



# Características clínicas y bioquímicas de pacientes con obesidad extrema al ingreso y un año después de someterse a cirugía bariátrica

Mario Molina-Ayala,<sup>a</sup> Antonio Rodríguez-González,<sup>a</sup> Alejandra Albarrán-Sánchez,<sup>a</sup> Aldo Ferreira-Hermosillo,<sup>a</sup> Claudia Ramírez-Rentería,<sup>b</sup> Enrique Luque-de León,<sup>a</sup> Ilka Bosco-Garate,<sup>c</sup> Fernando Laredo-Sánchez,<sup>d</sup> Roxana Contreras-Herrera,<sup>e</sup> Julián Mac Gregor-Gooch,<sup>f</sup> Carlos Cuevas-García,<sup>g</sup> Victoria Mendoza-Zubieta<sup>a</sup>

## Clinical and biochemical characteristics of patients with morbid obesity at the time of hospital admission and one year after undergoing bariatric surgery

**Background:** Three percent of Mexicans suffer from morbid obesity. Comorbidities associated to this condition diminish quality of life, increase mortality and health care costs. Despite bariatric surgery has specific indications and risks, it is the only treatment with effective long-term results. The aim of the study was to evaluate biochemical and clinical patient characteristics, both preoperatively and a year after they underwent bariatric surgery.

**Methods:** We carried out a quasi-experimental study that evaluates a sample of patients in the Clínica de Obesidad at Hospital de Especialidades (a third level hospital) between March 2011 and October 2015.

**Results:** A total of 150 patients were analyzed (60 % were women). Mean age was  $41 \pm 9$  years and mean body mass index (BMI) was  $48 \text{ kg/m}^2$  ( $42\text{-}53 \text{ kg/m}^2$ ). Before surgery, type 2 diabetes mellitus (T2DM) was present in 31 %, hypertension in 60 % and 30 % of the patients were "metabolically healthy obese". A year after surgery, the percentage of excess body weight loss was 66 %, T2DM and hypertension remission was 70 % and 50 %, respectively.

**Conclusion:** Bariatric surgery is an effective treatment to reduce excess weight. It improves biochemical, and clinical parameters in extreme obese patients.

Keywords	Palabras clave
Morbid obesity	Obesidad mórbida
Bariatric surgery	Cirugía bariátrica
Type 2 diabetes mellitus	Diabetes mellitus tipo 2
Hypertension	Hipertensión

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, en México la prevalencia de sobrepeso hasta ese año era de 38.8 % y la de obesidad de 32.4 %, con lo cual se aprecia que la mayoría de la población tenía un exceso de peso importante. La obesidad extrema, anteriormente llamada mórbida, se define como el índice de masa corporal (IMC)  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  y se presenta en el 3 % de los mexicanos.<sup>1</sup> Debido a la epidemia de obesidad, los grados extremos que se reportan son cada vez mayores. Actualmente se han agregado las clasificaciones de súper-obesidad ( $\text{IMC } 50\text{-}60 \text{ kg/m}^2$ ) y súper-súper-obesidad ( $\text{IMC} > 60 \text{ kg/m}^2$ ).<sup>2</sup>

La obesidad se asocia a una reducción tanto en la sobrevida como en la calidad de vida.<sup>3,4</sup> Las personas con obesidad extrema mueren en promedio entre 8 y 10 años antes que aquellos con peso normal<sup>5,6</sup> y en México esta patología es responsable del 8 al 10 % de las muertes prematuras.<sup>7,8</sup> Se estima que este padecimiento genera del 1 al 3 % del gasto total en salud en la mayoría de los países.<sup>6,9</sup> Las comorbilidades que contribuyen a este deterioro son la hipertensión arterial sistémica (HAS), los eventos vasculares cerebrales, el cáncer, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la enfermedad vesicular, las dislipidemias, la osteoartritis, la gota y el síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño, entre otros.<sup>1,10,11</sup>

Aunque los programas de prevención e información instaurados en México son vitales para evitar el continuo incremento en la prevalencia de obesidad, el tratamiento de los pacientes que actualmente padecen obesidad extrema sigue planteando retos a los investigadores alrededor del mundo.<sup>6,12</sup> Si bien existen fármacos aprobados para el tratamiento de la obesidad, dichos tratamientos no se pueden emplear por tiempo prolongado, tienen efectos adversos y el peso se recupera si el paciente no lleva a cabo cambios en su estilo de vida.<sup>13</sup>

La cirugía bariátrica ha demostrado ser el único tratamiento para la obesidad que genera grandes cambios

<sup>a</sup>Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica

<sup>b</sup>Unidad de Investigación Endocrinología Experimental

<sup>c</sup>Unidad de Investigación en Inmunoquímica

<sup>d</sup>Jefatura de Consulta Externa

<sup>e</sup>División de Cirugía

<sup>f</sup>División de Medicina

<sup>g</sup>Dirección Médica

Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México

Comunicación con: Victoria Mendoza Zubieta

Teléfono: 5627 6900, extensión 21551

Correo electrónico: vmendozazu@yahoo.com

**Introducción:** el 3 % de la población mexicana padece obesidad extrema. Sus comorbilidades disminuyen la calidad de vida, aumentan la mortalidad y los costos de atención médica. El único tratamiento con resultados a largo plazo es la cirugía bariátrica, aunque tiene indicaciones y riesgos específicos. Buscamos evaluar las características de los pacientes de cirugía bariátrica al inicio y un año después del tratamiento quirúrgico.

**Métodos:** estudio cuasi experimental con los datos antropométricos, clínicos y bioquímicos de una muestra de pacientes operados en la Clínica de Obesidad del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de marzo del 2011 a octubre del 2015.

**Resultados:** fueron analizados 150 pacientes (60 % mujeres), la media de edad fue de  $41 \pm 9$  años y el índice de masa corporal (IMC) de  $48 \text{ kg/m}^2$  ( $42-53 \text{ kg/m}^2$ ). Previo a la cirugía, 31 % tenía diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y 62 % hipertensión arterial (HAS). El 30 % eran obesos "metabólicamente sanos". Un año después de la cirugía el porcentaje del exceso de peso perdido fue de 66 %. La remisión de DM2 y HAS fue de 70 y 50 %, respectivamente.

**Conclusión:** la cirugía bariátrica es efectiva en la pérdida de peso y en la mejoría de parámetros bioquímicos y clínicos en pacientes con obesidad extrema.

## Resumen

a corto plazo en el peso y permite el mantenimiento de esta condición a largo plazo; además, reduce el riesgo de padecer comorbilidades y permite la reincorporación del paciente a la vida social, laboral y familiar, lo cual genera una mejoría en la calidad de vida. Los procedimientos bariátricos utilizados son los procedimientos restrictivos (banda gástrica, gastrectomía vertical en manga), malabsortivos (derivación bilio-pancreática) y los mixtos (*bypass* gástrico).<sup>14</sup> Sin embargo, el paciente debe ser cuidadosamente seleccionado para ser sometido a estas cirugías y una vez operado requiere seguimiento de por vida de un equipo multidisciplinario que le dé continuidad al plan nutricional, a la suplementación vitamínica y a la vigilancia médica a largo plazo.<sup>15</sup> Por lo tanto, no todos los pacientes son candidatos a manejo quirúrgico ni todos los centros están habilitados para realizar estas cirugías. Evaluar adecuadamente quiénes son los pacientes candidatos a cirugía y el tipo de cirugía apropiado para esos pacientes sigue siendo motivo de controversia entre diferentes grupos en todo el mundo. Algunas de las medidas de eficacia del tratamiento quirúrgico son la evaluación a corto plazo del porcentaje del exceso de peso perdido (%EPP), la mejoría o remisión de comorbilidades metabólicas, la reducción del riesgo cardiovascular y la mejoría en la calidad de vida. El criterio actual para determinar si una cirugía bariátrica fue exitosa es un %EPP  $\geq 50$  y la mejoría de las comorbilidades; sin embargo, esta medida expresa de manera muy limitada el beneficio sobre otras áreas de la salud.<sup>16</sup> Por esta razón, las diferentes instituciones involucradas en el manejo de obesidad extrema tienen sus propios parámetros de evaluación, los cuales dependen del tipo de población que atienden; esto hace necesario que cada grupo de cirugía bariátrica exponga sus resultados y evalúe la eficacia de sus procesos.

En nuestro país, el 30 % de la población es derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social

(IMSS). La Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI (UMAE HE CMN SXXI), a través de la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica brinda atención multidisciplinaria a los pacientes con grados extremos de obesidad que son candidatos a tratamiento quirúrgico. El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y bioquímicas de una muestra de pacientes de la Clínica de Obesidad que han sido operados entre 2011 y 2015, así como evaluar el efecto a corto plazo (un año) de la cirugía bariátrica sobre las comorbilidades metabólicas más frecuentes.

## Métodos

Se seleccionó una muestra de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el periodo comprendido entre marzo de 2011 y octubre de 2015 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Estos pacientes fueron sometidos a gastrectomía vertical o a *bypass* gástrico vía laparoscópica (BGL), dependiendo de las características propias de cada paciente y de la decisión del cirujano. Antes de la cirugía, los pacientes completaron una corta entrevista con la que se registró su edad, adherencia a dieta, ejercicio (definido como al menos 30 minutos de actividad física, distinta de sus actividades cotidianas y practicada tres o más veces a la semana), tabaquismo (uno o más cigarrillos al día), historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, obesidad o dislipidemias, nivel de educación y ocupación actual. La información referente a enfermedades previas como hipertensión, alteración del metabolismo de la glucosa (definido como glucosa alterada en ayuno o intolerancia a los carbohidratos), diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemias, fue obtenida de los registros médicos.

En cuanto a la evaluación antropométrica, un solo investigador usó la misma báscula calibrada con un estadiómetro integrado para hacer todas las mediciones antropométricas. La estatura (metros) y el peso (kilogramos) fueron medidos en la visita inicial, así como antes de la cirugía, y 12 meses después de esta. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado con el peso dividido entre el cuadrado de la estatura. La presión arterial fue evaluada en el brazo izquierdo, después de 10 minutos de reposo, durante un periodo de ayuno, sin que el paciente fumara tabaco o tomara café una semana antes de la toma. El esfigmomanómetro fue calibrado y sus valores fueron promediados después de dos diferentes mediciones, con una diferencia de cinco minutos entre ellas.

Para las evaluaciones bioquímicas se determinaron los marcadores bioquímicos antes y un año después de la cirugía. Para las determinaciones bioquímicas, todos los pacientes completaron un periodo de ayuno de 12 horas. Los estudios de laboratorio se obtuvieron mediante una muestra de 6 mL de sangre en un contenedor BD Vacutainer (BD Franklin Lakes, New Jersey, USA), centrifugado a 3150 x g por 15 minutos, y el suero fue analizado con un kit para glucosa, colesterol, c-HDL y triglicéridos (COBAS 2010 Roche Diagnostics, Indianapolis, USA) usando fotocolorimetría con espectrómetro Roche Modular P800 (2010 Roche Diagnostics, Indianapolis, USA). Las muestras para c-HDL fueron procesadas con enzimas modificadas con polietilenglicol y sulfato de dextran, y analizadas con la misma técnica fotocolorimétrica. La hemoglobina glucosilada (HbA1c) fue evaluada con inmunoanálisis turbimétricos (COBAS 2010 Roche Diagnostics, Indianapolis, USA). El cálculo de c-LDL se hizo con la fórmula de Friedwald: c-LDL = CT mg/dL - (c-HDL mg/dL + triglicéridos mg/dL /5), siempre que los triglicéridos fueran < 400 mg/dL. Los exámenes de laboratorio se realizaron antes de la cirugía, y a los meses 1, 3, 6 y 12 después de la cirugía, aunque en este estudio únicamente se reportan los valores antes y 12 meses después de la cirugía.

La remisión de la DM2 se definió según lo establecido por la Federación Internacional de Diabetes: glucosa < 100 mg/dL, hemoglobina glucosilada (HbA1c) < 6.5 %, sin tratamiento médico durante un año posterior a cirugía bariátrica; remisión de HAS, control de tensión arterial < 130/80 mm Hg sin tomar antihipertensivos; y las dislipidemias de acuerdo con el control de perfil lípidos completo de HDL, LDL y colesterol total.

Para el análisis estadístico se describieron las variables cuantitativas utilizando medidas de tendencia central y dispersión según las distribuciones de los datos. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias o porcentajes. Para establecer normalidad en la distribución de las variables cuan-

titativas se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Para las asociaciones entre las variables cuantitativas se utilizó la prueba de *t* pareada o la suma de rangos de Wilcoxon y para las variables cualitativas la prueba de McNemar. Para establecer significación estadística se utilizó una *p* < 0.05. Para el análisis de los datos utilizamos el paquete estadístico SPSS, versión 17.0 y STATA, versión 11.0.

## Resultados

Se analizaron 150 pacientes con una edad media de  $41 \pm 9$  años; 60 % fueron mujeres y 30 % presentaron super obesidad o super-super obesidad. Alrededor del 50 % acudieron con el peso máximo alcanzado en la vida y tenían un historial de 10 a 15 años con obesidad severa. La mediana de cintura en el grupo estudiado fue de 133 cm con rangos intercuartílicos (RIC) de 120-146 cm, con una mediana de 145 cm (RIC 136-154 cm) en hombres y de 125 cm (RIC 115-136 cm) en mujeres. La mediana de estatura del grupo fue de 1.63 m (RIC 1.57-1.72 m); los hombres presentaron 1.72 m (RIC 1.69-1.79 m) y las mujeres 1.58 m (RIC 1.54-1.67 m). La mediana de peso fue de 127 kg (RIC 109-142 kg); en hombres 145 kg (RIC 129-170 kg) y en mujeres 115 kg (106-130 kg). La mediana de IMC fue de 48 kg/m<sup>2</sup> (RIC 42-53 kg/m<sup>2</sup>); hombres con 49 kg/m<sup>2</sup> (RIC 43-59 kg/m<sup>2</sup>) y mujeres con 45 kg/m<sup>2</sup> (RIC 41-52 kg/m<sup>2</sup>). Al 86 % de los pacientes se le realizó cirugía de BGL (8 % como revisión de procedimiento puramente restrictivo) y al 14 % gastrectomía vertical.

En cuanto a los antecedentes de importancia, el 85 % de los pacientes presentó apego dietético mayor al 80 %, 31 % hacía actividad física regular (definida como al menos 150 minutos de actividad moderada por semana) y 18 % tenía el hábito tabáquico. Entre los antecedentes heredofamiliares de importancia, 70 % tenía antecedente de DM2, 76 % de HAS, 27 % de dislipidemias y 74 % de sobrepeso u obesidad.

En cuanto a nivel de escolaridad, 34 % de los pacientes tenía educación media superior, 32 % licenciatura, 20 % secundaria, 9 % primaria y 2 % era analfabeta. En cuanto a la ocupación actual 50 % eran empleados en diferentes empresas privadas, 18 % pertenecían al área económica/administrativa, 20 % eran amas de casa, 5 % jubilados de la institución, 3 % trabajadores del área de la salud y 4 % estudiantes.

La prevalencia de las comorbilidades más frecuentes al llegar a la Clínica de Obesidad fue la siguiente: 31 % tenía DM2, 62 % HAS y 33 % dislipidemias, mientras que el 30 % estaban “metabólicamente sanos”.

En la evaluación de resultados al primer año postoperatorio encontramos una mejoría estadísticamente

significativa en todos los parámetros bioquímicos (cuadro I). En cuanto a la remisión de las comorbilidades más frecuentes, el 70 % presentó remisión de DM2, 50 % remisión de HAS y 11 % remisión de dislipidemias.

Se encontró reducción constante en el peso corporal en las mediciones realizadas a los meses 1, 3, 6 y 12: peso de 109 kg (111-121 kg), 98 kg (88-109 kg), 91 kg (80-101 kg) y 79 kg (71-91 kg), respectivamente ( $p < 0.001$  en comparación con el peso inicial). La reducción del IMC encontrada en las mediciones realizadas a los meses 1, 3, 6 y 12 fue de 41.9 kg/m<sup>2</sup> (37.8-45.8 kg/m<sup>2</sup>), 37.7 kg/m<sup>2</sup> (33.3-41.6 kg/m<sup>2</sup>), 34.4 kg/m<sup>2</sup> (29.7-39.1 kg/m<sup>2</sup>) y 30.3 kg/m<sup>2</sup> (27.4-34.6 kg/m<sup>2</sup>), respectivamente ( $p < 0.001$  en comparación con el IMC inicial). Esto quiere decir que se logró reducir el grado de obesidad de obesidad extrema a sobrepeso u obesidad en estadio I a los 12 meses de haberse realizado el procedimiento quirúrgico, con la mayor reducción de peso e IMC durante el primer trimestre después de la cirugía. La mediana del %EPP al primer año fue de 65 % (RIC 55-84 %); en hombres fue de 59 % (RIC 50-74 %) y en mujeres de 70 % (RIC 59-84 %).

## Discusión

La obesidad ha adquirido dimensiones pandémicas en la última década y se ha convertido en un tema prioritario para la salud, la investigación y la economía en el mundo. En el Hospital de Especialidades de la UMAE CMN SXXI, a partir del 2008 se erigió una clínica que actualmente constituye el único equipo de

atención multidisciplinaria del paciente con obesidad severa en el IMSS.

La creación de equipos multidisciplinarios para la atención de enfermedades complejas como la obesidad extrema consume tiempo y recursos; sin embargo, puede aportar beneficios importantes tanto para el paciente como para los sistemas de salud. Estos beneficios deben evaluarse y reestructurarse periódicamente, dependiendo de los resultados obtenidos en cada centro y de los avances en la ciencia.

Al comparar nuestros resultados con otros centros en México que tienen más años de experiencia tratando pacientes con obesidad extrema, Reyes-Pérez *et al.* reportaron resultados similares en pacientes postoperados de bypass gástrico en Y de Roux (BGRY) en un medio privado. La edad de los pacientes fue de 40.1 ± 11.5 años, las mujeres representaron el 42 % del grupo y el IMC inicial fue de 42 ± 6.5 kg/m<sup>2</sup>; los investigadores encontraron comorbilidades en 58 % de los pacientes. Solo observamos que nuestra población tiene un IMC mayor y tenemos más mujeres, similar a lo reportado en la ENSANUT.<sup>17</sup> En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” analizaron a los pacientes postoperados de BGYR y se encontraron sujetos más jóvenes (38 ± 10 años), lo cual es similar a nuestro estudio, con una media de IMC de 48 ± 6 kg/m<sup>2</sup>. La reducción del peso corporal en los pacientes al año de ser operados fue de 20 % y el %EPP de 73 %, similar a nuestros resultados. Asimismo, los pacientes presentaron una remisión de DM2 del 65 % y una HAS del 64 %, también similar a este estudio. En relación con las dislipidemias los mismos autores hicieron análisis por separado del perfil de lípidos de colesterol, HDL, LDL y triglicéridos y nosotros defi-

**Cuadro I** Parámetros bioquímicos de la población del estudio al momento de la admisión hospitalaria y un año después de someterse a cirugía bariátrica

Parámetro	Valores prequirúrgicos		Valores postquirúrgicos		$p^*$
	Mediana	RIC	Mediana	RIC	
Glucosa (en mg/dL)	102	95-116	82	76-90	< 0.001
Insulina (en mU/L)	23.9	12.4-32.8	6.56	4.3-8.9	< 0.001
HOMA-IR	6.4	3.3-8.8	1.38	0.76-1.82	< 0.001
HbA1c (en %)	5.8	5.4-6.2	5.2	4.8-5.5	< 0.001
Colesterol (en mg/dL)	172	154-205	158	134-184	< 0.001
Triglicéridos (en mg/dL)	138	108-188	83	67-122	< 0.001
c-HDL (en mg/dL)	38	32-46.5	55	46-65	< 0.001
c-LDL (en mg/dL)	97	72.5-125.5	80	65.5-102.2	< 0.001
Ácido úrico (en mg/dL)	6.2	5.2-7.1	4.9	4-5.6	< 0.001

RIC = rango intercuartílico; HOMA-IR = [índice] homeostatic model assessment para medir la resistencia a la insulina;

HbA1c = hemoglobina glucosilada; c-HDL = lipoproteínas de alta densidad; c-LDL = lipoproteínas de baja densidad

\*Hubo significación estadística en todos los parámetros

nimos remisión con todos los parámetros dentro de la normalidad. Cabe hacer notar que en nuestro grupo de pacientes 14 % fueron sometidos a gastrectomía vertical, la cual tiene resultados diferentes en términos del %EPP y mejoría de comorbilidades si se la compara con el BGL.<sup>16,18</sup> Con estos resultados podemos observar que los pacientes que acuden a medios institucionales tienen mayor grado de obesidad que en los medios privados, lo cual hace suponer que tienen un mayor riesgo cardiovascular y menor calidad de vida y que, por lo tanto, pudieran ser los más beneficiados con el manejo quirúrgico; sin embargo, aún queda por demostrar estas mejorías a largo plazo en nuestra población.

El beneficio se observa no solamente en aquellos que lograron las metas de peso o presentaron remisión de las comorbilidades de acuerdo con los criterios internacionales, sino que el grupo en general presentó una reducción general de parámetros bioquímicos que se asocian a riesgo cardiovascular. Por ejemplo, hubo una reducción en la glucosa en ayuno de 19 % respecto a la basal en el grupo; la insulina disminuyó de manera tan importante que el HOMA presentó mejoría de 6.4 a 1.38 (78 % de reducción); lo mismo sucedió con el ácido úrico, el colesterol total, las LDL y los triglicéridos. Es importante notar también que el grupo total tuvo un incremento del colesterol HDL, asociado con riesgo cardiovascular cuando este se encontró bajo en diversas poblaciones y que se ha reportado consistentemente bajo en poblaciones mexicanas, incluso en las aparentemente sanas.<sup>19</sup> Al tener una prevalencia tan elevada de obesidad en el país y encontrar que las poblaciones con ascendencia mexicana en otros países presentan un riesgo cardiovascular más elevado, comparadas con otros inmigrantes o los habitantes del país estudiado.<sup>20,21</sup> es fácil suponer que nuestra población debe ser estudiada y manejada con mayor cuidado. Sin embargo, aún queda por demostrar que los pacientes mexicanos con obesidad severa en verdad representan una población diferente a la de otros países e incluso a la de otras etnias, lo cual implicaría también el desarrollo de estrategias específicas para su manejo en este país. Los estudios epidemiológicos extensos, así como los seguimientos a largo plazo de grupos específicos y el apoyo de resultados de biología molecular apoyarán esta suposición.

Anteriormente se cuestionaba la necesidad de operar a pacientes obesos metabólicamente sanos; sin embargo, la reducción de parámetros de riesgo, así como el retraso en la aparición de comorbilidades ha justificado la importancia de intervenirlos oportunamente. Recientemente el estudio de perfiles de citocinas y marcadores de inflamación ha mostrado también que la adiposidad genera, en sí misma, alteraciones deletéreas a largo plazo, por lo que la cirugía pudiera llegar a cumplir funciones preventivas en ese aspecto.

Debido a la alta demanda de atención médica por parte de los pacientes con obesidad en nuestro país, así como a la deficiencia de tratamientos médicos útiles a largo plazo para el control de la obesidad, la Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica se enfoca en este momento casi de manera exclusiva en el manejo de pacientes que cumplen con los criterios y el protocolo de selección para cirugía bariátrica. Dado que los pacientes son seleccionados para esta cirugía de acuerdo con los criterios internacionales, encontramos en este estudio pacientes con grados de obesidad extrema y un riesgo cardiometabólico elevado; pues bien, estos pacientes claramente se beneficiarán de un manejo intervencionista como la cirugía. Otros pacientes con obesidad menor o que no cumplen criterios para cirugía no deben ser operados, puesto que en vez de beneficiarlos, se les arriesga de manera innecesaria a que padecan malnutrición, desnutrición, malabsorción, litiasis y otros efectos adversos asociados a la cirugía bariátrica, aun cuando esta se lleve a cabo por un experto. Estos pacientes deben continuar con las terapias médicas y la orientación nutricional disponible en otros niveles de atención, y si consideramos que se trata de la mayoría de los pacientes, debe tomarse en cuenta la creación de equipos multidisciplinarios en otros centros, aun cuando la cirugía no sea el objetivo. La educación de pacientes y del personal de los servicios de salud, en todos los niveles, ayudará a prevenir y detectar a los pacientes con obesidad de manera más temprana, pero también ayudará a detectar a los pacientes con riesgos elevados de salud que son candidatos a ser atendidos por especialistas de un tercer nivel, como los pacientes con grados extremos de obesidad. Los resultados actuales de nuestra clínica muestran la utilidad de estos equipos a nivel institucional.

## Conclusiones

El paciente con obesidad extrema que cumple con los criterios y el protocolo necesario para someterse a una cirugía bariátrica reduce el %EPP de manera significativa y mejora las comorbilidades en el primer año después de ser operado en un centro de atención que cuenta con el manejo multidisciplinario adecuado para tratar la obesidad extrema. Se requieren nuevos equipos, enfoques e investigación en nuestro país para crear recomendaciones específicas para pacientes mexicanos con este diagnóstico.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

## Referencias

1. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalence of obesity in Mexican adults 2000-2012. *Salud Publica Mex.* 2013;55 (suppl 2):S151-60.
2. Rubio M, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes.* 2004;4:223-49.
3. Chang CY, Hung CK, Chang YY, Tai CM, Lin JT, Wang JD. Health-related quality of life in adult patients with morbid obesity coming for bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20(8):1121-7.
4. Rivas A, Ocejo S, Sierra M. Evaluación de la calidad de vida en pacientes sometidos a cirugía de obesidad mórbida. *Medicina Universitaria.* 2009;11(45):243-6.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD) and World Food Program (WFP). The State of Food Insecurity in the World 2013. The multiple dimensions of food security. Rome: FAO; 2013.
6. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Obesity Update 2012. Disponible en <http://www.oecd.org/health/49716427.pdf>
7. Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol.* 2013;9(1):13-27.
8. Latnovic L, Rodríguez Cabrera L. Public health strategy against overweight and obesity in Mexico's National Agreement for Nutritional Health. *Int J Obes Suppl.* 2013;3:S12-14.
9. Barrera-Cruz A, Rodríguez-González A, Molina-Ayala MA. Escenario actual de la obesidad en Mexico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):292-9.
10. [No authors listed]. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2000;894:i-xii, 1-253.
11. World Health Organization. Obesity and overweight 2015 [Updated January 2015]. Fact sheet N° 311. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
12. Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Distrito Federal, México: Secretaría de Salud; 2010. Disponible en <http://activate.gob.mx/Documentos/ACUERDO%20NACIONAL%20POR%20LA%20SALUD%20ALIMENTARIA.pdf>
13. Apovian CM, Aronne LJ, Bessessen DH, McDonnell ME, Murad MH, Pagotto U, et al.; Endocrine Society. Pharmacological management of obesity: an endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015 Feb;100(2):342-62. doi: 10.1210/jc.2014-3415.
14. Sjöström L. Bariatric surgery and reduction in morbidity and mortality: experiences from the SOS study. *Int J Obes (Lond).* 2008 Dec;32 Suppl 7:S93-7. doi: 10.1038/ijo.2008.244.
15. Sawaya RA, Jaffe J, Friedenberg L, Friedenberg FK. Vitamin, mineral, and drug absorption following bariatric surgery. *Curr Drug Metab.* 2012 Nov;13(9):1345-55.
16. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al.; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Obesity Society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation.* 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S102-38. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee.
17. Reyes-Pérez A, Sánchez-Aguilar H, Velázquez-Fernández D, Rodríguez-Ortíz D, Mosti M, Herrera MF. Analysis of Causes and Risk Factors for Hospital Readmission After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2016 Feb;26(2):257-60. doi: 10.1007/s11695-015-1755-y.
18. Romero-Ibargüengoitia ME, Lerman-Garber I, Herrera-Hernández MF, Pablo-Pantoja J, Sierra-Salazar M, Lopez-Rosales F, et al. Bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux y obesidad mórbida. Experiencia en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. *Rev Invest Clin.* 2009;61(3):186-93.
19. Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J Lipid Res.* 2001 Aug;42(8):1298-307.
20. Aguilar-Salinas CA, Canizales-Quinteros S, Rojas-Martínez R, Mehta R, Rodríguez-Guillén R, Ordonez-Sánchez ML, et al. The non-synonymous Arg230Cys variant (R230C) of the ATP-binding cassette transporter A1 is associated with low HDL cholesterol concentrations in Mexican adults: a population based nation wide study. *Atherosclerosis.* 2011;216(1):146-50.
21. Laing ST, Smulevitz B, Vatcheva KP, Rahbar MH, Reininger B, McPherson DD, et al. Subclinical atherosclerosis and obesity phenotypes among Mexican Americans. *J Am Heart Assoc.* 2015;4(3):e001540. doi: 10.1161/JAHA.114.001540 Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4392436/>