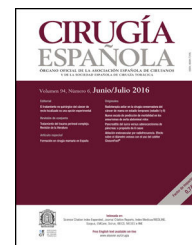




CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



Revisión de conjunto

Criterios de calidad en cirugía bariátrica: revisión de conjunto y recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad



Fátima Sabench Pereferrer^{a,1,*}, Eduardo Domínguez-Adame Lanuza^{b,1}, Ainitze Ibarzabal^{c,1}, María Socas Macias^{d,1}, Víctor Valentí Azcárate^{e,1}, Amador García Ruiz de Gordejuela^{f,1}, Francisca García-Moreno Nisa^{g,1}, Jesús González Fernández^{h,1}, Ramón Vilallonga Puy^{i,1}, Nuria Vilarrasa García^{j,1}, Raquel Sánchez Santos^{k,1,*} y Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO)

^a General and Digestive Surgery Department, University Hospital of Sant Joan, Pere Virgili Health's Institute, Faculty of Medicine, Reus (Tarragona), España

^b Metabolic and Gastroesophageal Surgery Unit, Virgen de la Macarena University Hospital, Sevilla, España

^c Clinical Institute of Digestive and Metabolic Diseases, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

^d General and Digestive Surgery Department, Bariatric and Gastroesophageal Surgery Innovation Unit, University Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

^e Department of Surgery, Bariatric and Metabolic Surgery, Clínica Universidad de Navarra, CIBER Pathophysiology of Obesity and Nutrition (CIBERObn), Carlos III Health's Institut, Health Research Institute of Navarra, Pamplona, España

^f Bariatric Surgery Unit, Surgery Department, Bellvitge University Hospital, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España

^g Surgery Department, Ramón y Cajal University Hospital, Madrid, España

^h Metabolic, Bariatric and General Surgery Department, Asturias Medical Center, Oviedo, España

ⁱ Endocrine, Metabolic and Bariatric Surgery Unit, Center of Excellence for the EAC-BC, General Surgery Department, Vall d'Hebron University Hospital, Barcelona, España

^j Endocrinology and Nutrition Department, Bellvitge University Hospital, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España

^k General and Digestive Surgery Department, Complejo Hospitalario de Pontevedra, Pontevedra, España

¹ Section of Morbid Obesity, Spanish Association of Surgeons

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 9 de febrero de 2016

Aceptado el 22 de septiembre de 2016

On-line el 13 de diciembre de 2016

RESUMEN

La cirugía bariátrica ha demostrado ser muy eficaz en el control de la obesidad y el síndrome metabólico. Sus resultados no solo se expresan en términos de pérdida de peso, sino también en la resolución de comorbilidades, mejoría de la calidad de vida y de las complicaciones derivadas. Los diferentes parámetros utilizados para medir estos resultados requieren de una uniformidad y de unos patrones de referencia. Por ello, es fundamental establecer cuáles son los indicadores y los criterios de calidad que definen las «buenas prácticas» en cirugía bariátrica. En este sentido, la Sección de Obesidad de la Asociación

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: raquelsanchezsantos@gmail.com (R. Sánchez Santos).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.09.007>

0009-739X/© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Palabras clave:

Criterios de calidad
Cirugía bariátrica
Recomendaciones

Española de Cirujanos (AEC), en colaboración con la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO), se plantea como objetivo identificar los puntos clave que definen la calidad en este tipo de cirugía. Para ello se describen los principales indicadores basados en la literatura publicada, así como los criterios de remisión de las principales comorbilidades según las evidencias encontradas y sus grados de recomendación.

© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Quality criteria in bariatric surgery: Consensus review and recommendations of the Spanish Association of Surgeons and the Spanish Society of Bariatric Surgery

A B S T R A C T

Keywords:

Quality criteria
Bariatric surgery
Recommendations

Bariatric surgery has proven to be highly effective in controlling obesity and metabolic syndrome; the results of this surgery are not only expressed in terms of weight loss, but also in terms of the resolution of comorbidities, improved quality of life and complications. The different parameters used to measure these outcomes require uniformity and reference patterns. Therefore, it is essential to identify those indicators and quality criteria that are helpful in defining the «best practice» principles in bariatric surgery. In this regard, the Section of Obesity of the Spanish Association of Surgeons, in collaboration with the Spanish Society for Bariatric Surgery (SECO), present as an objective to identify the key points that define «quality» in this type of surgery. We describe the main indicators based on the published literature as well as the criteria for referral of the main comorbidities according to the evidence found and grades of recommendation.

© 2016 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La cirugía bariátrica ha demostrado su eficacia para el control de la obesidad mórbida y del síndrome metabólico, con una superioridad clara respecto a los tratamientos médicos^{1,2}. Es imprescindible establecer cuáles son los criterios de calidad que definen la «buena práctica» en cirugía bariátrica para poder contrastar los resultados y saber si estamos ofreciendo un tratamiento quirúrgico eficaz. Teniendo en cuenta que la pérdida del seguimiento de los pacientes es el principal factor limitante en la evaluación de resultados, debe existir un seguimiento mínimo del 60% al menos durante 5 años según el Registro Internacional de Cirugía Bariátrica y el Comité de Estándares³. La Sección de Obesidad de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en colaboración con la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO) se ha propuesto identificar los puntos clave que definen la calidad de la cirugía bariátrica.

El objetivo de este artículo es describir los indicadores de calidad actuales, a partir de la literatura publicada y como dintel mínimo requerido en la práctica clínica, así como los criterios de remisión de las principales comorbilidades.

Métodos

Búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica en grupos de 2 miembros de la Sección de Obesidad Mórbida de la AEC y en 3 bases de

datos bibliográficas (Pubmed, Scopus y Web of Science) con los términos «bariatric surgery and weight loss results/excess weight loss», «bariatric surgery and comorbidities/diabetes mellitus/ cholesterol/ dyslipidaemia/ obstructive apnea/hypertension», «bariatric surgery and morbidity/complications», «bariatric surgery and mortality», «bariatric surgery and revisional surgery», «bariatric surgery and standards» y «bariatric surgery and quality of life». Se consideraron artículos en inglés y castellano publicados entre 2005 y 2015. Los artículos fueron clasificados por áreas temáticas y revisados por los miembros de la sección, los cuales decidieron inicialmente su inclusión o exclusión según la información que respondía a las preguntas clave planteadas. Posteriormente, 2 miembros supervisores valoraron los artículos incluidos y confirmaron su inclusión/exclusión. Se excluyeron los artículos que no aportaban datos numéricos concretos ni casos clínicos, y se aceptaron estudios de clase 2++ como nivel de evidencia mínimo (estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo según la escala del *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*⁴ [SIGN]). A continuación se definieron los estándares de calidad con base en las evidencias encontradas, así como su nivel y el grado de recomendación.

Selección

Se identificaron inicialmente 5.423 referencias. Se seleccionaron 312 artículos relacionados con el peso, 699 artículos con las comorbilidades, 564 con la calidad de vida, 30 con la cirugía de revisión, 30 con la mortalidad y 34 con las complicaciones postoperatorias. La selección final de artículos y su distribución

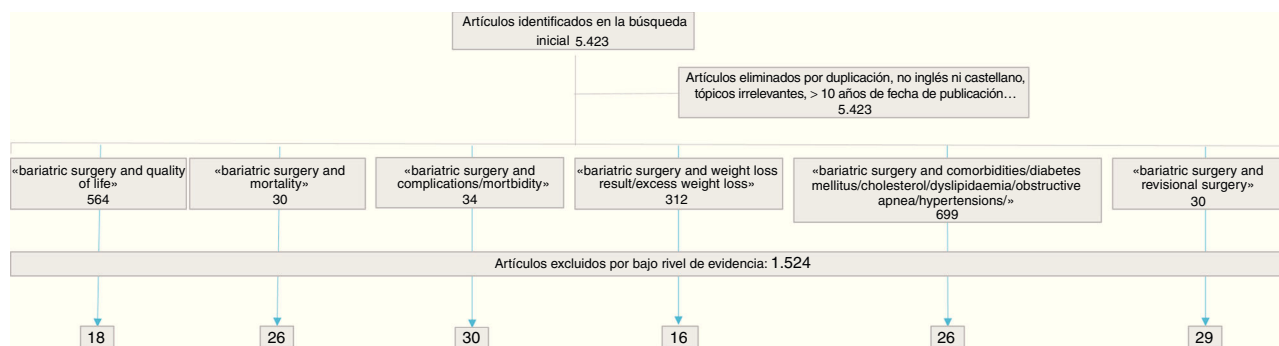


Figura 1 – Algoritmo de selección de los artículos.

se muestran en la [figura 1](#). Las cifras que se proporcionan en los estándares o indicadores son las mismas que las encontradas durante el proceso de revisión.

Resultados

En la [tabla 1](#) se resumen los principales indicadores de calidad, objetivos y su grado de recomendación. En el caso de las comorbilidades, los indicadores son sustituidos por los criterios de remisión. La [tabla 2](#) recoge el resumen de las recomendaciones.

Discusión

Estándares de calidad de la pérdida de peso: la pérdida de peso debe medirse a través de las nuevas herramientas existentes, que minimizan el sesgo que supone emplear el índice de masa corporal inicial

La completa normalización del peso no es una condición indispensable para obtener una mejora significativa de la salud⁵. Algunos autores defienden que es más importante la mejora de las comorbilidades y la repercusión social, que la

Tabla 1 – Principales indicadores con sus objetivos y recomendaciones

Indicadores	Objetivos	Nivel de evidencia y grado de recomendación
<p>Peso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PSP: Porcentaje de sobrepeso perdido: (peso inicial – peso final)/ (peso inicial – peso ideal) ● Porcentaje del exceso del IMC perdido. %EIMCP = (IMC inicial – IMC actual / IMC inicial–25) × 100. ● IMC esperado = 0,33IMC inicial + 14 Para la consulta diaria y para dar respuesta aproximada a los pacientes ● Porcentaje del exceso del IMC perdido esperado: [IMC inicial – IMC final/IMC inicial – (0,33IMC inicial + 14)] × 100 A nivel clínico individual y para comparar series ● Uso del porcentaje de peso total perdido. %PTP: (peso inicial – peso actual/peso inicial) × 100 Para comparación y publicación de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> > 50% al primer año de la cirugía > 50% al primer año de la cirugía > 100% a los 2 años de la cirugía ≥40% a los 2 años en BPGY Usar tablas de percentiles 	1-/A/√1
<p>DM2^a</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Remisión completa: HbA1c ≤ 6% y normalización de la glucemia (100 mg/dl) en ayunas sin medicación durante un año como mínimo ● Remisión parcial: HbA1c 6-6,5% y glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl) sin medicación ● Remisión prolongada: al menos 5 años de remisión. Mejoría HbA1c < 7%, con tratamiento farmacológico Criterios ADA (American Diabetes Association) 	>60% con remisión completa (1-5 años de la cirugía)	1-/A/√1

Tabla 1 (Continuación)

	Indicadores	Objetivos	Nivel de evidencia y grado de recomendación
HTA ^a	<ul style="list-style-type: none"> Remisión completa: TA < 120/80 sin medicación Remisión parcial: TA sistólica 120-140 mmHg y TA diastólica 80-89 mmHg sin medicación 	Resolución de la HTA, con reducción del tratamiento coadyuvante o sin él, en todos los procedimientos quirúrgicos a los 2 años de seguimiento en un porcentaje mínimo de un 70%	2++/B/√1
Dislipidemia ^a	<ul style="list-style-type: none"> cLDL < 100 mg/dl, TG < 150 mg/dl, colesterol total < 200 mg/dl, cHDL > 60 mg/dl 	Resolución de la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, con reducción del tratamiento coadyuvante o sin él, en todos los procedimientos quirúrgicos a los 2 años de seguimiento en un porcentaje mínimo de un 70%	2++/B/√1
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	<ul style="list-style-type: none"> Número de episodios apneicos-hipoapneicos/hora, registrados mediante polisomnografía 	Polisomnografía normal (< 5 eventos/h) al menos en un 25% de los pacientes con SAOS a partir del año de la cirugía	2++/B/√1
Síndrome metabólico ^b	<ul style="list-style-type: none"> Obesidad visceral con aumento de la circunferencia de cintura ≥ 102 cm en ♂ y ≥ 88 cm en ♀ Triglicéridos elevados (> 150 mg/dl) Colesterol HDL < 40 mg/dl en ♂ y < 50 mg/dl en ♀ Presión arterial elevada sistólica > 130 o diastólica > 85 mmHg. Glucemia en ayunas > 100 mg/dl 	Metas mínimas de buen grado de control metabólico (con/sin tratamiento activo coadyuvante): HbA1c < 7%, cLDL < 100 mg/dL, triglicéridos < 150 mg/dL, cHDL > 40 mg/dL ♂ > 50 mg/dL ♀ y TA < 140/80 mmHg	Consenso SECO/SEEDO 2012 4/D/√1
Mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> Número de fallecimiento/número de pacientes intervenidos × 100 	< 0,5%	2-/B/√1
Morbilidad	<ul style="list-style-type: none"> Complicaciones postoperatorias: (pacientes con complicaciones postoperatorias/pacientes intervenidos) × 100 	General < 10% <ul style="list-style-type: none"> Límite recomendable para TEP: < 1,5% Límite recomendable para fistulas < 4% Límite recomendable para hernias internas < 3% Específica por técnica: ver tablas 3 y 4 Puntuación > 6 (1-5 años de la cirugía)	1-/A/√1
Calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> Test de BAROS completo (<i>Bariatric Analysis and Reporting Outcome System</i>), <i>Moorehead-Ardelt Quality of Life instrument</i> (MAQOL) 	Puntuación > 6 (1-5 años de la cirugía)	2-/B/√1
Cirugía de revisión	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de reintervenciones diferidas debidas a una falta de pérdida de sobrepeso o de calidad de vida 	< 2% anual	2-/B/√1

^a Criterios de resolución.^b Criterios diagnósticos.

cuantificación del peso perdido⁶. Desde 1981 se propuso utilizar el porcentaje de sobrepeso perdido (%PSP) para cuantificar el resultado de la cirugía bariátrica, poniendo el límite del éxito en el 50% del PSP^{7,8}. En 1997, Baltasar et al.⁹ propusieron considerar también el índice de masa corporal (IMC) asociado al %PSP para clasificar los resultados. En 2004 se introdujo el concepto de porcentaje de exceso de IMC perdido (PEIMCP)¹⁰. En 2013, el metaanálisis de Courcoulas et al.¹¹ analizó los resultados de 161.756 pacientes, en términos de %PSP, hasta los 5 años de seguimiento, con un IMC inicial medio de 45,5 kg/m². Al primer año de la cirugía, el %PSP estimado para el *bypass* gastroyeyunal (BPGY) oscila entre un 63 y un 72% y entre el 51 y el 69% para la gastrectomía vertical (GV). A los 2 años, un PSP 74-80% para el BPGY vs. UN 42-50% para la GV. Al cuarto y quinto años, la variabilidad en el BPGY se dispersa (59-93 y 44-85%, respectivamente), sin datos suficientes

para la GV. El registro español de GV¹² obtiene al año de la cirugía un PEIMCP de un 78% para un IMC < 40 kg/m², de un 75% para IMC entre 40 y 49 kg/m², de un 55% para IMC entre 50 y 59 kg/m² y de un 67% para IMC > 60 kg/m². A los 3 años de la cirugía se muestran resultados de PEIMCP cercanos al 100% en IMC < 40 kg/m² y para IMC > 40 kg/m² el rango oscila entre un 60 y un 78%. Respecto a la derivación biliopancreática (DBP) con cruce duodenal (DS), los resultados de Nelson et al.¹³ describen un %PSP de un 79% a los 2 años de la cirugía en pacientes con IMC > 50 kg/m², comparable a los resultados publicados por Buchwald et al.¹⁴. También, la GV con *bypass* duodenoileal (SADIs) ofrece un %PSP de un 94,7% al año de la cirugía¹⁵. Pero existen otras maneras de expresar la pérdida de peso. En este sentido, el *Bariatric Outcomes Longitudinal Database* (BOLD)¹⁶ en 2012 postuló que el valor más homogéneo y con menor variabilidad es el porcentaje de peso total perdido en kg

Tabla 2 – Resumen de las recomendaciones de la Sección de Obesidad Mórbida de la AEC y la SECO

- Es recomendable que los cirujanos que se dediquen a la cirugía bariátrica realicen los programas específicos de formación apoyados y supervisados por la Asociación Española de Cirujanos (AEC) y la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO) u otro tipo de organismos debidamente acreditados
- Es necesario un enfoque multidisciplinario del paciente: cirujano, anestesiólogo, endocrinólogo, nutricionista, psicólogo...
- Se recomienda el uso de escalas predictivas de riesgo de mortalidad específicas antes de la cirugía
- Es necesario incorporar el uso sistemático del porcentaje del peso total perdido (%TWL) para expresar los resultados de la pérdida de peso, además de los indicadores clásicos. Incluir sus valores en las tablas de percentiles para los valores de referencia. Puede ser de utilidad el uso del IMC esperable en la consulta clínica diaria
- Se recomienda el uso de los criterios oficiales de resolución (ADA, ASBMS y Consenso SECO-SEEDO 2012) para expresar y publicar resultados respecto a las comorbilidades
- Se recomienda el registro y análisis sistemático de la morbilidad precoz, tardía y de la mortalidad
- Se recomienda el uso de test específicos que analicen la calidad de vida antes y después de la cirugía bariátrica
- Es necesario el seguimiento exhaustivo y sistemático de todas las comorbilidades, así como un control polisomnográfico después de la cirugía en pacientes afectos, además, de SAOS
- La cirugía bariátrica de revisión debe ser realizada por cirujanos bariátricos con experiencia y en centros e instituciones expertas o acreditadas (recomendable un número mínimo de 50 casos al año según criterios de la European Accreditation Council for Bariatric Surgery)

(PPTP) o el porcentaje de *total weight loss* (%TWL) = (peso inicial-peso actual/peso inicial) $\times 100$ ¹⁷. Varios trabajos ya publican así sus resultados, con valores de un -44% para la DBP-DS y de un -34% para el BPGY a los 2 años de seguimiento¹⁸, o de un -33,5% a los 5 años¹⁹. El %TWL permite comparar series evitando el sesgo del IMC inicial y puede representarse gráficamente en tablas de percentiles realizadas a partir de las diferentes series de datos. Es difícil que un superobeso (IMC > 50 kg/m²) alcance un IMC de 25 kg/m² tras la cirugía: parece razonable establecer un límite más realista para racionalizar sus expectativas. En este sentido, Baltasar et al.²⁰ proponen el término de IMC esperable (IMC_{esp} = 0,33IMC_{inicial} + 14), calculado mediante regresión lineal, anulando el punto de corte de 25 como constante. La fórmula aplicada al PEIMCP es: $[(IMC_{inicial} - IMC_{final} / IMC_{inicial} - (0,33IMC_{inicial} + 14)) \times 100]$. El resultado se clasifica como excelente si $\geq 100\%$ y mejorable si $\leq 100\%$. Posteriormente, Baltasar ajusta las constantes para cada técnica quirúrgica. Así, resulta una fórmula distinta para cada una de ellas y permite comparar series y técnicas quirúrgicas de forma más exacta²¹.

Estándares de calidad de la resolución de comorbilidades: la resolución de las comorbilidades debe estar recogida, analizada y comunicada según los criterios de resolución oficiales de las sociedades científicas implicadas

La cirugía bariátrica resuelve significativamente las comorbilidades relacionadas con la obesidad y mejora a largo plazo la morbimortalidad^{22,23}. Ya en 2004, Buchwald et al.²⁴ describieron la resolución de comorbilidades según las diferentes técnicas en su metaanálisis ampliamente difundido en la comunidad científica.

Diabetes mellitus de tipo 2

De acuerdo con una revisión publicada por la Cochrane Library²⁵, el porcentaje de remisión de la diabetes mellitus de tipo 2 (DM2) depende del tipo de cirugía. Para la DBP se sitúa en el 95% y en un 57% para la banda gástrica (BG), sin que haya todavía suficientes datos a largo plazo para la GV. En 2009,

Buchwald¹⁴ se centró en la resolución de la DM2 con una remisión global del 78%, que se mantiene estable a los 2 años en un 62%. La mayor resolución se conseguía con la DBP (95,1%), seguida del BPGY (80,3%), la gastroplastia vertical en banda (79,7%) y la BG (56,7%). Un reciente metaanálisis publica unas tasas de remisión del 60,8% para la GV²⁶. Con la técnica SADi se describen resoluciones completas en el 75% de los pacientes a los 3 años de la cirugía en pacientes que reciben antidiabéticos orales, y del 38,4% en pacientes en tratamiento con insulina²⁷. Las tasas globales de remisión comunicadas más recientemente son más bajas que las descritas previamente en la literatura: se estima que un 60% de los pacientes alcanzan la remisión durante los primeros 5 años tras la cirugía, tal y como apuntan varios ensayos clínicos y metaanálisis²⁸⁻³³. Existen diferencias dependiendo de los criterios utilizados para considerar la diabetes resuelta o no. Debido a esta variabilidad, que ha sido evidenciada recientemente³⁴, se aconseja utilizar de manera exclusiva los criterios de la American Diabetes Association (ADA) (tabla 1)³⁵.

Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular

Una buena escala para medir el riesgo cardiovascular en el mundo occidental es el Framingham risk score³⁶, aunque en España existen otras escalas adaptadas a nuestra población, como la REGICOR, que parte de un riesgo cardiovascular más bajo que el del mundo anglosajón³⁷. El riesgo estimado de enfermedad coronaria después de un BPGY disminuye de un 11 a un 5% en hombres y de un 6 a un 3% en mujeres tanto para la población diabética como para la no diabética^{38,39}. Después de un BPGY, la resolución o mejoría de la hipertensión arterial (HTA) se produce en un rango que varía respectivamente entre un 61 y un 78,5% de los pacientes a los 2 años de seguimiento, incluso en pacientes ≥ 55 años⁴⁰. En el estudio SOS⁴¹, durante los primeros años de seguimiento existe, sin embargo, un rebote de esta enfermedad, con un 13,2% de los pacientes que recaen en cifras de HTA. Posteriormente, el mismo estudio comprueba que las técnicas restrictivas ejercen un efecto pasajero sobre la HTA, mientras que el

BPGY se asocia a disminuciones más sostenidas e incluso a un incremento de la diuresis diaria⁴². Existen estudios que señalan que el déficit de vitamina D después de la cirugía desempeña un papel importante en el desarrollo de la HTA: los pacientes con suplementación vitamínica resuelven la HTA de forma más eficaz que los no suplementados^{43,44}. Los criterios de remisión vienen definidos según los estándares publicados recientemente por Brethauer et al.⁴⁵ de la American Society for Bariatric and Metabolic Surgery (ASBMS) (tabla 1).

Dislipidemia

Varios estudios analizan la mejoría de la dislipidemia después de la cirugía⁴⁶. Al año de un BPGY, la medicación antidiabética, antihipertensiva e hipolipidemiante disminuye en un 76, 51 y 59%, respectivamente⁴⁷. Estos resultados contrastan con los datos iniciales del estudio SOS⁴¹, en el que no se encontraron diferencias en los niveles de colesterol total entre los pacientes control y los pacientes intervenidos después de 10 años (a excepción del grupo intervenido con BPGY). Posteriormente, se ha comprobado que la dislipidemia se normaliza y se mantiene estable a los 10 años en el 69,7% de los pacientes intervenidos respecto al 22% de los no intervenidos⁴⁸. En el metaanálisis de Buchwald²⁴, el perfil lipídico mejora de forma significativa en todos los procedimientos quirúrgicos a los 2 años de seguimiento en un porcentaje mínimo de un 70%, con mejorías máximas para el DBP-DS (99,1%) y el BPGY (96,9%). Los criterios de resolución son los definidos por Brethauer et al.⁴⁵ (tabla 1).

Síndrome metabólico

El síndrome metabólico engloba un conjunto de factores de riesgo que relacionan la enfermedad cardiovascular y la diabetes. Para su definición se utilizan los criterios publicados por Alberti et al.⁴⁹ (1: obesidad visceral con aumento de la circunferencia de cintura ≥ 102 cm en ♂ y ≥ 88 cm en ♀; 2: triglicéridos elevados [>150 mg/dl]; 3: colesterol HDL < 40 mg/dl en ♂ y < 50 mg/dl en ♀; 4: presión arterial elevada sistólica > 130 o diastólica > 85 mmHg; 5: glucemia en ayunas > 100 mg/dl). La meta mínima de control después de la cirugía viene definida por los criterios aprobados en el Consenso SECO/SEEDO en 2012⁵⁰ (tabla 1).

Síndrome de apnea obstructiva del sueño

Varios estudios demuestran que la pérdida de peso debida a la cirugía bariátrica mejora el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), incluso a largo plazo⁵¹. Se considera su diagnóstico con ≥ 5 apneas o hipoapneas/hora⁵². Los rangos de prevalencia en individuos obesos varían del 55 al 100% en función de si se realiza valoración de todos los pacientes o exclusivamente de aquellos con síntomas²⁴. Buchwald et al.²⁴ demuestran una mejora significativa en las series analizadas del 85,7%. Sin embargo, Greenburg et al.⁵³ determinan que la enfermedad residual sigue existiendo en la mayoría de los pacientes más añosos y más obesos y tan solo el 23% cumplen criterios de resolución. La falta de «somnolencia diurna» no indica la resolución del SAOS⁵⁴. Por lo tanto, las pruebas de diagnóstico mediante polisomnografía deben llevarse a cabo cuando se alcanza un peso estable (a partir del año como mínimo) de forma rutinaria.

Estándares de mortalidad en cirugía bariátrica: en la actualidad la mortalidad debe ser inferior al 0,5%

En 1991 la tasa de mortalidad aceptada oscilaba entre un 0,5 y un 1,5%⁵⁵. Actualmente está cercana al 0% gracias al abordaje laparoscópico, los programas de formación y el manejo multidisciplinar de los pacientes⁵⁶. Publicaciones recientes del *Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery consortium data* o el *Bariatric Outcome Longitudinal Database (BOLD)*, entre otros, confirman que la tasa de mortalidad está por debajo del 0,5%⁵⁷⁻⁶³. Es una tasa aceptable, teniendo en cuenta que la mortalidad a largo plazo en pacientes obesos mórbidos no operados es superior al 6%⁶⁴. En el año 2011 se analizó específicamente la mortalidad por esta causa y se encontró una mortalidad global del 0,3% en los primeros 30 días⁶⁵. La causa más frecuente de fallecimiento fue el fallo multiorgánico por sepsis (33%), seguido por el de origen cardiaco (28%) y la embolia pulmonar (17%). La sepsis abdominal, asociada sobre todo a la fuga anastomótica, sigue siendo un reto en este tipo de pacientes^{66,67}. La mortalidad es variable, dependiendo de la experiencia del grupo quirúrgico, lo cual refuerza la importancia de la curva de aprendizaje⁶⁸. La mortalidad durante la curva de aprendizaje de los programas de formación es del 0,57% para cirujanos sin entrenamiento específico y del 0% en los que sí lo tienen, con una reducción de las complicaciones del 18 al 7,7% en los cirujanos bien formados⁶⁹. Se recoge una mortalidad del 5% en grupos que realizan menos de 10 procedimientos/año y del 0,2% en grupos con grandes volúmenes de pacientes^{70,71}. La mortalidad también se ve influida por el abordaje empleado y el sexo (0,30% cirugía abierta vs. 0,07% cirugía laparoscópica; 4,74% ♂ vs. 0,13% ♀)⁷². La técnica quirúrgica en sí misma es un factor de riesgo independiente: se describe una mortalidad para la BG inferior al 0,3%⁷³ y para el BPGY del 0,4%⁷⁴⁻⁷⁶. De igual modo, el registro español de la GV¹² la sitúa en el 0,36% en consonancia con otros grupos de gran experiencia.

Existen varias escalas predictoras del riesgo de mortalidad, las cuales estratifican a los pacientes en subgrupos, con las que se observa un incremento de la tasa de complicaciones, reintervenciones y de mortalidad cuando determinados factores están presentes⁷⁷. Son el *Obesity Surgery Mortality Risk Score* (que considera el IMC > 50 kg/m², edad > 45 años, sexo masculino, HTA y riesgo de tromboembolia pulmonar [TEP])⁷⁸, el *Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium Study*⁷⁹ (que considera la obesidad extrema, historia de tromboembolia, presencia de SAOS e incapacidad de caminar 60 m) y el *Metabolic Acuity Score* que añade la DM y factores psicológicos a los anteriores⁸⁰.

Estándares de morbilidad en cirugía bariátrica: el registro y análisis de las complicaciones es obligatorio en los centros en los cuales se realiza este tipo de cirugía

Haciendo referencia al momento postoperatorio, hablamos de morbilidad precoz (< 30 días: TEP, fugas y hemorragias) o tardía (> 30 días: úlceras marginales, estenosis y hernias internas). Actualmente, la tasa global de morbilidad precoz se sitúa por debajo del 7% en los centros con mayor experiencia^{81,82}. La tasa de complicaciones se encuentra influida por la técnica quirúrgica, con un porcentaje de complicaciones mayores superior para el BPGY (2,5-3,6%) frente a la GV (2,2-2,4%) y, en

Tabla 3 – Morbilidad específica de la banda gástrica y la gastrectomía vertical

Banda gástrica ^{147,148}	Gastrectomía vertical
<ul style="list-style-type: none"> • Dilataciones del reservorio 6,4% • Problemas con los orificios de los trocares 5,9% • Erosión 0,8% • Retirada de la banda 2,2% • Reintervenciones (cualquier causa) 11% si IMC inicial > 40 kg/m² • Reintervenciones (cualquier causa) 2,6% si IMC inicial 35-39 kg/m² 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis: 0,1-3,9% (incisura angularis)¹⁴⁹⁻¹⁵¹ • Fugas (++ángulo de His): 0-3,9%^{152,153} • Hemorragia línea de grapas: 0-9%^{154,155} • Reflujo gastroesofágico: 4,7-39%¹⁵⁶

Tabla 4 – Morbilidad específica del bypass gastroyeyunal en Y de Roux según el tipo de sutura empleada

	Complicaciones del BPGY y tipos de sutura, en %		
	Manual ^{157,158}	Mecánica lineal ¹⁵⁹	Circular 25 mm / 21 mm ¹⁶⁰⁻¹⁶²
Dehiscencia de sutura	0,22-1	0-6,8	0-6,6
Hemorragia de la anastomosis	0,4-0,6	1-9,7	1,6-6,6
Úlceras marginales	0,82-1,4	0 -7,9	2,5-7,6
Estenosis	0,17-4,9	0-10	2,6-8,7
			9,4-26,8

BPGY: bypass gastroyeyunal en Y de Roux.

último lugar, frente a la BG (0,9-1%)⁸². La morbilidad también se relaciona con el volumen de procedimientos realizados, tanto a nivel global de centro hospitalario como a nivel específico de cirujano. Se ha determinado como un factor de riesgo la realización de un menor volumen de procedimientos (morbilidad en centros con <150 pacientes: 4,1%; entre 150 y 300 pacientes: 2,7%; >300 pacientes: 2,3%), sin diferencias por el hecho de que el centro se encuentre o no acreditado como centro de excelencia en cirugía bariátrica^{82,83}.

Como complicaciones generales, la incidencia de enfermedad tromboembólica varía ampliamente: oscila de un 0⁸⁴ a un 3,5%⁸⁵. Se han publicado incidencias del 0,9% de TEP, 1,3% de trombosis venosa profunda y un 2,2% de dicha trombosis asociada a TEP⁸⁶. Respecto a la herida quirúrgica, el abordaje abierto asocia un riesgo de seromas de hasta un 40%, con un riesgo de hernia incisional del 32%^{87,88}. El porcentaje de hernias incisionales a través de orificios de trocar se sitúa en un 0,57%⁸⁹. Respecto al riesgo de desarrollo de hernia interna, existe consenso en su reducción si se confecciona el bypass gástrico antecólico, y se recomienda el cierre de todos los defectos creados con sutura irreabsorbible⁹⁰⁻⁹². Su diagnóstico tardío puede condicionar la perforación del asa herniada y, secundariamente, la muerte del paciente⁹³. La incidencia de hernia interna publicada en el BPGY laparoscópico ha alcanzado el 10%⁹⁴. Actualmente, la incidencia se ha reducido a un 0,2%, probablemente influida por la no sección del meso del asa alimentaria⁹⁵⁻⁹⁷. La morbilidad específica según la técnica quirúrgica se resume en las tablas 3 y 4. El riesgo global de hemorragia tras BPGY oscila entre un 0,94 y un 4,4%, que suele ocurrir en la mayoría de los casos en el periodo postoperatorio inmediato, como consecuencia de la hemorragia en las anastomosis, líneas de grapas, sección de mesos o lesiones viscerales^{98,99}.

Indicadores de calidad de vida en cirugía bariátrica: la calidad de vida debe medirse mediante test específicos antes y después de la cirugía

La cirugía bariátrica mejora la calidad de vida, con cambios mantenidos a largo plazo^{100,101}. Para su evaluación existen

varios instrumentos¹⁰². Los más utilizados son el *Bariatric Analysis and Reporting Outcome System* (BAROS)¹⁰³, *Moorehead-Ardelt Quality Of Life instrument* (MAQOL)¹⁰⁴, el Impacto del peso sobre la calidad de vida (IWQOL)¹⁰⁵, el *36-Short Form Health Survey* (SF-36)¹⁰⁶ y el *Nottingham Health Profile* (NHP)¹⁰⁵. Varios estudios comprueban una mejoría muy significativa en la calidad de vida después de un BPGY, tanto al año como a los 5 años de la cirugía y en diferentes categorías de IMC¹⁰⁷⁻¹⁰⁹. Los pacientes con un IMC previo a la cirugía más bajo se correlacionan con unas mejores puntuaciones en el BAROS y en MAQOL-II¹¹⁰. Con respecto al seguimiento a largo plazo (>6 años), Himpens et al.^{111,112} demuestran niveles de satisfacción altos después de un BPGY y una GV (a pesar de tener esta última una incidencia de un 23% de reflujo gastroesofágico). Otros trabajos demuestran que, después de una GV, un PSP >50% se correlaciona con mejores puntuaciones en las áreas relativas a la función física y percepción general de salud dentro del test SF-36¹¹³. Existen estudios comparativos sobre la calidad de vida entre GV vs. BPGY, y entre la DBP vs. BG, con resultados similares^{114,115}. Se han encontrado diferencias entre la técnica de GV vs. BG (a favor de la GV) en el test telefónico *Bariatric Quality of Life* (BQL)¹¹⁶. A menudo no se correlacionan los resultados entre lo médicamente deseable y las expectativas del paciente: en el caso del peso, existen publicaciones que sitúan el peso ideal deseado por los pacientes en un peso equivalente a un PSP del 90%, lo que obliga a pensar que sus expectativas son un factor importante a tener en cuenta en la puntuación global de estos tests¹¹⁷.

Indicadores de calidad en cirugía de revisión bariátrica: la cirugía de revisión debe practicarse en centros con una amplia experiencia en cirugía bariátrica

La cirugía de revisión se realiza cuando una primera técnica de cirugía bariátrica ha fracasado o ha causado secuelas no tolerables. A lo largo de los años, se han definido varios criterios de fracaso con base en el peso final, pero también podemos afirmar que existe un fracaso cuando no se consiguen controlar las comorbilidades relacionadas con la

mortalidad precoz¹⁰. Las causas del fracaso se relacionan con la técnica quirúrgica seleccionada, el equipo multidisciplinar bariátrico, la correcta selección y seguimiento del paciente y su incapacidad para mantener una conducta alimentaria apropiada¹¹⁸⁻¹²³. Los estándares publicados por Baltasar et al.⁹ contemplan un porcentaje inferior al 2% anual, sin embargo, conforme aumenta el volumen de cirugías primarias, aumenta dicho porcentaje. Se han publicado series con reintervenciones que oscilan entre un 5 y un 56%¹²⁴⁻¹²⁶. La cirugía de revisión es técnicamente compleja y está asociada, generalmente, a un mayor riesgo que los procedimientos primarios^{127,128}. No parece haber ningún abordaje quirúrgico estandarizado para ella¹²⁹. Aunque tradicionalmente se realizaba por laparotomía, hoy en día hay una tendencia creciente a usar el abordaje laparoscópico^{130,131}. La revisión laparoscópica puede llevarse a cabo de manera segura si se realiza por cirujanos bariátricos experimentados en centros de alto volumen quirúrgico bariátrico y laparoscópico^{129,132-135}. Los procedimientos restrictivos más frecuentes que requieren cirugía de revisión por una pérdida insuficiente de peso son la gastroplastia vertical con banda con tasas del 25-54% y la BG, con tasas entre el 40 y el 50%, que en su gran mayoría son convertidos a BPGY^{136,137}. A pesar del éxito del BPGY primario, entre un 10 y un 20% de los pacientes presentan una falta de pérdida de peso adecuada o desarrollan una reganancia de peso¹³⁸⁻¹⁴⁰. Las últimas series publicadas describen unas tasas de reintervención entre el 8,1 y el 9% a los 5 y 13 años, respectivamente^{141,142}. En la GV, los resultados publicados son con base en complicaciones como el reflujo gastroesofágico o las estenosis, y se describen tasas entre el 2 y el 10%¹⁴³. El paso de GV a BPD-DS no se considera cirugía de revisión en las publicaciones encontradas¹⁴⁴. Además, en caso de pérdida insuficiente de peso, muchos autores realizan el segundo tiempo con el BPGY y no su segundo tiempo teórico (DS), ya que presenta más complicaciones que el BPGY¹⁴⁵. La cirugía de revisión puede presentar complicaciones de hasta el 14% y una mortalidad del 0,86%¹⁴⁶. Se requieren seguimientos superiores a los 5 años para evaluar su eficacia.

Limitaciones

Este trabajo es fruto de la colaboración conjunta entre diferentes miembros de las sociedades científicas representadas. El principal objetivo ha sido identificar cuáles son los indicadores objetivos y los criterios mínimos de calidad en el contexto global de la cirugía bariátrica. Nuestro propósito no ha sido realizar una comparación sistemática entre las diferentes técnicas quirúrgicas, por lo que no se pueden extrapolar con el suficiente análisis y rigor científico unas recomendaciones específicas para cada una de ellas. Sin duda, ello representa un futuro reto dentro del trabajo que desarrollamos desde las sociedades científicas españolas.

Conclusiones

Los avances tecnológicos, la mejor formación de los equipos multidisciplinarios y la simplificación de las técnicas quirúrgicas laparoscópicas han convertido a la cirugía bariátrica en

una de las más seguras y eficaces; pero esta eficacia y seguridad debe estar contrastada a partir de unos requerimientos mínimos en los resultados. Las guías de práctica clínica existentes no siempre incluyen criterios estrictos, de ahí que el establecimiento de unos estándares de calidad y unas recomendaciones resulte muy útil: ello servirá de base para la mejora continua de la atención prestada por todos los profesionales dedicados al tratamiento de la obesidad mórbida. El encaje de los resultados dentro de un marco definido también beneficia sin duda al paciente: contar con herramientas objetivas en la práctica clínica diaria también nos ayudará a la racionalización de sus expectativas ante este tipo de cirugía.

Autoría/colaboraciones

Diseño, recogida de datos y redacción: Fátima Sabench Pereferer, Eduardo Domínguez-Adame Lanuza, Ainitze Ibarzabal Olano, María Socas Macias y Víctor Valentí Azcárate.

Revisión de resultados: Amador García Ruiz de Gordejuela y Francisca García-Moreno Nisa, Jesús González, Fernández, Ramón Vilallonga Puy y Nuria Vilarrasa García.

Revisión crítica del manuscrito: Raquel Sánchez Santos y Fátima Sabench Pereferer

Soporte institucional y revisión de resultados: Asociación Española de Cirujanos y Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, 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, randomized controlled trial. *Lancet*. 2015;386:964-73.
- Courcoulas AP, Belle SH, Neiberg RH, Pierson SK, Egleton JK, Kalarchian MA, et al. Three-year outcomes of bariatric surgery vs. lifestyle intervention for type 2 diabetes mellitus treatment: A randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2015;150:931-40.
- The Committee on Standards. Standards for reporting results. *Obes Surg*. 1994;4:56-65.
- Harbour R, Miller J, for the Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 2001;323:334-6.
- Deitel M. How much weight loss is sufficient to overcome major co-morbidities? *Obes Surg*. 2001;11:659.
- Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, Lescelleur O, Simard S, et al. Twenty years of biliopancreatic diversion: What is the goal of the surgery? *Obes Surg*. 2004;14:160-4.
- Halverson JD, Koehler RE. Gastric bypass: Analysis of weight loss and factors determining success. *Surgery*. 1981;90:446-55.

8. Lechner GW, Elliot DW. Comparison of weight loss after gastric exclusion and partitioning. *Arch Surg.* 1983;118:685-92.
9. Baltasar A, Bou R, del Río J, Bengochea M, Escrivá C, Miró J, et al. Cirugía bariátrica: Resultados a largo plazo de la gastroplastia vertical anillada. ¿Una esperanza frustrada? *Cir Esp.* 1997;62:175-9.
10. Larrad A, Sanchez-Cabezudo C. Indicadores de calidad en cirugía bariátrica y criterios de éxito a largo plazo. *Cir Esp.* 2004;75:301-4.
11. Courcoulas AP, Christian NJ, Belle SH, Berk PD, Flum DR, Garcia L, et al. Weight change and health outcomes at 3 years after bariatric surgery among individuals with severe obesity. *JAMA.* 2013. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.280928>.
12. Sánchez-Santos R, Masdevall C, Baltasar A, Martínez-Blázquez C, García Ruiz de Gordejuela A, Ponsi E, et al. Short and mid-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: The experience of the Spanish National Registry. *Obes Surg.* 2009;19:1203-10.
13. Nelson DW, Blair KS, Martin MJ. Analysis of obesity-related outcomes and bariatric failure rates with the duodenal switch vs. gastric bypass for morbid obesity. *Arch Surg.* 2012;147:847-54.
14. Buchwald H, Estok R, Fahrenbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: Systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2009;122:248-56.
15. Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Cabrerizo L, Ramos-Levi A, Pérez-Aguirre E, Torres A. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) for obese diabetic patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:1092-8.
16. Van de Laar A. Bariatric Outcomes Longitudinal Database (BOLD) suggests excess weight loss and excess BMI loss to be inappropriate outcome measures, demonstrating better alternatives. *Obes Surg.* 2012;22:1843-7.
17. Van de Laar A, de Caluwé L, Dillemans B. Relative outcome measures for bariatric surgery. Evidence against excess weight loss and excess body mass index loss from a series of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass patients. *Obes Surg.* 2011;21:763-7.
18. Dorman RB, Rasmus NF, Al-Haddad BJ, Serrot FJ, Slusarek BM, Sampson BK, et al. Benefits and complications of the duodenal switch/biliopancreatic diversion compared to the Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery.* 2012;152:758-65.
19. Angrisani L, Santonicola A, Hasani A, Noso G, Capaldo B, Iovino P. Five-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy: Effects on gastroesophageal reflux disease symptoms and co-morbidities. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;26:S1550-7289.
20. Baltasar A, Serra C, Bou R, Bengochea M, Perez N, Borrás F, et al. Índice de masa corporal esperable tras cirugía bariátrica. *Cir Esp.* 2009;85:308-12.
21. Baltasar A, Perez N, Serra C, Bou R, Bengochea M, Borrás F. Weight loss reporting: Predicted body mass index after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2011;21:367-72.
22. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007;357:741-52.
23. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, Look D, Auger S, McLean AP, et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg.* 2004;240:416-23.
24. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004;292:1724-37.
25. Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2:CD003641.
26. Switzer NJ, Prasad S, Debru E, Church N, Mitchell P, Gill RS. Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: A systematic review of long-term outcomes. *Obes Surg.* 2016;26:1616-21.
27. Sánchez-Pernaute A, Herrera MA, Pérez-Aguirre ME, Talavera P, Cabrerizo L, Matía P, et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up. *Obes Surg.* 2010;20:1720-6.
28. Arterburn D, Bogart A, Coleman KJ, Haneuse S, Selby JV, Sherwood NE, et al. Comparative effectiveness of bariatric surgery vs. nonsurgical treatment of type 2 diabetes among severely obese adults. *Obes Res Clin Pract.* 2013;7:e258-68.
29. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, 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;386:964-73.
30. Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Asti E, Bandera F, Bonavina L. Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia: A meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up. *Obes Surg.* 2015;25:397-405.
31. Dixon JB, Le Roux CW, Rubino F, Zimmet P. Bariatric surgery for type 2 diabetes. *Lancet.* 2012;379:2300-11.
32. Ikramuddin S, Billington CJ, Lee WJ, Bantle JP, Thomas AJ, Connett JE, et al. Roux-en-Y gastric bypass for diabetes (the Diabetes Surgery Study): 2-year outcomes of a 5-year, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3:413-22.
33. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Brethauer SA, Navaneethan SD, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes-3-year outcomes. *N Engl J Med.* 2014;370:2002-13.
34. Mas-Lorenzo A, Benaiges D, Flores-Le-Roux JA, Pedro-Botet J, Ramon JM, Parri A, et al. Impact of different criteria on type 2 diabetes remission rate after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2014;24:1881-7.
35. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36:S11-66.
36. Goff DC Jr, Lloyd-Jones DM, Bennett G. 2013 ACC/AHA. Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(25PA).
37. Baena Díez JM, del Val Garcia JL, Salas Gaetgens L, Sánchez Pérez R, Altes Vaques E, Deixens Martínez B, et al. Comparison of the SCORE and REGICOR models for calculating cardiovascular risk in cardiovascular disease-free individuals at a healthcare center in Barcelona, Spain. *Rev Esp Salud Pública.* 2005;79:453-64.
38. Torquati A, Wright K, Melvin W, Richards W. Effect of gastric bypass operation on Framingham and actual risk of cardiovascular events in class II to III obesity. *J Am Coll Surg.* 2007;204:776-82.
39. Vogel JA, Franklin BA, Zalesin KC, Trivax JE, Krause KR, Chengelis DL, et al. Reduction in predicted coronary heart disease risk after substantial weight reduction after bariatric surgery. *Am J Cardiol.* 2007;99:222-6.
40. Lynch J, Belgaumkar A. Bariatric surgery is effective and safe in patients over 55: A systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2012;22:1507-16.
41. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004;351:2683-93.
42. Hallersund P, Sjöström L, Olbers T, Lönroth H, Jacobson P, Wallenius V, et al. Gastric bypass surgery is followed by lowered blood pressure and increased diuresis. Long term

- results from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *PLoS One*. 2012;7:e49696.
43. Anagnostis P, Athyros VG, Adamidou F, Florentin M, Karagiannis A. Vitamin D and cardiovascular disease: A novel agent for reducing cardiovascular risk? *Curr Vasc Pharmacol*. 2010;8:720-30.
 44. Athyros VG, Tziomalos K, Karagiannis A, Mikhailidis DP. Cardiovascular benefits of bariatric surgery in morbidly obese patients. *Obes Rev*. 2011;12:515-24.
 45. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, Pappasavas P, Eisenberg D, Rogers A, et al. ASMBS Clinical Issues Committee. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11:489-506.
 46. Noria SF, Grantcharov T. Biological effects of bariatric surgery on obesity-related comorbidities. *Can J Surg*. 2013;56:47-57.
 47. Segal JB, Clark JM, Shore AD, Dominici F, Magnuson T, Richards TM, et al. Prompt reduction in use of medications for comorbid conditions after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2009;19:1646-56.
 48. Dellling L, Karason K, Olbers T, Sjöström D, Wahlstrand B, Carlsson B, et al. Feasibility of bariatric surgery as a strategy for secondary prevention in cardiovascular disease: A report from the Swedish obese subjects trial. *J Obes*. 2010. pii: 102341.
 49. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640-5.
 50. Rubio MA, Monereo S, Lecube A, Resa J, Masdevall C, de la Cruz Vigo F, et al. Joint Position Statement of the SEEN-SECO-SEEDO-SED Societies on metabolic surgery for type 2 diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr*. 2013;60:547-8.
 51. Del Genio G, Limongelli P, Del Genio F, Motta G, Docimo L, Testa D. Sleeve gastrectomy improves obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): 5 year longitudinal study. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12:70-4.
 52. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, Alessi CA, Bailey D, Coleman J Jr, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: An update for 2005. *Sleep*. 2005;28:499-521.
 53. Greenburg DL, Lettieri CJ, Eliasson AH. Effects of surgical weight loss on measures of obstructive sleep apnea: A meta-analysis. *Am J Med*. 2009;122:535-42.
 54. Young T, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, et al. Sleep disordered breathing and mortality: Eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*. 2008;31:1071-8.
 55. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med*. 1991;115:956-61.
 56. Nguyen NT, Root J, Zainabadi K, Sabio A, Chalifoux S, Stevens CM, et al. Accelerated growth of bariatric surgery with the introduction of minimally invasive surgery. *Arch Surg*. 2005;140:1198-202.
 57. Finks JF, Kole KL, Yenumula PR, English WJ, Krause KR, Carlin AM, et al. Predicting risk for serious complications with bariatric surgery: Results from the Michigan Bariatric Surgery Collaborative. *Ann Surg*. 2011;254:633-40.
 58. Benotti P, Wood GC, Winegar DA, Petrick AT, Still CD, Argyropoulos G, et al. Risk factors associated with mortality after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Ann Surg*. 2014;259:123-30.
 59. Gupta PK, Franck C, Miller WJ, Gupta H, Forse RA. Development and validation of a bariatric surgery morbidity risk calculator using the prospective, multicenter NSQIP dataset. *J Am Coll Surg*. 2011;212:301-9.
 60. Nguyen NT, Masoomi H, Laugenour K, Sanaiha Y, Reavis KM, Mills SD, et al. Predictive factors of mortality in bariatric surgery: Data from the Nationwide Inpatient Sample. *Surgery*. 2011;150:347-51.
 61. Hutter M, Schirmer B, Jones D, Ko C, Cohen M, Merkow R, et al. First report from the American College of Surgeons - Bariatric Surgery Center Network: Laparoscopic sleeve gastrectomy has morbidity and effectiveness positioned between the band and the bypass. *Ann Surg*. 2011;254:410-22.
 62. Adams TD, Mehta TS, Davidson LE, Hunt SC. All-cause and cause-specific mortality associated with bariatric surgery: A review. *Curr Atheroscler Rep*. 2015;17:74.
 63. Lazzati A, Audureau E, Hemery F, Schneck AS, Gugenheim J, Azoulay D, et al. Reduction in early mortality outcomes after bariatric surgery in France between 2007 and 2012: A nationwide study of 133,000 obese patients. *Surgery*. 2016;159:467-74.
 64. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med*. 2007;357:753-61.
 65. Smith MD, Patterson E, Wahed AS, Belle SH, Berk PD, Courcoulas AP, et al. Thirty-day mortality after bariatric surgery: Independently adjudicated causes of death in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *Obes Surg*. 2011;21:1687-92.
 66. Csendes A, Maluenda F. Morbimortalidad de la cirugía bariátrica: Experiencia chilena en 10 instituciones de salud. *Rev Chil Cir*. 2006;58:208-12.
 67. Nguyen N, Silver M, Robinson M, Needleman B, Hartley G, Cooney R, et al. Result of a national audit of bariatric surgery performed at academic centers. *Arch Surg*. 2006;141:445-50.
 68. Flum D, Salem L, Elrod J, Dellinger E, Cheadle A, Chan L. Early mortality among medicare beneficiaries undergoing bariatric surgical procedures. *JAMA*. 2005;294:1903-8.
 69. Sánchez-Santos R, Estévez S, Tomé C, González S, Brox A, Nicolás R, et al. Training programs influence in the learning curve of laparoscopic gastric bypass for morbid obesity: A systematic review. *Obes Surg*. 2012;22:34-41.
 70. Fernandez AZ Jr, Demaria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, et al. Multivariate analysis of risk factors for death following gastric bypass for treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. 2004;239:698-702.
 71. Markar SR, Penna M, Karthikesalingam A, Hashemi M. The impact of hospital and surgeon volume on clinical outcome following bariatric surgery. *Obes Surg*. 2012;22:1126-34.
 72. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2007;142:621-32.
 73. Lancaster RT, Hutter MM. Bands and bypasses: 30-day morbidity and mortality of bariatric surgical procedures as assessed by prospective, multi-center, risk-adjusted ACS-NSQIP data. *Surg Endosc*. 2008;22:2554-63.
 74. Sarela AI, Dexter SPL, McMahon MJ. Use of the obesity surgery mortality risk score to predict complications of laparoscopic bariatric surgery. *Obes Surg*. 2011;21:1698-703.
 75. Birkmeyer N, Dimick J, Share D, Hawasli A, English W, Genaw J, et al. Hospital complication rates with bariatric surgery in Michigan. *JAMA*. 2010;304:435-42.
 76. Neff KJ, le Roux CW. Bariatric surgery: A best practice article. *J Clin Pathol*. 2013;66:90-8.
 77. Thomas H, Agrawal S. Systematic review of obesity surgery mortality risk score- preoperative risk stratification in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2012;22:1135-40.

78. DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, Blackstone R, Grant JP, Budak A, et al. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study proves it stratifies mortality risk in patients undergoing gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2007;246:578-82.
79. 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.
80. Blackstone RP, Cortes MC. Metabolic acuity score: Effect on major complications after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6:267-73.
81. Dimick J, Nicholas L, Ryan A, Thumma J, Birkmeyer J. Bariatric surgery complications before vs. after implementation of a national policy restricting coverage to centers of excellence. *JAMA.* 2013;309:792-9.
82. Carlin A, Zeni T, English W, Hawasli A, Genaw J, Krause K, et al., For the Michigan Bariatric Surgery Collaborative.. The comparative effectiveness of sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding procedures for the treatment of morbid obesity. *Ann Surg.* 2013;257:791-7.
83. Dimick JB, Nicholas LH, Ryan AM, Thumma JR, Birkmeyer JD. Bariatric surgery complications before vs. after implementation of a national policy restricting coverage to centers of excellence. *JAMA.* 2013;309:792-9.
84. Magee CJ, Barry J, Javed S, Macadam R, Kerrigan D. Extended thromboprophylaxis reduces incidence of postoperative venous thromboembolism in laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6:322-5.
85. Gonzalez R, Haines K, Nelson LG, Gallagher SF, Murr MM. Predictive factors of thromboembolic events in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2:30-5. discussion 35-6.
86. Stein PD, Matta F. Pulmonary embolism and deep venous thrombosis following bariatric surgery. *Obes Surg.* 2013;23:663-8.
87. Livingston EH. Complications of bariatric surgery. *Surg Clin North Am.* 2005;85:853-68.
88. Curro G, Centorrino T, Musolino C, Sarra G, Navarra G. Incisional hernia prophylaxis in morbidly obese patients undergoing biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2011;21:1559-63.
89. Owens M, Barry M, Janjua AZ, Winter DC. A systematic review of laparoscopic port site hernias in gastrointestinal surgery. *Surgeon.* 2011;9:218-24.
90. Ahmed AR, Rickards G, Husain S, Johnson J, Boss T, O'Malley W. Trends in internal hernia incidence after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2007;17:1563-6.
91. Iannelli A, Facchiano E, Gugenheim J. Internal hernia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 2006;16:1265-71.
92. Steele KE, Prokopowicz GP, Magnuson T, Lidor A, Schweitzer M. Laparoscopic antecolic Roux-en-Y gastric bypass with closure of internal defects leads to fewer internal hernias than the retrocolic approach. *Surg Endosc.* 2008;22:2056-61.
93. Higa KD, Ho T, Boone KB. Internal hernias after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: Incidence, treatment and prevention. *Obes Surg.* 2003;13:350-4.
94. Higa K, Boone K, Arteaga González I, López-Tomassetti Fernández E. Mesenteric closure in laparoscopic gastric bypass: Surgical technique and literature. *Cir Esp.* 2007;82:77-88.
95. Cho M, Pinto D, Carrodegua L, Lascano C, Soto F, Whipple O, et al. Frequency and management of internal hernias after laparoscopic antecolic antegastric Roux-en-Y gastric bypass without division of the small bowel mesentery or closure of mesenteric defects: Review of 1400 consecutive cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2:87-91.
96. Ortega J, Cassinello N, Sánchez D, Sebastián C, Martínez F. Anatomical basis for the low incidence of internal hernia after a laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass without mesenteric closure. *Obes Surg.* 2013;23:1273-80.
97. Geubbels N, Lijftogt N, Fiocco M, van Leersum NJ, Wouters MW, de Brauw LM. Meta-analysis of internal herniation after gastric bypass surgery. *Br J Surg.* 2015;102:451-60.
98. Bakhos C, Alkhoury F, Kyriakides T, Reinhold R, Nadzam G. Early postoperative hemorrhage after open and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2009;19:153-7.
99. Heneghan HM, Meron-Eldar S, Yenumula P, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR. Incidence and management of bleeding complications after gastric bypass surgery in the morbidly obese. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:729-35.
100. Neff KJ, Olbers T, le Roux CW. Bariatric surgery: The challenges with candidate selection, individualizing treatment and clinical outcomes. *BMC Med.* 2013;11:8.
101. Driscoll S, Gregory DM, Fardy JM, Twells LK. Long-term health-related quality of life in bariatric surgery patients: A systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring).* 2016;24:60-70.
102. Tayyem R, Ali A, Atkinson J, Martin CR. Analysis of health-related quality-of-life instruments measuring the impact of bariatric surgery: Systematic review of the instruments used and their content validity. *Patient.* 2011;4:73-87.
103. Oria HE. How to use the bariatric analysis and reporting outcome system. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:130-1.
104. Oria HE, Moorehead MK. Updated Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS). *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5:60-6.
105. Livingston EH, Fink AS. Quality of life: Cost and future of bariatric surgery. *Arch Surg.* 2003;138:383-8.
106. Bariatric surgery makes dramatic difference to health-related quality of life. McLeod B, Beban G, Sanderson J, McKillop A, Jull A. *N Z Med J.* 2012;125:46-52.
107. Al Harakeh AB, Larson CJ, Mathiason MA, Kallies KJ, Kothari SN. BAROS results in 700 patients after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass with subset analysis of age, gender, and initial body mass index. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7:94-8.
108. Suter M, Donadini A, Romy S, Demartines N, Giusti V. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: Significant long-term weight loss, improvement of obesity-related comorbidities and quality of life. *Ann Surg.* 2011;254:267-73.
109. Gould JC, Garren MJ, Boll V, Starling JR. Laparoscopic gastric bypass: Risks vs. benefits up to two years following surgery in super-super obese patients. *Surgery.* 2006;140:524-9. discussion 529-31.
110. Suter M, Calmes JM, Paroz A, Romy S, Giusti V. Results of Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese vs. superobese patients: Similar body weight loss, correction of comorbidities, and improvement of quality of life. *Arch Surg.* 2009;144:312-8.
111. Himpens J, Verbrugghe A, Cadière GB, Everaerts W, Greve JW. Long-term results of laparoscopic Roux-en-Y Gastric bypass: Evaluation after 9 years. *Obes Surg.* 2012;22:1586-93.
112. Himpens J, Dobbeleir J, Peeters G. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg.* 2010;252:319-24.
113. D'Hondt M, Vanneste S, Pottel H, Devriendt D, van Rooy F, Vansteenkiste F. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a single-stage procedure for the treatment of morbid obesity and the resulting quality of life, resolution of comorbidities, food tolerance, and 6-year weight loss. *Surg Endosc.* 2011;25:2498-504.

114. Mohos E, Schmaldienst E, Prager M. Quality of life parameters, weight change and improvement of comorbidities after laparoscopic Roux Y gastric bypass and laparoscopic gastric sleeve resection: Comparative study. *Obes Surg.* 2011;21:288–94.
115. Strain GW, Faulconbridge L, Crosby RD, Kolotkin RL, Heacock L, Gagner M, et al. Health-related quality of life does not vary among patients seeking different surgical procedures to assist with weight loss. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6:521–5.
116. Alley JB, Fenton SJ, Harnisch MC, Tapper DN, Pfluke JM, Peterson RM. Quality of life after sleeve gastrectomy and adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:31–40.
117. Kaly P, Orellana S, Torrella T, Takagishi C, Saff-Koche L, Murr MM. Unrealistic weight loss expectations in candidates for bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4:6–10.
118. Smiertka JK, MacPerson BH. Bariatric surgery postoperative behavioral change: The importance of ongoing assessment and teaching. *Obes Surg.* 1995;5:337–40.
119. Pataky Z, Carrard I, Golay A. Psychological factors and weight loss in bariatric surgery. *Curr Opin Gastroenterol.* 2011;27:167–73.
120. Rutledge T, Groesz LM, Savu M. Psychiatric factors and weight loss patterns following gastric bypass surgery in a veteran population. *Obes Surg.* 2011;21:29–35.
121. Leite S, de Oliveira E, Pereira O, Kiyomi M. Snack-eating patients experience lesser weight loss after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2009;19:1293–6.
122. Odom J, Zalesin KC, Washington TL, Miller WW, Hakmeh B, Zaremba DL. Behavioral predictors of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20:349–56.
123. Sarwer B, Dilks RJ, West-Smith L. Dietary intake and eating behavior after bariatric surgery: Threats to weight loss maintenance and strategies for success. *Surg Obes Rel Dis.* 2011;7:644–51.
124. Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;109–84.
125. Brolin RE. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg.* 2007;246:163–4.
126. Kofman MD, Lent MR, Swencionis C. Maladaptive eating patterns, quality of life, and weight outcomes following gastric bypass: Results of an Internet survey. *Obesity.* 2010;18:1938–43.
127. Nettet EM, Kendrick ML, Houghton SG. A two-decade spectrum of revisional bariatric surgery at a tertiary referral center. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3:25–30.
128. Spyropoulos C, Kehagias I, Panagiotopoulos S. Revisional bariatric surgery: 13-year experience from a tertiary institution. *Arch Surg.* 2010;145:173–7.
129. Gagner M, Gentileschi P, de Csepel J. Laparoscopic reoperative bariatric surgery: Experience from 27 consecutive patients. *Obes Surg.* 2002;12:254–60.
130. Cohen R, Pinheiro JS, Correa JL. Laparoscopic revisional bariatric surgery: Myths and facts. *Surg Endosc.* 2005;19:822–5.
131. McCormick JT, Pappasavvas PK, Caushaj PF. Laparoscopic revision of failed open bariatric procedures. *Surg Endosc.* 2003;17:413–5.
132. Deylgat B, D'Hondt M, Pottel H. Indications, safety, and feasibility of conversion of failed bariatric surgery to Roux-en-Y gastric bypass: A retrospective comparative study with primary laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2012;26:1997–2002.
133. Hollenbeak CS, Rogers A, Barrus B, Wadiwala I, Cooney R. Surgical volume impacts bariatric surgery mortality: A case for centers of excellence. *Surgery.* 2008;144:736–43.
134. Brolin RE, Cody RP. Impact of technological advances on complications of revisional bariatric operations. *J Am Coll Surg.* 2008;206:1137–44.
135. Mahawar KK, Graham Y, Carr WR, Jennings N, Schroeder N, Balupuri S, et al. Revisional Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: A systematic review of comparative outcomes with respective primary procedures. *Obes Surg.* 2015;25:1271–80.
136. Schouten R, Wiryasaputra DC, van Dielen FM. Long-term results of bariatric restrictive procedures: A prospective study. *Obes Surg.* 2010;20:1617–26.
137. Gagné DJ, Dovec E, Urbandt JE. Laparoscopic revision of vertical banded gastroplasty to Roux-en-Y gastric bypass: Outcomes of 105 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7:493–9.
138. Zingg U, McQuinn A, DiValentino D. Revisional vs. primary Roux-en-Y gastric bypass—a case-matched analysis: Less weight loss in revisions. *Obes Surg.* 2010;20:1627–32.
139. Lim CS, Liew V, Talbot ML. Revisional bariatric surgery. *Obes Surg.* 2009;19:827–32.
140. Radtka JF, Puleo FJ, Wang L. Revisional bariatric surgery: Who, what, where, and when? *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6:635–42.
141. Nguyen D, Dip F, Huaco JA, Moon R, Ahmad H, LoMenzo E, et al. Outcomes of revisional treatment modalities in non-complicated Roux-en-Y gastric bypass patients with weight regain. *Obes Surg.* 2015;25:928–34.
142. Obeid NR, Malick W, Concors SJ, Fielding GA, Kurian MS, Ren-Fielding CJ. Long-term outcomes after Roux-en-Y gastric bypass: 10- to 13-year data. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12:11–20.
143. Cheung D, Switzer NJ, Gill RS, Shi X, Karmali S. Revisional bariatric surgery following failed primary laparoscopic sleeve gastrectomy: A systematic review. *Obes Surg.* 2014;24:1757–63.
144. Langer FB, Bohdjalian A, Shakeri-Leidenmuhler S. Conversion from sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass—indications and outcome. *Obes Surg.* 2010;20:835–40.
145. Iannelli A, Schneck AS, Topart P, Carles M, Hébuterne X, Gugenheim J. Laparoscopic sleeve gastrectomy followed by duodenal switch in selected patients versus single-stage duodenal switch for superobesity: Case-control study. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:531–8.
146. Jones KB. Revisional bariatric surgery—potentially safe and effective. *Surg Obes Rel Dis.* 2005;1:599–603.
147. O'Brien P, MacDonald L, Anderson M, Brennan L, Brown W. Long-term outcomes after bariatric surgery. Fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. *Ann Surg.* 2013;257:87–94.
148. Chiapakeo D, Schultheis M, Protyniak B, Pearce P, Borao FJ, Binenbaum SJ. Analysis of reoperations after laparoscopic adjustable gastric banding. *JLS.* 2014;18:e2014.
149. Boza C, Salinas J, Salgado N, Pérez G, Raddatz A, Funke R, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a stand-alone procedure for morbid obesity: Report of 1,000 cases and 3-year follow-up. *Obes Surg.* 2012;22:866–71.
150. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG, Sharma S, Holover S, Bonanomi G, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc.* 2006;20:859–63.
151. Burgos A, Csendes A, Braghetto I. Gastric stenosis after laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese patients. *Obes Surg.* 2013;23:1481–6.

152. Rosenthal R. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: Best practice guidelines based on experience of 12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:8-19.
153. Braghetto I, Csendes A, Lanzarini E, Papapietro K, Cárcamo C, Molina J. Is laparoscopic sleeve gastrectomy an acceptable primary bariatric procedure in obese patients? Early and 5-year postoperative results. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012;22:479-86.
154. Gagner M, Deitel M, Kalberer TL, Erickson AL, Crosby RD. The Second International Consensus Summit for Sleeve Gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5:476-85.
155. Shi X, Karmali S, Sharma AM, Birch DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg.* 2010;20:1171-7.
156. Chiu S, Birch D, Shi X, Sharma A, Karmali S. Effect of sleeve gastrectomy on gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7: 510-5.
157. Ahmed B, Ammori B. The safety of laparoscopic hand-sutured gastrojejunostomy in gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Obes Surg.* 2013;23: 1487-92.
158. Higa KD, Boone KB, Ho T. Complications of the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 1040 patients—what have we learned? *Obes Surg.* 2000;10:509-13.
159. Penna M, Markar SR, Venkat-Raman V, Karthikesalingam A, Hashemi M. Linear-stapled versus circular-stapled laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity: Meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012;22:95-101.
160. Giordano S, Salminen P, Biancari F, Victorzon M. Linear stapler technique may be safer than circular in gastrojejunal anastomosis for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: A meta-analysis of comparative studies. *Obes Surg.* 2011;21:1958-64.
161. Finks JF, Carlin A, Share D, O'Reilly A, Fan Z, Birkmeyer J, et al. Effect of surgical techniques on clinical outcomes after laparoscopic gastric bypass results from the Michigan Bariatric Surgery Collaborative. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7:284-9.
162. Markar SR, Penna M, Venkat-Ramen V, Karthikesalingam A, Hashemi M. Influence of circular stapler diameter on postoperative stenosis after laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:230-5.