



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
“DR. EDUARDO LICEAGA”  
CIRUGÍA GENERAL**

**COMPARACIÓN DE PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES  
SUPEROBESOS SOMETIDOS A CIRUGIA BARIATRICA POR BYPASS  
GASTRICO EN Y DE ROUX VS GASTRECTOMIA FORMADORA DE MANGA EN  
POBLACION MEXICANA**

**T E S I S   D E   P O S G R A D O  
P A R A   O B T E N E R   E L   T I T U L O   D E  
E S P E C I A L I S T A   E N   C I R U G Í A   G E N E R A L**

**P R E S E N T A:**

**VICTOR MANUEL ROSAS SÁNCHEZ**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. CÉSAR ATHIÉ GUTIÉRREZ  
DIRECTOR GENERAL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”**

**CIUDAD UNIVERSITARIA CIUDAD DE MEXICO A 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

▪  

---

**Dr. César Athié Gutiérrez.**  
Director de tesis  
Director General Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

▪  

---

**Dr. Jorge Enrique Ramírez Velásquez.**  
Cirujano Adscrito Cirugía General Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

▪  

---

**Dr. Víctor Manuel Rosas Sánchez**  
Médico Residente de Cirugía General Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

## **I.-DEDICATORIA**

A mis padres por que gracias a ellos tengo la vida, mi gran ejemplo de esfuerzo, perseverancia que cuando el llegar a la especialidad paprecia una meta imposible siempre fueron mi fortaleza y el motivo para ser mejor cada dia.

A mis maestros por que gracias a su paciencia y confianza pude aprender este maravilloso arte de la cirugia y que ahora que he tenido la oportunidad de operar sin supervision valoro aun mas a confianza

## II.- AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi gran amigo y compañero de batallas a quien aprecio y admiro Dr. Luis Alfredo Ornelas Oñate quien desde el inicio de este viaje que ahora concluyo me brindo su amistad y la de su familia. Hermano te agradezco todo tu apoyo para la realizacion de esta tesis.

A mis maestros que despues se convirtieron en grandes amigos, por los cuales pude crecer como medico y gracias Dr. Julio Cesar Carcamo Guzman y gracias Dr. Jorge Magallone Marin.

Gracias al Hospital General de Mexico Dr. Edardo Liceaga, El General de los Hospitales” a todo el personal que aquí labora por abrimme las puertas y tenerme la confianza de que podia ser un excelente cirujano y representar con orgullo y éxito en todos los hospitales y quirofanos donde tenga la oportunidad de participar a esta mi casa.

### III.- RESUMEN

**TÍTULO:** Comparación de percepción de calidad de vida en pacientes supero besos sometidos a cirugía bariátrica por bypass gástrico en Y de Roux vs gastrectomía formadora de manga en población mexicana.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** La evaluación de los resultados de los procedimientos quirúrgicos destinados a la pérdida de peso y control de comorbilidades en pacientes con super obesidad es de suma importancia para analizar si las acciones que se están llevando a cabo son las adecuadas. En cirugía metabólica el cuestionario BAROS (sistema de evaluación y análisis de resultados en cirugía bariátrica) es la mejor herramienta de valoración integral para los procedimientos bariátricos definitivos. En el caso de los pacientes super obesos aún no se ha establecido en población mexicana si el bypass gástrico en Y de Roux ofrece resultados similares o diferentes a la gastrectomía formadora de manga en cuanto a calidad de vida.

**OBJETIVO:** Determinar si existe diferencia en calidad de vida, evaluada mediante el cuestionario BAROS a un año del procedimiento quirúrgico, de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica – metabólica empleada, comparando bypass gástrico en Y de Roux con gastrectomía formadora de manga en población mexicana.

**DISEÑO:** Estudio comparativo, longitudinal, observacional, retrolectivo de los pacientes ingresados por la clínica de cirugía bariátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” entre enero de 2012 y enero de 2014, que presentaron diagnóstico de supe obesidad (IMC igual o mayor a 50) y que fueron sometidos a bypass gástrico en Y de Roux o gastrectomía formadora de manga.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** El estudio se llevó a cabo con la información recopilada de los pacientes con diagnóstico de supe obesidad, atendidos por la clínica de cirugía bariátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, mismos que se registran en una base de datos que incluye un total de 41 casos sometidos a un procedimiento bariátrico definitivo, considerados como población de estudio.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Los datos obtenidos fueron concentrados en una base de datos, posteriormente se procesaron y analizaron en el paquete estadístico STATA 12.0. Se realizó análisis univariado y bivariado, mediante las pruebas de Spearman, Kruzcal-Wallis y Mann-Whitney.

**RESULTADOS:** Se analizaron 41 individuos, de los cuales 80.5% fueron mujeres, con un promedio de edad de  $38.9 \pm 9.31$ . El IMC promedio al inicio fue de  $55.96 \pm 4.49$ . El promedio del exceso de peso fue de  $139 \pm 20.19$  %. En 34.15% de los pacientes se realizó Manga Gástrica y en 65.85% se realizó Bypass Gástrico con Y de Roux. La pérdida de peso promedio fue de  $61.08 \pm 14.83$  kg, el IMC de los individuos disminuyó 23.63 ( $p < 0.05$ ). Los valores de glucosa sérica, triglicéridos y presión arterial media presentaron una disminución estadísticamente significativa.

La calidad de vida percibida por los pacientes fue de  $2.08 \pm 0.42$ .

No se encontró asociación entre el tipo de cirugía realizada y la calidad de vida percibida, tampoco se encontró asociación con la disminución de valores séricos alterados.

**CONCLUSIONES:** La cirugía bariátrica ha demostrado ser útil para reducir el exceso de peso en pacientes obesos y super obesos. A un año del postoperatorio, existe una disminución en los niveles de glucosa sérica, triglicéridos séricos y presión arterial media. No hubo diferencias significativas entre los grupos de cirugía. Los pacientes percibieron en promedio una calidad de vida “aceptable”, sin diferencias significativas entre los grupos de cirugía.

INDICE	
I.-DEDICATORIA.....	3
II.- AGRADECIMIENTOS.....	4
II.- RESUMEN.....	5
IV.- CONCLUSIONES:.....	6
1.- INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 OBESIDAD.....	10
1.1.1 DEFINICIÓN DE OBESIDAD.....	10
1.1.2 CLASIFICACION DE LA OBESIDAD.....	12
1.1.3 EPIDEMIOLOGIA.....	13
1.1.4 PREVALENCIA DE LA OBESIDAD EN MEXICO.....	14
MECANISMOS CAUSALES DE LA OBESIDAD	15
1.1.5 FISIOPATOLOGIA DE LA OBESIDAD.....	16
1.1.5.1 RESPUESTA CENTRAL FRENTE A LA OBESIDAD.....	17
1.1.6 REPERCUSIONES CLINICAS DE LA OBESIDAD.....	19
1.1.6.1 OBESIDAD Y DIABETES MELLITUS.....	20
1.1.6.2 OBESIDAD E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	20
1.1.6.3 OBESIDAD Y DISLIPIDEMIAS.....	21
1.1.6.4 OBESIDAD Y ATEROGENESIS.....	23
1.1.6.5 OBESIDAD Y SÍNDROME DE APNEA/HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAHOS).....	23
1.1.6.6 OBESIDAD Y OTRAS PATOLOGIAS.....	24
TRASTORNOS RENALES.	24
TRASTORNOS DIGESTIVOS	25
TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	25
HIPERTENSION INTRACRANEAL	25
OBESIDAD Y CANCER.	25
1.1.7 COSTO DE LA OBESIDAD EN MEXICO.....	25
1.1.8 TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LA OBESIDAD.....	26
OBESIDAD GRADO I (IMC 30 Y 34,9 KG/M2)	26
OBESIDAD GRADO II (IMC ENTRE 35 - 39,9 KG/M2)	27
OBESIDAD GRADO III Y IV (IMC 40 A 49.9 Y GRADO IV SUPER OBESIDAD >50)	27
1.1.8.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	27
PLAN DE ALIMENTACIÓN	28
ACTIVIDAD FÍSICA	28

TÉCNICAS COGNITIVO-CONDUCTUALES	29
1.1.8.3 TRATAMIENTO FARMACOLOGICO .....	29
ORLISTAT	30
SIBUTRAMINA	31
1.1.10 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA OBESIDAD .....	32
1.1.10.1 HISTORIA DE LA CIRUGIA BARIÁTRICA.....	32
1.1.10.2 CRITERIOS DE ÉXITO EN CIRUGÍA BARIÁTRICA.....	35
1.1.10.3 PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN CIRUGÍA BARIÁTRICA .....	36
1.1.11 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO VS MÉDICO EN OBESIDAD .....	38
1.1.12 CIRUGÍA BARIÁTRICA EN POBLACIÓN SUPEROBESA.....	39
1.2 CALIDAD DE VIDA .....	40
1.2.1 CONCEPTO DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS).....	41
1.2.2 INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD	43
1.2.2.1 CUESTIONARIOS .....	43
1.2.2.2 ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE UN CUESTIONARIO.....	45
1.2.2.3 VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS CVRS .....	46
1.2.2.4 VALIDEZ.....	46
1.2.2.5 FIABILIDAD .....	47
1.2.2.6 TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA .....	47
1.2.2.7 GRADO DE RECOMENDACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE CUESTIONARIOS.....	48
1.2.2.8 CUESTIONARIOS GENÉRICOS .....	50
1.2.3 CUESTIONARIOS ESPECÍFICOS.....	51
1.2.3.1 CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA DE MOOREHEAD-ARDELT ..	51
1.2.4 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD EN LA OBESIDAD .....	53
1.2.5 ESTUDIOS DE CALIDAD DE VIDA CON CUESTIONARIOS GENÉRICOS EN PACIENTES OBESOS .....	55
1.2.6 ESTUDIOS DE CALIDAD DE VIDA CON CUESTIONARIOS ESPECIFICOS EN PACIENTES OBESOS .....	57
Cuadro 2 Test de calidad de vida específicos utilizados en pacientes con obesidad	57
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	62

3. JUSTIFICACION .....	62
4. HIPOTESIS .....	63
5. OBJETIVOS .....	63
5.1 OBJETIVOS GENERAL .....	63
5.2 OBJETIVO PARTICULARES	63
6. MATERIALES Y METODOS .....	64
6.1 METODOLOGIA .....	64
6.2 TIPO DE INVESTIGACION .....	64
6.3 POBLACION Y MUESTRA .....	64
6.4 CRITERIOS DE INCLUSION .....	64
6.5 VARIABLES.....	65
6.6 ANALISIS DE RESULTADOS.....	67
6.7 INSTRUMENTOS .....	67
VII RESULTADOS.....	67
7.1 VARIABLES PREOPERATORIAS	
7.2 VARIABLES POSOPERATORIAS	
7.3 COMPLICACIONES POSOPERATORIAS	
VIII DISCUCION	72
IX CONCLUSIONES	73
X PERSPECTIVAS	73
XI ANEXOS	74
XII REFERENCIAS	75

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El sobrepeso y la obesidad son el principal problema de salud pública a nivel mundial; cerca de 1400 millones de adultos padecen sobrepeso y 500 millones obesidad. Entre el año 2000 y 2005 hubo un gran incremento de obesidad mordida en los Estados Unidos; en dicho periodo la tasa de obesidad leve y moderada (IMC 30 – 39.9) se incrementó en 24%, mientras que la de obesidad mórbida (IMC  $\geq 40$ ) aumento en 50% y finalmente la de superobesidad (IMC  $\geq 50$ ) tuvo un crecimiento de 75%<sup>1</sup>. Actualmente en México 7 de cada 10 adultos y uno de cada 3 niños de entre 5 y 17 años presenta peso excesivo (sobrepeso u obesidad). En tan solo cuatro décadas el perfil epidemiológico de nuestro país ha cambiado de una situación donde dominaba la desnutrición y las enfermedades infecciosas a uno en el que el principal problema de salud es por la obesidad y las enfermedades a las que se encuentra estrechamente relacionada como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, hiperlipidemias, entre otras. En México se ha documentado uno de los incrementos más rápidos y alarmantes en cuanto a la prevalencia del peso excesivo en la población. Entre 1980 y 2000 de forma casi paralela se identificó un aumento de 47% de la mortalidad asociada a diabetes mellitus tipo 2 (cuyo principal factor de riesgo es la obesidad), pasando de la novena causa de muerte a la tercera en dicho periodo, y es actualmente la segunda causa de mortalidad. Un análisis sobre la carga de enfermedad en México utilizando datos del 2004 concluyó que 75% de todas las muertes estaban causadas por enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición (ECNT). Las principales causas de mortalidad fueron diabetes mellitus tipo 2, enfermedad isquemia del corazón y enfermedad cerebrovascular, para todas ellas el principal factor de riesgo es la obesidad<sup>2</sup>.

### **1.1 OBESIDAD**

#### **1.1.1 DEFINICIÓN DE OBESIDAD**

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial; fruto de la interacción entre genotipo y ambiente. Se define como la presencia de porcentaje de grasa por encima del valor considerado como normal, que es del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en

mujeres adultas y ha sido calificada por el Grupo Internacional de Trabajo en Obesidad (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la pandemia del siglo XXI<sup>3</sup>.

El método para diagnosticar obesidad más utilizado es el índice de masa corporal (IMC), definido como el cociente entre el peso (en kilogramos) del individuo y su talla (en metros) elevada al cuadrado ( $IMC = \text{Peso}/\text{Talla}^2$ ), de tal forma que ésta puede ser clasificada en varios grados: sobrepeso de 25 a 29.99, obesidad grado I de 30 a 34.99, grado II de 35 a 39.99, grado III o mórbida de 40 a 49.99 y grado IV o superobesidad  $\geq 50$ . Existen tres escalafones de tratamiento para los casos de sobrepeso y/u obesidad, el primero son las medidas higiénico – dietéticas, el segundo es el tratamiento farmacológico, solo justificado en compañía del anterior y por periodos que no superen los seis meses de tratamiento y el tercero son los procedimientos quirúrgicos los cuales presentan el mayor índice de efectividad, siendo muy superior a los antes mencionados y aplicados a pacientes con IMC grado II en adelante<sup>3</sup>.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es la escala más utilizada por la mayoría de los estudios epidemiológicos y recomendada por diferentes sociedades médicas y organizaciones de salud internacionales para su uso clínico dada su reproductibilidad, facilidad de utilización y capacidad de reflejar un aproximado de la adiposidad en la mayoría de la población adulta. A pesar, de presentar los inconvenientes de no ser un buen indicador de adiposidad en individuos musculados como los deportistas, de no aportar información sobre la distribución de la grasa en los distintos compartimentos corporales, que el porcentaje de grasa corporal aumenta por encima de los 60-65 años para ambos sexos, siendo mayor en mujeres que en hombres para un mismo IMC y finalmente, que para un mismo nivel del IMC no se correlaciona igual con el porcentaje de grasa corporal en diferentes poblaciones<sup>4</sup>.

En función del porcentaje de grasa corporal, se puede definir como sujeto obeso aquel que presenta un porcentaje de grasa corporal por encima de los valores considerados normales, que son del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en mujeres adultas. Se acepta como punto de corte para definir obesidad valores de  $IMC \geq 30$ <sup>4</sup>. De acuerdo con la sociedad española para el estudio de la obesidad (SEEDO) ésta puede clasificarse según los siguientes valores de  $IMC$ <sup>5</sup> (Tabla 1).

Las causas por las que se acumula masa grasa en exceso (cantidades superiores a las encontradas en individuos que mantienen balance energético) son multifactoriales. En su forma más básica a nivel individual se explica por un balance positivo de la energía, la cual resulta de la cantidad, frecuencia y calidad de los alimentos consumidos en la dieta y la actividad física acumulada<sup>2</sup>. Por lo tanto, la obesidad es una enfermedad crónica multifactorial.

### **1.1.2 CLASIFICACION DE LA OBESIDAD**

La clasificación de la obesidad en diferentes grados es fundamental porque nos permite: comparación por categorías en y entre poblaciones, identificar individuos con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, y, por lo tanto, distinguir cuándo debemos priorizar un tratamiento individual o poblacional y así evaluar intervenciones terapéuticas. En 1975, la llamada “Conferencia Fogarty” propuso el empleo del IMC, definido por el belga Quetelet en 1869, con el fin de facilitar la comparación de diferentes estudios. La generalización del IMC como marcador epidemiológico se produjo a partir de su uso en el estudio Framingham y de las recomendaciones del Colegio Británico de Médicos, ya que se correlaciona bien, en general, con la masa grasa. Así, el IMC se correlaciona en un 80% con la cuantía de tejido adiposo y de forma directamente proporcional con el riesgo de comorbilidades<sup>5</sup>.

En la clasificación de sobrepeso y obesidad aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta propuesta por el comité de expertos de la OMS, el punto de corte para definir la obesidad es de un valor de  $IMC = 30 \text{ kg./m}^2$ .<sup>4</sup>

En el consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO 2007), se presentan dos diferencias importantes con respecto a la clasificación de la OMS (Tabla 1): por una parte, divide el sobrepeso en dos categorías, calificando el sobrepeso de grado II como preobesidad; que posee una gran importancia en la estrategia global de la lucha contra la obesidad y de los factores asociados. Una segunda diferencia es la introducción de dos categorías

para la OM: el IMC 40,0-49,99 kg/m.<sup>2</sup>, se denomina OM y el IMC>50 kg/m.<sup>2</sup>, se denomina obesidad grado IV, obesidad extrema o superobesidad<sup>6</sup>.

La Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (ASBS) y la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO) incluyen una tercera categoría, la correspondiente a un IMC>60 kg/m<sup>2</sup>. que es la super-superobesidad (25–27). Esta ampliación de la clasificación es importante desde el punto de vista quirúrgico, ya que nos permite valorar la técnica bariátrica más apropiada<sup>6</sup>.

Categoría	Valores límite de IMC
Peso insuficiente	<18.5
Peso normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso grado I	25 – 26.9
Sobrepeso grado II	27 – 29.9
Obesidad tipo I	30 – 34.9
Obesidad tipo II	35 – 39.9
Obesidad tipo III (mórbida)	40 – 49.9
Obesidad tipo IV (superobesidad)	≥50

Tabla 1. Criterios SEEDO 2007 para definir la obesidad en grados según el IMC en adultos<sup>5</sup>

### 1.1.3 EPIDEMIOLOGIA

La organización mundial de la salud (OMS) indico que en el 2008 había 1.5 billones de adultos de 20 años o más con sobrepeso y que de estos 200 millones de hombres y 300

millones de mujeres presentan obesidad. Las cifras de obesidad pueden calificarse de alarmantes, ya que la prevalencia de obesidad se ha triplicado desde 1980

Esto es especialmente cierto en culturas urbanizadas en las cuales la actividad física se encuentra mermada y las dietas ricas en grasas con alta cantidad de calorías se han vuelto muy populares. Se proyectó que para el 2015 esta cifra casi se duplicaría<sup>6</sup>.

#### **1.1.4 PREVALENCIA DE LA OBESIDAD EN MEXICO**

La prevalencia de obesidad en México ha podido estimarse gracias a la información obtenida de diversas encuestas con representatividad nacional. Los resultados presentados provienen de cinco encuestas nacionales realizadas en 1988, 1999, 2000, 2006 y 2012. Durante este lapso de 24 años (1988 a 2012), la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en personas adultas y adolescentes. En las primeras se duplicó, pasando de 34.5 a 70.6%, lo que significó un aumento de 1.5 puntos porcentuales (4.4%) por año, mientras que en adolescentes la prevalencia combinada aumentó más de tres veces, de 11.1 a 35.8%, un punto porcentual (9.3%) por año. El aumento de 50% en sobrepeso (24 a 35%) y 150% en obesidad (de 9 a 24%) posiciona a México como uno de los países con mayor aceleración en el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad<sup>2</sup>.

Factores genéticos, vida sedentaria, exceso de consumo de calorías, algunos medicamentos como esteroides y drogas antipsicóticas tienen como efecto adverso la ganancia de peso, además ciertos factores psicosociales pueden contribuir al desarrollo de obesidad. Todos estos factores se combinan y llevan a un desequilibrio entre el aporte calórico y la energía gastada<sup>6</sup>. Entre 1984 y 1998 en México disminuyeron las cantidades de frutas y verduras adquiridas por las familias (- 29.3%), lácteos (-26.7%) y carnes (-18.8%), mientras que aumentó la compra de alimentos altos en azúcares y carbohidratos refinados (6.3%) y los refrescos (37.2%) Se ha documentado que la población de todas las edades de nuestro país tiene un elevado consumo de bebidas con alto contenido calórico, constituyendo éstas alrededor de 22% del total de energía de la dieta. En comunidades marginadas existen restricciones en la oferta de alimentos saludables. En localidades rurales estudiadas se encontraron que hasta en 21% de ellas,

no se expenden frutas o verduras de forma regular, mientras que en la totalidad de ellas se encontraban disponibles alimentos con altos contenidos de grasas y azúcares, como refrescos. Por otro lado, la actividad física se encuentra por debajo de las recomendaciones de la OMS, ya que, en 2012, 41% de los adolescentes y 29.3% de los adultos eran inactivos o moderadamente activos<sup>2</sup>. Se ha reportado que el sueño es fundamental para el mantenimiento y la homeostasis del cuerpo humano a través de diferentes mecanismos, entre los que se encuentra la regulación de la energía. Algunos estudios han evidenciado que existe una asociación causal entre pocas horas de sueño y obesidad; en las últimas décadas el número de horas de sueño ha pasado de nueve a siete al día. De acuerdo con la encuesta de la fundación nacional del sueño de los Estados Unidos, en 2005 solo 26% de los adultos duermen en promedio ocho horas, y 16% menos de seis horas. Aunque en México no existen datos disponibles, se cree que los porcentajes son similares al existir los mismos factores de riesgo<sup>7</sup>.

## **MECANISMOS CAUSALES DE LA OBESIDAD**

Una de las hipótesis señala que la restricción crónica de horas de sueño modifica o incrementa la ingesta de alimentos. Estos cambios son secundarios a un aumento en las concentraciones séricas de ghrelina (hormona secretada por el estómago que estimula el hipotálamo, incrementando el apetito), y a una disminución en la concentración de leptina (hormona secretada por el tejido adiposo y que inhibe el apetito a nivel del hipotálamo); por tanto, puede ser que la restricción crónica de horas de sueño afecte la regulación periférica del apetito, y que la falta de sueño aumente el consumo de alimentos al estar retrasado el estímulo de saciedad y se coma a pesar de no existir apetito. Además, se ha descrito que la restricción crónica del sueño puede causar fatiga y reducir la cantidad de ejercicio voluntario que se realiza en el día, produciendo en consecuencia una disminución del gasto calórico y ganancia de peso. Algunas de las alteraciones metabólicas que se han asociado con la restricción de horas de sueño son intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, por tanto, enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica pueden estar asociadas. El incremento en la secreción de citocinas proinflamatorias como la interleucina 6 y el factor de necrosis

tumoral  $\alpha$ , que ocurre cuando existe obesidad, ha sido asociado con una mala noche de sueño, malestar al día siguiente y somnolencia diurna<sup>6</sup>.

### **1.1.5 FISIOPATOLOGIA DE LA OBESIDAD**

La ganancia de peso está determinada por el balance entre la energía que se gasta y el aporte calórico. La ingesta calórica se determina por la cantidad de alimento ingerido y la composición nutricional de los alimentos. Las grasas tienen mayor cantidad de calorías que los carbohidratos o las proteínas, pero tienen menos impacto sobre la saciedad en comparación con las anteriores. La comida que se ingiere se controla por el apetito, el cual es regulado directamente por el hipotálamo de una manera compleja mediante múltiples y diferentes mecanismos. Uno de estos es la hormona leptina la cual se produce en el tejido adiposo y es un potente supresor del apetito<sup>8</sup>. El péptido similar al glucagón tipo 1, hormona que se produce en el intestino, inhibe la ingesta de alimento cuando se administra por vía subcutánea, Existen también varias otras hormonas producidas en el intestino que parecen tener un efecto supresor sobre el hambre e inducir saciedad, estas hormonas incluyen colecistoquinina, enterostatina, polipéptido Y 3-36, hormona estimulada del melanocito alfa, hormona liberadora de corticotropina, FNT alfa y la obestatina<sup>6</sup>.

En adición a los supresores del apetito, existen diversas hormonas que son fuertes estimulantes del mismo. La ghrelina producida en el intestino tiene un efecto principal, estimular a la hormona del crecimiento e incrementar la ingesta de alimento. Cuando una persona anticipa la ingestión de comida las concentraciones de ghrelina aumentan, lo opuesto sucede al terminar el consumo de alimentos, la secreción de ghrelina se suprime, después de la pérdida de peso inducida por dieta o ejercicio los niveles de ghrelina aumentan, aumentando el apetito, lo que potencialmente complica los esfuerzos por bajar de peso. La disminución en la concentración de ghrelina en suero se ha demostrado después de un bypass gástrico y se ha propuesto como uno de los mecanismos por el que la cirugía bariátrica puede inducir pérdida de peso y corrección de hiperglicemia. Otros estimuladores del apetito incluyen neuropéptido Y, dinorfina, la hormona concentradora de melanina, la noradrenalina, hormona liberadora de hormona de crecimiento, orexina-A y orexina B<sup>9</sup>.

### **1.1.5.1 RESPUESTA CENTRAL FRENTE A LA OBESIDAD**

Existen diferentes áreas en el cerebro que son importantes en la regulación del apetito y que responden a señalización molecular, estas áreas incluyen al núcleo arcuato, donde actúa la leptina, el núcleo del tracto solitario, donde se reciben señales vagales, el núcleo paraventricular y el ventromedial lateral del hipotálamo, así como las áreas de la amígdala. El sistema del nervio simpático también tiene un rol en la modulación de la ingesta de energía, los glucocorticoides estimulan la ingesta de alimento, mientras que la activación del sistema nervioso simpático periférico disminuye la ingesta de alimentos a través de receptores adrenérgicos-B3. El ejercicio y otros gastos calóricos contrarrestan los efectos de la ingesta de alimentos. El gasto total de energía (GTE) consiste en el gasto de energía en reposo (GER) y las calorías quemadas a través del ejercicio. El GER es la cantidad de energía que necesita el cuerpo durante todo un día para llevar a cabo reacciones químicas básicas y funciones fisiológicas en reposo. El GER constituye el 70% de la GTE. El GER aumenta paralelamente con un incremento de masa de grasa, por tanto, no hay evidencia de que la gente con obesidad tenga una menor GER o tasa metabólica basal. La alimentación constituye el 15 al 20% del GTE mientras que la actividad física representa solo el 10 a 15% del GTE, y éste el único componente fácilmente modificable de dicho GTE<sup>6</sup>.

La obesidad tiene un fuerte componente familiar, que se ha demostrado en estudios con gemelos. Gemelos idénticos. Los gemelos idénticos se han encontrado para ser más parecidos en el peso corporal que los mellizos y la distribución de grasa en niños adoptados es más parecida a la de sus padres biológicos que a la de los padres adoptivos, algunos factores específicos influyen en el desarrollo de la obesidad se ha observado que tienen una base hereditaria, estos factores incluyen, tasa metabólica, actividad física espontánea, respuesta temprana a la comida, todos afectan el GTE. La obesidad también se asocia a diversos desordenes genéticos. El desorden genético más conocido es el síndrome de Prader Willis y el síndrome Bardet-Biedl, pero se conocen al menos otros 22<sup>10</sup>.

Un defecto genético conocido relacionado con obesidad está ligado a la leptina una hormona bien conocida relacionada con el control del apetito. Ratones con deficiencia de leptina debido a defecto en la proteína de la leptina o en su receptor han demostrado infertilidad, hiperinsulinemia, hiperfagia y resistencia a la insulina, se ha observado que al aplicar leptina a dichos ratones se puede revertir los síntomas causadas por la falta de la misma. La deficiencia de leptina se ha documentado en humanos, inicialmente se descubrió en dos familias consanguíneas, cuando estos pacientes reciben leptina se nota una dramática pérdida de peso, además disminuye la ingesta de alimentos, aunque este descubrimiento parece promisorio, la mayor parte de los pacientes con obesidad no tienen un defecto en el gen de la leptina; todo lo contrario, la mayoría de los pacientes con obesidad tienen elevados niveles de leptina en suero. El rol de la leptina en la terapia de la obesidad es incierto, aunque la metreleptina actualmente se desarrolló como un posible agente para perder peso<sup>6</sup>.

Existen otros genes que también se han implicado en el desarrollo de la obesidad, uno de ellos es el gen TUB cuya mutación resulta en retinitis, daño hipotalámico y como resultado hay sobreestimulación del apetito. La pérdida del factor alfa estimulador de melanocito puede llevar a obesidad severa, por la pérdida de su receptor, (melanocortin 4 receptor) estos defectos genéticos son particularmente interesantes, pero se requiere de más investigación antes de poder utilizarlos en terapéutica clínica<sup>11</sup>.

Los factores genéticos y deficiencias son sólo una parte de la explicación de por qué los pacientes desarrollan obesidad, factores ambientales y de comportamiento también contribuyen significativamente al desarrollo de esta condición. Los 2 factores principales que causan el aumento de peso incluyen la ingesta calórica excesiva y la escasa actividad física. Cualquiera de estas condiciones crea un desequilibrio del consumo calórico, favoreciendo la acumulación de energía y por lo tanto el aumento de peso. Ambas condiciones son favorecidas por las sociedades industrializadas. La ingesta calórica excesiva se perpetúa por el fácil acceso a los alimentos de conveniencia de bajo costo que son altos contenidos de grasa y carbohidratos. Además, los avances en el transporte, así como una disminución en el empleo que requiere mano de obra han llevado a una dramática disminución en el nivel general de la actividad física de la

población como un todo. Factores de comportamiento también influyen en el desarrollo de la obesidad. Por ejemplo, ha habido estudios realizados, específicamente en la cohorte de Framingham, que han demostrado que la obesidad tiene una fuerte componente social, Se cree que las personas que están rodeados de personas obesas están influenciadas por el comportamiento de dichos individuos. Además, se cree que el ambiente intrauterino puede jugar un papel importante en la programación metabólica. Por ejemplo, los estudios de roedores han demostrado que las diabetes gestacionales pueden conducir a un síndrome de exceso de insulina. Del mismo modo, en estudios similares, la deficiencia de insulina puede desarrollarse después de un período de desnutrición. Este hallazgo sugiere que el ambiente temprano en la vida puede influir en los patrones de apetito, la actividad física, e incluso las preferencias alimentarias tarde en la vida<sup>12</sup>.

#### **1.1.6 REPERCUSIONES CLINICAS DE LA OBESIDAD**

La obesidad es el principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica y accidentes vasculares cerebrales), hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades osteoarticulares, síndrome apnea/hipopnea obstructiva del sueño, ciertos tipos de cáncer y el síndrome metabólico el cual consiste en una combinación de obesidad abdominal, concentración anormal de lípidos serios e hipertensión arterial; este síndrome es relacionado con resistencia a la insulina, un cierto grado de los cuales puede estar mediado por niveles elevados de ácidos grasos circulantes. El síndrome metabólico se ha asociado con aumento de riesgo cardiovascular, dichos riesgos surgen directamente por un estado protrombótico y proinflamatorio evidenciado por elevación de niveles de proteína C reactiva e interleucinas 6<sup>13</sup>. La obesidad durante la niñez se asocia a una mayor probabilidad de muerte prematura, así como a discapacidad en la edad adulta. Existe la preocupación de que la actual generación de mexicanos tenga una menor longevidad por falta de actividad física y una ingesta dietética no saludable. Las consecuencias de la obesidad, en términos de pérdida de la salud y de muerte prematura, pueden llevar a gastos excesivos para la población sin servicios de seguridad o protección social, así como a empobrecer a las familias de quienes padecen esta condición. En relación con estas tendencias se encuentra el incremento de la mortalidad por diabetes mellitus tipo 2, mayor que la

registrada en la población de origen mexicano en Estados Unidos. Las enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición son ahora el mayor problema en México<sup>2</sup>.

#### **1.1.6.1 OBESIDAD Y DIABETES MELLITUS**

La prevalencia de la diabetes mellitus tipo II (DMT2) está incrementando en todo el mundo y desde un punto de vista epidemiológico casi el 90 % de los casos se prevendrían evitando la obesidad<sup>14</sup>. El riesgo estimado atribuible al exceso de peso que lleva a desarrollar DMT2 es extremadamente alto y ningún otro factor modificable tiene tal impacto en la salud de la población general. Más del 67% de la población con DMT2 tiene un IMC mayor o igual a 30. En la diabetes, como en otras enfermedades crónicas, suele suceder que transcurre un periodo subclínico y el diagnóstico se realiza cuando las personas acuden al médico a causa de las complicaciones propias de la enfermedad<sup>2</sup>. Los resultados de la ENSANUT 2012 mostraron que en México hay aproximadamente 7.3 millones de diabéticos entre la población mayor de 20 años, de los cuales 49% desconocía que padecía esta enfermedad<sup>15</sup>. Diversos estudios realizados en pacientes con obesidad y diabetes han mostrado que una reducción en el peso de entre 10 y 20% mejora los niveles de glucemia y la sensibilidad a la insulina. En el caso de los pacientes con diagnóstico reciente de diabetes y con sobrepeso, una reducción de 15 a 20% del peso corporal en el primer año después del diagnóstico disminuye el riesgo de mortalidad por complicaciones secundarias. En estudios no experimentales se ha descrito que los pacientes con diabetes que pierden peso voluntariamente tienen un aumento en su expectativa de vida. El paciente con diabetes tiene menos probabilidades que el resto de la población de alcanzar una pérdida de peso significativa y de larga duración; lo mismo sucede para la cirugía bariátrica cuyos resultados dependen del tiempo de evolución y la gravedad de la misma; La pérdida de exceso de peso después de cirugía bariátrica a un año de seguimiento es del 67.6% para pacientes sin DM, 63.5% para pacientes con diabetes en control con dieta e hipoglucemiantes orales, y del 57.5% para pacientes que requieren insulina para el manejo de la DM<sup>14,16</sup>.

#### **1.1.6.2 OBESIDAD E HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La hipertensión arterial (HTA), definida como el aumento sostenido de las cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica, es un factor de riesgo cardiovascular que aumenta la probabilidad de episodios cerebro – vasculares constituyendo la primera causa de mortalidad en nuestro país. Se suele denominar también como “el asesino silencioso” porque las personas pueden cursar con la enfermedad sin saberlo<sup>2</sup>. La hipertensión es una de las comorbilidades más se asocian a obesidad, cerca de 40 a 70% de los pacientes con obesidad son hipertensos<sup>14</sup>. La obesidad está relacionada con la hipertensión arterial debido a que el trabajo al que es sometido el miocardio es mayor que al de un sujeto sin problemas de aumento de peso, puesto que la excesiva masa de tejido adiposo requiere un aumento en la vascularización y se necesita un mayor volumen sanguíneo circulante. Esta hipervolemia fisiológica equivale a la elevación del volumen intravascular por consecuencia se eleva el gasto cardiaco. Con el tiempo la repercusión consiste en la dilatación del miocardio. Al haber un aumento en la precarga se predispone a una dilatación ventricular izquierda que, aunado a la elevación de la poscarga, conlleva a hipertrofia ventricular izquierda y a una disminución de la elasticidad del ventrículo, ocasionando disfunción diastólica del ventrículo izquierdo<sup>2</sup>. Los mecanismos propuestos para explicar la contribución de la obesidad al desarrollo de la hipertensión arterial incluyen alteración del sistema reína angiotensina aldosterona, incremento de la grasa intraabdominal, incremento de la actividad del sistema nervioso simpático, desarrollo de resistencia a la insulina, hiperlipidemia, resistencia a la leptina, alteración de los factores de coagulación, así como disfunción endotelial y estado proinflamatorio persistente<sup>14</sup>. La reducción del peso disminuye la tensión arterial en pacientes con obesidad y tiene efectos benéficos sobre los factores de riesgo asociados como la resistencia a la insulina, diabetes, hiperlipidemia e hipertrofia del ventrículo izquierdo. La reducción aproximada de 10 kg baja la tensión arterial sistólica entre cinco y 20 mmHg<sup>2</sup>.

### **1.1.6.3 OBESIDAD Y DISLIPIDEMIAS**

Una de las comorbilidades más importantes de la obesidad son las dislipidemias. La hiperlipidemia está presente hasta en el 50% de pacientes con obesidad mórbida y es un importante factor de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis y enfermedad arterial coronaria. Existen anormalidades de la composición y del número de todas las

lipoproteínas que contienen a la apoproteína B. Las lipoproteínas sintetizadas en el hígado (VLDL) tienen un contenido mayor de triglicéridos, lo que aumenta su diámetro y disminuye su catabolismo; este fenómeno es el mayor determinante de la hipertrigliceridemia asociada a la obesidad. Además, existe un aumento en la proporción de las lipoproteínas de baja densidad que tienen un diámetro reducido y una densidad aumentada (LDL pequeñas y densas). Ésta característica aumenta el riesgo cardiovascular resultante de la dislipidemia, ya que las LDL pequeñas y densas tienen un mayor tiempo de residencia en el plasma y una mayor posibilidad de depositarse en las placas de aterosclerosis. Su presencia no modifica la concentración de colesterol total o de colesterol LDL; sin embargo, se asocian a concentraciones mayores de la apolipoproteína B. Las concentraciones bajas del colesterol HDL resultan de un aumento de su depuración y en una menor síntesis<sup>17</sup>.

La obesidad interacciona con las dislipidemias por tres mecanismos:

- a) La obesidad como causa directa de dislipidemia.
- b) La obesidad como agravante de una dislipidemia primaria no relacionada con la misma.
- c) La obesidad coexiste con diversas dislipidemias primarias: la hiperlipidemia familiar combinada, la hipertrigliceridemia familiar y la disbetalipoproteinemia son más frecuentes en personas obesas que sufren de síndrome metabólico que en el resto de la población. Su presencia debe ser sospechada cuando las concentraciones de colesterol y/o triglicéridos son mayores de 300 mg/dL o si existe historia familiar de cardiopatía isquémica prematura<sup>2</sup>.

Estudios como el CARDIA y la NHANES II han demostrado que los sujetos con obesidad tienen entre 60-100 mg/dL más de triglicéridos que los de índice de masa corporal normal, y que por cada unidad más de IMC, las concentraciones séricas de c-HDL disminuyen hasta 3mg/dL<sup>2</sup>. La frecuencia de las diversas dislipidemias en los pacientes obesos mexicanos fue analizada en la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC, 1993). Incluyó más de 14 000 sujetos entre 20 y 69 años provenientes de áreas urbanas.

Cuatrocientos cincuenta y dos casos con obesidad y 787 sujetos con sobrepeso formaron parte del estudio, la prevalencia de dislipidemia fue igual en estos sujetos sin importar si tenían obesidad o sobrepeso, esto sugiere que la aparición de dislipidemias es un evento temprano al acumular cantidades excesivas de grasa corporal. Las alteraciones más frecuentes fueron la hipoalfalipoproteinemia, la hipertrigliceridemia y la hiperlipidemia mixta. En el caso de la hipertrigliceridemia también existe una clara asociación con la obesidad ya que al comparar el riesgo de padecer esta dislipidemia entre los adultos con IMC normal (OR = 1.0) y los que tienen obesidad (OR=1.5), existe un riesgo mayor en este último grupo. La hipoalfalipoproteinemia es una de las dislipidemias más frecuente entre los mexicanos y la padecen cuatro de cada cinco adultos<sup>17</sup>.

#### **1.1.6.4 OBESIDAD Y ATEROGENESIS**

El incremento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas que se observa en la obesidad visceral, junto con el descenso del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) facilitado por la hipertrigliceridemia, crean las condiciones metabólicas generales apropiadas para el desarrollo del proceso aterogénico. El descubrimiento de que el tejido adiposo tiene una función endocrina, con la producción de múltiples sustancias que regula no sólo la adipogénesis sino también la producción hormonal (como es el caso de la secreción pancreática de insulina, la función metabólica de algunas células como las endoteliales, los miocitos, las células relacionadas con la inflamación y la trombogénesis), parece haber aclarado algunos puntos en el desarrollo y participación del tejido adiposo en la cardiopatía isquémica; La obesidad es un estado inflamatorio crónico, resultante de la producción aumentada de interleucina 6 (IL-6) en el tejido adiposo. La expansión de los adipocitos causa necrosis celular, infiltración del tejido graso por macrófagos, lo que estimula la síntesis y liberación sistémica de mediadores de inflamación como la IL-6. La inflamación crónica de bajo grado resultante participa en la patogénesis de la mayoría de las complicaciones metabólicas de la obesidad y en la aterogénesis<sup>18</sup>.

#### **1.1.6.5 OBESIDAD Y SÍNDROME DE APNEA/HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAHOS)**

El exceso de peso ha sido considerado un factor de riesgo para presentar SAHOS. Este síndrome se produce durante el sueño por la oclusión intermitente y repetitiva de la vía aérea superior, originando una interrupción completa (apnea) o parcial (hipopnea) del flujo aéreo. En consecuencia, se altera la calidad del sueño provocando somnolencia diurna, ansiedad, agotamiento y aumento de riesgo de eventos cardiovasculares. Se ha estimado que la prevalencia de SAHOS en hombres y mujeres entre 30 y 60 años es de 4 y 2%, respectivamente. De estos, 60 a 90% presentan obesidad (IMC >30) y tienen un riesgo relativo de padecer SAHOS 10 veces mayor que los adultos con peso saludable. La obesidad afecta la anatomía de las vías aéreas superiores debido a que el exceso de tejido adiposo en el cuello ocasiona un colapso de estas vías durante el sueño. Además, las alteraciones metabólicas que se observan durante la obesidad, en gran parte mediadas por la actividad metabólica del tejido adiposo visceral, juegan un papel importante en el desarrollo de SAHOS. Estudios clínicos han demostrado que las concentraciones séricas elevadas de leptina y adiponectina, alteraciones metabólicas observadas durante la obesidad, están asociadas a un mayor riesgo de presentar SAHOS<sup>19</sup>.

#### **1.1.6.6 OBESIDAD Y OTRAS PATOLOGIAS**

##### **TRASTORNOS RENALES.**

La fisiopatología de la obesidad relacionada con trastornos renales incluye resistencia a la insulina, déficit de adiponectina, hiperaldosteronismo entre otros factores fisiopatogénicos. Las anormalidades de la estructura del riñón de los pacientes obesos y en individuos con obesidad mórbida incluyen aumento de peso renal, glomerulomegalia, alteraciones de los podocitos, expansión mesangial y anormalidades del intersticio renal, que se acompañan de alteraciones del funcionamiento renal como: hiperperfusión, incremento del flujo plasmático renal, incremento de la fracción de filtración y albuminuria.

Tanto la obesidad como el síndrome metabólico han sido identificados como poderosos predictores de enfermedad renal o enfermedad renal terminal. La obesidad es un factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedad renal crónica, aumenta 23% más de probabilidades en pacientes con IMC > de 30 que en pacientes con peso normal. Un

posible mecanismo es que la obesidad lleva a un medio proinflamatorio con lipotoxicidad renal alterando la hemodinámica renal, causando glomeruloesclerosis e hiperfiltración<sup>20</sup>.

## TRASTORNOS DIGESTIVOS

Los pacientes obesos tienen el doble de síntomas gastrointestinales que aquellos sin obesidad. Mayor exposición esofágica a ácidos gástricos, síndrome de colon irritable, gastritis, estreñimiento, colitis espástica, reflujo biliar, cáncer de colon, flatulencias, etc<sup>21</sup>.

## TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

La obesidad se asocia con limitación de la movilidad debidos a dolor musculoesquelético, gota, osteoporosis, artralgias secundarias a lesiones de articulaciones de carga como rodilla, tobillo y cadera lo que ocasiona disminución de la calidad de vida. Sujetos con superobesidad (IMC > 40) no se consideran candidatos artroplastia o cirugía de remplazo de cadera<sup>22,23</sup>.

## HIPERTENSION INTRACRANEAL

La obesidad mórbida se asocia con incremento de la presión intracraneal, pérdida del campo visual y episodios de migraña<sup>24</sup>.

## OBESIDAD Y CANCER.

La agencia internacional de investigación en cáncer (IARC) concluyo que está demostrada relación obesidad y diversos tipos cáncer, entre ellos el de colon, mama, endometrio, riñón y esófago. Los porcentajes de cáncer atribuidos a obesidad son los siguientes: Cáncer de colon 11%, Mama 9%, endometrio 39%, renal 25% y esofágico 37%. En los estados unidos 85,000 nuevos casos de cáncer están relacionados con la obesidad, se ha demostrado que el incremento > de 5kg IMC aumenta la mortalidad de los pacientes con cáncer en 10%<sup>25</sup>

### 1.1.7 COSTO DE LA OBESIDAD EN MEXICO

La obesidad genera costos directos e indirectos sobre el sistema de salud. Los costos directos son por hospitalizaciones, procedimientos y cirugías, los indirectos por ocupación de camas de hospitalización genera perdida de oportunidades para tratar pacientes con

otras enfermedades, además de los costos por atención médica, hay costos directos no sanitarios debidos a pérdida de productividad económica, disminución de ingresos, pérdida de la fuerza laboral de la mortalidad temprana, discapacidad, costo de reclutamiento y capacitación de personal de reemplazo. Los gastos de atención de la salud representaron el 17,6% del producto interno bruto en 2009 en los estados unidos<sup>26</sup>.

La obesidad ocasiona ausencia laboral por enfermedad o lesiones, esto se traduce en pérdida de productividad; personas con obesidad mórbida faltan en promedio 33 días al año en comparación con individuos con peso adecuado los cuales solo faltan 3.

En México en promedio se laboran 250 días al año, las personas con obesidad mórbida solo trabajan 217 días y personas con peso normal laboran 247 días por año, en resumen, las personas con obesidad mórbida tienen un 87% de productividad anual<sup>27</sup>. Se estima que los costos anuales por pérdida de productividad son aproximadamente 42 billones de dólares por año en los Estados Unidos de America<sup>28</sup>

El costo en México se estimó en aproximadamente 42 000 millones de pesos en 2008, 13% del gasto total en salud y 0.3% del producto interno bruto de ese año.

De no aplicar medida prevención o de control costo-efectivas en la obesidad y sus enfermedades crónicas no transmisibles asociadas en el 2017 se calcula será de 78,000 millones<sup>29</sup>

Estas cifras representan incremento mayor de 200% respecto al costo indirecto estimado para 2008. En cuanto al número de familias afectadas serán en promedio 54,400 afectadas por año, en las cuales un integrante de entre 15 y 65 años fallecerá, ocasionando perdida de entre 15 a 65 años de ingresos para esa familia<sup>26</sup>

### **1.1.8 TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LA OBESIDAD**

#### **1.1.8.1 CRITERIOS DE INTERVENCIÓN TERAPEUTICA EN PACIENTES CON OBESIDAD SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL**

##### **OBESIDAD GRADO I (IMC 30 Y 34,9 KG/M2)**

personas con alto riesgo de aparición de comorbilidades. La alteración del metabolismo de los carbohidratos, principalmente diabetes mellitus tipo 2, dislipemia y la hipertensión

arterial. El tratamiento esta población es obligatorio. La dieta hipocalórica y el ejercicio físico personalizados deben complementarse con el tratamiento de las comorbilidades, que pese a mejorar todas con la pérdida de peso, podrán precisar casi en su totalidad, al menos por un tiempo, el uso de los fármacos correspondientes. La utilización supervisada de fármacos anti obesidad puede ser muy beneficiosa. Los pacientes deben ser evaluados al inicio en una unidad de obesidad especializada y su seguimiento será compartido con los médicos de Atención Primaria. El objetivo principal es reducir el peso al menos un 10% para que disminuya el riesgo cardiovascular. El mantenimiento del peso perdido mediante el seguimiento adecuado del paciente será otro objetivo fundamental tras la pérdida ponderal<sup>5</sup>.

#### OBESIDAD GRADO II (IMC ENTRE 35 - 39,9 KG/M2)

Este grupo de personas tienen alta tasa de comorbilidades, por lo que la estrategia terapéutica debe ser parecida a la del apartado anterior, aunque los objetivos propuestos han de intentar superar la pérdida del 10% del peso corporal. Si los citados objetivos no se cumplen en un período de tiempo razonable (seis meses) y el paciente padece comorbilidad importante, debe ser remitido a una unidad hospitalaria de obesidad especializada con el objetivo de estudiar la posibilidad y conveniencia de otras medidas terapéuticas (dieta de muy bajo contenido calórico, cirugía bariátrica, etc.)<sup>5</sup>.

#### OBESIDAD GRADO III Y IV (IMC 40 A 49.9 Y GRADO IV SUPER OBESIDAD >50)

La obesidad grado III y IV implica gravedad, principalmente cardiovascular extremadamente importante que todavía se exacerba ante el fracaso terapéutico a las medidas habituales de dieta y ejercicio. La cirugía bariátrica es el tratamiento de elección para la mayoría de estos pacientes, por lo que éstos tienen que ser remitidos a clínicas de obesidad<sup>5</sup>.

#### **1.1.8.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.**

Los objetivos terapéuticos de la pérdida de peso están dirigidos a mejorar o eliminar las comorbilidades asociadas a la obesidad y disminuir el impacto de las futuras complicaciones médicas relacionadas con el exceso de peso. Bajo estas premisas, los objetivos de pérdida de peso no deben centrarse en alcanzar el peso ideal, sino en

conseguir pequeñas pérdidas de peso (entre un 5-10% del peso inicial) pero mantenidas a largo plazo, para obtener estas metas de inicio usamos tratamiento no farmacológico, el cual se basa en modificaciones de la dieta, aumento de la actividad física intervención conductual y/o psicológica<sup>5</sup>.

## PLAN DE ALIMENTACIÓN

El plan de alimentación y la actividad física son pilares fundamentales para conseguir un balance energético negativo. La restricción energética de 500 a 1.000 kcal/día respecto a la dieta habitual se traduce en una pérdida ponderal de 0,5-1,0 kg/semana, lo que representa un promedio de un 8-10% del peso corporal inicial a lo largo de 6 meses. Es obvio que el plan de alimentación debe ser individualizado para respetar los gustos personales de forma compatible con la consecución de una reducción calórica. La prescripción de la dieta deberá hacerse a partir de una anamnesis completa y adecuándola al peso, edad, sexo, enfermedades asociadas, trabajo, vida social y laboral, gustos y horarios, clima y actividad física del paciente. Para facilitar el seguimiento de la dieta pueden emplearse diversas estrategias, como por ejemplo reducir la densidad energética de la dieta, controlar el volumen de las raciones, seguir planes de alimentación preestablecidos o sustituir algunas comidas mediante tablas de intercambio<sup>30,31</sup>.

## ACTIVIDAD FÍSICA

La práctica de ejercicio físico como forma aislada de tratamiento en la obesidad no parece tener un papel destacado en la pérdida de peso y debe hacerse junto con un plan de alimentación. Son incuestionables los beneficios del ejercicio, Se recomiendan que cada adulto debe realizar 30 o más minutos diarios de una actividad física de intensidad moderada, preferentemente todos los días de la semana. Con la finalidad de mejorar la salud y prevenir las enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, estas recomendaciones no se ajustan a las necesidades de un paciente obeso que quiera perder peso y mantenerlo a largo plazo, las personas con obesidad que tienen una vida sedentaria manifiestan escaso interés o habilidad para iniciarse en una actividad física. Por esta razón se debe plantear comenzar con un régimen de actividad física lento, pero progresivo, durante varias semanas, hasta alcanzar los objetivos planteado<sup>32</sup>. Como primera medida, conviene reducir el sedentarismo, fomentando el incremento de las

actividades cotidianas que generen un gasto calórico (utilizar transporte público, subir tramos de escaleras, caminatas). A medida que el sujeto va perdiendo peso y aumentando su capacidad funcional, se puede incrementar tanto la intensidad como el tiempo de dedicación a estas actividades, hasta alcanzar un mínimo de 45-60 minutos diarios<sup>34</sup>. Los efectos del ejercicio físico en contra de la obesidad son: preservar la composición corporal, al disminuir la pérdida de masa muscular y facilitar la disminución del compartimiento graso, ayudar a mantener el gasto metabólico en reposo y evitar que se produzcan ganancias sucesivas de peso por el abandono de la dieta, favorecer la utilización de ácidos grasos por el músculo y reducir el riesgo complicaciones como hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad coronaria<sup>33</sup>.

### TÉCNICAS COGNITIVO-CONDUCTUALES

Hasta un 30% de los pacientes con exceso de peso presenta “trastorno por atracón” su correcta identificación obliga necesariamente un tratamiento psicológico y psiquiátrico antes de comenzar un programa de pérdida de peso<sup>35</sup>. Las técnicas cognitivo-conductuales están orientadas a desarrollar nuevas pautas de alimentación (masticar despacio, raciones más pequeñas, no comer mientras se ve televisión...), corregir creencias erróneas que distorsionan el comportamiento, establecer contratos de contingencias (pactos o contratos terapéuticos con el paciente, incluyendo recompensas), control de estímulos ante diferentes situaciones, aprendizaje de técnicas de relajación para reducir la ansiedad y el estrés, así como corregir estados emocionales inadecuados con la finalidad de controlar la sobreingesta y mejorar la percepción del autocontrol en obesos, en especial en el entrenamiento para la prevención de recaídas<sup>35</sup>. La atención a todos estos aspectos psicosociales cobra aún mayor relevancia en las fases de mantenimiento del peso perdido, donde el aprendizaje en las técnicas de autocontrol de la alimentación y de la instauración cotidiana de una actividad física regular, junto a las habilidades para hacer frente a las posibles recaídas, serán elementos claves para evitar o retrasar la recuperación del peso perdido<sup>36</sup>.

### 1.1.8.3 TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

La indicación del tratamiento farmacológico de la obesidad debe regirse por los siguientes criterios: a) no debe utilizarse como terapia aislada, sino de forma complementaria a las terapias básicas de plan de alimentación, actividad física y cambios en el estilo de vida; b) su indicación está limitada a pacientes con IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> ó > 27 kg/m<sup>2</sup> si se asocian comorbilidades mayores y cuando no se han alcanzado los objetivos de pérdida de peso únicamente con los cambios en el estilo de vida. Actualmente disponemos de dos opciones farmacológicas aprobadas para su empleo en obesidad: orlistat y sibutramina, aunque en breve plazo dispondremos de una nueva molécula, rimonabant, un antagonista de los receptores de cannabinoides. Los fármacos existentes actualmente no curan la obesidad y su eficacia se prolonga únicamente durante su uso, de manera que cuando se suspende su uso se vuelve a recuperar peso<sup>37</sup>. El éxito de estas terapias es limitado, la mayoría de los estudios evidencian que para los casos de obesidad mórbida el tratamiento combinado (cambios en los hábitos dietético e higiénicos más farmacológico) resulta en una pérdida de 5 a 10% del peso inicial a un año, esto si los pacientes continúan con el protocolo ya que la mayoría lo abandona y existe poca evidencia de que la pérdida de peso o el mantenimiento del mismo pueda sostenerse por más de 24 meses. En conclusión, este tipo de terapia solo resulta efectiva en menos del 2% de los pacientes con obesidad mórbida<sup>38</sup>.

## **ORLISTAT**

Es un potente inhibidor de las lipasas gástrica y pancreática, impide la hidrólisis de triglicéridos provenientes de la dieta, disminuyendo su absorción en 30% y contribuye a desarrollar un balance calórico negativo<sup>39</sup>. Se ha documentado pérdida de peso > 5% en 3 meses, dato que sirve como predictor preciso de pérdida de peso sostenida a largo plazo<sup>40</sup>. Efectividad es menor en pacientes con DM2<sup>41</sup>. Los efectos sobre el control glucémico son mayores de lo esperado para la pérdida de peso observada. Dos teorías intentan explicar este fenómeno probablemente relacionadas con la mejoría de la sensibilidad a la insulina, la primera es disminuyendo el contenido lipídico en tejidos sensibles a la insulina (como hígado y músculo) y la segunda escarmentando las concentraciones del GLP-1 (glucagón like-peptide 1)<sup>42</sup>. La seguridad y eficacia de Orlistat son refrendadas en el estudio XENDOS (XE-Nical in the prevention of Diabetes in Obese

Subject) donde se observó la capacidad de reducir a incidencia global de diabetes mellitus tipo 2 en un 37% y mantener una proporción de pérdida de peso superior a la del placebo durante los 4 años de duración del estudio (diferencia porcentual del 68% frente a placebo)<sup>43</sup> El interés actual del Orlistat se centra en las acciones que este fármaco produce más allá de la simple pérdida de peso. Se han constatado reducciones de las concentraciones de cLDL, inhibición del 25% en la absorción intestinal del colesterol, el menor flujo de lípidos y ácidos grasos libres desde el intestino, reducción de la grasa visceral en un 44% más que la apreciada para la misma pérdida de peso sin Orlistat. La disminución del contenido lipídico en tejidos sensibles a la insulina (músculo e hígado) mejorara la captación de glucosa en esos tejidos y la estenosis hepática asociada a DM 2<sup>44</sup>. Orlistat favorece disminución de los factores de riesgo cardiovasculares, sus efectos secundarios, flatulencia, manchado oleoso, gases con emisión fecal, urgencia fecal, deposiciones grasas/oleosas, evacuación oleosa, aumento del número de deposiciones e incontinencia fecal, los presentan un 90% de los individuos, pero no son de magnitud tal que obliguen a pacientes a dejar el tratamiento, debido a que mejoran con el paso de las semanas<sup>45</sup>.

## **SIBUTRAMINA**

Se introdujo como fármaco para el tratamiento de la obesidad en 1997. Se trata de una amina terciaria que inhibe selectivamente la recaptación de nor-adrenalina y serotonina, produce pérdida significativa de peso dependiendo de la dosis. Las dosis habituales de 10 y 15 mg/día. Tiene un potencial efecto termogénico que en voluntarios sanos a dosis de 20 mg/día, se ha estimado en un 3-5% del gasto energético<sup>47</sup>. La sibutramina, junto al empleo de dieta, ejercicio y modificación del estilo de vida produce una pérdida de peso superior a la de placebo de -4,5 kg demostrado en ensayos a largo plazo, incluyendo pacientes con DM 2, donde la pérdida de peso con medidas convencionales es muy escasa. Los efectos adversos fueron pequeños, en relación con las cifras de presión arterial o de frecuencia cardíaca. La pérdida de peso asociada a sibutramina, ocasiona incrementos significativos en las concentraciones de cHDL y disminuye las de

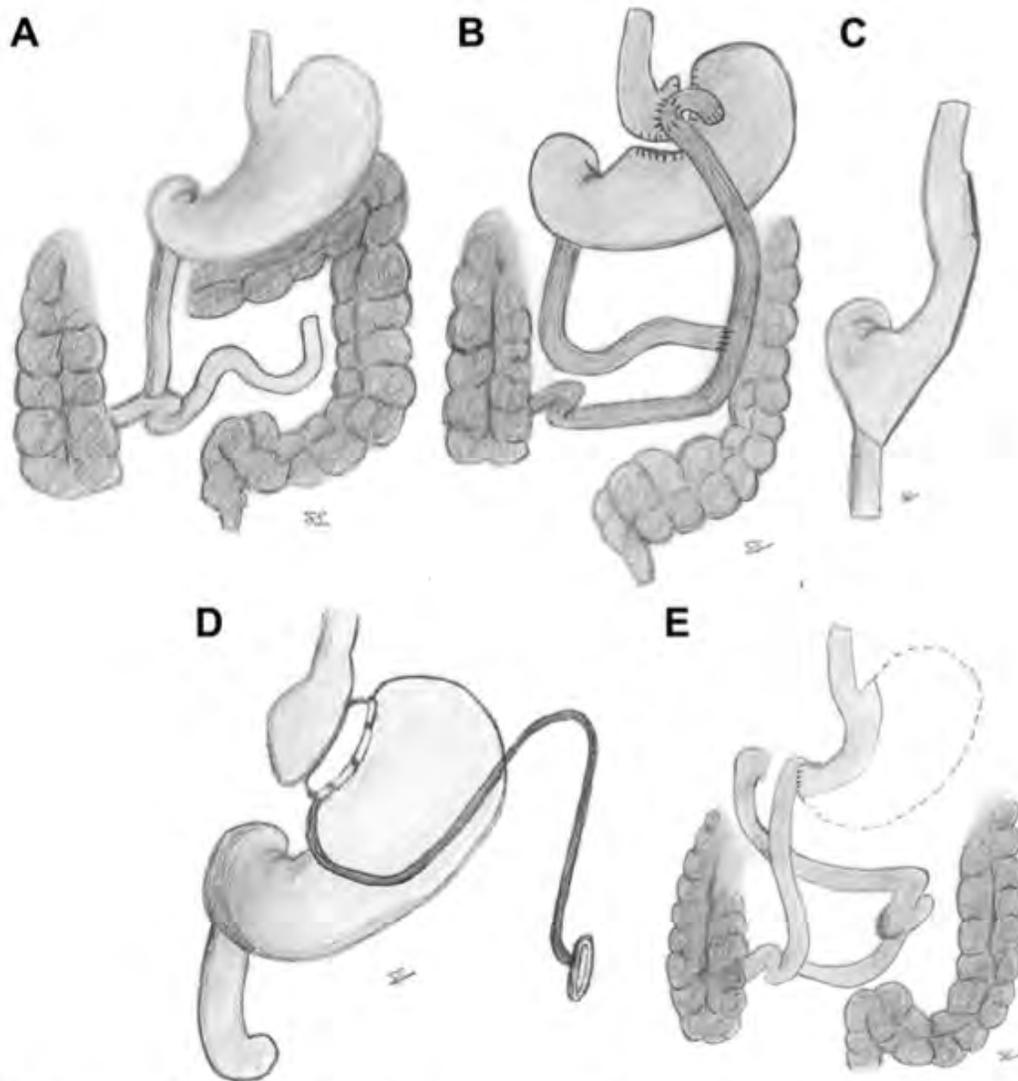
triglicéridos, sin modificar las cifras de colesterol total, Las cifras de presión arterial sistólica (PAS) se incrementan en 2-3 mmHg y las de la presión arterial diastólica (PAD) en 1-2 mmHg, y la frecuencia cardíaca en 4 latidos por minuto como promedio, cuando las pérdidas de peso son superiores al 5% estos efectos sobre la presión arterial quedan contrarrestados con la disminución del peso<sup>47</sup>. Los efectos secundarios más frecuentes (> 5%) asociados a sibutramina son sequedad de boca, estreñimiento, insomnio y cefaleas. Su uso está contraindicado en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho o hipertrofia benigna de próstata avanzada con síndrome miccional. En principio, no está recomendado su empleo en sujetos con enfermedad coronaria, arritmias, accidente cerebrovascular e hipertensión descontrolada<sup>47</sup>.

## **1.1.10 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA OBESIDAD**

### **1.1.10.1 HISTORIA DE LA CIRUGIA BARIÁTRICA**

El Dr. Viktor Henrikson de nacionalidad Sueca se le acredita la realización de la primera cirugía para inducir pérdida de peso y mejorar comorbilidades, en 1952 escribe un reporte de caso donde describe resección de 105 cm de intestino delgado en una mujer de 32 años que sufría de obesidad, constipación, metabolismo lento y la incapacidad de completar un programa exitoso de pérdida de peso, la idea surge al observar reportes de casos de pacientes que tenían efectos favorables perdiendo peso y en el funcionamiento intestinal después de resección de intestino delgado, no menciona el por que 105 cm ni que segmento de intestino delgado debía ser resecarse, aparentemente no fue suficiente la pérdida de peso, en un seguimiento a 14 meses, después de la cirugía no solo había falla en la pérdida de peso, si no que además apaciente había ganado 2 kg, a pesar de las múltiples fallas del procedimiento, la paciente estaba contenta, más saludable y con mas energía<sup>48,49</sup>. A este intento de bypass yeyuno ileal le siguieron nuevos intentos por mejorar la cirugía desde el shunt yeyuno-colonice (figura 1), shunt yeyuno-ileal, diversión biliopancreática, bypass termino-terminal yeyuno-ileal, diversión duodenal con switch duodenal, con resultados variables en pérdida de peso pero que coincidían en efectos adversos devastadores, desde síndrome de asa, ciega, desnutrición proteica, evacuaciones diarreas, deshidratación, desequilibrio hidroelectrolítico, ceguera nocturna

por pérdida de vitamina A, osteoporosis por pérdida de vitamina D, litiasis renal, falla hepática, cirrosis e incluso muerte<sup>49</sup>.



**Fig. 1.** Traditional bariatric procedures. (A) Jejunioileal bypass. (B) Roux-en-Y gastric bypass. (C) Sleeve gastrectomy. (D) Adjustable gastric band. (E) Duodenal switch.

En la década de 1960 se desarrolló el bypass gástrico por el Dr. Mason, el cual a lo largo de las décadas ha cambiado hasta sus formas actuales, el bypass en Y de Roux de asa larga, el de asa corta y el mini bypass. A inicios de los 70 Scopinaro desarrolla la derivación biliopancreática que consiste en la realización de una gastrectomía en manga y la derivación del asa biliopancreática a 50 – 100cm del colon. En la década de los ochenta, en un intento de realizar una derivación biliopancreática, tras la realización de la

manga gástrica se suspende la cirugía y en el seguimiento se verifica una adecuada pérdida de peso, naciendo, así como procedimiento único.

Actualmente la cirugía bariátrica se puede agrupar en tres tipos: procedimientos restrictivos, malabsortivos y mixtos. Los procedimientos más comúnmente usados son Bypass gástrico y la cirugía Formadora de manga gástrica. El Bypass gástrico surge en la búsqueda de una cirugía para perder peso que no tuviera los efectos secundarios negativos que tenían las cirugías que lo antecedieron, el Dr. Edward E. Mason de la Universidad de Iowa es quien desarrolla la cirugía de Bypass gástrico, este concepto surge de la observación de pacientes sometidos a gastrectomía con gastroyeyunoanastomosis Billroth tipo II usado en tratamiento de ulcera péptica, al notar la pérdida de peso después de la cirugía y la dificultad para ganar peso a largo plazo<sup>50</sup>. El primer Bypass gástrico fue realizado por Mason y Ito. Mayo de 1966 a un paciente femenino de 50 años con un IMC de 43kg/mts<sup>2</sup>, la paciente se había sometido a múltiples cirugías para corregir una hernia ventral, pero en todas se había fallado, el bypass gástrico se realizó con la esperanza de llegar a un peso más manejable, menos mórbido, 9 meses después de la cirugía, la paciente había perdido 27 kg y la reparación de la hernia había sido exitosa<sup>50</sup>. La cirugía consiste en dividir el estómago de manera horizontal (gastrectomía horizontal) el muñón gástrico estaba compuesto por cardias y fundus y era completamente dividido de la parte distal del estómago y como su predecesor Billroth II la cirugía incorporaba un asa de intestino delgado retro cólica, y se hacía gastroyeyunostomía suturada de manera manual, el muñón gástrico proximal se realiza de un tamaño pequeño, obliga a los pacientes a reducir las porciones que ingiere, un anastomosis reducida retrasa el vaciamiento gástrico y produce saciedad precoz<sup>50</sup>. Inicialmente el tamaño del muñón gástrico no se medía ni se calibraba, en 1977 Alder y Terry publican estudio que sugiere tamaño ideal de muñón gástrico próxima el cual debe ser de menos de 30 ml.<sup>51</sup> En 1977 Griffen y colaboradores introducen Y de Roux que reemplaza el asa de gastroyeyunostomía, esta modificación mejora la técnica en tres pasos, primero le quita tensión del asa de yeyuno, elimina el reflujo biliar al muñón, y le agrega un componente de mala absorción a la cirugía, la Y de Roux disminuyo de manera importante el riesgo de fuga anastomotica<sup>52</sup>. En 1983 Torres y colaboradores realizan otra modificación cambian el sitio de realización de anastomosis

de curvatura mayor a la curvatura menor, esta maniobra facilita el procedimiento, el aporte sanguíneo se preserva de mejor manera, otros cirujanos han experimentado sobre la longitud del asa de Roux, notando que cuando se deja mayor de 1.50 cm la pérdida de peso es mayor, comparado con la longitud tradicional del asa que es de 100 cm<sup>53</sup>. EL primer Bypass gástrico por laparoscopia fue realizado por Wittgrove y Clark en 1993<sup>54</sup>. En la década de los ochenta, en un intento de realizar una derivación biliopancreática, tras la realización de la manga gástrica se suspende la cirugía y en el seguimiento se verifica una adecuada pérdida de peso, naciendo así, como procedimiento único. La primera cirugía formada de manga gástrica fue descrita originalmente por Marceau principio de 1990, como componente principal de la derivación Biliodigestiva con switch duodenal<sup>55</sup>. Sin embargo, sus verdaderos orígenes como un procedimiento independiente comenzaron a finales de 1980 como el procedimiento Magenstrasse. El cual después fue modificado por Johnston y colaboradores hasta ser como actualmente la conocemos, una gastrectomía vertical, reseca la parte más distensible del estómago el fundus gástrico y la curvatura mayor, seccionando aproximadamente el 80% del estómago, preservando el antro y el píloro, inicialmente se usó para calibrar la medida de la gastrectomía una bujía de 40 fr y al notar pérdida de peso no satisfactoria se redujo a una bujía de 32fr.<sup>56</sup>

#### **1.1.10.2 CRITERIOS DE ÉXITO EN CIRUGÍA BARIÁTRICA**

De manera integral la cirugía bariátrica tiene como objetivo corregir o controlar las enfermedades asociadas a la obesidad mórbida y con esto mejorar la calidad de vida del paciente y reducir su mortalidad general, a través de la pérdida del exceso de peso y mantener esta pérdida en el tiempo con un número mínimo de complicaciones. El criterio absoluto de éxito es la pérdida de peso igual o superior al 50% del exceso de peso en un año de seguimiento<sup>57,58</sup>.

Características de la técnica ideal:

Útil para al menos el 75% de los pacientes, que deben cumplir el denominado criterio de éxito, a saber: mantener una pérdida del sobrepeso (o del porcentaje del exceso de peso) superior al 50%

Duradera, es decir, que el beneficio obtenido persista al menos 5 años o, mejor, durante un período de seguimiento ilimitado.

Reproducibile por la mayoría de los cirujanos y, preferentemente, con fácil curva de aprendizaje.

Con escasas consecuencias que limiten la calidad de vida, en particular intolerancias alimenticias, vómitos o diarreas.

Con pocos efectos secundarios, tales como deficiencias nutricionales de proteínas, vitaminas y/o minerales.

Con escasas complicaciones a largo plazo, de tal modo que el índice de reintervenciones al año no supere el 2%.

Reversible, si no anatómicamente, sí desde el punto de vista funcional.

Segura, es decir, con una morbilidad menor del 10% y mortalidad inferior a 1%.

---

La participación del paciente a pesar de no mencionarlo en la técnica ideal es de mucha importancia, la modificación de alimentación y estilo de vida, el incluir la práctica de ejercicio de manera rutinaria, continuar con vigilancia una vez que se alcanza el objetivo de la pérdida de exceso de peso es indispensable para garantizar el éxito de la cirugía<sup>58</sup>.

### **1.1.10.3 PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN CIRUGÍA BARIÁTRICA**

Bypass gástrico en Y de Roux, cirugía que combina una técnica restrictiva con una de mala absorción. Al crear un muñón gástrico de aproximadamente 15 a 25 ml, se genera un componente restrictivo, que impedirá la ingesta de grandes cantidades de alimento y

que genera saciedad precoz. La formación de un bypass gastro – yeyunal, nos da el componente de mala absorción, la distancia mínima para la anastomosis gastro – yeyunal es de 40cm (asa corta) hasta 300cm (asa larga), mientras que para el yeyuno – yeyuno anastomosis (elemento en Y de Roux) es de 75 a 150cm. Puede ser realizado de manera abierta o laparoscópica, siendo este último el abordaje más popular y exitoso. La anastomosis con el yeyuno puede realizarse de manera retro cólica o ante cólica. Los resultados son, pérdida de exceso de peso de a aproximadamente 68 al 80%<sup>59</sup> disminución del índice de masa corporal de 35%, mortalidad general del 0.5%<sup>58</sup> Las complicaciones dentro de los primeros 30 días (embolia pulmonar, fuga de anastomosis, sangrado digestivo, infección de sitio quirúrgico) ocurren en 5%. Complicaciones a largo plazo se asocian a síndrome de Dumping, estenosis de la anastomosis, ulcera marginal, disrupción de la línea de grapeo y hernia interna. Se requiere suplementación de por vida con complejo B, hierro, folato y calcio para evitar deficiencias nutricionales específicas como anemia.

Gastrectomía formadora de manga gástrica procedimiento considerado puramente como restrictivo es una gastrectomía vertical que compromete fundus y cuerpo gástrico creando un conducto tubular gástrico dependiente de la curvatura menor. La pérdida de peso es aproximadamente 65% del exceso de peso corporal ó 31% del índice de masa corporal a 2 años de seguimiento. Mortalidad del 0.36% morbilidad de 5.2%, complicaciones más frecuentes son estenosis del reservorio tubular gástrico, necrosis de la línea de grapeo y reflujo gastroesofágico severo<sup>60</sup>.

Derivación biliopancreática con switch duodenal. Es considerado un procedimiento de mala absorción. Requiere una gastrectomía parcial en manga a modo de realizar un reservorio de aproximadamente 100 – 150mL. El procedimiento apela a la formación de un segmento intestinal no funcional dividiendo el asa en un segmento largo entérico y uno biliopancreático para formar un canal común a 50 – 150cm de la válvula ileocecal. La pérdida de peso es aproximadamente 80% del exceso de peso corporal o 34% del índice de masa corporal a 2 años del procedimiento. La mortalidad es de alrededor de 2%, mientras que la morbilidad es de 10%. Las complicaciones a largo plazo pueden ser

diarrea crónica, deficiencias de minerales vitaminas y nutrientes, en particular deficiencia de proteínas<sup>61</sup>.

### **1.1.11 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO VS MÉDICO EN OBESIDAD**

Diversas publicaciones han evaluado el tratamiento quirúrgico con el tratamiento médico, en un seguimiento a 10 años evaluando las siguientes variables, número de consultas, costos de medicamentos, complicaciones quirúrgicas y disminución del IMC, sexo, edad etc. los resultados arrojados fueron: la cirugía bariátrica puede prolongar la vida y causar mejoría en la calidad de vida de los años de sobrevida, al mejorar o al obtener resolución completa de enfermedades como la diabetes mellitus 2 y enfermedades del corazón<sup>62</sup>.

El estudio (SOS) de Sujetos Obesos Suecos, ensayo de gran tamaño, no aleatorizado intervencionista, que compara los resultados de pérdida de peso en un grupo de más de 4000 individuos sometidos a tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de la obesidad, arrojó datos de 10 años de seguimiento y demostró que los pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica tenían reducción del 23.7% de la mortalidad no ajustada al sexo en un período de 10 años, en comparación con pacientes obesos sometidos a tratamiento no quirúrgico. Al comparar tasas de mortalidad ajustada por sexo, edad y factores de riesgo, esta reducción de la mortalidad aumentó a 30,7%<sup>63</sup>.

Pacientes sometidos a cirugía bariátrica en un seguimiento a 10 años tuvieron mejoría o resolución de enfermedades como DM2, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia y sus porcentajes de pérdida de exceso de peso fueron del 16.1 % menos que el peso obtenido antes del procedimiento quirúrgico de manera inversa el grupo de pacientes obesos con tratamiento no quirúrgico ganó 1.6 % más de peso y continúa empeorando<sup>64</sup>. Investigaciones que analizan costo-beneficio de la cirugía bariátrica, mediante la comparación de costos generados 6 meses antes de la cirugía bariátrica y medidos a partir del paciente a través de participación continua en el estudio, muestran una inversión en cirugía abierta o laparoscópica en promedio de 17,000 a 26,000 dólares, después de controlar las características observables de los pacientes se ha estimado que los costos para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica se recuperan en 2 años y los

costos para los pacientes que fueron sometidos a cirugía abierta se recuperaron en 4 años<sup>65</sup>. Basado en Cochrane Database 2009 y Health Technology Assessment 2009 es claro que la cirugía bariátrica es la intervención más efectiva para bajar el exceso de peso que las opciones no quirúrgicas.

### **1.1.12 CIRUGÍA BARIÁTRICA EN POBLACIÓN SUPEROBESA**

Los pacientes con super obesidad son una población en aumento constate, con características particulares y que generan un reto para el sistema de salud y un reto técnico para los cirujanos bariatras, debido al gran tamaño del individuo, mayor distancia entre el esófago y el xifoides, presencia de obesidad central, hepatomegalia, en la mayoría de ellos y mayor grosor de la capa grasa abdominal y visceral, se requiere instrumental quirúrgico especial, mayor tiempo quirúrgico y mayor fatiga para el grupo quirúrgico<sup>66</sup>, además de ser un grupo de pacientes con mayores comorbilidades lo que le confiere un riesgo quirúrgico elevado<sup>67</sup>. La elección del mejor procedimiento para la pérdida del exceso de peso en estos individuos es tema de debate.

Son pocos los estudios realizados para la elección del mejor procedimiento quirúrgico, uno de los estudios más importantes es el realizado por Carlos Zerrweck y colaboradores<sup>68</sup> quienes comparan la técnica de Bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) por abordaje laparoscópico que actualmente es la cirugía bariátrica más realizada en el mundo de acuerdo a la sociedad americana de cirugía metabólica y bariátrica contra la cirugía formada de manga gástrica laparoscópica que actualmente ha ganado gran popularidad por ser un procedimiento más simple técnicamente y menos demandante por no requerir anastomosis, se realizaron 77 cirugías y el resultado fue que el BGYR es superior al lograr una mayor pérdida de exceso de peso<sup>68</sup>. En el BGYR los alimentos al llegar de manera temprana al íleon despiertan una respuesta hormonal en la que intervienen el péptido similar a glucagón (GLP1) y el péptido tirosina – tirosina (PYY) modulando la respuesta de saciedad y hambre<sup>69,70</sup>. El porcentaje de pérdida de peso con esta técnica en los pacientes superobesos suele ser de alrededor del 70% a un año del procedimiento<sup>71</sup>.

Además presenta índices de remisión o control de comorbilidades excelentes, como lo demostrado por Roberto Coelho<sup>72</sup> colocando Al BGYR probablemente como el mejor tratamiento para la diabetes, hipertensión arterial, hiperlipidemia, Síndrome de apnea obstructiva y la enfermedad por reflujo gastroesofágico en el paciente superobeso<sup>73,74</sup>. El BGYR es un procedimiento seguro, con porcentajes bajos de complicaciones como sangrado (0 – 4%), falla en la anastomosis (0 – 4.4%), estenosis de anastomosis (2 – 16%), úlcera marginal (0.7 – 5.1%) y hernia interna (3%)<sup>75,76</sup>.

Cirugía formadora de manga gástrica (GFM) procedimiento puramente restrictivo, aceptado como seguro, efectivo en el manejo de superobesidad, de especial atracción para pacientes de alto riesgo quirúrgico, como hombre en edad avanzada, (>70 años) con comorbilidades mayores como diabetes mellitus 2, hipertensión arterial sistémica<sup>77</sup>. el porcentaje de pérdida exceso de peso suele ser menor de este grupo de pacientes (50-60%) con respecto a lo que presentan obesidad severa o mórbida, sin embargo, la remisión o mejoría de las comorbilidades es equiparable al resto de los individuos<sup>78</sup>. La principal y más temida complicación es la fuga de la línea de grapado o fístula gástrica, que se presenta en 1 a 3% de los pacientes y no parece tener relación con el IMC al igual que otras complicaciones como sangrado o estenosis<sup>79</sup>. Finalmente, la cirugía en dos tiempos es este grupo de pacientes; es decir GFM en una primera instancia y una vez que se alcanza la fase de estabilización de peso realizar un bypass gástrico, sigue siendo un procedimiento aceptado, aunque al paciente se le somete al riesgo que implican dos procedimientos quirúrgicos abdominales mayores bajo anestesia general<sup>78</sup>.

## **1.2 CALIDAD DE VIDA**

El interés por la calidad de vida (CV) ha existido desde siempre. Así, a lo largo de la historia, distintos grupos de pensadores (filósofos, antropólogos, científicos.) han tenido en sus discursos y estudios muy presente la inquietud de saber y explicar el estado de felicidad y bienestar. Sin embargo, la aparición del concepto como tal y la preocupación por la evaluación sistemática y científica del mismo es relativamente reciente. La idea comienza a popularizarse en la década de los 60 hasta convertirse hoy en un concepto utilizado en ámbitos muy diversos, el término CV, no aparece en la base de datos de la

Biblioteca Nacional del Instituto Nacional de Salud Americano (“PubMed”) hasta 1953, desarrollándose posteriormente de manera casi exponencial la publicación de artículos relacionados con la CV<sup>79,80</sup>.

El uso del concepto de “calidad de vida” ha originado dudas, confusiones e interpretaciones equívocas entre médicos, políticos, investigadores e incluso en los propios pacientes. La principal razón, es que no existía una base conceptual para “medir” ese término, ya que engloba conceptos de naturaleza subjetiva, y por tanto difíciles de cuantificar. Por este motivo, en 1994, la OMS, en su grupo estudio de Calidad de Vida (“WHOQOL Group”) la ha definido como “la percepción de un individuo de su situación de vida, puesto en su contexto de su cultura y sistemas de valores, en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones”<sup>81</sup>.

El concepto de CV actualmente incorpora tres ramas de las ciencias: economía, medicina y ciencias Sociales<sup>82</sup>. En el área de la salud ha comenzado a utilizarse con más frecuencia en evaluaciones de salud o como medida de bienestar.

La calidad de vida se ha convertido en una medida complementaria de salud y de resultado necesaria y central en la atención e investigación sanitaria de calidad. Una dimensión importante de la calidad de vida es que el individuo pueda hacer las cosas que quiera hacer, desempeñe compromisos sociales adecuadamente, disfrute con su trabajo, con su familia, con sus amigos y no únicamente una disminución en el número de reacciones adversas<sup>83</sup>.

### **1.2.1 CONCEPTO DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS)**

La OMS en 1946 definió la Salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, esta definición no ha sido modificada desde entonces.

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un concepto multidimensional engloba el impacto que tiene la enfermedad y los tratamientos aplicados, sobre el paciente, no sólo en la percepción de los síntomas sino también en otros aspectos y tiene

relevancia como indicador de salud, ya que permite una evaluación más holística de la salud. La OMS ha definido como el valor asignado a seis aspectos de la vida que pueden ser evaluados negativa o positivamente en una ordenación continua de óptimo a mínimo. Estos aspectos o dominios incluyen: la salud física, la salud mental o el funcionamiento psicológico y cognitivo, el funcionamiento social, el funcionamiento de los papeles a representar, y las percepciones de la salud. Los resultado informan sobre cómo repercute el estado salud-enfermedad en el ambiente físico, psicológico social y laboral y predice la utilización de los servicios de atención primaria por lo que se considera una herramienta en la toma de decisiones<sup>84</sup>.

La obesidad es una enfermedad crónica, al igual que las enfermedades asociadas esta como DM2, Hipertensión arterial etc. En las cuales no existe curación total y donde el objetivo es evitar sus complicaciones y mejorar el bienestar de los pacientes, por este motivo las medidas clásicas de resultados como son la mortalidad y la morbilidad, incluso relación costo-efectividad son insuficientes para evaluar de manera correctamente el impacto de una medida terapéutica, procedimiento quirúrgico o alguna técnica específica de cirugía bariátrica sobre la obesidad<sup>85</sup>. Por eso se precisa de instrumentos de medida de salud más dinámicos, donde cobra cada vez más importancia la valoración de la percepción propia de la salud, complementando las medidas clásicas centradas en indicadores biológicos, con la calidad de la vida, pasando de un modelo biomédico a uno psicosocial en cuanto al concepto de salud. donde cobra más importancia la valoración que hace el sujeto sobre su estado y su traducción de calidad de vida relacionada con la salud<sup>85</sup>. El estado de salud auto percibida ha demostrado ser un predictor más potente de mortalidad y morbilidad que muchas de las medidas objetivas de la salud<sup>86</sup>.

El propósito fundamental de la utilización y medición de la CVRS consiste en proporcionar una evaluación más comprensiva, integral y válida del estado de salud de un individuo o grupo, así como valorar de forma más precisa los resultados que puedan derivarse de la atención médica<sup>195</sup>. Mide sobre todo la variable más utilizada los servicios de salud: la percepción de salud. la información que aporta pueda ayudar a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria, al tener una visión integral de paciente <sup>88</sup>.

La CVRS engloba el concepto de salud en algo más comprensible e integrador como es el concepto de bienestar. En el campo de la cirugía ocurre lo mismo y observamos de manera creciente, que los estudios que evalúan la efectividad de los procedimientos quirúrgicos utilizan como variable resultado CVRS. EL poder medir, de forma estandarizada, el impacto de la enfermedad y el tratamiento sobre la vida de los pacientes aporta una información complementaria a la hora de tomar decisiones en la asignación de recursos y en la práctica asistencial diaria. Así como la evaluación tanto de la excelencia técnica e interpersonal, basada en un manejo científico, ético y humano en la relación médico-paciente ( 190,194) Evaluar la CVRS nos ofrece una información más completa de los efectos de la enfermedad y una medida más global del resultado de una intervención médica <sup>88</sup>.

La importancia de la medición de la CVRS en el paciente obeso radica en la magnitud del problema de esta enfermedad en términos epidemiológicos y de asistencia sanitaria, así como los aspectos psicológicos relacionados con la obesidad, que en ocasiones no son debidamente tenidos en cuenta por los clínicos.

### **1.2.2 INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD**

El instrumento más frecuente en la medición de la calidad de vida es el autoinforme, existen tres modalidades: la entrevista, los cuestionarios y los auto registros los cuales pueden ser genéricos o específicas.

#### **1.2.2.1 CUESTIONARIOS**

La evaluación de la calidad CVRS se realiza desde la perspectiva del paciente como fuente de información, reflejando su opinión.

Los cuestionarios tienen que aportar una información válida y fiable, aportando evidencia empírica con base científica al proceso de toma de decisiones en salud.

La OMS en 1995 creó un grupo multicultural de expertos Calidad de Vida (Grupo WHOQOL) que estableció una serie de puntos de consenso, con relación a las medidas

de CVRS, que han sido ampliamente aceptados por diversos grupos de investigadores. Así, las medidas de CVRS deben de ser<sup>89</sup>:

- Subjetivas: recoger la percepción del paciente.
- Multidimensionales: revelar diversos aspectos de la vida del paciente en los niveles físicos, social, emocional, interpersonal, etc.
- Incluir sentimientos positivos y negativos
- Registrar la variabilidad en el tiempo: la edad, la etapa vital que atraviesa, el momento de la enfermedad, entre otros.

La CVRS en el paciente obeso, está afectada al menos en cuatro esferas. Directamente relacionados con el exceso de grasa corporal que condicionan problemas:

- Físicos: disminución del rendimiento físico, etc.
  - Mentales: disminución de la autoestima, depresión, etc.
  - Sociales: problemas de relación, sexuales, etc.
- Relacionados con las complicaciones de enfermedades asociadas a la obesidad: DM2, HTA, SAOS, dislipemia, etc.
  - Relacionados con la disminución de la esperanza de vida por padecer obesidad o expectativas de padecer en un futuro enfermedades relacionadas con la obesidad.
  - Cambios en la calidad de vida derivados de tratamientos médicos o quirúrgicos.

Recientemente, se ha añadido un nuevo enfoque a la “clásica” utilización de medidas de CVRS como paradigma de “resultados”, constituye, lo que podemos denominar “predictor”, esto es, una mejoría en la CVRS influye favorablemente en la evolución de la enfermedad<sup>90</sup>.

### 1.2.2.2 ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE UN CUESTIONARIO

La mayoría de los cuestionarios han sido desarrollados en países con otro idioma y cultura diferente a la nuestra, los investigadores deben considerar:

Plantear dos opciones antes de proceder a utilizar un cuestionario desarrollado en otro país: 1) Crear uno nuevo o 3) realizar una adaptación a nuestro entorno, de un cuestionario ya desarrollado en otro país<sup>91</sup>.

Las preguntas que recogen información deben estar sujetas a variaciones culturales de valores, percepciones y expectativas de las poblaciones estudiadas<sup>92</sup>.

Debemos considerar que siempre que exista un cuestionario para una determinada valoración de la CVRS específico de una determinada patología es más recomendable y eficiente que realizar la adaptación a la cultura en la que se pretende utilizar por las siguientes razones:

- Se elabora nuevo cuestionario solo si, los investigadores consideran que los que existen no cubren aspectos que se desean medir.
- Realizar nuevos cuestionarios es un proceso muy complejo
- La adaptación y validación de la versión adaptada permite evaluar si mantiene finalidad y validez similar al cuestionario original
- Permiten la investigación multicéntrica internacional, siempre que los cuestionarios sean adaptados para medir los mismos conceptos en el país de origen del cuestionario, con la misma precisión del cuestionario<sup>93</sup>.
- Adaptación de un cuestionario a otra cultura tiene objetivo conseguir ser un instrumento equivalente al desarrollado en el país de origen. Este proceso no puede limitarse a una simple traducción, sino que debe seguir una rigurosa metodología estandarizada que asegure la equivalencia conceptual con el original y la comprensión por los pacientes de la versión adaptada; para mantener la fiabilidad y validez similares al cuestionario original<sup>94</sup>.

Esto se realiza siguiendo directrices internacionales para adaptación transcultural de los instrumentos de CVRS que garanticen equivalencia de ambas versiones siendo inadecuada la utilización de traducciones libres del cuestionario original.

Se realizarán al menos dos traducciones independientes del cuestionario original al español, por individuos bilingües de origen español, y dos retro traducciones de la versión española al idioma de origen por traductores independientes bilingües nativos del país donde se desarrolló el cuestionario <sup>95</sup>.

### **1.2.2.3 VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS CVRS**

En la CVRS los objetos de medición son intangibles y se evalúan mediante cuestionarios.

Los cuestionarios son procesos estructurados de recolección de información a través del cumplimiento de una serie de preguntas. El término estructurado se refiere a que a todas las personas que completen un cuestionario se les formulan las mismas preguntas, de la misma forma y en la misma secuencia. La finalidad es conseguir la máxima fiabilidad en la información<sup>95</sup> Los cuestionarios nos aportan una medida estandarizada, cuantificada y fija para la recolección de la información, nos permiten comparar los resultados tras cualquier tipo de intervención<sup>95</sup>.

Actualmente existe una tendencia a desarrollar cuestionarios específicos, elaborados para los aspectos de la calidad de vida más afectados por el exceso de peso, con lo cual son más sensibles a detectar cambios con el tratamiento y discriminan mejor las limitaciones del obeso comparándolo con el que no lo es. Necesitamos evaluar la fiabilidad, validez y sensibilidad al cambio. El elemento crítico que determina el valor verdadero de un cuestionario que medirá la CVRS es la evaluación de estas características de medición psicométricas, que se determinan en el proceso de validación<sup>96</sup>.

### **1.2.2.4 VALIDEZ**

En el ámbito de la calidad de vida los conceptos que se pretenden medir no son objetos físicos que permitan una medición directa. Por el contrario, se trata de conceptos que evaluamos indirectamente mediante un sistema de indicadores. No existe una única forma de determinar la validez de un cuestionario y suele distinguirse clásicamente entre validez de contenido (que evalúa, si están recogidos todos los ítems relevantes en el concepto que se quiere medir), de criterio (correlacionan el cuestionario a validar con otros cuestionarios ya probados ampliamente) y de concepto o de constructo (se correlaciona el cuestionario a validar con resultados clínicos, radiológicos o de

laboratorio que representen gravedad de la enfermedad en la que se aplica el cuestionario)<sup>86</sup>.

#### **1.2.2.5 FIABILIDAD**

La fiabilidad de un cuestionario indica la estabilidad de los resultados cuando se repite el proceso de medición en circunstancias similares. Clásicamente está establecido que toda medida es el resultado de la combinación de dos componentes; el valor real y el componente del error. La evaluación de la fiabilidad de un cuestionario intenta cuantificar sólo el nivel de error aleatorio<sup>97</sup>. Existen distintas formas de medir la fiabilidad: fiabilidad test-retest, entre observadores y consistencia interna.

La fiabilidad test-retest o intraobservador hace referencia a la estabilidad temporal de las mediciones del cuestionario si las condiciones de medición o el concepto medido no cambian. Si el cuestionario es fiable, la administración del cuestionario en dos ocasiones separadas por un intervalo corto de tiempo debe dar lugar a resultados similares, siempre que no haya habido cambios en el estado de salud. A veces se utiliza el término reproductibilidad para denominar a la fiabilidad test-retest.

La fiabilidad entre observadores es un indicador de la constancia de las mediciones cuando el proceso de medición es realizado por varios entrevistadores sobre un mismo paciente.

Finalmente, la fiabilidad interna hace referencia a la estabilidad de las puntuaciones entre los diferentes elementos que lo componen, es decir, es una medida de homogeneidad de un cuestionario. También se llama consistencia interna, término que propone Einstein en 1987, como el más específico para este concepto y que Cronbach desarrolla un coeficiente para calcularlo<sup>97</sup>.

#### **1.2.2.6 TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Los cuestionarios son una pieza cada vez más relevante en la evaluación de la evidencia científica. Los cuestionarios de CVRS en grandes rasgos los podemos clasificar en dos grupos: genéricos y específicos. Aunque estas aproximaciones no son excluyentes, sino por el contrario la investigación clínica sugiere que la estrategia idónea para medir CVRS

es la utilización conjunta de un cuestionario genérico y otro específico. Los cuestionarios específicos están diseñados para su utilización en pacientes con una patología concreta, por ejemplo, obesidad mórbida y por lo tanto pueden detectar mejor cómo un problema de salud particular afecta a la calidad de vida de este tipo de pacientes, siendo por tanto más sensibles a los cambios en CVRS o a las diferencias entre grupos. Mientras que los genéricos son independientes del diagnóstico y se han desarrollado para poder ser utilizados en diferentes tipos de pacientes o poblaciones, permitiendo comparar el impacto de diferentes enfermedades sobre la CVRS. Siendo la principal ventaja por lo tanto la universalidad de su empleo <sup>93,98</sup>. Por ello, el interés creciente por los estudios de calidad de vida y de obesidad mórbida han puesto de manifiesto que deben utilizarse cuestionarios diseñados específicamente para obesidad y que tengan unas adecuadas propiedades psicométricas, que los consoliden como instrumentos válidos para el estudio de un aspecto tan subjetivo como la calidad de vida.

#### **1.2.2.7 GRADO DE RECOMENDACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE CUESTIONARIOS**

Se recomienda seguir un método estandarizado para evaluar la recomendación de la utilización de un determinado cuestionario. Esto nos ayudará a valorar si puede ser aplicado con garantías, tanto en estudios de investigación, práctica clínica o política sanitaria. El aplicar un método estandarizado nos proporcionará información sobre las carencias de un instrumento elegido, y, por ende, en estos casos se requiere una mayor investigación para acabar de desarrollar o adaptar un cuestionario al español.

El índice GraQol, que se expone en la **Cuadro 2**, describe el nivel de desarrollo de un cuestionario puede ser de gran utilidad a la hora de elegir utilizar un cuestionario con seguridad<sup>98</sup>.

##### Índice GraQol

1. Traducción y retro traducción

2. Prueba piloto de la adaptación

3. Validación/adaptación de las ponderaciones

4. Validación estructural

5. Validación convergente

6. Validación/adaptación de los puntos de corte

7. Sensibilidad en distintas poblaciones–validez discriminante

8. Fiabilidad interna

9. Fiabilidad test-retest

10. Fiabilidad entre observadores

11. Sensibilidad al cambio

Sistema de evaluación de los criterios del índice:

NP: no procede; 0: no se ha efectuado/no se conoce, y 2: se ha efectuado

Suma de la puntuación real en los criterios precedentes

$$\text{Índice GraQol} = \frac{\text{Suma de la puntuación real en los criterios precedentes}}{\text{Máxima puntuación posible entre los criterios precedentes}} \times 100$$

El índice GraQol fue pensado como un instrumento descriptivo del grado de desarrollo de una medida de CVRS, pero no aporta información sobre la calidad de consecución de sus criterios. Según el número de criterios que cumple el cuestionario, se elaboran tres grados de recomendación. Los cuestionarios clasificados como C (nivel de desarrollo bajo) son los que cumplen hasta un máximo de 2 criterios, índice de GraQol inferior al 50%; Recomendación B (nivel de desarrollo moderado) son las que cumplen entre 2 y 4 criterios, índice de GraQol del 50-70%; y las de recomendación A (nivel de desarrollo alto)

son aquellas que cumplen 5 o más criterios, índice de GraQol superior al 70% y por lo tanto ofrecen mayores garantías en su utilización<sup>99</sup>.

### **1.2.2.8 CUESTIONARIOS GENÉRICOS**

Se denominan instrumentos genéricos aquellos que miden múltiples dimensiones o categorías y están diseñados para su aplicación en una gran variedad de pacientes. Por lo tanto, tienen la ventaja que se pueden aplicar en cualquier tipo de población y afección, permitiendo comparar el impacto de diferentes enfermedades sobre la CVRS. Además, algunos de ellos se pueden emplear en análisis de costo-utilidad, siendo útiles por tanto en análisis económicos. El inconveniente es que no pueden focalizar áreas de interés <sup>93,100</sup>.

Pueden existir tres tipos de cuestionarios genéricos: las medidas de ítem único, los perfiles de salud y las medidas de utilidad o preferencia <sup>101</sup>.

#### **1.- Medidas de un solo ítem:**

Utilizan una única pregunta para medir el concepto de interés. Ej.: Actualmente su estado de salud es:” muy buena”, “buena”, “regular”, “mala”. Diversos trabajos evidencian que las respuestas se correlacionan bien con la mortalidad posterior y con la admisión en el hospital. No obstante, se le ha criticado el hecho de no proporcionar información sobre por qué la gente juzga su salud como “muy buena”, “buena”, “regular” o “mala, al tiempo que sólo ofrece 4 opciones de respuesta por lo que la mitad de la población puede clasificar su salud como “muy buena” o “buena”. Esta medida puede ser contextual y variar en el tiempo a medida que la gente cambia sus experiencias.

#### **2.- Perfiles:**

Se refieren a instrumentos que incorporan diversas dimensiones independientes de un constructo y que se presentan con puntuaciones en las distintas escalas que integran el concepto de interés.

### 3.- Escalas de medida o de preferencia:

Basadas en la utilidad o preferencia. Ideado por los economistas en un intento de asignar valores numéricos al estado de salud, tiene por objeto aportar elementos que sirvan de ayuda en la toma de decisiones relacionadas con la asignación de recursos. Una de las escalas más conocidas es el año de vida ajustado por calidad de vida (QALYS, quality-adjusted life year). Se trata de valorar los años de supervivencia que aporta una determinada intervención o programa, ponderados sobre la base de una escala de calidad de vida <sup>102</sup>.

Con relación a los instrumentos genéricos, algunos de los más utilizados son el SF-36 y el EuroQol-5D. Badia y Alonso en el año 2007, publicaron una guía de las escalas de medición de la medida de salud, observando que, dentro de los múltiples cuestionarios genéricos adaptados para su uso en España, el SF-36 y el EuroQol-5D, muestran un grado de recomendación A (según el índice de GraQol), para su utilización en estudios de calidad de vida <sup>102</sup>.

Entre las ventajas de los cuestionarios genéricos destaca la posibilidad de comparar el impacto relativo de diferentes enfermedades sobre el estado de salud, así como obtener valores poblacionales de referencia <sup>100</sup>.

#### **1.2.3 CUESTIONARIOS ESPECÍFICOS**

Los cuestionarios específicos se centran en aspectos de la calidad de vida propios de una enfermedad o síndrome concreto, validados en poblaciones concretas. Por tanto, se espera que presenten una mayor sensibilidad al cambio que los genéricos <sup>100</sup>.

##### **1.2.3.1 CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA DE MOOREHEAD-ARDELT**

El Cuestionario de calidad de vida de Moorehead-Ardelt (cMAII) forma parte de uno de los cuestionarios recomendados por organismos internacionales para evaluar la calidad de vida en pacientes con obesidad mórbida(OB) y operados de cirugía bariátrica <sup>103,104,105,106</sup>.

#### **PROPÓSITO DEL CUESTIONARIO**

El cuestionario Moorehead-Ardelt (cama) fue diseñado y desarrollado originalmente por un grupo multidisciplinario de investigadores en OM en EE. UU. y Europa como instrumento de medida de la autopercepción de la calidad de vida e incluido dentro de un sistema de puntuación de los resultados de la cirugía de la OM, denominado BAROS (“Bariatric Analysis Reporting Outcome System”)<sup>103</sup>. El BAROS es un instrumento simple y fácil de utilizar para evaluar el éxito o fracaso de una cirugía bariátrica<sup>104</sup>.

En el 2003, tras cinco años de su puesta en marcha y en respuesta a las sugerencias de miembros de la comunidad quirúrgica, los autores originales revisaron ampliamente el cuestionario, decidiendo modificar los enunciados de las preguntas, se simplificaron al máximo los dibujos y se añadió un nuevo ítem<sup>107,108</sup>.

El nuevo instrumento se denominó cMAII, para diferenciarlo del original cMA. Basándose en la naturaleza del instrumento, se decidió validar el cuestionario en una muestra de 110 pacientes de los EE. UU., a los que se les había realizado la técnica bariátrica de by-pass gástrico abierto<sup>107</sup>.

#### BASE DEL CUESTIONARIO cMAII

Es un cuestionario específico para pacientes OM (operados y sin operar), consta de 6 preguntas (ítems), cada una de las cuales cuantifica una dimensión de la CVRS. Cada pregunta se responde según una escala tipo Likert o analógica visual con 10 posibles respuestas, referida al estado del paciente en el momento de la realización del cuestionario. Cada ítem está ilustrado por dos dibujos en los extremos las categorías de respuesta, que representa los extremos del nivel de funcionamiento en una escala ordinal tipo Likert de 10 puntos.

Este instrumento ha demostrado ser fiable y válido para el uso en estos pacientes. Posee un coeficiente alfa de Cronbach 0,84, que indica una alta consistencia interna, siendo capaz de reflejar el estado de salud de la población de pacientes intervenidos de OM. A su vez, cumple con los requisitos básicos de todo cuestionario: la simplicidad, el ser cuantitativo y es válido en la población a estudiar.

Es un cuestionario auto cumplimentado, claro y preciso con importantes ventajas como son el bajo costo en relación con la entrevista personal, por ello una mayor posibilidad de alcanzar un mayor número de personas, disminuye el sesgo del entrevistador y la contestación o cumplimiento es más cómoda para el entrevistado. Cabe destacar del cMAII requiere un mínimo nivel de escolarización y mínima capacidad de lectura al poseer pictogramas, que sirven como apoyo a la comprensión de las preguntas.

En cuanto a la viabilidad, dado que el tiempo necesario para la cumplimentación es mínimo (1 minuto), la colaboración de los pacientes “a priori” es alta.<sup>108</sup>.

#### **1.2.4 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD EN LA OBESIDAD**

La valoración del impacto de la CVRS en pacientes obesos es imprescindible a la hora de evaluarlos. Si bien, está ampliamente documentado que la obesidad genera enfermedades, afectan severamente al paciente acortando la esperanza de vida, son más recientes los estudios de la repercusión de la obesidad sobre la CVRS<sup>109</sup>.

La sociedad actual está cada vez más alejada del clásico concepto del “obeso feliz”. Encontramos pacientes que viven más desadaptados por su aspecto físico, marginados en diferentes grados, con sentimientos de baja autoestima, culpabilidad y síntomas de diversos grados de ansiedad y depresión. Desde la antigüedad existen referencias, a personas OM, como fenómenos extraordinarios, que han servido en algunas ocasiones para exhibirlos en distintas situaciones, sin contar los escasos años que vivieron y la maltrecha calidad de vida que soportaron<sup>110</sup>.

Diversos estudios apuntan que las personas obesas, en especial las mujeres, presentan una calidad de vida significativamente peor que las personas con normopeso, sobre todo en la dimensión de vitalidad. La mayoría de estos estudios ponen de manifiesto una fuerte asociación entre el grado de obesidad y la disminución de la autopercepción de salud, siendo el componente físico el más afectado y dentro de éste las áreas de salud percibidas más deterioradas en el paciente obeso son el dolor y la movilidad<sup>111,112</sup>.

Además, es importante utilizar cuestionarios que valoraren dimensiones de CVRS, en los pacientes obesos, como la autoestima y la vida sexual al tener estos pacientes habitualmente una imagen corporal deteriorada<sup>113</sup>.

En España, el trabajo de Oliva, que analiza la CVRS a partir del análisis de la Encuesta Catalana de salud de 2006, pone de manifiesto una asociación significativa y de orden negativo entre el IMC y la CVRS<sup>112</sup>.

En la mayoría de los estudios de referencia, la obesidad se asocia con un importante deterioro en las dimensiones de CVRS de movilidad y de dolor/malestar, existiendo también una posible asociación con los problemas para desarrollar actividades cotidianas, vitalidad y con los problemas emocionales (ansiedad/depresión), especialmente en el caso de las mujeres. Los obesos sufren emocionalmente de una deficiente autoestima, ánimo deprimido, labilidad emocional, ansiedad y sentimientos de culpa y auto reproche y les frustra el fracaso continuó para conseguir unos estándares de peso considerados ideales, a pesar de grandes esfuerzos. Aun así, no existen diferencias significativas si analizamos el componente mental en pacientes con normopeso y sobrepeso<sup>114</sup>

Varios estudios demuestran que las personas obesas tienen disminución en su CVRS. Parece haber una relación entre el IMC y el grado de compromiso de la CVRS<sup>109,114</sup>.

Finalmente, debemos considerar que la mayoría de los obesos que solicitan tratamiento lo hacen por el deterioro de la CV, aunque no sean conscientes de ello. La imposibilidad de llevar a cabo la clase de vida que quieren probablemente sea una consecuencia tan grave como cualquier aspecto relacionado con la morbimortalidad de la enfermedad. Las evaluaciones de la CV en los pacientes obesos no sólo nos permiten saber qué áreas de la CV están más afectadas y poder de esta manera incidir en su tratamiento, sino que también nos ayudan a redefinir el objetivo de la pérdida de peso. Que no es obtener un peso ideal (como algunos de ellos creen), sino eliminar o mejorar las comorbilidades asociadas a la obesidad y la CVRS. Diversas Sociedades Médicas, así como diferentes organizaciones como la “American Obesity Association” (AOA), la “North American

Association for the study of obesity” (NAASO) y “Shape Up America” consideran la mejoría en la CV uno de los objetivos principales en el tratamiento de la obesidad <sup>115</sup>.

En el año 2011, Tayyem analizó los cuestionarios de CVRS que miden el impacto tras cirugía bariátrica. Sorprendentemente encontró que menos de un 4% de las publicaciones relacionadas con cirugía bariátrica para OM incluían uno o más cuestionarios de CVRS. Además, aunque existen numerosos estudios que evalúan la CVRS en pacientes bariátricos con diferentes cuestionarios; sin embargo, pocos de ellos evalúan las propiedades psicométricas de los cuestionarios que utilizan <sup>116</sup>.

La utilización de cuestionarios de CVRS adecuadamente validados en obesos, permiten conocer el impacto de la obesidad en el individuo, compararlo con otros individuos y con la CV de otras patologías, bien de una población sana o de una población general. Además, nos permite agrupar a los pacientes y facilitar el estudio de los mecanismos que le han llevado a ser obeso y las consecuencias de serlo. Finalmente, nos servirán junto con otras variables de resultado, para seleccionar los tratamientos y para monitorizar la eficacia de los mismos.

### **1.2.5 ESTUDIOS DE CALIDAD DE VIDA CON CUESTIONARIOS GENÉRICOS EN PACIENTES OBESOS**

No existe consenso sobre qué cuestionarios genéricos con propiedades psicométricas probadas, se deben utilizar en pacientes obesos.

En México se han realizado adaptaciones de cuestionarios genéricos de CVRS, Entre los instrumentos genéricos, el cuestionario SF-36 es el instrumento de uso más amplio para evaluar CVRS en pacientes con obesidad <sup>114,117,118,119</sup>.

Un estudio analizó la CV con el cuestionario sf-36 según el grado de obesidad, los resultados mostraron que a mayor IMC peor CV. En este estudio de pacientes con OM, (con IMC promedio de 48.7kg.M<sup>2</sup>) mostraron peor función física, social, percepción del estado de salud general, mayor limitación en el rol físico y mayor dolor corporal por sobre

carga articular que los obesos leves (IMC medio de 29,2 kg./m<sup>2</sup>) o moderados a severos (IMC medio de 34,5 kg./m<sup>2</sup>)<sup>121</sup>

El mayor estudio prospectivo realizado de CVRS con el cuestionario SF-36 y peso corporal, se realizó sobre una muestra de más de 40,000 mujeres con sobrepeso y obesidad publicado por Fine y cols. “The Nurse’s Health Study Cohort” el cual demostró que a mayor IMC menor puntuación del cuestionario SF-36, lo que traduce peor función física y vitalidad, aumento de dolor corporal. Siendo el IMC el primer predictor de la función física y de la incapacidad para trabajar y el segundo en la vitalidad en las mujeres de todas las edades (después de la función física)<sup>122</sup>.

El “Nottingham Health Profile” (NHP) instrumento genérico desarrollado originalmente en Gran Bretaña, que mide la percepción subjetiva del impacto de los problemas de salud. Alonso realizó la adaptación transcultural al español en 1990 y la revisó en 1994<sup>124,125</sup>.

En 1998 Barajas y cols. estudiaron un grupo de obesos (n=167; IMC>30 kg./m<sup>2</sup>) entre 20 y 70 aplicaron la versión española del NPH. Los resultados de este estudio concluyeron que los pacientes obesos tienen asociado un deterioro moderado de su salud percibida en comparación con la población general en mujeres y para los hombres es mínimo. Este deterioro no afecta por igual todas las dimensiones, La movilidad física, en ambos sexos, el dolor y las reacciones emocionales en el sexo femenino puntúan significativamente peor que en la población de referencia<sup>126</sup>.

Berrocal Montiel y cols. en el 2002 investigan la CVRS en su relación con la psicopatía y las alteraciones alimentarias de 129 personas con OM (IMC <40 kg/m<sup>2</sup>) candidatas a cirugía bariátrica aplicando dos cuestionarios Genéricos: el Cuestionario de Calidad de Vida (CCV) y las versión española del NHP.<sup>127</sup>

El “Sickness Impact Profile” (SIP) diseñado para medir la función y realizado en EEUU, fue basado en los cambios de la conducta relacionados con la enfermedad. Se realizó la adaptación transcultural por dos equipos de investigadores Vázquez-Barquero la realizó

en 1991, posteriormente en el año 1994, Badia publicó otra adaptación transcultural del mismo cuestionario<sup>128</sup>.

### 1.2.6 ESTUDIOS DE CALIDAD DE VIDA CON CUESTIONARIOS ESPECIFICOS EN PACIENTES OBESOS

Hay poca literatura encontrada que analice calidad de vida mediante cuestionarios específicos, validados y adaptados a pacientes con OM intervenidos de procedimientos bariátricos en México<sup>129,130</sup>. En los últimos quince años se han desarrollado cuestionarios específicos para aplicar en obesidad, con calidad psicométrica satisfactoria<sup>130</sup>

Stucki en el año 2006 analizo el contenido de los cuestionarios específicos para OM basado en la clasificación Internacional de funcionamiento, Incapacidad y Salud<sup>131</sup>.

Los cuestionarios específicos para obesidad, como el IWQoL (“Impact of Weight on Quality of Life Scale”), el SOS (“Swedish Obese Subjects”) o el HRQoL+HSP (Health Related Quality of Life+Health State Preference), han demostrado tener buena capacidad para valorar la CVRS en obesidad<sup>132</sup>.

Cuadro 2 Test de calidad de vida específicos utilizados en pacientes con obesidad

(SOS) “Swedish Obese Subject”, Sullivan et al. 1993	(IWQoL )“Impact of Weight on Quality of Life Scale” Kolotkin et al. 1995
(HRQoL+HSP )“Health Related Quality of Life+Health State Preference”, Mathias et al. 1997	(OSQOL )“Obesity-specific quality of life scale” Mathias et al. 1997
Moorehead-Ardelt, Moorehead et al.1998	(OSQOL )“Obesity-Related Well-being Questionnaire” Mannuci et al. 1999

(ORWELL 97) “Obesity-Related Well-being Questionnaire”, Mann uci et al. 1999	(OAS-SF )“The obesity adjustment survey short form, Butler GS et al. 1999
(OWLQoL)“Obesity and Weight Loss Quality of Life”, Butler GS et al. 1999	(IWQoL-Lite) “Brief version of Impact of Weight on Quality of Life Scale”, Butler GS et al. 1999
Moorehead-Ardelt II, Moorehead et al.2003	(BQL )“Bariatric Quality of Life Index” Weiner, S et al. 2005

El IWQoL (Impact of Weight on Quality of Life Scale) es un test específico diseñado y validado por Kolotkin y cols, con el fin de estudiar el efecto del peso sobre la CV, más que la CV “per se”. En un grupo de 181 pacientes con un IMC medio de 38,3 kg./m<sup>2</sup>, encontraron que el impacto sobre la autoestima y la vida sexual, era mayor en mujeres que en los hombres, siendo la autoestima un área especialmente vulnerable en ellas independientemente del peso. Las mujeres tienen una alteración de estas facetas ya desde obesidades moderadas (IMC<32,7 kg./m<sup>2</sup>), en tanto que los hombres necesitan un peso corporal mayor para alcanzar similares alteraciones. Para ambos sexos mayor IMC significa peor CV. Además, conforme aumentaba la edad había menor repercusión del peso, sobre la autoestima y la vida social/interpersonal <sup>133,134</sup>

El test utilizado en el SOS, (“Swedish Obese Subjects”) incluye ítems de otros cuestionarios a los que se añadió un módulo específico de problemas relacionados con la obesidad. De tal forma que recoge aspectos generales y específicos para la obesidad. Los primeros 1743 pacientes del estudio mostraban peor estado emocional y de salud que la población general. En general las mujeres mostraban peores indicadores de bienestar. También se observaron más problemas psicosociales y de interacción social<sup>132</sup>.

Mathias et al., han validado un nuevo cuestionario de CVRS el HRQoL (“Health Related Quality of Life”) que contiene dimensiones globales y específicas de la obesidad, y que se le han añadido una valoración del HSP (“Health State Preference”) para la valoración interactiva de la prioridad en el estado de salud, que completa la valoración ofrecida por el test.

El HRQoL (“Health Related Quality of Life”) no es totalmente nuevo, ya que dos terceras partes del cuestionario recogen ítems previamente existentes y validados, aunque la mayoría no habían sido usados para el estudio de la obesidad. Los ítems originales iban dirigidos a problemas relevantes en los obesos <sup>135</sup>.

Según la revisión que realiza Tayyem en el año de 2011, el cuestionario específico más frecuentemente utilizado en pacientes sometidos a cirugía bariátrica es el cMA (21%), seguido del SF-36 (20%), GIQLI , EuroQol-5D y IWQoL-Lite <sup>116,136</sup>. Independientemente del cuestionario utilizado y de acuerdo a las publicaciones, existe una mejoría significativa en la CV de los pacientes después cualquier procedimiento quirúrgico <sup>137</sup>.

Diversas sociedades científicas recomiendan la utilización de alguno de ellos. Así la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica recomienda la utilización del cuestionario específico IWQoL-Lite junto con el genérico SF-36, al menos los dos primeros años e idealmente de por vida <sup>138</sup>.

Hemos realizado una búsqueda de la adaptación transcultural del cuestionario IWQoL-Lite para su uso en España, pero no hemos encontrado bibliografía al respecto de cómo se realizó. Se ha realizado una evaluación de las características psicométricas de una versión en español (que no se especifica cómo se obtuvo) aplicada en una muestra de 109 de pacientes españoles OM, mostrando cualidades adecuadas <sup>136</sup>.

Además, en coordinación con EEUU se ha realizado un estudio de casos-control, para evaluar la CVRS con el cuestionario IWQoL-Lite en diferentes zonas de España y

compararla con una muestra de la población Americana. El análisis mostró que la muestra española de OM candidatos a cirugía bariátrica mostraban peor CVRS en las dimensiones física, sexual y trabajo que la muestra americana y las mujeres obesas independientemente de la nacionalidad mostraban una peor CVRS que los hombres con el IWQoL <sup>139</sup>.

En la adaptación de este cuestionario para su uso en Colombia, encontramos que existen cuatro versiones en español (para México, Argentina, España y EEUU) no existiendo bibliografía de cómo se obtuvieron. En su estudio estas versiones fueron evaluadas por un grupo de personas bilingües y teniendo en cuenta su buena comprensibilidad y la equivalencia de sus frases con la versión original en inglés, se decidió utilizar para este estudio la traducción al español para México<sup>140</sup>.

Estas publicaciones ponen de manifiesto que las etapas iniciales que nos permiten la aplicación de un cuestionario desarrollado en otro país tienen poco interés, al ser de naturaleza fundamentalmente cualitativa, no siendo por ello menos importantes. Pero no debemos olvidar que antes de plantearnos la aplicación de un cuestionario para una población a la que no estaba dirigido originalmente se debe realizar la adaptación transcultural al país donde se quiere aplicar <sup>141</sup>.

En España, en el Consenso SECO-SEEDO sobre cirugía bariátrica, recoge muchos de los resultados a evaluar tras una cirugía bariátrica, y los contempla en el sistema BAROS.

Además, tenemos que considerar que BAROS, es el único que nos da una puntuación global del paciente OM. Este valora los efectos de la cirugía bariátrica en OM y la calidad de vida a través del cuestionario incluido en el mismo que es el de Moorehead- Ardelt II (cMAII), antes y después de la intervención<sup>142</sup>.

De los cuestionarios existentes el que resulta más fácil de incorporar en la práctica clínica diaria es el cMAII, por ser el instrumento validado más breve disponible. Además, al contener viñetas y poder ser utilizado por personas con un nivel de estudios muy bajo; lo hacen atractivo para su cumplimiento. Desde que empezamos a disponer de herramientas para el conocimiento de la CVRS en los obesos se hace inexcusable su

empleo en la práctica clínica y no podremos hablar de éxito o fracaso de un determinado tratamiento aplicado a un obeso sin contar con la evaluación propia del enfermo.

Pero no resulta fácil comparar los resultados de CVRS debido a la utilización de diferentes cuestionarios y a la falta de adaptación y validación para utilizarlos de forma adecuada en México. A pesar de ello y puesto que los distintos cuestionarios están divididos en dimensiones, se aprecia en todos los estudios una tendencia general a presentar el dolor y la función física como las áreas de salud percibida más deterioradas en el paciente obeso.

Además, las puntuaciones en los cuestionarios de CV en pacientes obesos, considerada en ocasiones una enfermedad de escasa importancia, se podría equiparar las puntuaciones de los enfermos con patologías de reconocido carácter discapacitante <sup>141</sup>.

La ausencia de patrones de referencia en la evaluación de resultados, así como la falta de consenso entre expertos supone una dificultad para evaluar las diferentes técnicas.

El Sistema BAROS se ha validado como el mejor sistema de valoración integral de los beneficios de la cirugía bariátrica por ser simple objetivo e imparcial. Además, puede evaluar a pacientes OM operados y sin operar, pudiendo por ello evaluar tratamientos médicos. Este incluye las variables de resultado más importantes en cirugía bariátrica como son la pérdida del exceso de peso, la evolución de las comorbilidades, la calidad de vida (cMAII), las complicaciones y las reintervenciones, unificando todos estos criterios en una única puntuación <sup>144,145</sup>.

Como todo sistema de evaluación, tiene puntos débiles. Así, algunos expertos han enfatizado la falta de la inclusión de los hábitos de alimentación, como efecto secundario de la cirugía <sup>146</sup>. Pero tenemos que considerar que la falta de un criterio que unifique todas las variables de resultado introduce elementos de confusión en la evaluación. El sistema BAROS es un instrumento que puede ser el punto de partida para unificar la evaluación de resultados en cirugía bariátrica.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe diferencia en la percepción de la calidad de vida evaluada mediante el cuestionario BAROS, al comparar a los pacientes súper obesos sometidos a bypass gástrico en Y de Roux contra gastrectomía formada de manga en población mexicana?

## **3. JUSTIFICACION**

La obesidad es actualmente uno de los problemas de salud más importantes en México, el país con mayor porcentaje de obesos en el mundo. Dicha enfermedad se encuentra asociada a un gran número de complicaciones con alta morbilidad y mortalidad e incrementa los costos de atención para las instituciones de salud, por lo tanto, se hace indispensable evaluar los medios de tratamiento disponibles en la actualidad.

Los procedimientos quirúrgicos han cobrado gran importancia como tratamiento primario, ya que además de ofrecer resultados contundentes y definitivos, inciden también en el control de los problemas asociados que generan morbilidad, tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, síndrome metabólico, hiperlipidemias, apnea obstructiva del sueño, entre otras; por lo que ofrecen una excelente opción terapéutica, no sólo para el enfermo como individuo, sino para el sistema de salud en su conjunto, favoreciendo una pronta reincorporación de los pacientes a la vida productiva y reduciendo los gastos por atención e incapacidad.

Dentro de las opciones de tratamiento quirúrgico, resaltan los procedimientos resectivos, que son los que han ofrecido resultados consistentes, con un riesgo para el paciente y costos aceptables para las instituciones.

Los principales procedimientos quirúrgicos diseñados para el tratamiento de la obesidad (BGYR y GFM) han demostrado ser la única herramienta que consigue una pérdida del exceso de peso sostenida y un control de comorbilidades asociadas en pacientes con obesidad mórbida, mejorando la calidad de vida en dichos individuos, sin embargo dichos procedimientos requieren adecuaciones al estilo de vida, en algunos casos de manera vitalicia, con el objetivo de conseguir el mejor de los resultados; con base en lo anterior, en el presente estudio se lanzó la siguiente pregunta de investigación.

Puesto que la evidencia ha demostrado que dichos procedimientos consiguen una adecuada pérdida del exceso de peso y control de las comorbilidades, resulta importante determinar la percepción de calidad de vida en pacientes superobesos con el objetivo de ofrecer el mejor tratamiento disponible.

#### **IV. HIPOTESIS**

Los pacientes superobesos que se someten a una GFM presentan mejor percepción de calidad de vida que aquellos en los que se realiza un BGYR.

Entonces al someter ambos tratamientos al método estadístico t de student y análisis de covarianzas, se observará que tras un año de procedimiento los pacientes sometidos a GFM presentaran superioridad en el resultado de cuestionario BAROS en al menos dos puntos.

#### **V. OBJETIVOS**

##### **5.1 OBJETIVOS GENERAL**

Determinar si existe diferencia en calidad de vida, evaluada mediante el cuestionario BAROS a un año del procedimiento quirúrgico, de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica – metabólica empleada, comparando bypass gástrico en Y de Roux con gastrectomía formadora de manga en población mexicana.

##### **5.2 OBJETIVO PARTICULARES**

Comparar la pérdida de peso y mejoría de comorbilidades en pacientes superobesos operados con BGYR con respecto a pacientes operados con GFM.

## **VI. MATERIALES Y METODOS**

El estudio se llevó a cabo con la información recopilada de los pacientes con diagnóstico de supe obesidad, atendidos por la clínica de cirugía bariátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, mismos que se registran en una base de datos que incluye un total de 41 casos sometidos a un procedimiento bariátrico definitivo, considerados como población de estudio.

### **6.1 METODOLOGIA**

### **6.2 TIPO DE INVESTIGACION**

Estudio comparativo, longitudinal, observacional, retrolectivo.

### **6.3 POBLACION Y MUESTRA**

La población del presente estudio está constituida por pacientes con diagnóstico de superobesidad (IMC >50) atendidos en la clínica de cirugía bariátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” durante el periodo comprendido entre enero de 2012 y enero de 2014 y que fueron sometidos a uno de los siguientes procedimientos quirúrgicos: bypass gástrico en Y de Roux o gastrectomía formadora de manga. Fueron considerados 41 pacientes con diagnóstico de superobesidad como población de estudio.

### **6.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN**

#### **Criterios de inclusión:**

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que cumplieran con el diagnóstico de superobesidad (IMC >50), con o sin comorbilidades, sometidos a bypass gástrico en Y de Roux o a gastrectomía formadora de manga durante el periodo comprendido entre enero de 2012 y enero de 2014.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes a quienes se le hubiese realizado algún procedimiento bariátrico previo a su ingreso a la clínica de cirugía bariátrica del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

## **6.5 VARIABLES**

### **OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:**

<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>
ID	Número secuencial que se da al individuo en estudio	Cuantitativa, discreta
EDAD	Edad del individuo al inicio del estudio	Cuantitativa, discreta
GENERO	Sexo del individuo en estudio	Cualitativa, dicotómica
PESO Pre	Peso en Kg del individuo al inicio del estudio	Cuantitativa, continua
TALLA	Altura del individuo en metros	Cuantitativa, continua
IMC Pre	Índice de masa corporal al inicio del estudio	Cuantitativa, continua
PESO/TALLA	Peso esperado para la talla para población mexicana	Cuantitativa, continua
EPKG	Exceso de peso del individuo medido en Kg	Cuantitativa, continua
%EPP	Exceso de peso del individuo, en porcentaje	Cuantitativa, continua
PPPOKG	Pérdida de peso preoperatoria medida en Kg	Cuantitativa, discreta
%PPPOKG	Pérdida de peso preoperatoria, en porcentaje	Cuantitativa, continua
CIRUGIA	Tipo de cirugía realizada	Cualitativa, dicotómica
COMPLICACIONES	Si hubiese sucedido alguna complicación postoperatoria	Cualitativa, nominal
FECHA DE QX	Fecha en que se realizó el procedimiento quirúrgico	Cuantitativo, abierto
DM Pre	Previo a la cirugía, la presencia de Diabetes Mellitus Tipo 2	Cualitativo, dicotómico
HAS Pre	Previo a la cirugía, la presencia de Hipertensión Arterial	Cualitativo, dicotómico

	Sistémica	
DISLIPIDEMIA Pre	Previo a la cirugía, la presencia de Dislipidemia	Cualitativo, dicotómico
SAOS Pre	Previo a la cirugía, la presencia de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño	Cualitativo, ordinal
ESTEATOSIS HEPATICA Pre	Previo a la cirugía, la presencia de Esteatosis Hepática	Cualitativo, ordinal
ERGE	Previo a la cirugía, la presencia de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico	Cualitativo, dicotómico
PESO Post	Peso en Kg del individuo a un año postoperado	Cuantitativa, continua
PPKG Post	Peso del individuo a un año postoperado, en Kg	Cuantitativa, continua
%EPP Post	Exceso de peso del individuo a un año postoperado, en porcentaje	Cuantitativa, continua
IMC Post	Índice de masa corporal a un año postoperado	Cuantitativa, continua
Glucosa PRE	Glucemia del individuo al inicio del estudio, medido en mg/dL	Cuantitativa, discreta
Glucosa POST	Glucemia del individuo a un año postoperado, medido en mg/dL	Cuantitativa, discreta
TA PRE	Tensión arterial del individuo al inicio del estudio, medido en mm/Hg	Cuantitativa, continua
TA POST	Tensión arterial del individuo a un año postoperado, medido en mm/Hg	Cuantitativa, continua
Triglicéridos PRE	Triglicéridos del individuo al inicio del estudio, medido en mg/dL	Cuantitativa, continua
Triglicéridos POST	Triglicéridos del individuo a un año postoperado, medido en mg/dL	Cuantitativa, continua
%EPP BAROS	Exceso de pérdida de peso en porcentaje, según la escala que asigna BAROS	Cuantitativa, discreta
BAROS	Clasificación BAROS	Cualitativa, ordinal
TAM PRE	Presión arterial media prequirúrgica	Cuantitativa, continua
TAM POST	Presión arterial media postquirúrgica	Cuantitativa, continua

Fuente: elaboración propia

## 6.6 ANALISIS DE RESULTADOS

Los datos de los pacientes se concentraron en una base de datos, para ser procesados y analizados en el paquete estadístico STATA 12.0. Se realizó análisis univariado y bivariado, mediante las pruebas de Spearman, Kruzcal-Wallis y Mann-Whitney, ya que se encontró que la distribución de la muestra fue no paramétrica.

## 6.7 INSTRUMENTOS

Para cada uno de los pacientes se requirió un formato de recolección con los siguientes datos: sexo, edad, comorbilidades preoperatorias, peso en kilogramos previo a la cirugía, índice de masa corporal preoperatorio, porcentaje de exceso de peso preoperatorio, porcentaje de pérdida de exceso de peso preoperatorio (Anexo 1).

Así como un formato de resultados con los siguientes datos: Cuestionario de calidad de vida BAROS, tipo de cirugía empleada, peso en kilogramos a un año de la cirugía, índice de masa corporal a un año de la cirugía, porcentaje de exceso de peso perdido a un año de la cirugía (Anexo 2).

## VII RESULTADOS

Se analizaron un total de 41 individuos, de los cuales, 19.5% fueron hombres (n=8) y 80.5% fueron mujeres (n=33). El promedio de edad de los individuos fue de 38.9 años (36.03 a 41.91 años, IC 95%, STD= 9.31). El IMC al inicio del estudio, fue en promedio 55.96 (54.54 a 57.38, IC 95%); el exceso de peso fue en promedio 84.43 kg (79.61 kg a 89.26 kg, IC 95%, STD=15.29 kg), esto es, 139% (132.71% a 145.45%, IC 95%) de exceso de peso. En la Tabla 1 se muestran las comorbilidades de los pacientes, previo al procedimiento quirúrgico.

**Tabla 1. Comorbilidades previo al procedimiento quirúrgico.**

COMORBILIDADES	Presente % (n)	Ausente % (n)
Diabetes Mellitus Tipo 2	22.5 (n= 9)	77.5 (n=32)
Hipertensión Arterial Sistémica	36.59 (n=15)	63.41 (n=26)
Dislipidemia	48.78 (n=20)	51.22 (n=21)
Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño	Leve= 7.32 (n= 3) Moderada= 19.51 (n= 8) Severa= 56.10 (n= 23)	17.07 (n=7)
Esteatosis Hepática	Leve= 29.27 (n=12) Moderada= 26.83 (n=11) Severa= 4.88 (n=2)	39.02 (n=16)
Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico	51.22 (n=21)	48.78 (n=20)

Fuente: Elaboración propia.

Una vez iniciado el estudio y previo al procedimiento bariátrico, a los pacientes se les dio una dieta junto con acompañamiento multidisciplinario para cambio de hábitos, con lo que hubo una pérdida de peso en promedio de 12.5 kg (10.92 a 14.19 kg, IC 95%), lo que representó en promedio una pérdida del 10.4% (9.01% a 11.79%, IC 95%) del exceso de peso.

Treinta y cuatro punto quince por ciento de las cirugías realizadas fueron por Manga Gástrica (n=14) y 65.85% (n=27) fueron por Bypass Gástrico con Y de Roux. Las complicaciones que se presentaron posteriores a los procedimientos quirúrgicos se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2. Complicaciones presentadas en el postquirúrgico.**

COMPLICACIONES	FRECUENCIA (n)	(%)
Sin complicaciones	35	85.37
Falla de la anastomosis	1	2.44
Infecciones de Vías Urinarias	2	4.88
Hemorragia	2	4.88
Infección de sitio quirúrgico	1	2.44

Fuente: Elaboración propia.

De las 6 complicaciones presentadas, 33.33% (n=2) se presentaron en pacientes con Bypass Gástrico, el resto (66.66%, n=4), se presentaron en pacientes con Manga Gástrica.

A un año de seguimiento, la pérdida de peso fue en promedio 61.08 kg (56.39 kg a 65.76 kg, IC 95%; rango= 31.18 kg a 97.71kg), lo que supone un promedio de 73% (68.23% a 77.81%, IC 95%) del exceso de peso. En promedio, el IMC de los individuos disminuyó a 32.32 (30.63 a 34.01, IC 95%; rango= 25.95 a 42.07). Con una diferencia en el IMC de 23.63 (p<0.05).

La disminución promedio de la glucosa sérica en los pacientes fue de 28.92 mg/dL (19.54 a 38.30 mg/dL, IC 95%; p<0.05), la disminución de la presión arterial media fue de 10.95 mmHg (6.34 a 15.55 mmHg, IC 95%; p<0.05) y la disminución de los triglicéridos séricos fue de 82.82 mg/dL (44.31 a 121.34 mg/dL, IC 95%; p<0.05). La Tabla 3 y los Gráficos 1, 2 y 3, presentan el cambio de valores de Glucosa sérica, Presión arterial media y Triglicéridos séricos de los individuos antes y después de la cirugía.

**Tabla 3. Valores promedio de Glucosa, Presión Arterial Media y Triglicéridos, pre y post quirúrgicos.**

	Pre quirúrgicos, mg/dL $\bar{x}$ (IC 95%)	Post quirúrgicos, mg/dL $\bar{x}$ (IC 95%)	P
Glucosa sérica	113.21 (103.95 a 122.48)	84.29 (81.66 a 86.91)	0.00
Triglicéridos séricos	185.43 (149.57 a 221.29)	102.60 (93.14 a 112.07)	0.00
Presión arterial media	95.71 (91.63 a 99.79)	84.76 (81.94 a 87.59)	0.00

$\bar{x}$ : promedio

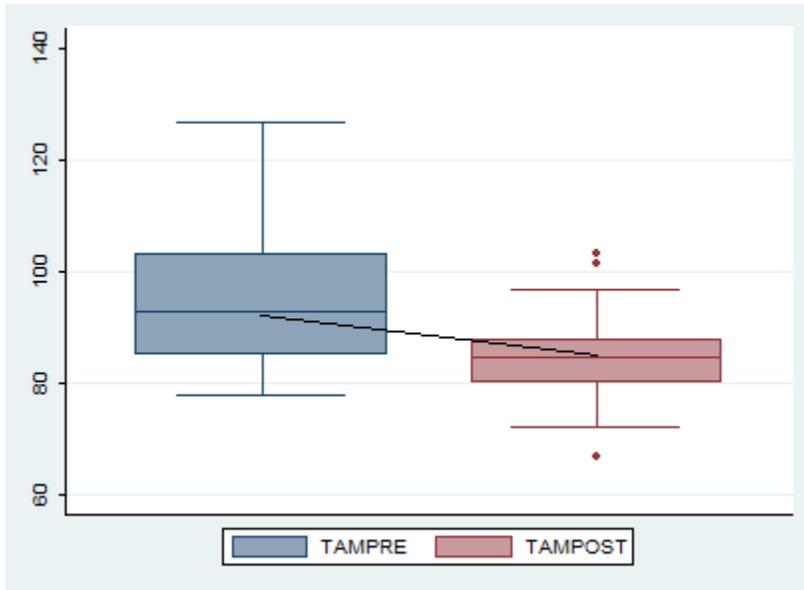
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 1. Diferencia de Glucosa Prequirúrgica y Postquirúrgica**



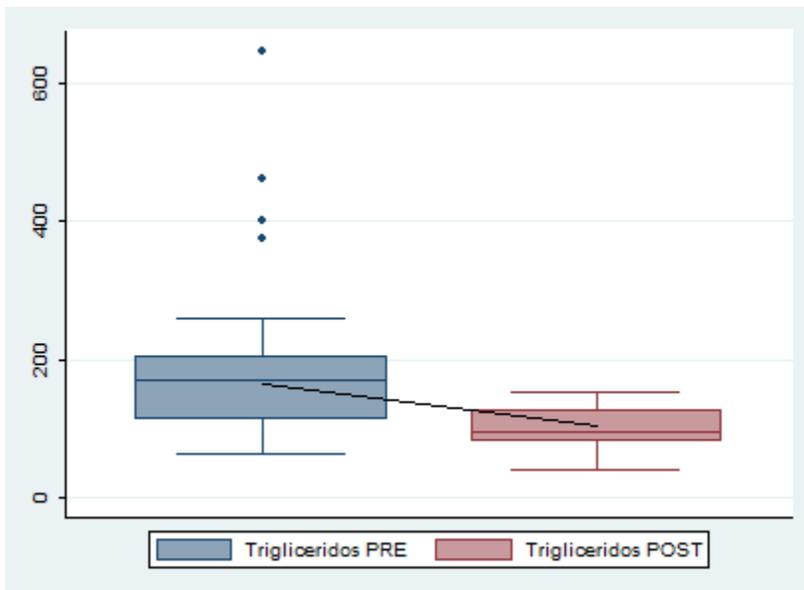
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 2. Diferencia de Tensión Arterial Media Prequirúrgica y Postquirúrgica**



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 3. Diferencia de Triglicéridos Prequirúrgicos y Postquirúrgicos**



Fuente: elaboración propia.

No se encontró asociación entre la calidad de vida percibida y la pérdida del exceso de peso, el IMC a un año ni el porcentaje de pérdida del exceso de peso ( $p>0.05$ ). Los pacientes percibieron en promedio una calidad de vida de 2.08 (1.95 a 2.21, IC 95%), lo que representa una calidad de vida “aceptable” según el cuestionario BAROS. La percepción de la calidad de vida de los pacientes operados entre ambos grupos no mostró diferencia estadísticamente significativa ( $p>0.05$ ).

La disminución de las comorbilidades presentes tampoco mostró una diferencia estadísticamente significativa entre grupos ( $p>0.05$ ).

## **VIII DISCUSION**

Este estudio comprueba lo descrito en la bibliografía con relación a la pérdida de peso y la disminución de valores alterados de triglicéridos, presión arterial y glucosa sérica (A, B, C, F).

La relación entre una mejor calidad de vida percibida y un tipo de cirugía es un tema en discusión. La evidencia en revisiones sistemáticas (F) indica que el tipo de cirugía bariátrica se asocia con diferencias en la percepción de la calidad de vida.

Sin embargo, al igual que en el estudio publicado por Major et al. (D), en este estudio no se encontró una diferencia entre el tipo de cirugía y la pérdida de peso o la calidad de vida.

Tampoco la pérdida de peso se relacionó con una mejor percepción de la calidad de vida. Otros estudios, como el de Janik et al. (E), encontraron que el tipo de cirugía no se relaciona con la pérdida ponderal ni con la calidad de vida percibida, incluso usando otras escalas de medición de calidad de vida.

## **IX CONCLUSIONES**

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública, no solo en México, sino en todo el mundo. Las complicaciones que acompañan a la obesidad incluyen Diabetes Mellitus Tipo 2, Hipertensión Arterial, enfermedades cardiovasculares, predisposición a ciertos tipos de cáncer, entre otros.

La cirugía bariátrica ha demostrado ser útil para reducir el exceso de peso en pacientes obesos y super obesos. A un año del postoperatorio, existe una disminución en los niveles de glucosa sérica, triglicéridos séricos y presión arterial media. No hubo diferencias significativas entre los grupos de cirugía.

Los pacientes percibieron en promedio una calidad de vida mediante cuestionario BAROS aceptable, sin diferencias significativas entre los grupos de cirugía.

## **X PERSPECTIVAS**

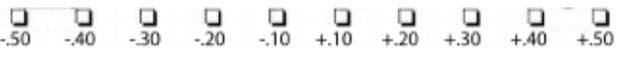
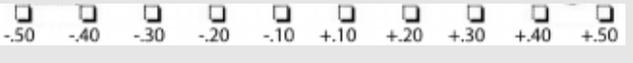
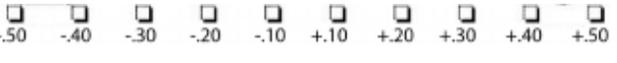
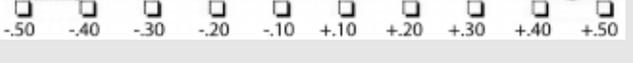
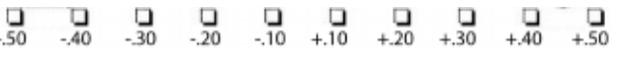
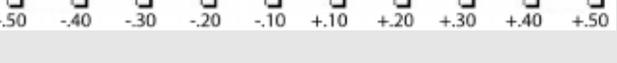
Será interesante analizar las comorbilidades Esteatosis hepática, SAOS y ERGE en el seguimiento de los pacientes, de manera que se pueda identificar si la gravedad de la patología disminuyó en relación con el peso o el tipo de cirugía.

Futuras investigaciones con estos pacientes podrán determinar si a 5 o 10 años los pacientes perciben la calidad de vida como mejor.

Se podrán usar otras escalas de calidad de vida, para hacer comparaciones pre y post quirúrgicas.

# XI ANEXOS Anexo 1

## Cuestionario BAROS

% sobrepeso perdido (puntos)	comorbilidades (puntos)	Cuestionario de calidad de vida	
Ganancia de peso - 1	agravada (- 1)	 	Autoestima 
0 a 24% (0)	sin cambio (0)	 Actividad física	 
25 a 49% (1)	mejorada (1)	 actividad social	 
50 a 74% (2)	una mayor resuelta otras mejoradas (2)	 Actividad laboral	 
75 a 100% (3)	todas las mayores resueltas otras mejoradas (3)	 Actividad sexual	 
		 Mi relación con los alimentos es	 
subtotal	subtotal	subtotal	

Complicaciones  
Menor deducir 0.2 puntos  
Mayor: deducir 1 punto

Reoperación:  
Deducir 1 punto

Evaluación final

Puntuación total

Fallo 1 punto o menos  
Regular >1 a 3 puntos  
Buena >4 a 6 puntos  
Muy bueno >6 a 7 puntos  
Excelente > 7 a 9 puntos

## XII REFERENCIAS

### BIBLIOGRAFÍA

1. Matthew T. Baker, The History and Evolution of Bariatric Surgical Procedures. Surg Clin N Am 91 (2011) 1181–1201
2. Juan Rivera; Mauricio Hernandez; Carlos Aguilar; Felipe Vadillo; Ciro Murayama; obesidad en mexico recomendaciones para una política de estado primera academia nacional de medicina, academia mexicana de cirugía, Instituto Nacional de Salud Publica edición electronica ePub: 30 de junio de 2013
3. Renquist K. Obesity classification. Obes Surg. agosto de 1998;8(4):480.
1. Bray G. Bouchard, James WPT. Definitions and proposed current classifications of obesity. En: Bray G, Bouchard C, James WPT (eds). Handbook of obesity. New York: Marcel Dekker; 1998:31-40.
5. Rubio M.A; Salas-Salvadó J; Barbany M; Moreno B; Aranceta J,, Bellido D; Blay V; Carraro R; Formiguera X; Foz M; P. de Pablos; García-Luna P.P; Griera J.L; López de la Torre M; Alfredo Martínez J; Remesar X; Tebar J; Vidal J; Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica, Rev Esp Obes 2007; 7-48.
6. McKenney R.L; Short D. K. Tipping the Balance: the Pathophysiology of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus Surg Clin N Am 91 (2011) 1139–1148.
7. Joint WHO-FAO Expert Consultation on Diet N. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a WHO-FAO Expert Consultation; [Joint WHO-FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases, 2002, Geneva, Switzerland]. Geneva: World Health Organization; 2003.
8. Considine RV, Sinha MK, Heiman ML, et al. Serum immunoreactive leptin concentrations in normal-weight and obese humans. N Engl J Med 1996;334:292.
9. Cummings D, Weigle DS, Frayo ER, et al. Plasma ghrelin levels after diet – induced weight loss after gastric bypass surgery. N Engl J Med 2002;346:1623.

10. Rankinen T, Perusse L, Weisnegel SJ, et al. The human obesity gene map: the 2001 update. *Obes Res* 2002;10:196.
11. Kennedy A, Gettys TW, Watson P, et al. The metabolic significance of leptin in humans: gender-based differences in relationship to adiposity, insulin sensitivity, and energy expenditure. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82:1293.
12. Hill J, Peters J, Environmental contributions to the obesity pandemic. *Science* 1998;29:1271-374.
13. Owens TM. Morbid obesity: the disease and comorbidities. *Crit Care Nurs Q*. 2003;26(2):162-5.
14. Ashutosh Kaul, Jyoti Sharma; Impact of Bariatric Surgery on Comorbidities; *Surg Clin N Am* 91 (2011) 1295–1312.
15. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex*. 52 Suppl 1: S72-S79.
16. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351(26): 2683–93.
17. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
18. Sturm W, Tschoner A, Engl J, et al. Effect of bariatric surgery on both functional and structural measures of premature atherosclerosis. *Eur Heart J* 2009;30(16):2038-43.
19. Sarei AE, Cantor CR, Williams NN, et al. Obstructive sleep apnea in patients undergoing bariatric surgery –a tertiary center experience. *Obes Surg* 2011;21(3):316-27.
20. Chagnac A, Weinstein T, Herman M, et al. The effects of weight loss on renal function in patients with severe obesity. *J Am Soc Nephrol* 2003;14(6):1480–6.
21. El-Serag HB, Ergun GA, Pandolifino J, et al. Obesity increases oesophageal acid exposure. *Gut* 2007;56(6):749-55
22. Vincent HK, Ben-David K, Cendan J, et al. Effects of bariatric surgery on joint pain: a review of emerging evidence. *Surg Obes Relat Dis* 2010;6(4):451–60.
23. Kral JG, Sjostrom LV, Sullivan MB. Assessment of quality of life before and after surgery for severe obesity. *Am J Clin Nutr* 1992;55(2 Suppl):611S–4S
1. Fridley J, Foroozan R, Sherman V, et al. Bariatric surgery for the treatment of

- idiopathic intracranial hypertension. *J Neurosurg* 2011;114(1):34–9.
2. Basen-Engquist K, Chang M. Obesity and cancer risk: recent review and evidence. *Curr Oncol Rep* 2011;13(1):71–6.
  26. Nathan G. Richards, Alec C. Beekley, David S. Tichansky; The Economic Costs of Obesity and the Impact of Bariatric Surgery; *Surg Clin N Am* 91 (2011) 1173–1180
  27. Finkelstein E, Fiebelkorn C, Wang G. The costs of obesity among full-time employees. *Am J Health Promot* 2005;20(1):45–51.
  28. Ricci JA, Chee E. Lost productive time associated with excess weight in the U.S. workforce. *J Occup Environ Med* 2005;47(12):1227–34.
  29. Gutiérrez-Delgado C, Guajardo-Barrón V. Documento técnico para la estimación del impacto financiero en la salud de la población mexicana derivado de la obesidad y el sobrepeso. Documento de trabajo 2/2008, Unidad de Análisis Económico, Secretaría de Salud, México, 2009.
  30. Bowman B, Russell R. Conocimientos actuales sobre nutrición. International Life Sciences Institute. 2003;592:1-891.
  31. Martínez CA. Overweight and obesity in children and adolescents of corrientes city. Relationship with cardiovascular risk factors. *Medicina Buenos Aires*. 2001;61:308-14.
  32. Wadden TA, Butryn ML, Byrne KJ. Efficacy of lifestyle modification for longterm weight control. *Obes Res*. 2004;12:151-62.
  33. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev* 2005; 6: 67-85
  34. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-7.
  35. Spitzer RL, Devlin M, Walsh BT, Hasin D, Wing R, Marcus MD, et al. Binge eating disorder: a multisided field trial of the diagnostic criteria. *Int J Eat Disord* 1992; 11: 191-203.
  36. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev* 2005; 6: 67-85.
  37. Grupo de trabajo de la asociación norteamericana para el estudio de la obesidad. The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in

adults. *NIH Journ.* 2010;01:1-94.

38. Dombrowski S, Knittle K, Sniehotta F. Long term maintenance of weight loss with non-surgical interventions in obese adults: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ.* 2014;**348**:26-46.
39. Guerciolini R. Mode of acting of orlistat. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 1 (Supl 1): 12S-23S.
40. Toplak H, Ziegler O, Keller U, Hamann A, Godin C, Wittert G, et al. X-PERT: weight reduction with orlistat in obese subjects receiving a mildly or moderately reduced-energy diet. Early response to treatment predicts weight maintenance. *Diab Obes Metabol* 2005; 7: 699-708.
41. Kelley DE, Kuller LH, McKolanis TM, Harper T, Mancino J, Kalhan S. Orlistat on insulin resistance, regional adiposity, and fatty acids in type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2004; 27: 33- 40.
42. Damci T, Yalin S, Balci H, Osar Z, Korugan U, Ozyazer M, Ilkova M. Orlistat augments postprandial increases in glucagon-like peptide 1 in obese type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2004; 27: 1077-80.
43. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjostrom L. Xenical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) Study: A randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004; 27: 155-61.
44. Zelber-Sagi S, Kessler A, Brazowsky E, Webb M, Curie Y, Santo M, et al. A double-blind randomized placebo-controlled trial of orlistat for the treatment of nonalcoholic fatty liver disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006; 4: 639-44.
45. McDuffie JR, Calis KA, Uwaifo GI, Sebring NG, Fallon EM, Hubbard VS, et al. Three month tolerability of orlistat in adolescents with obesity related comorbid conditions. *Obes Res* 2002; 10: 642- 50.
46. Hansen D, Toubro S, Stock M, MacDonald I, Astrup A. Thermogenic effects of sibutramine in humans. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 1180-6
47. Godoy-Matos A, Carraro L, Vieira A, Oliveira J, Guedes EP, Mattos L, Rangel C, Moreira RO, Coutinho W, Appolinario JC. Treatment of obese adolescents with sibutramine: a randomized, double-blind, controlled study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 1460-5.
48. Henrikson V. [Kan tunnfarmsresektion försvaras som terapi mot fettst? *Nordisk Medicin* 1952;47:744]. Can small bowel resection be defended for therapy for obesity? *Obes Surg* 1994;4:54–5.

49. Grupo de trabajo de la asociación americana de cirugía bariátrica y metabólica. Story Of Obesity Surgery. Metabolic and Bariatric Surgical procedures. *Ann Surg.* 2004;**140**:439-48
50. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967;47(6): 1345–51.
51. Alder RL, Terry BE. Measurement and standardization of the gastric pouch in gastric bypass. *Surg Gynecol Obstet* 1977;144(5):762–3.
52. Deitel M. A synopsis of the development of bariatric operations. *Obes Surg* 2007; 17:707–10
53. Torres JC, Oca CF, Garrison RN. Roux-en-Y gastrojejunostomy from the lesser curvature. *South Med J* 1983;76:1217–21.
54. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y 500 patients: technique and results, with 3–60 month follow-up. *Obes Surg* 2000;10:233–9.
55. Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993;3(1):29–35.
56. Johnston D, Dachtler J, Sue-Ling HM, et al. The magenstrasse and Mill operation for morbid obesity. *Obes Surg* 2003;13(1):10–6.
57. Rubio M, Martínez C, Vidal O, Salas J, Pujol J, et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes.* 2004;**4**:223-249.
58. Fried M, Yumuk V, Oppenert JM, Scopinaro N, Torres et al. Interdisciplinary european guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg* 2014; 24:42-55.
59. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 292:1724–1737.
60. ASMBS Clinical Issues Committee. Updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2012;**8**:21–26.
61. Buchwald H, Consensus Conference Panel. Consensus conference statement bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third- party payers. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2005;**1**:371–381.
62. Christou NV. Impact of obesity and bariatric surgery on survival. *World J Surg* 2009;33(10):2022–7.
63. Sjostrom L. Bariatric surgery and reduction in morbidity and mortality: experiences from

- the SOS study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(Suppl 7):S93–7.
64. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351(26): 2683–93.
  65. Cremieux PY, Buchwald H, Shikora SA, et al. A study on the economic impact of bariatric surgery. *Am J Manag Care* 2008;14(9):589–96.
  66. Eisenbeg D, Bellatorre A, Bellatorre N. Sleeve gastrectomy as a stand-alone bariatric operation for severe, morbid, and super obesity. *JLS*. 2013;17:63-7.
  67. Prachand VN, Davee RT, Alverdy JC. Duodenal switch provides superior weight loss in the super obese (BMI > or =50kg/m<sup>2</sup>) compared with gastric bypass. *Ann Surg*. 2006;244:611– 9.
  68. Zerrweck C, Sepúlveda EM, Maydón HG, Campos F, Spaventa AG. Laparoscopic gastric bypass vs. sleeve gastrectomy in the super obese patient: early outcomes of an observational study. *Obes Surg*. 2014; 24:712–717
  69. Holst JJ. Postprandial insulin secretion after gastric bypass surgery: the role of glucagon-like peptide 1. *Diabetes*. 2011;60:2203–2205.
  70. Salehi M, Prigeon R, D'Alessio D. Gastric bypass surgery enhances glucagon-like peptide 1-stimulated postprandial insulin secretion in humans. *Diabetes*. 2011;60: 2308–2314.
  71. Welch G, Wesolowski C, Zagarins S. Evaluation of clinical outcomes for gastric bypass surgery: results from a comprehensive follow-up study. *Obesity Surgery*. 2011;21:18-28.
  72. Costa RC, Yamaguchi N, Santo MA, Riccioppo D, Pinto-Junior PE. Outcomes on quality of life, weight loss, and comorbidities after roux-en-y gastric bypass. *Arq Gastroenterol*. 2014;51:17-22.
  1. Whitlock K, Gill R, Ali T, Shi X, Birch D, et al. Early outcomes of Roux-en-Y gastric bypass in a publically funded obesity program. *ISRN Obesity*. 2013;13:65-97.
  74. Caffrey M. Cleveland clinic study: use of bariatric surgery beats medical therapy in diabetes management. *Am J Manag Care*. 2014;20:1-8.
  75. Podnos YD, Jimenez JC, Wilson SE, Stevens CM, Nguyen NT. Complications after laparoscopic gastric bypass: a review of 3464 cases. *Ann Surg*. 2013;138:957–961.
  76. Higa KD, Boone KB, Ho T. Complications of the laparoscopic Rouxen-Y gastric bypass: 1,040 patients ¿ what have we learned?. *Obes Surg*. 2010; 10:509–513.
  77. ASMBS Clinical Issues Committee. Updated position statement on sleeve gastrectomy

as a bariatric procedure. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2012;**8**:21–26.

78. Eisenbeg D, Bellatorre A, Bellatorre N. Sleeve gastrectomy as a stand-alone bariatric operation for severe, morbid, and super obesity. *JLS*. 2013;**17**:63-7.
79. Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Cieza A. Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF). *Rev. Esp. Salud Publica*. 2010;**84**(2):169-84.
1. Wanovich K. Comparison of Generic (SF-36) vs. Disease-Specific (GERD-HRQL), Quality-Of-Life Scales for Gastroesophageal Reflux Disease. *Journal of Gastrointestinal Surgery* vol. 2 No. 2 1998 141-145.
81. Gómez-Vela M, Sabeh EN. Calidad de vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica [Internet]. 2013 [citado 1 de marzo de 2013]. Recuperado a : <http://campus.usal.es/~inico/investigacion/invesinico/calidad.htm>
82. Badía X. & Lizán L, Calidad de vida: definiciones y conceptos. En Martínez, P. (Ed.). *Calidad de vida en neurología*. Barcelona, España: ARS Medica Editor. 2004;3-18
83. Alfonso Urzúa M, Alejandra Caqueo-Urizar. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto Quality of life: A theoretical review *TERAPIA PSICOLÓGICA* 2012, Vol. 30, No 1, 61-7
84. Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Cieza A. Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF). *Rev. Esp. Salud Publica*. 2010;**84**(2):169-84.
85. Anderson RT, Aaronson NK, Bullinger M, McBee WL. A review of the progress towards developing health-related quality-of-life instruments for international clinical studies and outcomes research. *Pharmacoeconomics*. 1996;**10**(4):336-55.
86. Casas Anguita J, Ramón Repullo Labrador J, Pereira Candell J. Medidas de calidad de vida relacionada con la salud. Conceptos básicos, construcción y adaptación cultural. *Med Clin (Barc)*. 2001;**116**(20):789-96
87. Tudela LL. La calidad de vida relacionada con la salud. *Aten Primaria*. julio de 2009;**41**(7):411-6.
88. Alonso J. La medida de la calidad de vida relacionada con la salud en la investigación y la práctica clínica. *Gac Sanit*. 2000;**14**(2):163-7
89. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*. 1995;**41**(10):1403-9.
90. Soto M, Failde I. La calidad de vida relacionada con la salud como medida de resultados en pacientes con cardiopatía isquémica. *Rev Soc Esp Dolor*. 2004;**11**:505-

- 14.
91. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.
92. Bullinger M, Anderson R, Cella D, Aaronson N. Developing and evaluating cross-cultural instruments from minimum requirements to optimal models. *Qual Life Res*. 1993;2(6):451-9.
93. Guyatt GH. The philosophy of health quality of life translation. In: Shumaker S.A., Berzon, R.A., editors. *The international assessment of health-related quality of life: theory, translation, measurement, and analysis*. Oxford: Rapid Communications; 1995. p. 139-43.
94. Antó JM, Alonso J. A health profile for use in Spain. *Am J Public Health*. 1986;76(6):711
95. Martín Arribas MC. Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Prof*. 2004;5(17):23-9.
96. Deyo RA. Pitfalls in measuring the health status of Mexican Americans: comparative validity of the English and Spanish Sickness Impact Profile. *Am J Public Health*. 1984;74(6):569-73.
97. Alonso Caballero J, Antó Boqué JM. Instrumentos de medida de la calidad de vida relacionada con la salud: características generales y proceso de adaptación transcultural. *Quadern CAPS*. 1990;(14):16-24.
98. Badía X, Baró E. Cuestionarios de salud en España y su uso en atención primaria. *Aten Primaria*. 2001;28(5):349-56.
99. Badía X, Alonso J. EuroQol.5D. En: Badía X, Alonso, J, editores. *La medida de la salud* . 4ª ed. Barcelona: Tecnología y Ediciones del Conocimiento; 2007. p. 165-73
100. 100. Alonso J, Prieto L, Antó JM. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc)*. 1995;104(20):771-6
101. 101. Tiesca Molina R. La calidad de vida, su importancia y cómo medirla. *Salud Uninorte*. Barranquilla (Col.). 2005;21:76-86.
102. 102. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann. Intern. Med*. 1991;115(12):956-61.
103. 103. Oria HE, Moorehead MK. Bariatric analysis and reporting outcome

- system (BAROS). *Obes Surg.* 1998;8(5):487-99.
104. 104.Scopinaro N. Outcome evaluation after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2002;12(2):253.
105. 105.Hell E. IFSO-and the future of surgery. *International Federation for the Surgery of Obesity.* *Obes Surg.* 2000;10(6):495-7.
106. 106.Moorehead MK, Ardelt-Gattinger E, Lechner H, Oria HE. The validation of the Moorehead- Ardelt Quality of Life Questionnaire II. *Obes Surg.* 2003;13(5):684-92.
107. 107.Baltasar A. On BAROS. *Bariatric Analysis and Reporting Outcome System.* *Obes Surg.* 1999;9(3):288.
108. 108.Moorehead MK, Ardelt-Gattinger E, Lechner H, Oria HE. The validation of the Moorehead- Ardelt Quality of Life Questionnaire II. *Obes Surg.* 2003;13(5):684-92.
1. 109.Fontaine KR, Barofsky I. Obesity and health-related quality of life. *Obes Rev.* 2001;2(3):173-82.
110. 110.Rubio MA, Moreno C. El colosal Daniel Lambert. *Rev Esp Obes.* 2009;7(6):408-10.
111. 111.López-García E, Banegas Banegas JR, Gutiérrez-Fisac JL, Pérez-Regadera AG, Gañán LD, Rodríguez-Artalejo F. Relation between body weight and health-related quality of life among the elderly in Spain. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2003;27(6):701-9.
112. 112.Oliva J. *Obesidad y calidad de vida relacionada con la salud.* Albacete: Departamento de Análisis Económico y Finanzas, Universidad de Castilla-La Mancha; 2009 p. 24. Report No.: DT-DAEF 2009/3.
113. 113.Kolotkin RL, Head S, Hamilton M, Tse CK. Assessing Impact of Weight on Quality of Life. *Obes. Res.* 1995;3(1):49-56.
114. 114.Samsa GP, Kolotkin RL, Williams GR, Nguyen MH, Mendel CM. Effect of moderate weight loss on health-related quality of life: an analysis of combined data from 4 randomized trials of sibutramine vs placebo. *Am J Manag Care.* 2001;7(9):875-83.
115. 115.Shape Up America, American Obesity Association. *Guidance for Treatment of Adult Obesity [Internet].* Bethesda, MD: Shape Up America; 1996. Recuperado a partir de: <http://www.shapeup.org>

116. 116.Tayyem R, Ali A, Atkinson J, Martin CR. Analysis of health-related quality-of-life instruments measuring the impact of bariatric surgery: systematic review of the instruments used and their content validity. *Patient*. 2011;4(2):73-87.
117. 117.Katz DA, McHorney CA, Atkinson RL. Impact of obesity on health-related quality of life in patients with chronic illness. *J Gen Intern Med*. 2000;15(11):789-96.
118. 118.Larsson U, Karlsson J, Sullivan M. Impact of overweight and obesity on health-related quality of life--a Swedish population study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord*. 2002;26(3):417-24.
119. 119.Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Quality of life after lap-band placement: influence of time, weight loss, and comorbidities. *Obes. Res*. 2001;9(11):713-21.
120. 120.Doll HA, Petersen SE, Stewart-Brown SL. Obesity and physical and emotional well-being: associations between body mass index, chronic illness, and the physical and mental components of the SF-36 questionnaire. *Obes. Res*. 2000;8(2):160-70.
121. 121.Fontaine KR, Cheskin LJ, Barofsky I. Health-related quality of life in obese persons seeking treatment. *J Fam Pract*. 1996;43(3):265-70.
122. 122.Fine JT, Colditz GA, Coakley EH, Moseley G, Manson JE, Willett WC, et al. A prospective study of weight change and health-related quality of life in women. *JAMA*. 1999;282(22):2136-42
123. 123.Alonso J, Prieto L, Antó JM. The Spanish version of the Nottingham Health Profile: a review of adaptation and instrument characteristics. *Qual Life Res*. 1994;3(6):385-93.
124. 124.Alonso J, Antó JM, Moreno C. Spanish version of the Nottingham Health Profile: translation and preliminary validity. *Am J Public Health*. 1990;80(6):704-8.
1. 125.Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol AM, Dietz WH. Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N. Engl. J. Med*. 1993;329(14):1008
126. 126.Barajas Gutiérrez MA, Robledo Martín E, Tomás García N, Sanz Cuesta T, García Martín P, Cerrada Somolinos I. Calidad de vida relacionada con la salud y obesidad en un centro de atención primaria. *Rev. Esp. Salud Publica*. junio de 1998;72(3):221-31.
127. 127.Berrocal Montiel C, Ruiz Moreno MA, Valero Aguayo L. Psicopatología y calidad de vida en la obesidad mórbida. *Rev Psicol Salud*. 2002;14(2):53-79.
128. 128.Vázquez Barquero JL, Arias Bal MA, Peña C, Díez Manrique JF,

Ayesterán Ruis A, Miró J. El cuestionario «Perfil de Impacto de la Enfermedad» (SIP): versión española de una medida del estado de salud. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr.* 1991;19(2):127-34.

129. 129.Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2009;(Issue 2, CD003641). Recuperado a partir de: DOI: 10.1002/14651858.CD003641.pub3
130. 130.Trujillo Martín MM, Ramallo Fariña Y, Pérez Ramos J, Linertova R, González Lorenzo M, García Pérez L, et al. Impacto de la obesidad en la calidad de vida relacionada con la salud. *Rev Esp Obes.* 2010;8(3):130-41.
131. 131.Stucki A, Borchers M, Stucki G, Cieza A, Amann E, Ruof J. Content comparison of health status measures for obesity based on the international classification of functioning, disability and health. *Int J Obes (Lond).* 2006;30(12):1791-9.
132. 132. Sullivan M, Karlsson J, Sjöström L, Backman L, Bengtsson C, Bouchard C, et al. Swedish obese subjects (SOS): an intervention study of obesity. Baseline evaluation of health and psychosocial functioning in the first 1743 subjects examined. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1993;17(9):503-12.
133. 133.Kolotkin RL, Head S, Hamilton M, Tse CK. Assessing Impact of Weight on Quality of Life. *Obes. Res.* 1995;3(1):49-56.
134. 134.Kolotkin RL, Head S, Brookhart A. Construct validity of the Impact of Weight on Quality of Life Questionnaire. *Obes. Res.* 1997;5(5):434-41
135. 135.Mathias SD, Williamson CL, Colwell HH, Cisternas MG, Pasta DJ, Stolshek BS, et al. Assessing health-related quality-of-life and health state preference in persons with obesity: a validation study. *Qual Life Res.* 1997;6(4):311-22.
136. 136.Andrés A, Saldaña C, Mesa J, Lecube A. Psychometric evaluation of the IWQOL-Lite (Spanish version) when applied to a sample of obese patients awaiting bariatric surgery. *Obes Surg.* 2012;22(5):802-9
137. 137.Rivas A, Ocejo S, Sierra M. Evaluación de la calidad de vida en pacientes sometidos a cirugía de obesidad mórbida. *Med Univ.* 2009;11(45):243-6.
138. 138.Korolija D, Sauerland S, Wood-Dauphinée S, Abbou CC, Eypasch E, Caballero MG, et al. Evaluation of quality of life after laparoscopic surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc.* 2004;18(6):879-97.

139. 139.Caixàs A, Lecube A, Morales M-J, Calañas A, Moreiro J, Cordido F, et al. Weight-related quality of life in Spanish obese subjects suitable for bariatric surgery is lower than in their North American counterparts: a case-control study. *Obes Surg.* 2013;23(4):509-14.
1. 140. Acevedo JR, Cepeda NA. Evaluación de la confiabilidad y validez de una versión en español del cuestionario breve "Impacto de peso en la calidad de vida" en pacientes de la Clínica Reina Sofía en Bogotá, años 2006-2008. *Fund Univ Sanitas.* 2009;12(3):18-35.
141. 141.Guillemín F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-32.
142. 142.Sánchez-Santos R, Del Barrio MJ, González C, Madico C, Terrado I, Gordillo ML, et al. Long-term health-related quality of life following gastric bypass: influence of depression. *Obes Surg.* 2006;16(5):580-5.
143. 143.Alonso J, Antó JM, González M, Fiz JA, Izquierdo J, Morera J. Measurement of general health status of non-oxygen-dependent chronic obstructive pulmonary disease patients. *Med Care.* 1992;30(5 Suppl):MS125-135.
144. 144.Wolf AM, Falcone AR, Kortner B, Kuhlmann HW. BAROS: an effective system to evaluate the results of patients after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2000;10(5):445-50.
145. 145.Guedea ME, Gracia Solanas A. Resultados de la efectividad de las técnicas bariátricas. En: Martín Duce A, Díez del Val I. *Cirugía de la Obesidad Mórbida.* Madrid: Arán Ediciones; 2007. p. 351-9.
147. 147.Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg* 2009;19(12):1605–11.
148. 148.Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc* 2006;20(6):859–63.
- A. Sjöström, C. D., Lissner, L., Wedel, H. and Sjöström, L. (1999), Reduction in Incidence of Diabetes, Hypertension and Lipid Disturbances after Intentional Weight Loss Induced by Bariatric Surgery: the SOS Intervention Study. *Obesity Research*, 7: 477–484. doi:10.1002/j.1550-8528.1999.tb00436.x
- B. Frederico G.S. Toledo, Elizabeta V. Menshikova, Vladimir B. Ritov, Koichiro Azuma, Zofia Radikova, James DeLany, David E. Kelley, Effects of Physical Activity and Weight Loss on Skeletal Muscle Mitochondria and Relationship With Glucose Control in Type 2 Diabetes; *Diabetes Aug* 2007, 56 (8) 2142-2147; DOI: 10.2337/db07-0141

- C. Wing RR, Koeske R, Epstein LH, Nowalk MP, Gooding W, Becker D. Long-term Effects of Modest Weight Loss in Type II Diabetic Patients. *Arch Intern Med.* 1987;147(10):1749–1753. doi:10.1001/archinte.1987.00370100063012
- D. Major, P., Małok, M., Pędziwiatr, M., Migaczewski, M., Budzyński, P., Stanek, M., Budzyński, A. (2015). Quality of Life After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 25(9), 1703–1710. <http://doi.org/10.1007/s11695-015-1601-2>
- E. Janik, M. R., Rogula, T., Bielecka, I., Kwiatkowski, A., & Paśnik, K. (2016). Quality of Life and Bariatric Surgery: Cross-Sectional Study and Analysis of Factors Influencing Outcome. *Obesity Surgery*, 26(12), 2849–2855. <http://doi.org/10.1007/s11695-016-2220-2>
- F. Hachem A, Brennan L. Quality of life outcomes of bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg.* 2016; 26(2):395–409.

