

Cirugía bariátrica: resultados metabólicos y complicaciones

Emmanuel Solís-Ayala,¹ Lizett Carrillo-Ocampo,¹ Ariana Canché-Arenas,¹ Luis Cortázar-Benítez,¹ Ricardo Cabrera-Jardines,² Federico Rodríguez-Weber,³ Enrique Juan Díaz-Greene⁴

RESUMEN

La obesidad es una enfermedad crónica, con prevalencia mundial en aumento y asociada con muchas enfermedades, entre ellas diabetes mellitus tipo 2 e hiperlipidemia; además, incrementa el riesgo cardiovascular. Una opción para bajar de peso es la cirugía bariátrica. Existen tres técnicas diferentes: la restrictiva, malabsortiva y mixta. Está demostrado que la pérdida de peso es efectiva con la cirugía laparoscópica, con *bypass* gástrico y gastrectomía laparoscópica con manga gástrica; y también está la disminución de peso, la remisión de la diabetes mellitus tipo 2, disminución de la concentración de lípidos y de riesgo cardiovascular a largo plazo, sin incremento de peso en comparación con un grupo control. Es indudable que la cirugía bariátrica tiene un potente impacto en las comorbilidades relacionadas con la obesidad, especialmente la diabetes.

Palabras clave: obesidad, cirugía bariátrica, diabetes tipo 2.

ABSTRACT

Obesity is a chronic disease with a worldwide increase in its prevalence, it is associated with diseases such as diabetes mellitus, hyperlipidemia and cardiovascular risk. One choice for losing weight is bariatric surgery; there are three different techniques: restrictive, malabsortive and combined. It has been proven the effective weight loss with gastric bypass and with laparoscopic gastrectomy with gastric sleeve. It also has been proven significant weight loss, remission of diabetes mellitus type 2, decrease in serum lipids and long term cardiovascular risk. In conclusion: there is no doubt that bariatric surgery has a big impact in all comorbidities related to obesity, specially diabetes.

Key words: obesity, bariatric surgery, diabetes mellitus type 2.

¹ Residente de Medicina Interna.

² Profesor invitado al Curso de Medicina Interna.

³ Profesor adjunto del Curso de Medicina Interna.

⁴ Profesor titular del Curso de Medicina Interna. Hospital Ángeles del Pedregal, Facultad de Medicina de la Universidad La Salle, México DF.

Correspondencia: Dr. Federico Rodríguez Weber
fweber@saludangeles.com

Recibido: 14 de febrero 2013

Aceptado: mayo 2013

Este artículo debe citarse como: Solís-Ayala E, Carrillo-Ocampo L, Canché-Arenas A, Cortázar-Benítez L, Cabrera-Jardines R, Rodríguez-Weber F, Juan Díaz-Greene E. Cirugía bariátrica: resultados metabólicos y complicaciones. Med Int Mex 2013;29:487-494.

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por aumento anormal del peso corporal debido a la acumulación excesiva de grasa. La cantidad de tejido adiposo es el resultado acumulativo de la diferencia entre la ingesta de energía y el gasto energético. La obesidad se origina por la interacción de múltiples factores genéticos y ambientales que se acompaña de alteraciones en el metabolismo que predisponen al deterioro progresivo de la salud y a la aparición de otras enfermedades crónico-degenerativas.¹

En la primera Encuesta Nacional de Nutrición se encontró una prevalencia de obesidad, definida como el índice de masa corporal mayor de 27, de 14.6% para mujeres de 12 a

49 años de edad. En la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, en la que se incluyeron hombres y mujeres de 20-69 años de edad, la prevalencia de obesidad fue de 28.5% en hombres y de 41.4% en mujeres, con prevalencia de diabetes mellitus de 7.2%.¹

Hoy se sabe que la diabetes mellitus tipo 2 está estrechamente asociada con la obesidad y la acumulación de grasa abdominal. Estos depósitos grasos se han vinculado con la insulinoresistencia hepática y periférica, inflamación y lipotoxicidad de las células B.

La cirugía bariátrica puede lograr un eficaz y sostenido tratamiento contra la obesidad y su morbilidad (hiperglucemia, hiperlipidemia, diabetes mellitus tipo 2 y riesgo cardiovascular).²

La disfunción endotelial y la inflamación dependen del flujo anormal, vasodilatación y aumento de concentraciones de moléculas de adhesión (ICAM 1, selectina E) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, factores que explican la aterogénesis sistémica.

La hiperglucemia y la administración de insulina incrementan las concentraciones de endotelina 1 (ET1), que es un potente vasoconstrictor;³ esto puede representar la asociación entre diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

La importancia del ejercicio y la dieta como métodos para mantener el peso en los límites esperados es indiscutible, al igual que el peso, la dieta, los anorexigénicos y otros medicamentos prescritos para bajar de peso (incluidos los utilizados para el control de la diabetes) permiten reducciones de peso limitadas y poco sostenidas por la falta de apego a estos recursos terapéuticos por largo tiempo. Por esto es necesario explorar otras posibles soluciones a los citados problemas, entre ellas la cirugía como una posibilidad clara para algunos pacientes.

Tipos de cirugía bariátrica

La cirugía bariátrica se divide según sus mecanismos de acción en tres tipos de técnicas.

Técnicas restrictivas

Gastroplastias: producen sensación de plenitud y saciedad con ingestas pequeñas; por tanto, menor aporte calórico. La más practicada es la vertical anillada, modificada posteriormente por Mason, que dio lugar a la gastroplastia vertical en banda. Las ventajas de esta técnica son la facilidad y la rapidez de la intervención, la baja mortalidad

y morbilidad, la carencia de desviación de los alimentos y la reversibilidad.

Banda gástrica hinchable: técnica restrictiva horizontal. Consiste en una banda de silicón en situación subcardial, que provoca un estrechamiento gástrico y crea una pequeña bolsa y orificio de salida, añadida a una porción ajustable.⁴

Técnicas malabsortivas

Buscan limitar la cantidad de nutrientes que pasan a la circulación portal y eliminar el resto; esto se consigue con *bypass*. El primero que se utilizó fue el *bypass* yeyuno ileal.⁴

Técnicas mixtas

Bypass gástrico: consiste en la creación de una pequeña cámara gástrica a la que se le conecta la parte distal del yeyuno y una yeyuno-yenunostomía a 50-150 cm de la unión gastroyeyunal.⁴

Derivación biliopancreática: se trata de una gastrectomía con anastomosis gastrointestinal en Y de Roux y derivación biliodigestiva que forma un canal alimentario común a 50-75 cm de la válvula ileocecal.⁴

Cruce duodenal: sustituye la gastrectomía distal por la longitudinal, mantiene la innervación gástrica y la función pilórica íntegra, y conserva las mismas distancias del canal alimentario y aumenta el canal común.⁴

Resultados de la cirugía bariátrica en el peso y la remisión de la diabetes mellitus

En un estudio realizado por Lee y su grupo se valoraron los factores predictivos para remisión de la diabetes mellitus en pacientes obesos a quienes se realizaron diferentes tipos de procedimientos: cirugía laparoscópica con banda minigástrica, cirugía laparoscópica con *bypass* gástrico y gastrectomía laparoscópica con manga gástrica.

El estudio se realizó de enero de 2004 a mayo de 2007 y se incluyeron 531 obesos a quienes se efectuaron los tres procedimientos quirúrgicos.⁵

La pérdida de peso fue, respectivamente, de 37.9, 49.8 y 62.8% en 3, 6 y 12 meses posteriores a la cirugía laparoscópica con *bypass* gástrico 9.4%, GLMG 31.4% y cirugía laparoscópica con banda minigástrica 37.1%.

Las concentraciones de glucosa a los 3, 6 y 12 meses postcirugía fueron de: 100.1, 95.1 y 91.8 mg/dL, respectivamente.

En 45 pacientes (72.5%) hubo remisión postquirúrgica de la diabetes mellitus tipo 2: cinco pacientes con cirugía laparoscópica con banda minigástrica, siete con cirugía laparoscópica con *bypass* gástrico y cinco con GLMG persistieron con diabetes mellitus tipo 2. Se encontró que la cirugía con mayor éxito para la remisión de diabetes mellitus tipo 2 fue la laparoscópica con banda minigástrica (85%) comparada con los otros dos procedimientos al año del procedimiento.⁵

Se han realizado varios estudios relacionados con la cirugía bariátrica dirigidos a demostrar sus efectos a largo plazo. Un estudio que dio seguimiento a pacientes durante ocho años (2002-2010) fue el realizado por De la Cruz y su grupo, del que destaca el seguimiento a 1,603 adultos con IMC mayor de 35 con más de un factor de comorbilidad asociada o IMC mayor de 40 sin morbilidad a quienes posteriormente se realizó *bypass* gástrico o se les colocó una banda gástrica.⁶

De los 1,603 pacientes, 377 ya tenían el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2; 276 de prediabetes y 843 con concentraciones normales de glucosa.

A la mayoría de los pacientes (90%) se les realizó *bypass* gástrico, a 9.5% banda ajustable y a 0.5% gastrectomía con manga gástrica.

En los resultados del estudio la disminución de peso fue evidente, los pacientes con prediabetes perdieron 47 kg, los no diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 tuvieron una disminución de 46.62 kg, los pacientes con glucosa alterada en ayuno disminuyeron 43.14 kg y los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 disminuyeron 41.39 kg.

El descenso importante del peso logró obtener cambios en la glucosa, el grupo de los no diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 tuvo mejor descenso de glucosa (70.20 mg/dL 43%), seguido de los pacientes del grupo con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (49.09 mg/dL 33%).

En contraparte, se encontró que el grupo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tuvo disminución importante en la Hb1Ac de 2.3%, comparado con los pacientes no diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 (21.3%).⁶

En el estudio realizado por Parikh y su grupo se encontraron resultados similares a los descritos; como el porcentaje de exceso de peso perdido en el primero, segundo y tercer años que fue de: 43, 50 y 45% para LBGA, 66, 68 y 66% para *bypass* gástrico en Y de Roux (BPGYR), 68, 77 y 82% para derivación biliopancreática/SD.⁷

En el primero y segundo años la proporción de pacientes que requirieron hipoglucemiantes orales después de la cirugía fue de 39 y 34% para LBGA, 22 y 13% para BPGYR, 11 y 13% para DBP/SD. En estos mismos años la proporción de pacientes que requirieron insulina después de la cirugía fue 14 y 18% para LBGA, 7 y 13% para *bypass* gástrico en Y de Roux y 11 y 13 para DBP/DS.⁷

No sólo se han realizado estudios para observar la pérdida de peso y el efecto en la diabetes mellitus, también se ha comparado el efecto de una sostenida pérdida de peso y de un buen control metabólico relacionándolo con el nivel molecular con las concentraciones circulantes de ICAM 1, ET1, selectina E en pacientes con obesidad mórbida. En el estudio efectuado por Pontiroli y su grupo se incluyeron personas con IMC >40 o >35 con diabetes mellitus o hipertensión arterial sistémica, sin complicaciones micro o macrovasculares sin estar recibiendo tratamiento con insulina.

Los controles fueron 30 personas sanas, delgadas; los casos fueron 68 personas a quienes se realizó gastrectomía de banda gástrica y dieta de 1,000 kcal, 36 de ellos con tolerancia normal a la glucosa, 23 con intolerancia a la glucosa, y 9 personas con diabetes mellitus tipo 2, 13 personas lograron disminución de peso con dieta tradicional. Ambos grupos realizaron 30 minutos de actividad física aeróbica diaria.³

Las personas obesas con diabetes mellitus tipo 2 tienen concentraciones más altas de ICAM 1, selectina E y ET1 que los obesos con tolerancia normal a la glucosa. La pérdida significativa de peso en pacientes obesos a quienes se colocó banda gástrica se acompaña de disminución significativa de la HbA1C y en ICAM, selectina E y ET1.

Después de una pérdida significativa de peso (1 año) las diferencias entre tolerancia normal a la glucosa, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2 desaparecen, reduciendo ICAM y selectina E y sólo la resistencia a la insulina sigue afectando estas moléculas.

Se concluyó, entonces, que la significativa y duradera reducción de peso en obesos (principalmente con diabetes mellitus tipo 2) mejora el metabolismo de la glucosa, pero puede conseguirse también la reducción de factores de riesgo cardiovascular representados por las concentraciones de ICAM, selectina E y endotelina E).³

Entre los múltiples estudios realizados acerca del tema hay uno efectuado por Kashyap y su grupo, quienes decidieron examinar el metabolismo de la glucosa y la

función de la célula B en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 después de ser intervenidos con dos tipos de cirugía bariátrica: *bypass* gástrico en Y de Roux y cirugía restrictiva que consistió en dos procedimientos (cirugía laparoscópica con banda gástrica y cirugía laparoscópica con manga gástrica).

Uno de los objetivos fue determinar los efectos metabólicos del *bypass* intestinal asociada con *bypass* gástrico en Y de Roux vs cirugía restrictiva con respecto a la glucosa en ayuno, secreción de insulina, sensibilidad a la insulina y respuesta de hormonas incretinas.⁸

Se encontró que la pérdida de peso fue similar en la primera semana (7-8%) y a la cuarta semana (10%) en ambas cirugías. La reducción de glucosa se advirtió en la segunda semana (20%) en ambas cirugías; sin embargo, a la cuarta semana, la glucosa en ayuno se redujo más con *bypass* gástrico en Y de Roux, lo que no fue evidente con cirugía restrictiva. A las cuatro semanas la tasa de secreción de insulina en ayuno se redujo después del *bypass* gástrico en Y de Roux y aumento postcirugía restrictiva. Las hormonas intestinales (GLP1, GIP, amilina) no se alteraron en ningún grupo. Este estudio concluyó que el *bypass* gástrico en Y de Roux se asoció con una inmediata y mantenida reducción de la hiperglucemia en ayuno y con la mejoría en la función de las células B con sensibilidad a la insulina.

La desaparición de la hiperglucemia y la mayor sensibilidad de las células B después de *bypass* gástrico en Y de Roux fue aún mayor que luego de la cirugía restrictiva. La pérdida de peso fue similar en ambos grupos, sólo con *bypass* gástrico en Y de Roux se asoció con una notable mejoría en la sensibilidad a la insulina cuatro semanas después de la cirugía. La mejora fue incluso cinco veces más que la respuesta de las células B a la glucosa durante una comida post-*bypass* gástrico en Y de Roux.

La falta de un cambio en la respuesta de las células B después de la cirugía restrictiva sugiere que la pérdida de peso inducida por una forzada restricción calórica puede ser insuficiente para invertir la insuficiencia de las células B en la diabetes mellitus tipo 2.⁸

En un ensayo que evaluó, prospectivamente, el efecto de la manga gástrica en pacientes con mal control de la diabetes tipo 2 y los cambios en la secreción de insulina a las cargas de glucosa por vía oral, se midió en serie la secreción de insulina con una prueba de tolerancia oral a la glucosa y la resolución de diabetes mellitus tipo 2 después de la cirugía con manga gástrica.⁹

Se trató de un estudio prospectivo en el que se evaluaron 20 personas con diabetes mellitus tipo 2 severa (IMC > 25 < 35 y HbA1C > 7.5) antes y 1, 4, 12, 26 y 52 semanas después de ser operados con manga gástrica.

Se encontró que el IMC y la pérdida de peso corporal en 1, 4, 12, 26 y 52 semanas después de la operación fueron 28.9 (22.1%), 27.4 (43.0%), 25.7 (55.1%), 24.9 (71.9%) y 24.6 (69.1%), respectivamente.⁹

La HbA1c media de 1, 4, 12, 26 y 52 semanas después de la operación fueron de 9.2, 8.4, 7.7, 7.3 y 7.1%, respectivamente. La resolución de la diabetes tipo 2 se logró en 2 (20%) de los pacientes a las 4 semanas, 6 (30%) en 12 semanas, 8 (40%) a las 26 semanas y 10 (50%) a las 52 semanas después de la gastrectomía. Antes de la operación, la glucosa plasmática en ayunas y las concentraciones de insulina fueron 240.1 ± 80.9 mg/dL y 16.8 ± 15.4 μ UI / mL, respectivamente, algo importante que se menciona en este artículo es que el péptido C mayor de 3 ng/mL es el predictor más importante para un tratamiento exitoso.⁹

También se ha evaluado la pérdida de peso en pacientes a quienes se han realizado este tipo de procedimientos luego de algún otro padecimiento, como es el estudio reportado por Zervos y su grupo, que efectuaron un estudio en una muestra pequeña comprendida por 24 pacientes entre los que padecían diabetes mellitus tipo 2, se les realizó gastroyeyunostomía en Y de Roux (GYR) (12 de 24) o Billroth II (BII) (12 de 24), estas cirugías se efectuaron porque padecían cáncer o enfermedad por úlcera péptica. De esta muestra, 75% tenían sobrepeso (18 de 24 con IMC < 30) y 25% tenían obesidad mórbida (6 de 24 con IMC > 30-35). Al final del estudio se encontró que, respecto a la diabetes mellitus tipo 2, 17 pacientes tuvieron una resolución completa, 7 (29%) una reducción significativa y 10 (42%) requerían medicación, 7 pacientes (29%) no tuvieron mejoría aparente.¹⁰

Resultados cardiovasculares de la cirugía bariátrica

Diversos estudios muestran, actualmente, la repercusión de la cirugía bariátrica comparada con el cambio en el estilo de vida en pacientes obesos. En 2004 se efectuó el estudio de *Swedish Obese Subjects Study*, en el que se demostró que a 2 y a 10 años los pacientes operados con *bypass* continuaron bajando de peso o, al menos, se mantuvieron; mientras que los que recibieron tratamiento conservador bajaron de peso inicialmente y luego lo recuperaron; esto con las consecuencias lógicas en los factores de riesgo car-

diovascular, excepto en hipercolesterolemia, en donde no se pudo demostrar un beneficio significativo con la cirugía.

En noviembre de 2010, la Revista Europea de Endocrinología publicó un artículo del Departamento de Medicina del Hospital de Trust, en donde se expone un ensayo clínico controlado que evalúa los factores de riesgo cardiovascular posterior a la pérdida de peso que podía deberse al cambio intensivo en el estilo de vida o a un *bypass* gástrico. 80 pacientes se operaron y a 66 se les dieron indicaciones para cambio en el estilo de vida; todos tenían índice de masa corporal de 45.1 kg/m^2 , en promedio. Completaron el estudio 76 quirúrgicos y 63 no quirúrgicos y en un año de seguimiento se reportó la pérdida de 30 y 8% del peso, respectivamente. La remisión de la diabetes mellitus como factor de riesgo cardiovascular fue de 70% en el grupo quirúrgico y de 33% en el grupo de cambio de estilo de vida; el control de la hipertensión arterial fue de 40% en el grupo de *bypass* contra 23% con cambio en el estilo de vida.¹¹

Es indudable que bajar de peso tiene una repercusión importante en la disminución de los riesgos cardiovasculares; está demostrado que la pérdida de peso es mayor y más duradera en pacientes con tratamiento quirúrgico que las personas que modificaron su estilo de vida de manera radical. Por tanto, tiene mayor repercusión y a más largo plazo en el riesgo cardiovascular con el *bypass* gástrico que con dieta y ejercicio.

Complicaciones

Las principales complicaciones del estudio realizado por De la Cruz y su grupo fueron: anemia por deficiencia de hierro, hemorragia gastrointestinal y hernias internas.⁶

La aplicación de la cirugía bariátrica como nuevo tratamiento contra la obesidad mórbida ha causado polémica debido a las publicaciones y resultados que apoyan la mejoría en el control de la diabetes a corto y mediano plazo; sin embargo, aún existe la interrogante acerca de las repercusiones orgánicas que el procedimiento tendrá a largo plazo, puesto que no existen estudios serios que indiquen que haber extendido los criterios de aplicación pueda generar complicaciones más serias a largo plazo.

Se ha descrito la mejoría del control glucémico inmediato posterior a la cirugía¹² con resultados positivos a un año del procedimiento en el que el paciente consigue la disminución de la hemoglobina glucosilada, hasta alcanzar concentraciones inferiores a 6.3%, reducción del IMC de

28.5 ± 3.0 a $23.4 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$ y remisión de la diabetes tipo 2 en 72.4% de los pacientes con diagnóstico menor de cinco años al momento de la cirugía e IMC mayor de 30.¹³

Se han propuesto diversas técnicas durante la evolución de los procedimientos; la derivación duodenoyeyunal (DJB) combinada con manga gástrica es una alternativa ideal para la Y de Roux en el *bypass* gástrico (BPG), con múltiples ventajas, como la fácil vigilancia endoscópica postoperatoria, preservación del mecanismo del píloro que previene el síndrome de dumping, reducción de la tensión en la extremidad de intestino donde se realiza la anastomosis y, sobre todo, la de pérdida de peso corporal de 72%, con resolución de 92% de la diabetes.¹⁴ También se ha observado disminución de las complicaciones micro y macrovasculares en pacientes a quienes se realiza cirugía bariátrica, en pacientes con IMC superior a 35 con diabetes descontrolada¹⁵ con disminución del péptido C, y factores pro inflamatorios posteriores a la cirugía a seis meses,¹⁶ disminuye las concentraciones de GLP-1,¹⁷ grelina, colecistocinina y resistina,¹⁸ y disminución de la obesidad y obstrucción del cuello con la consecuente remisión de apnea del sueño.¹⁹

A diferencia de la manga gástrica, hubo una remisión de mal control de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mal controlada, no obesos, incluso en 50% a un año después de la operación. Este efecto se relaciona más con la disminución de la resistencia a la insulina debido a la restricción de calorías y la pérdida de peso, en vez de incrementar la secreción de insulina. El péptido C mayor de 3 ng/mL es el predictor más importante del tratamiento exitoso.²⁰

A pesar de todo existen muchos estudios que demuestran sus complicaciones a corto plazo, pero el supuesto beneficio en los pacientes diabéticos ha provocado que, aunque la efectividad se ha visto en pacientes diabéticos, descontrolados y con obesidad grado II con IMC mayor a 35, se está proponiendo la realización de la misma con IMC más bajos en pacientes diabéticos con el afán de “curar la diabetes”;²¹ sin embargo, todos los estudios al respecto sólo se comprometen a la efectividad durante el primer año posquirúrgico, sabiendo que existen daños posteriores a esta cirugía²² con complicaciones como: anemia, desnutrición, deficiencia de vitamina A, C²³ y D,²⁴ caída del cabello,²⁵ formación de cálculos renales por depósito de oxalatos de calcio;²⁶ existen estudios donde las mujeres con cirugía bariátrica tuvieron concentraciones

menores de 25-hidroxivitamina D y superiores de paratohormona en suero²⁷ con el consecuente riesgo aumentado de osteoporosis por disminución de la mineralización y densidad ósea, aunque la gastrectomía parcial existe reducción de 20%, comparado con el *bypass* en este caso,²⁸ durante la rápida pérdida de peso también existe desgaste muscular,²⁹ producción de cálculos biliares de 71% de los pacientes, sin efectividad del ácido desoxicólico u otros fármacos para evitar la formación.³⁰ Además, se ha observado claramente que el procedimiento no da lugar a una mejoría significativa en el estilo de vida en pacientes jóvenes obesos no diabéticos³¹ ni en mayores de 55 años³² y tampoco disminuye las concentraciones de sustancias pro inflamatorias importantes, como la homocisteína.²³

En la bibliografía existen reportes de otras complicaciones de la cirugía, como la recidiva de enfermedad por reflujo medida por los resultados de la función esofágica y por monitoreo de 24 horas del pH esofágico posterior a la cirugía, donde a seis meses³³ el *bypass* disminuye el reflujo en pacientes posoperados pero empeora en el seguimiento a 36 meses.³⁴

Como lo manifiesta el reporte anterior, existen resultados contradictorios; en la actualidad están en desarrollo nuevos dispositivos con la misma efectividad en cuanto a pérdida de peso que el *bypass* (pero sin los efectos colaterales mencionados), como el simulador de *bypass* vía endoscópica que puede extraerse en lugar del *bypass*, con la misma efectividad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.³⁵

Por lo que se refiere a la mortalidad, Zervos y sus coautores reportaron que la mortalidad temprana se debió al cáncer (8 de 14), la edad avanzada (65 ± 8.3) y las múltiples comorbilidades, como: infarto, enfermedad arterial coronaria, insuficiencia renal crónica, enfermedad vascular periférica y diabetes. En los siete pacientes en quienes la diabetes mellitus tipo 2 no mostró mejoría con la cirugía, la mayoría sufrieron muertes prematuras secundarias a importantes comorbilidades médicas.¹⁰

Recomendaciones valiosas que apoyan la mejor evolución y éxito de la cirugía

Para mejorar la destreza del cirujano preparar al paciente con una dieta muy baja en calorías 14 días antes del procedimiento operatorio.³⁶

Para protección de la función renal administrar durante el transquirúrgico de 4 a 10 mL/kg de líquidos.³⁷

Intubación orotraqueal, preferentemente mediante laringeovideoscopia.³⁸

Para evitar la formación de cálculos renales administrar citrato de potasio cálcico.²⁶

Para evitar dehiscencias en el *bypass* utilizar grapas y sobrecoído.³⁹

Para la recuperación de los postoperados de *bypass*, recordar que en el control anestésico es mejor la rupivacaína que otros fármacos.⁴⁰

Las ventajas de la terapia con hormona de crecimiento después de la cirugía bariátrica se apoyan en el argumento de que disminuye la pérdida de masa magra con igual disminución de grasa.²⁹

Para el éxito de la cirugía bariátrica debe priorizarse la atención psicológica porque mejora la evolución de los pacientes en su calidad de vida y evita alto porcentaje de recidivas en 50% de recuperación del peso a dos años.⁴¹

CONCLUSIONES

La cirugía bariátrica tiene una repercusión importante en las comorbilidades relacionadas con la obesidad, sobre todo la diabetes. Se dispone de datos suficientes que demuestran que en pacientes obesos con diabetes la cirugía bariátrica aporta un beneficio mucho mayor en la resolución de la diabetes y en la supervivencia global, que el tratamiento médico.⁷ La rápida mejoría en la función de la célula B después del *bypass* gástrico en Y de Roux tiene importantes implicaciones clínicas en el desarrollo y aplicación de técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la obesidad y diabetes mellitus tipo 2.⁸

En pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mal controlada la gastrectomía en manga gástrica laparoscópica resultó satisfactoria con la remisión de la enfermedad. El mecanismo se asocia con disminución en la resistencia a la insulina y aumento de la respuesta temprana de insulina, en lugar de aumento de la secreción de insulina total.⁹

Es indudable que hacen falta más estudios que permitan conocer, a largo plazo, las complicaciones de la cirugía, para tratar de entender e identificar a los pacientes más idóneos para esta cirugía, y así frenar su indiscriminada realización en pacientes sin un valor riesgo-beneficio considerable ante la decisión de realizarla sólo como un procedimiento estético y no como la indicación de un beneficio para el control de la diabetes y la obesidad.

REFERENCIAS

1. González M, Sandoval AS, Roman SM, Panduro A. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2. *Redalyc* 2001; 3: 54-60.
2. Kashyap SR, Gaud S, Kelly KR, Gastaldelli A, Win H, Brethauer S, Kirwan JP, Schauer PR. Acute effects of gastric bypass versus gastric restrictive surgery on B cells function and insulinotropic hormones in severely obese patients with type 2 diabetes. *Int J Obes (Lond)* 2010;34: 462-471.
3. Pontiroli A, Pizzocci P, Koprivec D, Vedani P, Marchi M, Arcelloni C, Paroni R, Esposito K, Giugliano D. Body weight and glucose metabolism have a different effect on circulating levels of ICAM-1, E-selectin, and endothelin-1 in humans. *Eur J Endocrinol* 2004;150:195-200.
4. Moreno B, Zugasti A. Cirugía bariátrica: situación actual. *Rev Med Univ Navarra* 2004; 48:66-71.
5. Lee Y, Lee W, Liew P. Predictors of remission of type 2 diabetes mellitus in obese patients after gastrointestinal surgery. *Obes Res Clin Prac* 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2012.08.190>.
6. De la Cruz-Muñoz N, Messiah S, Arheart K, López-Mitnik G, Lipshultz E, Livingstone A. Bariatric surgery significantly decreases the prevalence of type 2 diabetes mellitus and pre-diabetes among morbidly obese multiethnic adults: Long-term results. *J Am Coll Surg* 2011;212: 505- 511.
7. Parikh M, Ayoung-Chee P, Romanos E, Lewis N, Leon Leon H, Fielding G, Ren. Comparison of rates of resolution of diabetes mellitus after gastric binding, gastric bypass and biliopancreatic diversion. *J Am Coll Surg* 2007;205:631-635.
8. Kashyap SR, Gaud S, Kelly KR, Gastaldelli A, Win H, Brethauer S, Kirwan JP, Schauer PR. Acute effects of gastric bypass versus gastric restrictive surgery on B cells function and insulinotropic hormones in severely obese patients with type 2 diabetes. *Int J Obes (Lond)* 2010;34:462-471.
9. Lee WJ, Ser K, Chong K, Lee Yi, Chen S, Tsou J, Chen J, Chen C. Laparoscopic sleeve gastrectomy for diabetes treatment in nonmorbidly obese patients: efficacy and change of insulin secretion. *Surgery* 2010;147:664-669.
10. Zervos E, Agle S, Warren A, Lang C, Fitzgerald T, Dar M, Rotondo M, Pories W. Amelioration of insulin requirements in patients undergoing duodenal bypass for reasons other than obesity implicates foregut factors in the pathophysiology of type II diabetes. *J Am Coll Surg* 2010; 210:564-572.
11. Hofso D, Nordstrand N, Kalse Ti. Obesity-related cardiovascular risk factors after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass surgery and intensive lifestyle intervention. *Eur J Endocrinol* 2010;163:735-745. Epub 2010 Aug 26.
12. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012;366:1567-1576. Epub 2012 Mar 26.
13. Lee WJ, KY Hur, M Lakadawala, K Kasama, SK Wong, Lee YC. Gastrointestinal metabolic surgery for the treatment of diabetic patients: a multi-institutional international study. *J Gastrointest Surg* 2012;16:45-51, debate 51-2. Epub 2011 Nov 1.
14. Raj PP, Kumaravel R, C Chandramaliteeswaran, V Vaithiswaran, Palanivelu C. Laparoscopic duodenojejunal bypass with sleeve gastrectomy: preliminary results of a prospective series from India. *Surg Endosc* 2012;26:688-92. Epub 2011 Oct 13.
15. Iaconelli A, S Panunzi, De Gaetano A, Manco M, Guidone C, Leccesi L, Gniuli D. Effects of bilio-pancreatic diversion on diabetic complications: a 10-year follow-up. *Diabetes Care* 2011;34:561-567. Epub 2011 Jan 31.
16. Ramos AC, Galvão Neto MP, de Souza YM, Galvão M, et al. Laparoscopic duodenal-jejunal exclusion in the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with BMI<30 kg/m2 (LBMI). *Obes Surg* 2009;19:307-12. Epub 2008 06 de noviembre.
17. Umeda LM, Silva EA, Carneiro G, Arasaki CH, Geloneze B, Zanella MT. Early improvement in glycemic control after bariatric surgery and its relationships with insulin, GLP-1, and glucagon secretion in type 2 diabetic patients. *Obes Surg* 2011;21:896-901.
18. Lee WJ, Chen CY, Chong K, Lee YC, et al. Changes in postprandial gut hormones after metabolic surgery: a comparison of gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7:683-690. Epub 2011 Jul 31.
19. Oliveira LV, Aguiar IC, Hirata RP, Faria Júnior NS, Reis ES, Sampaio LM. Sleep study, respiratory mechanics, chemosensitive response and quality of life in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery: a prospective, randomized, controlled trial. *BMC Surg* 2011;11:28.
20. Lee WJ, Ser KH, Chong K, Lee YC, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy for diabetes treatment in nonmorbidly obese patients: efficacy and change of insulin secretion. *Surgery* 2010;147:664-9. Epub 2009 Dec 11.
21. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, Nanni G. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2012;366:1577-1585. Epub 2012 Mar 26.
22. Familiari P, Costamagna G, Blero D, Le Moine O, Perri V, Boškoski I, Coppens E. Transoral gastroplasty for morbid obesity: a multicenter trial with a 1-year outcome. *Gastrointest Endosc* 2011;74:1248-1258.
23. Aasheim ET, Elshorbagy AK, Diep LM, Søvik TT, Mala T, Valdivia-Garcia M. Effect of bariatric surgery on sulphur amino acids and glutamate. *Br J Nutr* 2011;106:432-440. Epub 2011 May 4.

24. Aasheim ET, Björkman S, Søvik TT, Engström M, Hanvold SE, Mala T, Olbers T. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. *Am J Clin Nutr* 2009;90:15-22. Epub 2009 May 13.
25. Demaria EJ, DA Winegar, Pate VW, NE Hutcher, Ponce J, Pories WJ. Early postoperative outcomes of metabolic surgery to treat diabetes from sites participating in the ASMBS bariatric surgery center of excellence program as reported in the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Ann Surg* 2010;252:559-66; discusión 566-7.
26. Sakhaee K, Griffith C, Pak CY. Biochemical control of bone loss and stone-forming propensity by potassium-calcium citrate after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2012;8:67-72. Epub 2011 May 18.
27. Grethen E, McClintock R, Gupta CE, Jones R, Cacucci BM, et al. Vitamin D and hyperparathyroidism in obesity. *Clin Endocrinol Metab* 2011;96:1320-1326. Epub 2011 Feb 16.
28. Nogués X, Goday A, Peña MJ, Benaiges D, de Ramón M, X Crous, Vial M. Bone mass loss after sleeve gastrectomy: a prospective comparative study with gastric bypass. *Cir Esp* 2010; 88:103-9. Epub 2010 Jul 8.
29. Savastano S. Benefits from growth hormone therapy after bariatric surgery. *Pediatr Endocrinol Rev* 2009; 6 Suppl 4:540-544.
30. Wudel LJ Jr, Wright JK, Debelak A, Shyr Y, Chapman WC. Prevention of gallstone formation in morbidly obese patients undergoing rapid weight loss: results of a randomized controlled pilot study. *J Surg Res* 2002;102:50-56.
31. O'Brien PE, Sawyer SM, Laurie C, Brown WA, Skinner S, Veit F, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents: a randomized trial. *JAMA* 2010;303:519-526.
32. Silecchia G, Greco F, Bacci V, Boru C, Pecchia A, Casella G, Rizzello M, Basso N. Results after laparoscopic adjustable gastric banding in patients over 55 years of age. *Obes Surg* 2005;15:351-356.
33. Ortega J, Escudero MD, Mora M, Sala C, et al. Outcome of esophageal function and 24-hour esophageal pH monitoring after vertical banded gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2004;14:1086-1094.
34. Rebecchi F, Rocchietto S, Giaccone C, Talha A, Morino M. Gastroesophageal reflux disease and esophageal motility in morbidly obese patients submitted to laparoscopic adjustable silicone gastric banding or laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Surg Endosc* 2011;25:795-803. Epub 2010 Jul 30.
35. Rodríguez L, Reyes E, Fagalde P, Oltra MS, Saba J, Aylwin CG, et al. Pilot clinical study of an endoscopic, removable duodenal-jejunal bypass liner for the treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2009;11:725-732.
36. Van Nieuwenhove Y, Dambrauskas Z, Campillo-Soto A, van Dielen F, Wiezer R. Preoperative very low-calorie diet and operative outcome after laparoscopic gastric bypass: a randomized multicenter study. *Arch Surg* 2011;146:1300-1305.
37. Matot I, Paskaleva R, Eid L, Cohen K, Khalailah A, Elazary R, Keidar A. Effect of the volume of fluids administered on intraoperative oliguria in laparoscopic bariatric surgery: a randomized controlled trial. *Arch Surg* 2012;147:228-234. Epub 2011 Nov 21.
38. Andersen LH, Roving L, Olsen KS. GlideScope video-laryngoscope vs. Macintosh direct laryngoscope for intubation of morbidly obese patients: a randomized trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011;55:1090-1097.
39. Salgado W, Rosa GV, Nonino-Borges CB, Ceneviva R. Prospective and randomized comparison of two techniques of staple line reinforcement during open Roux-en-Y gastric bypass: oversewing and bioabsorbable Seamguard®. *J Surg Tech Laparoendosc Adv A* 2011;21:579-582. Epub 2011 Jun 9.
40. Iyer CP, Robertson BD, Lenkovsky F, Huerta S, Livingston E, Thurmon JJ. Surg gastric bypass and On-Q pump: effectiveness of Soaker Catheter system on recovery of bariatric surgery patients. *Obes Relat Dis* 2010;6:181-184. Epub 2009 Aug 31.
41. Hollywood A, Ogden J, Pring C. The impact of a bariatric rehabilitation service on weight loss and psychological adjustment study protocol. *BMC Public Health* 2012;12:275.