

Guidelines
IFSO - ASMBS 2022
Indicaciones
para la Cirugía Bariátrica
y Metabólica

Guidelines
IFSO - ASMBS 2022
Indicaciones
para la Cirugía Bariátrica
y Metabólica



JUNTA DIRECTIVA

- PRESIDENTE:
Andrés Sánchez Pernaute
- VICEPRESIDENTE / PRESIDENTE ELECTO:
Amador García Ruiz de Gordejuela
- SECRETARIO:
Esteban Martín Antona
- TESORERO:
Luis Ocaña Wilhelmi
- VOCALES:
Ainitze Ibarzabal
Óscar González López
Javier Baltar Boileve
Víctor Valentí Azcárate
Alberto Pagán Pomar
- VOCAL NO FACULTATIVO:
Violeta Moizé Arcone
- PRESIDENTE COMITÉ CIENTÍFICO:
José Ramírez Felipe
- SECRETARIO COMITÉ CIENTÍFICO:
Ramón Villalonga Puy
- PRESIDENTE FUNSECO:
Raquel Sánchez Santos
- VOCAL-SECRETARIO FUNSECO:
Esther Martín García Almenta
- REPRESENTANTE OBESITY SURGERY:
Fátima Sabench Pereferrer
- REPRESENTANTE IFSO:
Joan Pujol Rafols
- REPRESENTANTE IFSO:
Anna Casajoanna Badia

- COORDINADOR SECCION OBESIDAD EN AEC:
María Dolores Frutos Bernal
- ASSESOR SEEDO/SEEN:
Miguel Ángel Rubio Herrera
- ASSESOR SEEDO/SEEN:
José Vidal Cortada
- ASESOR SPCO E IBEROAMERICA:
Mario Nora
- ASESOR ASMBS:
Ricard Corcelles Codina
- RELACIONES CON TUGS:
M^a Carmen Balagué Pons

COMITÉ CIENTIFICO

- PRESIDENTE:
Jose A Ramirez Felipe
- SECRETARIO:
Ramon Villalonga Puy
- VOCALES:
José Vicente Ferrer
Carmen Maillo Oliva
Asunción Acosta Merida

Indicaciones para la Cirugía Bariátrica y Metabólica Año 2022 (Sociedades ASMBS e IFSO)

2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery

Surgery for Obesity and Related Diseases 18 (2022) 1345–1356

Autores:

Dan Eisenberg, Scott A Shikora, Edo Aarts, Ali Aminiam, Luigi Angrisani, Ricardo V Cohen, Maurizio de Luca, Silvia L Faria, Kasey PS Goodpaster, Ashraf Haddad, Jacques Himpens, Lilian Kow, Marina Kurian, Ken Loi, Kamal Mahawar, Abdelrahman Nimeri, Mary O’Kane, Pavlos K Pappasavas, Jaime Ponce, Janey SA Pratt, Ann M Rogers, Kimberley E Steele, Michel Suter, Shanu N Kothari

Actualizaciones más importantes de las guías del National Institute of Health para la cirugía bariátrica desde 1991

- La cirugía bariátrica y metabólica (CBM) está recomendada para los individuos con índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 35 kg/m², independientemente de la presencia, ausencia o severidad de las comorbilidades que tenga.
- La CBM se considerará en individuos con enfermedad metabólica e IMC entre 30 y 34,9 kg/m².
- Los límites del IMC deben ser ajustados en la población asiática, de tal manera que un IMC mayor o igual a 25 kg/m² sugiere obesidad clínica y a los individuos con IMC mayor o igual a 27,5 kg/m² se les debe ofrecer CBM.
- Los resultados a largo plazo de la CBM demuestran de manera consistente su seguridad y eficacia.
- Con una selección cuidadosa y adecuada, determinados niños y adolescentes pueden ser considerados posibles candidatos para CBM.

Hace 30 años, el National Institutes of Health (NIH) convocó una Conferencia de Consenso tras la cuál se publicó un documento sobre la cirugía gastrointestinal para el tratamiento de la obesidad severa, que recogía el conocimiento médico disponible en aquella época (1). Específicamente el

documento trataba de definir “el tratamiento quirúrgico de la obesidad severa y los criterios para la selección de pacientes, la eficacia y los riesgos del tratamiento quirúrgico de la obesidad severa, y la necesidad de futuras investigaciones y estudios epidemiológicos sobre estos tratamientos”, e incluía recomendaciones específicas para esta práctica. Entre estas recomendaciones se apuntaba que los programas de tratamiento no quirúrgico deberían ser la terapia de inicio para la obesidad severa; que los pacientes deberían ser cuidadosamente seleccionados para la cirugía después de la evaluación por parte de un equipo multidisciplinar; y que se debía mantener un seguimiento de por vida tras la cirugía.

El consenso del NIH de 1991 ha sido utilizado como un criterio de selección estándar para la cirugía bariátrica para proveedores sanitarios, hospitales y aseguradoras. Los límites para la indicación de cirugía bariátrica, que se han aplicado universalmente, son el índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 40 kg/m², o el IMC igual o superior a 35 Kg/m² con comorbilidades.

Desde la publicación de este documento, cientos de estudios se han publicado acerca de la epidemia mundial que representa la obesidad y la experiencia mundial con la cirugía bariátrica y metabólica (CBM), y esto ha incrementado enormemente el conocimiento sobre la obesidad y su tratamiento (2, 3). La obesidad, reconocida actualmente como una enfermedad crónica, se asocia también con un estatus inflamatorio crónico de bajo grado y una disfunción del sistema inmunitario (4, 5). Se sospecha que este estatus de inflamación prolongado conduce a la interrupción brusca de mecanismos de la homeostasis dando lugar como consecuencia a las enfermedades metabólicas que se asocian normalmente con la obesidad, todo ello mediado por vías no completamente conocidas que comprenden la producción de citoquinas, adipocinas, hormonas y reactantes de fase aguda (5-8).

Con el incremento de la experiencia mundial en CBM, múltiples estudios a largo plazo han demostrado que esta es un tratamiento efectivo y duradero, tanto para la obesidad como para sus comorbilidades. Estudios con seguimiento a largo plazo publicados en las décadas siguientes al Documento de Consenso del NIH de 1991 han demostrado de manera consistente que la CBM produce una pérdida de peso superior a los tratamientos no quirúrgicos (9 - 14). Se ha comunicado también la significativa mejoría del estado metabólico, lo cual apoya más si cabe esta modalidad terapéutica (15-19). Paralelamente se ha estudiado y comunicado en muchos estudios la seguridad de la cirugía bariátrica (20-23). La mortalidad perioperatoria es muy baja, variando entre un 0,03% y un 0,2% (24). De esta manera no supone una sorpresa que la CBM haya llegado a ser uno de los tratamientos más comúnmente realizados en cirugía general (25).

Las operaciones más frecuentes también han evolucionado. Las cirugías más antiguas han sido reemplazadas por técnicas más seguras y efectivas. El Documento de Consenso del NIH de 1991 describía la gastroplastia vertical en banda (GVB) y el bypass gástrico en Y de Roux (BGYR)

como los procedimientos dominantes en la práctica clínica en ese momento. En la actualidad los procedimientos más frecuentemente realizados son la gastrectomía vertical y el BGYR, comprendiendo ambos aproximadamente el 90% de todas las intervenciones realizadas a lo largo del mundo (26), y cada una de ellas tiene bien estudiados sus resultados a medio y largo plazo. Otras operaciones realizadas son la banda gástrica ajustable (BGA), la derivación biliopancreática con cruce duodenal (CD) y el bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA). La GVB es en la actualidad solamente de interés histórico, y prácticamente no se lleva a cabo; y la popularidad de la BGA ha disminuido significativamente a lo largo de la pasada década. La CBM se realiza preferentemente hoy día mediante abordajes mínimamente invasivos (ya sean laparoscópico o asistidos por robot).

A la luz de los significativos avances en el conocimiento de la enfermedad de la obesidad, su manejo general y específicamente de la CBM, los líderes de la American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) y de la International Federation for the Surgery of the Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) se han reunido para dar lugar a este documento de acuerdo sobre la información científica disponible actualmente sobre la cirugía bariátrica y metabólica y sus indicaciones.

Criterios para la cirugía

IMC

A pesar de las limitaciones del IMC para estratificar con precisión a los pacientes con obesidad y su riesgo futuro de salud, es el criterio más fiable y ampliamente utilizado para identificar y clasificar a los pacientes con sobrepeso u obesidad. La CBM es en la actualidad el tratamiento más efectivo basado en la evidencia para la obesidad en todas las clases de IMC.

IMC 30 - 34,9 kg/m²

La obesidad grado I (IMC 30 - 34,9 kg/m²) es una enfermedad bien definida que da lugar a la exacerbación de múltiples comorbilidades médicas y psicológicas, disminuye la esperanza de vida y compromete la calidad de vida del paciente. Estudios prospectivos y retrospectivos con gran número de pacientes reclutados apoyan el concepto de que la CBM debe considerarse una opción terapéutica para pacientes con obesidad grado I que no consiguen una adecuada o mantenida pérdida ponderal o mejoría de sus comorbilidades con tratamientos no quirúrgicos, y ya estos hallazgos han hecho que las sociedades internacionales de diabetes hayan publicado un documento de consenso que apoya la consideración de la CBM para pacientes con IMC menor de

35 kg/m² y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (27). Aminian et al (28) han resumido los resultados de ensayos randomizados controlados (ERC), meta-análisis y estudios observacionales que incluyen individuos con IMC por debajo de 35 kg/m². Estos datos demuestran de forma consistente la pérdida de peso y los beneficios metabólicos de la CBM en los individuos con obesidad grado I (28). Noun et al (29) comunicaron los resultados sobre más de 500 pacientes con IMC < 35 kg/m² que se sometieron a CBM y obtuvieron una mejoría o remisión de su diabetes, hipertensión y dislipemia. En un estudio de cohortes sobre más de 1000 pacientes, la CBM en individuos con IMC < 35 kg/m² obtuvo altas tasas de remisión de las comorbilidades y mayor probabilidad de obtener un IMC menor o igual a 25 kg/m² que la CBM sobre pacientes con IMC mayor o igual a 35 kg/m² (30). Ikramuddin et al (31) y Schauer et al (32) demostraron una mayor pérdida de peso y mejoría de la diabetes tras la CBM en ensayos aleatorizados controlados que incluían un subgrupo de pacientes con IMC < 35 kg/m². Un ensayo clínico aleatorizado controlado con tres ramas con un 43% de los individuos con obesidad grado I demostró que la CBM es superior que la intervención en el estilo de vida para la remisión de la DM2 a 3 años de la cirugía (33).

Más aún, ensayos randomizados diseñados específicamente para estudiar la población con IMC < 35 kg/m² también han demostrado beneficios significativos para los individuos con obesidad grado I en comparación con otros tratamientos. O'Brien et al (34), en un ensayo aleatorizado controlado sobre 80 pacientes con IMC 30 - 35 kg/m² asignados a tratamiento no quirúrgico o a CBM, demostraron que los pacientes sometidos a CBM alcanzaron una mayor pérdida de peso y mejoría de la enfermedad metabólica. Un ensayo randomizado con seguimiento a corto plazo encontró una significativamente mayor remisión de la DM2 y pérdida de peso en los sujetos sometidos a CBM en comparación con el tratamiento médico (35). En un estudio con 51 pacientes con obesidad grado I y diabetes, aleatorizados bien a tratamiento médico o bien a tratamiento médico más CBM, la cohorte que se sometió a cirugía logró un mayor control de la diabetes hasta 2 años tras la intervención (36).

El tratamiento médico consigue mayor durabilidad en la pérdida de peso en individuos con IMC < 35 kg/m² que en individuos con un IMC mayor de 35 kg/m², y por ello se recomienda comenzar probando tratamiento no quirúrgico antes de considerar la cirugía. Sin embargo, si los intentos de tratar la obesidad o las comorbilidades relacionadas con ella, como son la DM2, la hipertensión, la dislipemia, la apnea del sueño, las enfermedades cardiovasculares (p.ej. enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular), el asma, el hígado graso y la esteatohepatitis no alcohólica, la enfermedad renal crónica, el síndrome de ovario poliquístico, la infertilidad, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, el pseudotumor cerebral, y las enfermedades osteoarticulares, no han sido efectivos, debe considerarse la CBM para individuos adecuados con obesidad grado I (27, 28, 37, 38).

IMC \geq 35 kg/m²

Dada la existencia de numerosos datos científicos de gran calidad sobre la seguridad, la eficacia y la eficiencia de la CBM en la mejora de la supervivencia y de la calidad de vida en pacientes con IMC \geq 35 kg/m², la CBM debe considerarse un tratamiento altamente recomendado independientemente de la presencia o ausencia de comorbilidades relacionadas con la obesidad. Los actuales tratamientos no quirúrgicos para pacientes con IMC \geq 35 kg/m² son inefectivos en la consecución de la pérdida de peso sustancial y mantenida de forma necesaria para mejorar significativamente su salud global. Los problemas físicos relacionados con el exceso de peso, las comorbilidades relacionadas con la obesidad no diagnosticadas, el riesgo de desarrollo futuro de dichas comorbilidades y la afectación de la calidad de vida en relación con las consecuencias físicas y mentales de la obesidad amenazan la salud global de los pacientes con obesidad moderada a severa, aún en ausencia del diagnóstico de comorbilidades (27, 28). Por ello se recomienda la CBM a esta población.

Límites del IMC en la población Asiática

La Organización Mundial de la Salud define el término sobrepeso y obesidad en base a los límites del IMC (39). En el panel de consenso del año 1991, el NIH concluyó que “el riesgo de morbilidad con relación a la obesidad es proporcional al grado de sobrepeso”. Sin embargo, el IMC no discrimina por género, edad, etnia o distribución de grasa corporal, y solamente es una aproximación de la adiposidad. El riesgo de salud de un paciente con IMC de 30 kg/m² con acumulación de grasa visceral y ectópica, y subsiguientemente con enfermedad cardiovascular y metabólica, es significativamente mayor que el de un paciente con IMC de 40 kg/m² en el que la distribución de su tejido adiposo afecta principalmente a las extremidades inferiores. En la población Asiática la prevalencia de diabetes y enfermedades cardiovasculares es más elevada a un IMC más bajo que en la población no Asiática. Por ello, el IMC de riesgo se debe ajustar en esta población para definir el umbral de obesidad entre 25 y 27,5 kg/m². Por todo ello, en determinadas poblaciones el acceso a la CBM no solamente se debe basar en los límites del IMC (28, 37, 40-44).

Edades extremas

Población de mayor edad

La seguridad de la CBM ha hecho que se realicen intervenciones en población cada vez mayor, incluso en individuos por encima de los 70 años (45, 46). En los septuagenarios, la CBM se asocia con unas tasas ligeramente mayores de complicaciones postoperatorias cuando se compara con poblaciones más jóvenes, pero aun así la cirugía proporciona claros beneficios en lo que se refiere a la pérdida de peso y a la remisión de las comorbilidades (46). De hecho, la presencia

de enfermedades asociadas a la obesidad es un parámetro más fiel en la predicción de complicaciones a 30 días de la cirugía que la edad sola (47). De la misma manera que ocurre con otro tipo de intervenciones, la cuestión sobre si tiene que existir un límite de edad cronológica es difícil de responder. Los cambios fisiológicos que se presentan con la edad pueden tener un cierto impacto en la eficacia de la CBM, sobre la aparición de complicaciones postoperatorias y sobre la capacidad de los pacientes para recuperarse después de la cirugía. Sin embargo, parece ser que son otros los factores que desempeñan el papel más importante, como la fragilidad, la capacidad cognitiva, el tabaquismo, y el deterioro en la función de determinados órganos (48).

La fragilidad, más que la edad, se asocia de manera independiente con una mayor tasa de complicaciones postoperatorias tras CBM (49). Es más, cuando se considera la CBM en pacientes mayores, el riesgo de la cirugía se debe contrapesar con el riesgo de morbilidad de las enfermedades asociadas a la obesidad. De esta manera, no existe evidencia que apoye el limitar la edad de acceso a la CBM, y se debe seleccionar al paciente en base a otros criterios entre los cuales debe incluirse la fragilidad.

Edad pediátrica y adolescentes

Los niños y adolescentes con obesidad soportan la carga de la enfermedad y de sus comorbilidades hasta la edad adulta, incrementando el riesgo de muerte prematura y de complicaciones secundarias tanto a la obesidad como a sus comorbilidades (50).

La CBM es segura en población con menos de 18 años, y da lugar a una pérdida de peso duradera y a la mejoría de las enfermedades asociadas. Los adolescentes con obesidad severa que se someten a un BGYR consiguen una mayor pérdida ponderal y una mayor mejoría de las comorbilidades cardiovasculares cuando se les compara con los adolescentes que siguen tratamiento médico (51). Se ha demostrado la mejoría tanto de la hipertensión como de la dislipemia, hasta 8 años después de la cirugía (52). Estudios de la base de datos prospectiva “Teen-Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (Teen-LABS)” han encontrado una pérdida de peso significativa y duradera, así como una significativa mejoría en los factores de riesgo cardiovasculares y en la DM2 en los adolescentes sometidos a CBM. Además, los datos sugieren incluso que los beneficios del BGYR son mayores en los adolescentes que en la población adulta (52-55). Los datos prospectivos muestran que el mantenimiento en la pérdida de peso y en la remisión de las comorbilidades se logra en pacientes tan jóvenes como con 5 años de edad (56).

La Academia Americana de Pediatría y la ASMBS recomiendan considerar la posibilidad de CBM en niños/adolescentes con un IMC >120% del percentil 95 (obesidad grado II) y comorbilidades mayores, o un IMC > 140% del percentil 95 (obesidad grado III) (57,58). Además, la CBM ha demostrado no tener un impacto negativo en el desarrollo puberal o en el crecimiento

lineal, por lo que no se debe exigir un estadio de Tanner determinado o una edad ósea determinada para indicar la cirugía (56). Tampoco se debe considerar contraindicación para la cirugía en el adolescente la obesidad sindrómica, el retraso en el desarrollo, el autismo o la historia previa de trauma (59).

Terapia puente para otro tratamiento

Artroplastias

Se ha asociado una mala evolución después de la sustitución articular completa con la obesidad, tanto que algunas sociedades de ortopedia recomiendan no hacer el reemplazo de caderas o rodillas en personas con IMC > 40 kg/m² (60-62). Además del desafío técnico que supone la cirugía ortopédica en individuos con obesidad severa, los pacientes con obesidad que se someten a sustitución articular tienen más riesgo de reingreso y de complicaciones quirúrgicas como son la infección de la herida quirúrgica y la trombosis venosa profunda (63-67).

Existen comunicaciones que sugieren que la CBM puede ser efectiva como puente a la cirugía articular en individuos con obesidad grado II/III si se realiza ≥ 2 años con antelación a la cirugía ortopédica (68, 69). En un estudio sobre Veteranos con osteoartritis con un promedio de tiempo de espera de 35 meses entre la CBM y la artroplastia o la cirugía de columna lumbar (70). La CBM antes de la artroplastia completa de rodilla o de cadera ha demostrado disminuir el tiempo operatorio, la duración del ingreso hospitalario y las complicaciones tempranas (66,71,72). Las tasas de complicaciones a largo plazo no fueron significativamente diferentes.

En un ensayo clínico aleatorizado con 82 pacientes con obesidad y osteoartritis, en 41 se programó la colocación de una banda gástrica ajustable 12 meses antes de la cirugía de rodilla y en 41 se realizó un tratamiento estándar no quirúrgico de la pérdida de peso antes de la cirugía. Tras una media de seguimiento de 2 años tras la cirugía ortopédica, el 14,6% de los pacientes del grupo de CBM tuvo complicaciones del injerto, mientras que en el grupo control (sin CBM) esta tasa ascendió al 36,6% (diferencia 22%, $p=0,02$). Es interesante destacar que el 29,3% de los pacientes que se sometieron a CBM rechazaron la cirugía ortopédica gracias a la mejoría en sus síntomas con la pérdida de peso; en el grupo sin cirugía esta tasa fue del 4,9% (73).

Reparación de las hernias de pared abdominal

La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de hernias ventrales. La obesidad empeora la cicatrización de las heridas, incrementa el riesgo de infecciones locales y sistémicas y de otras complicaciones que pueden presentarse tras la reparación herniaria, así como aumenta también el riesgo de recidiva (74-76). Además de la presencia de un gran volumen de tejido subcutáneo en los pacientes con obesidad, también se da la circunstancia de que las hernias de

pared suelen ser más voluminosas, lo que incrementa la complejidad de su reparación. El momento de reparar la hernia en relación a la CBM sigue siendo discutible, pero la evidencia sugiere que los pacientes con hernias de pared abdominal de gran tamaño y larga evolución se benefician de una pérdida de peso significativa como primer paso antes de afrontar el tratamiento definitivo de la hernia (75,77). De esta manera, en los pacientes con obesidad severa y hernia de pared abdominal pendientes de tratamiento quirúrgico electivo, la CBM se debe recomendar para conseguir una importante pérdida de peso y así disminuir la tasa de complicaciones asociadas a la reparación herniaria e incrementar la duración de la reparación.

Trasplante de órganos

La obesidad grado III se asocia con enfermedades terminales de distintos órganos, y puede limitar el acceso al trasplante en el paciente obeso por ser una contraindicación relativa además de ser un reto técnico por la dificultad que entraña. A la inversa, la presencia de determinadas disfunciones orgánicas terminales puede contraindicar la CBM. Sin embargo, la CBM está descrita como manera de mejorar el estatus de los pacientes candidatos a algún tipo de trasplante. Estos pacientes pueden conseguir una pérdida de peso importante y mejorar su capacidad funcional convirtiéndose en candidatos para recibir un trasplante de órgano (78). Los estudios demuestran que más del 50% de los pacientes con nefropatía terminal y obesidad mórbida pueden entrar en lista de espera para trasplante renal en los 5 años siguientes a la CBM (79). De la misma manera, la CBM ha demostrado ser efectiva como puente al trasplante hepáticos en pacientes que lo tenían previamente contraindicado (80,81). Los pacientes pendientes de trasplante cardíaco también se benefician de CBM, y existen datos que demuestran que la fracción de eyección ventricular mejora tanto tras la cirugía que el paciente deja de necesitar el trasplante cardíaco (82, 83). La CBM ha demostrado su eficacia y seguridad en los pacientes con insuficiencia cardíaca y dispositivo de asistencia ventricular izquierdo (DAVI). McElderry et al (84) demostraron en un estudio sobre 2798 pacientes a los que se implantó un DAVI que el haber sido sometido a CBM aumentaba por tres la probabilidad de ser sometido a trasplante cardíaco en el seguimiento cuando se compararon con aquellos que no se habían sometido a CBM. Además, hay datos limitados que sugieren que en los pacientes con obesidad y enfermedad pulmonar terminal pueden perder suficiente peso después de la CBM para conseguir entrar en lista de espera para trasplante pulmonar (85).

CBM en el paciente de alto riesgo

IMC > 60 kg/m²

No hay consenso sobre cuál es el mejor procedimiento para los pacientes con un IMC muy elevado, pero la eficacia y la seguridad de la CBM sí se ha demostrado en esta población (86,87).

En general, el riesgo de muerte aumenta con el incremento del IMC, y un IMC > 50 kg/m² se relaciona con un aumento del riesgo quirúrgico en algunos estudios antiguos (88-90). Las personas con un IMC > 60 kg/m² tienen un riesgo especialmente elevado, por tener generalmente más comorbilidades y por tener una anatomía quirúrgica especialmente compleja, lo que da lugar a tiempos quirúrgicos más prolongados, mayor morbilidad perioperatoria y estancias hospitalarias más largas en algunos estudios (91, 92). Sin embargo, también hay estudios que no encuentran diferencias significativas en la tasa de complicaciones perioperatorias, duración de la estancia hospitalaria, mortalidad a 30 días, o resultados a largo plazo tras CBM cuando se comparan los pacientes con IMC > 60 kg/m² con aquellos que presentan un IMC < 60 kg/m². Es más, hay estudios que demuestran que se puede realizar CBM con seguridad en pacientes con IMC > 70 kg/m² (93). Así pues, la CBM debe considerarse como el método de elección para conseguir una pérdida de peso significativa en pacientes con IMC extremo.

Cirrosis

La obesidad es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de enfermedad hepática no alcohólica (NAFLD), esteatohepatitis no alcohólica (NASH), y la consiguiente cirrosis hepática. A la vez, la obesidad conlleva un incremento multiplicado por 3 del riesgo de descompensación hepática en pacientes con cirrosis conocida (94). Además de inducir una pérdida de peso importante y duradera, la CBM se asocia con una mejoría histológica de NASH e incluso regresión de la fibrosis en casos precoces, lo que reduce el riesgo de carcinoma hepatocelular (94,95). Se ha asociado un 88% de reducción en el riesgo de progresión de NASH a cirrosis tras la CBM (18). El paciente con obesidad y cirrosis compensada tiene un riesgo elevado de mortalidad perioperatoria tras CBM, pero aún así el riesgo sigue siendo bajo (<1%) y los beneficios muy elevados (94,96,97). Existen pocos datos sobre el resultado de la cirugía en pacientes con hipertensión portal clínicamente significativa (98). Se debe seleccionar tanto el paciente como el procedimiento quirúrgico con cuidado para garantizar los mejores resultados.

Insuficiencia cardíaca

Hay cada vez más datos en la literatura que sugieren que la CBM puede ser muy útil en el tratamiento de los pacientes con obesidad e insuficiencia cardíaca, antes del trasplante o de la colocación de un DAVI, y que se puede realizar con bajas tasas de morbilidad y mortalidad (82,84, 99). La mejoría alcanzada tanto en la obesidad como en las comorbilidades asociadas puede reducir el riesgo asociado a las futuras terapias cardiovasculares. Existe evidencia de que la CBM en estos pacientes mejora la fracción de eyección y la capacidad funcional, por lo que incrementa el número de candidatos a trasplante cardíaco (84,100-102).

Evaluación de los pacientes

El Documento de Consenso del NIH de 1991 recomienda que los pacientes candidatos a CBM deben ser evaluados por “un equipo multidisciplinar con expertos médicos, quirúrgicos, psiquiátricos y nutricionistas” (1). La importancia de la evaluación por parte de tal equipo se ha reiterado constantemente desde entonces (103-105), lo que refleja el reconocimiento de la complejidad de la condición de obesidad, y la capacidad para proporcionar un estudio riguroso del balance riesgo/beneficio al considerar la CBM. Esto también permite que el paciente comprenda los cambios que se pueden esperar tras la cirugía a largo plazo, y que se beneficie de la experiencia del equipo (106). Los estudios han sugerido que la creación del equipo multidisciplinar reduce las tasas de complicaciones (107,108).

Aunque inicialmente hubo un gran entusiasmo por la pérdida de peso preoperatoria, no existen datos que apoyen la práctica de la obligación de obtener una adecuada pérdida ponderal antes de la cirugía; esta práctica se considera discriminatoria, arbitraria y no tiene fundamentos científicos, y contribuye a la pérdida de ilusión del paciente y al retraso injustificado de un tratamiento vital, así como la posible progresión de las condiciones asociadas que ponen en peligro la vida del enfermo (109). Un equipo multidisciplinar puede ayudar a determinar y tratar los factores de riesgo modificables con el fin de reducir las complicaciones operatorias y mejorar los resultados; la decisión sobre la aptitud para la cirugía debe ser tomada principalmente por el cirujano.

El estado nutricional de los pacientes candidatos a CBM es muy importante (104,110). La evaluación nutricional por un nutricionista experto en CBM ayuda a crear una correcta historia ponderal, identificar los malos hábitos y patrones alimentarios, y corregir cualquier posible déficit de micronutrientes antes de la intervención. Un dietista experimentado puede también proporcionar una adecuada educación nutricional preoperatoria y preparar al paciente para los cambios en su dieta tras la CBM (103,104). Además, puede colaborar al manejo de los enfermos que pueden experimentar intolerancias alimentarias, problemas malabsortivos, déficits de micronutrientes y reganancia ponderal.

Los trastornos de la esfera psíquica, como la depresión o el trastorno por apetito desenfrenado, al igual que el abuso de sustancias, se presentan con más frecuencia entre los candidatos a CBM que en la población general. El proceso de evaluación preoperatoria está diseñado para optimizar los resultados de la cirugía, y a implementar intervenciones que puedan abordar los trastornos del comportamiento alimentario, enfermedades mentales graves o el abuso de sustancias. Licenciados en Salud Mental y conductual con especial conocimiento y experiencia en CBM son importantes para el manejo de los pacientes con psicopatología, y determinar si el paciente es capaz de superar los problemas derivados de la cirugía, los cambios en la imagen

corporal o los cambios en el estilo de vida que se requieren tras la CBM, es importante disponer de especialistas con conocimiento y experiencia en salud mental y conductual. También hay que tener en cuenta la existencia de factores ambientales que puedan comprometer los resultados a largo plazo, como son los problemas económico-financieros, de inseguridad en el acceso al hogar o a la comida, de cada individuo (104,111).

Resultados

Pérdida de peso y mejora de las comorbilidades

La ASMBS ha establecido unas guías para establecer y definir los resultados de la CBM que incluyen la pérdida ponderal, la remisión de las comorbilidades, las complicaciones quirúrgicas y la calidad de vida (112). Los resultados a medio y largo plazo de la CBM confirman la seguridad, la eficacia y la durabilidad de la cirugía, y están ampliamente estudiados y publicados en la literatura (24,113).

En general, los resultados de pérdida de peso de la CBM se mantienen durante años después de la cirugía de forma consistente en cifras mayores de un 60% de pérdida de exceso de peso (%EWL), con algunas variaciones en función de la cirugía realizada (14,114,115). La CBM ha demostrado ser superior a la dieta, al ejercicio y a otras intervenciones sobre el estilo de vida en la obtención de una pérdida significativa y duradera del peso, y en la mejoría de las comorbilidades relacionadas con la obesidad, en numerosos estudios tanto observacionales como prospectivos (9,32,116), manteniéndose la durabilidad de la pérdida de peso a 5, 10 y 20 años de la cirugía de forma consistente en múltiples trabajos (10,11,14,32,117).

La obesidad se asocia con enfermedades que afectan a prácticamente todos los órganos, aparatos y sistemas; esto incluye el sistema cardiovascular (hipertensión, dislipemia, arteriopatía coronaria, insuficiencia cardíaca y accidentes cardiovasculares), el aparato respiratorio (apnea del sueño, asma), el aparato digestivo (reflujo gastroesofágico, patología vesícula biliar, pancreatitis), el sistema endocrino (resistencia a la insulina, DM2), el sistema reproductor (síndrome de ovario poliquístico, infertilidad), el hígado (NAFLD, NASH), los riñones (litiasis renal, insuficiencia renal crónica), el sistema musculoesquelético (osteoartritis) y la salud mental [118]. En prácticamente todas estas condiciones se ha demostrado mejoría y en algunos casos remisión, después de la pérdida de peso asociada a la CBM. Hay una sustancial y demostrada evidencia de la mejoría clínica del síndrome metabólico que es significativa y duradera tras la cirugía. En una cohorte de más de 180.000 asegurados de Medicare, los pacientes que se sometieron a CBM tuvieron menos riesgo de insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio o accidentes vasculares cuando se les comparó con controles pareados a 4 años después de la intervención (119). La reducción a largo

plazo del riesgo cardiovascular tras CBM también se ha demostrado en individuos con DM2 (19, 120).

Se ha demostrado una mayor pérdida de peso, mejoría de la DM2, de la hipertensión y dislipemia pasados 10 años tras la CBM en comparación con controles no quirúrgicos (10,121). Está aceptado que el mantenimiento de una pérdida de peso de por lo menos un 15% tiene un efecto significativo en la mejoría de los trastornos metabólicos en la mayor parte de los pacientes, lo que supone un beneficio consistente y duradero en los individuos que se someten a CBM (122). En el ensayo prospectivo aleatorizado controlado STAMPEDE, la asociación de tratamiento médico más BGYR o gastrectomía vertical demostraron ser superiores sobre el tratamiento médico solo a largo plazo de la DM2 (32). De la misma forma, Mingrone et al (123) demostraron en un ensayo aleatorizado controlado la superioridad de la CBM sobre el tratamiento médico en el manejo de la DM2 a 5 años después de la cirugía. Otros grupos han demostrado también que las complicaciones microvasculares de la diabetes disminuyen tras la CBM con 20 años de seguimiento (116), y que tanto el riesgo de desarrollar nefropatía como los marcadores de nefropatía diabética mejoran tras la CBM, en estudios retrospectivos y prospectivos aleatorizados (124 - 127).

Riesgo de cáncer

La obesidad está asociada con un incremento del riesgo de padecer distintos tipos de cánceres, como el esófago, mama, colorrectal, endometrio, vesícula biliar, estómago, riñón, ovario, páncreas, hígado, tiroides, mieloma múltiple y meningioma (128 - 133). Existe evidencia que sugiere que la CBM puede reducir la incidencia de tumores relacionados con la obesidad y de mortalidad en relación con cáncer, cuando se compara con individuos obesos que no se someten a cirugía. Se ha demostrado en múltiples estudios que la CBM reduce el riesgo de desarrollo de cáncer en la población con obesidad de grados II/III, con una variación entre un 11% y un 50% para todos los tipos de cáncer (130, 134-137). Se ha documentado el beneficio para cánceres de tipo específico, como son los del aparato digestivo y hepatobiliares, los genitourinarios y los ginecológicos.

Es más, la CBM puede reducir de manera significativa la mortalidad global por cáncer en comparación con los controles de pacientes obesos no operados (134,137). Existe evidencia que sugiere que la reducción del riesgo se atenúa conforme aumenta el tiempo desde la cirugía, aunque no está claro hasta quien afecta según el tipo de cirugía, el tipo de cáncer, los hábitos de salud del paciente o la presencia de comorbilidades lo que confunde estos hallazgos (138). No obstante, un estudio de cohortes retrospectivo reciente sobre más de 30.000 pacientes con un seguimiento medio de 6 años encontró que los adultos con obesidad sometidos a CBM tenían un riesgo un

32% menor, de desarrollar un tumor y un 48% menor de mortalidad relacionada con cáncer en comparación con una cohorte pareada no sometida a cirugía (137).

Mortalidad

Estudios prospectivos y retrospectivos con gran número de pacientes han comunicado repetidamente el descenso en la mortalidad y el aumento de la supervivencia tras CBM. Estudios representativos como el estudio SOS (Swedish Obese Subjects) han demostrado una disminución en la mortalidad global del 30,7% en el grupo de 2010 pacientes quirúrgicos comparados con controles no quirúrgicos en un promedio de 10 años desde la cirugía (17). Similares resultados se encontraron en un gran estudio retrospectivo de cohortes que comparaba 9949 pacientes sometidos a BGYR con controles no quirúrgicos (139); con un seguimiento medio de 7 años, la mortalidad global ajustada disminuyó en un 40% en el grupo de CBM. En otro estudio retrospectivo sobre una cohorte de 2500 pacientes, la mayoría varones, la mortalidad por todas las causas fue significativamente más baja a los 5 - 10 años de la CBM en comparación con los controles (16). En un gran metaanálisis con más de 170.000 individuos incluidos, la media de esperanza de vida aumentó en 6,1 años tras CBM en comparación con tratamientos no quirúrgicos (140). En este estudio, la esperanza de vida aumentó más incluso en la población con diabetes. Otro estudio de asegurados de Medicare que comparaba más de 94.000 pacientes sometidos a CBM con controles pareados demostró una disminución significativa del riesgo de muerte (119). Así pues, los beneficios duraderos de la CBM en los individuos con obesidad grado II/III se reflejan en la disminución de la mortalidad global pasados años de la cirugía en diferentes tipos de población.

Cirugía de revisión

Con el incremento en el número de procedimientos bariátricos y metabólicos realizados en todo el mundo, y con el reconocimiento de la obesidad como una enfermedad crónica, recurrente y multifactorial, se presenta con una frecuencia creciente la necesidad de cirugía de revisión. Las indicaciones de CBM de revisión varían entre los diferentes pacientes, pero suelen ser re-ganancia ponderal, pérdida de peso insuficiente, mejoría insuficiente de las comorbilidades, o tratamiento de las complicaciones postoperatorias (p.ej. enfermedad por reflujo) (141 - 144).

La cirugía de revisión puede consistir en convertir un tipo de CBM en otro tipo, incrementar el efecto de una técnica específica (p.ej. alargamiento distal de un BGYR), tratar las posibles complicaciones de la primera cirugía o restaurar a la anatomía normal si esta es posible (144, 145). Con la aceptación de que la obesidad severa es una enfermedad crónica hay una aceptación creciente paralela del requerimiento de tratamiento a largo plazo para el exceso de peso y las comorbilidades. Esto a menudo toma la forma de terapia multimodal que puede incluir nuevas

intervenciones o “cirugía de revisión” para obtener resultados óptimos. Así pues, la cirugía de revisión puede servir como una terapia de escalada para los pacientes peores respondedores a la primera cirugía.

La complejidad de la cirugía de revisión es mayor que la de la cirugía primaria, y se incrementa el tiempo de hospitalización y las tasas de complicaciones (146). Sin embargo, la CBM de revisión es efectiva en la consecución de una mayor pérdida ponderal y reducción de las comorbilidades en pacientes seleccionados, con tasas de complicaciones aceptables y bajas tasas de mortalidad (145, 147, 148).

Conclusiones

- Desde la publicación del Documento de Consenso del NIH sobre la cirugía gastrointestinal para la obesidad severa en 1991, el conocimiento de la obesidad y de la CBM ha aumentado significativamente en base a la gran experiencia clínica e investigación acumuladas durante los años siguientes.
- Los resultados a largo plazo de la CBM demuestran de manera consistente la seguridad, la eficacia y la durabilidad de esta en el tratamiento de la obesidad severa y sus comorbilidades, y con los resultados de llevar a cabo una disminución de la mortalidad en comparación con tratamientos no quirúrgicos.
- Se recomienda la CBM a los individuos con $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$, independientemente de la presencia, ausencia o severidad de las comorbilidades.
- La CBM se recomienda a pacientes con DM2 e $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$
- La CBM se debe considerar también para los pacientes con $IMC 30 - 35 \text{ kg/m}^2$ que no alcancen una pérdida de peso suficiente o mantenida o mejoría de sus comorbilidades tras tratamientos no quirúrgicos.
- Los límites de IMC no se aplican de forma similar a todas las poblaciones. La obesidad clínica en la población Asiática se acepta con $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$. El acceso a la CBM no se debe negar en base a los límites tradicionales de IMC según las zonas.
- No existe límite de edad superior para la CBM. Los individuos ancianos que se puedan beneficiar de CBM deben ser considerados tras un estudio cuidadoso de sus comorbilidades y de su fragilidad.
- Pacientes seleccionados que se consideren de alto riesgo para cirugía general se pueden beneficiar de CBM.

- Los adolescentes y los niños con IMC > 120% del percentil 95 y comorbilidades mayores, o IMC > 140% del percentil 95 deben ser considerados candidatos a CBM tras la evaluación por parte de un equipo multidisciplinar en un centro especializado.
- La CBM es un tratamiento efectivo para los pacientes con obesidad clínicamente severa que necesitan otro tipo de cirugía, como la artroplastia, la reparación de hernias de pared o el trasplante de órganos.
- La consulta con un equipo multidisciplinar puede ayudar al tratamiento de los factores de riesgo modificables con el objetivo de reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias y mejorar el resultado de la cirugía. La última decisión sobre la preparación para la cirugía la debe tomar el cirujano.
- La obesidad severa es una enfermedad crónica que requiere tratamiento a largo plazo tras la primera CBM. Esto puede incluir cirugía de revisión o cualquier otro tipo de tratamiento adyuvante con el fin de conseguir el efecto terapéutico deseado.

Bibliografía

- [1] Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Statement 1991;9(1):1–20.
- [2] Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KL. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States 2011–12. *JAMA* 2014;311(8):806–14.
- [3] World Health Organization (WHO). [monograph on the Internet], Geneva: World Health Organization; 2002. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9241562072>.
- [4] Gossman H, Butsch WS, Jastreboff AM. Treating the chronic disease of obesity. *Med Clin N Am* 2021;105(6):983–1016.
- [5] Kawai T, Autieri MV, Scalia R. Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *Am J Physiol Cell Physiol* 2021;320(3):C375–91.
- [6] Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature* 2006;444(7121):860–7.
- [7] Grosfeld A, Andre J, Hauguel-De Mouzon S, Berra E, Poussegur J, Guerre-Millo M. Hypoxia Inducible factor 1 transactivates the human leptin gene promoter. *J Biol Chem* 2002;277(45):42953–7.
- [8] Chang SS, Eisenberg D, Zhao L, et al. Chemerin activation in human obesity. *Obesity (Silver Spring)* 2016;24(7):1522–9.

- [9] Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment of obesity: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *BMJ* 2013;347:f5934.
- [10] Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, et al. Weight and metabolic outcomes 12 years after gastric bypass. *N Engl J Med* 2017; 377(12):1143–55.
- [11] Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351(26):2683–93.
- [12] Sjostrom L, Peltonen M, Jacobson P, et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA* 2012;307(1):56–65.
- [13] Puzziferri N, Roshek III TB, Mayo HG, et al. Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA* 2014;312(9): 935–42.
- [14] Maciejewski ML, Arterburn DE, VanScoyoc L, et al. Bariatric surgery and long-term durability of weight loss. *JAMA Surg* 2016;151(11):1046–55.
- [15] Schauer PR, Mingrone G, Ikramuddin S, Wolfe B. Clinical outcomes of metabolic surgery: efficacy of glycemic control, weight loss, and remission of diabetes. *Diabetes Care* 2016;39(6):902–11.
- [16] Arterburn DE, Olsen MK, Smith VA, et al. Association between bariatric surgery and long-term survival. *JAMA* 2015;313(1): 62–70.
- [17] Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007; 357(8):741–52.
- [18] Aminian A, Al-Kurd A, Wilson R, et al. Association of bariatric surgery with major adverse liver and cardiovascular outcomes in patients with biopsy-proven nonalcoholic steatohepatitis. *JAMA* 2021; 26(20):2031–42.
- [19] Aminian A, Zajichek A, Arterburn DE, et al. Association of metabolic surgery with major adverse cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and obesity. *JAMA* 2019;322(13):1271–82.
- [20] Goldberg J, Yang J, Nie L, et al. Safety of bariatric surgery in patients older than 65 years. *Surg Obes Relat Dis* 2019;15(8):1380–7.
- [21] Phillips BT, Shikora SA. The history of metabolic and bariatric surgery: development of standards for patient safety and efficacy. *Metabolism* 2018; 79:97–107.
- [22] The Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009; 361:445–54.
- [23] Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge J. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery* 2007;142(4):621–32.
- [24] Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, et al. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review. *JAMA* 2020;324(9):879–87.
- [25] American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) [Internet]. Newberry, FL: The Society [updated 2022 Jun; cited 2022 Jul 1]. Estimate of Bariatric Surgery Numbers, 2011–2020; [about 2 screens]. Available from: <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>.

- [26] International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). 5th IFSO Global Registry Report [monograph on the Internet]. Naples, Italy: IFSO; 2019 [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://www.ifso.com/pdf/5th-ifso-global-registry-report-september-2019.pdf>.
- [27] Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12(1): 1144–62.
- [28] Aminian A, Chang J, Brethauer SA, et al. ASMBS updated position statement on bariatric surgery in class I obesity (BMI 30–35 kg/m²). *Surg Obes Relat Dis* 2018;14(8):1071–87.
- [29] Noun R, Slim R, Nasr M, et al. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy in 541 consecutive patients with low baseline body mass index (30–35 kg/m²). *Obes Surg* 2016;26(12):2824–8.
- [30] Varban OA, Bonham AJ, Finks JF, Telem DA, Obeid NR, Ghaferi AA. Is it worth it? Determining the health benefits of sleeve gastrectomy in patients with a body mass index ,35 kg/m . *Surg Obes Relat Dis* 2020;16(2):248–53.
- [31] Ikramuddin S, Komer J, Lee WJ, et al. Durability of addition of Roux-en-Y gastric bypass to lifestyle intervention and medical management in achieving primary treatment goals for uncontrolled type 2 diabetes in mild to moderate obesity: a randomized control trial. *Diabetes Care* 2016;39(9):1510–8.
- [32] Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes – 5-year outcomes. *N Engl J Med* 2017;376(7):641–51.
- [33] Courcoulas AP, Belle SH, Neiberg RH, et al. Three-year out-comes of bariatric surgery vs lifestyle intervention for type 2 diabetes mellitus treatment: a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2015;150(10):931–40.
- [34] O’Brien PE, Brennan L, Laurie C, Brown W. Intensive medical weight loss or laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of mild to moderate obesity: long-term follow-up of a prospective randomised trial. *Obes Surg* 2013;23(9):1345–53.
- [35] Parikh M, Chung M, Sheth S, et al. Randomized pilot trial of bariatric surgery versus intensive medical weight management on diabetes remission in type 2 diabetes patients who do NOT meet NIH criteria for surgery and the role of soluble RAGE as a novel biomarker of success. *Ann Surg* 2014;260(4):617–22.
- [36] Wentworth JM, Playfair J, Laurie C, et al. Multidisciplinary diabetes care with and without bariatric surgery in overweight people: a randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2(7):545– 52.
- [37] Busetto L, Dixon J, De Luca M, Shikora S, Pories W, Angrisani L. Bariatric surgery in class I obesity: a position statement from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *Obes Surg* 2014;24(4):487–519.
- [38] Rubino F, Cohen RV, Mingrone G, et al. Bariatric and metabolic surgery during and after the COVID-19 pandemic: DSS recommendations for management of surgical candidates and postoperative patients and prioritization of access to surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2020;8(7):640–8.
- [39] World Health Organization (WHO) [Internet]. Geneva, Switzerland: The Organization; 2022 [cited 2022 Apr 27]. Obesity and overweight [about 6 screens]. Available from: www.who.int/westernpacific/health-topics/obesity.
- [40] Misra A. Ethnic-specific criteria for classification of body mass index: a perspective for Asian Indians and American Diabetes Association position statement. *Diabetes Technol Ther* 2015;17(9):667–71.

- [41] Hsu WC, Araneta MRG, Kanaya AM, Chiand JL, Fujimoto W. BMI cut points to identify at risk Asian Americans for type 2 diabetes screening. *Diabetes Care* 2015;38(1):150–8.
- [42] Gill RS, Karmali S, Sharma AM. The potential role of the Edmonton obesity staging system in determining indications for bariatric surgery. *Obes Surg* 2011;21(12):1947–9.
- [43] Padwal RS, Pajewski NM, Allison DB, et al. Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ* 2011;183(14):E1059–66.
- [44] Frattini F, Lavazza M, Rausei S, et al. BMI: the weakness of a mile- stone in obesity management and treatment. *Obes Surg* 2015;25(10):1940–1.
- [45] Al-Kurd A, Grinbaum R, Mordechay-Heyn T, et al. Outcomes of sleeve gastrectomy in septuagenarians. *Obes Surg* 2018;28(12):3895–901.
- [46] Smith ME, Bacal D, Bonham AJ, et al. Perioperative and 1 year outcomes of bariatric surgery in septuagenarians: implications for patient selection. *Surg Obes Relat Dis* 2019;15(10):1805–11.
- [47] Edwards MA, Mazzei M, Agarwal S, Rhodes L, Bruff A. Exploring perioperative outcomes in metabolic and bariatric surgery amongst the elderly: an analysis of the 2015–2017 MBSAQIP database. *Surg Obes Relat Dis* 2021;17(6):1096–106.
- [48] Watt J, Tricco AC, Talbot-Hamon C, et al. Identifying older adults at risk of harm following elective surgery: a systematic review and metanalysis. *BMC Med* 2018;16(1):2.
- [49] Gondal AB, Hsu CH, Zeeshan M, Hamidi M, Joseph B, Ghaderi I. A frailty index and the impact of frailty on postoperative outcomes in older patients after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2019;15(9):1582–8.
- [50] Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2011;35(7):891–8.
- [51] Olbers T, Beamish AJ, Gronowitz E, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in adolescents with severe obesity (AMOS): a prospective, 5-year, Swedish nationwide study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5(3):174–83.
- [52] Inge TH, Jenkins TM, Xanthakos SA, et al. Long-term outcomes of bariatric surgery in adolescents with severe obesity (FABS-51): a prospective follow-up analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5(3):165–73.
- [53] Michalsky MP, Inge TH, Jenkins TM, et al., Teen-LABS consortium. Cardiovascular risk factors after adolescent bariatric surgery. *Pediatrics* 2018;141(2):e20172485.
- [54] Inge TH, Laffel LM, Jenkins TM, et al. Comparison of surgical and medical therapy for type 2 diabetes in severely obese adolescents. *JAMA Pediatr* 2018;172(5):452–60.
- [55] Inge TH, Courcoulas AP, Helmrath MA. Five-year outcomes of gastric bypass in adolescents as compared with adults. *N Engl J Med* 2019;380(22):2136–45.
- [56] Alqahtani AR, Elahmedi M, Abdurabu HY, Alqahtani S. Ten year outcomes of children and adolescents who underwent sleeve gastrectomy: weight loss, comorbidity resolution, adverse events, and growth velocity. *J Am Coll Surg* 2021;233(6):657–64.
- [57] Pratt JSA, Browne A, Browne NT, et al. ASMBS pediatric metabolic and bariatric surgery guidelines, 2018. *Surg Obes Relat Dis* 2018;14(7):882–901.

- [58] Armstrong SC, Bolling CF, Michalsky MP, et al. Pediatric metabolic and bariatric surgery: evidence, barriers, and best practices. *Pediatrics* 2019;144(6): e20193223.
- [59] Jones RE, Wood LSY, Matheson BE, et al. Pilot evaluation of a multi- disciplinary strategy for laparoscopic sleeve gastrectomy in adolescents and young adults with obesity and intellectual disabilities. *Obes Surg* 2021;31(8):3883–7.
- [60] Khatod M, Cafri G, Namba RS, Inacio MCS, Paxton EW. Risk factors for total hip arthroplasty aseptic revision. *J Arthroplasty* 2014;29(7):1412–7.
- [61] Namba RS, Inacio MCS, Paxton EW. Risk factors associated with surgical site infection in 30,491 primary total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(10):1330–8.
- [62] Workgroup of the American Association of Hip and Knee Surgeons Evidence-Based Committee. Obesity and total joint arthroplasty: a literature-based review. *J Arthroplasty* 2013;28(5):714–21.
- [63] Arsoy D, Woodcock JA, Lewallen DG, Trousdale RT. Outcomes and complications following total hip arthroplasty in the superobese patient, BMI.50. *J Arthroplasty* 2014;29(10):1899–905.
- [64] Issa K, Harwin SF, Malkani AL, Bonutti PM, Scillia A, Mont MA. Bariatric orthopaedics: total hip arthroplasty in super-obese patients (those with a BMI of $.50 \text{ kg/m}^2$). *Bone Joint Surg Am* 2016;98(3):180–5.
- [65] Rajagopal R, Martin R, Howard JL, et al. Outcomes and complications of total hip replacement in super-obese patients. *Bone Joint J* 2013;95-B(6):758–63.
- [66] McLawhorn AS, Levack AE, Lee YY, Ge Y, Do H, Dodwell ER. Bar- iatric surgery improves outcomes after lower extremity arthroplasty in the morbidly obese: a propensity score-matched analysis of a New York statewide database. *J Arthroplasty* 2018;33(7):2062–9.
- [67] Davis AM, Wood AM, Keenan ACM, Brenkel IJ, Ballantyne JA. Does body mass index affect clinical outcome post-operatively and at five years after primary unilateral total hip replacement performed for osteoarthritis? A multivariate analysis of prospective data. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93(9):1178–82.
- [68] Inacio MC, Paxton EW, Fisher D, et al. Bariatric surgery prior to total joint arthroplasty may not provide dramatic improvements in post- arthroplasty surgical outcomes. *J Arthroplasty* 2014;29(7):1359–64.
- [69] Severson EP, Singh JA, Browne JA, et al. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients treated with bariatric surgery: a comparative study. *J Arthroplasty* 2012;27(9):1696–700.
- [70] Kubat E, Giori NJ, Hwa K, Eisenberg D. Osteoarthritis in veterans undergoing bariatric surgery is associated with decreased excess weight loss: 5-year outcomes. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12(7):1426–30.
- [71] Werner BC, Kurkis GM, Gwathmey FW, Browne JA. Bariatric surgery prior to total knee arthroplasty is associated with fewer postoperative complications. *J Arthroplasty* 2015;30(9):81–5.
- [72] Li S, Luo X, Sun H, et al. Does prior bariatric surgery improve out- comes following total joint arthroplasty in the morbidly obese? A meta-analysis. *J Arthroplasty* 2019;34(3):577–85.
- [73] Dowsey MM, Brown WA, Cochrane A, et al. Effect of bariatric surgery on risk of complications after total knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* 2022;5(4):e226722.
- [74] Geletzke AK, Rinaldi JM, Phillips BE, et al. Prevalence of systemic inflammation and micronutrient imbalance in patients with complex abdominal hernias. *J Gastrointest Surg* 2014;18(4):646–55.

- [75] Veilleux E, Lufti R. Obesity, and ventral hernia repair: is there success in staging? *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2020;30(8):896–9.
- [76] Novitsky YW, Orenstein SB. Effect of patient and hospital characteristics on outcomes of elective ventral hernia repair in the United States. *Hernia* 2013;17(5):639–45.
- [77] Menzo ML, Hinojosa M, Carbonell A, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery and American Hernia Society consensus guideline on bariatric surgery and hernia surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2018;14(9):1221–32.
- [78] Yemini R, Neshet E, Carmeli I, et al. Bariatric surgery is efficacious and improves access to transplantation for morbidly obese renal transplant candidates. *Obes Surg* 2019;29(8):2373–80.
- [79] Al-Bahri S, Fakhry TK, Gonzalvo JP, Murr MM. Bariatric surgery as a bridge to renal transplantation in patients with end-stage renal disease. *Obes Surg* 2017;27(11):2951–5.
- [80] Lee Y, Tian C, Lovrics O, et al. Bariatric surgery before, during, and after liver transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis* 2020;16(9):1336–47.
- [81] Yemini R, Neshet E, Braun M, et al. Long-term outcomes of Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy in patients with cirrhosis; before, during or after liver transplantation: a single center's experience. *Clin Transplant* 2021;35(8):e14374.
- [82] Lee Y, Anvari S, Sam Soon M, et al. Bariatric surgery as a bridge to heart transplantation in morbidly obese patients. A systematic review and meta-analysis. *Cardiol Rev* 2022;30(8):1–7.
- [83] Lim CP, Fisher OM, Falkenback D, et al. Bariatric surgery provides a “bridge to transplant” for morbidly obese patients with advanced heart failure and may obviate the need for transplantation. *Obes Surg* 2016;26(3):486–93.
- [84] McElderry B, Alvarez P, Hanna M, et al. Outcomes of bariatric surgery in patients with left ventricular assist device. *J Heart Lung Transplant* 2022;41(7):914–8.
- [85] Orandi BJ, Purvis JW, Cannon RM, et al. Bariatric surgery to achieve transplant in end-stage organ disease patients: a systematic review and meta-analysis. *Am J Surg* 2020;220(3):566–79.
- [86] Laurenus A, Taha O, Maleckas A, Lönroth H, Olbers T. Laparoscopic biliopancreatic diversion/duodenal switch or laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for super-obesity weight loss versus side effects. *Surg Obes Relat Dis* 2010;6(4):408–16.
- [87] Prachand VN, DaVee RT, Alverdy JC. Duodenal switch provides superior weight loss in the super-obese (BMI > 50 kg/m²) compared with the gastric bypass. *Ann Surg* 2006;244(4):611–9.
- [88] Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, et al. Body mass index and cause-specific mortality in 900,000 adults: collaborative analyses of prospective studies. *Lancet* 2009;373(9669):1083–96.

- [89] Flum DR, Belle SH, King WC, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009;361(5):445–54.
- [90] DeMaria EJ. Bariatric surgery for morbid obesity. *N Engl J Med* 2007;356(21):2176–83.
- [91] Wilkinson KH, Helm M, Lak K, et al. The risk of post-operative complications in super-superobesity compared to superobesity in accredited bariatric surgery centers. *Obes Surg* 2019;29(9):2964–71.
- [92] Stephens DJ, Saunders JK, Belsley S, et al. Short-term outcomes for super-super obese (BMI > 60 kg/m²) patients undergoing weight loss surgery at a high-volume bariatric surgery center: laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic gastric bypass, and open tubular gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4(3):408–15.
- [93] Roland JC, Needleman BJ, Muscarella P, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in patients with body mass index .70 kg/m . *Surg Obes Relat Dis* 2011;7(5):587–91.
- [94] Patton H, Heimbach J, McCullough A. AGA clinical practice update on bariatric surgery in cirrhosis: expert review. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2021;19(3):436–45.
- [95] Lassailly G, Caiazzo R, Ntandja-Wandji LC, et al. Bariatric surgery provides long-term resolution of nonalcoholic steatohepatitis and regression of fibrosis. *Gastroenterology* 2020;159(4):1290–301.
- [96] Ahmed S, Pouwels S, Parmar C, et al. Global bariatric research collaborative. Outcomes of bariatric surgery in patients with liver cirrhosis: a systematic review. *Obes Surg* 2021;31(5):2255–67.
- [97] Mumtaz K, Lipshultz H, Jalil S, et al. Bariatric surgery in patients with cirrhosis: careful patient and surgery-type selection is key to improving outcomes. *Obes Surg* 2020;30(9):3444–52.
- [98] Hanipah ZN, Punchai S, McCullough A, et al. Bariatric surgery in patients with cirrhosis and portal hypertension. *Obes Surg* 2018;28(11):3431–8.
- [99] Hirji SA, Sabatino ME, Minhas AMK, et al. Contemporary nationwide heart transplantation and left ventricular assist device outcomes in patients with histories of bariatric surgery. *J Card Fail* 2022;28(2):330–3.
- [100] Yang TWW, Johari Y, Burton PR, et al. Bariatric surgery in patients with severe heart failure. *Obes Surg* 2020;30(8):2863–9.
- [101] McCloskey CA, Ramani GV, Mathier MA, et al. Bariatric surgery improves cardiac function in morbidly obese patients with severe cardiomyopathy. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(5):503–7.
- [102] Punchai S, Hanipah ZN, Sharm G, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy in heart failure patients with left ventricular assist device. *Obes Surg* 2019;29(4):1122–9.
- [103] Mechanick JL, Apovian C, Brethauer S, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric surgery-2019 update: co-sponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology,

The Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, and American Society of Anesthesiologists – executive summary. *Endoc Pract* 2019;25(12):1346–59.

[104] Carter J, Chang J, Birriel J, et al. ASMBS position statement on pre- operative patient optimization before metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2021;17(12):1956–76.

[105] Eisenberg D, Lohnberg JA, Kubat EP, Bates CC, Greenberg LM, Frayne SM. Systems innovation model: an integrated interdisciplinary team approach pre- and post-bariatric surgery at a Veterans Affairs (VA) medical center. *Surg Obes Relat Dis* 2017;13(4):600–6.

[106] Mechanick JL, Kushner RF, Sugerman HJ, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(Suppl 1):S1–70, v.

[107] Rebibo L, Marechal V, De Lameth I, et al. Compliance with a multi-disciplinary team meeting's decision prior to bariatric surgery protects against major postoperative complications. *Surg Obes Relat Dis* 2017;13(9):1537–43.

[108] Bullen NL, Parmar J, Gilbert J, et al. How effective is the multidisciplinary team approach in bariatric surgery? *Obes Surg* 2019;29(10):3232–8.

[109] Kim J, Rogers A, Ballem, et al. ASMBS updated position statement on insurance mandated preoperative weight loss requirements. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12(5):955–9.

[110] Andromalos L, Crowley N, Brown J, et al. Nutritional care in bariatric surgery: an Academy Evidence Analysis Center systematic re- view. *J Acad Nutr Diet* 2019;119(4):678–86.

[111] Sogg S, Lauretti J, West-Smith L. Recommendations for the presurgical psychosocial evaluation of bariatric surgery patients. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12(4):731–49.

[112] Brethauer SA, Kim J, El Chaar M, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2015;11(3):489–506.

[113] Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: The SLEEVEPASS randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2022;157(8):656–66.

[114] Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292(14):1724–37.

[115] Arterburn DE, Wellman R, Emiliano A, et al. Comparative effectiveness and safety of bariatric procedures for weight loss: a PCORnet cohort study. *Ann Intern Med* 2018;169(11):741–50.

[116] Sjostrom L, Peltonen M, Jacobson P, et al. Association of bariatric surgery with long-term remission of type 2 diabetes and with microvascular and macrovascular complications. *JAMA* 2014;311(22):2297–304.

[117] O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-center review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2019;29(1):3–14.]

- [118] Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and metaanalysis. *BMC Public Health* 2009;9:88.
- [119] Mentias A, Aminian A, Youssef D, et al. Long-term cardiovascular outcomes after bariatric surgery in the Medicare population. *J Am Coll Cardiol* 2022;79(15):1429–37.
- [120] Ke Z, Zhou X, Sun F, Li F, Tong W, Zhu Z. Effect of bariatric surgery versus medical therapy on long-term cardiovascular risk in low BMI Chinese patients with type 2 diabetes: a propensity score-matched analysis. *Surg Obes Relat Dis* 2022;18(4):475–83.
- [121] Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;2014(8):CD003641.
- [122] Sjöholm K, Sjöström E, Carlsson LMS, Peltonen M. Weight change- adjusted effects of gastric bypass surgery on glucose metabolism: 2- and 10-year results from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *Diabetes Care* 2016;39(4):625–31.
- [123] Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single centre, randomised controlled trial. *Lancet* 2015;386(9997):964–73.
- [124] Docherty NG, le Roux CW. Bariatric surgery for the treatment of chronic kidney disease in obesity and type 2 diabetes mellitus. *Nature Rev Nephrol* 2020;16(12):709–20.
- [125] Morales E, Porrini E, Martin-Toboada M, et al. Reno protective role of bariatric surgery in patients with established chronic kidney disease. *Clin Kidney J* 2020;14(9):2037–46.
- [126] Cohen RV, Pereira TV, Aboud CM, et al. Effect of gastric bypass vs best medical treatment on early-stage chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes and obesity. A randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2020;155(8): e200420.
- [127] Young L, Hanipah ZN, Brethauer SA, et al. Long-term impact of bariatric surgery in diabetic nephropathy. *Surg Endosc* 2019;33(5):1654–60.
- [128] Li H, Boakye D, Chen X, Hoffmeister M, Brenner H. Association of body mass index with risk of early-onset colorectal cancer: systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2021;116(11):2173–83.
- [129] Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, et al. Body fatness and cancer-viewpoint of the IARC working group. *N Engl J Med* 2016;375(8):794–8.
- [130] Schauer DP, Feigelson HS, Koebnick C, et al. Bariatric surgery and the risk of cancer in a large multisite cohort. *Ann Surg* 2019;269(1):95–101
- [131] Esposito K, Chiodini P, Colao A, et al. Metabolic syndrome and risk of cancer: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2012;35(11):2402–11.
- [132] Economides A, Giannakou K, Mamais I, Economides PA, Papageorgis P. Association between aggressive clinicopathologic features of papillary thyroid carcinoma and body mass index: A systematic review and meta-analysis. *Fron Endocrinol (Lausanne)* 2021;12:692879.

- [133] Shi J, Zhao L, Gao Y, et al. Associating the risk of three urinary cancers with obesity and overweight: an overview with evidence mapping of systematic reviews. *Syst Rev* 2021;10(1):58.
- [134] Adams TD, Hunt SC. Cancer, and obesity: Effect of bariatric surgery. *World J Surg* 2009;33(10):2028–33.
- [135] Sjoström L, Gummesson A, Sjoström CD, et al. Effects of bariatric surgery on cancer incidence in obese patients in Sweden (Swedish Obese Subjects Study): a prospective, controlled intervention trial. *Lancet Oncol* 2009;10(7):653–62.
- [136] Anveden A, Taube M, Peltonen M, et al. Long-term incidence of female specific cancer after bariatric surgery or usual care in the Swedish Obese Subjects Study. *Gynecol Oncol* 2017;145(2):224–9.
- [137] Aminian A, Wilson R, Al-Kurd A, et al. Association of bariatric surgery with cancer risk and mortality in adults with obesity. *JAMA* 2022;327(24):2423–33.
- [138] Tao W, Santoni G, von Euler-Chelpin M, et al. Cancer risk after bariatric surgery in a cohort study from the five Nordic countries. *Obes Surg* 2020;30(10):3761–7.
- [139] Adams TD, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007;357(8):753–61.
- [140] Syn NL, Cummings DE, Wang LZ, et al. Association of metabolic- bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174772 participants. *Lancet* 2021;397(10287):1830–41.
- [141] Aleassa EM, Hassan M, Hayes K, et al. Effect of revisional bariatric surgery on type 2 diabetes mellitus. *Surg Endosc* 2019;33(8):2642–8.
- [142] McKenna D, Selzer D, Burchett M, Choi J, Mattar SG. Revisional bariatric surgery is more effective for improving obesity related comorbidities than it is for reinducing major weight loss. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10(4):654–60.
- [143] Yan J, Cohen R, Aminian A. Reoperative bariatric surgery for treatment of type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis* 2017;13(8):1412–21.
- [144] Ma P, Reddy S, Higa KD. Revisional bariatric/metabolic surgery: what dictates its indications? *Curr Atheroscler Rep* 2016;18(7):42.
- [145] Brethauer SA, Kothari S, Kallies K, et al. Systematic review on reoperative bariatric surgery: American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Revision Task Force. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10(5):952–72.
- [146] Lazzati A, Bechet S, Jouma S, et al. Revision surgery after sleeve gastrectomy: a nationwide study with 10 years of follow-up. *Surg Obes Relat Dis* 2020;16(10):1497–504.
- [147] Tran DD, Nwokeabia ID, Purnell S, et al. Revision of Roux-en-Y gastric bypass for weight regain: a systematic review of techniques and outcomes. *Obes Surg* 2016;26(7):1627–34.
- [148] Nevo N, Abu-Abeid S, Lahat G, Klausner J, Eldar SM. Converting a sleeve gastrectomy to a gastric bypass for weight loss failure – is it worth it? *Obes Surg* 2018;28(2):364–8.

