

# Resultados a corto plazo de cirugía bariátrica en el Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”

*Short term results of bariatric surgery in the Civil Hospital of Guadalajara Fray Antonio Alcalde*

Saúl Ocampo González,\* Araceli Sanz Martín,\*\* Filiberto Santiago Nava,\*  
Paulina López Aguirre,\* Lilia Jiménez Padilla\*

**Palabras clave:**

Cirugía bariátrica, bypass gástrico en Y de Roux, gastrectomía vertical en manga, obesidad mórbida, índice de masa corporal, diabetes tipo 2, dislipidemia, hipertensión arterial, función hepática, función renal.

**Key words:**

Bariatric surgery, gastric bypass by Roux Y, vertical sleeve gastrectomy, morbid obesity, body mass index, type 2 diabetes, dyslipidemia, arterial hypertension, hepatic function, renal function.

## RESUMEN

**Introducción:** La cirugía bariátrica es el mejor método para controlar la obesidad y sus comorbilidades, desafortunadamente son pocos los estudios en la población mexicana. **Objetivo:** Evaluar los efectos a 12 meses de la cirugía bariátrica en el control de la obesidad y las enfermedades comórbidas asociadas. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de cohorte prospectivo en el Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” en el que se incluyeron 124 pacientes obesos mórbidos sometidos a bypass gástrico y 36 a manga gástrica, quienes fueron evaluados antes de la cirugía y a los tres, seis y 12 meses postoperatorios. Se midieron las siguientes variables: peso, índice de masa corporal, glucemia, función hepática y renal, dislipidemia, presión arterial y número de casos de apnea y de alteraciones osteoarticulares. **Resultados:** El peso promedio inicial en los pacientes con bypass gástrico fue de  $46.7 \pm 8 \text{ kg/m}^2$  y disminuyó a  $28.8 \pm 8 \text{ kg/m}^2$  a los 12 meses de la cirugía y en manga gástrica de  $128.57 \text{ kg/m}^2$  a  $89.20 \text{ kg/m}^2$ . De los pacientes sometidos a bypass gástrico 45 presentaban diabetes tipo 2 y nueve en el grupo de manga gástrica, al cabo de 12 meses sólo uno del grupo bypass gástrico continuó con diabetes persistente. A los 12 meses de la cirugía se observó mejoría de las funciones hepática y renal, disminuyeron las dislipidemias, la hipertensión arterial, la apnea de sueño y las alteraciones osteoarticulares en ambos grupos. **Conclusiones:** Nuestro estudio indica que la cirugía bariátrica a corto plazo es un tratamiento efectivo para la obesidad mórbida y sus enfermedades asociadas en la población mexicana.

## ABSTRACT

**Introduction:** Bariatric surgery is the best method for obesity control and its comorbidities, unfortunately there are few studies in the Mexican population. **Objective:** To evaluate the effect at 12 months of bariatric surgery in the control of obesity and its associated comorbid diseases. **Material and methods:** A prospective cohort study was conducted in patients of the Hospital Civil of Guadalajara Fray Antonio Alcalde in which 124 morbidly obese patients underwent gastric bypass and 36 underwent sleeve gastrectomy were included. They were evaluated before surgery and at 3, 6 and 12 months postoperative. The following variables were assessed: weight, body mass index, glycemia, liver and kidney function, dyslipidemia, blood pressure, frequency of cases of sleep apnea and osteo-articular alterations. **Results:** The initial average weight in patients with gastric bypass was  $46.7 \pm 8 \text{ kg/m}^2$  and decreased to  $28.8 \pm 8 \text{ kg/m}^2$  12 months after surgery and in the sleeve gastrectomy from  $128.57 \text{ kg/m}^2$  to  $89.20 \text{ kg/m}^2$ . 45 patients undergoing BPGYR had type 2 diabetes, and at 12 months only one persisted. In the group of sleeve gastrectomy initially nine were diabetic and in the end none. At 12 months after surgery, improvement in liver and kidney function was observed, dyslipidemias, arterial hypertension, sleep apnea and osteoarticular alterations in both groups decreased. **Conclusions:** Our study points to, that bariatric surgery is a short term, effective treatment for morbid obesity and its associated diseases in the Mexican population.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso han presentado un aumento progresivo en las últimas tres décadas, tanto en países desarrollados como en los que no lo son, aplicándose a dicho fenómeno la denominación de “pandemia”.<sup>1</sup>

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 en nuestro país, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos mayores de 20 años fue de 72.5% en ambos sexos. El rango de obesidad fue más elevado en mujeres, 38.6 versus 27.7% en hombres. El grupo de edad más afectado se encuentra

\* Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

\*\* Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara.

Recibido: 10/04/2018

Aceptado: 25/05/2018

entre los 40-49 años; sin embargo, los grados más altos de obesidad se observan en personas entre 50-59 años.<sup>2</sup> Jalisco ocupa el décimo lugar con 28.50%, seguido de los estados fronterizos del norte con 37.8%, siendo éstos los más afectados del país.<sup>3</sup>

La cirugía bariátrica se ha convertido en la mejor opción de tratamiento para la obesidad mórbida. Regularmente mantiene una pérdida de peso sostenida con resolución o control de sus comorbilidades, tales como diabetes tipo 2 (DM), hipertensión arterial (HTA), hiperlipidemia, osteoartritis y la apnea del sueño.<sup>4-10</sup>

La incidencia de la DM ha alcanzado proporciones realmente alarmantes en nuestro país, donde existen 13.26 millones de personas con esta enfermedad, las cuales están estrechamente relacionadas con obesidad.<sup>3</sup>

Buchwald y cols. en un metaanálisis con 22,000 pacientes observaron que la técnica de Scopinaro (*switch* duodenal) controla 98.9% de los casos de la DM, el bypass gástrico en Y de Roux (BPGYR) 83%, la gastroplastía vertical en 71% y con la banda ajustable sólo 50%, demostrando que la cirugía bariátrica es una alternativa efectiva para el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades a mediano y largo plazo.<sup>10</sup> Otro estudio retrospectivo en pacientes operados por obesidad mostró una disminución de la mortalidad causada por enfermedades cardiovasculares y cáncer en un seguimiento de 7.1 años.<sup>9</sup>

La obesidad actúa como un precursor del síndrome metabólico, el cual es una etapa crucial para muchas enfermedades que muestran inflamación crónica y contribuye en desórdenes como la artritis, la esteatohepatitis no alcohólica (sin inflamación: NAFLD, con inflamación: NASH), el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la muerte prematura, el asma y la enfermedad de Alzheimer debido a las respuestas inflamatorias excesivas y prolongadas.<sup>11,12</sup> Estudios previos demuestran que la inflamación sistémica en sujetos obesos posterior a un procedimiento bariátrico se reduce de manera significativa<sup>13</sup> y es una alternativa de tratamiento con bajo riesgo de morbilidad y mortalidad.<sup>14</sup>

Los procedimientos bariátricos se dividen en dos tipos: los gástrico-restrictivos y los gástrico-restrictivos y malabsortivos. Actual-

mente, de los restrictivos el que más se usa es la gastrectomía vertical en manga o manga gástrica (GVM). La banda gástrica ajustable laparoscópica (BGAL) ha perdido popularidad por los resultados reducidos y las complicaciones postoperatorias que presenta.<sup>15</sup>

La GVM se introdujo inicialmente como el primer paso del procedimiento de *switch* duodenal, pero ahora se utiliza como un procedimiento independiente. Gran parte de la curvatura mayor del fondo y cuerpo gástrico se extirpan, dejando un estómago tubular, lo que da lugar a cambios endocrinos benéficos importantes. Debido a la sencillez de la técnica y a la pérdida de peso aceptable que produce, su práctica en la actualidad tiene una tendencia cada vez mayor.<sup>15</sup>

El bypass gástrico se introdujo en la década de los años 70 y desde entonces se han hecho varias modificaciones a la técnica con mejores resultados a corto y largo plazo. La versión más común es la reconstrucción en Y de Roux laparoscópico (BPGYR).<sup>15</sup>

La cirugía bariátrica actualmente es el mejor método para controlar la obesidad y sus comorbilidades, desafortunadamente son pocos los estudios en la población mexicana. Por lo tanto, en el presente estudio se evaluaron los efectos a corto plazo (12 meses) de la cirugía bariátrica en el control de la obesidad y algunas de sus enfermedades comórbidas asociadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: de cohorte prospectivo.

### Sujetos

Se hizo un seguimiento de corto plazo de 12 meses de los pacientes ingresados a la clínica de cirugía bariátrica sometidos a cirugía de obesidad de manera electiva durante el periodo comprendido entre el 1º de noviembre de 2009 y el 30 abril de 2016 en el Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” (HCGFAA). Se evaluaron 160 pacientes de los 162 pacientes operados hasta el 30 de abril de 2016, los cuales habían completado un seguimiento a 12 meses con cuatro controles de las variables establecidas (preoperatorio, tres, seis y 12 meses). Por lo tanto, se trabajó con una

muestra por conveniencia. Se excluyeron dos pacientes, una por defunción a los tres meses de postoperatorio por embolismo cerebral y otro paciente operado de derivación biliopancreática en el que no se llevó un seguimiento adecuado.

La edad promedio fue de 34 años. De éstos, 108 fueron sometidos a BPGYR y 36 a GVM, todos por vía laparoscópica. Se realizaron los procedimientos de acuerdo con el protocolo multidisciplinario de la Clínica de Cirugía Bariátrica del HCGFAA y con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010.<sup>16</sup>

Se incluyeron pacientes con una edad mayor o igual a 18 años, con un IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) mayor de 35 y valorados por el grupo multidisciplinario (nutrición, psicología, cardiología, neumología y endocrinología). Para determinar si los pacientes eran candidatos a BPGYR o GVM se tomó en cuenta su IMC, la coexistencia de enfermedades metabólicas, cardíacas, respiratorias, osteoartritis (principalmente de columna, cadera, rodillas y tobillos) y enfermedad por reflujo gastroesofágico. Los criterios de inclusión para el procedimiento de GVM fueron: edad entre los 18 y 25 años, sin coexistencia de enfermedades metabólicas, sin hernia hiatal ni reflujo gastroesofágico. Además, en este procedimiento se incluyó un paciente con un IMC mayor de  $50 \text{ kg}/\text{m}^2$ , asociado a un problema cardiorrespiratorio severo. Aunque a dicho paciente se le practicó inicialmente GVM, varios meses más tarde, cuando logró perder peso y mostró una mejoría importante de su condición cardiorrespiratoria (revalorado por neumología y cardiología), se sometió a cirugía de conversión, de GVM a BPGYR. A los pacientes con IMC de 35 a  $40 \text{ kg}/\text{m}^2$  con enfermedad comórbida asociada o un IMC mayor de  $40 \text{ kg}/\text{m}^2$  sin comorbilidad se les practicó BPGYR.

### Mediciones

Cada paciente fue evaluado antes de la cirugía y a los tres, seis y 12 meses posteriores a la misma. Las variables que se midieron fueron: peso, IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), glucosa sérica con ayuno de 12 horas, hemoglobina glicosilada, insulina sérica, urea, creatinina, proteína C reactiva, colesterol, triglicéridos, enzimas hepáticas: fosfatasa alcalina (FA), transaminasa glutámico-pirúvica/

alanina transaminasa (TCP/ALT), transaminasa glutámica oxalacética/alanina aminotransferasa (TGO/AST) y gamma glutamil transpeptidasa (GGT), y presión arterial. Se consideraron como rangos normales de las variables séricas medidas los actualmente vigentes en el laboratorio del Hospital Civil de Guadalajara "FFA". El peso, la estatura y la presión arterial fueron medidos por dos de los investigadores con una báscula digital marca FECA® y con el esfigmomanómetro de la Clínica de Cirugía Bariátrica del HCGFAA, los cuales fueron calibrados cada seis meses.

### Procedimiento

Todos los pacientes fueron atendidos en la consulta de primera vez, donde se les abrió expediente y número de registro. Posteriormente fueron evaluados por los departamentos de cirugía, psicología y nutrición de la clínica de cirugía bariátrica. Despues de obtener los estudios iniciales se discutió en forma multidisciplinaria la elección del procedimiento quirúrgico a realizarse según los criterios anteriormente expuestos. Finalmente, previa valoración por endocrinología, cardiología y anestesiología, los pacientes fueron programados para cirugía.

En el periodo postoperatorio el seguimiento clínico, psicológico y nutricional fue llevado a cabo de acuerdo con el protocolo establecido en la Clínica de Cirugía Bariátrica del HCGFAA.

### Análisis estadístico

Las variables fueron capturadas en una base de datos electrónica y se sometieron a un análisis estadístico utilizando el programa SPSS (versión 21.0; IBM Corp., Armonk, NY, EUA). Las variables de estudio cualitativas se presentan en frecuencias y/o porcentajes, mientras que las cuantitativas se presentan con medidas de tendencia central (medias) y dispersión (desviación estándar). Posteriormente, con la finalidad de determinar si existían diferencias tanto entre los tipos de cirugía (GVM y BPGYR) como entre los valores preoperatorios y los obtenidos por los pacientes a los tres, seis y 12 meses de la cirugía, se realizó un análisis de varianza de parcelas divididas ( $2 \times 4$ ), el cual combina comparaciones entre grupos (tipos de cirugía) e

intragrupo (tiempos). Además, para conocer el sentido de las diferencias se realizaron análisis *post hoc*, los cuales fueron ajustados con el método de Bonferroni. Se consideró un nivel de significancia  $p < 0.05$ .

**Consideraciones éticas:** los aspectos éticos en este estudio se basan en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y en la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos nacionales e internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación, autorizándose con el número de Registro del Comité de Ética en Investigación 044/11, y del Comité de Investigación 002/15.

## RESULTADOS

Presentamos resultados a corto plazo de nuestra experiencia en los primeros 6.6 años de actividad en la Clínica de Cirugía Bariátrica del HCGFAA. Se incluyeron 160 pacientes con evaluación completa preoperatoria y seguimiento a los tres, seis y 12 meses. Las variables estudiadas de los pacientes en el periodo preoperatorio se presentan en la *Tabla 1*.

**Tabla 1: Variables de estudio en el prequirúrgico de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.**

	* BPGYR	** GVM
*** IMC	46.7 ± 8.5	43.1 ± 9.9
Hb glucosilada	7.1 ± 1.7	6.4 ± 1
Glucosa	134.8 ± 64.2	108.8 ± 29.4
Insulina plasmática	22.7 ± 10.9	24.4 ± 11.9
Urea	28.7 ± 9.1	24.9 ± 7.3
Creatinina	0.83 ± 0.24	0.77 ± 0.15
Colesterol	198.67 ± 52.8	185.8 ± 49.1
Triglicéridos	166.4 ± 83.3	161.3 ± 50.1
Proteína C reactiva	8.82 ± 4.5	7.8 ± 4.4
Fosfatasa alcalina	100.2 ± 49.4	70.6 ± 11.7
TGO/AST	62.7 ± 59.7	57.1 ± 52.2
GGT	49.4 ± 33	45 ± 38.1
TGP/ALT	63.3 ± 60.8	59 ± 55

\* BPGYR = Bypass gástrico en Y de Roux.

\*\* GVM = Gastrectomía vertical en manga.

\*\*\* IMC = Índice de masa corporal.

## Pérdida de peso e índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)

El grupo de BPGYR (108 casos) tuvo un peso promedio inicial (PPI) de 132.42 kg y al año sólo de 86.55 kg, con un IMC promedio inicial de 46.82 (kg/m<sup>2</sup>) y al año de 30.65 kg/m<sup>2</sup>, lo que significó que perdieron en promedio 45.86 kg (34.63%) de su peso inicial. Los 52 pacientes operados de manga gástrica tenían un PPI de 128.57 kg y al año de 89.20 kg, con un IMC promedio inicial de 43.69 (kg/m<sup>2</sup>) y al año de 30.43 kg/m<sup>2</sup>, por lo que perdieron en promedio 39.36 kg (30.62%) del peso preoperatorio.

Los ANDEVA mostraron que, aunque no se encontraron diferencias significativas en estas variables entre los dos tipos de cirugía (GVM y BPGYR), se obtuvo una reducción significativa después de la cirugía en todos los períodos registrados (*Figura 1*).

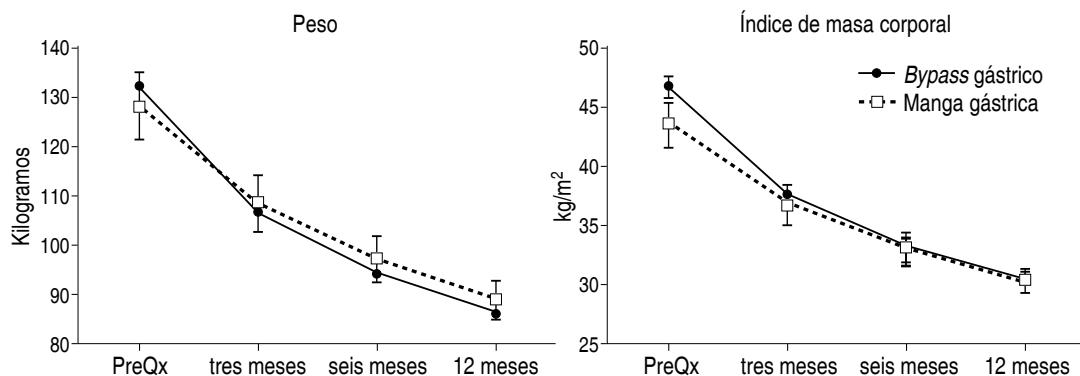
## Variables bioquímicas relacionadas con el metabolismo de la glucosa

Se observó que 37 (23.12%) pacientes prediabéticos (glicemia entre 100-124 mg/dl), de los cuales a 30 se les practicó BPGYR y a siete GVM. A los 12 meses sólo cuatro (10.81%) pacientes continuaron siendo prediabéticos, tres en el grupo de BPGYR y uno en el de GVM. Se detectaron 54 (33.75%) pacientes con DM, de los cuales a 45 se les practicó BPGYR y a nueve GVM. A los 12 meses sólo un (1.85%) paciente del grupo con BPGYR mostró diabetes persistente; es decir, continuó con glucemia en ayunas con niveles iguales o mayores de 126 mg/dl.

Se determinaron los niveles de insulina sérica inicial sólo en 76 pacientes. De éstos, 37 (48.68%) tuvieron hiperinsulinemia inicial, los cuales usualmente presentaban glicemia inicial elevada.

Sólo a 90 pacientes se les determinaron los niveles de hemoglobina glicosilada inicial, de los cuales 64 (71.11%) la tuvieron elevada. A los 12 meses todos los pacientes presentaron niveles normales.

Finalmente, los ANDEVA indicaron que en los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada (HbA1c) e insulina plasmática no se encontraron diferencias significativas entre los tipos de cirugía (GVM y BPGYR). Sin embargo, tanto



**Figura 1:** Peso e IMC ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. Tanto el peso ( $F_{3,396} = 363.86, p < 0.000, \mu^2 = 0.734, n = 134$ ) como el IMC ( $F_{3,393} = 402.12, p < 0.000, \mu^2 = 0.754, n = 133$ ) presentan diferencias significativas a lo largo del tiempo.

la glucosa como la hemoglobina glicosilada mostraron después de la cirugía una reducción significativa y gradual con el tiempo. En la insulina plasmática sólo se observó una tendencia no significativa de dicha reducción a través del tiempo ( $p < 0.091$ ) (Figura 2).

#### Variables bioquímicas relacionadas con la función renal

Hasta el momento no se ha establecido un protocolo dirigido a tratar pacientes con obesidad y disfunción renal, aunque se detectaron en el preoperatorio 25 pacientes (15.63%) con urea y/o creatinina alteradas, pero al año todos alcanzaron sus niveles normales.

En los ANDEVA no se encontraron diferencias significativas entre los tipos de cirugía en los niveles de urea y creatinina. Aunque en la urea hubo después de la cirugía una reducción significativa y gradual con el paso del tiempo, sólo se observó un cambio entre la medida prequirúrgica y el control postquirúrgico a los tres meses, no habiendo diferencias significativas entre seis y 12 meses (Figura 3).

#### Colesterol y triglicéridos

En relación con los lípidos, únicamente se tomó en cuenta las determinaciones de colesterol o triglicéridos totales y se consideró a un paciente con dislipidemia cuando tenía uno o ambos parámetros elevados. De esta manera, se detectaron 76 (55%) pacientes con lípidos

alterados y a los 12 meses solamente un paciente (0.62%) persistió con triglicéridos elevados y todos corrigieron sus niveles de colesterol.

En los ANDEVA no se encontraron diferencias significativas entre los tipos de cirugía. No obstante, como se describe en la Figura 4, en los niveles de ambos lípidos hubo una reducción significativa y gradual después de la cirugía.

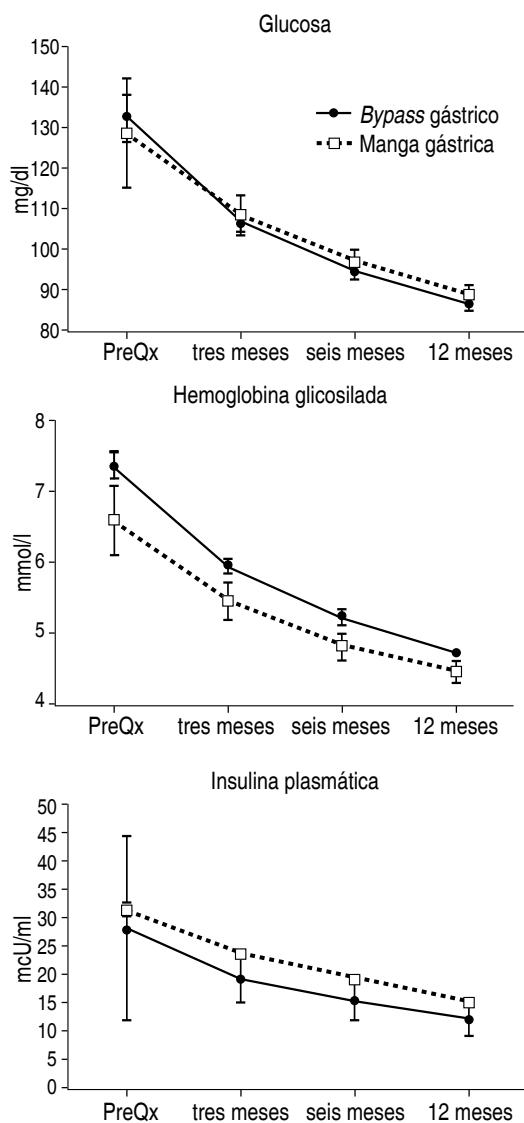
#### Proteína C reactiva

En la evaluación preoperatoria 37 pacientes tenían la proteína C reactiva elevada y a los 12 meses, sólo tres mantuvieron dicha elevación; estos pacientes fueron los mismos que mostraron inflamación y fibrosis hepática. En los ANDEVA no se apreciaron diferencias significativas entre los dos tipos de cirugía ni en las mediciones preoperatorias ni postoperatorias.

#### Perfil hepático

Antes de la cirugía, la fosfatasa alcalina se observó alta en 56 (35%) casos, la TGP/ALT en 59 (36.8%) casos, la TGO/AST en 54 (33.7%) casos y la GGT en 52 (32.5%) casos. En 69 (43.13%) pacientes se detectó disfunción hepática; es decir, tenían elevada al menos una de las enzimas. A los 12 meses se logró medir las variables hepáticas en 142 pacientes, de los cuales sólo 13 (9.15%) continuaron con una o más enzimas elevadas. De éstos, tres tuvieron diagnóstico de

inflamación y fibrosis grado 2 (NASH), dos de ellos remitieron con tratamiento farmacológico y uno evolucionó a cirrosis.

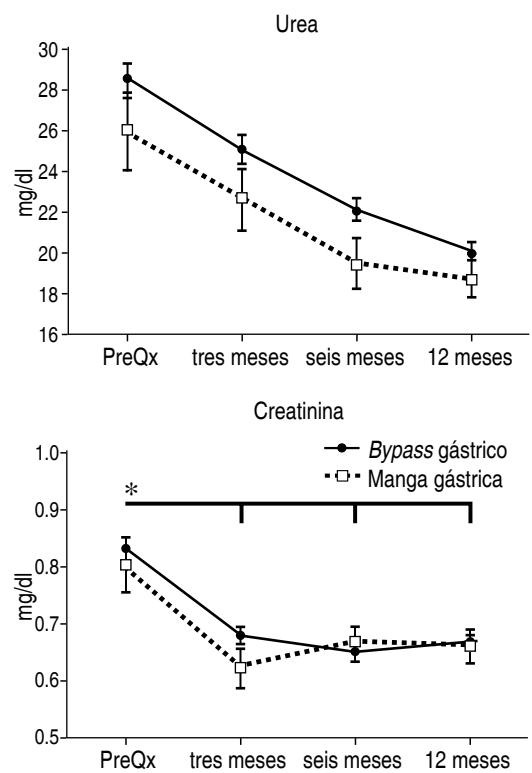


**Figura 2:** Niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada e insulina plasmática ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. Tanto la glucosa ( $F_{3,396} = 28.79, p < 0.000, \mu^2 = 0.179, n = 134$ ) como la hemoglobina glicosilada ( $F_{3,246} = 101.976, p < 0.000, \mu^2 = 0.554, n = 135$ ) mostraron después de la cirugía una reducción significativa y gradual a través del tiempo. En la insulina plasmática sólo se encontró una tendencia no significativa de dicha reducción a través del tiempo ( $F_{3,183} = 2.950, p < 0.091, \mu^2 = 0.046, n = 136$ ).

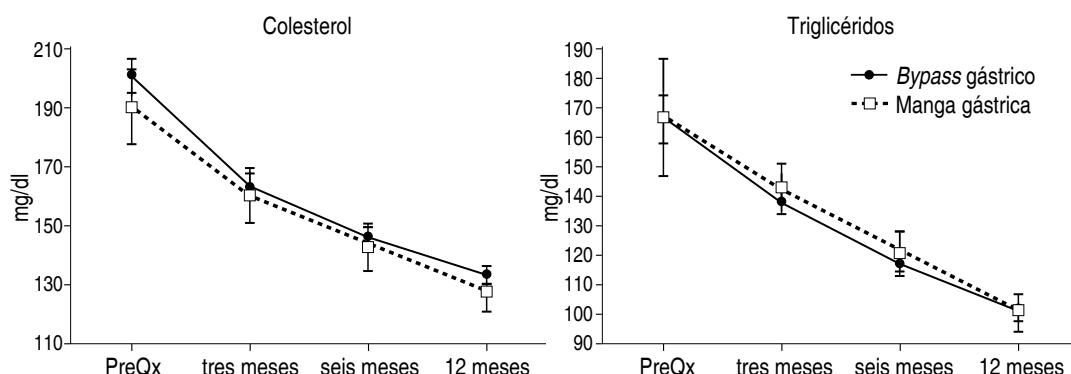
En los ANDEVA se observó que en ninguna de las variables del perfil hepático hubo diferencias significativas entre los tipos de cirugía. No obstante, como se describe en la *Figura 5*, los niveles de fosfatasa alcalina, TGP/ALT, TGO/AST y GGT mostraron una reducción significativa gradual después de la cirugía.

### Presión arterial

Antes de la cirugía 67 (41.8%) pacientes tenían HTA, mientras que a los 12 meses sólo continuaron con la presión arterial elevada siete (4.93%) con una resolución de 89.56%. Los ANDEVA indicaron que no hubo diferencias significativas en la presión arterial entre los tipos



**Figura 3:** Niveles de urea y creatinina ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. En el caso de la urea todas las diferencias en el tiempo son significativas ( $F_{3,399} = 101.751, p < 0.000, \mu^2 = 0.433, n = 135$ ), mientras que en la creatinina sólo entre la medida prequirúrgica y las tres medidas posteriores a la cirugía ( $F_{3,402} = 18.384, p < 0.000, \mu^2 = 0.121, n = 136$ ).



**Figura 4:** Niveles de colesterol y triglicéridos ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. Todas las diferencias en el tiempo son significativas entre sí (colesterol:  $F_{3,327} = 89.572$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.451$ ,  $n = 111$ ; triglicéridos:  $F_{3,321} = 38.325$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.264$ ,  $n = 109$ ).

de cirugía, pero tanto en la presión sistólica como diastólica se observó una reducción significativa y gradual hasta los seis meses después de la cirugía (Figura 6).

#### Apnea del sueño

Finalmente, 28 (17.5%) pacientes presentaron en el preoperatorio apnea de sueño y sólo uno de ellos mantuvo esta condición a los 12 meses, aunque mostró una mejoría relativa.

#### DISCUSIÓN

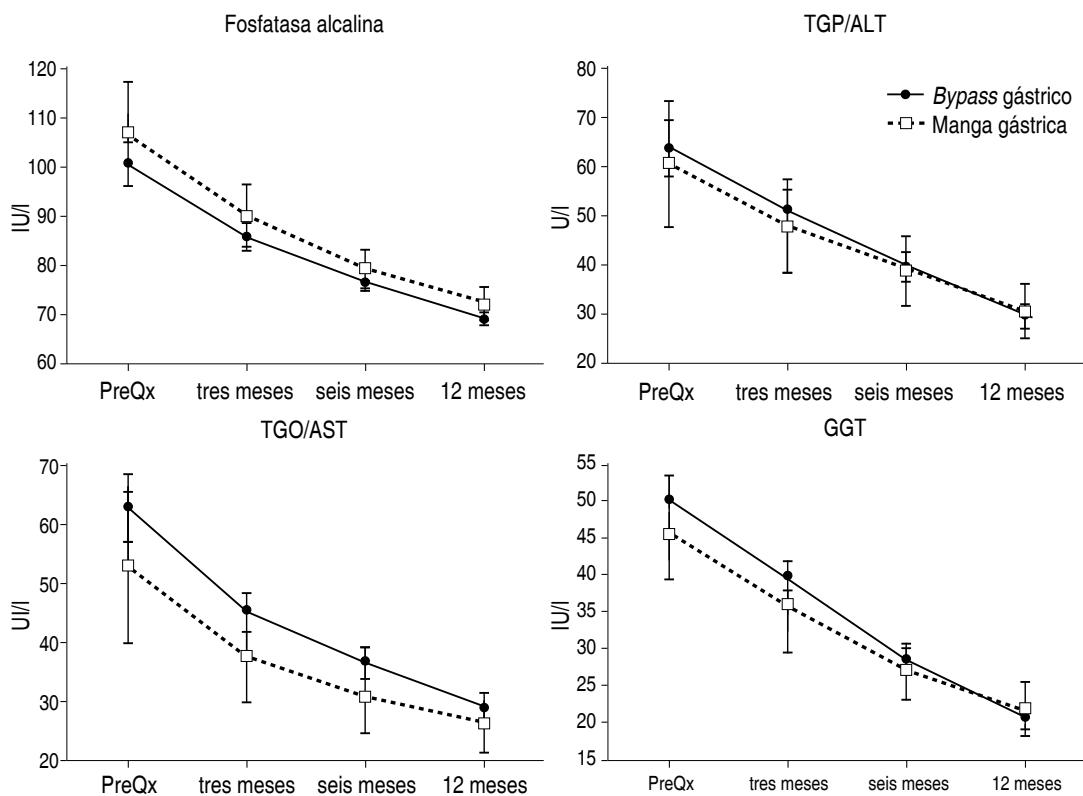
La cirugía bariátrica realizada en un programa multidisciplinario con cirujanos certificados ha demostrado ser un procedimiento seguro y eficaz en la pérdida del exceso de peso de las personas con obesidad mórbida, al igual que en el control de las alteraciones metabólicas, de la presión arterial, respiratorias, osteoarticulares, fertilidad en las mujeres jóvenes y en general cambia la expectativa de vida en lo social, laboral, sexual y da lugar a una elevación muy significativa de la autoestima.<sup>6,8,10,13,15</sup> La pérdida de peso dependerá también de la reeducación en la forma de alimentarse, en lo posible incorporar actividad física al nuevo estilo de vida y llevar un seguimiento estrecho en los primeros meses hasta alcanzar las metas establecidas por el grupo bariátrico multidisciplinario.

Los resultados a corto plazo de nuestra experiencia demuestran que tanto el BPGYR

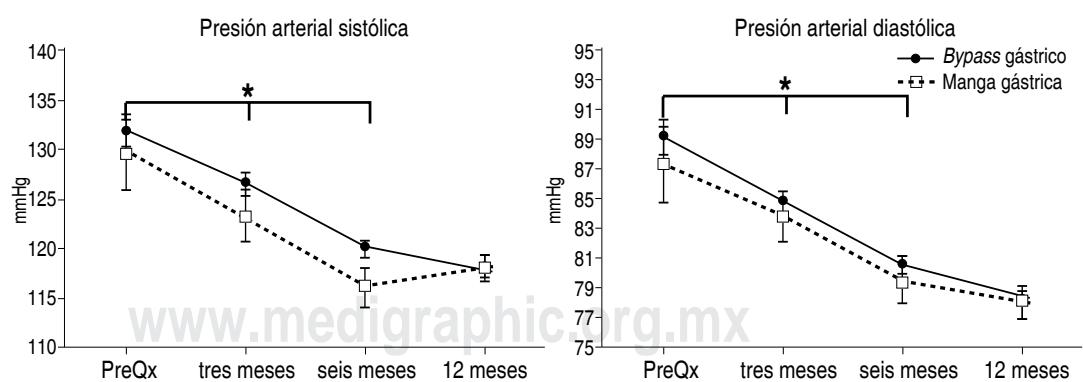
como la GVM son dos procedimientos quirúrgicos adecuados para el tratamiento de la obesidad mórbida y las enfermedades asociadas en los pacientes que acuden al HCGFAA. Aunque ambos tipos de cirugía fueron efectivos para disminuir el exceso de peso y las enfermedades comórbidas de los pacientes obesos, se continuará con el seguimiento de los mismos para conocer sus efectos a largo plazo.

Por otra parte, es importante destacar que los pacientes sometidos a bypass tenían mayor peso e IMC inicial y que el porcentaje de pérdida de peso a un año fue mayor en este grupo, pero no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (Figura 1). Los resultados a un año en este estudio concuerdan con lo que se ha descrito en la literatura.<sup>8,10,17-21</sup>

La pérdida de peso después de un procedimiento bariátrico está condicionada por una restricción importante en la ingesta calórica; sin embargo, en los procedimientos mal absortivos y mixtos se altera la secreción de diversas hormonas gastrointestinales que regulan el eje entero-insular, conocidas como incretinas, principalmente el péptido insulinotrópico dependiente de glucosa (GIP), el péptido similar al glucagón 1 (GLP-1), la grelina y péptido YY, entre otras, resultando en un aumento en la secreción de insulina y una mejoría a nivel celular en la sensibilidad a ésta.<sup>10,13,15</sup> Estudios en humanos y en animales han demostrado que el BPGYR modifica la composición de la microbiota, factor que influye en la pérdida de peso



**Figura 5:** Niveles fosfatasa alcalina, TGP/ALT, TGO/AST y GGT ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. Todas las diferencias en el tiempo son significativas entre sí. (Fosfatasa alcalina:  $F_{3,390} = 47.825$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.269$ ,  $n = 132$ ; TGP/ALT:  $F_{3,396} = 39.150$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.229$ ,  $n = 134$ ; TGO/AST:  $F_{3,396} = 37.147$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.220$ ,  $n = 134$ , y GGT:  $F_{3,399} = 89.450$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.397$ ,  $n = 135$ ).



**Figura 6:** Presión sistólica y diastólica ( $X \pm EEM$ ) antes de la cirugía por BPGYR y GVM y a los tres, seis y 12 meses postquirúrgicos. Las diferencias en el tiempo son significativas entre la evaluación prequirúrgica y las evaluaciones a los tres y seis meses postoperatorios. (Presión sistólica:  $F_{3,396} = 30.233$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.186$  y presión diastólica:  $F_{3,396} = 39.920$ ,  $p < 0.000$ ,  $\mu^2 = 0.195$  (\*  $p < 0.001$ )  $n = 134$ ).

con este procedimiento. La microbiota tiene un papel importante en el almacenamiento de energía, por lo que participa en el desarrollo de la obesidad.<sup>22</sup>

De los pacientes en el preoperatorio 56.87% tenía glucemias arriba de 100 mg/dl, pero sólo a 54 (33.75%) casos se les consideró como diabéticos (nivel de > 126 mg/dl) con niveles de insulina plasmática elevados mayores de 23  $\mu$ U/ml y de 6% de HbA1c. Al final sólo una paciente (1.85%) con bypass gástrico persistió con glicemias en un rango de 200 a 300 mg/dl, misma que a las tres semanas del periodo postoperatorio dejó de requerir insulina y continuó bajo tratamiento con metformina. Lo anterior indica un control de la DM en 98.15% de nuestros pacientes operados con bypass gástrico. De los 91 casos que tuvieron glucemias mayores de 100 mg/dl, sólo cuatro (4.39%) quedaron en el rango de prediabéticos.

A este respecto, en el metaanálisis de Buchwald y cols. (2004) se documentó la resolución de la DM en 83.7% en pacientes operados con BPGYR.<sup>10</sup> El mismo autor, en otro metaanálisis efectuado 10 años después con pacientes operados con BPGYR, encontró que 84.2% mostraron control de la DM.<sup>17</sup> Otros estudios recientes reportan resolución de la DM entre 92 y 86% de los casos.<sup>6,8,13</sup> Sin embargo, existe una gran cantidad de reportes (algunos con muestras pequeñas) en los que la remisión de la diabetes mellitus fluctúa de 100<sup>23</sup> a 38.2%<sup>24</sup> de los casos. Los resultados discrepantes en estos estudios pueden depender del tipo de cirugía, del tiempo de evolución de la diabetes, del periodo de seguimiento de los sujetos y de la fecha de cohorte.

Otro factor de riesgo cardíaco y metabólico frecuentemente asociado a la obesidad son las altas concentraciones de lípidos en sangre. Con fines prácticos únicamente tomamos en cuenta como variables los niveles altos de colesterol o triglicéridos totales y consideramos como "dislipidemia" a los pacientes que tenían uno o ambos elevados. De esta manera se detectó que 55% de los pacientes tenían dislipidemia y que a los 12 meses sólo 0.62% continuó con lípidos alterados. Así que puede afirmarse que la cirugía bariátrica es una excelente alternativa para normalizar los lípidos en sangre en los pacientes obesos. En el metaanálisis de Buchwald

(2004)<sup>10</sup> se analizaron 1,985 pacientes con dislipidemia entre cirugías restrictivas y mixtas y se presentó una resolución media de 85.62%, de los cuales los mejores resultados fueron con la derivación biliopancreática (99.5%), el BPG en segundo lugar (93.6%) y los resultados más bajos fueron con la banda gástrica ajustable (71.1%); en este metaanálisis no se evaluó la efectividad de la gastrectomía en manga. En un metaanálisis más reciente de Li J y cols. (2016)<sup>25</sup> se analizaron 14 estudios comparativos que en conjunto sumaban 1,269 pacientes (BPG versus MG). Los autores observaron el control de las dislipidemias en 95% en el grupo de bypass gástrico. Otros reportes recientes tienen resultados muy similares.<sup>6,17,19,26</sup>

A pesar de que todos los pacientes con obesidad padecen esteatosis hepática, no todos muestran inflamación. Nuestro estudio reveló que cerca de 85% de los pacientes tenían inflamación; es decir, esteatohepatitis no alcohólica (NASH). Con la cirugía solamente tres pacientes no revirtieron la inflamación. Dos de éstos fueron sometidos a tratamiento médico y clínicamente (con laboratorio y elastografía) se observó que detuvieron el proceso inflamatorio; el tercer paciente desarrolló cirrosis. Varias publicaciones han comprobado que la cirugía bariátrica reduce el grado de esteatosis, inflamación y fibrosis hepática.<sup>27,28</sup> Hafeez y Ahmed encontraron 12 reportes con 576 pacientes obesos con NASH, una remisión de inflamación y fibrosis entre 83 y 50%.<sup>29</sup>

Antes de la cirugía se detectaron 67 (41.8%) de 160 pacientes con HTA y al año siete (4.93%) continuaron con esta condición, lo que significa que nuestra población tuvo una resolución de la HTA al año de 89.56%. Estos resultados están por arriba de los referidos en el metaanálisis de Buchwald y cols.<sup>10</sup> en el grupo de bypass, ya que sólo 75.4% de los pacientes remitieron y 87.1% mejoraron. Por el contrario, nuestros resultados fueron inferiores a los reportados en el metaanálisis reciente de Li y cols., quienes reportan una resolución de 95% de los casos en su grupo de BPG.<sup>25</sup>

De 28 pacientes que presentaron apnea de sueño solamente un paciente que al inicio pesaba 258 kg persistió con el problema a los 12 meses. Se le practicó MG y a los dos años se llevó a cabo cirugía de conversión (BPGYR),

con la que controló aún más su peso y se resolvió su problema respiratorio después de dos años. Los dos metaanálisis antes mencionados reportan un promedio de resolución de 95% de los problemas respiratorios, principalmente con el BPGYR.<sup>10,25</sup>

De igual forma, de los 22 pacientes que se detectaron con problema de osteoartritis de columna, cadera, tobillos o rodillas, sólo una persistió y tuvo que ser derivada a ortopedia para el manejo quirúrgico de las rodillas.

Finalmente, comentamos que se detectaron 25 pacientes que presentaron urea o creatinina elevada en el preoperatorio, aunque ninguno que necesitara tratamiento dialítico. Estos pacientes mostraron al año cifras normales en dichas variables.

## CONCLUSIONES

Se logró conocer los resultados a corto plazo de la cirugía bariátrica en 160 pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara con BPGYR y GVM.

La cirugía bariátrica es una alternativa de tratamiento segura para el control de la obesidad y sus comorbilidades, principalmente de la DM, dislipidemias, NASH, HTA y en general controla el síndrome metabólico con una disminución del riesgo de muerte temprana.

Nuestros resultados mostraron concordancia con los obtenidos en la literatura internacional actual.

Consideramos que es indispensable establecer un grupo multidisciplinario con protocolos de manejo actualizados y la participación de cirujanos calificados para obtener buenos resultados.

Aunque nuestros resultados son muy alentadores en todas las variables medidas hasta el cierre de la evaluación, esperamos continuar en el futuro con el seguimiento y evaluación de los pacientes para determinar los efectos de la cirugía bariátrica a largo plazo.

## REFERENCIAS

- Bartrina JA, Pérez RC. Epidemiología de la obesidad mórbida. En: Rubio-Herrera MA, Ballesteros-Pomar MD. Manual de obesidad mórbida. Cap. 1, 2a ed. Buenos Aires: Ed. Med. Panamericana; 2015. p. 3-12.
- Barquera S, Campos I, Hernández L, Pedroza TA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos. En: Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, cols. ENSANUT 2016. Instituto Nacional de Salud Pública Mex; 2016. pp. 64-73.
- Gutiérrez Guerrero Guadalupe, IMSS, Jalisco, Delegación de Salud Pública; 2010.
- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002; 346: 393-403.
- American Diabetes Association. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2017; 40: S57-S63.
- Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes—5-year outcomes. *N Engl J Med.* 2017; 376: 641-651.
- Rosenthal RJ, Szomstein S, Kennedy CI, Soto FC, Zundel N. Laparoscopic surgery for morbid obesity: 1,001 consecutive bariatric operations performed at the bariatric institute, Cleveland Clinic Florida. *Obes Surg.* 2006; 16: 119-124.
- Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg.* 2014; 149: 275-287.
- 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: 753-761.
- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 292: 1724-1737.
- Nowak JZ. Anti-inflammatory pro-resolving derivatives of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids. *Postepy Hig Med Dosw (Online).* 2010; 64: 115-132.
- Van Gaal LF, Mertens IL, De Block CE. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature.* 2006; 444: 875-880.
- Morinigo R, Casamitjana R, Delgado S, Lacy A, Deulofeu R, Conget I, et al. Insulin resistance, inflammation, and the metabolic syndrome following Rouxen-Y gastric bypass surgery in severely obese subjects. *Diabetes Care.* 2007; 30: 1906-1098.
- Pantoja MJ. La ciencia detrás de la cirugía bariátrica. *Cir Gen.* 2010; 32: 27-29.
- Ionut V, Bergman RN. Mechanisms responsible for excess weight loss after bariatric surgery. *J Diabetes Sci Technol.* 2011; 5: 1263-1282.
- Ortiz-Dominguez ME. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. SEGOB. Diario Oficial de la Federación. 04/08/2010.
- Buchwald H, Buchwald JN, McGlennon TW. Systematic review and meta-analysis of medium-term outcomes after banded Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2014; 24: 1536-1551.
- Kang JH, Le QA. Effectiveness of bariatric surgical procedures: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96: 46: e8632.

19. Puzziferri N, Roshek TB 3rd, Mayo HC, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow-up after bariatric surgery. A systematic review. *JAMA*. 2014; 312: 934-942.
20. Peterli R, Wölnnerhanssen BK, Vetter D, Nett P, Gass M, Borbély Y et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-Y-gastric bypass for morbid obesity -3-year outcomes of the prospective randomized Swiss multicenter bypass or sleeve study (SM-BOSS). *Ann Surg*. 2017; 265: 466-473.
21. Courcoulas AP, Christian NJ, Belle SH, Berk PD, Flum DR, Garcia L, et al. Weight change and health outcomes at three years after bariatric surgery among patients with severe obesity. *JAMA*. 2013; 310: 2416-2425.
22. Aron-Wisnewsky J, Doré J, Clement K. The importance of the gut microbiota after bariatric surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2012; 9: 590-598.
23. Leonetti F, Capoccia D, Coccia F, Casella G, Baglio G, Paradiso F, et al. Obesity, type 2 diabetes mellitus, and other comorbidities: a prospective cohort study of laparoscopic sleeve gastrectomy vs medical treatment. *Arch Surg*. 2012; 147: 694-700.
24. Leslie DB, Dorman RB, Serrot FJ, Swan TW, Kellogg TA, Torres-Villalobos G, et al. Efficacy of the Roux-en-Y gastric bypass compared to medically managed controls in meeting the american diabetes association composite end point goals for management of type 2 diabetes mellitus. *Obes Surg*. 2012;22:367-374.
25. Li J, Lai D, Wu D. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy to treat morbid obesity-related comorbidities: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg*. 2016; 26: 429-442.
26. Ooi GJ, Earnest A, Doyle L, Laurie Ch, John M, Wentworth JM, et al. Detailed description of change in serum cholesterol profile with incremental weight loss after restrictive bariatric surgery. *Obes Surg*. 2018; 28: 1351-1362. (<https://doi.org/10.1007/s11695-017-3015-9>).
27. Ooi GJ, Burton PR, Doyle L, Wentworth JM, Bhathal PS, Sikaris K, et al. Effects of bariatric surgery on liver function tests in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Obes Surg*. 2017; 27: 1533-1542.
28. Dixon JB. Surgical management of obesity in patients with morbid obesity and nonalcoholic fatty liver disease. *Clin Liver Dis*. 2014; 18: 129-146.
29. Hafeez S, Ahmed MH. Bariatric surgery as potential treatment for nonalcoholic fatty liver disease: a future treatment by choice or by chance? *J Obes*. 2013; 2013: 839275.

**Correspondencia:****Dr. Saúl Ocampo González**

Hospital Civil de Guadalajara  
"Fray Antonio Alcalde"  
Calle Hospital Núm. 278,  
Col. El Retiro, zona centro,  
44270, Guadalajara, Jalisco, México  
Tel. 52 33 39528555

**E-mail:** cirujano.ocampo@hotmail.com