

## Cirugía bariátrica: Tratamiento de elección para la obesidad mórbida

Luis Diego Rodríguez- Saborío, Marlen Vega- Vega

### Resumen

La obesidad es una patología que ha crecido hasta convertirse en un problema de salud pública, debido a que se asocia con una serie de enfermedades como hipertensión, *Diabetes Mellitus* tipo 2, dislipidemia y trastornos respiratorios. Se ha observado que la reducción de peso ayuda en el manejo y el control de estas patologías.

Aunque la terapia conservadora con dieta, ejercicios y algunos fármacos es ampliamente utilizada, la evidencia señala que en pacientes con obesidad mórbida estos métodos rara vez obtienen resultados satisfactorios en un porcentaje aceptable de pacientes.

La cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha producido resultados halagadores en el manejo de la obesidad mórbida, y esto no solo en cuanto a reducción de peso se refiere, sino que también se obtienen beneficios en el manejo de las distintas comorbilidades.

En cirugía bariátrica se ha desarrollado una serie de técnicas que se podrían clasificar de 3 maneras, dependiendo del mecanismo que utilizando para inducir la pérdida de peso: malabsortivos (derivación biliopancreática), restrictivos (gastroplastía vertical y banda gástrica) y mixtos ("bypass" gástrico).

Aunque los 3 tipos de procedimientos mencionados logran resultados aceptables, el "bypass" gástrico se ha convertido en el "gold standard" del tratamiento quirúrgico de la obesidad, debido a que ofrece una adecuada reducción de peso, sin aumentar la mortalidad ni los efectos adversos; además, reduce de manera importante la prevalencia de patologías como la hipertensión arterial y diabetes tipo 2.

En conclusión, la cirugía bariátrica es el tratamiento de elección para pacientes con IMC > 40 Kg / m<sup>2</sup> ó con IMC entre 35 y 40, si se asocia a alguna comorbilidad.

**Descriptor:** Bariátrica, obesidad, "bypass" gástrico, laparoscopia.

**Key words:** Bariatric surgery, obesity, gastric bypass, laparoscopy.

**Recibido:** 14 de noviembre de 2005

**Aceptado:** 18 de abril de 2006

En los últimos años la obesidad se ha convertido en un problema de salud mundial, debido a su alta prevalencia y a las comorbilidades que presenta, tales como *Diabetes Mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, apnea del sueño y artrosis de grandes articulaciones; lo anterior ha provocado que se realicen importantes esfuerzos en el estudio y manejo de esta condición, tratando de encontrar mecanismos para lograr una adecuada disminución en el peso y, por lo tanto, un mejor tratamiento de las comorbilidades de la obesidad<sup>1-4</sup>.

Cirugía General Uno.  
Hospital San Juan de Dios,  
Caja Costarricense de Seguro  
Social

**Abreviaturas:** IMC, índice de masa corporal; PCE, peso corporal en exceso; OMS, Organización Mundial de la Salud.

**Correspondencia:**  
Marlen Vega Vega, Luis Diego Rodríguez Saborío  
Email:  
marvegavega@hotmail.com,  
Email: ldrs09@hotmail.com

ISSN 0001-6002/2006/48/4/162-171  
Acta Médica Costarricense, ©2006  
Colegio de Médicos y Cirujanos

Con base en el Índice de Masa Corporal (IMC), el estado nutricional de las personas se puede clasificar en <sup>1,3,5,6</sup> :

- IMC < 18,5 Kg/m<sup>2</sup>, bajo peso; - IMC 18,5 - 24,9 Kg/m<sup>2</sup>, Normal; - IMC 25 - 29,9 Kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso; - IMC 30 - 34,9 Kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado I; - IMC 35 - 39,9 Kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado II; - IMC > 40 Kg/m<sup>2</sup>, Obesidad grado III (extrema).

Se define obesidad mórbida como un IMC mayor de 40 Kg/m<sup>2</sup> o de 35 Kg/m<sup>2</sup>, si asocia comorbilidades como hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia y otras patologías <sup>2,3,7,6</sup>. La medición de la circunferencia abdominal es representativa de la cantidad de tejido adiposo que posee un individuo a nivel visceral. Se relaciona la cantidad de tejido adiposo visceral con un mayor riesgo de presentar síndrome metabólico, que aumenta cuando la circunferencia abdominal es mayor de 88 centímetros en mujeres y de 102 centímetros en hombres <sup>1,7-9</sup>.

La definición de obesidad puede variar de acuerdo con la población evaluada, por ejemplo, en la subpoblación asiática se ha recomendado que un IMC mayor de 23 Kg/m<sup>2</sup> sea clasificado como sobrepeso y un IMC entre 25 y 27 kg/m<sup>2</sup>, como obesidad <sup>7</sup>.

Las estadísticas estadounidenses señalan que 23 millones de personas padecen obesidad mórbida y cerca de 8 millones de habitantes en Estados Unidos tienen un IMC > 40 Kg/m<sup>2</sup> <sup>10</sup>. No solo la prevalencia actual de la obesidad es preocupante, sino el hecho de que esta ha aumentado hasta duplicarse en los últimos 25 años <sup>11</sup>. Entre 1976 y 1994, la prevalencia de la obesidad en hombres y mujeres aumentó del 14,5 % al 22,5%, además, en el mismo período la prevalencia de sobrepeso y obesidad juntas aumentó del 32% al 55% <sup>1,5,12</sup>.

## Generalidades del manejo de la obesidad

Las estrategias utilizadas en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad dependen del grado de esta y de las comorbilidades de cada paciente. De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, el riesgo de morbilidad aumenta una vez que se ha llegado a un IMC entre 20 y 22 Kg/m<sup>2</sup>, por lo tanto, se recomienda iniciar la terapia conservadora aún en pacientes con IMC normal <sup>13</sup>.

La terapia conservadora con dieta balanceada, ejercicio y cambios en el estilo de vida continúa siendo una herramienta útil en el manejo del sobrepeso y la obesidad de cualquier grado; sin embargo, en pacientes con obesidad mórbida tratados únicamente por este medio, se ha observado que el porcentaje de pérdida de peso no es satisfactorio <sup>11,14,15</sup> y existe una alta tasa de recuperación del peso previamente perdido <sup>16</sup>.

## Tratamiento farmacológico

El uso de drogas para tratar la obesidad se recomienda si el IMC es mayor de 30 Kg/m<sup>2</sup> ó cuando el IMC es mayor de 27 Kg/m<sup>2</sup>, si existe alguna morbilidad asociada <sup>1,5,7,11</sup>. Deben utilizarse como parte de un programa integral que incluya también la terapia conservadora <sup>1,5</sup>.

Los primeros fármacos utilizados en obesidad fueron la dexfenfluramina y la fenfluramina, pero sus efectos adversos, como la hipertensión pulmonar y la enfermedad cardíaca, hicieron que cayeran en desuso y no están autorizados por la Food and Drugs Administration (FDA) de los Estados Unidos de América <sup>1</sup>.

En Estados Unidos, las únicas drogas aprobadas por la FDA para el tratamiento de la obesidad son la sibutramina y el orlistat <sup>7,11</sup>.

La sibutramina es un inhibidor de la recaptación de serotonina, que produce supresión del apetito, mientras que el orlistat actúa disminuyendo la absorción de las grasas ingeridas en la dieta. Ambos fármacos tienen un porcentaje de eficacia similar, con un 6 - 10% de pérdida de peso, pero con una recuperación de este, una vez que se suspende su uso <sup>5,11,16</sup>.

En dosis de 15 mg diarios, a largo plazo la sibutramina produce una pérdida de peso del 5%; además, se ha observado un efecto importante al evitar la recuperación del peso perdido cuando se utilizan, dosis bajas por largo plazo. Generalmente, se espera una reducción de 2 Kg durante el primer mes de tratamiento. Otros efectos beneficiosos de este medicamento son el aumento del HDL en un 4% y una disminución de la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos obesos del 0,5% <sup>7</sup>.

El orlistat en dosis de 120 mg tres veces al día llega a disminuir la absorción de las grasas hasta en un 30% <sup>11</sup>. La reducción en el peso puede llegar hasta un 10% durante el primer año de tratamiento, y se mantiene hasta por 4 años con tratamiento continuo<sup>7</sup>. Entre otros beneficios del orlistat está la reducción en el colesterol LDL en un 6%, y la disminución en la hemoglobina glicosilada de un 0,5% en pacientes diabéticos tipo 2. Además, tiene efectos deseables sobre la presión arterial, con una disminución de 5 mm Hg en la presión arterial sistólica y de 2 mm Hg en la presión arterial diastólica, lo cual se traduce en una disminución de los eventos cardiovasculares en 10 - 20% <sup>7</sup>.

Por otra parte, existen otras drogas que han demostrado tener algún efecto sobre el peso, aunque sus indicaciones son otras y no están aprobadas para el manejo de la obesidad. Tal es el caso de la metformina, que es un antidiabético oral y ha provocado una pérdida de peso del 3 - 5% en

pacientes obesos no diabéticos, y del antidepresivo bupropión con un 5 - 13% de reducción del peso; también el topiramato, droga anticonvulsivante, con un reporte del 8% de pérdida de peso <sup>7</sup>.

## Tratamiento quirúrgico de la obesidad

### Generalidades

El tratamiento quirúrgico de la obesidad empezó en 1956 con la introducción de la derivación yeyuno- ileal por Payne y DeWind <sup>11,17-19</sup>, que consiste en una anastomosis término lateral entre el yeyuno y el ileon, en donde se excluía a más del 90% del intestino delgado, ocasionando una importante mala absorción de nutrientes <sup>15,20</sup>.

En principio resultó ser un procedimiento exitoso, pues se producía una importante reducción en el peso. Sin embargo, el procedimiento tuvo que ser abandonado debido a sus efectos adversos, algunos de ellos inaceptables y peligrosos, tales como cirrosis hepática, por malnutrición proteica y calórica, litiasis renoureteral, osteoporosis y esteatorrea, así como deficiencias nutricionales severas de hierro, vitamina B 12 y las vitaminas liposolubles A, D, E y K <sup>11, 15, 19, 20</sup>.

Hasta la fecha se han desarrollado otras técnicas bariátricas, cada una con indicaciones, mecanismos de acción, resultados y complicaciones diferentes; más adelante se comentarán por separado cada una de ellas y sus implicaciones.

Los objetivos de la cirugía bariátrica son lograr y mantener una pérdida de peso de al menos el 50% del peso corporal en exceso (PCE), en al menos un 70% de los pacientes <sup>19,20</sup>. Este cambio hará que muchas de las morbilidades de la obesidad se reviertan o mejoren de forma importante, lo cual también es parte de los objetivos <sup>11,21</sup>.

La mayoría de los autores coincide en basar sus indicaciones para cirugía bariátrica en el IMC, de manera que se recomienda la cirugía cuando el IMC es igual o mayor de 40 kg/ m<sup>2</sup>, o con un IMC entre 35 y 40 kg/m<sup>2</sup>, si se asocia a alguna comorbilidad como *Diabetes Mellitus* tipo 2, hipertensión arterial o dislipidemia <sup>11, 15, 20, 22, 23</sup>.

Otros criterios por tomar en cuenta son <sup>21, 22, 24</sup>: Utilización y fracaso del tratamiento no quirúrgico. Descartar enfermedades endocrinológicas que puedan producir obesidad mórbida, como el hipotiroidismo y la enfermedad de Cushing. Valoración psicosocial.

Se debe estar seguro de que el candidato a cirugía bariátrica entiende las implicaciones del procedimiento. El paciente deberá ser enterado de las posibles complicaciones

a corto y a largo plazo de la cirugía bariátrica y de la cirugía en general <sup>21, 22, 24</sup>.

En la actualidad, es factible clasificar los procedimientos bariátricos en tres grupos: los malabsortivos, los restrictivos y los mixtos, que combinan en alguna medida la restricción con la malabsorción <sup>11,25</sup> (Cuadro 1). Los procedimientos malabsortivos se basan en la reconstrucción del aparato digestivo, creando una serie de anastomosis intestinales, de forma que los alimentos consumidos no transitan por todo el tracto digestivo y no son digeridos ni absorbidos en su totalidad <sup>11, 24, 25</sup>. Los restrictivos se realizan a nivel gástrico; consisten en utilizar diferentes mecanismos para reducir la capacidad del estómago, así como disminuir la velocidad de vaciamiento gástrico, intentando producir una sensación de saciedad temprana y más prolongada, por lo tanto, se reduce la cantidad de alimentos que consume el paciente <sup>11, 24, 26</sup>.

## Diferentes técnicas en cirugía bariátrica y sus aplicaciones

### Procedimientos malabsortivos

A pesar de que el "bypass" yeyuno- ileal tuvo efectos y complicaciones importantes que hicieron que en la década de los años 70 cayera en total desuso <sup>19</sup>, la idea de producir reducción de peso por medio de la malabsorción se siguió utilizando e investigando para crear nuevas técnicas quirúrgicas útiles en el tratamiento de la obesidad mórbida <sup>11</sup>.

Así, en las décadas de los 70 y 80 nace la derivación biliopancreática, introducida por Scopinaro y colaboradores <sup>11, 18, 27</sup>, que consiste en una gastrectomía parcial con cierre del asa duodenal, luego se realiza una sección del intestino delgado en un punto medio entre el ligamento de Treitz y la válvula íleo-cecal, el extremo distal (ileal) se anastomosa al remanente gástrico y el extremo proximal (yeyunal) se

**Cuadro 1. Diferentes tipos de cirugía bariátrica**

Tipo	Variantes.
1) Procedimientos restrictivos	- Banda gástrica - Gastroplastia vertical con banda
2) Procedimientos malabsortivos	- Derivación yeyunoileal - Derivación biliopancreática*
3) Procedimientos mixtos	- "Bypass" gástrico

\* Aunque la derivación biliopancreática tiene un componente restrictivo, su principal mecanismo es malabsortivo.

anastomosa al ileon a 50 cm en dirección proximal a la válvula ileo-cecal (Figura 1) <sup>25, 28, 29</sup>.

Una variante común al procedimiento es el switch duodenal, en donde se hace una gastrectomía de forma vertical con conservación del píloro y la gastro-enterostomía se realiza pocos centímetros distal a este; tal variante tiene la ventaja de proporcionar un mecanismo de vaciamiento normal, acompañado de una sensación de saciedad más fisiológica que en otros procedimientos <sup>30</sup>.

Con respecto a los resultados obtenidos, se reporta un promedio de pérdida del PCE del 49% a los 6 meses post-operatorios y del 74% a los 3 años, luego de lo cual hay una pequeña recuperación del peso perdido, para un total del 67% del PCE disminuido a los 5 años <sup>30</sup>.

El procedimiento ha demostrado que cuando se aplica a pacientes con obesidad extrema (IMC mayor de 50 Kg / m<sup>2</sup>) el porcentaje en la reducción de peso es menor comparado con el de pacientes con IMC menor de 50 Kg / m<sup>2</sup> <sup>30</sup>. Sin embargo, es el que ofrece mejores resultados para esta población cuando se le compara con otros procedimientos <sup>23, 25</sup>.

Comparado con el “bypass” gástrico, la derivación biliopancreática demuestra mejores logros en cuanto a reducción de peso y comorbilidades, pero con una tasa de morbimortalidad mayor <sup>25, 29, 31</sup>, razón por la cual el procedimiento se reserva para pacientes con obesidad extrema y con comorbilidades severas <sup>20</sup>.

### Procedimientos restrictivos

El primer procedimiento bariátrico de este tipo se realizó en 1971 por Mason y Printen<sup>22</sup> y se trató de una gastroplastía horizontal, en la cual el estómago se divide en una porción pequeña proximal y otra distal más grande, comunicadas por un estoma. La técnica cayó en desuso por la inadecuada pérdida de peso y por la alta incidencia de dilatación del estoma o disrupción de la línea de división <sup>18</sup>.

Actualmente, las técnicas restrictivas utilizadas con más frecuencia comprenden la banda gástrica ajustable y la gastroplastía vertical con banda <sup>11, 16, 19, 26</sup>.

La gastroplastía vertical con banda fue realizada por primera vez en 1971 por Mason, y antes del advenimiento del “bypass” gástrico fue una de las técnicas más aplicadas en el tratamiento de la obesidad en Estados Unidos <sup>11, 26, 28</sup>. Consiste en la colocación de una banda en la curvatura menor del estómago, que junto con una línea de grapas dispuesta en sentido vertical y proveniente del fondo gástrico, forman un reducido reservorio con un pequeño orificio de salida o estoma (Figura 2) <sup>18, 26, 28</sup>.

Acerca de los resultados, la mayoría de los reportes de la gastroplastía vertical con banda coinciden alrededor de un 40% de pérdida del PCE <sup>11, 18, 26</sup>, catalogado como aceptable, sin embargo, otros aceptan que aunque la

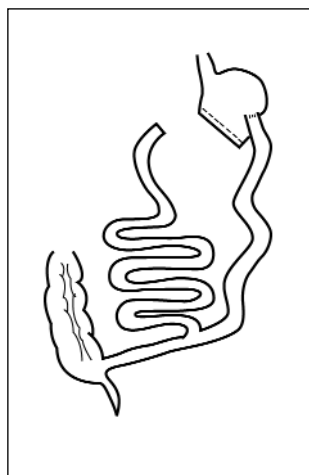


Figura 1. Derivación biliopancreática

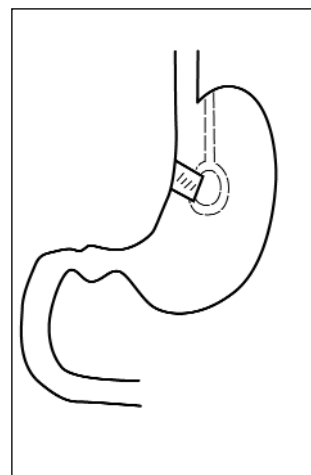


Figura 2. Gastroplastía vertical con banda

mortalidad y complicaciones de este procedimiento son bajas, solamente 38 - 40% de los pacientes intervenidos alcanzan y mantienen una pérdida de peso mayor al 50 % del PCE a los 3 años de la cirugía <sup>20, 28</sup>.

Estudios comparativos entre la gastroplastía vertical con banda y el “bypass” gástrico, favorecen a este último <sup>21</sup>, debido a una mayor y más sostenida pérdida de peso (40% vrs 60%) a los 2 años <sup>16, 18, 28</sup>, así como a un mayor porcentaje de pacientes que alcanzan la meta deseada. En cuanto a mortalidad y morbilidad, algunos autores señalan mayores complicaciones con el “bypass” gástrico <sup>25, 32</sup>.

La banda gástrica fue inicialmente introducida por Kuzmak en los años 80; el concepto consiste en la colocación de una banda rígida de silicón alrededor del estómago, con la formación de un pequeño reservorio gástrico proximal y un pequeño orificio de drenaje <sup>11, 25, 28, 33</sup>. Posteriormente, la banda gástrica fue modificada con una porción ajustable, conectada a otro dispositivo ubicado en la pared abdominal, por medio del cual se puede manipular el tamaño de la banda, según sea necesario (Figura 3) <sup>2, 28</sup>.

Esta última modificación le confiere a la banda gástrica la característica de poder ajustar el orificio de vaciamiento gástrico según se considere oportuno, de acuerdo con la evolución del paciente, tomando en cuenta la pérdida de peso y la producción de efectos adversos como reflujo gastroesofágico o vómitos <sup>25</sup>.

Entre las ventajas de la banda gástrica ajustable están que es un procedimiento poco agresivo, sin necesidad de realizar anastomosis, lo cual elimina el riesgo de fuga <sup>33</sup>. Además, se ha reportado una baja tasa de morbilidad y mortalidad (11,3% y 0,05%, respectivamente) <sup>2, 34, 35</sup>, lo que hace que se considere un procedimiento bastante seguro. También su ejecución por vía laparoscópica es más sencilla cuando se compara con la gastroplastía vertical con banda y el “bypass” gástrico laparoscópicos.

Los reportes de resultados de la banda gástrica ajustable reflejan una pérdida de entre 50-55% del PCE para casi todos los pacientes al año de seguimiento.<sup>2, 33, 36</sup> Uno de los estudios revisados, por Zinzindohoue y colaboradores en Francia, de 500 pacientes con IMC promedio en 44,3 Kg /m<sup>2</sup>, a quienes se les colocó la banda gástrica ajustable por vía laparoscópica, reportó una pérdida promedio PCE de 42,8% (IMC 34,2) y 52% (IMC 32,8) al año y dos años posteriores a la cirugía, respectivamente.

Una complicación de este procedimiento es la erosión de la banda hacia el lumen gástrico, lo que se conoce como migración de la banda, observado en algunas series entre un 3% y un 5% de los casos; obliga a retirar el dispositivo.<sup>18, 35, 38</sup>

### Procedimientos mixtos

El “bypass” gástrico es la cirugía bariátrica más realizada en la actualidad y se ha convertido en el “gold standard” del tratamiento quirúrgico de la obesidad.<sup>11, 19, 23, 39</sup>

Realizada por primera vez en 1966 por Mason<sup>25, 40</sup>, la cirugía consistía en la realización de una gastrectomía horizontal, anastomosando luego una porción de yeyuno al remanente gástrico. La técnica ha sufrido varias modificaciones; actualmente, no se realiza la gastrectomía, sino que se hace una división del estómago dejando una pequeña porción proximal y un estómago remanente, luego se efectúa una sección del yeyuno aproximadamente a 60 cm distal al ligamento de Treitz, el extremo distal se anastomosa a la porción proximal del nuevo estómago y el proximal (asa biliopancreática) se reconstruye en “Y” de Roux a una distancia que varía de un metro y medio a tres metros, dependiendo del IMC del paciente y de la técnica utilizada (Figura 4).<sup>25, 28</sup>

Con esta reconstrucción se derivan los alimentos, excluyendo del tránsito intestinal la porción distal del estómago, el duodeno y una porción variable del yeyuno, dependiendo de la distancia a la cual se realicen las anastomosis.<sup>25</sup>

Este último punto es importante debido a que una mayor malabsorción implica una mayor reducción de peso. Algunos estudios señalan mejores resultados en cuanto a la pérdida de peso y el manejo de las comorbilidades de la obesidad, si la anastomosis entero - entérica se realiza a más de 150 centímetros de la gastro- enterostomía.<sup>18, 22, 41</sup> Esta variante hace que el contacto entre el contenido alimentario y las secreciones biliopancreáticas sea más distal, lo cual disminuye la digestión de los alimentos y por lo tanto produce más malabsorción sin aumentar la tasa de deposiciones diarreas.<sup>18, 22, 41</sup>

La pérdida de peso obtenida con el “bypass” gástrico oscila entre un 65% y un 85% del PCE a los 12 y 18 meses luego de la intervención, con una recuperación parcial del

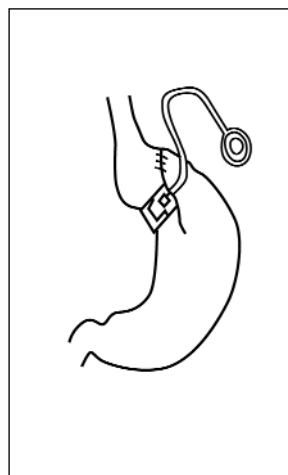


Figura 3. Banda gástrica ajustable.

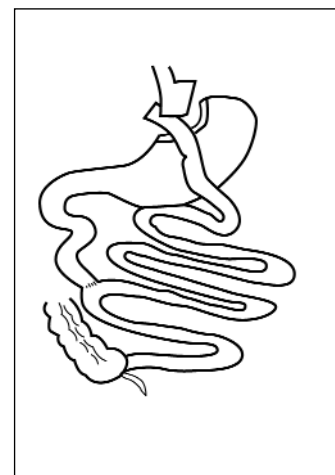


Figura 4. “Bypass” gástrico.

peso perdido a los 3 y 5 años. Luego de los 5 años se observa una estabilidad en el peso perdido entre un 50 y un 60% del PCE.<sup>2, 22</sup>

MacLean y colaboradores<sup>42</sup> realizaron un estudio con 274 pacientes a quienes se les realizó “bypass” gástrico; 96 de los pacientes fueron calificados como portadores de obesidad extrema. A los 5 años de seguimiento, un 93% de los pacientes con obesidad mórbida y un 57% de los pacientes con obesidad extrema habían alcanzado un IMC menor de 35 Kg/m<sup>2</sup>.

Con el auge de la cirugía laparoscópica es una ventaja que el “bypass” gástrico se pueda realizar por esta vía, con los mismos resultados en pérdida de peso y mejoría de las patologías asociadas.<sup>2, 11, 43, 44</sup>

Estudios comparativos entre el “bypass” gástrico laparoscópico y el procedimiento abierto señalan una disminución considerable en la incidencia de hernia incisional y de infecciones de la herida quirúrgica.<sup>2, 11</sup> Luján y colaboradores<sup>43</sup>, en un estudio comparativo prospectivo aleatorio con 104 pacientes, observaron una reducción significativa en cuanto a las complicaciones tardías se refiere, en el grupo que fue sometido a “bypass” gástrico laparoscópico (11% vrs 24%). La diferencia se le atribuyó principalmente a la presentación de 10 hernias incisionales en el grupo de “bypass” gástrico abierto.<sup>43</sup>

Entre otras ventajas de la laparoscopia están que disminuye el tiempo de recuperación postoperatorio, lo que disminuye también la estancia hospitalaria y acelera el retorno del paciente a sus actividades cotidianas.<sup>2, 19, 43, 45</sup> Lo anterior, además de representar un beneficio económico para el paciente y para el sistema de salud, se convierte en una ventaja psicológica para el paciente, que no se ve obligado a pasar largos períodos de convalecencia.

## Efecto de la cirugía bariátrica sobre las comorbilidades de la obesidad

Es bien sabido que la disminución de peso posterior a una intervención quirúrgica conlleva beneficios muy importantes para estos pacientes desde el punto de vista del manejo de sus patologías asociadas, y de la disminución de la mortalidad <sup>4, 11, 14, 29, 39</sup>.

Buchwald y colaboradores <sup>31</sup>, en un metaanálisis de 136 estudios y 22094 pacientes, comparando varios tipos de cirugía, encontraron que independientemente del procedimiento, la cirugía bariátrica mejora o resuelve enfermedades como *Diabetes Mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y apnea del sueño, en más del 80% de los pacientes obesos que padecen alguna de estas patologías <sup>31</sup>.

Sugerman y colaboradores <sup>46</sup>, en un estudio con 1025 pacientes sometidos a “bypass” gástrico en donde el 15% de los pacientes padecían *Diabetes Mellitus* y el 51% hipertensión arterial, encontraron que a los 2 años de seguimiento, el 83% de los pacientes diabéticos tenían glicemia en ayunas menores de 120 mg / dl y el 69% de los hipertensos tenían presión arterial menor de 135/85 mm Hg, sin uso de fármacos antidiabéticos o antihipertensivos. En este mismo estudio se reportó una disminución en la prevalencia de otras patologías como incontinencia urinaria, de un 23% a un 1,7%, reflujo gastroesofágico, de un 32% a un 2,6% y trastornos respiratorios, de un 9% a un 0,2% <sup>46</sup>.

En otro estudio chileno por Papapietro y colaboradores <sup>47</sup>, con 232 pacientes sometidos a “bypass” gástrico, se reportan resultados muy similares, con la diferencia de que se evaluó también la prevalencia de dislipidemia. En el preoperatorio se encontró un 17,3% de diabéticos tipo 2 (glicemia en ayunas promedio: 162,4 mg/dl), 24,6% de hipertensos y un 49,1% de dislipidémicos. Al año de seguimiento, el 97,5% de los pacientes diabéticos tenían glicemias normales (glicemia promedio de 90,7 mg/dl), sin uso de fármacos. Entre la población de hipertensos un 52,6% de los pacientes tuvieron cifras de tensión arterial normales sin uso de fármacos, el resto disminuyeron la dosis de fármaco necesaria para controlar su enfermedad <sup>47</sup>.

El perfil de lípidos mejoró en todos los pacientes, con disminución del colesterol total, LDL y triglicéridos y aumento del HDL; el 88,6% de estos pacientes suspendió la terapia farmacológica <sup>47</sup>.

Christou y colaboradores <sup>48</sup>, en un estudio en donde se comparó la morbilidad y la mortalidad de 1118 pacientes sometidos a “bypass” gástrico, se encontró que los pacientes operados tenían significativamente menos incidencia de comorbilidades a los 5 años de seguimiento que

controles obesos no intervenidos quirúrgicamente; la tasa de mortalidad también fue más baja <sup>48</sup>.

En otro estudio por Flum <sup>49</sup> y colaboradores, se encontró que la mortalidad en pacientes sometidos a “bypass” gástrico a los 13,6 años de la cirugía fue del 3%, significativamente menor que el 13,8% de mortalidad en pacientes con obesidad mórbida no operados.

## Comparación entre los distintos procedimientos

El “bypass” gástrico ha demostrado tener los mejores resultados en cuanto a reducción de peso y mejoría de enfermedades asociadas a la obesidad, con un rango de seguridad bastante aceptable <sup>11</sup>.

En el metaanálisis de Buchwald y colaboradores <sup>31</sup>, se observó una disminución del PCE del 70,1% para la derivación biliopancreática, un 61,6% para el “bypass” gástrico, un 68,2% para la gastroplastía vertical con banda y un 47,5% para la banda gástrica ajustable. Aunque según los resultados mostrados, el “bypass” gástrico es inferior a la gastroplastía vertical con banda, cabe mencionar que hay estudios que reportan mayor y más sostenida reducción de peso con el “bypass” gástrico, y una alta tasa de recuperación del peso perdido en pacientes con gastroplastía vertical con banda <sup>11, 16, 18, 19, 26, 28, 39</sup>.

En este mismo metaanálisis, la derivación biliopancreática fue la que produjo mayor mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios (1,1%), luego el “bypass” gástrico, con un 0,5%. Los procedimientos restrictivos en conjunto tuvieron un 0,1% de mortalidad <sup>31</sup>.

Con respecto a las comorbilidades, aunque se observó que en general la cirugía bariátrica disminuyó su incidencia, también se notaron resultados diferentes dependiendo del tipo de intervención realizada <sup>31</sup>.

Los resultados en pacientes diabéticos evidenciaron que el 98,9% de los sometidos a derivación biliopancreática alcanzaron niveles normales de glicemia, sin la necesidad de terapia farmacológica; este porcentaje llegó al 83,7% con el “bypass” gástrico, al 71,6% con la gastroplastía vertical con banda y al 47,9% con la banda gástrica ajustable <sup>31</sup>.

En población hipertensa obesa, los mejores resultados se obtuvieron con el “bypass” gástrico, pues el 87,2% de los pacientes resolvieron o mejoraron su condición; con la gastroplastía vertical con banda lo hicieron el 85,4%, por último, la derivación biliopancreática y la banda gástrica ajustable, con el 75,1% y el 70,8% respectivamente <sup>31</sup>.

Algo muy similar a lo de la diabetes sucedió con la dislipidemia. Los resultados más satisfactorios se obtuvieron con la derivación biliopancreática y con el "bypass" gástrico, con un 99,1% y 96,9%, respectivamente, de pacientes dislipidémicos que posterior a la cirugía disminuyeron su hiperlipidemia y lograron reducir o suspender el tratamiento farmacológico.

## Complicaciones de la cirugía bariátrica

Es claro que la cirugía representa un riesgo en sí misma y en el caso específico del paciente bariátrico este se ve aumentado por varios factores. Por un lado, la obesidad, pues pacientes con IMC mayores de 50 Kg/m<sup>2</sup> tienden a tener más complicaciones que pacientes con IMC menores<sup>50, 51</sup>. Además, la técnica quirúrgica de los procedimientos bariátricos también contribuye a aumentar la probabilidad de complicaciones.

Otras condiciones como la hipertensión y la diabetes mellitus deben tomarse en cuenta, dado que aumentan el riesgo anestésico o la probabilidad de complicaciones postoperatorias.

### Complicaciones específicas

#### Fuga o disrupción de anastomosis

Junto con el tromboembolismo pulmonar, la fuga o disminución de anastomosis es una de las complicaciones más temidas. Tiene una incidencia del 1,2% en el "bypass" abierto y del 3% en el "bypass" laparoscópico<sup>52</sup>. Suele ser una complicación temprana que puede manifestarse desde el primer día postoperatorio, hasta el día 7 ó 10<sup>50</sup>.

El diagnóstico de esta condición es un reto en pacientes bariátricos, pues debido a su obesidad, la exploración clínica del abdomen es más difícil de realizar, y quizás el único signo anormal sea la taquicardia<sup>18, 50, 52</sup>. Algunos autores recomiendan la realización rutinaria de un estudio radiológico contrastado para corroborar la integridad de las anastomosis<sup>43, 50, 53</sup>.

De no establecerse a tiempo el diagnóstico y brindarse el tratamiento indicado, se desarrollará una peritonitis generalizada con choque séptico<sup>52</sup>.

Algunos estudios sugieren mayor incidencia de esta complicación cuando se realiza por laparoscopia, sin embargo, también se ha observado que la incidencia es inversamente proporcional a la experiencia del cirujano<sup>2, 54</sup>.

#### Tromboembolismo pulmonar

El tromboembolismo pulmonar puede ocurrir de forma temprana, y se ha relacionado a casos de muerte súbita en los

primeros 30 días postoperatorios<sup>52</sup>. La incidencia se encuentra entre 1 - 2%, con una mortalidad del 20 - 30%<sup>50, 52</sup>.

Los pacientes obesos, debido a su gran tamaño y al sedentarismo al que muchos se ven obligados, corren mayor riesgo de trombosis venosa profunda<sup>50, 52</sup>. Esto es importante porque la cirugía agrega un factor más de riesgo que podría desencadenar una trombosis venosa profunda y, posteriormente, un tromboembolismo pulmonar.

De nuevo, en pacientes bariátricos el diagnóstico puede ser difícil; las manifestaciones clínicas suelen ser muy similares a las de un choque séptico por peritonitis (taquicardia, hipotensión y dificultad respiratoria)<sup>50</sup>. Además, el tamaño de algunos pacientes impide la utilización de métodos diagnósticos como la tomografía axial computarizada, debido a que simplemente sobrepasan la capacidad del aparato.

Con respecto al tromboembolismo pulmonar y las complicaciones cardiopulmonares en general, el abordaje laparoscópico ha demostrado una menor incidencia en comparación con la laparotomía<sup>51, 55</sup>, aunque algunos autores no encuentran diferencia alguna<sup>54</sup>.

#### Estenosis del estoma

La estenosis del estoma es una complicación relativamente frecuente en la gastroplastía vertical con banda y del "bypass" gástrico, con un 12% de incidencia<sup>52</sup>. Los síntomas consisten en dolor epigástrico postprandial, acompañado de vómitos de líquidos y sólidos sin digerir. El diagnóstico se realiza por estudios radiológicos contrastados o por endoscopia digestiva.

El tratamiento consiste en la dilatación con balón por vía endoscópica, que resulta muy efectiva. Algunos casos requieren de varias sesiones, e inclusive, se puede requerir del tratamiento quirúrgico con reversión de la cirugía o conversión a un procedimiento diferente<sup>18, 52</sup>.

#### Pérdida inadecuada de peso

La pérdida de peso es bastante acelerada durante los primeros 3 meses post operatorios, luego el progreso es más lento, pero continuo hasta que se llega a un nadir. En general, entre 25 - 30% de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica no llegan a perder suficiente peso<sup>50</sup>, lo que se puede obedecer a cuestiones técnicas, como la disrupción de la línea de grapaje gástrico o problemas conductuales del paciente, como el abuso de alimentos líquidos de alto contenido calórico.

El manejo de estos pacientes es variado, se deben reforzar siempre las medidas conservadoras y descartar problemas técnicos por medio de la realización de estudios radiológicos contrastados del tracto digestivo<sup>50</sup>.

La disrupción de la línea de grapaje es un problema bastante común asociado a la recuperación del peso perdido

o a su pérdida insatisfactoria; se observa más frecuentemente en la gastroplastía vertical con banda (35%) que en el “bypass” gástrico (2-10%)<sup>50</sup>. Esto explica en parte la razón de que la pérdida de peso sea más sostenida por medio de esta última intervención.

En el “bypass” gástrico esto se produce por tres condiciones principalmente: dilatación del nuevo estómago, una anastomosis gastro - yeyunal amplia y una anastomosis entero – entérica a muy corta distancia de la anterior, que produce falla de la malabsorción.

### Deficiencias nutricionales

Las deficiencias nutricionales son complicaciones muy propias de los procedimientos malabsortivos, que también afectan la absorción de varios nutrientes importantes para el buen funcionamiento del organismo<sup>19,29</sup>. Sin embargo, los procedimientos restrictivos no están del todo exentos de complicaciones nutricionales o metabólicas<sup>56</sup>.

Entre los déficits, más comúnmente mencionados tenemos el de calcio, que inclusive puede ser tan profundo que produzca a desmineralización ósea. La malabsorción del hierro y la poca actividad del factor intrínseco explican la anemia vista en estos pacientes. El déficit de tiamina se ha asociado en algún grado con neuropatía, luego de la realización de un procedimiento bariátrico<sup>19,25</sup>.

La desnutrición proteica se considera la complicación metabólica más severa de la derivación biliopancreática, y ocurre en el 11,9% de los pacientes, a los 18 meses de seguimiento<sup>19,29,52</sup>.

La bibliografía concuerda en que estos pacientes se benefician de la administración de hierro, calcio, ácido fólico, vitamina B-12 y otros suplementos según sea necesario, además deben ser monitoreada de cerca con respecto a estas complicaciones<sup>19,25,28,50,56</sup>.

### Complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica

Las hernias incisionales suelen ocurrir entre un 15-20% en los procedimientos abiertos<sup>11,18,52</sup>. Una elevada presión intraabdominal y las fuerzas retractiles del panículo adiposo son factores predisponentes de hernias incisionales en pacientes obesos. Además, enfermedades como la diabetes constituyen otro factor de riesgo importante, debido a que afecta la cicatrización<sup>18</sup>.

El tratamiento definitivo es quirúrgico y, a menos que haya sintomatología importante, se recomienda esperar a que el paciente haya alcanzado su máxima pérdida de peso para realizar la reparación<sup>52</sup>.

Las infecciones de herida quirúrgica luego de un “bypass” gástrico se reportan entre 1-3%. La mayoría son leves y rara vez se requiere de internamiento y antibióticos parenterales para su manejo<sup>22</sup>.

Otra de las grandes ventajas de la introducción de la laparoscopia es la disminución de las complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica<sup>2,11</sup>. Nguyen y colaboradores<sup>57</sup>, en un estudio comparativo entre “bypass” gástrico laparoscópico y abierto, con 155 pacientes, encontraron que las hernias incisionales se daban más frecuentemente en el grupo de pacientes con cirugía abierta (7,9% vs 0%). En este mismo estudio se reportaron además 9 infecciones de la herida quirúrgica, 8 de ellas en el grupo con procedimiento abierto, dos de las cuales fueron consideradas como severas<sup>57</sup>.

## Conclusiones

Los procedimientos quirúrgicos dirigidos a inducir la pérdida de peso han adquirido importancia debido a que ha aumentado de forma notoria la prevalencia de la obesidad. Además, la cirugía ha demostrado ser el único tratamiento capaz de producir disminución de peso en pacientes con IMC mayor a 35 Kg/ m<sup>2</sup>, que son los que más frecuentemente asocian alguna patología secundaria a la obesidad.

Aunque en realidad todos los procedimientos mencionados hasta ahora han demostrado producir pérdida de peso, este no es el único parámetro por tomar en cuenta para evaluar su efectividad, sino que se debe considerar la capacidad de mantener el peso logrado. También se debe valorar la morbimortalidad del procedimiento, pues aunque algunos producen resultados espectaculares en cuanto a pérdida de peso, los efectos adversos son inaceptables y superan los beneficios alcanzados.

Tomando en cuenta estos parámetros, la mayoría de los autores consultados coinciden en señalar al “bypass” gástrico como el procedimiento que ofrece mayores beneficios, debido a que ocasiona una pérdida de peso suficientemente importante como para resolver o mejorar las comorbilidades de la obesidad, con una baja tasa de complicaciones metabólicas y sin que estas sean severas o difíciles de manejar. Además, el “bypass” también ha demostrado tener superioridad en cuanto al mantenimiento del peso alcanzado.

En el caso de la gastroplastía vertical con banda, aunque tiene porcentajes de pérdida de peso bastante buenos y comparables con los del “bypass” gástrico, también se acepta que hay una alta tasa de recuperación del peso perdido, generalmente asociada a la disrupción de la línea de grapaje (35% de los casos). Esta razón ha hecho que la gastroplastía vertical con banda pase a un segundo plano en relación con el “bypass” gástrico.

Por otro lado, la derivación biliopancreática si bien logra reducir de manera muy importante el peso, conlleva una mayor mortalidad y un mayor porcentaje de complicaciones metabólicas adversas asociadas a la malabsorción.



Esto último ha hecho que la derivación biliopancreática se reserve para pacientes con IMC mayor de 50 Kg/ m<sup>2</sup>.

Sin embargo, es importante mencionar que la elección de la cirugía por practicar dependerá de cada paciente en particular y de sus necesidades, así como del cirujano y su experiencia.

Un factor fundamental en el éxito de estos procedimientos quirúrgicos es el manejo multidisciplinario del paciente, de tal forma que el psiquiatra, fisiatra, endocrinólogo, internista y nutricionista son fundamentales y determinantes para el éxito del procedimiento.

---

## Abstract

---

Obesity has become a very important health problem nowadays, given its high prevalence and its associated pathological conditions such as: type 2 diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia and joint disease. It is well known weight reduction produces an important improvement in all of these conditions.

Although conservative therapy with diet and exercise is a fundamental part of the management of obesity, it has been observed that this treatment is unsatisfactory in morbidly obese patients (Body Mass Index > 35 Kg/m<sup>2</sup>). Actually, bariatric surgery is the only intervention that has been effective in producing weight loss and also an improvement on obesity co-morbidities.

There are several kinds of procedures in bariatric surgery that can be classified according to the mechanism that they induce weight loss: malabsortive, restrictive or both.

Even when all the procedures have yielded good results, the gold standard is the Roux-en-Y gastric bypass, because it combines both, restrictive and malabsortive components; in that way the gastric bypass induces effective weight loss and decreases the rate of diseases like type 2 diabetes and hypertension, without increasing the rate of complications.

---

## Referencias

---

1. Clinical Guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. National Health Institutes. National Heart, Lung and Blood Institute. 1998
2. Buchwald H. Bariatric surgery for morbid obesity: Health implications for patients, health professionals and third-party payers. *J Am Coll Surg.* 2005; 200: 593- 604.
3. MacDonald, K. Overview of the epidemiology of obesity and early history of procedures to remedy obesity. *Arch Surg.* 2003; 138: 357-360.
4. Mattar S, Velcu L, Rabinovitz M, Demetris A, Krasinskas A, Barinas E et al. Surgically-induced weight loss significantly improves nonalcoholic fatty liver disease and the metabolic syndrome. *Ann Surg.* 2005; 242: 610- 617.
5. Klein, S. Medical management of obesity. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1025- 1038.
6. Kral, J. Morbidity of severe obesity. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1039-1061.
7. Stumbo P, Hemingway D, Haynes W. Dietary and medical therapy of obesity. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 703- 723.
8. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. The International Federation of Diabetes. 2005
9. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization. 2000.
10. Rendon S, Pories W. Quality assurance in bariatric surgery *Surg Clin N Am* 2005; 85: 757- 771.
11. Neligan P, Williams N. Non surgical and surgical treatment of obesity. *Anesthesiology Clin N Am.* 2005; 23: 501- 523.
12. Li Z, Bowerman S, Heber D. Health Ramifications of the obesity epidemic. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 681- 701.
13. The world health report 2002. Reducing risks, promoting healthy life. World Health Organization. 2002.
14. Patterson E, Urbach D, Swanström L. A comparison of diet and exercise therapy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity: A decision analysis model. *J Am Coll Surg.* 2003; 196: 379- 384.
15. Pender J, Pories W. Surgical treatment for obesity. *Psychiatr Clin N Am.* 2005; 28: 219- 234.
16. Fisher B, Schauer P. Medical and surgical option in the treatment of severe obesity. *Am J Surg* 2002; 184: 9- 16.
17. Payne H, DeWind L. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg.* 1969; 118: 141- 146.
18. Kelum, JM; DeMaria, E; Sugerma, H. The surgical treatment of morbid obesity. *Curr Probl Surg* 1998; 35: 829- 851
19. Stocker D. Management of the bariatric surgery patient. *Endocrinol Metab Clin N Am.* 2003; 32: 437- 457.
20. Balsiger B, Murr M, Poggio J, Sarr M. Bariatric surgery. *Med Clin N Am.* 2000; 84: 477- 489.
21. Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez L, Csendes A et al. Propuesta y fundamentos para una norma del manejo quirúrgico del paciente obeso. Año 2004. *Rev Med Chile.* 2005; 133: 699-706.
22. Brolin, R. Gastric bypass. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1077- 1095.
23. Gastrointestinal surgery for severe obesity. NIH Consens Dev Conf Statement 1991 March 25- 27; 9 1. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 615-619.
24. Näslund E, Kral J. Patients selection and the physiology of gastrointestinal antiobesity operations. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 724- 740.
25. Ali M, Fuller W, Choi M, Wolfe B. Bariatric surgical outcomes. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 835- 852.
26. Doherty, C. Vertical banded gastroplasty. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1097- 1112.
27. Scopionaro N, Gianeta E, Civalleri D et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: Inicial experience in man. *Br J Surg.* 1979; 66: 618- 620.
28. DeMaria E, Mohammad J. Surgical options for obesity. *Gastroenterol Clin N Am.* 2005; 34: 127- 142.
29. Marceau P, Hould F, Lebel S, Marceau S, Biron S. Malabsorptive obesity surgery. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1113- 1127.
30. Anthonie G. The duodenal switch operation for morbid obesity *Surg Clin N Am* 2005; 85: 819- 833.
31. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen M, Pories W, Fahrback K et al. Bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 292: 1724- 1737.

32. Capella J, Capella R. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? *Am J Surg* 1996; 171: 74-79.
33. DeMaria, E. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding. *Surg Clin N Am*. 2001; 81: 1129- 1144.
34. Provost D. Laparoscopic adjustable gastric banding: An attractive option. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 789- 805.
35. Fielding G, Ren C. Laparoscopic adjustable gastric band. *Surg Clin N Am*. 2005; 85: 129- 140.
36. DeMaria E, Jamal M. Laparoscopic adjustable gastric banding: Evolving clinical experience. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 773- 787.
37. Zinzindohoue F, Chevallier J, Douard R, Elian N, Ferraz J, Blanche J et al. Laparoscopic gastric banding: A minimally invasive surgical treatment for morbid obesity. *Ann Surg*. 2003; 237: 1- 9.
38. O'Brien P, Dixon J. Weight loss and early and late complications- the international experience. *Am J Surg*. 2002; 184: 42- 45.
39. Livingston, E . Obesity and its surgical management. *Am J Surg* 2002; 184: 103- 113
40. Mason E, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin N Am* 1967; 47: 1345- 1351.
41. Brolin R. Long limb Roux en Y gastric bypass revisited. *Surg Clin N Am*. 2005; 85: 807- 817
42. MacLean L, Rhode B, Nohr C. Late outcome of isolated gastric bypass. *Ann Surg*. 2000; 231: 524- 528.
43. Luján J, Frutos D, Hernández Q, Liron R, Cuenca J, Valero G et al. Laparoscopic versus open gastric bypass in treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. 2004; 239: 433- 437.
44. McCarty T, Arnold D, Lamont J, Fisher T, Kuhn J. Optimizing outcomes in bariatric surgery. *Ann Surg*. 2005; 242: 494- 498.
45. Schauer P, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg*. 2000; 232: 515- 526.
46. Sugerman H, Wolfe L, Sica D, Clore J. Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass- induced weight loss. *Ann Surg*. 2003; 237: 751- 756.
47. Papapietro K, Díaz E, Csendes A, Díaz J, Braghetto I, Burdiles P et al. Evolución de las comorbilidades metabólicas asociadas a obesidad después de cirugía bariátrica. *Rev Med Chile* 2005; 133: 511- 516.
48. Christou N, Sampalis J, Liberman M, Look D, Auger S, McLean A et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and Health care use in morbidity obese patients. *Ann Surg*. 2004; 240 416- 422.
49. Flum D, Dellinger P. Impact of gastric bypass operation on survival: A population-based analysis. *J Am Coll Surg*. 2004; 199: 543- 551.
50. Livingston E. Complication of bariatric surgery. *Surg Clin N Am* 2005; 85: 853- 868.
51. Schauer P, Ikramuddin S. Laparoscopic surgery for morbid obesity. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1145- 1179.
52. Byrne, K. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin N Am* 2001; 81: 1181- 1193.
53. DeMaria E, Sugerman H, Kellum J, Meador J, Wolfe L. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg*. 2002; 235: 640- 645.
54. Podnos Y, Jiménez J, Wilson S, Stevens M, Nguyen N. Complications after laparoscopic gastric bypass. *Arch Surg* 2003; 138: 957- 961.
55. Cottam D, Mattar S, Schauer P. Laparoscopic era of operations for morbid obesity. *Arch Surg* 2003; 138: 367- 375.
56. Mason E, Jalagani H, Vinik A. Metabolic complications of bariatric surgery: Diagnosis and management Issues. *Gastroenterol Clin N Am*. 2005; 34: 25- 33.
57. Nguyen N, Goldman C, Rosenquist J, Arango A, Cole C, Lee S et al. Laparoscopic versus open gastric bypass: A randomized study of outcomes, quality of life, and costs. *Ann Surg*. 2001; 234: 279- 289.