



Artículo Especial

Guía de práctica clínica para el manejo quirúrgico de la obesidad en adultos en el Seguro Social del Perú (EsSalud)

Clinical practice guideline for the surgical management of obese adults in the Peruvian Social Security (EsSalud)

Luis Antonio Campana-Olazabal^{1,2,a}, Wendy Nieto-Gutierrez^{1,b}, Diana Urday-Ipanaque^{1,c}, Sergio Goicochea-Lugo^{1,b}, Priscilla Campana^{2,a}, Ramiro Noé Carbajal-Nicho^{3,a}, Ronald Christian Delgado-Delgado^{4,a}, Jorge Orrego-Peche^{3,a}, Alejandro Luna-Figueroa^{4,c}, Natali Jáuregui-Macedo^{3,c}, Alvaro Taype-Rondan^{1,d}, Vladimir Ernesto Santos-Sánchez^{1,e}, Héctor Garavito-Farro^{1,f}

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.144.1463>

RESUMEN

Introducción: El presente artículo resume la guía de práctica clínica (GPC) para el manejo quirúrgico de la obesidad en adultos en el Seguro Social del Perú (EsSalud). **Objetivo:** Proveer recomendaciones clínicas basadas en evidencia para el manejo quirúrgico de la obesidad en adultos en EsSalud. **Material y Métodos:** Se conformó un grupo elaborador de la guía (GEG) que incluyó médicos especialistas y metodólogos. El GEG formuló 7 preguntas clínicas a ser respondidas por la presente GPC. Se realizó búsquedas sistemáticas de revisiones sistemáticas y -cuando fue considerado pertinente- estudios primarios en Medline y CENTRAL durante el 2019. Se seleccionó la evidencia para responder cada una de las preguntas clínicas planteadas. La certeza de la evidencia fue evaluada usando la metodología *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE). En reuniones de trabajo periódicas, el GEG usó la metodología GRADE para revisar la evidencia y formular las recomendaciones, los puntos de buenas prácticas clínicas. El flujograma fue diseñado en la fase final o última reunión en base a las recomendaciones formuladas previamente. Finalmente, la GPC fue aprobada con Resolución N° 115 - IETSI - ESSALUD - 2020. **Resultados:** La presente GPC abordó 7 preguntas clínicas, divididas en a temas de manejo quirúrgico de pacientes con obesidad. En base a dichas preguntas se formularon 6 recomendaciones (3 fuertes y 3 condicionales), 18 BPC, y 2 flujogramas. **Conclusión:** El presente artículo resume la metodología, las recomendaciones basadas en evidencias, y los puntos de buena práctica clínica de la GPC para manejo quirúrgico de la obesidad en adultos en EsSalud.

Palabras Clave: Cirugía Bariátrica; Obesidad; Guía de Práctica Clínica; Enfoque GRADE; Medicina Basada en la Evidencia; Perú (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Background: This article summarizes the clinical practice guide (CPG) for the surgical management of obesity in adults in the Social Security of Peru (EsSalud). **Objective:** To provide clinical recommendations based on evidence for the surgical management of patients with obesity in EsSalud. **Material and Methods:** A CPG for the surgical management of patients with obesity in EsSalud was developed. To this end, a guideline development group (local GDG) was established, including medical specialists and methodologists. The local GDG formulated 7 clinical questions to be answered by this CPG. Systematic searches of systematic

FILIACIÓN

1. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación - IETSI, EsSalud. Lima, Perú.
2. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, EsSalud, Lima, Perú.
3. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú.
4. Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, EsSalud, Lima, Perú.
 - a. Médico especialista en cirugía general.
 - b. Médico cirujano.
 - c. Médico especialista en endocrinología.
 - d. Médico cirujano, magister en ciencias en investigación epidemiológica.
 - e. Médico cirujano, especialista en medicina integral y gestión en salud.
 - f. Médico cirujano, maestro en ciencias de salud comunitaria en países en desarrollo.

ORCID

1. Luis Antonio Campana Olazabal / [0000-0003-3341-7550](https://orcid.org/0000-0003-3341-7550)
2. Wendy Nieto-Gutierrez / [0000-0001-8012-1520](https://orcid.org/0000-0001-8012-1520)
3. Diana Urday Ipanaque / [0000-0002-5670-1434](https://orcid.org/0000-0002-5670-1434)
4. Sergio Goicochea-Lugo / [0000-0002-0487-5547](https://orcid.org/0000-0002-0487-5547)
5. Priscilla Campana / [0000-0001-6745-8014](https://orcid.org/0000-0001-6745-8014)
6. Ramiro Noé Carbajal Nicho / [0000-0003-0661-7098](https://orcid.org/0000-0003-0661-7098)
7. Ronald Christian Delgado Delgado / [0000-0001-9098-2922](https://orcid.org/0000-0001-9098-2922)
8. Jorge Orrego-Peche / [0000-0002-2468-6639](https://orcid.org/0000-0002-2468-6639)
9. Alejandro Luna-Figueroa / [0000-0002-5540-1114](https://orcid.org/0000-0002-5540-1114)
10. Natali Jáuregui Macedo / [0000-0003-0396-4844](https://orcid.org/0000-0003-0396-4844)
11. Alvaro Taype-Rondan / [0000-0001-8758-0463](https://orcid.org/0000-0001-8758-0463)
12. Vladimir Ernesto Santos Sánchez / [0000-0001-8924-5052](https://orcid.org/0000-0001-8924-5052)
13. Héctor Garavito-Farro / [0000-0002-9590-9027](https://orcid.org/0000-0002-9590-9027)

CORRESPONDENCIA

Vladimir Ernesto Santos Sánchez
Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación - IETSI, EsSalud, Lima, Perú.
Dirección: Jirón Domingo Cueto 109, Jesús María, Lima, Perú.
Teléfono: (051) 265 6000 anexo: 1953

EMAIL

vladimir.santos@essalud.gob.pe

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no tener ningún conflicto de interés financiero y no financiero, con relación a los temas descritos en el presente documento.

FINANCIAMIENTO

Este documento técnico ha sido financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), EsSalud, de Perú.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Versión Impresa: ISSN: 2225-5109
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

reviews and -when it was considered pertinent- primary studies were conducted in Medline and CENTRAL during 2019. The evidence to answer each of the posed clinical questions was selected. The quality of the evidence was evaluated using the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) methodology. In periodic work meetings, the local GDG used the GRADE methodology to review the evidence and formulate the recommendations, points of good clinical practice, and the flowchart identification of patients with indication for bariatric / metabolic surgery and selection of the type of surgical intervention. The flowchart was designed in the final phase or last meeting based on the recommendations made previously. Finally, the CPG was approved with Resolution No. 115 - IETSI - ESSALUD - 2020. **Results:** This CPG addressed 7 clinical questions, divided into topics of surgical management of patients with obesity. Based on these questions, 6 recommendations were formulated (3 strong and 3 conditional), 18 BPC, and 2 flow charts. **Conclusion:** This article summarizes the methodology, recommendations based on evidence, and the points of good clinical practice from the CPG for the surgical management of obesity in EsSalud.

Keywords: Bariatric Surgery; Obesity; Practice Guidelines as Topic; GRADE Approach; Evidence-Based Medicine; Peru. (Source: DeCS-BIREME).

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Todos los autores participaron en la realización de la guía. WNG, DUI, y SGL se encargaron de las búsquedas sistemáticas, la evaluación de calidad de los estudios y la evaluación de la certeza de la evidencia para cada pregunta. WNG y SGL redactaron la primera versión del artículo. Todos los autores participaron en la discusión de los estudios encontrados y la formulación de las recomendaciones y puntos de buenas prácticas clínicas. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Stefany Salvador Salvador por su contribución en la coordinación logística, Maggie Estrada Martínez por su contribución en la evaluación de riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la pregunta sobre cirugía bariátrica y osteoartritis; y a las siguientes personas por la revisión que realizaron a la presente guía: Dr. Percy Brante, Cirugía Digestiva y Bariátrica en la Clínica Santa María de Chile, y Dr. Ramón Vilallonga, Unidad Endocrino-Metabólica y Bariátrica en el Hospital Vall D'Hebron de España.

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 06/08/2021
Aceptado: 28/11/2021

COMO CITAR

Campana-Olazabal LA, Nieto-Gutierrez W, Urday-Ipanaque D, Goicochea-Lugo S, Campana P, Carbajal-Nicho RN, Delgado-Delgado RC, Orrego-Peche J, Luna-Figueroa A, Jáuregui-Macedo N, Taype-Rondan A, Santos-Sánchez VE, Garavito-Farro H. Guía de práctica clínica para el manejo quirúrgico de la obesidad en adultos en el Seguro Social del Perú (EsSalud). Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 31 de diciembre de 2021 [citado 16 de abril de 2022];14(4):546-55. Disponible en: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rmhnaaa/article/view/1463>

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, la obesidad se define como una acumulación excesiva de grasa corporal⁽¹⁾ que tiene una estrecha relación con la aparición o complicación de enfermedades crónicas como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, musculoesqueléticas, y el cáncer⁽²⁾. En la actualidad, la obesidad es considerada una pandemia que afecta a más de 650 millones de adultos en el mundo^(2,3) y aproximadamente al 70% de la población peruana⁽⁴⁾, que conlleva a costos equivalentes al 0,5% del producto bruto interno y el 9% del gasto en salud⁽³⁾.

En Perú, se han priorizado las estrategias de prevención y manejo de la obesidad⁽⁵⁾. Sin embargo, para algunas personas con obesidad, los cambios en los estilos de vida y el tratamiento farmacológico no son suficientes para el manejo de esta condición, sobre todo en aquellos que presentan obesidad severa⁽⁶⁾. En consecuencia, se han propuesto alternativas de tratamiento para la obesidad como la cirugía bariátrica/metabólica^(7,8).

Por ello, la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI) de EsSalud propuso la elaboración de la guía de práctica clínica (GPC) basada en evidencias para el manejo quirúrgico de la obesidad en adultos, cuyas recomendaciones serán aplicadas por profesionales de la salud en EsSalud. El presente artículo es un resumen de dicha GPC.

MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento seguido para la elaboración de la presente GPC está detallado en su versión "in-extenso", la cual puede descargarse de la página web del IETSI de EsSalud

(http://www.essalud.gob.pe/ietsti/guias_pract_clini.html).

En resumen, se aplicó la siguiente metodología:

Conformación del grupo elaborador de la guía (GEG)

Se conformó un GEG, que incluyó metodólogos y médicos especialistas en el manejo de la obesidad.

Formulación de preguntas

En concordancia con los objetivos y alcances de esta GPC, el GEG formuló 7 preguntas clínicas (tabla 1), cada una de las cuales pudo tener una o más preguntas PICO (*Population, Intervention, Comparator, Outcome*). A su vez, cada pregunta PICO pudo tener uno o más desenlaces (*o outcomes*) de interés.

Búsqueda de GPC

Se realizó una búsqueda sistemática de GPC previas que puedan adoptarse. Si bien se encontraron 04 GPC sobre nuestro tema de interés que tuvieron adecuada calidad metodológica, se consideró que, debido a la antigüedad de las GPC y a que fueron realizadas en contextos diferentes al nuestro, no era posible adoptar ninguna de estas. Por ello, se decidió elaborar una GPC de novo.

Búsqueda y selección de la evidencia

Para cada pregunta PICO, se realizó la búsqueda y selección de la evidencia. Para ello, se buscaron revisiones sistemáticas (RS) realizadas como parte de una GPC previa (mediante una búsqueda sistemática de GPC realizada en el punto anterior) o publicadas como artículos científicos (mediante búsquedas sistemáticas en PubMed y CENTRAL (**material suplementario 1**)). Cuando se encontraron RS se escogió una para la toma de decisiones, tomando en cuenta los puntajes de AMSTAR, la cual fue actualizada cuando el GEG lo consideró necesario. Cuando no se encontró ninguna RS de calidad aceptable, se realizó una búsqueda de novo de

estudios primarios.

Evaluación de la certeza de la evidencia

La certeza de la evidencia para cada desenlace de cada pregunta PICO pudo ser alta, moderada, baja, o muy baja (tabla 2). Para evaluar la certeza de la evidencia se siguió la metodología de Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) y se usaron tablas de resumen de evidencias de GRADE (material suplementario 2)⁽⁹⁾. Finalmente, se asignó a la pregunta PICO el nivel de certeza más bajo alcanzado por alguno de estos desenlaces. Formulación de las recomendaciones.

El GEG revisó la evidencia seleccionada para cada pregunta clínica en reuniones periódicas, y formuló recomendaciones fuertes o condicionales (tabla 2) usando la metodología GRADE^(10,11). Para ello, se tuvo en consideración: 1) Beneficios y daños de las opciones, 2) Certeza de la evidencia, 3) Valores y preferencias de los pacientes, 4) Uso de recursos, 5) Impacto en la equidad, 6) Aceptabilidad por parte de los profesionales de salud y pacientes; y 7) Factibilidad de las opciones en los establecimientos de salud de EsSalud. Luego de discutir estos criterios para cada pregunta, el GEG formuló las recomendaciones por consenso o por mayoría simple. Asimismo, el GEG formuló puntos de buenas prácticas clínicas (BPC), usualmente en base a su experiencia clínica.

Revisión por expertos externos

La presente GPC fue revisada en reuniones con médicos especialistas representantes de otras instituciones y tomadores de decisiones. Asimismo, su versión in-extenso fue enviada por vía electrónica a expertos externos para su revisión (mencionados en la sección de agradecimientos). El GEG tuvo en cuenta los resultados de estas revisiones para modificar las recomendaciones finales.

Aprobación de la GPC

La presente GPC fue aprobada para su uso en EsSalud, con Resolución N° 115 - IETSI - ESSALUD - 2020

Actualización de la GPC

La presente GPC tiene una vigencia de tres años. Al acercarse al fin de este período, se procederá a realizar una búsqueda sistemática de la literatura para su actualización, luego de la cual se decidirá si se actualiza la presente GPC o se procede a realizar una nueva versión.

RECOMENDACIONES

La presente GPC abordó 7 preguntas clínicas, en base a las cuales se formularon 6 recomendaciones (3 fuertes y 3 condicionales), 18 BPC, y 2 flujogramas (Tabla 1, Figuras 1 y 2).

A continuación, se expondrán las recomendaciones para cada pregunta clínica, así como un resumen del razonamiento seguido para llegar a cada recomendación. A excepción de las preguntas 5 y 7, en este resumen no se incluyó la justificación de los puntos de BPC, la cual se puede leer en el documento in-extenso.

Para cada pregunta, los detalles sobre la búsqueda sistemática se presentan en el material suplementario 1. El

balance de beneficios y daños, en forma de tablas *Summary of Findings* (SoF), así como la justificación en extenso de cada decisión en forma de tablas *Evidence to Decision* (EtD), se exponen en el material suplementario 2.

Pregunta 1. En pacientes con IMC ≥ 40 kg/m² con o sin comorbilidad, ¿se debería indicar cirugía bariátrica?

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontraron tres RS⁽¹²⁻¹⁴⁾, las cuales se seleccionaron como cuerpo de evidencia por abordar los efectos sobre la mortalidad, pérdida de peso, y deficiencias nutricionales (anemia y deficiencia de vitamina B 12), respectivamente.

Beneficios: La cirugía bariátrica redujo la mortalidad global (126 menos por 1000 personas; IC95%: 147 menos a 100 menos), por cualquier causa (8 menos por 1000; IC95%: 11 menos a 4 menos), y por causa cardiovascular (8 menos por 1000; IC95%: 10 menos a 5 menos); y el peso de los participantes (DM: - 21,27 Kg; IC95%: -18,93 a -23,61) a los 2,5-12 años de seguimiento, en comparación con no recibir cirugía^(12,13).

Daños: La prevalencia de anemia (8,68% más) y deficiencia de vitamina B 12 (4,15% más) posterior a la cirugía fue mayor en comparación a la prevalencia antes del procedimiento⁽¹⁴⁾.

Balance: Los beneficios se consideraron grandes debido a que la cirugía bariátrica posiblemente disminuya la mortalidad y reduzca el peso significativamente en pacientes con obesidad mórbida. Por otro lado, la prevalencia de anemia y deficiencia de vitamina B 12 podría incrementarse luego de la cirugía. Sin embargo, podrían ser infrecuentes y, de diagnosticarse, son tratables por lo que no generarían complicaciones severas. Por ello, se emitió una recomendación *a favor*.

Fuerza: Si bien la certeza general de evidencia fue baja y los costos serían moderados, se encontraron beneficios en los desenlaces de mortalidad. Esto se consideró crítico ya que este tipo de pacientes tiene un riesgo incrementado de mortalidad y las opciones de tratamiento para ellos son escasas. Por ello se decidió emitir una recomendación fuerte. Pregunta 2: En pacientes con IMC 35 a 39,9 kg/m² y diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontraron nueve RS⁽¹³⁻²⁰⁾, de las cuales se seleccionaron tres RS^(1,16,17) para evaluar los beneficios debido a que la cantidad de estudios incluidos y el tiempo de seguimiento de los desenlaces fue mayor; y una RS (14) para evaluar los daños.

Beneficios: La cirugía bariátrica/metabólica redujo la mortalidad a los 5-15 años (51 menos por 1000; IC95%: 62 menos a 40 menos) así como las complicaciones macro (50 menos por 1000; IC95%: 57 menos a 43 menos) y microvasculares (68 menos por 1000; IC95%: 76 menos a 58 menos) producto de la DM a los 5-15 años en comparación con el uso de otros tratamientos no quirúrgicos. Además, la incidencia de control glicémico a los 1-3 años (396 más por 1000; IC95%: 291 más a 479 más) fue mayor con el uso de la

cirugía bariátrica en comparación con otros tratamientos.

Daños: Se consideraron los efectos encontrados en la primera pregunta como evidencia indirecta.

Balance: Los beneficios se consideraron moderados debido a los posibles beneficios sobre la reducción de mortalidad y complicaciones vasculares de la DM, así como en la mejora del control glicémico. En contraste, los daños se consideraron pequeños por las razones expuestas previamente. Por ello, se emitió una recomendación *a favor*.

Fuerza: Si bien la certeza general de evidencia fue muy baja y los costos podrían ser moderados, la evidencia disponible sugiere un beneficio importante en la disminución de la mortalidad, complicaciones vasculares, y control glicémico en pacientes obesos y diabéticos, en quienes el control de la enfermedad puede ser complicado. Por ello, la fuerza fue *fuerte*.

Pregunta 3: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m² y con diagnóstico de hipertensión arterial, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontraron cuatro RS^(14,21-23), de las cuales tres no fueron seleccionadas debido a que incluyeron estudios sin grupo control⁽²¹⁻²³⁾. Y la RS restante sirvió de cuerpo de evidencia para evaluar los potenciales daños⁽¹⁴⁾. Por lo anterior, se realizó una búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), en la que se encontró un ECA⁽²⁴⁾.

Beneficios: El uso de cirugía bariátrica/metabólica combinada con la terapia antihipertensiva tuvo beneficios en el desenlace compuesto de reducción del número de antihipertensivos usados junto con el control de la presión arterial sistólica y diastólica (820 más por 1000; IC95%: 318 más a 1000 más) a 12 meses en comparación con utilizar solo la terapia antihipertensiva. Al evaluar individualmente los desenlaces, el uso conjunto de la terapia quirúrgica y farmacológica redujo el número de medicamentos antihipertensivos utilizados (DM: -3; IC95%: -3 a -2), mientras que el promedio de presión arterial sistólica y diastólica (DM: -0,9; IC95%: -6,0 a +4,0) fue similar al compararlo con el uso de solo la terapia farmacológica.

Daños: Se consideraron los efectos encontrados en la primera pregunta como evidencia indirecta.

Balance: Los beneficios se consideraron moderados debido a que la cirugía bariátrica posiblemente tenga similar efecto en el control de la presión arterial a comparación de solo el tratamiento farmacológico, con el beneficio adicional de disminuir el número de antihipertensivos utilizados. En contraste, los daños se consideraron pequeños por las razones expuestas previamente. Por ello, se emitió una recomendación *a favor*.

Fuerza: Si bien la certeza general de evidencia fue muy baja, reducir el número de antihipertensivos utilizados podría mejorar la adherencia al tratamiento en estos pacientes, en los cuales el manejo de comorbilidades suele devenir en polifarmacia. Además, se podrían reducir los costos para el sistema de salud. Por ello, la fuerza fue *fuerte*.

Pregunta 4: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m² y osteoartrosis con o sin indicación de artroplastia, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?

Subpoblación de pacientes con osteoartrosis sin indicación de artroplastia.

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontró una RS⁽¹⁴⁾, la cual fue seleccionada como cuerpo de evidencia para evaluar potenciales daños. Se decidió realizar una búsqueda de estudios primarios, producto de la cual no se encontraron ECA pero sí un estudio observacional⁽²⁵⁾.

Beneficios: Se comparó la eficacia de la cirugía bariátrica/metabólica antes y después de brindarla. A 6 meses, 1 año, y 5 años de seguimiento, la cirugía mejoró el dolor y la funcionalidad de rodilla. Además, redujo el peso y mantuvo dicha reducción durante los tiempos de seguimiento mencionados. Sin embargo, la calidad de vida a 5 años fue similar antes y después de la cirugía.

Daños: Se consideraron los efectos encontrados en la primera pregunta como evidencia indirecta.

Balance: Los beneficios se consideraron moderados debido a que, si bien la calidad de vida fue similar a los 5 años, esto pudo deberse a la escasa cantidad de participantes evaluados (n=13). En suma, la cirugía bariátrica/metabólica posiblemente disminuya el dolor y funcionalidad de rodilla de forma clínicamente importante⁽²⁶⁾, y mantenga la reducción de peso a corto y largo plazo. En contraste, los daños se consideraron pequeños por las razones expuestas previamente. Por ello, se emitió una recomendación a favor. Fuerza: La certeza de evidencia fue muy baja, y se consideró que no se evaluaron todos los desenlaces importantes para los pacientes. Por ello, la fuerza fue *condicional*.

Subpoblación de pacientes con osteoartrosis con indicación de artroplastia de cadera o rodilla.

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontraron cuatro RS (14, 27-29), de las cuales se seleccionaron las de mejor calidad metodológica y búsqueda más reciente^(14,28).

Beneficios: La cirugía bariátrica/metabólica realizada antes de la artroplastia redujo la probabilidad de complicaciones médicas a 90 días de seguimiento y redujo modestamente tanto los días de hospitalización como el tiempo operatorio en comparación con no recibir cirugía bariátrica/metabólica antes de la artroplastia. Sin embargo, a 90 días y más de un año de seguimiento, la frecuencia de tromboembolismo venoso, infección periprotésica, infección superficial de herida, fractura periprotésica, luxación, y revisión quirúrgica fueron similares entre los grupos.

Daños: Se consideraron los efectos encontrados en la primera pregunta como evidencia indirecta.

Balance: Los beneficios se consideraron moderados debido a que, si bien no se encontraron beneficios a largo plazo, la reducción de peso posiblemente mejore la funcionalidad y dolor articular posterior a la artroplastia. Además, la cirugía bariátrica/metabólica podría mejorar el control de

comorbilidades asociadas a la necesidad de revisión quirúrgica⁽³⁰⁾. En contraste, los daños se consideraron pequeños por las razones expuestas previamente. Por ello, se emitió una recomendación **a favor**.

Fuerza: La certeza de evidencia fue muy baja, y se consideró que no se evaluaron todos los desenlaces importantes para los pacientes como calidad de vida, dolor, funcionalidad, entre otros. Por ello, la fuerza fue **condicional**.

Pregunta 5: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m², y diagnóstico de apnea obstructiva del sueño (AOS), ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?

Evidencia: No se encontró ninguna RS ni ECA publicados que responda la pregunta, por lo que se decidió emitir puntos de BPC al respecto.

BPC: Los parámetros ventilatorios, la arquitectura del sueño⁽³¹⁾, y tanto la presencia como gravedad del AOS⁽³²⁾ mejoraron después de la cirugía bariátrica/metabólica en comparación a una etapa previa al procedimiento en personas con IMC mayor a 40 kg/m². Así mismo, en personas con IMC mayor de 30 kg/m², se reportan beneficios similares⁽³³⁾. Por ello, se sugiere considerar el uso de la cirugía bariátrica/metabólica para el manejo de AOS, teniendo en cuenta el grado de severidad del apnea, las comorbilidades, y preferencias del paciente para tomar esta decisión.

Pregunta 6: En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, ¿qué tipo de cirugía se debería brindar?

Evidencia: En la búsqueda sistemática se encontraron dos RS^(34,35), de las cuales se seleccionó una RS debido a que abordaba por lo menos alguno de los desenlaces priorizados, realizó un meta-análisis en red, e incluía los tipos de cirugía bariátrica/metabólica más usadas y conocidas en nuestro contexto (Banda gástrica ajustable, derivación biliopancreática, by pass gástrico de una anastomosis, by pass gástrico en Y de Roux, y gastrectomía en manga)⁽³⁵⁾.

Beneficios: Se comparó la eficacia en la reducción de peso de diferentes tipos de cirugía bariátrica/metabólica con el tratamiento usual. Al año de seguimiento, la derivación biliopancreática, el bypass gástrico de una anastomosis, el bypass gástrico en Y de Roux, y la gastrectomía en manga redujeron más el peso. A los 3 a 5 años de seguimiento, la gastroplastía horizontal logró una mayor reducción de peso. Asimismo, se comparó la eficacia en reducción de peso de los diferentes tipos de cirugía bariátrica/metabólica. A los 2 años de seguimiento, la derivación biliopancreática, el bypass gástrico de una anastomosis, el bypass yeyunoileal, el bypass gástrico en Y de Roux, y la gastroplastía vertical con banda

redujeron más el peso en comparación con la banda gástrica ajustable. En contraste, a los 3 a 5 años de seguimiento, el bypass gástrico en Y de Roux redujo más el peso en comparación con la banda gástrica ajustable.

Daños: Las comparaciones de daños fueron estimadas mediante un meta-análisis, por lo que no se estimó para todas las intervenciones. En comparación con el bypass gástrico en Y de Roux, la gastroplastía horizontal presentó una mayor frecuencia de re-operaciones y estenosis intestinal; el bypass yeyunoileal una mayor frecuencia de re-operaciones; y la gastroplastía vertical con banda, una mayor frecuencia de re-operaciones.

Balance: Al evaluar las diferentes comparaciones entre los tipos de intervenciones para la reducción de peso al primer año de seguimiento se observó una reducción significativa realizando las intervenciones de gastrectomía en manga, bypass gástrico de una anastomosis, bypass gástrico en Y de Roux, o derivación biliopancreática. Siendo este beneficio mayor que los posibles daños en todas las intervenciones a excepción de la derivación biliopancreática donde los daños fueron similares a los beneficios. Por ello, se emitió una recomendación a favor de brindar alguno de estos tipos de cirugías, haciendo énfasis en que la derivación biliopancreática podría ser utilizada únicamente como segunda línea de tratamiento.

Fuerza: La certeza de evidencia fue baja, y las competencias en realizar alguna de estas cirugías podría ser variable entre los profesionales de salud. Por ello, la fuerza fue **condicional**.

Pregunta 7: En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, ¿se debería utilizar la escala Obesity surgery mortality risk score (OS-MRS) para establecer el riesgo mortalidad y/o complicaciones posteriores a la cirugía?

Evidencia: En la búsqueda sistemática no se encontró ninguna RS ni ECA que comparara el uso de la escala OS-MRS con otras escalas o el estándar de oro. Por ello, se decidió emitir BPC al respecto.

BPC: Una RS⁽³⁶⁾ reportó que la frecuencia de mortalidad a los 90 días fue mayor en aquellos pacientes categorizados como grupo C en comparación a aquellos categorizados como grupo A o B según la escala OS-MRS (2,3 a 7,6 % vs 0,1 a 1,9%, respectivamente). En contraste, la frecuencia de complicaciones post operatorias fue similar entre los grupos A, B y C (A=11,2 % vs B=10 % vs C=14,2 %; p=0,575). En base a lo anterior, la escala OS-MRS sería de utilidad, sobre todo, para valorar el riesgo de mortalidad de los pacientes previo a la cirugía bariátrica.

Tabla 1. Lista de recomendaciones y puntos de Buena Práctica Clínica

Enunciado	Tipo	Certeza
Pregunta 1: En pacientes con IMC \geq 40 kg/m² con o sin comorbilidad, ¿se debería indicar cirugía bariátrica?		
En pacientes con IMC mayor o igual a 40 kg/m ² con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso, recomendamos considerar la realización de cirugía bariátrica.	Recomendación fuerte a favor	Baja (⊕⊕○○)
Se define “fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso” cuando no se ha logrado ni mantenido una pérdida de peso adecuada (\geq 5 % del peso basal) luego de un periodo de 6 meses con el tratamiento indicado, pudiendo extenderse hasta los 12 meses según condición del paciente y criterio del médico tratante.	BPC	
Se debe contraindicar cirugía bariátrica en pacientes cuya obesidad mórbida se deba a trastornos endócrinos no compensados.	BPC	
En aquellos con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, se debe realizar una evaluación prequirúrgica y seguimiento post operatorio por un equipo multidisciplinario conformado por nutricionistas, psiquiatría, médico especialista en enfermedades endocrino-metabólicas (endocrinólogo, cardiólogo, etc.), neumólogo, gastroenterólogo, equipo quirúrgico entrenado en cirugía bariátrica, servicio social, y otro personal de salud afín.	BPC	
Los pacientes con indicación de cirugía bariátrica deben tener la capacidad de entender y cumplir las indicaciones de manejo por el equipo multidisciplinario del tercer nivel, tanto en el periodo pre y post quirúrgico a largo plazo.	BPC	
Los pacientes con indicación de cirugía bariátrica, previo a la cirugía, deben aceptar y firmar el consentimiento informado específico del servicio.	BPC	
Pregunta 2: En pacientes con IMC 35 a 39,9 kg/m² y diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?		
En pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso o diabetes no controlada (a pesar del manejo médico óptimo con cambios de estilos de vida y tratamiento farmacológico), recomendamos considerar la realización de cirugía bariátrica/metabólica.	Recomendación fuerte a favor	Baja (⊕⊕○○)
Indicar cirugía bariátrica/metabólica de preferencia en obesos con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² con un tiempo mayor de 2 años de evolución desde el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, HbA1c > 7,5 %, y péptido C en ayunas >1 ng/dL a pesar del manejo médico óptimo con cambios de estilos de vida y tratamiento farmacológico adecuado durante 1 año.	BPC	
Se define tratamiento farmacológico adecuado a la combinación de terapia con hipoglucemiantes orales e/o insulina, de acuerdo con los estándares de manejo médico para diabetes mellitus tipo 2. Dicho tratamiento debe ser llevado a cabo por especialistas en enfermedades endocrino-metabólicas, como endocrinología, medicina interna o personal médico entrenado en el manejo de diabetes mellitus tipo 2.	BPC	
Pregunta 3: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m² y con diagnóstico de hipertensión arterial, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?		
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de hipertensión arterial, con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso o resistencia al tratamiento farmacológico para el control de la presión arterial, recomendamos considerar la realización de cirugía bariátrica/metabólica.	Recomendación fuerte a favor	Baja (⊕⊕○○)
Se define “resistencia al tratamiento farmacológico” como el uso de tres antihipertensivos concomitantes, a dosis óptimas, sin conseguir alcanzar los objetivos terapéuticos en el control de la presión arterial.	BPC	
Previo a la cirugía, el paciente deberá ser evaluado por un médico especialista en cardiología para el manejo de la hipertensión y la recomendación pre-quirúrgica.	BPC	
Pregunta 4: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m² y osteoartritis con o sin indicación de artroplastia, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?		
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de osteoartritis sin indicación de artroplastia, con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso, sugerimos considerar la realización de cirugía bariátrica/metabólica.	Recomendación condicional a favor	Muy baja (⊕○○○)
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de osteoartritis con indicación de artroplastia, con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso, sugerimos considerar la realización de cirugía bariátrica/metabólica.	Recomendación condicional a favor	Muy baja (⊕○○○)
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de osteoartritis, considerar el grado de severidad de la osteoartritis, beneficio en comorbilidades concomitantes y preferencias del paciente para la indicación de cirugía bariátrica/metabólica.	BPC	

Continúa

Continúa

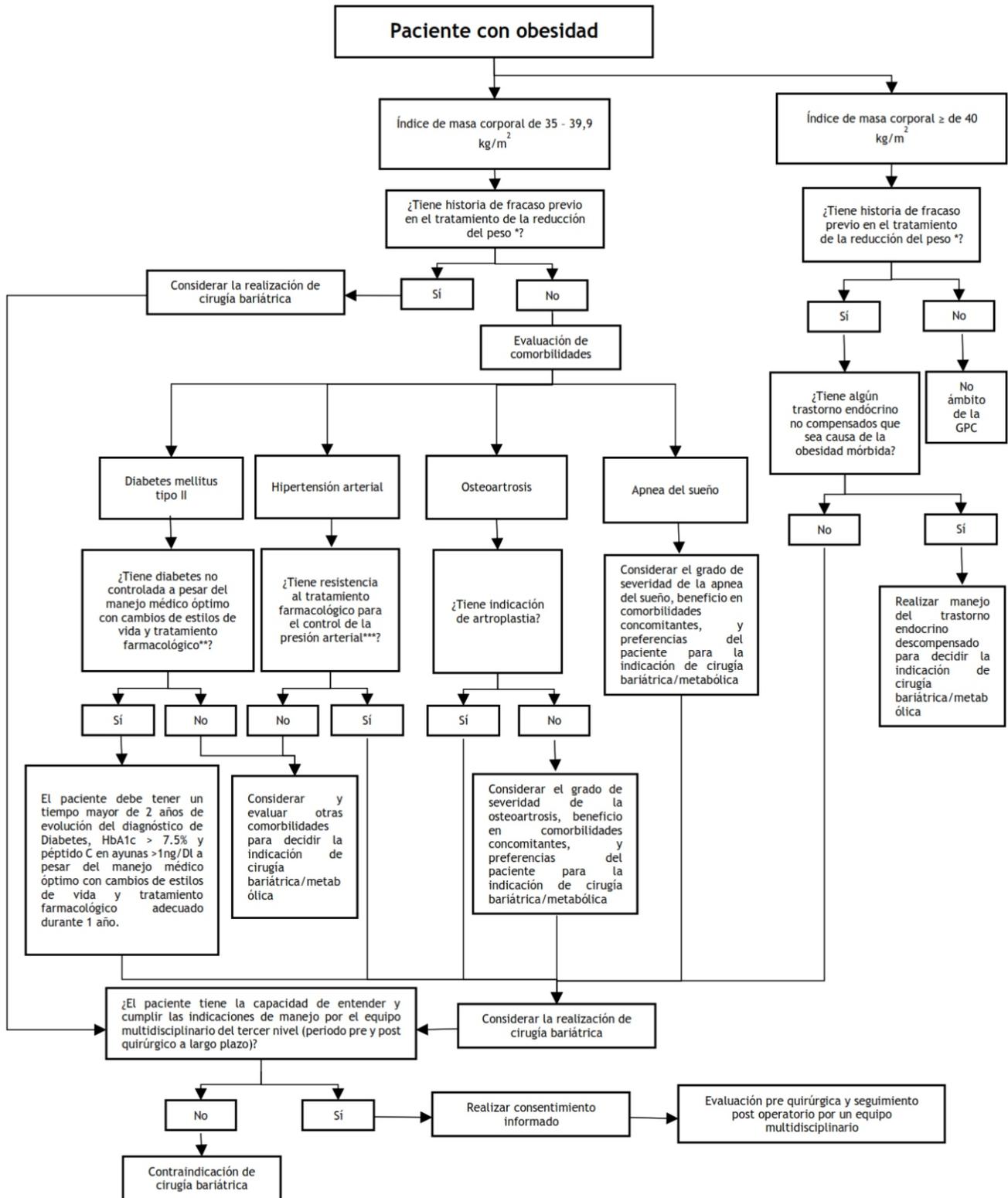
Enunciado	Tipo *	Certeza **
Pregunta 5: En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m², y diagnóstico de apnea obstructiva del sueño, ¿se debería indicar cirugía bariátrica/metabólica?		
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de apnea obstructiva del sueño, con fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso, considerar la realización de cirugía bariátrica/metabólica.	BPC	
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de apnea obstructiva del sueño, considerar el grado de severidad de la apnea obstructiva del sueño, beneficio en comorbilidades concomitantes, y preferencias del paciente para la indicación de cirugía bariátrica/metabólica.	BPC	
En pacientes con IMC de 35 a 39,9 kg/m ² y diagnóstico de apnea obstructiva con indicación de cirugía bariátrica/metabólica realizar evaluación neumológica durante el pre y post operatorio.	BPC	
Pregunta 6: En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, ¿qué tipo de cirugía se debería brindar?		
En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, sugerimos realizar alguno de los siguientes tipos de cirugía: gastrectomía en manga, bypass gástrico de una anastomosis, bypass gástrico en Y de Roux, o derivación biliopancreática, siendo este último no recomendado como primera línea de tratamiento.	Recomendación condicional a favor	Baja (⊕⊕○○)
Para la decisión del tipo de intervención tomar en cuenta el criterio del equipo multidisciplinario, la experiencia del cirujano bariatra, los hallazgos endoscópicos, el peso, hábitos alimentarios, estado socioeconómico, el grado de instrucción, el lugar de residencia, y la decisión del paciente.	BPC	
En pacientes con indicación de cirugía bariátrica, realizar la elección del tipo de cirugía tomando en cuenta el tipo de comorbilidad adyacente.	BPC	
En pacientes con diabetes mellitus y reflujo gastroesofágico o hernia hiatal considerar la técnica de bypass gástrico como primera técnica de tratamiento, tomando en cuenta el estado del paciente y la decisión del mismo.	BPC	
Pregunta 7: En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, ¿se debería utilizar la escala Obesity surgery mortality risk score (OS-MRS) para establecer el riesgo mortalidad y/o complicaciones posteriores a la cirugía?		
En pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica, utilizar la escala Obesity surgery mortality risk score (OS-MRS) previo a la cirugía para estratificar el riesgo de mortalidad, el cual será informado al paciente.	BPC	
Utilizar la estratificación de riesgo de mortalidad por la OS-MRS como uno de los criterios a considerar para la elección de la técnica quirúrgica	BPC	

* Punto de buena práctica clínica (BPC) o recomendación

** La fuerza, dirección y certeza de la evidencia solo se establecen para las recomendaciones, mas no para los puntos de BPC

Tabla 2. Significado de los niveles de certeza de la evidencia y de la fuerza de la recomendación

significado	
Certeza de la evidencia	
(⊕⊕⊕⊕) Alta	Es muy probable que el verdadero efecto sea similar al efecto estimado.
(⊕⊕⊕○) Moderada	Es moderadamente probable que el verdadero efecto sea similar al efecto estimado, pero es posible que sea sustancialmente diferente
(⊕⊕○○) Baja	Nuestra confianza en el efecto es limitada. El verdadero efecto podría ser sustancialmente diferente al efecto estimado
(⊕○○○) Muy baja	Nuestra confianza en el efecto es pequeña. El verdadero efecto probablemente sea sustancialmente diferente al efecto estimado
Fuerza de la recomendación	
Recomendación fuerte (a favor o en contra)	El GEG considera que todos o casi todos los profesionales que revisan la evidencia disponible seguirían esta recomendación. En la formulación de la recomendación se usa el término "se recomienda"
Recomendación Condicional (a favor o en contra)	El GEG considera que la mayoría de los profesionales que revisan la evidencia disponible seguirían esta recomendación, pero un grupo de profesionales podría optar por no aplicarlas en alguna población particular, siempre que sea justificado. En la formulación de la recomendación se usa el término "se sugiere"



* Historia de fracaso previo en el tratamiento de la reducción del peso = no se ha logrado ni mantenido una pérdida de peso adecuada (≥ 5% del peso basal) luego de un periodo de 6 meses con el tratamiento indicado, pudiendo extenderse hasta los 12 meses según condición del pacientes y criterio del médico tratante.

** Tratamiento farmacológico adecuado = combinación de terapia con hipoglucemiantes orales e/o insulina, de acuerdo con los estándares de manejo médico para DM2.

*** Resistencia al tratamiento farmacológico = uso de 3 antihipertensivos concomitantes, a dosis óptimas, sin conseguir alcanzar los objetivos terapéuticos en el control de la presión arterial.

Figura 1.

Flujograma para identificación de los pacientes con indicación de cirugía bariátrica/metabólica

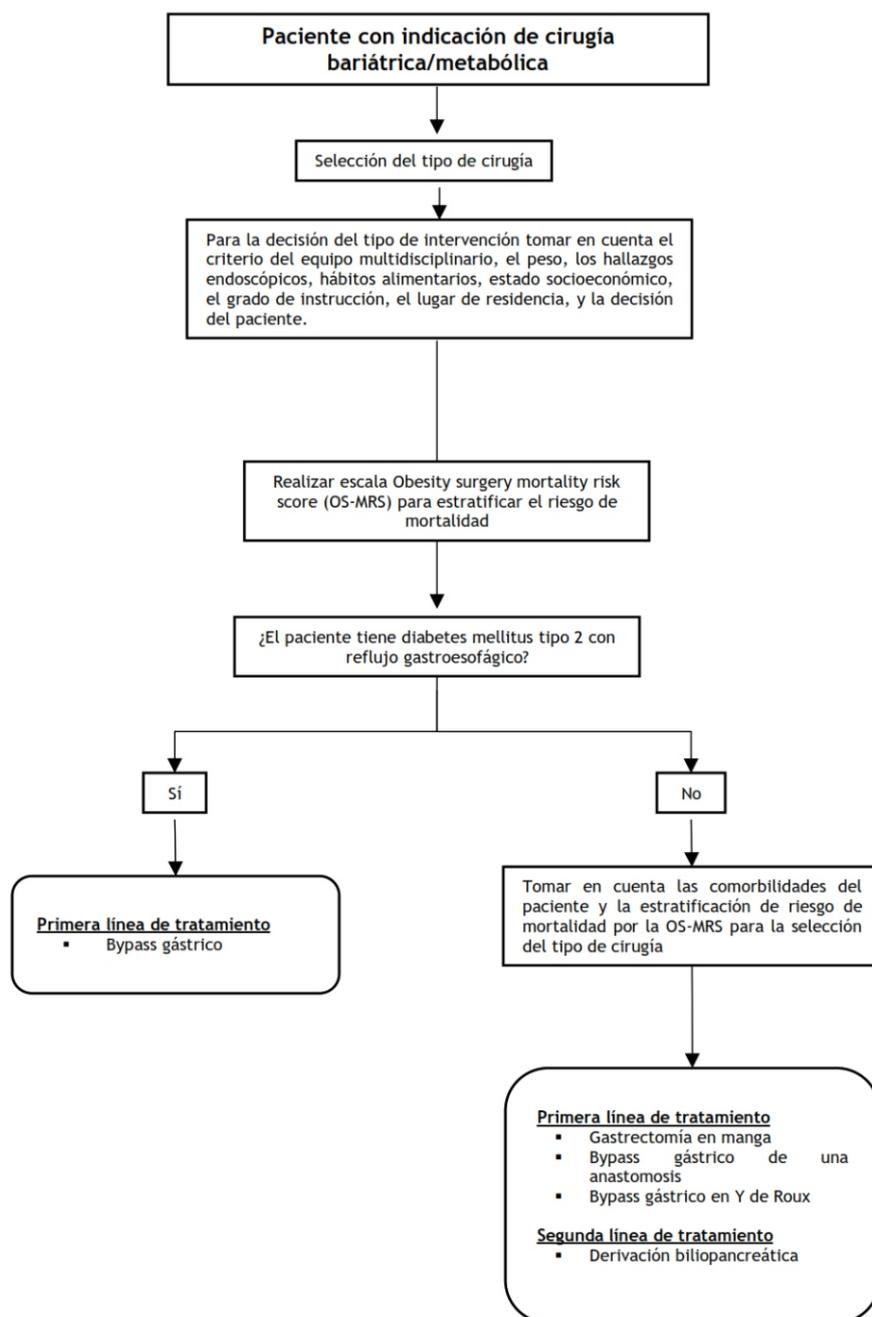


Figura 2.

Flujograma para la selección del tipo de intervención quirúrgica a realizar en la cirugía bariátrica/metabólica

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. British Journal of Medicine. Obesity in adults [Internet]. UK: BMJ; 2020 [citado 29 sept 2020]. Available from: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/211>.
2. Organización Mundial de la Salud. Obesidad [Internet]. Suiza: OMS [citado 29 sept 2020]. Available from: <https://www.who.int/topics/obesity/es/>.
3. Córdova Villalobos JÁ. La obesidad: la verdadera pandemia del siglo. Cirugía y Cirujanos. 2016;84(5):351-5. Doi: 10.1016 / j.circir.2016.08.001.
4. Instituto Nacional de Salud. Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso [Internet]. Perú: CENAN; 2019 [citado 4 agosto 2020]. Available from: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso>.
5. Mirko Lázaro Serrano CDC. Guías alimentarias para la población peruana. In: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, editor. Perú: Instituto Nacional de Salud; 2019.
6. Moyer VA. Screening for and management of obesity in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Annals of internal medicine. 2012;157(5):373-8. doi: 10.7326 / 0003-4819-157-5-201209040-00475.
7. Sánchez-Pernaute A, Torres García AJ. Cirugía metabólica. Cirugía Española. 2008;84(1):1-2.

8. Fernando Maluenda G. Cirugía bariátrica. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):180-8. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70296-1.
9. Balshem H, Helfand M, Schünemann HJ, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(4):401-6. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.015.
10. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *bmj*. 2016;353:i2016. doi: 10.1136/bmj.i2016.
11. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *bmj*. 2016;353:i2089. doi: 10.1136/bmj.i2089.
12. Pontiroli AE, Morabito A. Long-term prevention of mortality in morbid obesity through bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of trials performed with gastric banding and gastric bypass. *Annals of surgery*. 2011;253(3):484-7. doi: 10.1097/SLA.0b013e31820d98cb.
13. Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014(8):Cd003641. doi: 10.1002/14651858.CD003641.pub4.
14. Weng TC, Chang CH, Dong YH, Chang YC, Chuang LM. Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2015;5(7):e006964. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006964.
15. Khorgami Z, Shoar S, Saber AA, Howard CA, Danaei G, Sclabas GM. Outcomes of Bariatric Surgery Versus Medical Management for Type 2 Diabetes Mellitus: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Obesity surgery*. 2019;29(3):964-74. doi: 10.1007/s11695-018-3552-x.
16. Sheng B, Truong K, Spitler H, Zhang L, Tong X, Chen L. The Long-Term Effects of Bariatric Surgery on Type 2 Diabetes Remission, Microvascular and Macrovascular Complications, and Mortality: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity surgery*. 2017;27(10):2724-32. doi: 10.1007/s11695-017-2866-4.
17. Müller-Stich BP, Senft JD, Warschkow R, Kenngott HG, Billeter AT, Vit G, et al. Surgical versus medical treatment of type 2 diabetes mellitus in nonseverely obese patients: a systematic review and meta-analysis. *Annals of surgery*. 2015;261(3):421-9. doi: 10.1097/SLA.0000000000001014.
18. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Connett JE, Inabnet WB, Billington CJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the Diabetes Surgery Study randomized clinical trial. *Jama*. 2013;309(21):2240-9. doi: 10.1001/jama.2013.5835.
19. Guo X, Liu X, Wang M, Wei F, Zhang Y, Zhang Y. The effects of bariatric procedures versus medical therapy for obese patients with type 2 diabetes: meta-analysis of randomized controlled trials. *Biomed Res Int*. 2013;2013:410609. doi: 10.1155/2013/410609.
20. Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, Kashyap SR, Schauer PR, Mingrone G, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ : British Medical Journal*. 2013;347:f5934. doi: 10.1136/bmj.f5934.
21. Vest AR, Heneghan HM, Agarwal S, Schauer PR, Young JB. Bariatric surgery and cardiovascular outcomes: a systematic review. *Heart (British Cardiac Society)*. 2012;98(24):1763-77. doi: 10.1136/heartjnl-2012-301778.
22. Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Macchitella Y, Bonavina L. Early impact of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: a systematic review, meta-analysis and meta-regression on 6,587 patients. *Obesity surgery*. 2014;24(4):522-8. doi: 10.1007/s11695-013-1121-x.
23. Wilhelm SM, Young J, Kale-Pradhan PB. Effect of bariatric surgery on hypertension: a meta-analysis. *The Annals of pharmacotherapy*. 2014;48(6):674-82. doi: 10.1177/1060028014529260.
24. Schiavon CA, Bersch-Ferreira AC, Santucci EV, Oliveira JD, Torreglosa CR, Bueno PT, et al. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation*. 2018;137(11):1132-42. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032130.
25. Hacken B, Rogers A, Chinchilli V, Silvis M, Mosher T, Black K. Improvement in knee osteoarthritis pain and function following bariatric surgery: 5-year follow-up. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*. 2019;15(6):979-84. Doi: 10.1016/j.soard.2019.04.005.
26. MacKay C, Clements N, Wong R, Davis AM. A systematic review of estimates of the minimal clinically important difference and patient acceptable symptom state of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index in patients who underwent total hip and total knee replacement. *Osteoarthritis and cartilage*. 2019;27(10):1408-19. doi: 10.1016/j.joca.2019.05.002.
27. Smith TO, Aboelmagd T, Hing C, Macgregor A. Does bariatric surgery prior to total hip or knee arthroplasty reduce post-operative complications and improve clinical outcomes for obese patients? Systematic review and meta-analysis. *The bone & joint journal*. 2016;98(9):1160-6. doi: 10.1302/0301-620X.98B9.38024.
28. Li S, Luo X, Sun H, Wang K, Zhang K, Sun X. Does prior bariatric surgery improve outcomes following total joint arthroplasty in the morbidly obese? A meta-analysis. *The Journal of arthroplasty*. 2019;34(3):577-85. doi: 10.1016/j.arth.2018.11.018.
29. Gu A, Cohen JS, Malahias M-A, Lee D, Sculco PK, McLawhorn AS. The Effect of Bariatric Surgery Prior to Lower-Extremity Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review. *HSS Journal®*. 2019; 15(2): 190-200. doi: 10.1007/s11420-019-09674-2
30. Podmore B, Hutchings A, van der Meulen J, Aggarwal A, Konan S. Impact of comorbid conditions on outcomes of hip and knee replacement surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2018;8(7):e021784. doi:10.1136/bmjopen-2018-021784
31. Aguiar IC, Freitas WR, Jr., Santos IR, Apostolico N, Nacif SR, Urbano JJ, et al. Obstructive sleep apnea and pulmonary function in patients with severe obesity before and after bariatric surgery: a randomized clinical trial. *Multidisciplinary respiratory medicine*. 2014;9(1):43. Doi: 10.1186/2049-6958-9-43
32. Fredheim JM, Rollheim J, Sandbu R, Hofso D, Omland T, Røistien J, et al. Obstructive sleep apnea after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass and intensive lifestyle intervention. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2013;9(5):427-32. doi: 10.5664/jcsm.2656
33. Zhang Y, Wang W, Yang C, Shen J, Shi M, Wang B. Improvement in Nocturnal Hypoxemia in Obese Patients with Obstructive Sleep Apnea after Bariatric Surgery: a Meta-Analysis. *Obesity surgery*. 2019;29(2):601-8. doi: 10.1007/s11695-018-3573-5.
34. Kang JH, Le QA. Effectiveness of bariatric surgical procedures: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*. 2017;96(46):e8632. doi: 10.1097/MD.0000000000008632.
35. Padwal R, Klarenbach S, Wiebe N, Birch D, Karmali S, Manns B, et al. Bariatric surgery: a systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2011;12(8):602-21. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00866.x.
36. Garcia-Garcia ML, Martin-Lorenzo JG, Liron-Ruiz R, Torralba-Martinez JA, Garcia-Lopez JA, Aguayo-Albasini JL. Failure of the Obesity Surgery Mortality Risk Score (OS-MRS) to Predict Postoperative Complications After Bariatric Surgery. A Single-Center Series and Systematic Review. *Obesity surgery*. 2017;27(6):1423-9. doi: 10.1007/s11695-016-2506-4.