Storino A, Castillo R, et al. Weight loss after bariatric surgery in obese adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* marzo de 2018;14(3):413-22.
18. Cosentino C, Marchetti C, Monami M, Mannucci E, Cresci B. Efficacy and effects of bariatric surgery in the treatment of obesity: Network meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD.* 22 de septiembre de 2021;31(10):2815-24.
19. Bolling CF, Armstrong SC, Reichard KW, Michalsky MP, SECTION ON OBESITY, SECTION ON SURGERY. Metabolic and Bariatric Surgery for Pediatric Patients With Severe Obesity. *Pediatrics.* diciembre de 2019;144(6):e20193224.
20. Jackson WL, Lewis SR, Bagby JP, Hilton LR, Milad M, Bledsoe SE. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the pediatric population: a MBSAQIP analysis. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* febrero de 2020;16(2):254-60.
21. Panca M, Viner RM, White B, Pandya T, Melo H, Adamo M, et al. Cost-effectiveness of bariatric surgery in adolescents with severe obesity in the UK. *Clin Obes.* 2018;8(2):105-13.
22. Fakhry TK, Mhaskar R, Schwitalla T, Muradova E, Gonzalvo JP, Murr MM. Bariatric surgery improves nonalcoholic fatty liver disease: a contemporary systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* marzo de 2019;15(3):502-11.
23. Michalsky MP, Inge TH, Jenkins TM, Xie C, Courcoulas A, Helmrath M, et al. Cardiovascular Risk Factors After Adolescent Bariatric Surgery. *Pediatrics.* febrero de 2018;141(2):e20172485.
24. Zafar SN, Shockcor N, Prasad N, Wise ES, Jackson HT, Kligman M. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy has a Lower Risk of Postoperative Bleeding Than Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* febrero de 2019;29(1):53-7.
25. Xanthakos SA, Khoury JC, Inge TH, Jenkins TM, Modi AC, Michalsky MP, et al. Nutritional Risks in Adolescents After Bariatric Surgery. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc.* mayo de 2020;18(5):1070-1081.e5.
26. ROVIRA AF. Controversias en la cirugía de la obesidad en el niño y adolescentes. *Rev Española Endocrinol Pediátrica [Internet].* noviembre de 2018 [citado 7 de diciembre de 2022];(9). Disponible en: <https://doi.org/10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2018.Nov.490>
27. Altieri MS, Pryor A, Bates A, Docimo S, Talamini M, Spaniolas K. Bariatric procedures in adolescents are safe in accredited centers. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* septiembre de 2018;14(9):1368-72.
28. Xanthakos SA, Khoury JC, Inge TH, Jenkins TM, Modi AC, Michalsky MP, et al. Nutritional Risks in Adolescents After Bariatric Surgery. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc.* mayo de 2020;18(5):1070-1081.e5.
29. Norain A, Arafat M, Burjonrappa S. Trending Weight Loss Patterns in Obese and Super Obese Adolescents: Does Laparoscopic Sleeve

- Gastroectomy Provide Equivalent Outcomes in both Groups? *Obes Surg.* agosto de 2019;29(8):2511-6.
30. O’Kane M, Parretti HM, Pinkney J, Welbourn R, Hughes CA, Mok J, et al. British Obesity and Metabolic Surgery Society Guidelines on perioperative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery—2020 update. *Obes Rev.* noviembre de 2020;21(11):e13087.
 31. Chu L, Steinberg A, Mehta M, O’Kane C, Toulany A, Langer JC, et al. Resting Energy Expenditure and Metabolic Adaptation in Adolescents at 12 Months After Bariatric Surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 de julio de 2019;104(7):2648-56.
 32. Barzin M, Khalaj A, Tasdighi E, Samiei Nasr D, Mahdavi M, Banihashem S, et al. Sleeve gastrectomy vs gastric bypass in improvement of depressive symptoms following one year from bariatric surgery, Tehran Obesity Treatment Study (TOTS). *Obes Res Clin Pract.* 2020;14(1):73-9.
 33. Aryannezhad S, Hosseinpanah F, Khalaj A, Mahdavi M, Valizadeh M, Akhvirad SMB, et al. Comparison of the one-year outcomes of bariatric surgery in adolescents and young adults: a matched case-control study, Tehran Obesity Treatment Study (TOTS). *Surg Today.* noviembre de 2021;51(11):1764-74.
 34. Torres G M, Herrera G, Torres C. A, Herrera A, Calero L. G, Delgado S. J. Eficacia de la cirugía bariátrica-metabólica en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2. *MetroCiencia* [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 6 de mayo de 2023];27(2):72-7.
 35. Chamorro K, Montenegro M, Eficacia de la cirugía bariátrica-metabólica en pacientes con obesidad morbida. [Internet]. Septiembre diciembre de 2022 [citado 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52200/1/CD%203164-%20CHAMORRO%20CORTEZ%20KATHERINE%20PAOLA%20C%20MONTENEGRO%20SAMANIEGO%20MAURICIO%20LEONCIO.pdf>
 36. Amézquita G. María Virginia, Baeza L. Cecilia, Ríos E. Matías, Francesetti M. Valeria, Rybertt V. Vivian, Gutiérrrez R. Mariolly. Cirugía bariátrica en adolescentes con obesidad severa: Recomendaciones de la Rama de Nutrición, Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2020 Ago [citado 2023 Mayo 05] ; 91(4): 631-641.