

**CIRUGÍA****CIRUGÍA BARIÁTRICA COMO MODALIDAD DE TRATAMIENTO EN EL PACIENTE CON OBESIDAD MÓRBIDA**

Tibisay Viloria-González\*

**SUMMARY**

Bariatric Surgery is an optimal treatment indicated for obese patients with Body Mass Index (BMI) greater than or equal to 40 kg/m<sup>2</sup> or BMI  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> and comorbidities potentially treatable by the means of a surgical procedure. There are over 200.000 bariatric procedures performed yearly in the United States, mostly for women carrying morbid obesity (class III or BMI  $\geq$ 40 kg/m<sup>2</sup>). Bariatric Surgery is classified as restrictive, malabsorptive or a third type which is a combination of the previous. Malabsorptive procedures

accomplish a greater degree of weight loss, but they feature as the ones associated with a greater risk of nutritional deficiencies. Presurgical assessment of these patients requires the assembling of a multidisciplinary team. Therapeutical failure presents when less than a 40% of weight loss over the ideal weight is achieved after the surgery. Patients must be also warned about a 5-7% of weight regain expectable during the first 5 years after surgery. Mortality rates linked to Bariatric Surgery are as low as 0.78%, and the possible rewards

achieved include: a decrease in the odds of developing cancer up to 85%, a decrease in adverse cardiovascular events and the remission of type 2 diabetes mellitus in 95% of diabetic patients who have undergone operation, provided that they constitute young adults with an evolution of their diabetes lesser than 5 years.

Keywords: obesity, body mass index, percentage of weight over the ideal weight, Roux-en-Y anastomosis, gastric bypass, biliopancreatic diversion, gastropasty, vertical sleeve gastrectomy.

---

\* Médico General. Correo electrónico: tibi\_viloria@yahoo.com

## INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la obesidad se define como la enfermedad caracterizada por el aumento de grasa corporal, cuya magnitud y distribución condiciona la salud del individuo. Se distingue por ser crónica y multifactorial. En resumidas cuentas, la obesidad suele ser el resultado de un desequilibrio entre las calorías ingeridas y las calorías gastadas.<sup>1</sup> En la clínica se utilizan diversas medidas antropométricas, como la circunferencia abdominal, talla y peso para medir indirectamente la distribución del tejido adiposo en el cuerpo, sin embargo, se considera al índice de masa corporal (IMC) como el indicador más aceptado para evaluar la obesidad en ámbitos clínicos y epidemiológicos.<sup>2</sup> De esta manera, un  $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$  es indicativo de sobrepeso, y un  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  lo es de obesidad.<sup>3</sup> En cuanto a la epidemiología de la obesidad, la OMS estima que 1 billón de personas tiene sobrepeso en el mundo, y esta cifra aumentará a 1500 millones para el 2015. Asimismo, 42 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso en el mundo.<sup>1</sup> En lo que respecta a Costa Rica, la más reciente Encuesta Nacional de Nutrición, publicada en el año 2009 revela que la prevalencia de obesidad en mujeres de 20 a 44 años es de aproximadamente

un 26.5%, y en mujeres de 45 a 64 años aumenta a un 38.8%. En comparación, los hombres dentro de los mismos grupos de edad, muestran una prevalencia de obesidad de aproximadamente 18.7% y 19.1% respectivamente. Por su parte, los niños de 1 a 4 años de edad tienen sobrepeso, medido como el índice Peso/Talla mayor de 110, en 8.1% de los casos.<sup>4</sup> Debido al carácter de epidemia que han adquirido la obesidad y sobrepeso en el mundo, en la actualidad se promueve el tratamiento de los mismos mediante tres pilares básicos, a saber: cambios en el estilo de vida y dieta, medicamentos y tratamiento quirúrgico.<sup>5</sup> El tratamiento quirúrgico se circunscribe al ámbito de la Cirugía Bariátrica, la cual resulta beneficiosa en dos situaciones principalmente: un individuo con obesidad grado III o con  $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$  en quien el riesgo quirúrgico no supere los posibles beneficios, y en pacientes con  $\text{IMC} \geq 35 \text{ kg/m}^2$  pero que tengan comorbilidades como las que se enlistan seguidamente en el Cuadro 1.<sup>6</sup> Queda por dilucidar aún mediante análisis de riesgos a largo plazo y beneficios, el uso extendido de la Cirugía Bariátrica en obesos clase I ( $\text{IMC}$  entre 30-34.9  $\text{kg/m}^2$ ) con comorbilidades que pueden ser potencialmente curadas mediante la cirugía. Es controversial también, el uso de la

Cirugía Bariátrica en adolescentes con obesidad mórbida.<sup>10</sup>

**Cuadro 1. Lista de comorbilidades asociadas a la obesidad**

Enfermedad arterial coronaria
Diabetes mellitus tipo 2
Apnea obstructiva del sueño
Síndrome de hipoventilación por obesidad
Esteatohepatitis no alcohólica
Incontinencia urinaria severa
Asma
Reflujo gastroesofágico
Artritis debilitante
Enfermedad por estasis venosa
Apnea obstructiva del sueño

*Fuente: Epidemiología de la obesidad, 2009.*

## ¿EN QUÉ CONSISTE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA?

El nacimiento de la Cirugía Bariátrica se remonta a 1954 en la Clínica Kremer de Minnesota, y el procedimiento por excelencia en un principio fue el bypass yeyunocólico, el cual conectaba una porción de 35.6 cm de yeyuno con 10.2 cm de íleon por medio de una anastomosis terminal o una latero terminal, esquivando así a la mayoría del intestino delgado. Con este procedimiento se lograba una pérdida substancial de peso, pero la tasa de complicaciones tempranas y tardías era muy alta.

De entre estas, destacaban: falla hepática fulminante, cirrosis, insuficiencia renal, nefropatía por oxalatos, enfermedad por complejos inmunes, y por supuesto, deficiencias nutricionales graves.<sup>7</sup> No fue sino hasta 1970 cuando se combinaron los conocimientos disponibles acerca de la gastrectomía y anastomosis en Y de Roux y se logró obtener los mismos resultados con una menor tasa de complicaciones; así se agrupó a la Cirugía Bariátrica dentro de 3 tipos de procedimientos: 1) los de restricción gástrica 2) restricción gástrica y malabsorción (bypass gástrico + anastomosis en Y de Roux, RYGB por sus siglas en inglés) 3) restricción gástrica con malabsorción significativa. Dichas categorías se discutirán en breve.<sup>5</sup> Según datos de la Asociación Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica, conforme el grado de experiencia en el tema fue aumentando se pasó de 13.365 operaciones en 1998 a casi 200.000 en el 2007, y de estos, el 80% correspondía a RYGB.<sup>6</sup> Además, el advenimiento de la cirugía laparoscópica ha desarrollado procedimientos menos invasivos como la Banda Gástrica Ajustable (GALB). Actualmente, se han dejado de lado técnicas como la Gastroplastía en Banda Vertical por técnicas más novedosas como la Manga Gástrica, la

Transposición Ileal y el Bypass duodenoyeyunal.<sup>2</sup> Por su parte, hasta un 80% de los pacientes que se someten a este tipo de procedimientos son mujeres, de clase socioeconómica alta, que cuentan con planes de salud privados y entre 40 y 64 años de edad.<sup>8</sup>

## TIPOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

### *Gastroplastía*

Es un procedimiento restrictivo donde se colocan grapas vertical u horizontalmente en el estómago. Si la gastroplastía es horizontal, se requiere ligar los vasos gástricos cortos entre el estómago y el bazo, con la consecuente complicación de desvascularización de la bolsa gástrica remanente o daño esplénico. La tasa de falla (reducción de menos del 40% del exceso de peso) varía entre un 42 a un 71%.<sup>9</sup> En contraparte, la gastroplastía vertical involucra la apertura de un agujero circular a 5 cm de la unión cardioesofágica con una engrapadora circular; también se coloca una línea de grapas en dirección al ángulo de His, y una malla de polipropileno alrededor del estroma de la curvatura menor, como se muestra en la Figura 1.<sup>10</sup> En raras ocasiones se ha reportado la erosión de la malla hacia el estómago y la disrupción de la línea formada por las grapas hasta

en un 35%. Esta técnica ha caído en desuso en algunos centros y ha sido sustituida por otras técnicas menos invasivas.<sup>6</sup>

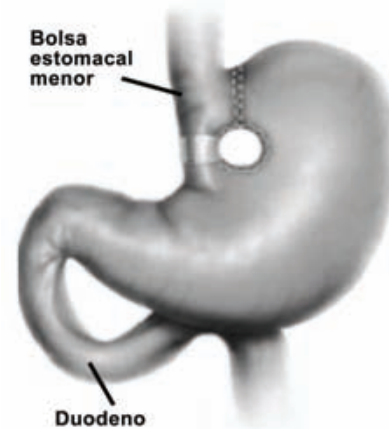


Figura 1. Gastroplastía vertical  
Fuente: Documento de consenso sobre cirugía bariátrica, 2008.

### *Bypass Gástrico con Anastomosis en Y de Roux (RYGB)*

El atractivo del Bypass Gástrico y Anastomosis en Y de Roux es que logra pérdidas de peso más cuantiosas que las que se logran mediante procedimientos restrictivos puros como la gastroplastía vertical. La pérdida de peso es aún mayor si se combina la banda gástrica con el RYGB.<sup>11</sup> Durante este tipo de cirugía, el segmento superior del estómago es eliminado, y se deja una bolsa gástrica con capacidad de 10 a 30 mL; este segmento se anastomosa a su vez con un segmento proximal de yeyuno, por lo que se evita el tránsito del bolo alimenticio por el segmento restante de estómago, duodeno y una porción del yeyuno, y

se deja una porción intestinal “alimenticia” de 50 a 100cm de longitud y una biliopancreática de 15 a 50 cm, lo que explica el grado de malabsorción que se observa luego de esta cirugía.<sup>15</sup> Se acepta como regla también, que entre más distalmente se realice la anastomosis en Y de Roux, más severo será el grado de malabsorción de nutrientes.<sup>13</sup>

### ***Derivación Biliopancreática***

Es una técnica restrictiva porque consiste en una gastrectomía subtotal, en la cual se deja un remanente gástrico de 200 a 500 mL. También es una técnica malabsortiva porque se divide al intestino en dos porciones; un “asa alimentaria” y un “asa biliopancreática”.<sup>14</sup> El asa alimentaria se compone de la anastomosis de la porción proximal o bolsa gástrica con el segmento intestinal distal, mientras que el asa biliopancreática se compone de la anastomosis del segmento intestinal proximal, la cual contiene a la papila duodenal mayor, con el íleo, a 50 cm de la válvula ileocecal.<sup>13</sup> De esta manera, las enzimas pancreáticas y bilis pueden mezclarse con el bolo alimenticio en estos 50 cm de trayecto intestinal. Existe una variante que no toma en cuenta la gastrectomía; se logran pérdidas de peso menores pero sí se obtienen beneficios para el control glicémico y de lípidos

de pacientes diabéticos y con dislipidemia respectivamente.<sup>12</sup> Los contras de esta cirugía incluyen: malnutrición proteico calórica, lo que obliga a alargar el canal común alimenticio formado por ambas asas intestinales, esteatorrea, deficiencia en la absorción de vitaminas liposolubles (A,D,E,K), anemia ferropénica y enfermedades metabólicas del hueso.<sup>13</sup>

### ***Derivación biliopancreática***

#### ***(DBP) con cruce duodenal (DS)***

Es una modificación de la DBP realizada por Hess y Hess, e implica una gastrectomía subtotal vertical con preservación del píloro, y además se realiza un switch duodenal como el que se realizaba para tratar el reflujo gastroesofágico de bilis, en donde el duodeno se parte en dos porciones: una porción del duodeno se anastomosa con el íleon y es la más difícil de conseguir, y la otra porción del duodeno se comporta como asa biliopancreática, dejando un canal común alimenticio de 100 cm.<sup>14</sup> Por lo general esta técnica es laparoscópica y en ocasiones requiere de una apendicetomía y una colecistectomía. Pese a lo laborioso de la técnica, la tasa de complicaciones temprana y tardía es de un 24%, el porcentaje de reducción de peso es de 70%, la tasa de mortalidad no supera el 1.5% y ayuda a

corregir comorbilidades como dislipidemia y diabetes hasta en 95% de los casos.<sup>16</sup>

### ***Gastrectomía vertical o en manga (VSG)***

Es una técnica relativamente nueva. Se realizó por primera vez por vía laparoscópica en 1999 y como una técnica derivativa de otras técnicas más complejas. Consiste en una gastrectomía vertical con conservación del píloro, dejando un remanente de aproximadamente 80 mL de capacidad.<sup>17</sup> Produce pérdida de peso por restricción y mediante un mecanismo hormonal, pues al reseca el fondo gástrico se disminuye la secreción de grelina, un péptido orexígeno importante. Se citan como ventajas: el estómago se reduce en volumen pero su funcionamiento se conserva; se relaciona menos “dumping” con VSG; al no haber bypass intestinal no hay deficiencias nutricionales y por último es de los procedimientos más seguros para pacientes con IMC > 50 kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, se requieren más ensayos clínicos y aleatorizados que respalden su eficacia a largo plazo.<sup>18</sup>

### ***Cirugía Bariátrica Diferida***

Recomendada para pacientes con IMC > 65 kg/m<sup>2</sup>. En una primera cirugía se efectúa la gastrectomía en manga, la cual genera una pérdida de peso inicial de 33 a



45%, y luego de una ventana de tiempo de 6 meses a 1 año se efectúa algún procedimiento más resolutivo como RYGB ó DBP/DS. Cottam et al reportaron en un estudio prospectivo de 126 pacientes con IMC > 65 kg/m<sup>2</sup> y 10 comorbilidades asociadas a obesidad, que la pérdida de peso luego de la gastrectomía en manga fue de 46%, y la tasa general de complicaciones de 8%.<sup>6</sup> En la figura 2, que se aprecia a continuación, se muestra un esquema de las técnicas quirúrgicas disponibles en Cirugía Bariátrica, seguida del Cuadro 2., en donde se comparan los porcentajes de reducción de peso para cada uno de los procedimientos discutidos previamente.

### ¿QUÉ TIPO DE PROCEDIMIENTO ES EL IDEAL PARA CADA PACIENTE?

El tipo de procedimiento y el abordaje que se elige para cada paciente dependen de la experiencia local de la institución donde se realice Cirugía Bariátrica y de otros aspectos tales como: la habilidad técnica del cirujano, las preferencias del paciente, la estratificación del riesgo, entre otros.<sup>6</sup> Si bien es cierto no existe consenso entre cuál tipo de técnica es mejor, los cirujanos que realizan dichas técnicas deben conocer los porcentajes de éxito de cada una de ellas y la serie de complicaciones asociadas, pues existe evidencia por ejemplo de

que la derivación biliopancreática más cruce duodenal (DBP/DS) tiene el riesgo más alto asociado. Por su parte, si el cirujano cuenta con suficiente experiencia, se prefieren las técnicas laparoscópicas a la cirugía abierta.<sup>10</sup> El abordaje de los pacientes obesos mórbidos que se someterán a cirugía debe incluir a un equipo multidisciplinario (cardiólogos, psiquiatras, psicólogos), y se debe efectuar una evaluación preoperatoria exhaustiva que explique al paciente la técnica a la que se someterá.<sup>19</sup> Se recomienda que los candidatos a cirugía bariátrica intenten perder peso con dieta o consejo nutricional antes de someterse a la cirugía, pero esto no constituye un requisito preoperatorio.<sup>7</sup>



Figura 2. Esquemización de las técnicas quirúrgicas más utilizadas en Cirugía Bariátrica

*Fuente: Cruce duodenal; una visión integral de una derivación biliopancreática en cirugía metabólica, 2012.*

### ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Debido a la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular entre los obesos mórbidos tales como: hipertensión, dislipidemia, resistencia a la insulina y diabetes, estos pacientes tienen una alta probabilidad de padecer enfermedad arterial coronaria. Por tanto, dentro de la batería de exámenes que deben realizarse en el preoperatorio se incluye un electrocardiograma para descartar cualquier hallazgo de isquemia miocárdica.<sup>16</sup> Asimismo, en

pacientes con antecedente de enfermedad pulmonar o IMC  $>55\text{kg/m}^2$ , es preciso efectuar una determinación de gases arteriales, y si la  $\text{PaCO}_2 \geq 47\text{ mmHg}$  y/o  $\text{PaO}_2 \leq 55\text{mmHg}$ , indicando hipoxemia o hipercapnia severas, dicho paciente se beneficiaría de cateterismo cardíaco derecho. Adicionalmente, estos pacientes presentan presiones de enclavamiento de la arteria pulmonar (PAWP) elevadas, que pueden ser un indicador de disfunción ventricular izquierda.<sup>15</sup> Si la PAWP es  $\geq 18\text{ mmHg}$ , debe administrarse furosemina intravenosa en el preoperatorio, evitando la diuresis excesiva pues la elevación en la PAWP en pacientes obesos es un mecanismo compensatorio para mantener el gasto cardíaco. Por

su parte, también puede medirse la presión intrapleurales por medio de un transductor esofágico, y en conjunto con la utilización del catéter de Swan-Ganz, se puede tener un estimado de la presión transmiocárdica.<sup>5</sup> El riesgo quirúrgico también se puede cuantificar mediante escalas como la que se presenta a continuación. (ver cuadro 3)

### RIESGOS Y RECOMPENSAS DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA

Existe evidencia de que la Cirugía Bariátrica produce pérdidas de peso sostenibles y dramáticas en pacientes con obesidad severa. En una serie de 608 pacientes con un seguimiento de 16 años,

la media de pérdida de peso fue de 48.2 kg, pasando de 144.1 kg a 95.9 kg. Sin embargo, dado las diferencias en género y peso de los diferentes pacientes sometidos a cirugía, se prefiere hablar de “exceso de peso” perdido, siendo el exceso de peso la resta entre el peso actual del paciente y el peso ideal, pues de esta forma se puede comparar entre las distintas técnicas quirúrgicas para perder peso.<sup>20</sup> La dieta de estos pacientes cambia sustancialmente luego de la cirugía. Muchos evitan las carnes y los vegetales fibrosos ya que requieren de una gran masticación y pueden bloquear el remanente gástrico ya de por sí estrecho. Muchos pacientes experimentan “dumping” cuando consumen alimentos dulces; otros disminuyen su ingesta etílica por embriaguez temprana y otros reportan cambios en el sabor de los alimentos y cambian su preferencia por los mismos.<sup>21</sup> De todas formas, la pérdida de peso más sustancial la logran los individuos más motivados, pacientes del género femenino, personas jóvenes, quienes tienen mayor masa muscular, caucásicos, y pacientes que siguen una rutina de ejercicio, tienen un adecuado seguimiento y toman suplementos vitamínicos para combatir las deficiencias nutricionales derivadas de la cirugía.<sup>12</sup> La mayor pérdida de peso se logra en un período de 2 años luego del

**Cuadro 3. Escala para medir el riesgo de mortalidad asociado a Cirugía Bariátrica**

IMC $>50\text{ kg/m}^2$	
Masculino	
Hipertensión	
Riesgo aumentado de embolismo pulmonar: trombosis previa, embolismo pulmonar previo, filtro de vena cava inferior, insuficiencia cardíaca derecha, síndrome de hipoventilación por obesidad.	
Edad $\geq 45$ años	
Mortalidad	
Puntuación	Riesgo de mortalidad
0-1	0.1%
2-3	1.1%
4-5	2.4%
Nota: cada variable otorga 1 punto, para un total de 5 puntos.	

Fuente: Revisional Bariatric Surgery: Perioperative Morbidity is Determined by the Type of Procedure. 2013.

procedimiento, pero los pacientes deben estar prevenidos acerca de que se puede ganar de un 5-7% de peso perdido a partir del quinto año, con una subsecuente pérdida de peso adicional en los años siguientes.<sup>6</sup> Se tiene evidencia científica además, de que la banda gástrica produce una pérdida de peso menos sostenida y menos dramática que el bypass gástrico o el cruce duodenal, pero se reportan para la banda gástrica, pérdidas de peso luego de los 5 años de seguimiento.<sup>12</sup> Cabe acotar que la Cirugía Bariátrica tiene un beneficio claro en la reducción del riesgo relativo de desarrollar cáncer, en especial de: ovario, mama, próstata y colon, cuya asociación con la obesidad ha quedado establecida.<sup>21</sup> Un meta análisis publicado por Tee et al que comparaba 6 estudios observacionales con una población de 51.740 individuos, concluyó que hay una reducción significativa en el riesgo relativo de padecer cáncer entre los pacientes sometidos a Cirugía Bariátrica, pero demostró que este efecto protector era específico para el género femenino. Otras casuísticas reportan una reducción de 80% en la prevalencia de cáncer luego de 5 años de seguimiento, y sugieren que la razón está ligada a una disminución en la citoquinas inflamatorias relacionadas con la fisiopatogenia del cáncer, lo cual a su vez va

de la mano con la reducción en el número de adipocitos.<sup>22</sup> Asimismo, hay estudios como el Estudio de Sujetos Obesos (SOS) en Suecia, con una media de seguimiento de casi 15 años, que reporta una disminución en el riesgo de muerte por eventos cardiovasculares adversos tipo infarto de miocardio en pacientes obesos que se sometieron a Cirugía Bariátrica.<sup>20</sup> Se habla de falla terapéutica cuando se consigue una reducción menor al 40% del exceso de peso sobre el peso ideal. Esto depende del tipo de procedimiento y del período de seguimiento, pero generalmente se acepta un 5-10% de fracaso terapéutico, con tasas más altas para la banda gástrica.<sup>15</sup> Por esta razón, en la actualidad se cuenta con el esfuerzo conjunto del National Health Institute de Estados Unidos, quienes realizan una evaluación longitudinal en Cirugía Bariátrica, y la

certificación profesional de Centros de Excelencia en Cirugía Bariátrica, para establecer medidas de fallo quirúrgico más objetivas.<sup>8</sup> Al discutir los riesgos de la Cirugía Bariátrica, puede aseverarse con propiedad que la misma es muy segura, considerando la gran carga de comorbilidades de los candidatos a dichos procedimientos. El riesgo de mortalidad combinado, es decir, la mortalidad peri o transoperatoria, así como la mortalidad a los 30 días y a los 90 días del egreso, es de aproximadamente 0.78%, por lo que sólo un reemplazo de cadera con un riesgo relativo de mortalidad de 0.3% es tan seguro como la Cirugía Bariátrica.<sup>15</sup> Dicha información queda de manifiesto en el Cuadro 4, donde se recopilieron datos de más de 495 cirujanos quienes en conjunto intervinieron a más de 110.000 pacientes con obesidad mórbida.

**Cuadro 4. Riesgos de la cirugía bariátrica en una población de estudio de 110.000 pacientes**

	n=	%
Mortalidad hospitalaria	76	0.14
Mortalidad a los 30 días (76+89=165)	165	0.29
Mortalidad a los 90 días (76+89+31=196)	196	0.35
Readmisiones	1956	4.75
Reintervenciones	887	2.15

*Datos de la Sociedad Americana de Metabolismo y Cirugía Bariátrica. 2010.*

Teniendo un perfil tan bajo de mortalidad, se hace patente la necesidad de evaluar otros riesgos en el paciente que se someterá a cualquier procedimiento quirúrgico para reducción de peso, como por ejemplo los aspectos psicosociales.<sup>19</sup> Es bien conocido que hay diferentes trastornos psiquiátricos que son factores de riesgo para obesidad, e incluso muchos de los antipsicóticos atípicos que se utilizan para tratar estas patologías producen obesidad como efecto secundario.<sup>7</sup> En los años 50 solía encasillarse a la obesidad como un problema meramente psiquiátrico, pero luego se llegó a la conclusión de que la psique alterada no explicaba por completo la compleja fisiopatología de la misma. Sin embargo, se denotaron ciertas conductas psicopatológicas que llevan a la obesidad, como lo es el trastorno de sobreingesta de alimentos por atracones (BED en inglés). Por su parte, la interacción del obeso mórbido con el ambiente empeora la situación, pues la sociedad emite juicios de valor contra estas personas y los tilda de flojos, feos y sucios, y esto genera una depresión y refuerza en estos pacientes las conductas autodestructivas por medio de la sobreingesta alimenticia y la baja autoestima.<sup>19</sup> Según un estudio retrospectivo publicado por Glinski et al., de 115 obesos

mórbidos que se someterían a bypass gástrico, 59% sufría de algún trastorno psiquiátrico, siendo los más frecuentes los de la personalidad en un 36%, la distimia en un 19% y trastornos de ansiedad en 17% de los pacientes. Además, estos pacientes tendían a ser negadores, impulsivos, somatizadores y presentaban dificultad para modular sus afectos, junto con una línea de pensamiento dicotómico (del todo o nada).<sup>19</sup> Por dicha razón se hace imprescindible tener un psicólogo o psiquiatra dentro del equipo de abordaje multidisciplinario de los pacientes que se someterán a Cirugía Bariátrica, con el fin de brindar psicoterapia y a la vez modificar ciertos patrones de conducta y reforzar aspectos motivacionales.<sup>8</sup>

### COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA

Las complicaciones de la Cirugía Bariátrica se clasifican como tempranas o tardías. Las tempranas son inmediatas y dependen de si la cirugía fue abierta o laparoscópica, siendo las más frecuentes según series de datos la infección de la herida en un 20% y su secuela la hernia incisional y eventración hasta en un 24,5%.<sup>15</sup> Otras complicaciones quirúrgicas tempranas incluyen fuga de la línea de grapas, fuga y

estrechez de la anastomosis, sepsis intraabdominal, pancreatitis aguda, sangrado digestivo superior o inferior y lesión esplénica. Dentro de las complicaciones médicas destacan: la trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar, neumonía, infarto de miocardio, etc.<sup>23</sup> En contraparte, las complicaciones tardías son metabólicas o nutricionales, y se resumen como sigue en el Cuadro 5.

Todos los tipos de cirugía bariátrica producen una ingesta limitada de alimentos, especialmente en los primeros 6 meses posteriores a la cirugía. Típicamente, se citan 700-900 kcal/día luego de RYGB. La mayoría de los nutricionistas concuerdan a su vez en que el consumo de proteínas en estos pacientes se reduce luego del procedimiento, siendo el recomendado 1.5 g por cada kilo de peso ideal (aprox. 60 g de proteínas por día).<sup>10</sup> Sin embargo, hay estudios que reportan que el promedio de consumo proteico es de 0.5g/kg, lo que conduce a una hipoalbuminemia significativa hasta en 11% de los casos. Esto se refleja en caída de cabello y una pobre cicatrización, la cual es crítica si se pretenden realizar más cirugías estéticas para tratar el exceso o remanente de piel luego de la pérdida inicial de peso.<sup>24</sup> La recomendación para la suplementación nutricional después de la Cirugía



Cuadro 5. Complicaciones metabólicas de la Cirugía Bariátrica

Complicación	Rasgos clínicos	Tratamiento
Desórdenes ácido-base	Acidosis metabólica, cetosis	Bicarbonato oral o IV, ajustar acetato en nutrición parenteral
Sobrecrecimiento bacteriano (más común con BDP/DS)	Alcalosis metabólica Distensión pulmonar Pseudo-obstrucción Diarrea nocturna Proctitis Altralgia aguda	Reposición de sal y de volumen  Antibióticos (metronidazol) Probióticos
Desórdenes electrolíticos (más común con BDP/DS)	Hipo Ca <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , P, Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup>	Reposición de electrolitos enteral o parenteral
Deficiencia de vitaminas liposolubles	Arritmias, miopatía Vit A-visión nocturna ↓ Vit D- osteomalacia Vit E- rash, neurológico Vit K- coagulopatía	Vitamina A 5000-10000 U/d Vitamina D 400-50000 U/d Vitamina E 400 U/d Vitamina K 1 mg/d
Deficiencia ácido fólico	Hiperhomocisteinemia Anemia Defectos del tubo neural en un eventual embarazo	Suplementación con ácido fólico
Deficiencia de hierro	Anemia	Fumarato ferroso, sulfato, o gluconato. 150-300 mg de hierro elemental al día. Añadir vitamina C.
Osteoporosis	Fracturas	Absorciometría de rayos X (DXA), Vitamina D, calcio suplementario, considerar bifosfonatos.
Oxalosis	Cálculos renales	Dieta baja en oxalatos, citrato de potasio, probióticos.
Hiperparatiroidismo 2ario	Deficiencia de vit D, balance de calcio negativo	DXA, niveles séricos de PTH, niveles de 25 hidroxivitamina D, vitamina D y calcio suplementarios
Osteoporosis		
Deficiencia tiamina (vit B <sup>1</sup> )	Encefalopatía Wernicke Korsakoff, neuropatía periférica, Beriberi	Tiamina IV seguida de grandes dosis de tiamina oral
Deficiencia vit B <sup>12</sup>	Anemia Neuropatía	Administración parenteral de B <sub>12</sub> Niveles de ácido metilmalónico

Fuente: Endocrine and Nutritional Management of the Post-Bariatric Surgery Patient: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. 2010

Bariátrica varía enormemente por la carencia de estudios randomizados y controlados que establezcan guías óptimas, pero se recomienda una evaluación por lo menos anualmente. Los suplementos nutricionales no deben tener cubierta entérica, pues estos pacientes tienen alteraciones del vaciamiento gástrico, especialmente después de la DBP, RYGB y VSG, por lo que es mejor si las preparaciones son masticables o suspensiones.<sup>19</sup> La deficiencia de micronutrientes más común es la de hierro, con una incidencia de hasta 47%. Están en un mayor nivel de susceptibilidad, las mujeres en edad fértil que menstrúan y las mujeres con deseos de concepción luego de la cirugía.<sup>15</sup> Usualmente los niveles de calcio se mantienen dentro de rangos normales, pero los niveles de vitamina D, cuya deficiencia se define como un nivel < 20 ng/mL, se presenta en un 25-80% de pacientes incluso antes de la cirugía, varía de acuerdo a la etnia (se da más en hispanos y afroamericanos), y los niveles de vitamina D<sub>2</sub> son inversamente proporcionales al IMC, pues el exceso de tejido adiposo sirve como un “almacén de vitamina D” y disminuye su biodisponibilidad.<sup>6</sup> Estos pacientes suelen tratarse con suplementos que contienen en promedio 500-600 mg de calcio (citrato o carbonato) y 400-500

UI de vitamina D (ergocalciferol D<sub>2</sub> o colecalciferol D<sub>3</sub>). El citrato de calcio se prefiere, debido a que se absorbe más fácilmente, especialmente si se toma en cuenta que estos pacientes tienen una reducción en la producción de ácido clorhídrico. Hay que tomar en cuenta que esto no evita que el paciente evolucione a hiperparatiroidismo secundario, que se presenta hasta en 70% de los pacientes sometidos a BDP/DS.<sup>23</sup> La deficiencia de otras vitaminas liposolubles como la A se da hasta en un 69% de los pacientes, y principalmente luego de la DBP/DS por una malabsorción de grasas significativa. Si dicha deficiencia es severa se puede presentar clínicamente como xerostomía y nictalopía, o disminución de la visión nocturna.<sup>16</sup> La deficiencia de tocoferol (vitamina E) es especialmente importante por su efecto antioxidante. La neuropatía por deficiencia de vitamina E después de la resección gástrica por cáncer está bien documentada, pero se ocupan estudios al respecto en el ámbito de la Cirugía Bariátrica.<sup>8</sup> Las vitaminas del complejo B son particularmente importantes para la función neurológica y hematológica. La deficiencia de folatos y vitamina B<sub>12</sub> eleva los niveles plasmáticos de homocisteína, el cual es un potencial factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedad cardiovascular y

estrés oxidativo.<sup>18</sup> En cuanto a los folatos, los suplementos multivitamínicos junto con la dieta rica en folatos proporcionan suficiente sustrato para corregir cualquier eventual deficiencia, pero para la deficiencia de B<sub>12</sub>, la suplementación no es suficiente y se requieren dosis orales de 350-600 ug/d o inyección mensual intramuscular para tratar este déficit.<sup>6</sup> La deficiencia de tiamina afecta hasta a un 29% de los obesos mórbidos que se someten a Cirugía Bariátrica, pues tienen un impedimento para la acidificación de los alimentos, paso limitante en la absorción de tiamina. Es más común en los pacientes sometidos a RYGB y la complicación más temida es la encefalopatía de Wernicke-Korsakoff, la cual se manifiesta desde 6 semanas hasta 3 meses posterior a la técnica quirúrgica y tan tempranamente como 2 semanas en el postoperatorio. El tratamiento consiste en altas dosis intravenosas de vitamina B1 para evitar las secuelas neurológicas.<sup>21</sup> Niveles bajos de vitamina C se reportan hasta en 34.5% después de un procedimiento como el RYGB. Se sugiere que los niveles adecuados de vitamina C disminuyen los marcadores inflamatorios y mejoran la sensibilidad de los tejidos periféricos a la insulina.<sup>11</sup> Otras deficiencias de micronutrientes son aún más raras, pero tienen

significancia clínica. Por ejemplo, la deficiencia de zinc produce acrodermatitis, la de selenio cardiomiopatía y la de cobre anemia no explicable por deficiencia de hierro y alteraciones neurológicas.<sup>5</sup>

### **PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA GANANCIA DE PESO**

Es necesario tomar en cuenta y notificar al paciente que es esperable que un 20 a 25% del peso perdido inicialmente se recupere dentro de los 10 años posteriores a la cirugía. Las causas son diversas, dependen de susceptibilidad genética del individuo y la mayoría obedecen al no apego o incumplimiento de los cambios en el estilo de vida y de dieta brindados por el equipo profesional.<sup>5</sup> Además, el gasto de energía en reposo disminuye proporcionalmente con la disminución en la masa corporal, pero esto no repercute en la tasa metabólica basal luego de la cirugía y no explica la ganancia de peso.<sup>21</sup> Pueden existir problemas mecánicos como el deslizamiento de la banda gástrica o la dilatación del remanente gástrico en operaciones puramente restrictivas como la gastroplastía vertical, la banda y la manga gástrica, lo cual interfiere en las señales nerviosas aferentes de saciedad al sistema nervioso

central, con lo que se promueve una mayor ingesta de alimentos.<sup>10</sup> En todo caso, los factores claves para la prevención de la ganancia de peso radican en establecer expectativas claras antes del procedimiento quirúrgico, atender oportunamente a las citas de control en el postoperatorio, apegarse a las recomendaciones nutricionales, realizar 150 minutos/semana de actividad física moderada y tratar cualquier desorden alimenticio o psiquiátrico subyacente.<sup>6</sup> Desde el punto de vista nutricional, lo más indicado es una dieta con baja carga glicémica y alta en proteínas, así como llevar un monitoreo estricto de los cambios en el peso y registro de las comidas durante el día.<sup>15</sup> La reintervención quirúrgica para pacientes que se sometieron a una operación malabsortiva no será útil para tratar su ganancia de peso. En algunos casos se puede ofrecer una RYGB o DBP/DS si un procedimiento restrictivo previo ha tenido algún fracaso.<sup>6</sup>

### **CURA DE LA DIABETES TIPO 2 CON CIRUGÍA BARIÁTRICA**

Mucho se ha hablado de este tema que desata cierta controversia y establece un panorama promisorio para el desarrollo de nuevas técnicas en Cirugía

Bariátrica. Existe una estrecha correlación entre la obesidad y la diabetes.<sup>22</sup> La obesidad es el factor de riesgo más importante para desarrollar diabetes, y 90% de todos los diabéticos tienen obesidad o sobrepeso. El riesgo de una persona obesa de padecer diabetes tipo 2 (DM2) se incrementa 42 veces después de un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>.<sup>23</sup> Una de las hipótesis explica que el exceso de grasa visceral, la cual se acumula en el área abdominal, secreta sustancias pro inflamatorias como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , interleucina 1, factor de crecimiento transformador  $\beta$  y PAI-1, las cuales producen un estado subclínico y crónico de tipo inflamatorio que desemboca en DM2.<sup>18</sup> En un estudio, se encontró una fuerte asociación entre los niveles elevados de proteína C en mujeres diabéticas con respecto a los hombres, por lo que queda de manifiesto que las mujeres con obesidad mórbida tienen un riesgo más elevado de desarrollar DM2.<sup>16</sup> La Cirugía Bariátrica tiene un efecto positivo en la homeostasis de la glucosa, independientemente de la magnitud en la reducción de peso. Además, los procedimientos malabsortivos como DBP y RYGB alteran la secreción de péptidos orexígenos intestinales tales como la grelina, afectando los centros del apetito en el núcleo arcuato del hipotálamo y disminuyendo

la ingesta alimentaria.<sup>24</sup> Un meta análisis publicado por Buchwald et al en 2009, analizó 621 estudios que incluían a 135.246 pacientes, y concluyó que 78.1% de los diabéticos que se sometieron a cirugía tuvieron una resolución completa de la diabetes, y un 86.6% presentaron algún tipo de mejoría.<sup>15</sup> Los niveles de insulina se redujeron significativamente luego de la cirugía, se obtuvo a su vez una reducción de la Hb1ac en 2.1% y los niveles de glucosa en ayunas fueron menores también. La diferencia más notable se logró luego de BDP/DS.10 Sin embargo, posteriormente Chipkin y Goldberg realizaron una fuerte crítica a este meta análisis, pues la mayoría de estudios incluían pacientes en extremo obesos, no había grupo control y sólo 10 estudios reportaban evidencia clase I.<sup>19</sup> Estudios ulteriores demuestran que si la evolución de la diabetes es < 5 años, se puede lograr hasta un 95% de resolución con la cirugía, 75% si la evolución de la enfermedad es de 6-10 y 54% en diabéticos de larga data(>10 años).<sup>18</sup> Los factores que predicen una mejor remisión postquirúrgica de la diabetes son: una duración más corta y un mejor control de la misma antes de la operación. Asimismo, los diabéticos/obesos con niveles de péptido C > 3ng/mL y niveles de insulina más altos responden mejor.<sup>16</sup> Los niveles más altos de

Hb1ac no son un factor predictivo negativo de remisión de DM2 después de la cirugía, siempre y cuando la resistencia a la insulina de los tejidos periféricos esté presente pero el funcionamiento de las células  $\beta$  del páncreas no sea el mecanismo fisiopatológico que explique la diabetes.<sup>19</sup> Al parecer, en un inicio los factores determinantes de la mejoría en la sensibilidad a la insulina y en su secreción son la restricción calórica y la pérdida de peso; posteriormente es el aumento en la secreción de incretinas y péptidos anorexígenos como el péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) y el péptido YY.<sup>23</sup>

## CONCLUSIÓN

A inicios de los años 70, poco o nada se sabía con respecto a la Cirugía Bariátrica. Los criterios de inclusión para programas de Cirugía Bariátrica fijaban un límite máximo de edad en 50 años, y se establecía como límite de peso el doble de peso ideal (100% exceso de peso).<sup>9</sup> A medida que la efectividad y seguridad de estos procedimientos se acrecentó, se operan pacientes con edades tan extremas como 11 y 79 años y con IMC tan bajos como 30 kg/m<sup>2</sup>, por lo que la tendencia es que estos límites artificiales desaparezcan.<sup>7</sup> La literatura acerca del tema empezó a evolucionar desde el surgimiento del Obesity Surgery

Journal en 1985, seguido del Surgery for Obesity and Related Diseases Journal en 2005.<sup>6</sup> La necesidad por estandarizar y monitorizar la Cirugía Bariátrica se hizo patente también y se materializó cuando nació la Surgical Review Corporation en 2004, y se establecieron organismos acreditadores de Cirugía Bariátrica como la EAC en Europa.<sup>7</sup> Aunque los procedimientos laparoscópicos y cirugías intraluminales han crecido exponencialmente con los años, la propensión para el futuro es optar por procedimientos como el bypass gástrico aunados a marcapasos gastrointestinales e incluso a nivel cerebral.<sup>17</sup> La implantación de bandas y procedimientos puramente restrictivos está cayendo en desuso, y se prevé que en la medida en que se entiendan mejor los mecanismos biológicos de la obesidad, el número de pacientes intervenidos sea menor.<sup>24</sup>

**Conflicto de interés:** la autora no ha recibido fondos para la revisión o redacción de este artículo.

## RESUMEN

La Cirugía Bariátrica es el tratamiento óptimo para pacientes obesos con índices de masa corporal (IMC) mayor o iguales a 40 kg/m<sup>2</sup> o con IMC  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> y comorbilidades potencialmente



tratables mediante la cirugía. Actualmente se realizan más de 200.000 cirugías en los Estados Unidos al año, y la mayoría de los beneficiados son mujeres con obesidad mórbida (clase III o  $IMC \geq 40$  kg/m<sup>2</sup>). Los procedimientos se clasifican en restrictivos, malabsortivos y un tercer grupo que es una combinación de ambos, siendo los malabsortivos los que logran la pérdida de peso más cuantiosa, pero también los que más se asocian a complicaciones nutricionales a largo plazo. El abordaje preoperatorio del paciente debe realizarse por un equipo multidisciplinario. Se considera fracaso terapéutico la pérdida de menos del 40% del exceso de peso sobre el peso ideal luego de la cirugía; debe advertirse al paciente que puede haber un 5-7% de re-ganancia de peso en los 5 años posteriores a la cirugía. La mortalidad ligada a la Cirugía Bariátrica oscila en 0.78%, y las recompensas de la misma radican en una disminución en el riesgo relativo de desarrollar cáncer hasta en 85%, eventos cardiovasculares adversos y la remisión de diabetes tipo 2 hasta en 95% de los casos siempre y cuando se trate de pacientes jóvenes con un tiempo de evolución de la diabetes menor a 5 años.

**Descriptor:** obesidad, índice de masa corporal, porcentaje de peso

sobre el peso ideal, anastomosis en Y de Roux, bypass gástrico, derivación biliopancreática, gastroplastia, gastrectomía vertical.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Base de datos global de la Organización Mundial de la Salud. 2013. [www.who.int](http://www.who.int)
2. Bustamante, F, Williams C, Vega E, Prieta B. Aspectos psiquiátricos relacionados con la Cirugía Bariátrica. *Revista Chilena de Cirugía* 2006; 58: 481-485.
3. Fernández-Ramírez Aileen, Moncada, José. Obesidad y sobrepeso en la población estudiantil costarricense entre los 8 y 17 años. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas* 2003; 2: 1-4.
4. Fobi, Mathias. El presente y el futuro de la cirugía bariátrica. *Rev. Chilena de Cirugía* 2010; Vol. 62, N° 1: pág. 79-82.
5. Gelonese B, Tambascia M, Pilla V, Gelonese S, Repetto E, Pareja J. Ghrelin: a Gut Brain Hormone: Effect of Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery* 2003; 3: 17-22.
6. Heber D, Greenway F, Kaplan M, Livingston E, Salvador J, Still C. Endocrine and Nutritional Management of the Post-Bariatric Surgery Patient: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 4823-4843.
7. Hidalgo Jesús, Mayank Roy. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a First Step for Rapid Weight Loss in Morbidly Obese Patients Requiring a Second Non-Bariatric Procedure. *Journal of Obesity Surgery* 2012; 22:555-559.
8. Isabell JM., Tamboli RA, Hansen E.

The Importance of Caloric Restriction in the Early Improvements of Insulin Sensibility following Roux en Y Gastric Bypass Surgery. *Diabetes Care* 2010; 33: 1438-1442.

9. Mechanick J, Kushner R, Sugerman H, González M, Collazo M, Guven S. et al. AACE/TOS/ASMBS Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative, Nutritional, Metabolic and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient. *Endocrine Practice* 2008; 14: 1-83.
10. Ministerio de Salud, CCSS, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta Nacional de Nutrición 2009.
11. Navarrete, Aulestia. Cruce duodenal; una visión integral de una derivación biliopancreática en cirugía metabólica. *Nutrición Hospitalaria* 2012; 27: 3-21.
12. Navarrete SA, Leyba JL, Llopis S. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Duodenojejunal Bypass for the Treatment of Type 2 Diabetes in Non-obese Patients: Technique and Preliminary Results. *Obes Surg* 2011; 21: 663-667.
13. Piazza N, Casavalle P, Ferraro M, Ozuna M, Desantadina V, Kovalskys I. Guías de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. *Archivos argentinos de Pediatría* 2011; 109: 5-20.
14. Pinkey JH, Johnson AB. The Bigfat Bariatric Fatwagon. *Diabetología* 2010, 53; 1815-1822.
15. Pories J, Walter. Bariatric Surgery: Risks and Rewards. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 589-596.
16. Praveen Raj P, Kumaravel R, Chandramaliteeswaran C. Is Laparoscopic Duodenojejunal Bypass with Sleeve an Effective

- Alternative to Roux en Y Gastric Bypass in Morbidly Obese Patients? Preliminary Results of a Randomized Trial. *Obes Surg* 2012; 22: 422-426.
17. Rubio M, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas J, Pujol J et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes* 2008; 4: 233-249.
18. Sales, Carlos. Surset de Sales: una alternativa para cirugía bariátrica restrictiva. *Revista Colombiana de Cirugía* 2008; 23: 131-135.
19. Sjöström L., Larbo K., Sjöström CD, Larsson B, Backman L. Swedish Obese Subjects Study. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. *N Eng J Med* 2007; 357:741-752.
20. Sjöström Lars, Peltonen Markku, Jacobson P, Sjöström D, Karanson K, Wedel H, et al. Bariatric Surgery and Long Term Cardiovascular Events. *JAMA* 2012; 307: 56-88.
21. Stavra A., Xanthakos. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatric Clinic North Am.* 2009; 56: 1105-1121.
22. Stefanidis D, Malireddy K, Kuwada T, Phillips R, Zoog E, Gersin KS. Revisional Bariatric Surgery: Perioperative Morbidity is Determined by Type of Procedure. *Surg Endosc.* 2013. Online ISSN 1432-2218.
23. Tee MC, Cao, Warnock GL, Hu F, Chavarro J. Effect of Bariatric Surgery on Oncologic Outcomes: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Endosc.* 2013; Online ISSN 1432-2218
24. Tirosh A, Shal I, Afek A. Adolescent BMI Trajectory and Risk of Diabetes versus Coronary Disease. *N Eng J Med.* 2011; 364: 1315-1325.