

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

NOVIEMBRE DEL 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**  
**COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION**



**TÍTULO DE LA INVESTIGACION**

**“EFICACIA E IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A CIRUGÍA BARIÁTRICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI,  
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL SCORE BAROS”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de la Especialidad en

CIRUGÍA GENERAL

Presenta

DR. FERNANDO AGUIRRE TERRAZA



MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

NOVIEMBRE DEL 2015

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE  
BAJA CALIFORNIA**

**DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION**

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI**

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**



**TÍTULO DE LA INVESTIGACION**

**“EFICACIA E IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A  
CIRUGÍA BARIÁTRICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI, MEDIANTE EL SCORE  
BAROS”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de la Especialidad en  
CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

DR. FERNANDO AGUIRRE TERRAZA

ASESORES DE TESIS Y CO-ASESORES

DR. ELIAS GARCIA FLORES

DRA. ELVIA YOLANDA VELASQUEZ CARMONA



[v]

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

NOVIEMBRE DEL 2015

**Autorización del Trabajo Terminal**

**DR. CALEB CIENFUEGOS RASCON**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI

**LEO. MARIA LUISA GONZALEZ GARCIA**  
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

**DR. MANUEL MEZA SANTANA**  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

**DR. ARMANDO RODRIGUEZ CORRAL**  
PROFESOR DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL

**DR. ELIAS GARCIA FLORES**  
ASESOR DE LA INVESTIGACION

**FERNANDO AGUIRRE TERRAZA**  
SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD  
EN CIRUGIA GENERAL



## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por darme la vida

A mi esposa por ser el motor de mi inspiración y la luz que llego a mi vida para guiarme a través de las tormentas y los días soleados, que siempre ha estado a mi lado en las buenas y en las malas

A mis hijos que son la razón de mi motivación, por ellos he seguido preparándome para darles lo mejor

A mis Padres por darme todo lo que tengo y por guiarme en el duro camino de la vida de la manera que ellos consideraron mejor para mí, sin ellos no sería nada de lo que soy el día de hoy

A mis hermanos por contribuir a mi formación siendo parte de mi vida y mi familia en los momentos malos y en los buenos, apoyándome o discutiendo, siempre serán mis hermanos

A mis Maestros por enseñarme el arte de la Medicina y principalmente de la Cirugía, les estaré eternamente agradecido

A mis hermanos por elección, mis compañeros y amigos residentes de Cirugía, enhorabuena hemos concluido un paso más de nuestras vidas

A mis pacientes que han sido libros abiertos para complementar lo aprendido en las aulas, son piedra angular de mi formación como médico y como ser humano

Y, por último, pero no menos importante, a todas las personas que de alguna forma contribuyeron a que yo pudiera concluir mi especialidad: Enfermeras, Médicos Internos, Administrativos, Intendentes, etc...

..... ¡MUCHAS GRACIAS! .....

## ÍNDICE

RESUMEN.....	[ix]
TÍTULO DE PROYECTO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN .....	6
OBJETIVOS .....	7
Objetivos específicos .....	7
ANTECEDENTES Ó MARCO TEÓRICO .....	8
METODOLOGÍA .....	38
A. Definición operacional de las variables.....	332
B. Tipo de estudio y diseño general .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
C. Universo/Selección de tamaño de muestra/Criterios de inclusión-exclusión .....	33
1. Universo/Selección de tamaño de muestra.....	33
2. Criterios de inclusión .....	33
3. Criterios de exclusión/Eliminación .....	33
D. Descripción de procedimientos .....	34
E. Material.....	36
F. Plan de procesamiento y análisis de los resultados .....	36
G. Aspectos éticos .....	37
RESULTADOS .....	38
CONCLUSIONES/DISCUSIÓN .....	45
BIBLIOGRAFÍA/REFERENCIAS .....	47



## RESUMEN

**Introducción:** La obesidad es la pandemia del siglo XXI según la OMS. La cirugía bariátrica ha demostrado ser el único tratamiento efectivo a largo plazo para mantener una reducción de peso sostenida en los pacientes con obesidad mórbida o severa. El consenso internacional es un abordaje multidisciplinario. El inicio de la cirugía bariátrica se remonta a los años cincuenta. En la actualidad los procedimientos se realizan por mínima invasión con resultados alentadores. El Sistema de Evaluación y Análisis Bariátrico (BAROS) fue introducido en 1998 como respuesta a la falta de consenso a nivel internacional para reportar los resultados de la cirugía bariátrica. Es un sistema sencillo, fácilmente reproducible, confiable, evalúa la calidad de vida y es de fácil comprensión tanto para el médico como para el paciente.

**Objetivo:** El objetivo del presente estudio es evaluar la eficacia e impacto en la calidad de vida de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Mexicali, mediante la aplicación del score BAROS.

**Material y métodos:** Llevamos a cabo una revisión de expedientes de todos los pacientes a los que se les realizó una cirugía bariátrica entre los años 2007 a 2012 en el Hospital General de Mexicali. Se utilizaron los datos recabados de los expedientes para localizar a los pacientes y poderles realizar el cuestionario de calidad de vida de Moorehead y Aldert II como parte del sistema de Evaluación y Análisis Bariátrico (BAROS). Aplicamos el score BAROS a 60 pacientes, los cuales fueron divididos en 2 grupos: uno con comorbilidades y el otro sin comorbilidades. Los datos fueron analizados con el software de hoja de datos Microsoft Excel © y se representaron los datos en medidas de tendencia central, dispersión y porcentajes de frecuencia.

**Resultados:** La reducción del porcentaje de exceso de peso fue del 56.76% (rango de 21.05-79.36%) para el grupo sin comorbilidades. En el grupo con comorbilidades el porcentaje de exceso de peso perdido promedio fue de 58.95% (rango de 27.42-80.65%). Las comorbilidades asociadas a la obesidad más frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica (HAS) con 75.86% (22 pacientes) y Diabetes mellitus tipo 2 con el 48.27% (14 pacientes). La técnica quirúrgica más utilizada fue la gastrectomía vertical laparoscópica (GVL) o gastrectomía en manga, la cual se realizó a 41 pacientes (68.33%). El porcentaje de complicaciones para todas las técnicas quirúrgicas fue del 20%. No hubo defunciones. En ambos grupos la categoría "Excelente" del score BAROS fue el resultado más frecuente (52% y 51.72%), seguido de la categoría "Muy Bueno" (34% y 34.48%).

**Conclusiones:** En conclusión, con el presente estudio se demuestra que la cirugía bariátrica realizada en el Hospital General de Mexicali, entre los años 2007 a 2012 tiene un resultado Muy Bueno a Excelente, según la escala de puntuación BAROS, en la mayoría de los pacientes a los cuales se ha sometido al programa.





# **“Eficacia e impacto en la calidad de vida de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Mexicali, mediante la aplicación del score BAROS”**

Grupo Investigador:

Dr. Aguirre Terraza, Fernando (Investigador principal). Investigadores Colaboradores:

Dr. García Flores, Elías (Asesor clínico), Dra. Velásquez Carmona, Elvia Yolanda  
(Asesor metodológico)

## **INTRODUCCIÓN**

La cirugía bariátrica o cirugía para reducción de peso ha ido en franca progresión a medida que la pandemia de la obesidad también avanza alrededor del mundo.

Comúnmente en el tratamiento de una enfermedad hay una progresión de un tratamiento o terapia médica no efectiva que pasa al manejo quirúrgico y posteriormente a soluciones no quirúrgicas promovidas por el cirujano y la industria farmacéutica. Los dos ejemplos más claros son el tratamiento de la úlcera péptica y de la enfermedad oclusiva coronaria. En el caso de la obesidad mórbida no existe aún una terapia no quirúrgica efectiva, por lo tanto, se trata de una enfermedad quirúrgica <sup>(1)</sup>.

En la actualidad existen 6 procedimientos quirúrgicos de mínima invasión básicos para la reducción de peso, los cuales se clasifican en restrictivos, malabsortivos y mixtos. La elección de un procedimiento continúa siendo un proceso desafiante y subjetivo. Hasta el momento no existe una fórmula o algoritmo que se aplique a todos los pacientes, quedando la decisión en manos del cirujano, según su experiencia y su preferencia de un procedimiento sobre otro, tomando en cuenta la historia clínica del paciente, las expectativas del mismo de la cirugía y la información proporcionada por psiquiatras, psicólogos y nutriólogos <sup>(2)</sup>.

Un aspecto de suma importancia para el cirujano bariatra es conocer la eficacia del tratamiento que ofrece a sus pacientes y su impacto en la calidad de vida del mismo. Existen diversos estudios y meta análisis que se han enfocado al estudio y desarrollo de herramientas objetivas para la evaluación de los resultados de la cirugía bariátrica. La evaluación de los resultados es complicada por la falta de estándares para comparación, el uso de diferentes parámetros para reportar la disminución de peso y las múltiples definiciones de éxito y falla reportados en la literatura.

En 1997 el doctor Horacio Oria y la psicóloga Melodie K. Moorehead presentaron el sistema de evaluación y reporte de resultados para la cirugía bariátrica, conocido como BAROS por sus siglas en inglés, durante la 14va Junta Anual de la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica, en Chicago, Illinois y en el 11vo Simposium Internacional en Cirugía

para la Obesidad, durante el 2do Congreso de la Federación Internacional de Cirugía para la Obesidad, en la ciudad de Cancún, Quintana Roo, México <sup>(3)</sup>. Desde entonces ha sido validado como el mejor sistema de evaluación integral y objetiva de los beneficios de la cirugía bariátrica, ya que considera distintas variables como la pérdida de sobrepeso, corrección de las enfermedades asociadas a la obesidad severa, morbimortalidad del procedimiento a corto y largo plazo y sobre todo incorpora la evaluación de la calidad de vida posoperatoria, mediante el Test de calidad de vida de Moorehead-Aldert. <sup>(4,5,6)</sup>.

El sistema BAROS ha sido utilizado por cirujanos en los Estados Unidos de Norteamérica, así como en muchos centros en Europa, Brasil, Canadá, México y otros países. Se ha adoptado como el estándar para reportar resultados en Austria, Alemania y todos los países de habla germana, España y Brasil <sup>(7)</sup>.

Se ha visto que el sistema BAROS es de fácil uso y efectivo para reportar resultados quirúrgicos estandarizados <sup>(8,9)</sup>. Cirujanos bariátricos de prestigio han recomendado que se adopte el sistema BAROS como el estándar para la evaluación de resultados en la cirugía para la obesidad <sup>(10,11)</sup>.

El sistema BAROS tiene cada vez mayor aceptación en distintos países conforme se ha adoptado el uso de la cirugía bariátrica en países en vías de desarrollo, como Chile, Argentina, Colombia, entre otros. En nuestro país también se ha utilizado con relativa frecuencia.

En el Hospital General de Mexicali se realiza cirugía para la obesidad mórbida desde el año 2007, sin embargo, nunca se ha aplicado el sistema BAROS a los pacientes intervenidos, por lo cual consideramos de suma importancia el utilizar esta herramienta de comprobada eficacia, con el objetivo de conocer la situación de la cirugía bariátrica en este nosocomio y en un futuro poder realizar estudios comparativos de los resultados con otros hospitales de la localidad, nacionales e internacionales.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Hospital General de Mexicali no se ha evaluado la eficacia de las diferentes técnicas quirúrgicas para reducción de peso y su impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Es necesario utilizar herramientas para evaluar la eficacia de los diferentes procedimientos bariátricos realizados en este hospital.

Consideramos necesario utilizar el SCORE BAROS para este fin ya que es una herramienta estandarizada y validada y de esta forma valorar la eficacia de los diversos procedimientos bariátricos realizados en este centro. La pregunta principal de nuestro estudio es:

**¿Cuál es la eficacia y el impacto en la calidad de vida de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Mexicali, evaluado con la aplicación del score BAROS?**

## **JUSTIFICACIÓN**

Se ha demostrado que la cirugía es la mejor opción para la reducción de peso de forma eficaz y consistente, así como también se han establecido herramientas para evaluar la eficacia de las diferentes técnicas quirúrgicas para reducción de peso y su impacto en la calidad de vida de los pacientes.

En el Hospital General de Mexicali el programa de Cirugía Bariátrica ha dado muy buenos resultados sin embargo no existe el antecedente de que se haya utilizado ninguna de estas herramientas en los pacientes intervenidos con obesidad mórbida con algún procedimiento para reducción de peso.

Es necesario conocer si el programa de cirugía bariátrica de nuestro hospital ha sido eficaz y si ha tenido un impacto positivo en la calidad de vida de sus pacientes, por lo que consideramos que el utilizar el Score BAROS es una medida adecuada para dar a conocer esta información y por esta razón justificamos el presente estudio.

Con los resultados obtenidos en esta investigación se pretende conocer la eficacia del procedimiento bariátrico y el impacto en la calidad de vida de los pacientes sometidos a Cirugía de control de peso.

El obtener la información mencionada permitirá establecer un antecedente en la eficacia de los procedimientos realizados hasta la actualidad para determinar cual ha dado mejores resultados en nuestra población y establecer directrices en el programa de Cirugía Bariátrica y Metabólica.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

El objetivo del presente estudio es evaluar la eficacia e impacto en la calidad de vida de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Mexicali, mediante la aplicación del score BAROS.

### **Objetivos específicos**

1. Aplicar la escala de valoración de BAROS a los pacientes intervenidos de cirugía para reducción de peso en el Hospital General de Mexicali durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 a 2012.
2. Conocer la eficacia de la cirugía para reducción de peso realizada en el Hospital General de Mexicali, así como su impacto en la calidad de vida de los pacientes.
3. Conocer el impacto en las comorbilidades mayores asociadas a la obesidad mórbida, en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital General de Mexicali.

## ANTECEDENTES O MARCO TEÓRICO

### DEFINICION DE SOBREPESO Y OBESIDAD

La obesidad es un serio problema para la salud pública mundial. Ninguna otra enfermedad registra un aumento tan explosivo en su prevalencia, sobre todo a partir de la década de 1980, definiéndosela en 1994, por primera vez, como una epidemia global <sup>(12)</sup>. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la obesidad afecta a más personas que el hambre a nivel mundial <sup>(13)</sup>. Los pacientes con un IMC mayor a 30 tienen un riesgo 50% más elevado de morir que aquellos con IMC normal.

El **Índice de masa corporal (IMC)** fue definido por Quetelet como el peso de una persona en kilogramos dividido entre el cuadrado de su estatura en metros: *peso (kg)/talla (m)<sup>2</sup>*. Tiene buena correlación con la grasa corporal, aunque no discrimina tipo de grasa ni distribución, y es el indicador en el que la OMS basa su clasificación de obesidad:

#### Clasificación del exceso de peso en adultos según el IMC<sup>a</sup>

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Riesgo de comorbilidad
Peso insuficiente	< 18,5	Bajo (pero mayor riesgo de otros problemas clínicos)
Intervalo normal	18,5-24,9	Medio
Sobrepeso	≥ 25,0	
Preobesidad	25,0-29,9	Mayor
Obesidad de tipo I	30,0-34,9	Moderado
Obesidad de tipo II	35,0-39,9	Grave
Obesidad de tipo III	≥ 40,0	Muy grave

Fuente: Referencia 12

En el año 1997, la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica agrega dos categorías más:

- Súper Obesidad: IMC 49.9 a 59.9
- Súper Súper Obesidad: IMC mayor a 60

El IMC y el exceso de peso son los parámetros elegidos internacionalmente para evaluar el éxito de los procedimientos bariátricos, para lo cual se utilizan 3 conceptos:

**Porcentaje de IMC perdido (PIMCP):** Se obtiene con la fórmula:

$$(IMC\ inicial - IMC\ actual / IMC\ inicial) \times 100$$

**Porcentaje de exceso de IMC perdido (PEIMCP):** Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$(IMC\ inicial - IMC\ actual / IMC\ inicial - 25) \times 100$$

**Porcentaje de exceso de peso perdido (PEPP):** Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$(Peso\ inicial - peso\ actual) / (peso\ inicial - peso\ ideal) \times 100 \text{ (12, 13, 14)}$$

**Obesidad mórbida:** Se define como un índice de masa corporal mayor a 40 kg/m<sup>2</sup> o un índice de masa corporal mayor a 35 kg/m<sup>2</sup> más la presencia de una o más comorbilidades asociadas al exceso de peso <sup>(13,14)</sup>.

## EPIDEMIOLOGIA Y ESTADISTICA

La obesidad es un factor de riesgo mayor prevenible para enfermedades no infecciosas y representa un mayor riesgo para una mortalidad por cualquier causa aumentada en cualquier edad. En la actualidad se calcula que existen alrededor de 300 millones de personas obesas en el mundo. Se estima que más de una tercera parte de la población adulta en Estados Unidos de Norteamérica (EUA) es obesa, y casi dos terceras partes padece sobrepeso. La prevalencia de sujetos con obesidad mórbida aumento de 2.9% en 1994 a 5.9% en la población adulta en EUA, según la *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, realizada en 2006 <sup>(13,14)</sup>. Estudios sobre la obesidad en adolescentes han estimado que la incidencia de la misma se encuentra en el rango de 35% de los adolescentes norteamericanos y más del 20% en la mayoría de los países europeos <sup>(14)</sup>. Se estima que la obesidad causa alrededor de 300,000 muertes anuales en EUA. Después del tabaquismo, la obesidad es la segunda causa de muerte prevenible en EUA y también secundaria al tabaquismo en la lista de factores prevenibles responsables de altos costos en la atención a la salud. Un individuo de 25 años de edad, mórbidamente obeso, tiene una reducción en su expectativa de vida

del 22%, lo que equivale a 12 años de vida, al compararlo con un individuo con IMC normal <sup>(13,14)</sup>.

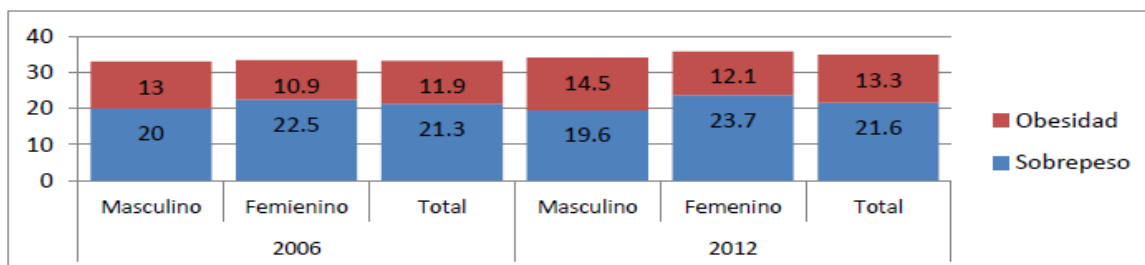
De acuerdo a estadísticas de Canadá, en 2004, aproximadamente 8.6 millones (36.1%) de los adultos canadienses presentaban sobrepeso; de los cuales 5.5 millones fueron obesos (23.1%). Similar a EUA, en Canadá, la obesidad entre niños de 2 a 17 años de edad está en aumento, incrementándose de un 3% en 1978/79 a 8% para 2004 <sup>(13)</sup>.

### **Panorama epidemiológico de la Obesidad en México:**

La evolución del problema de obesidad en México puede apreciarse en las cifras proporcionadas por las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizadas por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en México. Para 1988, en México se revelaba la existencia de desnutrición aguda (emaciación) y de desnutrición crónica (baja talla) en niños menores de cinco años. Para el año de 1999 el INSP llevo a cabo la segunda encuesta a nivel nacional. Uno de los hallazgos más sorprendentes fue la presencia de una verdadera epidemia de obesidad en mujeres adultas. En la ENSANUT de 2006 se descubre que el sobrepeso y la obesidad continúan en aumento en todos los grupos de edad, colocándolo como uno de los problemas más importantes en materia de salud pública <sup>(15)</sup>. Actualmente y de acuerdo con los resultados de la ENSANUT 2012, existe un aproximado de 5'664,870 niños en edad escolar (5 a 11 años) con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional, lo que equivale a 34.4% de la prevalencia nacional. En el caso de los adolescentes, cerca del 35% presentan sobrepeso u obesidad a nivel nacional, lo que equivale a 6'325,131 personas. Al contrastar los resultados de la encuesta anterior, se observa que el porcentaje de niños y niñas con obesidad se mantiene estable (14.6%) mientras que el porcentaje con sobrepeso disminuye ligeramente (de 20.2% a 19.8%). Para el caso de los adolescentes, el porcentaje de personas con obesidad aumento sustancialmente (de 11.9 a 13.3%), de

igual forma se observa un ligero incremento en el porcentaje de adolescentes con sobrepeso (de 21.3 a 21.6%)<sup>(15)</sup>, como se aprecia en las siguientes figuras:

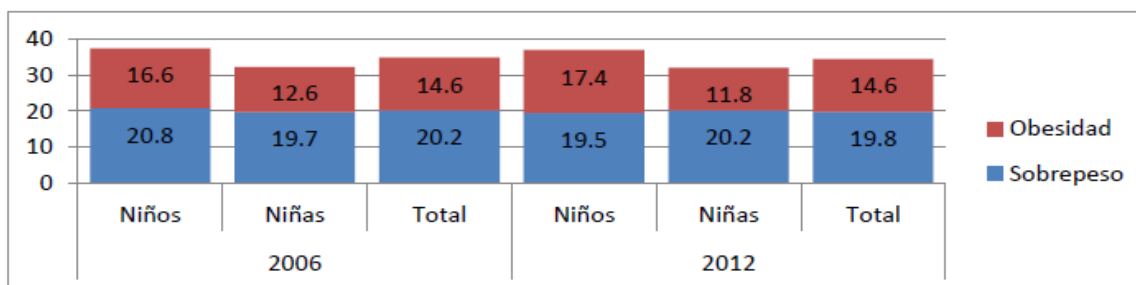
Figura 2. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 12 y 19 años de edad por sexo entre 2006 y 2012.



Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.

En lo que respecta a la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos, los valores más bajos se dan en los grupos de edad extremos (correspondientes a los grupos

Figura 1. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 y 11 años de edad por sexo entre 2006 y 2012.



Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.

de 20-29 años y de 80 y mas). En los hombres alcanza su valor máximo en la década de los 60-69 (49.8%), mientras que en las mujeres se observa en la década de los 30-39 años (38.1%). Con respecto a la obesidad, la prevalencia más alta se encuentra en el grupo de edad de 40-49 años (34.3%) en hombres y de 50 a 59 (47.8%) en mujeres. Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México, se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20-49 años de edad se incrementó de 25 a 35.3% y la obesidad de 9.5 a 35.2% <sup>(15)</sup>.

### Fisiopatología de la obesidad y problemas médicos asociados

La fisiopatología de la obesidad severa es pobremente comprendida. Existe una clara predisposición familiar; es raro que un solo miembro de una familia presente

obesidad severa o mórbida y existe evidencia en aumento de genes específicos, incluyendo *FTO* (relacionado a tejido graso y obesidad) y *MC4R* (receptor de melanocortina) asociados con obesidad, tejido graso aumentado, y resistencia a la insulina. Existe también una influencia considerable de factores ambientales como los alimentos hipercalóricos, baratos, de alta densidad y fácilmente adquiribles, así como el sedentarismo promovido por la amplia distribución de automóviles.

Es claro que un individuo con obesidad mórbida tiene, por lo general, hambre persistente que no es saciada por cantidades de comida que si satisfacen a las personas no obesas. Este puede ser el factor aislado más importante. Algunos estudios han sugerido que existen diferencias fundamentales en la saciedad y el control hormonal del apetito y la saciedad que han originado la epidemia actual. Hipotéticamente esto ocurre cuando el límite energético en el cerebro aumenta para incrementar la ingesta de energía modulando el apetito de un individuo.

Otra explicación es que, durante el desarrollo de la humanidad, a través de miles de años, el llamado “*gen ahorrativo*” marco a aquellos que podían sobrevivir durante los periodos de extrema privación de calorías proteicas <sup>(14,16)</sup>. Debido a que este gen permite una absorción y uso más eficientes de las calorías ingeridas, los seres humanos que lo poseían tenían una ventaja de fertilidad o supervivencia distinta. Sin embargo, en la sociedad moderna, este gen no supone una ventaja de supervivencia. En cambio, ayuda a un incremento de la ingesta calórica que excede las necesidades metabólicas. Se sabe que las hormonas, péptidos y las aferencias vágales al cerebro tienen una mayor influencia en la saciedad, apetito y consumo de energía.

La hormona del apetito grelina, producida en su mayoría en la parte proximal del estómago ante la presencia de comida, está involucrada en el apetito y saciedad. Niveles aumentados de grelina conllevan a una ingesta aumentada de comida, lo cual se observa en individuos que se someten a dietas hipocalóricas. Lo interesante es que los pacientes que se someten a colocación laparoscópica de banda gástrica ajustable (LAGB, por sus siglas en inglés) tienen valores séricos de grelina normales o elevados. Diversos estudios han demostrado que los pacientes que son sometidos a Bypass gástrico tienen disminución de los valores séricos de grelina después de la cirugía, lo que resulta en una

disminución dramática del apetito, con un decremento en la ingesta calórica que además conlleva a una dramática reducción de peso en los primeros 12 a 18 meses posoperatorios <sup>(14,17)</sup>.

La obesidad mórbida es una enfermedad metabólica asociada con numerosas patologías, algunas de las cuales son prácticamente inexistentes en la ausencia de la obesidad. Estas patologías o condiciones médicas deben ser consideradas al momento de ofrecerle al paciente la cirugía para reducción de peso. El problema más frecuente es la combinación de artritis y enfermedad degenerativa de las articulaciones (50% de los pacientes). La incidencia de la apnea del sueño también es elevada. El asma se presenta en poco más del 25%, la hipertensión arterial en más del 30%, la diabetes en más del 20% y la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en 20-30% de los pacientes.

El síndrome metabólico, caracterizado por diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia e hipertensión también se asocia frecuentemente a obesidad, principalmente de origen central. Cuando se presentan de forma simultánea los pacientes tienen un alto riesgo de muerte de origen cardiovascular temprana. Otro problema relacionado a la obesidad y que no se considera dentro de las comorbilidades es la discriminación social que sufren los pacientes con obesidad mórbida, lo que puede conducir a una profunda depresión <sup>(14)</sup>.

Las comorbilidades relacionadas con la obesidad mórbida se muestran en la figura 3:

<p><b>Cardiovasculares</b></p> <p>Hipertensión arterial</p> <p>Muerte súbita cardiaca/IAM</p> <p>Cardiomiopatía</p> <p>Estasis venosa</p> <p>Trombosis venosa profunda</p> <p>Hipertensión pulmonar</p> <p>Insuficiencia cardiaca derecha</p>	<p><b>Neurológicas, Psiquiátricas</b></p> <p>Pseudotumor cerebro</p> <p>Depresión</p> <p>Baja autoestima</p> <p>Accidentes vasculares cerebrales</p>
<p><b>Pulmonares</b></p>	<p><b>Piel y tegumentos</b></p>

Apnea obstructiva del sueño (SAOS) Síndrome de hipoventilación del obeso Asma	Infecciones fúngicas Forúnculos, abscesos
<b>Metabólicas</b> Síndrome metabólico Diabetes Mellitus tipo 2 Dislipidemia Esteatosis hepática no alcohólica (NASH)	<b>Oncológicos</b> Cáncer del útero Cáncer de mama Cáncer de colon Cáncer renal o de próstata
<b>Gastrointestinales</b> Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) Colelitiasis	<b>Genitourinarias</b> Incontinencia urinaria de estrés Patología renal terminal
<b>Musculoesqueléticas</b> Artropatía degenerativa Lumbago y patología discal lumbar Osteoartritis Hernias ventrales	<b>Ginecológicas</b> Ciclos menstruales irregulares

Fuente: Referencia 14.

### Tratamiento de la obesidad mórbida

La terapia médica (dieta, actividad física y cambios en el estilo de vida) para la obesidad mórbida tiene un éxito limitado a corto plazo y prácticamente nulo a largo plazo. Una vez que una persona presenta obesidad mórbida, la posibilidad de que pierda suficiente peso con solo cambios en la dieta y de que mantenga un IMC por debajo de 35 kg/m<sup>2</sup> se estima en un 3% o menos. En la conferencia del consenso de las Instituciones nacionales de salud (NIH) de 2012 se reconoce que, para esta población de pacientes, la terapia médica ha sido uniformemente no exitosa para el tratamiento del problema <sup>(13,19)</sup>.

En un estudio frente a frente, O'Brien et al compararon a adolescentes obesos sometidos a banda gástrica ajustable laparoscópica con otro grupo sometido a dieta y



cambios en estilo de vida. Los pacientes en el grupo de banda gástrica perdieron 34.6 kg en comparación con el grupo sometido a dieta, que perdieron 3 kg al final de los 2 años que duro el estudio <sup>(19)</sup>. En otro estudio realizado en obesos adultos, el grupo sometido a cirugía logro una reducción en el IMC inicial del 21.6%, mientras que el grupo en terapia medica tuvo una reducción del 5.5% del IMC inicial <sup>(20)</sup>.

A pesar del éxito limitado, es generalmente aceptado que a un paciente con obesidad mórbida se le debe dar la oportunidad de que cumpla con un programa supervisado de dieta. Una reducción de peso del 10% durante un periodo de meses a una velocidad de 0.5 a 2 libras por semana es la meta inicial de la terapia. El mantenimiento de la pérdida ponderal por 6 meses define el éxito inicial con la terapia médica. Las dietas, ya sea baja en grasas o baja en carbohidratos, producen una pérdida de peso que resulta insuficiente para ocasionar algún cambio mayor en el estado de salud del paciente <sup>(13)</sup>.

En 2010, el tratamiento farmacológico se basó en dos medicamentos: sibutramina y orlistat. La primera bloquea los receptores presinápticos para la captación de noradrenalina y serotonina, potenciando los efectos anoréxicos en el sistema nervioso central de estos neurotransmisores. Orlistat inhibe la lipasa pancreática, reduciendo la absorción de más del 30% de las grasas ingeridas. Una reducción máxima de poco más del 10% del peso corporal se ha documentado en individuos tomando uno o ambos medicamentos; sin embargo, el peso es recuperado dentro de los 12 a 18 meses siguientes <sup>(13)</sup>.

El Estudio Sueco sobre Obesidad (SOS, por sus siglas en inglés) es la mejor evidencia de los profundos efectos sobre la salud de la cirugía bariátrica en cuanto a morbilidad y mortalidad. El estudio evaluó al 98.9% de los pacientes sometidos a cirugía para reducción de peso y los comparo con un grupo control de individuos con edad, sexo e IMC similares, sometidos a terapia medica estándar. Hubo una reducción de peso y comorbilidades significativa, a largo plazo, que resulto en una importante reducción de la mortalidad, en el grupo sometido a cirugía bariátrica <sup>(21)</sup>.

## **Consideraciones preoperatorias**

### **Elegibilidad e indicaciones para cirugía bariátrica**

La selección de pacientes para cirugía bariátrica se basa estrictamente en los lineamientos actuales aceptados por el consenso de las Instituciones nacionales de salud (NIH), los cuales son:

- IMC >40 kg/m<sup>2</sup> o IMC >35 kg/m<sup>2</sup> con una comorbilidad asociada
- Falla de la terapia medica
- Estabilidad psiquiátrica sin dependencia de alcohol o uso de drogas ilegales
- Conocimiento de los procedimientos y sus secuelas
- Motivación individual
- Ausencia de problemas médicos que empeoren la tasa de supervivencia posoperatoria

El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones es una contraindicación para la cirugía. Las contraindicaciones médicas aún son controversiales. Todos los pacientes con comorbilidades tienen un riesgo mayor. Los pacientes con falla en etapa terminal del corazón, pulmones o ambos no tienen el beneficio de longevidad y mejoría en su salud. El riesgo es mayor en pacientes que no pueden caminar, por lo que la cirugía está contraindicada. El síndrome de Prader-Willi es otra contraindicación absoluta. El riesgo también es muy alto en pacientes con un peso mayor a 220 kg, por lo que es una contraindicación relativa. La edad es una contraindicación controversial, para los adolescentes se recomiendan procedimientos puramente restrictivos, realizados en la adolescencia tardía. Para los pacientes mayores de 65 años se debe evaluar la edad fisiológica del paciente y la duración de la obesidad y sus comorbilidades para valorar el beneficio de la reducción de peso <sup>(12)</sup>.

### **Evaluación preoperatoria**

Se requiere un abordaje en equipo y multidisciplinario (Figura 4), realizando una historia clínica completa y una evaluación nutricional exhaustiva que incluya hábitos

alimenticios e intentos previos de reducción de peso <sup>(13,18)</sup>. Se administra una cefalosporina de primera generación en el preoperatorio y se continúa el antibiótico por 24 horas.

Para la profilaxis antitrombotica las medidas no farmacológicas (deambulación temprana y medias de compresión) son suficientes en caso de cirugía laparoscópica en pacientes con riesgo bajo, para pacientes con riesgo elevado de desarrollar trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar se utiliza una heparina de bajo peso molecular, vía subcutánea, durante el transoperatorio y después 2 veces al día por 2 semanas. En pacientes con riesgo extremadamente elevado se deben colocar filtros de vena cava de forma profiláctica.

Se deben llevar a cabo valoraciones preoperatorias de riesgo cardiovascular y pulmonar, individualizadas a cada paciente. Se deben realizar laboratorios completos incluyendo pruebas hematológicas, indicadores de función metabólica, renal y hepática. Se debe realizar un ultrasonido hepático y de vías biliares y una endoscopia de tubo digestivo alto. También se debe hacer un esfuerzo por normalizar los valores de cifras de tensión arterial y de glicemia, así como evaluar la piel en busca de infecciones fúngicas y estasis venosa, así como examinar la pared abdominal en búsqueda de hernias. El cirujano debe asegurarse de que el hospital y el quirófano cuenten con equipo adecuado para el manejo y monitorización de pacientes obesos <sup>(12)</sup>.

**Figura 1. Equipo Multidisciplinario en Cirugía bariátrica**

Cirujano bariatra
Cirujano asistente
Nutriólogo
Anestesiólogo
Enfermera quirúrgica
Enfermera circulante
Enfermera coordinadora de cuidados, Educadora
Secretaria, Administrador
Psiquiatra, Psicólogo

Medico de primer contacto

Especialista médicos (Cardiólogo, Neumólogo, Gastroenterólogo, etc)

Fuente: Referencia 12.

### Historia de la Cirugía bariátrica:

- **1952.** Dr. Viktor Henrikson, de Suecia. Se le acredita como el primero en realizar una cirugía para inducir reducción de peso y mejorar comorbilidades. Reporte de 1 caso, resección de 105 cm de intestino delgado <sup>(17)</sup>.
- **1954.** Primer intento en EUA. Kremen et al de la Universidad de Minnessota. Resultados de bypass Yeyunoileal en un ser humano. Variaciones de esta técnica fueron presentadas durante las siguientes 2 décadas <sup>(17)</sup>.
- **1960.** Payne et al. Serie de 10 pacientes se sometieron a Shunt yeyunocolico (yeyuno a colon transverso). Se abandonó a favor del bypass yeyunoileal debido a severas complicaciones <sup>(17)</sup>.
- **1966.** Edward E. Mason, Universidad de Iowa. Desarrollo el bypass gástrico basado en observaciones hechas en pacientes tratados con Billroth II <sup>(17)</sup>.
- **1977.** Alder y Terry, y posteriormente Griffen et al. Modifican el bypass gástrico de Mason, introduciendo el uso de una Y de Roux y la medición del pouch gástrico (30 ml) <sup>(17)</sup>.
- **1977.** Scopinaro et al, Genova, Italia. Derivación biliopancreatica (DBP). El resultado fue una versión en Y de Roux del bypass yeyunoileal. Primer procedimiento con componente restrictivo (gastrectomía) <sup>(17)</sup>.

- **1970-1980.** Múltiples técnicas puramente restrictivas con gastroplastias horizontales y verticales con resultados variables <sup>(17)</sup>.
- **1978.** Wilkinson y Peloso. Nuevo México. Primeros en colocar una banda gástrica no ajustable en un humano <sup>(17)</sup>.
- **1985-1986.** Hallberg y Forsell, en Suecia, y Kuzmak en EUA. Uso de banda gástrica ajustable <sup>(17)</sup>.
- **Finales de los 80's.** Johnston et al, Leeds, Reino Unido. Gastrectomía en manga (Procedimiento de *magenstrasse and mill*) <sup>(17)</sup>.
- **Finales de los 80's.** Hess y Marceau. Derivación biliopancreatica modificada con cruce duodenal. Menor morbilidad con resultados positivos similares, la gastrectomía se hizo con configuración vertical <sup>(17)</sup>.
- **1998.** Scopinaro et al reportan resultados de 21 años de seguimiento de la DBP. 75% de reducción en el exceso de peso, de forma sostenida. Mejor resultado reportado en la literatura hasta la fecha <sup>(17)</sup>.
- **1992.** Broadbent et al, Australia. Banda gástrica no ajustable colocada por laparoscopia (primer procedimiento con esta técnica) <sup>(17)</sup>.
- **1993.** Belachew et al, Bélgica. Primera colocación asistida por laparoscopia de banda gástrica ajustable <sup>(17)</sup>.
- **1993.** Wittgrove y Clark. Primer Bypass gástrico con Y de Roux con abordaje laparoscópico <sup>(17)</sup>.
- **1999.** Gagner. Primer cruce duodenal laparoscópico <sup>(17)</sup>.

### **Manejo quirúrgico de la obesidad**

Existen en la actualidad diversas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la obesidad mórbida, la elección de alguna de ellas debe basarse en la comprensión de la historia médica, quirúrgica, nutricional y psicológica del paciente, la experiencia del cirujano, las expectativas y comodidad el paciente, y la habilidad del hospital para manejar las complicaciones relacionadas al procedimiento. Los criterios objetivos para la elección de un procedimiento fueron propuestos por Buchwald en 2002.

El algoritmo se basa en asumir que no existe un procedimiento que sea el estándar de oro, que el cirujano debe ser capaz de llevar a cabo más de un procedimiento, y de

que el paciente debe individualizarse con un procedimiento específico. Incluye las variables del paciente, la presencia de comorbilidades; variables en cuanto a resultados; y por último las diferentes técnicas quirúrgicas: Banda gástrica ajustable laparoscópica (LAGB), Gastrectomía en manga (SG), Bypass gástrico en Y de Roux, en sus 2 variaciones (RYGB) y Derivación biliopancreática con cruce duodenal (BPD/DS). Todos estos procedimientos pueden ser realizados con técnica laparoscópica.

El cirujano bariatra debe conocer y comprender las ventajas y desventajas de cada procedimiento, para aclarar dudas al paciente y corregir malentendidos. La decisión final es determinada por la experiencia del cirujano y la preferencia del paciente <sup>(18)</sup>.

### **Bypass gástrico con Y de Roux laparoscópico (BGYR)**

Descrito por primera vez por Mason e Ito en 1966, es el procedimiento bariátrico más realizado en EUA. Los requisitos para una cirugía exitosa incluyen un reservorio gástrico pequeño (30 ml) basado en la curvatura menor, una gastroyeyunostomía pequeña (aproximadamente 12 mm de diámetro), y un asa de Roux que puede ir desde los 60 a los 250 cm o más de longitud para alterar el componente de malabsorción, dependiendo del paciente y la preferencia del cirujano.

El componente restrictivo de la cirugía condiciona un cambio en el apetito y la saciedad provocando que el paciente ingiera cantidades mucho menores de comida. El paciente debe hacer cambios en sus hábitos alimenticios que incluyen masticar mejor la comida, comer despacio y detenerse al sentirse “llenos”. La cirugía puede afectar también la tolerancia a ciertos alimentos y condicionar síndrome de dumping. Se agrega malabsorción con la configuración en Y de Roux para potenciar la pérdida de peso.

Las ventajas del RYGB incluyen su longevidad con resultados a largo plazo, lo permanente de la cirugía, y los múltiples factores asociados a la disminución de peso, la cual es inmediata y puede mantenerse por hasta 18 a 24 meses. En promedio, la pérdida del exceso de peso se estima entre 60 a 75%. El impacto en las comorbilidades está bien documentado. Una revisión sistemática y meta análisis reportado por Buchwald et al en 2003 demostró una mejoría significativa en las comorbilidades. La diabetes se resolvió

en el 76.8% de los pacientes, la hipertensión arterial en el 61.7%, la apnea obstructiva del sueño en el 85.7%, y las dislipidemias mejoraron en el 70%.

Las desventajas pueden ser las complicaciones a corto y largo plazo, como son fugas intestinales, estenosis de las anastomosis, ulcera marginal, hernias internas y una variedad de alteraciones metabólicas, más comúnmente deficiencias de vitamina B12, hierro y calcio. Los pacientes con riesgo elevado para patología gástrica o duodenal, que requieran uso de antiinflamatorios no esteroideos u otros ulcerogénicos, y con riesgo alto de deficiencias de vitaminas y minerales pueden no ser candidatos ideales para este procedimiento. La ganancia de peso después de la pérdida ponderal máxima puede ocurrir después de 2 a 5 años y puede llevar a falla si no se mantiene más del 50% de pérdida del exceso de peso. Esto puede ocurrir hasta en el 20.4% de los pacientes con obesidad mórbida, y hasta en el 34.9% de los pacientes con súper obesidad <sup>(18)</sup>.

### **Banda Gástrica Ajustable laparoscópica (BGAL)**

Aprobada por la *US Food and Drug Administration* (FDA) desde junio del 2001. Es la segunda cirugía más comúnmente realizada para la reducción de peso en los Estados Unidos. Fue descrita por primera vez por Belachew y colaboradores <sup>(18)</sup> en 1993 y se convirtió en la cirugía bariátrica más realizada en Europa, Australia y América Latina.

La relativa facilidad de colocación laparoscópica, con tiempos de cirugía cortos (menor a 1 hora), baja morbilidad y mortalidad (menor al 0.1%), y tiempos de estancia hospitalaria cortos (menos de 24 horas), la hacen una opción atractiva para los pacientes y cirujanos. Durante el procedimiento se coloca una banda inflable de silicón alrededor del estómago para crear un reservorio gástrico pequeño (por lo regular menor a 20 cm<sup>3</sup>). La banda se conecta a un puerto de colocación subcutánea, en la pared del abdomen, por medio de un tubo. El acceso a este puerto permite realizar ajustes a la banda. La instilación de solución salina disminuye el espacio del estoma entre el reservorio proximal y el estómago distal, produciendo saciedad más temprana.

Los síntomas negativos o indeseados incluyen intolerancia a los alimentos, síntomas de reflujo y dolor, y los síntomas pueden ser aliviados aspirando fluido y, por lo tanto, abriendo el estoma. La pérdida de peso se establece comúnmente entre los 0.5 a

1 Kg por semana. La máxima disminución del exceso de peso generalmente ocurre después de un periodo de 18 meses a 3 años. <sup>(18)</sup>

Los resultados en cuanto a pérdida de peso obtenidos con la BGAL pueden ser variables. Una revisión sistematizada y meta análisis de una gran cantidad de información describiendo el uso de esta técnica fue publicado en 2008 por Cuneen y col. <sup>(19)</sup>. Se demostró que después de 3 años la pérdida promedio del exceso de peso fue del 50.2% y la reducción del IMC fue de 11.81 Kg/m<sup>2</sup> con respecto al basal. La tasa de reducción de las comorbilidades después del procedimiento fue del 60.29% para diabetes y 43.58% para hipertensión.

En un intento para categorizar los mejores candidatos para BGAL, se realizó un estudio a nivel nacional en Francia. El mejor resultado se obtuvo en pacientes de 40 años de edad con un IMC inicial menor a 50 Kg/m<sup>2</sup>, que estaban dispuestos a cambiar sus hábitos alimenticios y a recuperar o incrementar su actividad física después de la cirugía y, a los cuales, su cirugía fue llevada a cabo por un equipo que realizaba al menos dos procedimientos bariátricos por semana. En otro intento por predecir resultados favorables, 85 pacientes mórbidamente obesos a los cuales se sometió a BGAL fueron evaluados de acuerdo a varias posibles características predictivas de éxito. Se concluyó que los pacientes con el menor exceso de peso que mejoraron sus hábitos alimenticios después de la cirugía tenían la más alta tasa de éxito después de la BGAL. <sup>(18)</sup>

Las complicaciones al momento de la colocación son poco frecuentes y pueden incluir lesión al estómago y esófago, sangrado, lesión esplénica y mala o pobre colocación de la banda. La reintervención puede llegar a requerirse en 10 a 13% de los casos debido a migración del puerto, infección, deslizamiento gástrico, erosión y falla en la implantación. En un estudio de 573 pacientes realizado en Italia, con seguimiento a 5 años después de BGAL, las complicaciones incluyeron migración de la banda (4.1%), erosión (2.1%), mortalidad (0.87%), y conversión a otros procedimientos bariátricos (1.9%). La remoción de la banda fue realizada en 5.7% de los pacientes debido a dilatación del reservorio gástrico y a erosión de la banda. En otro estudio llevado a cabo en Portugal de 591 pacientes con seguimiento, la pérdida del exceso de peso a 10 años



fue de 82.7% +/- 4.2%, con falla de la banda en 9.3%, deslizamiento en 5.3%, y erosión en 4.6%. <sup>(18)</sup>

Los pacientes que pueden beneficiarse más de la BGAL tienen comorbilidades que los ponen en el más alto riesgo para complicaciones peri operatorias y quirúrgicas pero que pueden obtener un beneficio con pérdidas significativas de peso. Pacientes en los extremos de edad, cirugías abdominales previas o con historia de enfermedades inflamatorias intestinales como la enfermedad de Crohn, pacientes en los cuales la malabsorción puede ser contraproducente, y los pacientes en quienes hay un potencial de problemas médicos futuros que pueden beneficiarse de una cirugía ajustable. La BGAL puede no ser la mejor opción en los pacientes en quienes la presencia de un cuerpo extraño puede estar contraindicada, así como en pacientes que no serán capaces de participar en seguimientos a largo plazo para ajustes en la banda gástrica para obtener los mejores resultados o en pacientes con una hernia hiatal o paraesofágica, y por último, pacientes súper obesos que no pueden o no desean realizar cambios en el estilo de vida. <sup>(18)</sup>

### **Derivación biliopancreática con cruce duodenal laparoscópico (DBP/CD)**

Se trata de un procedimiento malabsortivo descrito por primera vez por Scopinaro en 1976 como una cirugía que incluía una gastrectomía parcial dejando un reservorio gástrico de aproximadamente 250 a 500 ml, el cual desemboca en un asa de Roux de 250 cm con un canal común a 50 cm de la válvula ileocecal para absorción. Marceau y Hess describieron una modificación llamada el cruce duodenal, creando una manga gástrica y preservando el píloro. En la actualidad esta técnica se realiza con técnica laparoscópica creando una manga gástrica de aproximadamente 100 a 200 ml de volumen, preservando el píloro y anastomosándolo a un asa alimentaria de 200 a 300 cm de longitud con un canal común entre 50 y 100 cm de longitud a partir de la válvula íleocecal.

Los resultados a largo plazo reportados por Marceau y col., demuestran que 82% de los pacientes tuvieron una disminución del exceso de peso mayor al 50%, con una media de pérdida de exceso de peso del 73% +/- 19. La tasa de mortalidad a los 30 días

fue del 1.1% y a los 90 días del 1.3%. Esta técnica puede tener mejores resultados en con un IMC inicial alto. En paciente con IMC inicial menor a 50, 92% lograron un IMC menor a 35; 83% obtuvieron estos mismos resultados con un IMC inicial mayor de 50. La resolución de las comorbilidades es excepcional después de la DBP/CD. La medicación puede suspenderse en el 92% de los diabéticos, el uso de presión aérea positiva puede dejar de utilizarse en el 90% de los pacientes con SAOS, y la prevalencia de aquellos con un índice de riesgo cardiaco mayor de 5 disminuye en el 86%. Debido a estos resultados es la cirugía más atractiva para la población de pacientes súper obesos. (18)

Los procedimientos malabsortivos tienen la ventaja de brindar excelente pérdida de peso con menos impacto de los factores relacionados al paciente. La preservación del píloro permite que estos pacientes sean menos susceptibles de presentar el síndrome de Dumping cuando consumen alimentos dulces. A pesar de la absorción disminuida, el reservorio gástrico es lo suficientemente grande para eventualmente permitirle al paciente consumir grandes cantidades de comida que pueden provocar menor reducción de peso. Este consumo es acompañado de un riesgo y frecuencia aumentados de distensión abdominal, heces fétidas y meteorismo. Las complicaciones a largo plazo están mayormente relacionadas al canal común corto y a la malabsorción e incluyen el potencial de desnutrición proteica, la deficiencia de vitaminas liposolubles y minerales, que ponen en riesgo de enfermedad ósea metabólica al paciente. En el estudio de resultados a largo plazo de Marceau, 10% de los pacientes presentaron hipoalbuminemia, 5% fueron hospitalizados al menos una vez por desnutrición, y 0.7% requirieron revisión por desnutrición. Se observaron comúnmente riesgo de anemia, disminución de vitamina A, incremento de vitamina D y niveles bajos de calcio, con 20% de pacientes por debajo de niveles normales y 1.3% con deficiencias serias. La incidencia de nefrolitiasis fue significativamente alta después de la cirugía. (18)

### **Gastrectomía vertical laparoscópica o manga gástrica (GVL)**

Es uno de los procedimientos puramente restrictivos más recientes que se realiza como procedimiento primario para reducción de peso. Es una modificación del procedimiento de Magenstrasse y Mill (MM). La GVL difiere del procedimiento MM por la

resección del fundus gástrico desfuncionalizado, el cual se deja intacto en el MM. En la actualidad la gastrectomía en manga representa un 2% de las cirugías para reducción de peso realizadas en Estados Unidos. <sup>(18)</sup>

Se realiza comúnmente por vía laparoscópica dividiendo la vasculatura a lo largo de la curvatura mayor del estómago hasta el ángulo de His. La división del estómago inicia entonces a partir de 6 a 10 cm proximales al píloro, dejando un remanente antral con un volumen de 150 a 200 ml para facilitar el vaciado gástrico. El tubo o manga gástrica se define entonces colocando una sonda de 32 a 60 Fr, intraluminal, a lo largo de la curvatura menor y engrapando hasta el ángulo de His. Generalmente se acepta que debe colocarse algún tipo de refuerzo a la línea de grapado con una sutura con material no absorbible o aplicando un sellante a base de fibrina. El uso de la manga gástrica como un puente a una cirugía bariátrica mas definitiva fue descrito por primera vez por Chu en pacientes súper obesos de alto riesgo cardiovascular. Al realizarla puede permitir al paciente el tener una cirugía más segura, perder peso, y después someterse a un segundo procedimiento más definitivo en condiciones más favorables. El segundo procedimiento suele ser comúnmente una DBP/CD, pero puede convertirse fácilmente también a un BGYR o una BGAL.

En un estudio multicentrico se realizó una GVL en 163 pacientes, los porcentajes de reducción del exceso de peso a 1 y 2 años del posoperatorio fueron de 59.45% y 61.52%, respectivamente. En otro estudio, Lee y col., en 2007, en 216 pacientes con un seguimiento a 2 años demostraron una reducción del exceso de peso del 59% +/- 17 con un IMC medio preoperatorio de 49 +/- 11 Kg/m<sup>2</sup>. En la Primera Cumbre para el Consenso Internacional para gastrectomía en manga, realizada en la ciudad de Nueva York en octubre del 2007, 87 cirujanos contestaron cuestionarios con respecto a la manga gástrica; 93.8% de ellos realizaban la gastrectomía vertical en manga como un procedimiento primario para la reducción de peso, alcanzando una reducción del exceso de peso del 56.3% +/- 21.6 a los 3 años. <sup>(18)</sup>

En cuanto a las comorbilidades, en un reporte de 193 pacientes a los que se les sometió a GVL, la diabetes mellitus tipo 2 se resolvió en el 66% de los pacientes, mejoro en el 20%, la hipertensión arterial se resolvió en el 88%, y la apnea obstructiva el sueño

se resolvió en el 87%. Otro seguimiento de 5 años presentado por Crookes demostró que 23 de 49 pacientes diabéticos tuvieron remisión de su enfermedad después de la cirugía y otros 11 redujeron su medicación. La gastrectomía en manga está indicada también para pacientes con un IMC preoperatorio bajo que normalmente no son considerados para un procedimiento más agresivo. En un estudio en Corea, pacientes con un IMC preoperatorio menor a 35 mantuvieron una reducción del exceso de peso del 85% 3 años después de la cirugía, y la diabetes se resolvió en todos los pacientes. <sup>(18)</sup>

Las complicaciones se relacionan con la línea de grapado e incluyen fugas en el 5.52% de los casos, sangrado y estenosis. Las complicaciones metabólicas suelen ser raras.

### **El Sistema de Evaluación y Análisis Bariátrico (BAROS)**

Reportado comúnmente en la literatura como *score BAROS*, por sus siglas en inglés, se trata de un método estandarizado para reportar los resultados de la cirugía bariátrica, presentado por primera vez por el médico Horacio E. Oria y la psicóloga Melodie K. Moorehead en 1997 durante la 14va Reunión Anual de la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica, en Chicago, Illinois, como respuesta a la necesidad de encontrar una forma estandarizada, relativamente sencilla y confiable para reportar los resultados en cirugía bariátrica.

Antes de la llegada del score BAROS los cirujanos utilizaban tradicionalmente la pérdida de peso como el principal resultado posoperatorio, a pesar de que era muy claro que la mejoría en las comorbilidades asociadas con la obesidad debía ser incluida en el análisis final. Otro asunto controversial era como tomar en cuenta las reintervenciones debido a las complicaciones o por pérdida de peso no satisfactoria en la evaluación final de resultados. Además, se observó que los problemas relacionados con la calidad de vida en el paciente obeso tienen una importancia creciente en el análisis de resultados después de la intervención médica. Desafortunadamente no se contaba con un método eficaz de medición de la calidad de vida. <sup>(3)</sup>

La fase preliminar en el desarrollo del Score BAROS consistió en una encuesta realizada entre miembros selectos de la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (ASBS), con una tasa de respuesta del 82%. Los resultados de la encuesta fueron

presentados durante la 13va Reunión anual de la sociedad en Quebec, Canadá. Entre los hallazgos, el porcentaje de exceso de peso fue una de las expresiones más utilizadas para la pérdida de peso. La mayoría considero necesario evaluar la respuesta o mejoría de las comorbilidades relacionadas a la obesidad, pero no hubo un acuerdo en cómo se lograría. Muchos declararon que la calidad de vida tenía que ser analizada, sin embargo, no recomendaban ningún instrumento para este fin en particular. Por último, nuevamente hubo una falta de consenso en cuanto a la definición de éxito o falla después de la cirugía.

Siguiendo a la encuesta, la idea de crear un sistema de puntaje para estandarizar el reporte de resultados en cirugía bariátrica fue posteriormente desarrollado. Se seleccionó el porcentaje de exceso de peso debido a que era el parámetro más utilizado en la literatura, y es fácil de calcular y representar gráficamente. El análisis de la mejoría de las comorbilidades fue modificado de Brolin y col. Estos autores consideraban las comorbilidades "resueltas" cuando se controlaban sin medicación y "mejoría" cuando se controlaban con dosis reducidas de medicamentos. Algunos dilemas encontrados fueron determinar el criterio de selección de comorbilidades relacionadas con la obesidad que serían incluidas, como diagnosticarlas y clasificarlas de acuerdo al riesgo y severidad y como tomar en cuenta los cambios después de la reducción de peso. Los autores eligieron seguir las recomendaciones hechas por los panelistas de la sociedad Americana de la Obesidad y la fundación *Shape Up America!*. Se eligieron 7 comorbilidades como mayores debido al riesgo que implican a la salud, estas se muestran en la siguiente tabla, así como el criterio diagnostico utilizado:

**Tabla 1. Comorbilidades clasificadas en el score BAROS como mayores**

Enfermedad	Diagnostico	Resolución	Mejoría
Hipertensión	Sistólica >140 mmHg Diastólica >90 mmHg	Dieta/Solo diurético	Controlada con medicamento
Enfermedad Cardiovascular	Evidencia de EAC, EVP o ICC*	Control medicamentos	sin Aun necesitan tratamiento

Dislipidemia	Colesterol >200 mg/dL Perfil lipídico anormal*	Control sin medicamentos	Niveles normales con medicamento
Diabetes mellitus tipo 2	GSA >140 mg/dL o al azar GS >200 mg/dL en CTOG	Dieta y ejercicio únicamente	Control sin insulina
Apnea del sueño	Estudio formal del sueño		
SHO	pCO <sub>2</sub> >45 mmHg Hemoglobina >15 mg/dL	Normalizado	Apneas/hora: 5-15
Osteoartritis	Evaluación radiológica	Sin medicación	Controlado con medicamentos
Infertilidad (cuando aplica)	Infertilidad/Estudios hormonales	Embarazo	Eumenorrea

\*Perfil lipídico anormal: HDL <35 mg/dL (factor predictivo más fuerte para EAC); LDL >100 mg/dL con EAC existente; LDL >130 mg/dL con dos o más factores de riesgo para EAC, LDL >160 mg/dL con menos de dos factores de riesgo; Triglicéridos en ayuno >250 mg/dL

\*EAC: Enfermedad arterial coronaria; EVP: Enfermedad vascular periférica; ICC: Insuficiencia cardíaca congestiva; HDL: Lipoproteínas de alta densidad; LDL: Lipoproteínas de baja densidad; GSA: Glucosa sérica en ayuno; GS: Glucosa sérica, CTOG: Curva de tolerancia oral a la glucosa; SHO: Síndrome de Hipoventilación de la Obesidad. **Fuente: Referencia 3.**

Existen otras comorbilidades asociadas a la obesidad que los autores clasificaron arbitrariamente como menores y se mencionan en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Comorbilidades menores asociadas a la obesidad según BAROS**

Hipertensión intracraneal idiopática
Insuficiencia venosa periférica de miembros inferiores
Enfermedad por reflujo gastroesofágico
Incontinencia urinaria por estrés

**Fuente: Referencia 3.**

Las numerosas complicaciones posoperatorias asociadas con la cirugía para la obesidad se categorizaron como mayores y menores para estratificar grados de severidad. Los autores se basaron en el protocolo del Registro Internacional de Cirugía Bariátrica (IBSR), que define a una complicación mayor en el periodo posoperatorio como

la que resulta en una estancia intrahospitalaria mayor a 7 días, y una complicación menor aquella que no. Las complicaciones que ocurren después del alta del paciente se clasifican como mayores si este último requiere volverse a hospitalizar por 7 días o más.

(3)

Las complicaciones se clasifican de la siguiente manera:

**I. Complicaciones quirúrgicas:**

**a. Mayores**

**i. Tempranas**

Fuga gastrointestinal con peritonitis o absceso, infección severa de la herida quirúrgica, dehiscencia

Hemorragia intraperitoneal, sangrado gastrointestinal que requiere transfusión

Lesión esplénica que requiere esplenectomía/otras lesiones a órganos severas, íleo severo

Obstrucción intestinal, volvulus/síndrome de asa cerrada, dilatación gástrica aguda

**ii. Tardías**

Enfermedad ulcerosa péptica complicada

Colelitiasis, hernia incisional, disrupción de línea de grapado, fistula gastro-gástrica, erosión de banda gástrica que requiere reoperación

Rehospitalización por deficiencia proteica severa u otros problemas nutricionales

**b. Menores**

**i. Tempranas**

Seroma, infección de herida quirúrgica leve, edema estomal

**ii. Tardías**

Estenosis del estoma, desbalance electrolítico, vomito o nausea persistente

Esofagitis, Esófago de Barret, ulcera marginal, enfermedad ulcerosa péptica

**II. Complicaciones médicas:**

**a. Mayores**

**i. Tempranas**

*Pulmonares*

Neumonía, atelectasia severa, insuficiencia respiratoria, edema pulmonar

Embolismo pulmonar, Síndrome de distres respiratorio del adulto

*Cardiovasculares*

Infarto al miocardio, falla cardiaca congestiva, EVC

*Renales*

Falla renal aguda

*Psiquiátricas*

Depresión posoperatoria severa; Psicosis

**ii. Tardías**

*Hepáticas*

Falla hepática, Cirrosis

*Psiquiátricas*

Anorexia nerviosa, Bulimia, Depresión mayor

**b. Menores**

**i. Tempranas**

Atelectasia, infección del tracto urinario, trombosis venosa profunda sin embolismo, Trastornos el balance electrolítico, vómitos, esofagitis

**ii. Tardías**

Anemia, deficiencia metabólica (vitaminas/minerales/proteínas), alopecia

Después de esta investigación preliminar, los autores del Score BAROS enviaron una carta a múltiples psicólogos afiliados a la Asociación Americana de Cirugía Bariátrica, solicitando su ayuda para encontrar o desarrollar un cuestionario simple, corto y fácil de responder, para evaluar la calidad de vida después de la reducción de peso. En respuesta a esta solicitud, en cooperación con la Dra. Elizabeth Aldert de Austria, el Cuestionario de Calidad de vida de Moorehead-Aldert fue desarrollado e incorporado al sistema BAROS. <sup>(3)</sup>

El score BAROS consiste en una tabla de puntaje que incluye tres columnas que corresponden a las áreas de mayor interés: pérdida de peso, mejoría de comorbilidades y calidad de vida. Un máximo de 3 puntos es dado en cada área. La pérdida de peso se analiza en la primera columna. Se deduce un punto a los pacientes cuyo peso final es mayor al que tenían antes del tratamiento, no se asignan puntos si el porcentaje del exceso de peso perdido se encuentra entre el 0 y 24%, un punto si se encuentra entre el 25 a 49%, dos puntos entre el 50 y 74% y tres puntos entre el 75 y el 100%.

Los cambios en las comorbilidades relacionadas a la obesidad se evalúan en la segunda columna. No se asignan puntos si no hubo cambios en las comorbilidades, se



**Tabla 3. Resultados Score BAROS**

---

Fracaso	1 punto o menos
Regular	> 1 a 3 puntos
Bueno	> 3 a 5 puntos
Muy bueno	> 5 a 7 puntos
Excelente	> 7 a 9 puntos

---

resta un punto si se agravan después de la cirugía. Se suma un punto si las comorbilidades mejoraron, dos puntos si una comorbilidad mayor se resolvió y las otras mejoraron y tres puntos si todas las mayores se resolvieron. El cuestionario de calidad de vida de Moorehead-Aldert está diseñado en una página y utiliza dibujos simples para ofrecer 5 opciones para cada una de las preguntas en cuanto a calidad de vida: autoestima, actividad física, vida social, condiciones laborales y actividad sexual. Se suman o restan puntos de acuerdo a las respuestas del paciente. El análisis de la autoestima del paciente es considerado una prioridad; por lo tanto, la primera respuesta tiene una puntuación máxima de un punto, a diferencia de las otras 4 preguntas cuyo valor máximo es de medio punto. Después de evaluar las tres áreas, se suman los subtotales. Sin embargo, antes de obtener la puntuación final, se restan puntos si existieron complicaciones o reoperaciones. Si una complicación mayor requiere una cirugía adicional se resta solo un punto. Se resta también un punto si el paciente presenta una complicación mayor y otras menores. Las muertes posoperatorias se excluyen del análisis. La puntuación final se utiliza para clasificar cinco grupos de resultados y definir el concepto de éxito o fracaso<sup>(3)</sup>:

En caso de que el paciente no presente comorbilidades asociadas a la obesidad, el sistema debe adaptarse antes de calcular los resultados, modificando con el siguiente esquema:

**Tabla 4. Resultados modificados Score Baros**

---

Fracaso	0 puntos o menos
Regular	> 0 a 1.5 puntos
Bueno	> 1.5 a 3 puntos
Muy bueno	> 3 a 4.5 puntos
Excelente	> 4.5 a 6 puntos

---

**Fuente: Referencia 3**

## **METODOLOGÍA**

### **A. Variables.**

Se tomaron en cuenta las siguientes variables durante el desarrollo del presente estudio de investigación:

**Contextuales (categóricas y/o continuas):** Edad, Sexo, Peso inicial (Kg), Peso actual (Kg), Índice de masa corporal inicial (Kg/m<sup>2</sup>), Índice de masa corporal actual (Kg/m<sup>2</sup>), Comorbilidades, Exceso de peso (Kg), Complicaciones posoperatorias

**Dependientes:** Porcentaje de exceso de peso perdido (%), Escala de evaluación de BAROS

**Independientes:** Técnica quirúrgica

VARIABLE SOCIO DEMOGRÁFICA Y ANTROPOMÉTRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES CÓDIGO	TIPO	ESCALA
Edad	Años cumplidos	El que aparece	Cuantitativa	Discreta
Sexo	Genero expresado en valor dicotómico	1: Masculino 2: Femenino	Cualitativa	Nominal
Peso inicial	El peso del sujeto de estudio durante la primer consulta del programa de cirugía bariátrica, expresado en kilogramos y gramos	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Peso actual	El peso del sujeto al momento de la aplicación de la encuesta de calidad de vida, expresado en kilogramos y gramos	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Índice de masa corporal (IMC) inicial	El peso del sujeto dividido entre el cuadrado de la talla, expresado en Kg/m <sup>2</sup> , al momento de la primer consulta del programa de cirugía bariátrica	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Índice de masa corporal (IMC) actual	El peso del sujeto dividido entre el cuadrado de la talla, expresado en Kg/m <sup>2</sup> , al momento de la aplicación de la encuesta de calidad de vida	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Comorbilidades	Enfermedades asociadas a la obesidad consideradas dentro del catálogo de la escala de evaluación y análisis bariátrico (BAROS)	El que aparece	Cualitativa	Nominal
Exceso de peso	Cantidad de peso en kilogramos del sujeto que resulta de la resta entre su peso actual y peso ideal según su talla	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Complicaciones posoperatorias	Complicaciones atribuibles al procedimiento quirúrgico dentro del catálogo de la escala de evaluación y análisis bariátrico (BAROS)	El que aparece	Cualitativa	Nominal
Porcentaje de exceso de peso	Porcentaje resultante de la ecuación: $(\text{Peso inicial} - \text{Peso actual}) / (\text{Peso Inicial} - \text{Peso ideal}) \times 100$ . Expresado en %	El que aparece	Cuantitativa	Continua
Escala BAROS	Resultado de la evaluación del resultado de la cirugía bariátrica realizada al sujeto de estudio con la	El que aparece	Cuantitativa	Continua

	escala de evaluación y análisis bariátrico (BAROS), expresado en números y decimales			
Categoría BAROS	Categorización del resultado del puntaje final después de la aplicación de la escala de evaluación y análisis bariátrico (BAROS)	1= Fallida 2= Regular 3= Bueno 4= Muy Bueno 5= Excelente	Cualitativa	Ordinal

**Tabla 5.** Definición operacional de las variables

## **B. Tipo de estudio y diseño general**

Se trata de un estudio descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo, de corte seccional y transversal.

## **C. Universo de estudio/Selección de tamaño de muestra/Criterios de inclusión-exclusión.**

### **a. Universo de estudio y selección de tamaño de muestra.**

Todos los pacientes del Hospital General de Mexicali, que fueron sometidos a cirugía bariátrica o para reducción de peso, durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 a 2012.

Al no existir el antecedente de un estudio previo de estas características en el Hospital General de Mexicali, el tamaño de la muestra se determinó a conveniencia, tomándose en cuenta que en los estudios reportados en la bibliografía y que se utilizaron como guía para la realización del presente, el número de muestra se determinó de la misma forma y el número promedio de pacientes para un periodo de 5 años fue entre 50 y 60 pacientes. El tipo de muestreo fue no probabilístico aleatorio.

### **b. Criterios de inclusión.**

1. Pacientes que ingresaron al Hospital General de Mexicali y fueron sometidos a cirugía para reducción de peso, durante los años de 2007 a 2012, con 6 meses o más de tiempo transcurrido a partir de la cirugía.

### **c. Criterios de exclusión.**

1. Se excluyó a los pacientes que fueron intervenidos para reducción de peso, cuya cirugía no fue realizada por el Dr. Elías García Flores.

### **d. Criterios de eliminación**

Fueron eliminados del presente estudio todos aquellos pacientes que:

1. No pudieron acudir a la cita para la realización de la encuesta
2. Pacientes a los cuales no se pudo localizar por medio de los datos vertidos en su expediente
3. Pacientes de los cuales no se pudo localizar su expediente clínico
4. Pacientes que fallecieron por otras causas, no atribuibles al procedimiento quirúrgico, durante el periodo de tiempo requerido para el análisis del estudio

#### **D. Descripción de procedimientos.**

Se solicitó al departamento de Estadística del Hospital General de Mexicali una lista de los procedimientos de cirugía bariátrica realizados en esta institución durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 a 2012, posteriormente esta lista se cotejo con una revisión personal de los libros de registro de los procedimientos quirúrgicos realizados, tanto del servicio de cirugía como los del servicio de anestesiología, recabándose los números de expediente.

Una vez cotejadas ambas listas, se procedió a solicitar los expedientes de los pacientes al departamento de Archivo del Hospital General de Mexicali, se llevó a cabo la revisión de los mismos por parte del Dr. Fernando Aguirre Terraza, por medio de la cual se obtuvieron los datos para evaluar dos de los tres rubros considerados en la escala de evaluación de BAROS, como se describe a continuación:

#### **Perdida ponderal**

Se evalúa el porcentaje de exceso de peso perdido, y se asignan puntos de la siguiente forma:

- Se resta un punto si hay ganancia de peso
- No se suman puntos si el porcentaje de pérdida de exceso de peso es entre el 0 y el 24%
- Un punto si el porcentaje de pérdida de exceso de peso es entre el 25 y el 49%
- Dos puntos si el porcentaje de pérdida de exceso de peso es entre el 50 y el 74%
- Por último, tres puntos se asignan si el porcentaje de pérdida de exceso de peso es entre el 75 y el 100%

## **Cambios en las comorbilidades relacionadas con la obesidad**

Se evalúa la mejoría o el empeoramiento de las diferentes comorbilidades antes descritas en el marco teórico conceptual, se asignan puntos de la siguiente manera:

- Se resta un punto si las comorbilidades se agravaron
- No se asignan puntos si no hubo cambios en las comorbilidades
- Un punto si mejoraron las comorbilidades
- Dos puntos si una comorbilidad mayor se resolvió y las otras mejoraron
- Tres puntos si todas las comorbilidades mayores se resolvieron y mejoraron las menores

Posteriormente a la revisión de expedientes, se evaluó el tercer rubro descrito en la escala de evaluación BAROS, el cual consistió en la aplicación del cuestionario de calidad de vida de Moorehead y Aldert, desarrollado por los doctores en Psicología Elizabeth Aldert y Melodie K. Moorehead, incluido en el apartado de apéndices del presente trabajo. El cuestionario evalúa cinco áreas, las cuales son la autoestima, desempeño físico, desarrollo social, desarrollo laboral y actividad sexual. Los puntos se asignaron por medio de una escala visual análoga, siendo la mayor puntuación un total de 3. Para este fin se citó a los pacientes localizables por medio de llamadas telefónicas, a los cuales se les aplicó el cuestionario en las instalaciones del Hospital General de Mexicali, donde además se les hizo firmar un consentimiento informado, incluido en el apartado de apéndices.

Una vez evaluados estos tres rubros principales, se sumaron y al total de esta suma se les restó en los casos que hubo complicaciones posoperatorias, de la siguiente manera:

- Se restó un punto cuando hubo una reintervención
- Se restó 0.2 puntos cuando fue una complicación menor
- Se restó 1 punto cuando se trató de una complicación mayor

Ya con la suma final de cada caso, se clasificaron los resultados en 5 grupos:

1. Falla: 0-1 puntos
2. Regular: 1-3 puntos

3. Bueno: 3-5 puntos
4. Muy bueno: 5-7 puntos
5. Excelente: más de 7 puntos

En los casos en los que los (as) pacientes no presentaron comorbilidades, se utilizó la escala de BAROS modificada, clasificando a los pacientes de la siguiente manera:

1. Falla: 0 puntos
2. Regular: 0.1 a 1.5 puntos
3. Bueno: 1.5 a 3 puntos
4. Muy bueno: 3 a 4.5 puntos
5. Excelente: 4.5 a 6 puntos

Todos los pacientes fueron intervenidos con las técnicas de gastrectomía vertical (también llamada manga gástrica), By-Pass gástrico y/o gastroplicatura. A todos los pacientes se les dio un seguimiento multidisciplinario por medio de la consulta externa. Por último, los pacientes fueron divididos en 2 grupos, teniendo en cuenta la presencia o no de comorbilidades asociadas a la obesidad

#### **E. Material.**

**Material económico:** Se utilizaron hojas de papel propiedad del servicio de cirugía del Hospital General de Mexicali para la realización de las encuestas incluidas en la escala de evaluación de BAROS, como es el test de Moorehead-Aldert.

**Material humano:** Los procedimientos quirúrgicos que se incluyeron en este estudio fueron realizados en su totalidad por un solo cirujano y la revisión de los expedientes, así como la aplicación de las encuestas fueron realizadas por el Dr. Fernando Aguirre Terraza.

#### **F. Métodos estadísticos.**

Una vez clasificados todos los pacientes se procedió a realizar un análisis estadístico con el software Microsoft Excel TM versión 2013, utilizando la información vertida en una hoja de registro del mismo software. Se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión como media, rango y porcentajes de frecuencia. Los resultados se mostrarán en forma de gráficos y tablas.

## **G. Aspectos éticos**

En base al Código de Nuremberg, documento donde se plasman los fundamentos bioéticos de la investigación y experimentación médica; de acuerdo con la Declaración de Helsinki y con la Ley General de Salud, Título Segundo, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14. Que señala que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar; y realizado de conformidad con el protocolo, las Guías de Buenas Prácticas Clínicas (GCP) de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) y los requerimientos locales y leyes locales aplicables, se estipula el consentimiento informado para la inclusión de los sujetos de estudio para esta investigación cumpliendo con los requerimientos básicos para su validación el cual se sometió a la evaluación y valoración del protocolo por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Autónoma de Baja California y del Hospital General de Mexicali. Se registró en el Departamento de Enseñanza e Investigación y el número de registro es:

Se entregó el formato de consentimiento informado al sujeto de estudio participante de la investigación, el cual posterior a leerlo y estar de acuerdo, otorgó su firma para poder ser incluido.

En dicho formato se describe la información básica de la investigación, tal como el objetivo del estudio, la metodología empleada, los beneficios del estudio, la aclaración del carácter voluntario de su participación y la posibilidad de retirarse en cualquier momento del estudio, el compromiso de confidencialidad y el nombre de los investigadores responsables del estudio y el modo de comunicarse con ellos.

### **Limitaciones del estudio**

Se trata de un estudio descriptivo basado en la revisión retrospectiva de expedientes, aunque con un corte seccional, por lo que es imposible hacer un análisis comparativo con otros métodos de evaluación de la eficacia de la cirugía para reducción de peso, sin embargo, en la actualidad los consensos internacionales recomiendan la escala de evaluación BAROS como el estándar de oro.



Al tratarse de una revisión de expedientes existe la limitante de que algunos de estos pueden encontrarse extraviados o ser imposible el poder acceder a ellos, así como también existe la posibilidad de que la información se encuentre incompleta.

## Resultados

Datos demográficos.

A un total de 77 pacientes les fue realizada una cirugía bariátrica para el tratamiento de la obesidad severa en el Hospital General de Mexicali durante los años 2007 a 2012. De estos, 17 pacientes fueron eliminados debido a que no fue posible localizarlos con los datos obtenidos de sus expedientes y, por lo tanto, no se les pudo aplicar el cuestionario de calidad de vida para completar la escala de puntuación BAROS. El número final de pacientes incluidos en el estudio fue de 60. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: Pacientes sin comorbilidades (Grupo 1) y pacientes con comorbilidades (Grupo 2).

En el grupo de pacientes con comorbilidades asociadas a la obesidad el número de pacientes fue de 29, de los cuales 22 (75.86%) fueron del sexo femenino y 7 (24.14%) fueron del sexo masculino, la edad promedio fue de 37.52 años, con un rango de los 29 a 55 años. El peso inicial promedio fue de 135.91 Kg (rango de 94.5-194), con un índice de masa corporal (IMC) inicial promedio de 50.42 Kg/m<sup>2</sup> (rango de 39.06-68.97). Las comorbilidades asociadas a la obesidad más frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica (HAS) con 75.86% (22 pacientes) y Diabetes mellitus tipo 2 con el 48.27% (14 pacientes). El resto de comorbilidades se resumen en la tabla 5.

Tabla 6. Datos demográficos de ambos grupos

	Grupo 1. Sin comorbilidades (n=31)	Grupo 2. Con comorbilidades (n=29)
Género (M/F)	7 (22.58%) / 24 (77.41%)	7 (24.14%) / 22 (75.86%)
Edad (años)	34.55 (18-55)	37.52 (29-55)
Peso inicial (Kg)	132.95 (100-183)	135.91 (95.4-194)
IMC inicial (Kg/m <sup>2</sup> )	47.82 (40.06-62.58)	50.42 (39.06-68.97)

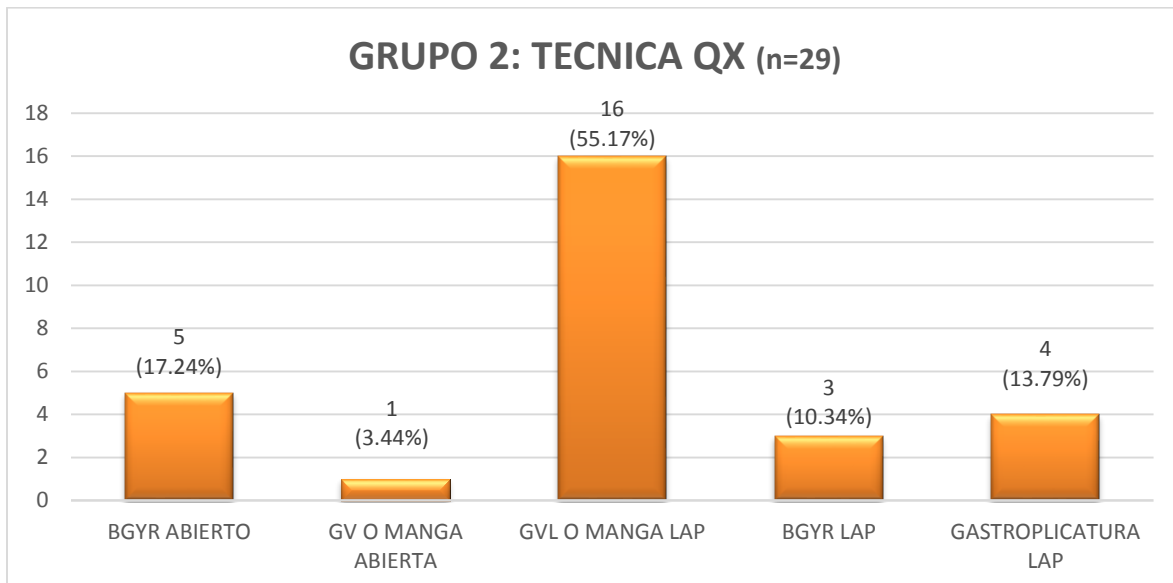
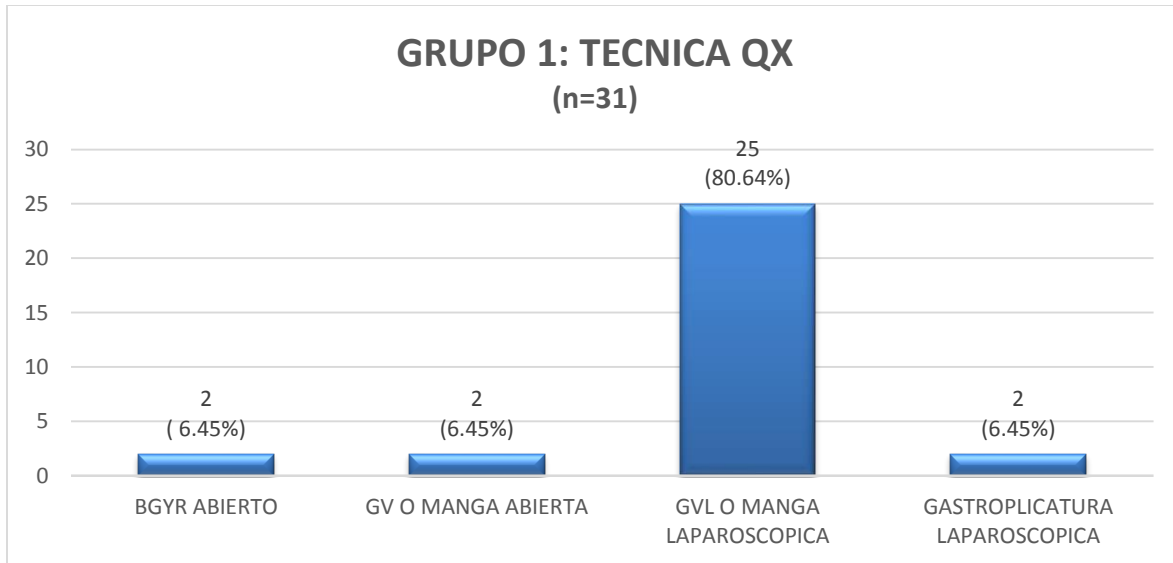
#### Comorbilidades

HAS	-	22 (75.86%)
DM2	-	14 (48.27%)
Dislipidemia	-	3 (10.34%)
Lumbalgia	-	3 (10.34%)
SAOS	-	2 (6.89%)
Osteoartritis	-	1 (3.44%)
IVCP	-	1 (3.44%)

---

*IMC*: Índice de masa corporal, *HAS*: Hipertensión arterial sistémica, *DM2*: Diabetes mellitus tipo 2, *SAOS*: Síndrome de apnea obstructiva del sueño, *IVCP*: Insuficiencia venosa crónica periférica

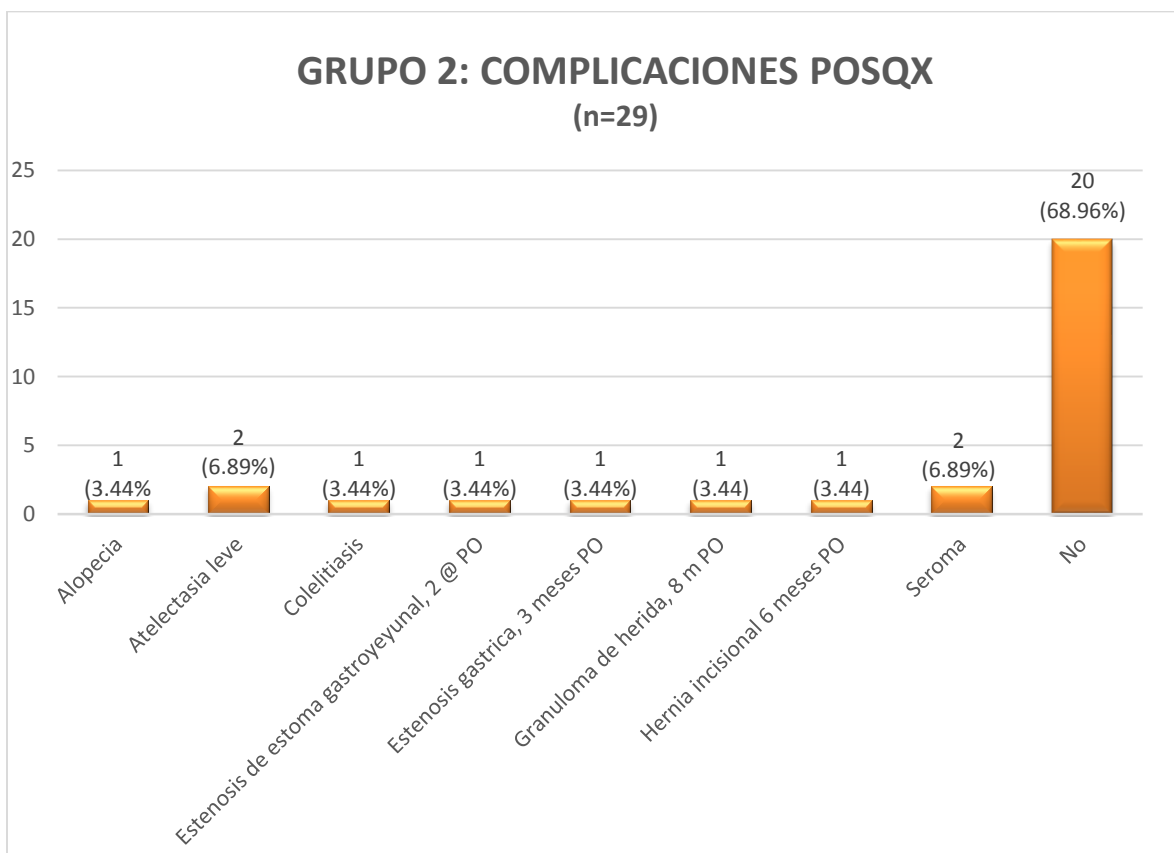
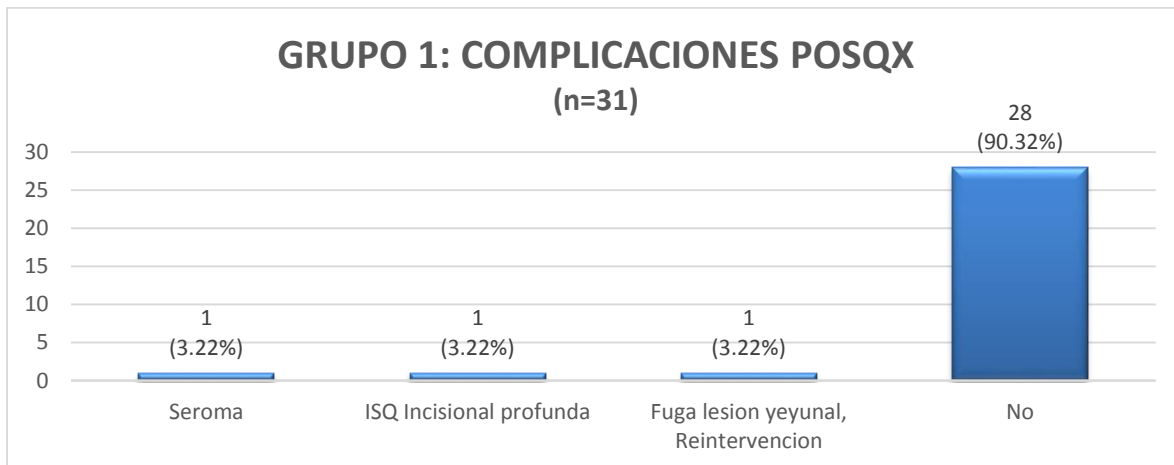
La técnica quirúrgica más utilizada fue la gastrectomía vertical laparoscópica (GVL) o gastrectomía en manga, la cual se realizó a 16 pacientes (55.17%). El resto de técnicas quirúrgicas utilizadas se resumen en la Figura 1. En el grupo de pacientes sin comorbilidades se incluyeron 31 pacientes, 24 (77.42%) fueron mujeres y 7 (22.58%) hombres, con una edad promedio de 34.55 años (rango de 18-55). El peso inicial promedio fue de 132.95 Kg (rango de 100-183), con un IMC inicial promedio de 47.82 Kg/m<sup>2</sup> (rango de 40.06-62.58). Nuevamente la técnica quirúrgica más utilizada fue la GVL en un 80.64% de los casos (Figura 1).



**Figura 1. Técnica quirúrgica**

### **Complicaciones.**

En el grupo sin comorbilidades 3 pacientes (9.68%) presentaron algún tipo de complicación. Una paciente presentó una perforación yeyunal (complicación mayor) la cual ocasionó que tuviera que ser reoperada, Las otras 2 complicaciones fueron menores. En el grupo con comorbilidades, el porcentaje de complicaciones fue de 31.03% (9 pacientes), de las cuales 2 fueron mayores y el resto menores, ninguna requirió de reintervención. No hubo defunciones. **Figura 2.**



**Figura 2. Complicaciones posoperatorias**

#### **Reducción de peso.**

En el grupo sin comorbilidades el exceso de peso promedio fue de 72.76 Kg (rango de 46.2-113), con un porcentaje de exceso de peso perdido promedio de 56.76% (rango de

21.05-79.36%). El IMC promedio al final del estudio fue de 32.86 Kg/m<sup>2</sup> (rango de 27.32-53.43). En el grupo con comorbilidades el exceso de peso promedio fue de 72.76 Kg (rango de 27.42-80.65), con un porcentaje de exceso de peso perdido promedio de 58.95% (rango de 27.42-80.65%). El IMC promedio al final del estudio fue de 34.05 Kg/m<sup>2</sup> (rango de 25.53-49.49). **Tabla 7.**

Tabla 7. Reducción de peso

Variable	Grupo 1	Grupo 2
Exceso de peso (Kg)	72.76 (46.2-113)	72.76 (27.42-80.65)
% Exceso de Peso perdido	56.76 (21.05-79.36)	58.95 (27.42-80.65)
IMC actual (Kg/m <sup>2</sup> )	32.86 (27.32-53.43)	34.05 (25.53-49.49)

### Impacto en las comorbilidades

Según el criterio establecido en la escala de puntuación BAROS, el 73.91% de comorbilidades se resolvieron, 23.91% mejoraron y el 2.17% se mantuvo igual. Las dos comorbilidades con mejor respuesta fueron lumbalgia (100% resolvió) e hipertensión arterial sistémica (81.81% resolvió). **Tabla 8.**

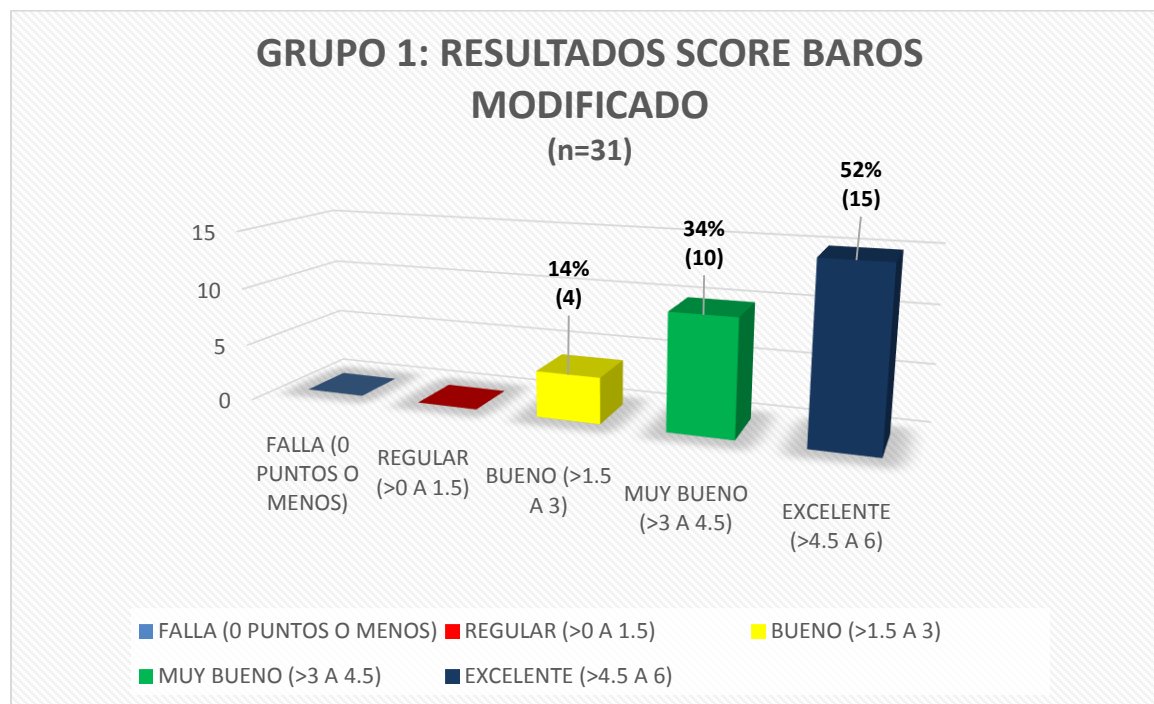
**Tabla 8. Impacto en las comorbilidades**

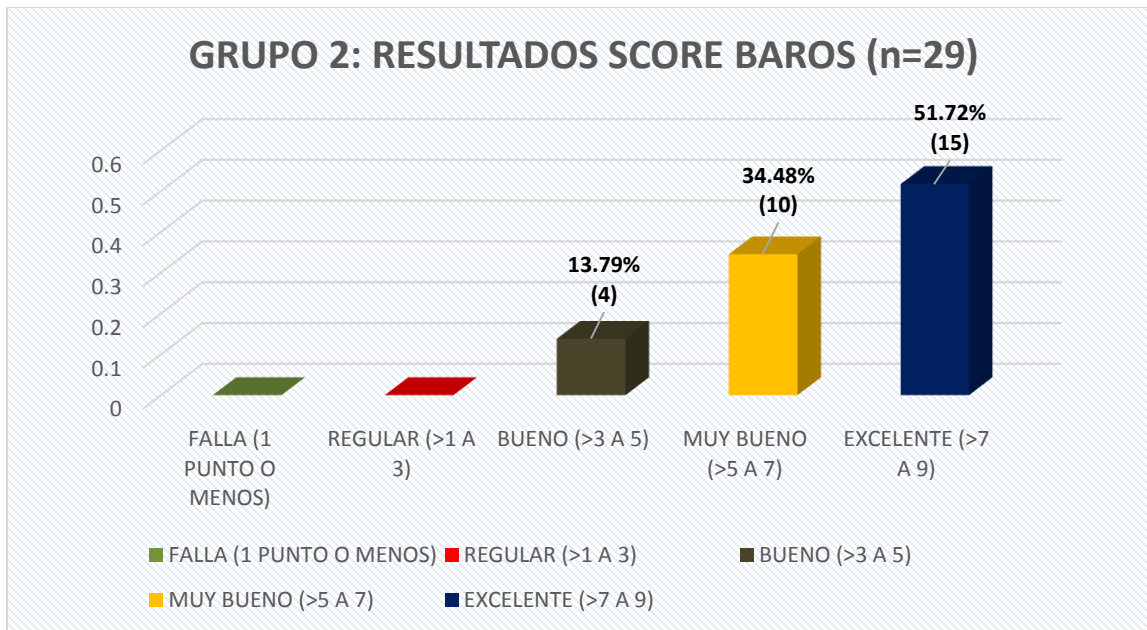
Comorbilidad	Impacto		
	Resolvió	Mejoro	Igual
DM2 (n=14)	10 (71.42%)	4 (28.57%)	1 (7.14%)
HAS (n=22)	18 (81.81%)	4 (18.18%)	0
Dislipidemia (n=3)	2 (66.66%)	1 (33.34%)	0
Lumbalgia (n=3)	3 (100%)	0	0
SAOS (n=2)	0	2 (100%)	0
Osteoartritis (n=1)	0	1 (100%)	0
IVCP (n=1)	0	1 (100%)	0

DM2: Diabetes mellitus tipo 2, HAS: Hipertensión arterial sistémica, SAOS: Síndrome de apnea obstructiva del sueño, IVCP: Insuficiencia venosa crónica periférica

## Escala de puntuación BAROS

En el grupo de pacientes sin comorbilidades la puntuación promedio fue de 4.35 (rango de 2-5.75). El 43.38% de los pacientes tuvieron un resultado Excelente con 4.5 puntos o más, seguido de 12 pacientes (38.7%) con resultado Muy Bueno. En el grupo con comorbilidades la puntuación promedio fue de 6.76 (rango de 3.05-9). 15 pacientes (51.72%) tuvieron un resultado categoría Excelente, mientras que en 10 pacientes (34.48%) fue Muy bueno y en 4 (13.79%) fue bueno. Por último el impacto en la calidad de vida de los pacientes, según el cuestionario de Moorehead-Aldert, fue muy importante ya que en el grupo con comorbilidades la puntuación promedio fue de 2.53 (rango de 2-3) y en el otro grupo fue de 2.62 (rango de 2-3). **Figura 3.**





**Figura 3. Resultados Score BAROS**

## CONCLUSIONES/DISCUSIÓN

Se ha demostrado que la cirugía es el único tratamiento efectivo para la reducción de peso sostenido a largo plazo y, por ende, para la reducción de las comorbilidades asociadas a la obesidad en la población de pacientes con obesidad grado 3 o severa. El Instituto Norteamericano de la Salud (NIH) considero a la cirugía como el procedimiento idóneo en el tratamiento de la obesidad mórbida en 1991, afirmando que sus resultados y beneficios superaban el riesgo intrínseco de la intervención <sup>(22)</sup>. Existen descritas más de treinta técnicas bariátricas distintas, ya sean restrictivas, malabsortivas o mixtas <sup>(23)</sup>. La determinación del tipo de cirugía a realizar a un paciente, debe ser llevada a cabo por un equipo quirúrgico bien entrenado en la técnica quirúrgica, escogiendo la cirugía según sus riesgos y beneficios <sup>(2,24)</sup>. En nuestro estudio todos los pacientes fueron evaluados por un equipo multidisciplinario siguiendo los lineamientos marcados en la NOM-008-SSA3-2010 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad <sup>(25)</sup>, y la decisión de la técnica que se utilizo fue a criterio del cirujano bariatra. La técnica más utilizada fue la gastrectomía vertical laparoscópica debido su relativa menor dificultad técnica, sus excelentes resultados y la posibilidad de conversión a una técnica mas agresiva en caso

de resultados no satisfactorios <sup>(26)</sup>, contrario a lo observado en la literatura internacional y nacional en donde la técnica mas utilizada es el Bypass gástrico con alguna de sus variaciones, debido a sus resultados mas favorables en cuanto a perdida del exceso de peso y su impacto en las comorbilidades <sup>(2)</sup>.

Debido a la falta de unanimidad de criterio en la evaluación de los resultados obtenidos por las distintas técnicas bariátricas, el score BAROS permitió a partir de 1998 comparar diferentes series quirúrgicas entre si y cumplir con la demanda de la NIH de considerar, además de la pérdida de peso, la mejoría en la patología asociada y los cambios en la calidad de vida del paciente intervenido <sup>(3,4,5,6,7)</sup>. En nuestro estudio observamos que el promedio de edad, el dominio del género femenino, el IMC inicial y el exceso de peso fue muy similar a los reportados en al menos otros dos estudios nacionales y en múltiples estudios internacionales <sup>(4,26,27,28,29,30)</sup>. La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue del 20% (12 pacientes) en general para todas las técnicas, en la literatura encontramos que la tasa para todas las técnicas oscila entre el 10 y 20.31%, siendo más comunes después de un BGYR o BGAL, observándose la tasa más baja de complicaciones con la GVL <sup>(4,26,27,28,29,30)</sup>. Esto último coincide con los resultados de nuestro estudio.

En cuanto al impacto en las comorbilidades asociadas a la obesidad, en nuestro estudio encontramos que los mejores resultados se dieron con la lumbalgia y la hipertensión arterial sistémica, con una resolución en el 100% y 81.81% de los casos respectivamente, también se observó una tasa de resolución muy favorable en los pacientes con DM2 (71.42%) y con dislipidemia (66.66%). En un estudio retrospectivo realizado por Hernandez Miguelena et al, evaluaron 90 pacientes a los cuales se les realizo BGRY laparoscópico en un periodo de 4 años en una clínica de obesidad en la Ciudad de México encontrando comorbilidades en 47 pacientes, siendo la hipertensión arterial sistémica la más frecuente, seguida de DM2. La tasa de resolución fue del 66 y 72% respectivamente <sup>(29)</sup>. En otra serie realizada por Mathieu D'Hondt et al en Bélgica, con un seguimiento prospectivo a 83 pacientes a los cuales se les realizo GVL con una tasa de resolución de comorbilidades del 62.65% <sup>(26)</sup>. Por último, en otras series realizadas por Gentileschi P. (2012), Benedix F., et al (2011) y Nocca D., et al (2011),



reportaron una tasa de resolución de comorbilidades del 87.5, 83 y 72% respectivamente (30).

Los resultados del score BAROS en nuestro estudio arrojaron que la categoría Excelente fue la de mayor presentación (50%), seguida de la categoría Muy Bueno (36.66%). Cabe mencionar que no se encontró mucha literatura con respecto al uso de score BAROS en nuestro país, siendo lo contrario en el ámbito internacional donde si hay amplia evidencia de su uso. En la literatura revisada González JF, et al., realizaron un estudio transversal a 31 pacientes entre los años 1999 y 2004 en Chile, a los cuales aplicaron el score BAROS encontrando el resultado de Excelente en 18 pacientes (58.06%) y Muy Bueno en 7 pacientes (22.58%) (4). A diferencia de este estudio, en nuestra serie la calidad de vida tuvo un impacto muy positivo en cuanto a la actividad sexual. Otros tres estudios realizados en Brasil, Bélgica y Luxemburgo, realizados a 30, 83 y 620 pacientes respectivamente, con diferentes técnicas quirúrgicas, en los cuales encontraron resultados del score BAROS muy similares a nuestro estudio, siendo las categorías obtenidas de forma mas frecuente la de Excelente y Muy Bueno (62.5, 90.4 y 50.64%) (26,27,28).

En conclusión, con el presente estudio se demuestra que la cirugía bariátrica realizada en el Hospital General de Mexicali, entre los años 2007 a 2012 tiene un resultado Muy Bueno a Excelente, según la escala de puntuación BAROS, en la mayoría de los pacientes a los cuales se ha sometido al programa. Los resultados podrían ser equiparables y, en algunos casos, mejores que los reportados a nivel nacional e internacional en cuanto a la tasa de reducción del exceso de peso, la presencia de complicaciones y el impacto en las comorbilidades, lo cual contribuye a mejorar la calidad de vida y tiene un impacto socioeconómico importante en nuestra comunidad. Consideramos que se requiere continuar aplicando este score en los pacientes de forma prospectiva para comparar diferentes técnicas quirúrgicas y tener un seguimiento más prolongado de los pacientes ya evaluados, ya que es un método sencillo, confiable y de probada eficacia a nivel mundial, el cual evalúa 3 aspectos determinantes en la evolución de los pacientes con obesidad severa, como son la reducción de peso, el impacto a las comorbilidades y la calidad de vida.

## **BIBLIOGRAFÍA**



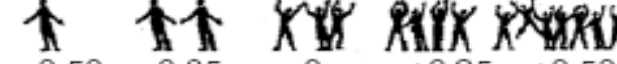


- 1.- Buchwald H., Owen H., Davidson Wangensteen S. Is morbid obesity a surgical disease?. General surgery news obesity care special edition 2007;1:9-15
- 2.- Needleman J. B., Happel C. L., Bariatric Surgery: Choosing the optimal procedure. Surg Clin N Am 2008; 88:991-1007
- 3.- Oria E. H., Moorehead K. M., Bariatric analysis and reporting outcome system (BAROS). Obesity Surgery 1998;8:487-499
- 4.- Gonzalez P. J. F., Gomez C. G., Arriagada P. G., Evaluación mediante score BAROS de los resultados del bypass gástrico en el tratamiento de la obesidad mórbida. Rev. Chilena de Cirugía 2006;58:365-370
- 5.- Wolf A., Falcone A., Kortner B., Khulmann H., BAROS: An effective system to evaluate the results of patients after bariatric surgery. Obes Surg 2000;10:445-450
- 6.- Baltasar A., On BAROS. Bariatric Analysis and Reporting Outcome System. Obes Surg 1999;9:288
- 7.- Moorehead K. M., Ardelt-Gattinger E., Lechner H., Oria E. H. The validation of the Moorehead-Ardelt quality of life questionnaire II. Obes Surg 2003;13:684-692
- 8.- Favretti F, Cadiere GB, Segato G. Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS). Obes Surg 1998;8:500-504
- 9.- Nini E, Slim K, Scesa JL. Evaluation of laparoscopic bariatric surgery using the BAROS score. Ann Chir 2002;127:107-114
- 10.- Hell E. IFSO – and the future of surgery. Presidential Address, 5<sup>th</sup> Congress of International Federation for the Surgery of Obesity, Genoa, September 22, 2000. Obes Surg 2000;10:495-497
- 11.- Scopinaro N. Outcome evaluation after bariatric surgery (Invited Commentary). Obes Surg 2002;12:253

- 12.- Townsend, Courtney M., Beauchamp, R. Daniel, Mattox, Kenneth L., Sabiston Textbook of Surgery : The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 19va Ed. Estados Unidos. Editorial Elsevier. Año 2012. 15:358-387
- 13.- Powers KA, Rehrig ST, Jones DB: Financial impact of Obesity and Bariatric surgery. Med Clin N Am: 2007;91:321-338
- 14.- Beltrán G. FJ, Saldivar G. AH, Vázquez N. F, Martínez P. GM: Obesidad, Diabetes Mellitus y Pobreza. Medicina, Salud y Sociedad revista electrónica. 2014;4:2:257-264
- 15.- Prentice AM, Hennig BJ, Fulford AJ: Evolutionary origins of the obesity epidemic: Natural selection of thrifty genes or genetic drift following predation release? Int J Obes (Lond) 32:1607-1610.2008.
- 16.- Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, et al: Plasma ghrelin levels after diet induced weight loss or gastric bypass surgery. N Engl J Med. 2002;346:1623-1630
- 17.- Baker MT: The history and evolution of bariatric surgical procedures. Surg Clin N Am 2011;91:1181-1201
- 18.- Needleman BJ, Happel LC: Bariatric surgery: Choosing the optimal procedure. Surg Clin N Am 2008;88:991-1007
- 19.- O'Brien PE, Sawyer SM, Laurie C, et al: Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents: A randomized trial. JAMA 2010;303:519-526
- 20.- O'Brien PE, Dixon JB, Laurie C, et al: Treatment of mild to moderate obesity with laparoscopic adjustable gastric banding or an intensive medical program: A randomized trial. Ann Intern Med 2006;144:625-633
- 21.- Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al: Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. N Eng J Med 2007;357:741-752
- 22.- NIH CONFERENCE: Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. Ann Intern Med 1991;115:956-961.
- 23.- Lujan J, Parrilla P. Calidad de vida en pacientes con obesidad. Cir Esp 2004; 75:232-235.
- 24.- Lujan J, Parrilla P. Selección del paciente candidato a cirugía bariátrica y preparación preoperatoria. Cir Esp 2004; 75:232-235

- 25.- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. (Consultado 2012 Oct 5). Disponible en [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010)
- 26.- Mathieu D'Hondt, Sofie Vanneste, Hans Pottel et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a single-stage procedure for the treatment of morbid obesity and the resulting quality of life, resolution of comorbidities, food tolerance, and 6-year weight loss. *Surg Endosc* (2011) 25:2498-2504
- 27.- Nikolaus P.Zuegel, Reinhold A. Lang et al. Complications and outcome after laparoscopic bariatric surgery: LAGB versus LRYGB. *Langenbecks Arch Surg* (2012) 397:1235-1241
- 28.- Dora de Castro Agulhon Segura, Fabiano Carlos Do Nascimento et al. Analysis of quality of life of patients submitted to bariatric surgery and habits of physical activity after surgery. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research* (2014) 9; 1:12-19
- 29.- Hernandez Miguelena L, Maldonado Vázquez A et al. Bypass gástrico laparoscópico simplificado. Experiencia inicial. *Cir Cir* (2014) 82:262-267
- 30.- Pompa González LM, Lepe Marcos, López Espinoza G, Torres Chávez J. Manga gástrica laparoscópica. *Revista de la facultad de medicina de la UNAM* (2014) 57; 6:7-26

## **APENDICE 1. SCORE BAROS**

## Apéndice 2.- Consentimiento informado

BAROS (Sistema de Evaluación y análisis bariátrico)		
% sobrepeso perdido (puntos)	Comorbilidades (puntos)	Cuestionario de calidad de vida
Ganancia de peso (-1)	Agravada (-1)	<b>Autoestima</b>  -1,0    -0,50    0    +0,50    +1,0
0-24% (0)	Sin cambio (0)	<b>Actividad Física</b>  -0,50    -0,25    0    +0,25    +0,50
25-49% (1)	Mejorada (1)	<b>Actividad social</b>  -0,50    -0,25    0    +0,25    +0,50
50-74% (2)	Una mayor resuelta otras mejoradas (2)	<b>Actividad laboral</b>  -0,50    -0,25    0    +0,25    +0,50
75-100% (3)	Todas las mayores resueltas otras mejoradas (3)	<b>Actividad sexual</b>  -0,50    -0,25    0    +0,25    +0,50
Subtotal:	Subtotal:	Subtotal:
Complicaciones Menor: deducir 0,2 puntos Mayor: deducir 1 punto		Reoperación Deducir 1 punto
Puntuación total <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>		Evaluación final Fallo        -3 a 0 puntos Regular     1 a 3 puntos Buena        4 a 6 puntos Excelente   7 a 9 puntos

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI**  
**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**  
**SERVICIO DE CIRUGIA**  
**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del Paciente:

Fecha:

Edad:                      Sexo:

Nombre del familiar responsable o tutor:

Identificado con:

Por medio de la presente declaro que se me ha informado por parte del Dr. Fernando Aguirre Terraza, residente del cuarto grado de la especialidad de Cirugía General, los detalles técnicos y procedimientos que se realizarán durante la investigación: "Evaluación de la cirugía para tratamiento de la obesidad en el Hospital General de Mexicali mediante el score BAROS". Así como también se me ha informado que durante la realización de la presente investigación no se me imputará costo alguno relacionado con la misma, así como el fin académico no lucrativo de la presente. También se me ha asegurado la confidencialidad de mis datos personales utilizados durante la investigación, y el uso adecuado de los mismos. Se me ha informado además que, de aceptar, mi participación en el estudio termina una vez que haya contestado al cuestionario de calidad de vida. He leído y considerado toda la información contenida en este consentimiento informado. Se me ha explicado claramente el estudio propuesto. He tenido la oportunidad de hacer preguntas. Voluntariamente acepto participar en este estudio. He recibido una copia de la forma de Consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del familiar responsable o tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo