


**Universidad Abierta Interamericana**

**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud**

# "Estado Nutricional en Pacientes sometidos a cirugía bariátrica"

**Tesista: Estefania Forte.**

**Título a obtener: Licenciada en Nutrición.**

**Licenciatura en Nutrición**

**Diciembre 2019**

**ÍNDICE.**

**RESUMEN.** 3

**Introducción.** 4

**Planteo del problema.** 5

**Justificación.** 6

**OBJETIVOS.** 7

**Hipótesis.** 8

**ANTECEDENTES.** 9

**MARCO TÉORICO.** 12

**OBESIDAD.** 12

**Clasificación de la obesidad.** 13

**Diagnóstico de obesidad.** 13

**Obesidad y riesgos para la salud.** 16

**Riesgo ajustado según las alteraciones metabólicas.** 18

**Obesidad mórbida.** 20

**Determinación de los objetivos del tratamiento.** 21

**Planificación de estrategias para lograr los objetivos** 21

**CIRUGÍA BARIÁTRICA.** 23

**Objetivos de la cirugía bariátrica.** 25

**Criterios de indicación.** 25

**Criterios de contraindicaciones** 27

**Criterios de éxitos quirúrgicos.** 28

**TÉCNICAS QUIRÚRGUICAS.** 29

**Cirugías restrictivas.** 30

**Cirugías Malabsortivas.** 35

**Cirugías mixtas.** 36

**Cirugía metabólica.** 38

**RIESGOS Y COMPLICACIONES.** 40

**Efectos secundarios mayores de la cirugía bariátrica.** 41

**EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA** 42

**EXAMEN FISICO** 43

**EVALUACIÓN DE LABORATORIO** 43

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL** 45

**TRATAMIENTO NUTRICIONAL PREQUIRÚRGICO** 53

***Dieta previa a la cirugía*** 53

**TRATAMIENTO NUTRICIONAL POSQUIRÚRGICO.** ..... 56
**Nutrición poscirugía** ..... 56
**Hidratación** ..... 56
**Características generales de la dieta** ..... 57
**Composición química** ..... 58
**Consistencia de la dieta** ..... 62
**Etapas o fases del plan alimentario post cirugía** ..... 63
**MICRONUTRIENTES: SUPLEMENTACIÓN, DEFICIENCIA Y TRATAMIENTO** ..... 69
**CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO.** ..... 71
**METODOLOGÍA.** ..... 72
**Área de estudio.** ..... 72
**Tipo de estudio.** ..... 72
**Población en estudio.** ..... 73
**Herramientas para la recolección de datos.** ..... 74
**Definición y clasificación de variables.** ..... 75
**ANÁLISIS DE DATOS.** ..... 76
**CONCLUSIÓN.** ..... 90
**BIBLIOGRAFIA.** ..... 91
**ANEXO** ..... 93

**RESUMEN.**

*Objetivo:* El objetivo principal de la presente investigación fue realizar una comparación pre y post quirúrgica del estado nutricional de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en la ciudad de Pergamino, donde se tomaron parámetros tanto antropométricos como bioquímicos, para llevar adelante el estudio.

*Población y método:* La investigación se realizó sobre 46 pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el año 2018 en la ciudad de Pergamino, se utilizaron las historias clínicas de la institución para poder recolectar los datos necesarios. Los datos utilizados fueron: IMC, porcentaje de masa grasa, perfil lipídico (cHDL, cLDL, Colesterol total y triglicéridos), y hemoglobina glicosilada; dichos datos fueron volcados en una planilla de recolección, donde se incluyeron datos del inicio del tratamiento, es decir previo a la implementación de la cirugía, y 6 meses posterior a la misma.

*Resultados:* Como resultados obtuvimos que, luego de realizada la intervención quirúrgica, tanto parámetros antropométricos como bioquímicos se ven modificados de manera positiva.

*Conclusión:* Para concluir se puede decir que la cirugía bariátrica obtiene muy buenos resultados, modificando de manera positiva el estado nutricional de pacientes con obesidad que se someten a dicha intervención.

*Palabras clave:* Obesidad mórbida - Cirugía bariátrica – Estado nutricional – Índice de masa corporal – Porcentaje de masa grasa – Perfil lipídico – Hemoglobina glicosilada.

## Introducción.

La obesidad ha crecido notablemente en este último tiempo, siendo cada vez mayor su incidencia tanto en países desarrollados como del subdesarrollo. Este aumento de la obesidad implica un importante problema para la salud pública, al representar un factor de riesgo para el desarrollo de patologías, aumentando de esta forma la morbimortalidad de las personas que la padecen. Entre las patologías asociadas podemos encontrar: Diabetes mellitus (generalmente del tipo II), Dislipemias, Síndrome metabólico, Hipertensión arterial, Alteraciones Osteoarticulares y enfermedades cardiovasculares.

El proceso del cuidado nutricional en pacientes obesos incluye diferentes estrategias como: Educación alimentaria, Actividad física, psicoterapia, farmacoterapia y en algunos casos cirugía; estas estrategias se implementarán según los niveles de riesgo del paciente.

La cirugía bariátrica no se aplica a todos los pacientes que presenten obesidad sino solo casos donde el paciente presente obesidad mórbida y las comorbilidades afecten severamente la vida del paciente. El objetivo de esta cirugía no será que el paciente alcance un peso ideal, ni curar la obesidad, sino que su objetivo será mejorar la calidad de vida del paciente y prevenir complicaciones patológicas.

Los pacientes que serán sometidos a esta cirugía deben cumplir con ciertos criterios:

- IMC: Mayor o igual a 40, donde hayan tenido intentos previos de descenso de peso y los tratamientos hayan fracasado, también se incluyen pacientes con un IMC de 35 y presenten comorbilidades que podrían mejorar con el descenso de peso.
- Edad: comprendida entre los 18 años y los 50-55. (aunque el límite superior podría ser mayor según criterio profesional).

Este tratamiento quirúrgico estará contraindicado en ciertos casos:

- Consumo habitual de tóxicos.
- Escasa adherencia a tratamientos médicos previos.
- Enfermedades psiquiátricas no tratadas.
- Presencia de enfermedades graves donde la esperanza de vida se vea limitada y que no mejoraran con el descenso de peso.

**Planteo del problema.**

¿Se ve afectado el estado nutricional en pacientes sometidos a cirugía bariátrica?

**Justificación.**

La obesidad ha crecido notablemente en estos últimos años, convirtiéndose en un gran problema para la salud pública, principalmente por las comorbilidades que trae aparejada. La obesidad es responsable del incremento de diabetes mellitus 2, hipertensión arterial, dislipemias; incrementando el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Cuando todos los tratamientos para la obesidad, principalmente de obesidad mórbida, fracasan, aparece la cirugía bariátrica como un gran aliado no solamente para el descenso de peso del paciente, sino que uno de sus mayores beneficios es mejorar estas comorbilidades asociadas, lo cual ayudara a mejorar el estado nutricional del paciente y su calidad de vida.

## OBJETIVOS.

### Objetivo general:

- Realizar una comparación del estado nutricional pre y post cirugía bariátrica.

### Objetivos específicos:

- Analizar las variaciones de la hemoglobina glicosilada (HbA1c).
- Analizar las variaciones del perfil lipídico.
- Evaluar el porcentaje de masa grasa (%MG).
- Evaluar el índice de masa corporal (IMC).

**Hipótesis.**

Los pacientes con obesidad mórbida que se someten a cirugía bariátrica tendrán una mejora de su estado nutricional, viéndose modificados de manera positiva los parámetros antropométricos (porcentaje de masa grasa e índice de masa corporal) y los parámetros bioquímicos (hemoglobina glicosilada y perfil lipídico).

## ANTECEDENTES.

- ***Comparación de resultados previos y posteriores a la aplicación de un protocolo de actuación en cirugía bariátrica***

B. Cánovas Gaillemin, J. Sastre Martos, G. Moreno Segura, O Llamazares Iglesias, C. Familiar Casado, S. Abad de Castro, R. López Pardo, M.ª A Sánchez-Cabezudo Muñoz.

Resumen

*Introducción*: La cirugía bariátrica ha demostrado ser un tratamiento eficaz para la pérdida de peso en pacientes con obesidad severa, recomendándose la aplicación de un protocolo de actuación multidisciplinar. Objetivos: Evaluar la utilidad de la implantación de un protocolo de actuación en cirugía de la obesidad basado en el Documento de consenso español de la SEEDO.

*Métodos*: Estudio retrospectivo comparativo de resultados de pacientes intervenidos previamente (51 pacientes) y tras la implantación del protocolo (66 pacientes). Se recogieron datos de: antropometría, comorbilidades pre y postcirugía, complicaciones nutricionales y quirúrgicas postcirugía, test de Calidad de Vida validado, y hábitos alimentarios.

*Resultados*: Los abandonos (17,6%) y el alcoholismo (5,8%) fueron mayores en pacientes preprotocolo frente postprotocolo (4,5% y 3% respectivamente) con diferencias estadísticamente significativas. La mortalidad fue del 2% en los preprotocolo y del 0% en los postprotocolo. Los hábitos alimentarios fueron mejores en los postprotocolo, presentando mayor porcentaje de trastornos de conducta alimentaria los preprotocolo (5,1%) aunque sin significación estadística. La mejoría de la calidad de vida fue superior en los postprotocolo en todos los ítems, pero solo con significación estadística en la actividad sexual.

El 70,5% de los pacientes preprotocolo tenían más de una complicación nutricional frente al 32,8% de los postprotocolo ($p < 0,05$). No hubo diferencias en cuanto a porcentaje de sobrepeso perdido a los dos años (superior al 50% en el 81,3% de los casos preprotocolo y en el 74,8% de los postprotocolo) ni evolución de comorbilidades.

*Conclusiones*: La cirugía bariátrica consigue excelentes resultados en: pérdida de peso, comorbilidades y calidad de vida, pero presenta complicaciones nutricionales, quirúrgicas y psiquiátricas que exigen un abordaje multidisciplinar y protocolizado.

Nuestro protocolo mejora resultados de tasa de abandonos, trastornos de conducta alimentaria, hábitos alimentarios, complicaciones nutricionales y mejoría de calidad de vida.

- ***Estado Nutricional pre y post quirúrgico de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en la Clínica Santa María en la ciudad de Guayaquil periodo 2015 al 2016.***

Montenegro Arciniega, Cristina Raquel

RESUMEN

La obesidad es uno de los actuales problemas en salud pública a nivel mundial, la cirugía bariátrica es una opción ante esta problemática, ya que logra una pérdida de peso progresiva, y con esto, una notable alteración del estado nutricional del paciente. En el presente estudio se evaluó el estado nutricional pre y post quirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en la Clínica Santa María de Guayaquil, periodo 2015 al 2016. Se recopiló la información a partir de la base de datos de 291 pacientes de la clínica que se sometieron a cirugías bariátricas de Bypass y Manga gástrica, después de tres meses de la intervención se tomó los datos de índice de masa corporal e índice glicémico, para evaluar si existieron cambios en el estado nutricional antes y después de la cirugía. Los resultados evidenciaron una disminución significativa del IMC y del IG como indicadores del estado nutricional de los pacientes con obesidad tipo III y mórbida. No existió una diferencia significativa entre ambos métodos de cirugía bariátrica. Se recomendó seguir monitoreando la condición nutricional de los pacientes y llevar un tratamiento integral para mejorar su condición de vida física y psicológica.

- ***Remisión de síndrome metabólico con cirugía bariátrica.***

Maricela Escalante-García, Federico López-Rosales, Víctor M Hernández-Escalante, Germán Martínez-Díaz, José L Torres-Escalante, Carlos J Castro-Sansores.

Resumen

OBJETIVO: Determinar el alivio de comorbilidades en pacientes a los que se les practicó cirugía bariátrica en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio retrospectivo observacional efectuado de 2011 a 2014, en el que se incluyeron pacientes con índice de masa corporal ≥ 40 kg/ m2 o ≥ 35 kg/m2 con comorbilidades a quienes se les efectuó cirugía bariátrica. Los criterios diagnósticos de síndrome metabólico fueron los de la Federación Internacional de Diabetes válidos para población mexicana.

RESULTADOS: Se incluyeron 67 pacientes a los que se les hizo cirugía bariátrica (bypass gástrico en Y de Roux por laparoscopia); 79% eran mujeres, el rango de edad fue de 19-55 años con media de 36.5 ± 8.2 años. El promedio de peso antes de la cirugía fue de 119.4 ± 20 kg. El promedio del porcentaje de pérdida de peso posoperatorio fue de 19.8, 27.9 y 34.3% a 3, 6 y 12 meses. La media del peso, índice de masa corporal, presión arterial sistólica y diastólica, colesterol total, LDL, HDL y glucosa disminuyeron significativamente ($p < 0.001$) un año después de la intervención quirúrgica. Los porcentajes de remisión fueron: síndrome metabólico, diabetes mellitus y col-HDL bajo: 100%, hipertensión arterial: 94.1%, hipertrigliceridemia: 60.9%.

CONCLUSIÓN: A 12 meses de la intervención quirúrgica, las remisiones de síndrome metabólico, diabetes mellitus y HDL bajo fueron del 100% y mayores a 60% en los otros componentes del síndrome metabólico.

## MARCO TÉORICO.

## OBESIDAD.

La obesidad es una enfermedad crónica de origen multifactorial, donde influyen factores genéticos, ambientales, endocrinológicos y metabólicos; esta patología se caracteriza por un aumento de la masa grasa, que dependiendo de su magnitud y ubicación representa riesgos para la salud.

La misma, puede ser definida como el exceso de peso a expensas del tejido adiposo, habitualmente se clasifica, atendiendo al índice de masa corporal (IMC), como la relación del peso (kg) dividida por el cuadrado de la talla (m). La OMS y las sociedades científicas consideran que existe obesidad cuando el IMC es ≥ 30 kg/m2, y obesidad mórbida cuando el IMC es ≥ 40 kg/m2.[1]

La obesidad se considera un importante factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, tales como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus tipo 2, los trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres (endometrio, mama y colon). El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles aumenta con el mayor grado de obesidad.[2]

Según la 4ta encuesta nacional de factores de riesgo (ENFR), desarrollada por el ministerio de salud de la Nación, evidencio que 6 de cada 10 adultos argentinos presentaron exceso de peso (sobrepeso y obesidad), presentando un aumento sostenido desde la encuesta realizada en 2005 (1ra edición de la ENFR) y un aumento significativo de la edición realizada en el 2013.[3]

[1] Rubio, M; et al. “Documento de consenso sobre Cirugía Bariátrica” [Internet] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.

[2] Moreno, M. “Definición y Clasificación de la Obesidad” [Internet] [marzo 2012] [Consultado septiembre 2019] EN: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012702882

[3] Ministerio de Salud de la Nación. “4ta encuesta nacional de factores de riesgo” [internet] [DICIEMBRE 2018] [consultado septiembre 2019] EN: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001444cnt-2019-04_4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdf

**Clasificación de la obesidad.**

- **Según etiología:**
  - De etiología determinada (3 a 5% de los casos): enfermedades endócrinas, lesiones hipotalámicas.
  - De etiología no determinada (95 a 97% de los casos): factores genéticos, ambientales.
- **Según anatomía (nro. de adipocitos):**
  - Hipertrófica (aumento de tamaño de adipocitos).
  - Hiperplásica (aumento de tamaño y número de adipocitos).
- **Según distribución de masa grasa:**
  - Difusa o armónica.
  - Localizada:
    - *Abdominal, androide o superior* (predominio del tejido adiposo en la mitad superior del cuerpo y cintura).
    - *Femoroglútea, ginoide o inferior* (predominio del tejido adiposo en la mitad inferior del cuerpo).[4]

**Diagnóstico de obesidad.**

El diagnóstico de la obesidad puede establecerse a simple vista en forma subjetiva, o por varias fórmulas utilizadas en forma práctica; los métodos más reconocidos son:[5]

**a) Según porcentaje de sobrepeso.**

Mediante la siguiente ecuación se puede determinar el porcentaje de sobrepeso, pero sin tener en cuenta los componentes de este:

**% de sobre peso = PA – PI / PI x 100**[6]

[4] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 142.
[5] ídem.
[6] Ídem.

Y en base a este porcentaje diagnosticar la obesidad:

| % Sobrepeso | Diagnóstico |
|---|---|
| Hasta 20% | Sobrepeso |
| 20 a 29 % | Obesidad media |
| 30 % y más | Obesidad grave |

[7] Fuente: Torresani, ME. 2017

**b) <u>Según la determinación de la masa grasa.</u>**

*<u>Fórmula de Deurenberg y colaboradores:</u>*

| % de masa grasa = 1,2 x (IMC) + 0,23 x (EDAD) – 10,8 x (SEXO) – 5,4 |
|---|

Sexo femenino = valor 0.

Sexo masculino = valor 1.

Esta fórmula estima en un 80% la masa grasa. Con un error estándar bajo (4 %) con lo cual predice y no diagnostica a la obesidad.

| Obesidad según sexo y % de masa grasa | |
|---|---|
| Sexo | % de masa grasa |
| Mujeres | > al 33 % |
| Hombres | > al 25 % |

[7] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 142

**c) Según IMC o Índice de Quetelet.**

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación:

Clasificación de sobrepeso y obesidad según IMC (OMS)

| IMC (Kg/m2) | Diagnóstico |
|---|---|
| < 18,5 | Delgadez |
| 18,5 a 24,9 | Peso normal, sano o saludable |
| 25,0 a 29,9 | Sobrepeso |
| 30,0 a 34,9 | Obesidad grado I |
| 35,0 a 39,9 | Obesidad grado II |
| ≥ 40,0 | Obesidad grado III o Mórbida |

[8] Fuente: Torresani, ME. 2017

En el 2007 la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) en su último consenso, presenta dos diferencias importantes con respecto a la clasificación del año 1998: Por un lado, el rango que abarca el sobrepeso lo divide en dos categorías, el sobrepeso de grado II lo define como pre-obesidad. La otra diferencia es la introducción de un nuevo grado de obesidad: Obesidad de grado IV (u obesidad extrema) para aquellos pacientes con un IMC = 50 kg/M2.[9]

[8] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1

[9] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 143.

Clasificación de sobrepeso y obesidad según IMC (SEEDO)

| IMC (Kg/m2) | Diagnóstico |
|---|---|
| < 18,5 | Peso insuficiente |
| 18,5 a 24,9 | Normopeso |
| 25,0 a 26,9 | Sobrepeso grado I |
| 27,0 a 29,9 | Sobrepeso grado II (Pre-obesidad) |
| 30,0 a 34,9 | Obesidad grado I |
| 35,0 a 39,9 | Obesidad grado II |
| 40,0 a 49,9 | Obesidad grado III |
| ≥ 50 | Obesidad grado IV |

[10] Fuente: Rubio, M; et al. 2004

## Obesidad y riesgos para la salud.

El sobrepeso y la obesidad se asocian con un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Este incremento depende claramente del grado de sobrepeso u obesidad, y es más elevado para los individuos con mayor IMC. Algunos estudios epidemiológicos observan un aumento progresivo del riesgo relativo de muerte por cualquier causa en relación con el IMC. Así, en individuos con IMC superior a 40 kg/m2, el riesgo relativo será mucho más elevado, en comparación con el de individuos con peso normal.[11]

[10] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso sobre Cirugía Bariátrica". [Internet] [Consultado septiembre 2019] EN: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.

[11] Arrizabalaga, JJ; Et al. (para el Órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición) "GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL MANEJO DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PERSONAS ADULTAS" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Guia_obesidad_SEEN_Endocrinologia_2003.pdf.

Categorías de riesgo para la salud según el IMC

| **IMC (Kg/m2)** | **Riesgo** |
|---|---|
| < 25 | Mínimo |
| 25 a < 27 | Saludable o bajo |
| 27 a < 30 | Moderado |
| 30 a < 35 | Aumentado |
| 35 a < 39,9 | Severo o muy alto |
| 40 o más | Muy severo o extremadamente alto |

[12] Fuente: Torresani, ME. 2017

Principales complicaciones asociadas a la obesidad.

| | |
|---|---|
| Endocrinometabólicas. | Diabetes mellitus, tolerancia defectuosa a la glucosa, resistencia a la insulina, dislipemia, síndrome metabólico, gota, ovario poliquístico. |
| Cardiovasculares. | Hipertensión arterial, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, enfermedad vascular cerebral isquémica, estasis venosa, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar. |
| Digestivas. | Litiasis biliar, hernia hiatal, esteatohepatitis no alcohólica. |
| Respiratorias. | Apnea del sueño, síndrome de hipoventilación. |
| Reumatismos. | Artrosis, dolor lumbar. |
| Cáncer. | Esófago, recto, colon, vesícula biliar, Etc. |
| Genitourinarias. | Incontinencia urinaria, alteraciones menstruales, infertilidad. |
| Neurológicas. | Hipertensión endocraneal. |
| Cutáneas. | Celulitis, intertrigo, acantosis nigricans. |

[13] Fuente: Torresani, ME. 2017

La Asociación Americana de Obesidad (AOA) ha presentado recomendaciones para la intervención y el tratamiento, en base a 6 categorías de riesgo para la salud relacionadas con el peso, desde mínimos, hasta extremadamente altos.[14]

[12] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 145.

[13] Arrizabalaga, JJ; Et al. (para el Órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición) "GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL MANEJO DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PERSONAS ADULTAS" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Guia_obesidad_SEEN_Endocrinologia_2003.pdf.

**Riesgo ajustado según las alteraciones metabólicas.**

Así como el IMC predispone a anormalidades metabólicas, en sentido inverso, estas últimas pueden modificar el riesgo que corresponde a un IMC determinado. Por esta razón, se propone un ajuste del riesgo correspondiente al IMC, teniendo en cuenta las siguientes variables:

- ✓ Perímetro de cintura.
- ✓ Valor de la tensión arterial.
- ✓ Relación de la triglicéridemia y el HDL colesterol.
- ✓ Glucemia en ayunas.
- ✓ Apnea de sueño.
- ✓ Nivel de actividad física.
- ✓ Peso ganado desde los 18 años.[15]

Considerar el ajuste del IMC se hace necesario en pacientes que presenten un IMC superior a 30Kg/m2, por la presencia de todas las variables metabólicas, modificando la categoría de riesgo de morbimortalidad que presenta el paciente.[16]

[14] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 145.

[15] Ídem.

[16] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 146.

IMC ajustado en función a variables metabólicas

| Variables metabólicas | Puntaje para agregar al IMC | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | + 2 | + 4 |
| Perímetro de cintura | Fem: < 80<br>Masc: < 94 | 80 -88<br>94 - 102 | > 88<br>> 102 |
| Ganancia de peso (Kg)<br>desde los 18 años | < 5 | 5 - 15 | > 15 |
| Relación TG/HDL (mg/dl) | < 5 | 5 - 8 | > 8 |
| Tensión arterial (mm Hg) | Sist: < 140<br>Diast: < 90 | 140 – 160<br>90 - 100 | > 160<br>> 100 |
| Glucemia en ayuno (mg/dl) | < 95 | 95 - 126 | > 126 |
| Apnea de sueño | Ausente | | Presente |
| Actividad | Regular | Sedentaria | |

[17] Fuente: Torresani, ME. 2017

Se hace necesario considerar que el IMC ajustado por la presencia d diferentes variables metabólicas modifica la categoría de riesgo que presenta el paciente, pero de ningún modo cambia a categoría del diagnóstico antropométrico ya establecido por el IMC inicial.[18]

[17] ÍDEM.
[18] ídem.

## Obesidad mórbida.

Se define obesidad mórbida a partir de un índice de masa corporal, que se obtiene dividiendo el peso en kg entre la talla en metros elevada al cuadrado, IMC ≥40 kg/m2.[19]

Grado de obesidad mórbida según el IMC

| Clasificación | Rangos de IMC (Kg/m2) |
|---|---|
| Obesidad mórbida | 40 – 50 |
| Super obesidad | 50 – 60 |
| Super / super obesidad | Más de 60 |

[20] Fuente: Torresani, ME. 2017

La prevalencia de la obesidad mórbida es mayor en el sexo femenino, siendo su frecuencia 8 veces superior a la de los hombres; pero cuando hay hombres obesos es mucho más frecuente que se encuentren dentro de la categoría de superobesos.[21]

Sea demostrado como aumenta la prevalencia de muerte en los obesos severos: 2 a 3 veces mayor para los obesos moderados, pero mucho más en los obesos severos.[22]

La obesidad mórbida (OM) es una enfermedad crónica multifactorial asociada a importantes complicaciones físicas y psicológicas que contribuyen a empeorar la calidad de vida de los pacientes y disminuir su esperanza de vida. El tratamiento de la OM con medidas higiénico-dietéticas y fármacos no consigue, en la mayoría de los casos, pérdidas de peso suficientes para controlar adecuadamente las comorbilidades. Hasta ahora, la cirugía bariátrica es el único tratamiento que consigue alcanzar estas expectativas a largo plazo.[23]

[19] Diez del val, I; et al. "Cirugía de la obesidad mórbida: medicina basada en la evidencia". [Internet] [Consultado septiembre 2019]. En: https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-S0009739X03722210.
[20] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 182.
[21] Ídem.
[22] Ídem.
[23] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

**Determinación de los objetivos del tratamiento.**

El tratamiento del paciente obeso debe perseguir los siguientes objetivos:

- ✓ Pérdida de peso corporal:
  - Con reducción de los depósitos adiposos
  - Mejoramiento de la percepción corporal.
  - Mejoramiento del desempeño social.
  - Evitar las complicaciones de la obesidad.
- ✓ Mantenimiento del peso alcanzado.[24]

**Planificación de estrategias para lograr los objetivos**.

Para lograr los objetivos propuestos, se proponen estrategias o pilares a los que debe apuntar el tratamiento.

- Psicoterapia.
- Educación alimentaria.
- Actividad física.
- Farmacoterapia.
- Cirugía.[25]

Según lo establecido por diferentes bibliografías, la utilización o puesta en marcha de estas estrategias, serán implementadas teniendo en cuenta el riesgo que presente el paciente.

[24] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 148.
[25] Ídem.

En cuanto a la indicación quirúrgica, se deberá diferenciar dos tipos de cirugías que se manejan:

a) **Cirugía estética**: su objetivo será el mejoramiento estético del paciente. Requiere que el paciente esté en tratamiento nutricional, haya descendido de peso, se asegure su mantenimiento y modifique los hábitos alimentarios.

   Existen distintos tipos de cirugías reparadoras y modeladoras, debiendo ser el cirujano plástico el profesional indicado para el asesoramiento, la instrumentación y el control de estas.

b) **Cirugía bariátrica:** su objetivo es mejorar la calidad de vida del paciente y prevenir las complicaciones patológicas del paciente con obesidad mórbida.

   A pesar de no ser la primera línea de acción, la cirugía bariátrica ha ido en aumento durante los últimos años debido a la falta de control de esta patología con las otras estrategias. Para su aplicación se deberá asegurar el fracaso de los otros pilares del tratamiento.[26]

[26] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 157.

## CIRUGÍA BARIÁTRICA.

La cirugía bariátrica tiene como objetivo corregir o controlar la patología asociada a la obesidad mórbida y mejorar la calidad de vida del paciente, a través de una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo y con un mínimo número de complicaciones.[27]

Más en concreto, pueden definirse una serie de características de la técnica ideal:

- Segura, es decir, con una morbilidad menor del 10% y mortalidad inferior a 1%.
- Útil para al menos el 75% de los pacientes, que deben cumplir los denominados criterios de éxito, a saber: mantener una pérdida del sobrepeso (o del exceso de masa corporal) superior al 50% y alcanzar un IMC inferior a 35 kg/m2.
- Duradera, es decir, que el beneficio obtenido persista al menos 5 años o, mejor, durante un período de seguimiento ilimitado.
- Reproducible 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, no anatómicamente, sí desde el punto de vista funcional.[28]

[27] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [2004][Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf.

[28] Ídem.

En el año 1991, el *Nacional Institute of Health* (NIH) definió los criterios de indicación de Cirugías Bariátricas basadas en el IMC y comorbilidades de riesgo.[29]

Diferentes organismos y asociaciones internacionales han elaborado documentos de consensos que permitan a los distintos profesionales implicados en el tratamiento de la obesidad mórbida una orientación practica a la hora de desarrollar sus propios protocolos en su ámbito de trabajo. Los criterios de la edad indicada para la cirugía bariátrica varían según los diferentes consensos.[30]

Así, la sociedad española para el estudio de la obesidad (SEEDO) y la sociedad española de cirugía de la obesidad (SECO) elaboraron su consenso en el año 2004, haciendo lo propio Argentina en el año 2011. En el año 2014, la sociedad argentina de diabetes (SAD), Sociedad argentina de nutrición (SAN) y la sociedad argentina de la cirugía de la obesidad (SACO) elaboran el primer consenso argentino de cirugía metabólica.[31]

[29] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1032.
[30] Ídem.
[31] Ídem.

## Objetivos de la cirugía bariátrica.

La cirugía bariátrica tiene como objetivo prevenir la morbimortalidad ligada a la obesidad, reducir la comorbilidad asociada y mejorar la calidad de vida, a través de una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo, y con un mínimo de complicaciones. No es necesario que el paciente alcance su peso ideal para cumplir estos objetivos.[32]

Los objetivos de la cirugía bariátrica también pueden ser divididos en:

1) Primarios:
    - Evitar la muerte prematura.
    - Evitar las complicaciones asociadas.
    - Mantener una buena calidad de vida.
2) Secundarios:
    - Estéticos.
    - Sociales.
    - Laborales.[33]

## Criterios de indicación.

La cirugía bariátrica puede estar indicada en pacientes con un perfil psicológico adecuado en quienes haya fracasado el tratamiento conservador supervisado, con un IMC igual o superior a 40 kg/m2, o a 35 si se asocian comorbilidades mayores. Las comorbilidades menores susceptibles de mejoría con el tratamiento quirúrgico, como la enfermedad por reflujo, la colelitiasis, la hipertensión craneal idiopática u otras, deben considerarse individualmente.[34]

[32] Sociedad española de cirugía de la obesidad. "Recomendaciones para la práctica de cirugía bariátrica y metabólica" [Internet] [diciembre 2015] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/search/search.
[33] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1033.
[34] SECO. "Recomendaciones para la práctica de cirugía bariátrica y metabólica" [Internet] [diciembre 2015] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/search/search.

En 1991, el *National Institute of Health* de Estados Unidos consideró los siguientes criterios de indicación:

- IMC > 40 Kg/m2 por un tiempo mayor a 5 años.
- IMC > 35 Kg/m2, pero con comorbilidades presentes.
- Sobrepeso > 200% del peso ideal.
- Fracaso de los otros pilares de tratamiento.
- Riesgo quirúrgico y anestésico aceptable.
- Edad aceptada entre: 16 a 65 años.[35]

El paciente deberá estar bien informado y dar su consentimiento por escrito donde acepta sus fines, riesgo y posibles complicaciones de la operación. Debe aceptar los controles post operatorios y el seguimiento a largo plazo.[36]

[35] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1033.

[36] Ídem.

**Criterios de contraindicaciones.**

**Absolutas**:

- Fallo cardiopulmonar reversible.
- Malignidad inoperable.
- Embarazo o dese de embarazo dentro de los 12 meses posquirúrgicos.
- Alteraciones psiquiátricas importantes.[37]

**Relativas:**

- Deterioro de la capacidad intelectual.
- Falta de motivación para cambiar el estilo de vida y para el seguimiento.
- Abuso de alcohol o estupefacientes.
- Enfermedades psiquiátricas no tratadas.
- Ulcera péptica activa.[38]

Las contraindicaciones específicas para realizar cirugía bariátrica están muy acotadas a: alcoholismo, abuso de drogas (activos) y la presencia de patología psiquiátrica no controlada o descompensada. También se considera una contraindicación muy relevante cuando el paciente no es capaz de comprender el procedimiento, sus riesgos, sus beneficios, la evolución esperada; ni será capaz de emprender los necesarios cambios en el estilo de vida que se requieren para el éxito de la intervención[39]

[37] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1034.

[38] Ídem.

[39] Dr. Maluenda, F. "Cirugía Bariátrica". EN: Revista Médica Clínica Las Condes,2012. Vol. XXIII. Pág. 180 – 188.

**Criterios de éxitos quirúrgicos.**

El éxito de la intervención depende en un 50% de la cirugía en sí, siendo el otro 50% responsabilidad del tipo de alimentación y conducta alimentaria que el paciente adquiera especialmente en los meses posteriores a la operación, pero también por el resto de su vida.[40]

Para valorar el éxito de una operación, no solo se deberá tener en cuenta el peso perdido, sino también la tolerancia gastrointestinal del paciente, ya que muchas veces gran % del peso perdido se debe a los vómitos y diarreas a repetición, lo cual impide hablar de éxito o buenos resultados en estos casos.[41]

Además de la pérdida de peso y la buena tolerancia gastrointestinal, se consideran resultados positivos de una cirugía bariátrica:

- Curación o mejoría de las dificultades respiratorias y apnea del sueño.
- Disminución significativa de la tensión arterial, colesterol y triglicéridos plasmáticos.
- Mejora significativa de la diabetes tipo I y especialmente tipo II.
- Desaparición progresiva de hiperuricemia y gota.
- Mejoría significativa de los dolores articulares.
- Altos beneficios en el funcionamiento y la vida psicológica de los pacientes.[42]

[40] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1034.
[41] Ídem.
[42] Ídem.

## TÉCNICAS QUIRÚRGUICAS.

Existen distintas técnicas quirúrgicas que se basan, ya sea en la reducción de la capacidad gástrica proximal, para producir una sensación precoz de plenitud gástrica, o en la disminución de la absorción selectiva parcial, mediante cortocircuitos gastrointestinales o intestinales.[43]

Básicamente existen tres grandes tipos de cirugías bariátrica, clasificados de acuerdo con su mecanismo primario de acción y empleándose en cada uno de ellos diferentes técnicas.[44]

Técnicas quirúrgicas.[45]

| **Tipo de cirugía** | **Técnicas empleadas** | **Objetivos** |
|---|---|---|
| Restrictivas | Balón intragástrico.<br>Gastroplastía vertical anillada.<br>Banda gástrica ajustable (BGA).<br>Gastrectomía tubular vertical en manga (GVM). | Limitar la ingestión de alimentos mediante la reducción de la cavidad gástrica. |
| Malabsortivas | Derivación biliopancreática con o sin cruce duodenal (DBP/CD). | Limitar la absorción de los alimentos ingeridos. |
| Mixtas | Bypass gástrico en Y de Roux (BPGYR). | Limitar la ingestión y absorción de los alimentos ingeridos. |

Fuente: Torresani, ME. 2017

[43] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1036.

[44] ídem

[45] ídem.

La elección del procedimiento bariátrico es compleja y requiere de un cuidadoso análisis de los riesgos y beneficios específicos para cada paciente. Un aspecto relevante que hay que considerar es la experiencia del cirujano y las preferencias regionales y locales de cada centro quirúrgico para la recomendación de la técnica. De todas formas, la elección debe estar basada en el análisis hecho por un equipo multidisciplinario.[46]

Todas las técnicas quirúrgicas tienen sus propios riesgos y beneficios, y no existe información científica concluyente actual que permita recomendar operaciones específicas para cada paciente.[47]

**Cirugías restrictivas.**

Tienen por objetivo limitar la ingestión de alimentos mediante la reducción de la cavidad gástrica a menos de 30 ml y limitando la salida hacia el resto del estómago mediante la colocación de una banda o anilla que deja una luz o estoma de aproximadamente 10-12 mm de diámetro. Existen dos técnicas básicas: la gastroplastía vertical anillada o bandeada y la banda gástrica ajustable.[48]

***Balón intragástrico***.

Indicado para los pacientes que tengan menos del 40% de sobrepeso y que sean pobres candidatos a cirugía existe alternativa del balón intragástrico. Se trata de un balón esférico fabricado con un material de silicona blando y totalmente inocuo, qué introducido en el estómago mediante endoscopia digestiva, se rellena con suero fisiológico y se deja flotando libremente en el estómago, funcionando como un dispositivo ocupante de espacio que produce la sensación de saciedad.[49]

[46] Maluenda, F. "Cirugía Bariátrica". EN: Revista Médica Clínica Las Condes,2012. Vol. XXIII. Pág. 180 – 188.

[47] ídem.

[48] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [2004][Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

[49] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1036.

Representa una innovadora propuesta que sirve para el manejo a corto-mediano plazo de la obesidad, como ayuda temporal a la modificación de la conducta alimentaria de la persona afectada. También puede ser colocado en pacientes con obesidad severa que necesiten perder peso antes de someterse a la cirugía bariátrica.[50]

**Ventajas.**

- No requiere de cirugía.
- Se coloca en forma ambulatoria por endoscopia, con mínimos riesgos.[51]

**Desventajas.**

- Sólo puede permanecer por 6 meses.
- Algunos pacientes luego de retirárselo vuelven a ganar peso.[52]

***Gastroplastías vertical anillada. (GVA)***

Consiste en obtener un estómago confeccionando un reservorio proximal verticalizado, paralelo a pequeña curvatura, pocos centímetros por debajo del cardias, aislado del resto de la cavidad gástrica mediante suturas mecánicas y con un canal de drenaje estrecho que limita el paso de los alimentos mediante la colocación de una banda de polipropileno, intervención conocida como gastroplastía vertical en banda (GVB) y popularizada por Mason.[53]

- Ventajas: la técnica comporta un bajo riesgo quirúrgico y tiene mínimo efecto sobre la digestión y absorción alimentaria, por lo que las deficiencias nutricionales son escasas.[54]

[50] Ídem.
[51] Ídem.
[52] Ídem.
[53] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

[54] ídem

- Desventajas: es una intervención fácil de "sabotear" en los sujetos adictos a los "dulces" (refrescos, bollos, chocolates, helados) o que no se ajustan a las recomendaciones alimentarias que esta técnica requiere: abuso en el consumo de mayonesa, salsas, frutos secos, etc. En segundo lugar, la inadecuada adaptación progresiva a la dieta, necesaria en este tipo de cirugías (cantidades, consistencia, masticación correcta, etc.), puede provocar la aparición de vómitos frecuentes, lo que produce mala calidad de vida y tendencia a realizar una alimentación errática. Si además el paciente presentaba evidencia de reflujo gastroesofágico, la pirosis y la regurgitación es la norma. Por último, más de la mitad de los pacientes tienden a recuperar parte del peso perdido a medio y largo plazo, debido en parte a malos hábitos alimentarios y/o a complicaciones de la propia cirugía.[55]

***Banda gástrica ajustable. (BGA)***

Consiste en colocar un anillo que constriña completamente el estómago alrededor del fundus, creando un efecto de "reloj de arena". Así se crea un pequeño reservorio gástrico y un estoma calibrado en un solo paso, evitando, de esta manera, la partición o división gástrica y sus posibles complicaciones. El estómago no se abre ni se corta ni se grapa, no existen anastomosis y no se modifica la absorción natural de los alimentos.[56]

En 1980 Molina y Kolle de forma independiente introdujeron el bandaje gástrico como técnica quirúrgica bariátrica,70,71 rodeando la parte superior del estómago con una banda de material sintético (dacrón o nylon).[57]

Preserva la integridad gástrica y presenta la ventaja del reajuste de la banda en el posoperatorio si fuese necesario a través de una válvula. La misma se puede hacer en forma ambulatoria, por control radiológico, sin requerir una nueva operación ni hospitalización.[58]

[55] Ídem.
[56] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

[57] Ídem.
[58] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1039.

En la década del 90, con el advenimiento de las técnicas laparoscópicas, se desarrolló rápidamente la banda gástrica ajustable laparoscópica (BGAL) reduciendo considerablemente las complicaciones posquirúrgicas, la estadía hospitalaria y aumentando el confort del paciente.[59]

La BGAL es una técnica muy sencilla, reversible, segura, con mínimas complicaciones y efectiva en el descenso de peso (mayor al 50% del exceso en el 75% de los pacientes).[60]

A diferencia del balón intragástrico, no sólo disminuye el volumen de la capacidad gástrica, sino que hace más lento el transito del alimento a través del estómago. Debido a esto tiene doble efecto sobre la saciedad: sensación temprana y sensación prolongada de saciedad. Ésta es la única cirugía que puede ajustarse en el posoperatorio con una simple punción y es 100% reversible.[61]

***Gastrectomía tubular vertical en manga. (GVM)***

Fue originalmente desarrollada como una primera etapa de un tratamiento bariátrico definitivo, con la intención de disminuir los riesgos de la intervención quirúrgica definitiva (como un bypass o un switch duodenal) en población obesa de alto riesgo por sus comorbilidades o por ser pacientes superobesos.[62]

La GVM es un tipo de gastrectomía subtotal que deja un estómago tubular a expensas de la curvatura menor, se extirpa alrededor de un 85 a 90% del estómago y no necesita la creación de anastomosis de ningún tipo. A pesar de que la extensión de la resección gástrica es amplia, el desarrollo de instrumental de sutura mecánica y de selladores vasculares ha permitido que esta técnica se realice por vía laparoscópica en forma expedita.[63]

[59] Ídem.
[60] Ídem.
[61] Ídem.
[62] Maluenda, F. "Cirugía Bariátrica". EN: Revista Médica Clínica Las Condes,2012. Vol. XXIII. Pág. 180 – 188.

[63] Ídem.

Se la conoce como *Sleeve o Manga gástrica* y, al igual que en las Gastroplastías, disminuye el volumen de la capacidad gástrica, y además hace más lento el tránsito del alimento a través del estómago. Preserva el píloro y evita el síndrome de Dumping y la úlcera marginal.[64]

Se ha observado una marcada disminución de los niveles de ghrelina post GVM a partir del postoperatorio inmediato y mantenida a 3 y 6 meses. Se le atribuye un importante rol en el mecanismo de acción de esta técnica, sumado a la restricción por la disminución del remanente gástrico.[65]

Presenta como **desventaja** que es una cirugía irreversible, ya que hay una extracción de una porción del estómago y posee los mismos riesgos para fuga y sangrado que el Bypass Gástrico.[66]

En esta cirugía, después de un período de 6-12 meses, el estómago puede haberse expandido y no restringir demasiado la ingesta, momento en el cual puede añadirse un *bypass* gástrico, de ser necesario. La gastrectomía en manga no es reversible. La operación se efectúa relativamente rápido, lo que reduce el riesgo de complicaciones.[67]

La capacidad gástrica obtenida con la manga gástrica es de 2 a 4 veces mayor que en las otras técnicas restrictivas, lo que permite una mejor calidad de vida.[68]

[64] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1040.
[65] Maluenda, F. "Cirugía Bariátrica". EN: Revista Médica Clínica Las Condes,2012. Vol. XXIII. Pág. 180 – 188
[66] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1040.
[67] Ídem.
[68] Ídem.

## Cirugías Malabsortivas.

### *Derivación biliopancreática. (DBP)*

Scopinaro realizó la primera derivación biliopancreática en 1976 en Génova (Italia). Esta cirugía induce malabsorción controlada sin muchos de los potenciales efectos adversos causados por sobrecrecimiento bacteriano y malabsorción indiscriminada asociada al bypass Íleo-Yeyunal, el cual está hoy en día abandonado. Esta cirugía combina la remoción de 2/3 del estómago (gastrectomía distal) con un largo bypass intestinal (canal común de 50cm, segmento alimentario de 250cm). La cirugía incluye colecistectomía y biopsia de hígado. El procedimiento fue luego modificado por Hess con una variante llamada "switch duodenal", en lugar de realizar una gastrectomía distal se propuso una manga gástrica a lo largo del axis vertical del estómago, preservando el píloro y el segmento inicial del duodeno, que luego se anastomosa a un segmento de íleon para crear el segmento alimentario. La manga gástrica disminuye el volumen del estómago y disminuye también la masa de células parietales, con el intento de disminuir la incidencia de úlceras en la anastomosis duodeno-ileal. Los pacientes que se someten a derivación biliopancreática o switch duodenal requieren seguimiento médico de cerca y monitorización regular de vitaminas liposolubles, vitamina B12, hierro y calcio.[69]

Se realiza una disminución de la capacidad del estómago, resecando la parte distal de él (conservando un reservorio de 200 a 300 ml) y se deriva a intestino delgado, el cual es separado en dos partes: una se une al estómago para el transporte del contenido gástrico (asa digestiva) y la otra sólo transporta los jugos biliares y pancreáticos (asa biliopancreática). Ambas partes del intestino se unen en el sector terminal, juntándose el contenido gástrico con los jugos digestivos (asa común).[70]

[69] Leitón Chaves, A; et al. "Cirugía bariátrica como opción de tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Fundamentos fisiopatológicos" [internet] [abril 2016] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr162l.pdf.

[70] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1041.

**Cirugías mixtas.**

Las técnicas mixtas implican una restricción leve del estómago y una reducción menor de la superficie absortiva intestinal, obteniéndose por un lado reducción de la capacidad gástrica y además una disminución de la absorción de nutrientes. Los efectos secundarios son menores que en las cirugías puras.[71]

***Bypass gástrico en Y de Roux. (BPGYR)***

También llamado ***Bypass gastroyeyunal,*** consiste en:

1. Creación de una pequeña bolsa gástrica (15-30mL) utilizando una grapadora quirúrgica endoscópica, acompañado de un bypass del remanente de estómago, duodeno y el primer tracto del yeyuno. [72]

2. Reconstrucción del tracto gastrointestinal con la extremidad de Roux con un segmento biliar de 30-75cm y un extremo alimentario de unos 100-150cm de longitud**.** consiste en realizar una restricción gástrica, pero más o menos amplia, logrando un reservorio de aproximadamente de 60ml, mediante una sutura metálica realizada en el tercio superior del estómago, que se conecta a un asa yeyunal mediante una anastomosis yeyuno gástrica, conectando el extremo distal de este asa al yeyuno a través de una anastomosis yeyuno yeyunal término-lateral.[73]

Se la considera la operación standard con la que deben compararse todas las demás. Durante los últimos años la técnica se ha ido perfeccionando, lo que la hace hoy más segura y efectiva.[74]

[71] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1041.
[72] Leitón Chaves, A; et al. "Cirugía bariátrica como opción de tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Fundamentos fisiopatológicos" [internet] [abril 2016] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr162l.pdf.
[73] Ídem.
[74] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1042.

**Ventajas:**

El bypass gástrico consigue una pérdida adecuada de peso, mantenida en el tiempo, mejorando significativamente la comorbilidad y la calidad de vida, con una tasa de complicaciones aceptable.[75]

Minimiza los vómitos a largo plazo, el riesgo de fistulización gastro-gástrica y la tendencia de los pacientes a hacerse golosos, los pacientes mantienen una saciedad precoz a largo plazo, en general tienen menos apetito y, gracias al efecto dumping, más de la mitad se sienten menos atraídos por los dulces.[76]

**Desventajas posibles:**

- ***Estenosis por Anastomosis*:** la conexión gastro-intestinal puede verse afectada por una cicatrización que reduce el tamaño de la conexión trayendo como consecuencia vómitos.
- ***Complicaciones Gastrointestinales*:** las adherencias son siempre posibles después de una cirugía general. Éstas pueden provocar obstrucciones intestinales y sus consecuencias. Aunque raras en cirugía laparoscopía (< 1 %), pueden necesitar cirugía.
- ***Desunión Anastomosis*:** puede provocar escape de líquido intestinal en la cavidad abdominal. Esto ocurre en el posoperatorio inmediato, teniendo que reintervenir para reparar el defecto. Pueden ocurrir abscesos e infección difusa, llevando a *shock* séptico y muerte (< 1 %).
- ***Deficiencia Vitamínica*:** deficiencias de hierro, vitamina B 12 y folato son frecuentes de manera subclínica. Tratamiento vía oral es suficiente para su compensación.[77]

[75] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso de Cirugía Bariátrica" [Internet] [Consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

[76] Ídem.

[77] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1042.

**Cirugía metabólica.**

Se denomina cirugía metabólica (CM) a la intervención que se realiza sobre el tubo digestivo con el objetivo de conseguir la mejoría o remisión de la Diabetes Mellitus 2 y la reducción del riesgo cardiometabólico.[78]

En el año 1991, el National Institute of Health (NIH) definió los criterios de indicación de cirugía bariátrica (CB) basados en el IMC y comorbilidades de riesgo. Desde entonces, hubo una evolución de los conocimientos científicos vinculados al tratamiento de la obesidad, DM2 y enfermedades asociadas. En 2007 se realizó en Roma la primera Reunión Cumbre en Cirugía de la Diabetes, donde un grupo de expertos elaboró las directrices sobre CM, considerándola una opción terapéutica para el tratamiento de la DM2.[79]

Las guías del año 2009 de la *American Diabetes Association* (ADA) y las guías del 2011 de la International Diabetes Federation (IDF) recomiendan considerar la Cirugía Metabólica en paciente que presenten un IMC mayor o igual a 35Kg/m2, especialmente si son difíciles de controlar mediante modificaciones del estilo de vida y tratamiento farmacológico. Además, proponen que debiera ser incluida en los algoritmos diseñados para el tratamiento de la DM2.[80]

[78] Sociedad Argentina de diabetes (SAD), de Nutrición (SAN) y Cirugía de la Obesidad (SACO). "Consenso argentino de cirugía metabólica". Diciembre de 2015. EN: Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes.

[79] ídem.

[80] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1043.

Deriva de la Cirugía Bariátrica y se realizan dos tipos de intervenciones: el Bypass gástrico y el Bypass duodeno-yeyunal, el cual consiste en excluir el duodeno y el segmento proximal del yeyuno del tránsito de los alimentos, produciendo cambios en hormonas y receptores ubicados en esta área, las cuales tienen que ver con el control de la glucemia.[81]

Este procedimiento también puede realizarse en combinación con la Manga Gástrica. Hoy en día, la Cirugía Metabólica es el tratamiento más eficaz en los pacientes con obesidad grave que son diabéticos. Las últimas guías de NICE recomiendan ofrecer este tratamiento a los pacientes con diabetes tipo 2 de diagnóstico reciente con IMC superior a 35 Kg/m2, y considerarlo incluso en pacientes con un IMC superior a 30 Kg/m2, ya que el objetivo principal de la misma es el tratamiento para diabetes y no de la obesidad.[82]

En este tipo de cirugía se ha reportado remisión de la diabetes en un 85 % de los casos y mejoría en un 15 %. Es ideal para pacientes que por algún motivo no puede llevar manera correcta su tratamiento o aquéllos de difícil control.[83]

[81] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1043.
[82] Ídem.
[83] Ídem.

## RIESGOS Y COMPLICACIONES.

Los riesgos y las complicaciones más frecuentes según el tipo de cirugía son:

### Restrictivas.

- Síndrome de *dumping.*
- Dilatación aguda gástrica.
- Estenosis del neopiloro con vómitos incontrolables.
- Alteraciones hidroelectrolíticas.
- Erosiones y ulceraciones de la mucosa gastroesofágica.
- Deslizamiento de la banda ajustable.[84]

### Malabsortivas.

- Diarreas importantes según grado de anastomosis.
- Síndrome de malabsorción intestinal.
- Déficit de nutrientes como calcio, hierro, ácido fólico, vitaminas liposolubles y vitamina B 12.
- Malnutrición calórica – proteica.[85]

### Mixtas.

Las técnicas mixtas pueden presentar ambos tipos de complicaciones, aunque en menor grado que las puras, por ocasionarse disminución del reservorio gástrico y de la superficie absortiva a nivel abdominal.[86]

[84] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1044.
[85] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1045.
[86] Ídem.

**Efectos secundarios mayores de la cirugía bariátrica.**

**A corto plazo:**

- Heces blandas y fetidez.
- Diarreas.
- Vómitos.[87]

**A largo plazo:**

- Malabsorción y déficit nutricional de proteínas, hierro, calcio y vitaminas liposolubles.[88]

**A muy largo plazo:**

- A los 10, 20 o 30 años los riesgos aún no son conocidos, dado el tiempo de evolución de este tipo de cirugías.[89]

[87] Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional". 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba, 2017. Pág. 1045.
[88] Ídem.
[89] Ídem.

## EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA

La evaluación preoperatoria debe focalizarse en los siguientes aspectos: historia médica exhaustiva, historia psicosocial, examen físico, test de laboratorio y exámenes complementarios apropiados para valorar el riesgo quirúrgico. En todos los pacientes deberían ser evaluadas las causas de la obesidad y las enfermedades vinculadas a ella, especialmente aquellos factores que pudieran atentar contra la conveniencia de la cirugía.[90]

### 1. Anamnesis

Debe realizarse una evaluación preoperatoria integral en todos los pacientes candidatos a cirugía, que incluya una historia detallada del proceso de ganancia de peso (circunstancias de la aparición y tiempo de evolución de la obesidad, gravedad del cuadro y variaciones recientes en el peso). Los factores causales para tener en cuenta son: antecedentes familiares de obesidad, consumo de medicamentos que produzcan aumento de peso, malos hábitos alimentarios y sedentarismo. Asimismo, debe confeccionarse un resumen de los intentos previos de descenso de peso, ya sea individuales (dietas realizadas por el propio paciente), personalizados (con acompañamiento de médicos nutricionistas y licenciados en nutrición), en el marco de programas interdisciplinarios (con médicos nutricionistas, licenciados en nutrición, psicólogos, profesores de educación física) o bajo programas grupales (grupos de autoayuda).[91]

La historia personal del paciente debe tomar en cuenta factores como: tabaquismo, consumo de alcohol, abuso de sustancias, estabilidad en el hogar y entorno laboral. Se recomienda evitar el consumo de tabaco. Los pacientes fumadores deberían dejar de fumar al menos seis semanas antes de la CB. El consumo de tabaco también debe ser evitado después de la CB, debido al riesgo de deficiente cicatrización de las heridas y de úlcera anastomótica. El abuso de tabaco o dependencia de la nicotina se considera una contraindicación relativa (esta condición debe ser tratada antes de la cirugía).[92]

[90] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf
[91] Ídem.
[92] Ídem.

## EXAMEN FISICO

Debe realizarse un examen integral para la identificación de los signos y síntomas no diagnosticados de las enfermedades asociadas a la obesidad, con especial atención en los relativos a las enfermedades metabólica y cardiorrespiratoria.[93]

## EVALUACIÓN DE LABORATORIO

En el laboratorio de rutina se recomienda incluir: hemograma con recuento de plaquetas, glucemia, función renal, hepatograma, orina completa, coagulación y uricemia. Asimismo, debe evaluarse (en ayunas) el perfil lipídico de todos los pacientes con obesidad. En caso de que este se encuentre alterado, debe iniciarse un tratamiento acorde a las guías de práctica actuales.[94]

## EVALUACIÓN DE MICRONUTRIENTES

Las personas con obesidad tienen riesgo de padecer deficiencias nutricionales con mayor frecuencia que los individuos de peso normal. Esto debe considerarse en la evaluación prequirúrgica, ya que, de no ser detectadas y tratadas previamente, dichas deficiencias podrían agravarse luego de la CB. Todos los pacientes deben someterse a una evaluación clínico-nutricional apropiada, que incluya la medición de micronutrientes, antes de cualquier procedimiento bariátrico.[95]

Las deficiencias más comunes en el paciente con obesidad mórbida se relacionan con los siguientes micronutrientes:

a. ***Vitamina B1 / tiamina***
***b. Ácido fólico / vitamina B9***
c. ***Vitamina B12 / cobalamina***
***d. Vitamina A***
***e. Vitamina D***
***f. Hierro***
***g. Calcio***
***h. Zinc***

[93] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf.
[94] Ídem.
[95] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

*i. **Cobre***

*j. **Riboflavina/vitamina B2, niacina/vitamina B3, ácido pantoténico/vitamina B5, biotina/vitamina B7 y ácido ascórbico/vitamina C, vitaminas E y K***

k. ***Minerales traza y electrolitos.***[96]

En resumen, debe asegurarse que todos los pacientes se sometan a una evaluación nutricional apropiada, que incluya la medición de micronutrientes, antes de cualquier procedimiento bariátrico. En comparación con los procedimientos puramente restrictivos, los procedimientos malabsortivos requieren una evaluación nutricional más exhaustiva.[97]

En la evaluación de micronutrientes deben considerarse: metabolismo de hierro (ferritina, ferremia, transferrina, saturación de transferrina), vitamina B12 y ácido fólico (RCB folato, homocisteína y ácido metilmalónico, como opcional), 25-OH-vitamina D3, PTHi y calcemia, vitamina B1 y zinc. La evaluación de vitaminas A y E es opcional. Se recomienda incluir otros micronutrientes en función de los riesgos y síntomas de cada paciente.[98]

[96] Ídem.

[97] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[98] Ídem.

## EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Para realizar la evaluación nutricional del paciente con obesidad mórbida deberán tenerse en cuenta distintos parámetros que nos permitan obtener un diagnóstico de su situación actual y de su evolución en el tiempo después de la CB.[99]

A continuación, se describen los métodos más apropiados:

- ***Datos antropométricos y composición corporal***

La valoración antropométrica es un procedimiento de fácil realización, económico y no invasivo, por lo que se lo aplica en todos los pacientes antes de la cirugía bariátrica. Sin embargo, la composición corporal del obeso es diferente de la del sujeto con peso normal: en la obesidad hay un aumento de la masa grasa (MG), pero también existe un aumento de la masa libre de grasa (MLG) producido, en gran medida, por el incremento del agua corporal total. Si bien el aumento del compartimento proteico muscular es menos marcado, junto con el incremento de la masa ósea, éste marca diferencias de composición corporal.[100]

- **Peso:**

Es el indicador más utilizado a la hora de diagnosticar y evaluar la obesidad. Para medirlo, el paciente debe vestir la menor cantidad de ropa posible y estar sin calzado. Se recomienda contar con balanzas electrónicas o mecánicas de buena capacidad máxima (idealmente, de 250 kg) y con una capacidad mínima de 50 g a 100 gr.[101]

[99] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[100] Ídem.

[101] Ídem.

- **Peso Ideal (P.I)**

Tiene su origen en las tablas de peso y talla de la Metropolitan Insurance Company (1983). Para cada talla, el peso ideal es el que corresponde a la menor tasa de mortalidad y a la mayor tasa de longevidad. Hay un peso ideal para cada contextura: pequeña, mediana y grande, según en la circunferencia de la muñeca.

El PI también puede obtenerse a través de las siguientes fórmulas:

Peso ideal (fórmula de Lorentz) = (talla cm-100)-[(talla-150) /2 (mujeres) o 4 (hombres)]

Peso ideal (fórmula de la Metropolitan Life Insurance Company) = (talla cm-150) x 0,75 + 50.

Si bien hoy este parámetro no tiene valor absoluto, de él derivaron el porcentaje de exceso de peso (PEP) y el porcentaje de exceso de peso perdido (PEPP), utilizados hasta el año 2007 en CB. Desde entonces, el parámetro adoptado es el porcentaje de exceso de IMC perdido (PEIMCP).[102]

- **Porcentaje de exceso de peso perdido (PEPP)**

Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

[(peso inicial-peso actual) / (peso inicial-peso ideal)] x 100

Como este método valora la pérdida ponderal independientemente de la talla, es necesario utilizar una fórmula que la incluya, como el porcentaje de exceso de IMC perdido (PEIMCP).[103]

- **Peso posible (o peso esperable tras la CB)**

En la actualidad, se utiliza el IMC = 25 como el valor superior dentro de lo normal; no obstante, este punto está en revisión.[104]

[102] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[103] Ídem.

[104] Ídem.

- **Talla**

Se mide con tallímetro, altímetro, estadiómetro, o con una cinta métrica de 2,5 metros de longitud y 1,5 centímetros de ancho, adosada a la pared, con el cero a nivel del piso, y una escuadra.

Técnica: el paciente debe estar erguido, en extensión máxima, y con la cabeza erecta, mirando al frente, en posición de Frankfort; debe ubicarse de espaldas al altímetro, con los talones tocando el plano de este, y los pies y las rodillas juntos; debe indicársele que inspire y, en ese momento, hacer descender la escuadra sobre la cinta métrica hasta tocar la cabeza en su punto más elevado.[105]

- **Índice de masa corporal (IMC)**

Quetelet lo definió como el peso de un adulto dividido por el cuadrado de su estatura: peso (kg)/talla (m)2. Tiene buena correlación con la grasa corporal, aunque no discrimina tipo de grasa ni distribución.[106]

Es el indicador en el que la OMS basa su clasificación de obesidad:

- Bajo peso: IMC < 18,5
- Normal: 18,5 – 24,9
- Sobrepeso: 25 – 29,9
- Obesidad I: 30 – 34,9
- Obesidad II: 35 – 39,9
- Obesidad III: > 40 (obesidad mórbida)[107]

En el año 1997, la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (actualmente Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica) agregó dos nuevas categorías:

- Súper obesidad: 49,9 – 59,9
- Súper súper obesidad: > 60.

***El IMC es el parámetro elegido internacionalmente para evaluar el éxito de la cirugía bariátrica.[108]***

[105] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[106] Ídem.
[107] Ídem.
[108] Ídem.

- **Diámetro sagital**

Está fuertemente relacionado con la grasa visceral, el riesgo cardiovascular y la mortalidad. Se mide con un sagitómetro (también podría utilizarse un calibre y una regla) a nivel de las vértebras L4 y L5, o en el punto medio entre el reborde costal inferior y la cresta ilíaca, en espiración normal. Se coloca al paciente en decúbito dorsal sobre un plano duro, con los brazos al costado del cuerpo y con el torso desnudo. A la altura de la parte más alta del abdomen, se coloca el nivel, perpendicular al eje longitudinal del paciente, apoyándolo levemente y manteniéndolo en posición horizontal. Luego se mide con una cinta métrica o regla la distancia entre la mesa y la base del nivel.[109]

Los valores > a 25 cm indican un aumento de la grasa abdominal (especialmente visceral), pero no existen puntos de corte para la obesidad mórbida.[110]

Aunque se trata de una medición simple, es menos utilizada que la de circunferencia de la cintura.[111]

- **Circunferencia de la cintura (C.C)**

Mide, en forma independiente de otras mediciones, el riesgo de complicaciones metabólicas de la obesidad. Es un indicador de la presencia de grasa abdominal, aunque no discrimina entre subcutánea y visceral. Se relaciona con el tejido adiposo hipertrófico. Varía poco con la talla y aumenta con la edad. [112]

Actualmente, este método es más utilizado que el del diámetro sagital, aunque su medición se realiza tomando los mismos puntos de referencia, que en la mayoría de los pacientes obesos son difíciles de determinar. Por ello, también puede considerarse el ombligo como el punto que divide la mitad superior del cuerpo de la inferior, y que es coincidente con la separación entre las vértebras L4 y L5. Se mide en centímetros, con cinta métrica inextensible, en espiración normal.[113]

[109] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf
[110] Ídem.
[111] Ídem.
[112] Ídem.
[113] Ídem.

La OMS asocia la circunferencia de la cintura con el riesgo cardiovascular, y propone valores indicativos de riesgo muy aumentado:

- Hombre: ≥ 102 cm
- Mujer: ≥ 88 cm

La importancia de la medición de la circunferencia de cintura para determinar riesgo cardiometabólico disminuye a medida que aumenta el IMC: en pacientes con IMC igual o mayor a 35 kg/m2, la circunferencia de cintura no aumenta el nivel de riesgo, que ya está determinado por el IMC. Sin embargo, la medición de la cintura resulta de utilidad para la evaluación preoperatoria y la evolución posquirúrgica.[114]

- **Circunferencia del cuello**

Tiene fuerte relación (mayor en el hombre que en la mujer: 4-1) con la apnea obstructiva del sueño (AOS). Se mide con el paciente de frente, con la cabeza en plano de Frankfort, sentado o parado. Se coloca la cinta métrica a la altura del hueso hioides y se realiza la medición con la técnica de cruce.

Valores ≥ a 43cm en el hombre y ≥ a 40,5cm en la mujer se consideran como riesgo aumentado para AOS.[115]

- **Porcentaje de grasa corporal**

La estimación de la grasa corporal se efectúa a través de métodos indirectos, por lo que su precisión no es absoluta. A continuación, se observan los valores de referencia para la población adulta. [116]

[114] Ídem.

[115] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[116] Ídem.

- **Bioimpedancia (Bioelectric Impedance Analysis, BIA)**

Este método estima masa magra (MM) y masa grasa (MG), no presenta dificultades técnicas, y el costo del equipo necesario para practicarlo es menor que el de otros equipos más sofisticados.[117]

Si bien, como sabemos, los pacientes con obesidad mórbida tienen exceso de grasa corporal, estimar su composición corporal podría ser de utilidad para valorar la pérdida de MG y MM tras la cirugía. Aun así, se requieren estudios de validación.[118]

Existen distintos mecanismos para el análisis de la composición corporal mediante BIA:

- Según la posición de los electrodos: distal, proximal, segmentario.
- Según el método de medida de la impedancia: monofrecuencia, multifrecuencia.
- Según la interpretación de la impedancia: convencional, vectorial, espectroscópico.[119]

En los pacientes obesos, la variación en la hidratación de los tejidos blandos puede causar errores en el análisis de composición corporal por BIA. La impedancia bioeléctrica vectorial (Bioelectrical Impedance Vector Analysis, BIVA), en cambio, permite evaluar la hidratación de los tejidos, por lo que sería el método más adecuado en los casos de pacientes con obesidad mórbida. Sin embargo, publicaciones recientes sugieren que se puede realizar evaluaciones por medio de BIA sin análisis vectorial, pero con el desarrollo de fórmulas adecuadas para la población con obesidad mórbida.[120]

[117] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[118] Ídem.
[119] Ídem.
[120] Ídem.

- **Estimación de grasa corporal con fórmulas**

- **Fórmula de Deurenberg:**

MG = (1,2 x IMC) + (0,23 x (edad) – 10,8 x (sexo)* - 5,4

*0 para la mujer; 1 para el varón.

Esta ecuación es menos exacta que otras, debido a que no incluye ningún parámetro directo que haya evaluado específicamente la MG. Su confiabilidad en casos extremos de obesidad es dudosa, por lo que resulta aplicable sólo con criterio epidemiológico.[121]

- **Lean, Han y Deurembreg:**

Se recogen diversas ecuaciones, determinando que la que tiene mayor poder de predicción es la que se basa en la circunferencia de la cintura (CC) ajustada por edad, cuya expresión es:

- Para varones: % MG = (0,567 x CC -cm-) + (0,101 x edad) - 31,8
- Para mujeres: % MG = (0,439 x CC -cm-) + (0,221 x edad) - 9,4 (36,39,44,47)

- ***Evaluación de la pérdida ponderal:***

Se pueden utilizar las siguientes formulas:

- Porcentaje de IMC perdido (PIMCP):

  Se obtiene con la siguiente fórmula: [(IMC inicial-IMC actual) /IMC inicial] x 100.

- Porcentaje de exceso de IMC perdido (PEIMCP):

  Se obtiene con la siguiente fórmula: [(IMC inicial-IMC actual) / (IMC inicial-25)] x 100.[122]

[121] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[122] Ídem.

- IMC esperable (IMCE):

Cambia el IMC de 25 como punto de corte en PEIMCP. Se calcula el IMC final (IMCF) esperable a los tres años de la cirugía, dependiendo del índice de masa corporal inicial preoperatorio (IMCI) de los pacientes obesos mórbidos operados con diferentes técnicas bariátricas.

Se aplica la siguiente fórmula: IMCI x 0,43 + 13,25 + Ajuste de cada técnica.

El ajuste de cada técnica es:

- ✓ -5,2 DBP/SD (menos 5.2)
- ✓ -3,6 DBP/ Scopinaro
- ✓ -4,6 BPGYR
- ✓ -2,3 GVM
- ✓ 3,7 BGA (más 3,7)

Para evaluar la PEIMCP, el valor constante de IMC de 25 es sustituido por el

IMCE:

PEIMCP = (IMCI – IMCF) x100 / (IMCI – IMCE)

Con esta fórmula, el objetivo de cualquier paciente bariátrico durante el seguimiento debe ser: PIMCP = 100 %. Si el PIMCP está por encima de este valor, el resultado es mejor de lo previsto; si se ubica por debajo de 100, el resultado es peor de lo previsto.[123]

- **Historia de peso**

Es importante consignar: edad en que se inició la obesidad, circunstancias vitales asociadas, tratamientos previos (peso máximo y mínimo alcanzados, tiempo de permanencia en el peso adecuado) y actividad física, entre otras cuestiones. [124]

[123] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[124] Ídem.

## **TRATAMIENTO NUTRICIONAL PREQUIRÚRGICO**.

### ***Dieta previa a la cirugía***

Existe consenso en la literatura acerca de que la pérdida de peso preoperatoria está asociada a una disminución del tamaño hepático y de la grasa intraabdominal, lo que facilita el acto quirúrgico, al mejorar la exposición de los campos operatorios, acortar el tiempo quirúrgico y disminuir la pérdida sanguínea, así como reduce el riesgo de complicaciones a corto plazo.[125]

#### *I. ¿De cuánto debe ser el descenso de peso?*

Si bien la evidencia disponible no ha permitido definir un valor para la pérdida de peso prequirúrgica, los mejores resultados se obtienen con descensos de al menos un 8 % del peso inicial y de entre un 5 % y un 10 % del exceso de peso.

Sugerimos un descenso de peso prequirúrgico del 8 % del peso inicial para todos los pacientes que se sometan a CB. En casos de obesidad central muy severa y súper obesidad, deberá evaluarse la necesidad de un mayor descenso de peso previo a la cirugía. [126]

#### *II. ¿Cuánto tiempo antes de la cirugía?*

No se ha establecido un tiempo exacto en que debería producirse el descenso de peso previo a la cirugía. Nosotros sugerimos que el mismo se produzca de 6 a 12 semanas antes de la operación.

El objetivo del plan alimentario previo no es únicamente facilitar el acto quirúrgico, sino también comenzar a modificar el estilo de vida del paciente. En este punto, es pertinente que la preparación nutricional con plan de descenso de peso se extienda por 6 meses, lo que permitirá monitorear y reestructurar los hábitos alimentarios, tales como la ingesta de líquidos altamente calóricos, el "picoteo" o "snacking", y la falta de control de impulsos sobre la ingesta, estrechamente vinculados a la obtención de malos resultados tras la cirugía.[127]

---

[125] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[126] Ídem.

[127] Ídem.

### *III. ¿Cuál sería la alimentación recomendada para la pérdida de peso preoperatoria?*

Sugerimos adoptar, dentro de las 12 semanas previas a la cirugía, un plan alimentario hipocalórico, con un aporte proteico elevado, y a medida que se aproxime la fecha de la cirugía, implementar una dieta con un contenido calórico no mayor a 800 Kcal/día. [128]

### *IV. ¿Qué contenido de macronutrientes y qué consistencia deberá tener la dieta prequirúrgica inmediata?*

Recomendamos que, durante un período de 7 a 14 días antes de la cirugía, se adopte una dieta de consistencia líquida, baja en grasas, con un valor calórico no mayor a 800 Kcal/día, un porcentaje proteico de 30 % y un 45 % de hidratos de carbono, que contemple reemplazos de comida.[129]

### *V. Suplementación / Hidratación*

Cuando se adopten dietas de 800 calorías o menos, estas deben suplementarse con un multivitamínico mineral diario. Además, es importante que se ingieran 2 litros de líquidos al día, para evitar la deshidratación que podría producirse como consecuencia de una diuresis osmótica excesiva y para prevenir la constipación secundaria, derivada de una dieta muy baja en calorías.[130]

[128] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[129] Ídem.

[130] Ídem.

## *VI. Tiempo de seguimiento previo a la cirugía*

El tiempo de preparación para la cirugía es variable y depende de la situación clínico-nutricional-psicológica del paciente, su grado de compromiso y adherencia a los cambios de hábitos propuestos, el tiempo para lograr la disminución de al menos el 8 % del exceso de peso y el grado de urgencia médica de la cirugía.

El equipo profesional tratante evaluará cuál es el tiempo que requiere cada paciente para la preparación. Los participantes de este Consenso recomiendan efectuar un seguimiento de 3 meses como mínimo antes de la fecha de cirugía, con un mínimo de una consulta al mes, aumentando la frecuencia en las semanas previas a la CB.

Es conveniente que, tanto en la evaluación como en la preparación del paciente, participe un equipo multidisciplinario entrenado específicamente, con experiencia en el abordaje del paciente bariátrico, que forme parte del equipo quirúrgico, y que también lleve a cabo el seguimiento posquirúrgico.[131]

[131] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

## TRATAMIENTO NUTRICIONAL POSQUIRÚRGICO.

A través de una alimentación progresiva y gradual a partir del día de la intervención, se perseguirán los siguientes objetivos:

1. Facilitar la pérdida de peso.
2. Prevenir y/o tratar el desarrollo de las deficiencias nutricionales.
3. Lograr cambios en la conducta alimentaria y el estilo de vida, para evitar complicaciones y lograr mantener un peso deseable.[132]

### Nutrición poscirugía

Los objetivos del cuidado nutricional poscirugía son dos:

1. Asegurar un adecuado aporte energético y nutricional para la recuperación posquirúrgica y la preservación de masa magra durante la mayor pérdida de peso.
2. Minimizar el reflujo y la saciedad precoz, maximizando la pérdida de peso.[133]

### Hidratación

Los objetivos relativos al manejo de fluidos durante el período posoperatorio temprano son: evitar la deshidratación y mantener un volumen urinario de más de 30ml/h o 240ml/8hs, evitar la sobrecarga de volumen y mantener los electrolitos séricos en equilibrio.[134]

[132] Torresani, ME. "lineamientos para el cuidado nutricional" 4ta edición. 1ra reimp. -CABA: EUDEBA 2017. Pág. 1047.

[133] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[134] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

Con el acuerdo del equipo quirúrgico, en las primeras 24 h se realizará un test con azul de metileno o gastrografin, luego del cual se iniciará la ingesta de líquidos, en sorbos pequeños. Si existen vómitos o diarrea, pueden emplearse bebidas de rehidratación con electrolitos (de preparación casera o comerciales) para compensar las pérdidas. Los líquidos deben consumirse lentamente y en cantidad suficiente para mantener una hidratación adecuada (más de 1,5l/día). La hidratación parenteral se mantendrá hasta que el paciente evidencie la tolerancia adecuada a la hidratación oral.[135]

## Características generales de la dieta

Volumen de tomas

Debido a las limitaciones de volumen del reservorio gástrico, es necesario entrenar al paciente en la realización de una dieta fraccionada y de pequeños volúmenes.[136]

Se recomienda inicialmente ingerir pequeñas porciones de alimentos, equivalentes a 30 ml, para luego ir incrementándolas a 60 ml-100 ml, y así continuar, según esquema previsto y tolerancia. A partir de las primeras semanas, se progresa hasta lograr el consumo de porciones equivalentes a una taza.[137]

Es fundamental en esta etapa, cubrir el aporte de líquidos (no menos de 2 litros diarios) los cuales nunca deberán ser manejados en forma conjunta con los alimentos sólidos, ya que al igual que ellos otorgan volumen y sensación de plenitud.[138]

[135] Ídem.

[136] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[137] Ídem.

[138] Torresani, ME. "lineamientos para el cuidado nutricional" 4ta edición. 1ra reimp. CABA: Eudeba 2017. Pág. 1049.

Contenido energético

Por la sensación de saciedad precoz que produce el llenado rápido del reservorio, se recomienda seguir una dieta hipocalórica sin tener sensación de hambre. De hecho, durante los tres primeros meses el contenido energético de la dieta no suele sobrepasar las 800 kcal/día. A partir de los 6 a 12 meses, el aprendizaje en la forma de comer del paciente y la ligera dilatación del reservorio permiten un aumento del volumen y, por lo tanto, del contenido energético. En esta fase los pacientes ingieren de 1.000 a 1.200 kcal/día.[139]

**Composición química**

Proteínas

Es el nutriente más importante para aportar de manera adecuada tras la cirugía, ya que facilita la cicatrización rápida de las heridas y ayuda a preservar la masa magra, un aspecto importante para evitar un rápido descenso de la tasa metabólica basal tras la pérdida de peso. La cantidad de proteínas requeridas debería ser al menos de 1,0 g/kg peso ideal/día, lo que en la práctica equivale a administrar entre 60 a 80 g de proteínas diarias. El problema radica en que los alimentos que contienen las proteínas (carnes, pescados, huevos, derivados lácteos…) no suelen ser tolerados en las primeras semanas de la cirugía. Por ello, puede resultar adecuado administrar un suplemento extra de proteínas, bien sea incorporando la cantidad deseada de proteína en polvo en la comida a partir de un módulo específico de proteínas o bien mediante el empleo de un producto de nutrición enteral comercial con un elevado porcentaje de proteínas.[140]

[139] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso sobre Cirugía bariátrica" [internet] [año 2004] [consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf
[140] Rubio, M; et al. "Nutrición y Cirugía Bariátrica". [Internet] [Consultado septiembre 2019] EN: http://www.seco2007.es/archivos/dr_rubio_nutricion.pdf

A partir del año posoperatorio, se recomienda alcanzar 100 g de proteínas/día, o el 25 % del Valor Calórico Total (VCT). Por lo tanto, durante el seguimiento es necesario monitorear la ingesta proteica, ya sea a través de alimentos o de suplementos proteicos modulares. Deberá instruirse al paciente en el conteo de proteínas, sobre la base del requerimiento de 1,1 g/kg peso ideal por día, teniendo en cuenta la porción y el fraccionamiento de 10 g de proteína por porción. Se sugiere utilizar como guía la gráfica alimentaria para la población bariátrica argentina (siendo la recomendación diaria mínima de 6-8 porciones de proteínas). Los suplementos proteicos deberían mantenerse hasta que el paciente sea capaz de incorporar suficientes fuentes alimentarias de proteína para sus necesidades diarias[141]

Los suplementos de proteínas modulares pueden ser de 4 tipos:

- Proteínas concentradas derivadas de proteínas completas (leche, huevo, soja). Se recomienda el uso de proteína de suero lácteo, que contenga 20 g de proteína por porción.
- Proteínas concentradas derivadas del colágeno (solas o en combinación con una proteína completa).
- Compuestos de aminoácidos (ej.: arginina, glutamina) o precursores de aminoácidos.
- Híbridos de proteínas completas o derivadas del colágeno, más aminoácido.[142]

[141] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[142] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

Los suplementos de proteínas modulares son administrados generalmente como sustrato para la síntesis proteica o como fuente de uno o más aminoácidos. Si bien ciertas condiciones, como sabor, textura, facilidad de mezclado, conveniencia y precio son determinantes para facilitar el cumplimiento de la ingesta, sugerimos el perfil de aminoácidos como elección prioritaria. Ya en etapas avanzadas de la alimentación, deberá educarse al paciente en la adopción del aporte proteico proveniente de alimentos.[143]

Hidratos de carbono (HC)

Su incorporación se efectúa inicialmente a través de leche y yogur. La progresión hacia HC sólidos es lenta, e incluye verduras y frutas, legumbres, arroz, pastas y pan. El consumo de alimentos con alto contenido en azúcares, que contribuyen a elevar el aporte calórico, debe ser limitado.[144]

Se recomienda ingerir no menos de 90 g a 100 g de HC por día durante las primeras etapas, y de 100 g a 130 g por día luego del año post cirugía. Los HC simples deben consumirse en forma restringida, no solo porque su aporte calórico dificultaría la pérdida de peso, sino también porque pueden producir síndrome de dumping. Asimismo, es importante no incurrir en el síndrome de las "calorías blandas", caracterizado por el reemplazo de alimentos proteicos, que requieren más masticación, que, si bien son mejor tolerados, poseen bajo valor nutricional y contribuyen a la re-ganancia de peso.[145]

[143] Ídem.

[144] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[145] Ídem.

Grasas:

Tienden a lentificar el vaciado gástrico y a agravar los síntomas preexistentes de reflujo gastroesofágico.[146]

En las derivaciones gástricas o biliopancreática, con componente malabsortivo, una excesiva cantidad de grasas puede ocasionar dolor abdominal, flatulencia y esteatorrea.[147]

Los alimentos ricos en grasa deben limitarse no sólo por la intolerancia que pueden generar, sino también porque su aporte calórico enlentece la curva de pérdida de peso y/o facilita la re-ganancia. La ingesta de grasa no debería superar los 20 g/día y debería incluir aceites vegetales, fuente de ácidos grasos esenciales y de vitaminas liposolubles.[148]

Fibra:

La fibra de tipo insoluble que se encuentra en verduras, cereales integrales y algunas legumbres puede ser mal tolerada en las primeras etapas, a diferencia de la fibra soluble, contenida en alimentos o administrada en forma de betaglucanos u oligosacáridos.[149]

Por un lado, la escasa acidez del medio no permite una adecuada trituración de las paredes celulares de los vegetales; por otro, este tipo de fibra puede originar una sensación desagradable de saciedad y pesadez, debido a la dificultad para pasar hacia el intestino.[150]

A medida que pasa el tiempo y el vaciado gástrico mejora, los pacientes pueden tolerar mejor este tipo de alimentos.[151]

---

[146]Rubio, M; et al. "Nutrición y Cirugía Bariátrica". [Internet] [Consultado septiembre 2019] EN: http://www.seco2007.es/archivos/dr_rubio_nutricion.pdf

[147] Ídem.

[148] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[149] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[150] Rubio, M; et al. "Nutrición y Cirugía Bariátrica". [Internet] [Consultado septiembre 2019] EN: http://www.seco2007.es/archivos/dr_rubio_nutricion.pdf

[151] Ídem.

Ingesta de etanol:

La ingesta de alcohol merece una consideración especial. Después de la cirugía, los pacientes deben evitar consumir alcohol por varios motivos:

a) el alcohol aporta calorías vacías, lo que disminuye la curva de pérdida de peso.

b) el alcohol favorece el desarrollo de deficiencias vitamínicas (B1, B6, ácido fólico) y de minerales (magnesio, fósforo, zinc, hierro), así como la disminución de masa ósea.

c) el etanol sufre un metabolismo de primer paso en la pared gástrica, mediante la acción de la enzima alcohol deshidrogenasa; en los pacientes con resección o exclusión gástrica, dicho metabolismo disminuye, lo que aumenta la toxicidad del alcohol.[152]

**Consistencia de la dieta**

La consistencia de la alimentación de un paciente sometido a una cirugía bariátrica se debe aumentar de manera progresiva a partir de la primera semana del posoperatorio, hasta poder llegar a una consistencia normal.[153]

El equipo decidirá el ritmo de la progresión en función de las necesidades y la tolerancia individuales. El principal objetivo, en cada etapa, es lograr que el paciente consuma suficientes proteínas y líquidos. [154]

[152] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[153] Torresani, ME. "lineamientos para el cuidado nutricional" 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: eudeba2017. Pág.1047.

[154] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

**Etapas o fases del plan alimentario post cirugía**

La dieta post cirugía se desarrolla en varias fases, con progresión de líquidos a sólidos y ampliación de la selección de alimentos. El objetivo nutricional es que el paciente consuma una dieta balanceada que: incluya porciones adecuadas de todos los grupos de alimentos; limite el consumo de azúcares agregados, dulces concentrados, frituras, gaseosas, cafeína y alcohol; cubra las necesidades mínimas diarias de hidratos de carbono (100-130 g/día) y grasas (20 g/día), en base a la RDA para adultos; y asegure una ingesta mínima de entre 60 g y 80 g/día de proteínas, o 1,1 g/kg de peso ideal (según IMC de 25) por día.[155]

Fase 1: Dieta líquida.

Se divide en dos etapas:

1. *Dieta de líquidos claros*.

   Se comienza con la administración de líquidos claros durante 24-72 h a partir de la prueba de tolerancia oral. Esta fase tiene por finalidad permitir una buena consolidación de las suturas, que evite fugas posteriores. El paciente consumirá pequeñas cantidades de líquido, para adaptarse al nuevo reservorio y evitar la distensión abdominal, la aerofagia, las náuseas y los vómitos, hasta completar la cantidad diaria.[156]

   Por día deben consumirse no menos de 1500 cm3 de líquidos totales, incluyendo agua sin gas, caldos colados, jugos de compota colados (no cítricos), infusiones claras de té y gelatina light. Se recomienda el uso de botellas deportivas con picos especiales, en lugar de sorbetes o cucharas, a fin de reducir la incorporación de aire.[157]

[155] Ídem.

[156] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[157] Ídem.

2. *Dieta líquida completa.*

Dura de 10 a 14 días.

Después de la *Dieta de líquidos claros*, se pasa a una etapa de líquidos con proteínas. Debido a la escasa capacidad gástrica del paciente, es necesario recurrir a suplementos proteicos en polvo, diluidos en lácteos, caldos y/o jugos, para cubrir los requerimientos proteicos diarios.[158]

Hidratación: 1600-1800 ml totales/día.

Administrar un mínimo de 600 cm3 a 700 cm3 de leche o yogur (descremado) diarios. [159]

Fase 2: Consistencia semisólida procesada. (puré)

Dura de 10 a 14 días.

Podrá ser más o menos espesa, según la tolerancia del paciente. En esta etapa, las proteínas se introducirán utilizando claras de huevo procesadas, carnes blancas molidas y quesos magros (blancos y/o blandos), formando una papilla o puré.[160]

Es conveniente incluir vegetales y frutas, y priorizar los alimentos ricos en proteínas. En caso de no poder cubrir el requerimiento proteico con alimentos, se indicará continuar con la utilización de suplementos. Debe cuidarse el volumen y el fraccionamiento de las ingestas (5-6 ingestas diarias). El paciente no debe consumir líquidos mientras come la papilla. La cantidad total de líquidos diaria es de 1500 cm3.[161]

Esta etapa quizás resulte la más difícil para el paciente, ya que coincide con su reinserción en su actividad habitual y muchas veces le complica llevar adelante una alimentación de estas características. Por este motivo, si el estado del paciente es bueno y presenta tolerancia alimentaria, se puede acotar esta fase, y pasar a la tercera fase.[162]

---

[158] Ídem.

[159] Ídem.

[160] Rubio, M; et al. "Documento de Consenso sobre Cirugía bariátrica" [internet] [año 2004] [consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf

[161] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[162] Torresani, ME. "lineamientos para el cuidado nutricional" 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba 2017. Pág. 1048

Fase 3: Dieta adecuada gástrica.

Dura un mínimo de 14 días.

Se incorporan carnes blancas sin procesar (se aconsejan preparaciones húmedas y jugosas), se agregan purés de legumbres, frutas y vegetales cocidos sin procesar, y se continúa con los lácteos y demás bebidas de las etapas anteriores.[163]

Debe cubrirse un mínimo de 90-100 g de HC/día y de 1 ,1 g de proteínas por kg de peso ideal/día, o 60-80 g de proteínas diarias. Como en las etapas previas, debe priorizarse la ingesta de los alimentos ricos en proteínas, seguidos de los vegetales y las frutas; todo cocido y subdividido. También se pueden incorporar almidones dextrinizados (vitina, polenta, fideos de laminado fino, y pan laminado y desecado), de manera esporádica y controlada. Se recomienda consumir de 5 a 6 comidas diarias de pequeño volumen, alejando los líquidos de las comidas.[164]

[163]Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[164] Ídem.

*<u>Fase 4</u>: Alimentación saludable*.

Se inicia una vez que el paciente haya evidenciado tolerancia a la dieta adecuada gástrica. Se incorporan carnes rojas y de cerdo magras. También se agregan cereales integrales de manera esporádica y controlada. Es recomendable que los alimentos de alta densidad energética, ricos en grasas y azúcares simples, se consuman con prudencia y ocasionalmente, para evitar que se recupere el peso perdido o se produzca un síndrome de dumping.[165]

Pasado un año de la cirugía, se aconseja al paciente que disminuya el número de ingestas diarias: de 5 a 6, en las fases anteriores, a 4 o 5. Una vez alcanzada la fase de menor pérdida ponderal, que generalmente coincide con una mayor capacidad del estómago y un vaciado más precoz, debe modificarse la pauta alimentaria, a fin de no incurrir en el picoteo, lo que qué sentaría la base de una posterior recuperación de peso. En esta etapa, como a lo largo de todo el tratamiento, es de vital importancia la consejería nutricional. [166]

A partir del año posterior a la cirugía, también se ajustará el VCT, de acuerdo con el sexo, el peso, la talla, el momento biológico y las circunstancias personales del paciente, teniendo siempre en cuenta tanto los objetivos relativos al peso, como la necesidad de evitar una re-ganancia posterior.[167]

El tiempo adecuado para la progresión entre las distintas etapas dependerá de cada individuo. En todas las etapas, se motivará al paciente a realizar actividad física para preservar la masa muscular y aumentar el gasto metabólico.[168]

[165] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf
[166] Ídem.
[167] Ídem.
[168] Ídem.

**Descripción de fases, detalle de alimentos, composición química, volumen, tiempo y temperatura de las dietas post cirugía bariátrica.[169]**

| Fases | Alimentos y bebidas | Composición química | Volumen Tiempo Temperatura | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| **Líquidos claros** Duración: 24-72 hs a partir de prueba tolerancia oral. | Líquidos claros sin azúcar, sin gas y sin cafeína: agua, té claro, caldo, jugos de compota colados (no cítricos), gelatina light. | | 30 ml/15 min. Temperatura templada. | No sorbete. No vitaminas y minerales. Si se prolonga, se considerará soporte nutricional |
| **Líquida completa** Duración: 10 a 14 días | Líquidos con agregado de proteínas. Suplemento proteico: máx. 20 a 30 g por porción. Lácteos descremados, fortificados, opcional deslactosados. Caldos de fruta y sopas de verdura procesados. Clara de huevo cocida y triturada. Aceite: 20 cm3 diarios. Bebidas isotónicas (sabor manzana) | 60-80 g mínimo de proteína/día (entre lácteos y suplementos proteicos). HC: 90-100 g/día. Grasas: 20cm3 de aceite/día. VCT: 600 kcal, como mínimo. | 60 ml-100 ml/ porción. Mín. 1500-2000 ml/día. Temperatura templada. | Comienza la suplementación (MVM + calcio y vitamina D; masticables, triturados o efervescentes sin gas). No sorbetes. Sí picos de bebidas deportivas. |
| **Semi solida procesada (puré)** Duración: 10 a 14 días. | Lácteos descremados. Vegetales y frutas peladas permitidos (hemicelulosa modificada por cocción). Carnes blancas procesadas. Quesos frescos descremados. Clara de huevo cocida y procesada. Aceite: 20 cm3/día. | Cubrir un mínimo de 60-80 g de proteína/día. (se usarán suplementos proteicos si no se cubre requerimiento). 90-100 g de carbohidratos/día. VCT: 600-800 Kcal. | 100-150 ml/porción. Consistencia: puré (no seca) Líquidos alejados de las comidas (30 minutos antes o después): 1500 ml/día. Temperatura templada. | Mín. de 5 a 6 ingestas diarias. Priorizar el consumo de proteínas. |

[169] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Adecuada gástrica.** Duración: mínimo 14 días. Progresar según tolerancia. | Lácteos descremados, carnes blancas jugosas, huevo entero, legumbres procesadas, según tolerancia. Almidones dextrinizados (vitina, fideos de laminado fino, y pan laminado y desecado), de manera controlada. Ampliar selección de vegetales y frutas cocidos y subdivididos. Aceite de oliva, girasol, maíz: 20 cm3 /día. Resto: igual a fases anteriores | 60-80 g de proteína/día. 90-100 g de CH. VCT: 800 Kcal. Grasas: 20cm3/día. | Líquidos: 150-200 ml/toma (30 minutos antes o después de las comidas). Sólidos: 80-100 g/porción. Consistencia: blanda, no seca. Temperatura templada | Atención: masticación lenta y bocados pequeños. Mín. de 5 a 6 comidas diarias. Priorizar el consumo de alimentos con proteínas. |
| **Alimentación saludable.** | Se incorporan almidones complejos, carne vacuna y de cerdo magra, vegetales y frutas crudas sin piel y semillas, según tolerancia. Se progresa a una alimentación saludable, rica en proteínas, baja en grasas saturadas y azúcares simples, con cereales integrales | VCT: 1000-1200 Kcal (luego, adecuado a requerimiento del paciente). Proteínas: 1,1 g/kg peso ideal (según IMC de 25). Grasas: 30 % del VCT. H de C: 100-130 g/día. | Líquidos: 200 a 250 ml, lejos de las comidas. Sólidos: 150 a 200 g/ porción (1 taza o plato postre) Consistencia: firme. Temperatura: adecuada al alimento. Fraccionamiento: 4 a 5 comidas diarias. | Evitar arroz, pan, galletitas y pastas hasta cumplir el mínimo de proteínas requerido |

**170** Fuente: Pampillon, N; et al. 2016

[170]Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

## MICRONUTRIENTES: SUPLEMENTACIÓN, DEFICIENCIA Y TRATAMIENTO

Los micronutrientes son factores dietéticos esenciales, requeridos en cantidades de microgramos o miligramos, cuya función está implicada en diversas rutas bioquímicas y procesos metabólicos. Incluyen:

- Vitaminas hidrosolubles: tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B3), ácido fólico, piridoxina (vitamina B6), biotina, ácido pantoténico, cobalamina (vitamina B12) y vitamina C.
- Vitaminas liposolubles: A, D, E y K.
- Minerales esenciales: calcio, yodo, hierro y magnesio.
- Elementos traza: cromo, cobre, manganeso, selenio y zinc.[171]

Múltiples investigaciones han examinado las deficiencias de micronutrientes después de la cirugía. De ellas se infiere que los procedimientos bariátricos con un mayor componente de malabsorción producen mayores riesgos a largo plazo de complicaciones inducidas por la deficiencia de micronutrientes. Asimismo, los autores consultados han comparado los niveles de vitaminas y minerales entre la GVM y el BPGYR durante el primer año después de la cirugía: se registraron más casos de deficiencia de vitamina B6 en pacientes con GVM, en tanto no hubo diferencias significativas en los niveles promedio de vitaminas y hierro entre los pacientes con BPGYR y con GVM. Estos resultados deben ser considerados para evaluar tanto el estado nutricional preoperatorio del paciente como las reservas de las vitaminas específicas (por ejemplo: de hasta 3 años para la vitamina B12, pero de tan sólo 18 días para la tiamina).[172]

[171] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf

[172] Ídem.

Existe información insuficiente acerca de los requerimientos de micronutrientes después de la cirugía bariátrica, aunque varios trabajos recomiendan la toma de un comprimido multivitamínico y mineral para BGA, y dos comprimidos para BPGYR, GVM y DBP, de una a dos veces al día. Además del multivitamínico y mineral, y después de la reposición de la deficiencia de vitamina D (de 3000 UI por día hasta que los valores en sangre lleguen a 30 ng/dl), el paciente debe recibir de 1.200 mg a 1500 mg/día de calcio elemental, y de 1.000 UI a 2000 UI/día de vitamina D3 (colecalciferol).[173]

[173] Pampillon, N; et al. "Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en cirugía bariátrica" [internet] [2016] [consultado agosto 2019] EN: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf.

## CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO.

El seguimiento tras la cirugía es necesario para reforzar las pautas de alimentación, controlar las comorbilidades, detectar y tratar las complicaciones metabólicas secundarias a la cirugía (principalmente deficiencia de vitaminas y minerales) así como de las incidencias quirúrgicas que puedan detectarse. No debemos olvidar la importancia que tiene la educación nutricional y las modificaciones en el estilo de vida, así como la necesidad de un apoyo constante en el ámbito psicológico o psiquiátrico en el manejo de trastornos afectivos, alteraciones del comportamiento alimentario, entre otros, que continúan latentes después de la cirugía. Por dicho motivo, el seguimiento posoperatorio, al igual que sucede con el estudio preoperatorio, va a involucrar a diferentes profesionales para que el paciente pueda recibir toda la atención necesaria para que el éxito a largo plazo sea una realidad.[174]

La programación de visitas tras la cirugía dependerá del acuerdo que se establezca entre los diferentes equipos multidisciplinarios y en función de la sintomatología o patología previa que presente el paciente. Orientativamente, el calendario de seguimiento sería realizar visitas en los meses: 1, 3, 6, 12, 18, 24. A partir del segundo año, y salvo excepciones, se realizarán revisiones anuales. En esas visitas el paciente deberá ser atendido en las consultas de Nutrición/Endocrinología, Cirugía y Psiquiatría. En función de la patología asociada puede necesitar la consulta en otros departamentos (Digestivo, Neumología, Cirugía Plástica y Reparadora, etc.).[175]

[174] Rubio, M; et al. “Documento de Consenso sobre Cirugía bariátrica” [internet] [año 2004] [consultado septiembre 2019] En: https://seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Cirugia_bariatrica.pdf.

[175] ÍDEM.

## METODOLOGÍA.

### Área de estudio.

El estudio fue realizado en un centro de cirugía bariátrica localizado en la ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires. La ciudad de Pergamino se encuentra ubicada al norte de la provincia de Buenos Aires, a 222 KM de Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a 110 KM de Rosario.

Buena parte de sus tierras, se encuentran entre las más cotizadas de Argentina. Pergamino se encuentra en uno de los vértices del triángulo agrario, con las ciudades de Rosario y de Venado Tuerto.

### Tipo de estudio.

El presente estudio es cuantitativo, observacional, de tipo longitudinal retrospectivo.

**Población en estudio.**

La población en estudio corresponde a pacientes con obesidad mórbida de ambos sexos entre 25 y 50 años que asistieron en el año 2018 al centro de cirugía bariátrica en la ciudad de Pergamino. Se trabajo sobre un total de 87 siendo incluidos en la muestra de manera anónima. Se incluyeron en la misma aquellos pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de entre 25 y 50 años.
- Pacientes con historia clínica completa.
- Pacientes con IMC mayor a 35 KG/m2.
- Pacientes que siguieron su tratamiento en la ciudad de Pergamino.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 25 años y mayores de 50 años.
- Pacientes con IMC menor de 35 Kg/m2.
- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes que no siguieron su tratamiento en la ciudad de Pergamino

**Muestra:**

La muestra está conformada por 46 pacientes con obesidad mórbida de entre 25 y 50 años, de ambos sexos que cumplieron con los requisitos antes mencionados, representando el 53% de la población total.

**Herramientas para la recolección de datos.**

Para poder llevar a cabo el estudio, en primer lugar, se analizaron los datos necesarios a partir de las historias clínicas, para determinar que pacientes podrían ingresar a la muestra cumpliendo los criterios antes planteados. Luego de determinar los pacientes que ingresaron en la muestra, los datos de estos fueron volcados a una planilla de recolección.

***Instrumento:***

El instrumento utilizado fue una planilla de recolección de datos, donde se volcaron datos de IMC, porcentaje de masa grasa, perfil lipídico (cHDL, cLDL, colesterol total y triglicéridos) y la hemoglobina glicosilada, al inicio del tratamiento, previo a la cirugía, y los mismos datos luego de 6 meses de realizada la intervención quirúrgica. (VER MODELO EN EL ANEXO)

**Definición y clasificación de variables.**

**Variables dependientes:**

***Estado nutricional:***

- Parámetros antropométricos:
  - IMC:
    <18,5: Peso insuficiente
    18,5-24,9: Normopeso
    25,0-26,9: Sobrepeso I
    27,0-29,9: Sobrepeso II
    30,0-34,9: Obesidad I
    35,0-39,9: Obesidad II
    40,0-49,9: Obesidad III
    >50: Obesidad IV

  - Porcentaje de masa grasa (%MG):
    Normal:
    Femenino: 24-30%  Masculino: 12-20%
    Limítrofe:
    F: 31-33% M: 21-25%
    Obesidad:
    F: mayor a 33% M: mayor a 25%

- Parámetros bioquímicos:

  - Perfil lipídico:
    HDL: normal entre 40- 60 mg/dl
    LDL: optimo < a 100mg/dl
    Colesterol total: normal < a 200 mg/dl
    Triglicéridos:  normal < a 150 mg/dl.

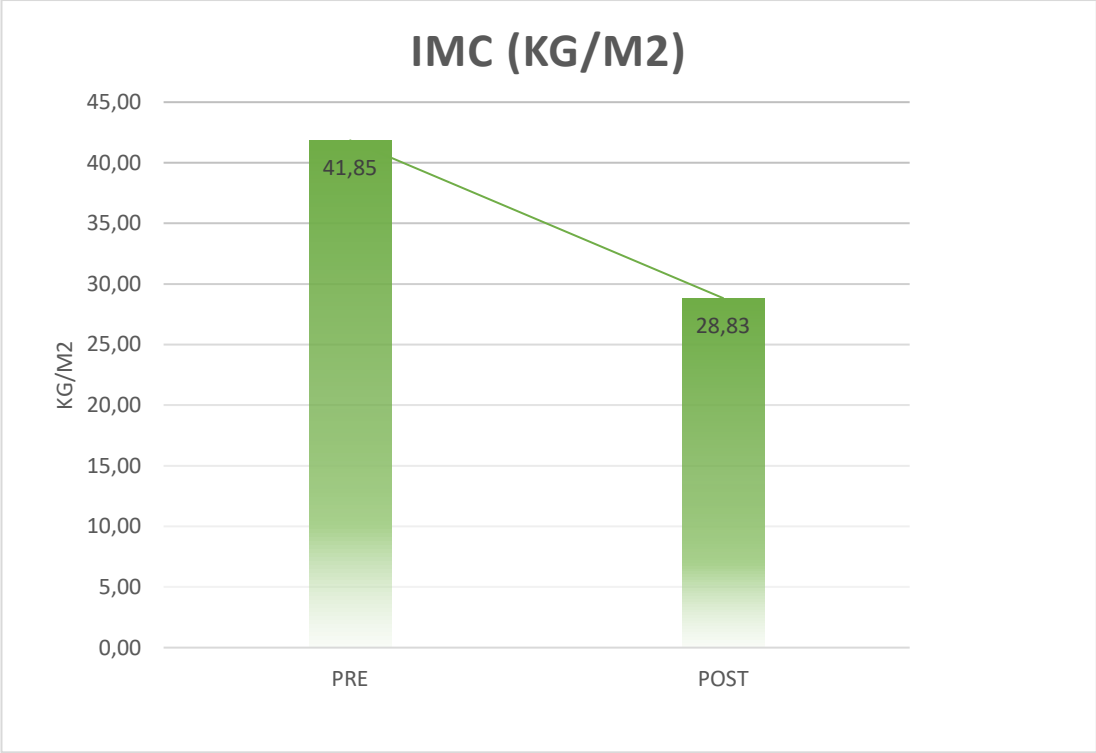
  - Hemoglobina glicosilada (HbA1c):
    Normal: < a 5,7%
    Pre- diabetes: entre 5,7-6,4%
    Diabetes: ≥ 6,5%

**Variables independientes.**

- Edad: 25- 50 años
- Sexo:
  Femenino
  Masculino

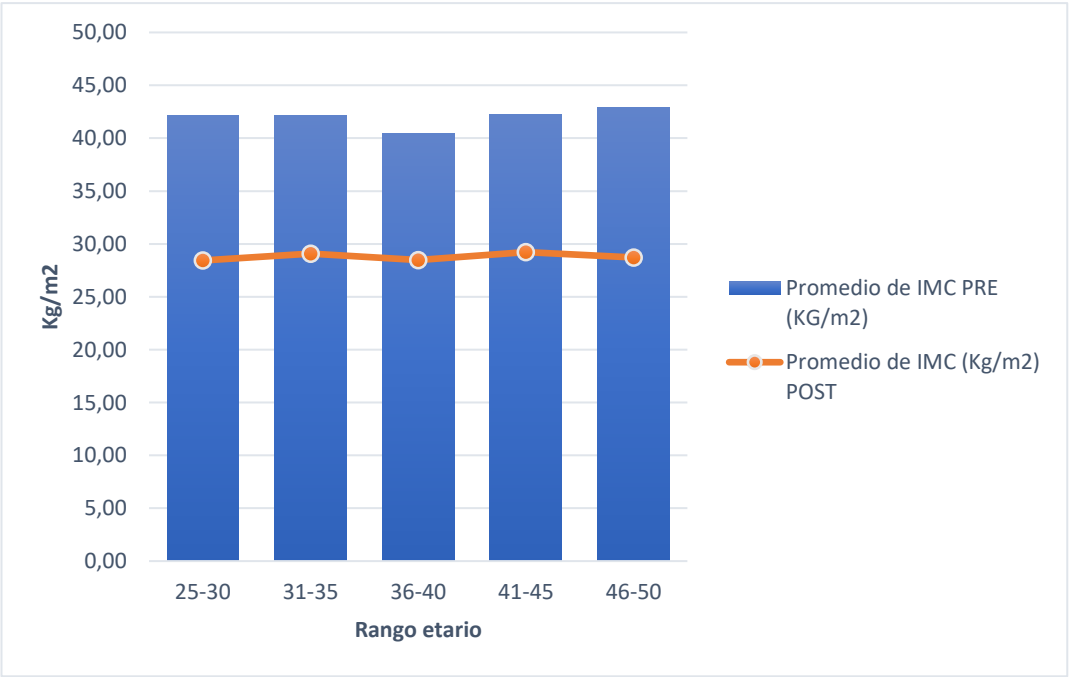
## ANÁLISIS DE DATOS.

**Gráfico Nro. 1:** Comparación de promedios de IMC pre y post quirúrgico.




Se evidencio una marcada disminución de IMC; el promedio de IMC de los pacientes previo a la cirugía fue de 41,8, y a los seis meses post cirugía el promedio fue de 28,6, representando una disminución del 31,2%.

**Gráfico Nro. 2:** Promedio de IMC pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

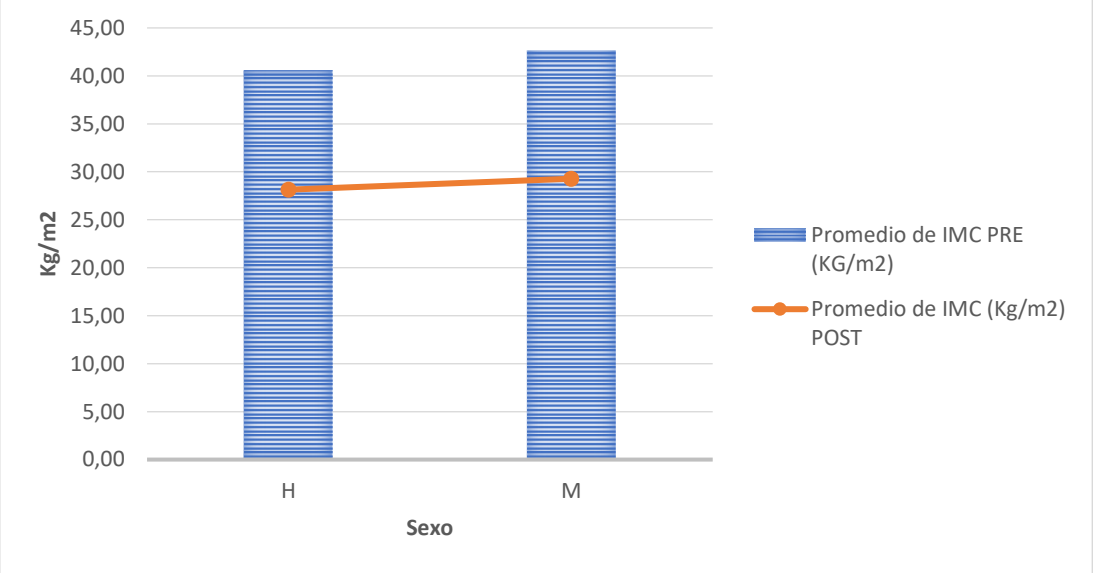


**Cuadro Nro. 1:** Promedio de pre y post quirúrgico de IMC, segmentado por edad.

| Rango etario | Promedio de IMC PRE (KG/m2) | Promedio de IMC (Kg/m2) POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 42,12 | 28,44 |
| 31-35 | 42,15 | 29,09 |
| 36-40 | 40,42 | 28,48 |
| 41-45 | 42,21 | 29,23 |
| 46-50 | 42,88 | 28,73 |

Al realizar una segmentación etaria, se evidencia una mayor disminución del IMC en el rango etario de 25-30 años, siendo el IMC inicial de 42,12 y el post quirúrgico 28,44, lo cual representaría una disminución del 32,5%.

**Gráfico Nro. 3:** Promedio de IMC pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.




**Cuadro Nro. 2:** Promedio de IMC pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de IMC PRE (KG/m2) | Promedio de IMC (Kg/m2) POST |
|---|---|---|
| H | 40,60 | 28,14 |
| M | 42,65 | 29,28 |

Realizando una segmentación por sexo, se evidencia mayor diminución del IMC en Mujeres, representando una disminución del 31,35%; y en Hombres se evidencia una disminución del 30,69%.

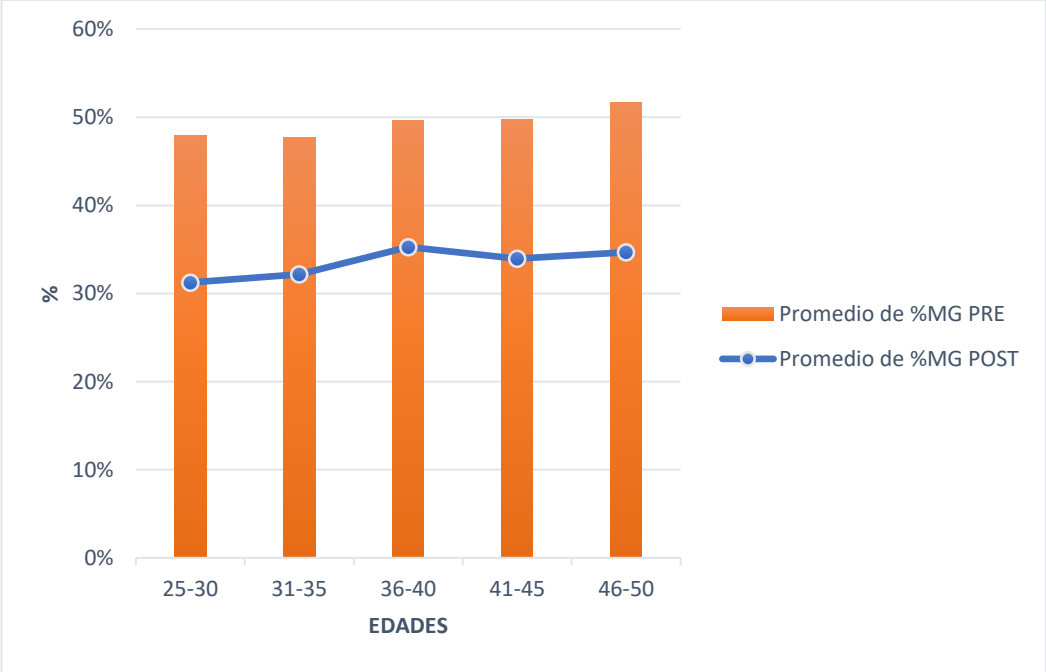
**Gráfico Nro. 4:** Comparación del promedio de % de masa grasa, pre y post quirúrgico.




En la comparación del promedio de datos pre y post quirúrgico del Porcentaje de masa grasa (%MG), se evidencia una disminución del 32,1%.

También se realizó una comparación segmentando los porcentajes por rango etario.

**Gráfico Nro. 5:** Promedio de %MG pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

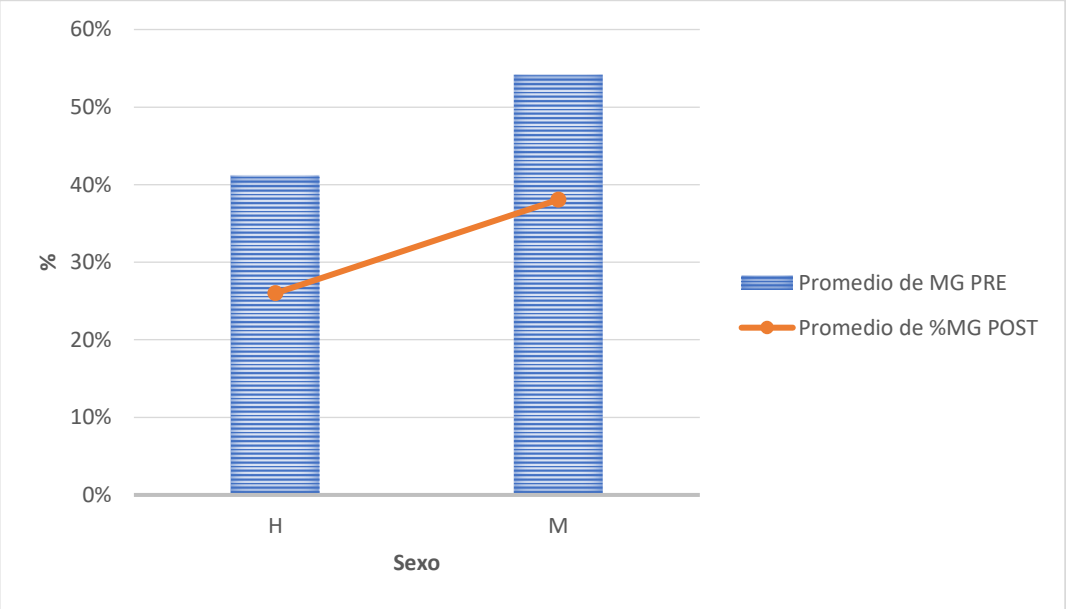


**Cuadro Nro. 3:** Promedio de %MG pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

| Rango etario | Promedio de %MG Pre | Promedio de %MG Post |
|---|---|---|
| 25-30 | 48% | 31% |
| 31-35 | 48% | 32% |
| 36-40 | 50% | 35% |
| 41-45 | 50% | 34% |
| 46-50 | 52% | 35% |

Se evidencia de esta forma mayor disminución en el rango etario de 25-30 años, siendo el % de masa grasa inicial de 48% y el post quirúrgico de 32%, representando una disminución del 35,5%.

**Gráfico Nro. 6:** Promedio de %MG pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

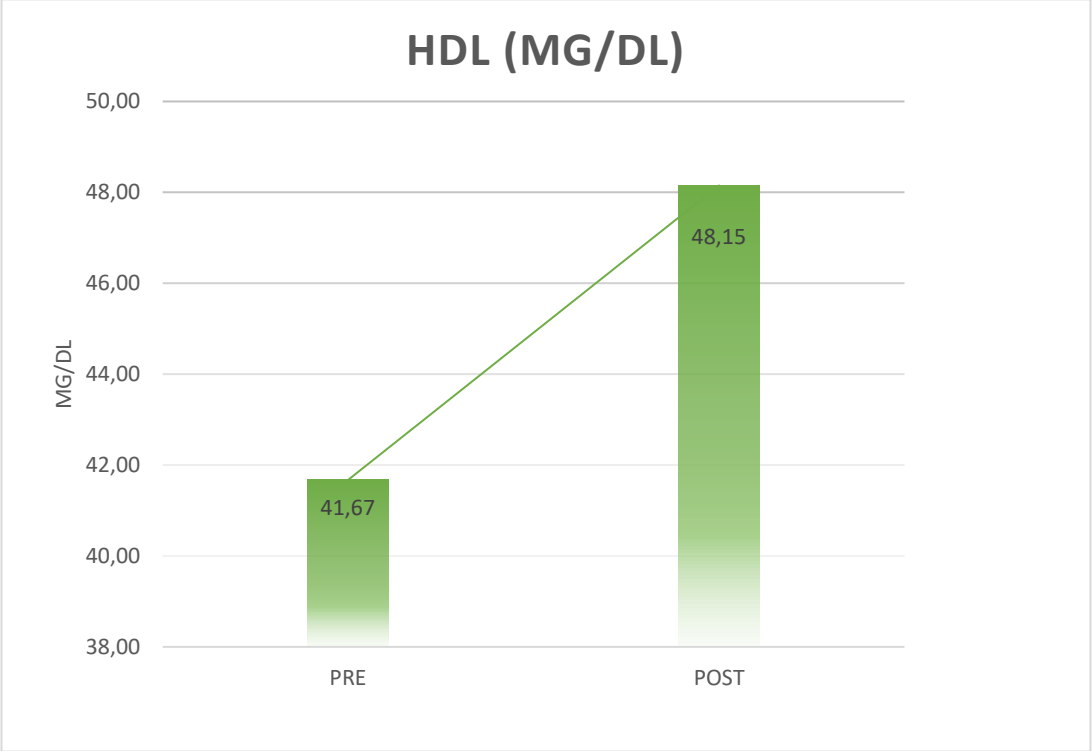



**Cuadro Nro. 4:** Promedio de % MG pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de MG PRE | Promedio de %MG POST |
|---|---|---|
| H | 41% | 26% |
| M | 54% | 38% |

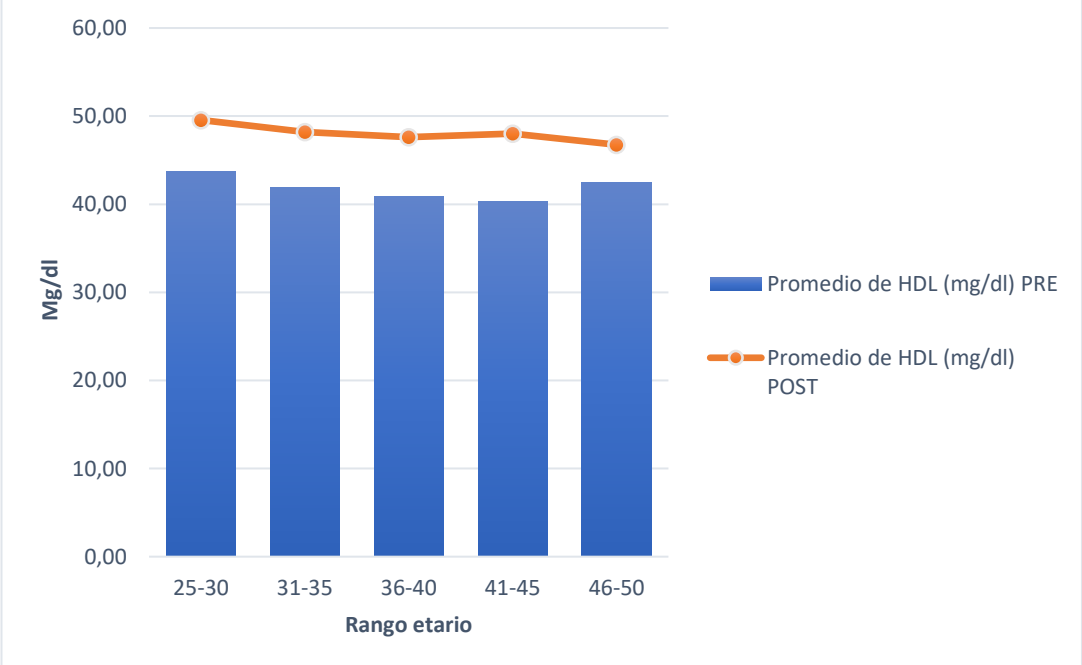
Al realizar una comparación entre sexos de la disminución del % de masa grasa, se evidencia mayor pérdida de dicho porcentaje en los pacientes del sexo masculino, siendo esta disminución del 36,6%.

**Gráfico Nro. 7:** Comparación del promedio de datos pre y post quirúrgicos de HDL.




Al realizar el análisis de datos del presente parámetro, se evidenció una modificación positiva del mismo aumentando los valores de HDL, siendo el aumento de 6,48 mg/dl.

**Gráfico Nro. 8:** Promedio de HDL pre y post quirúrgico, segmentado por edad

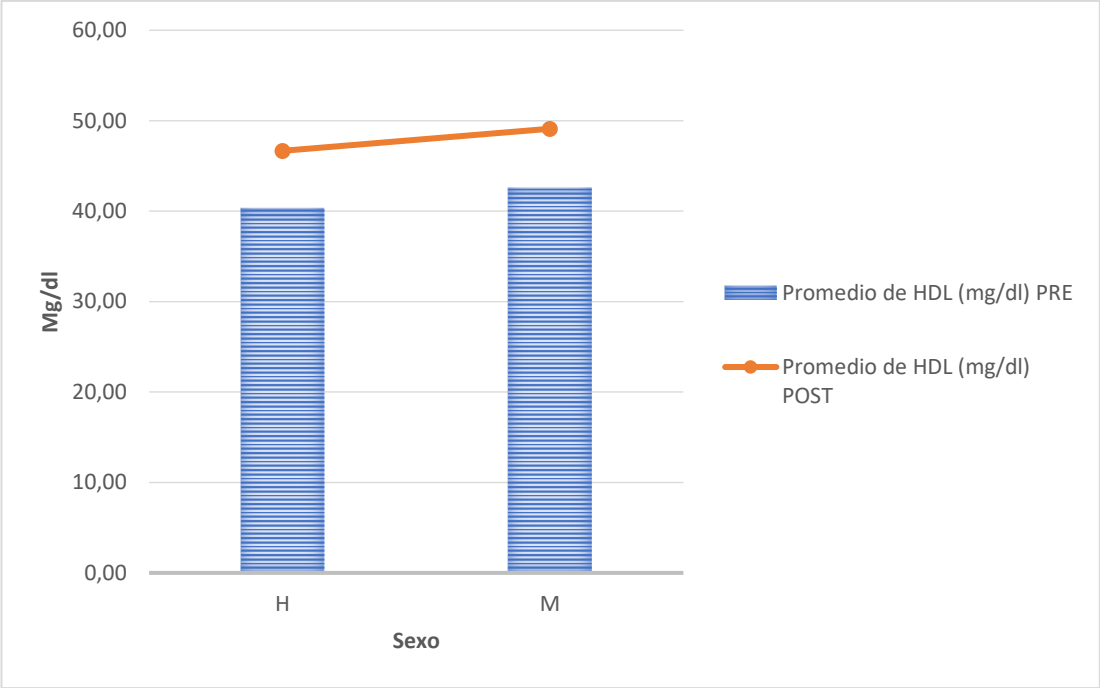


**Cuadro Nro. 5:** Promedio de HDL pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

| Rango etario | Promedio de HDL (mg/dl) PRE | Promedio de HDL (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 43,67 | 49,56 |
| 31-35 | 41,91 | 48,18 |
| 36-40 | 40,90 | 47,60 |
| 41-45 | 40,33 | 48,00 |
| 46-50 | 42,50 | 46,75 |

Al analizar los datos pre y post quirúrgicos segmentado por edad, se evidencia mayor aumento de HDL en el rango etario comprendido entre 41-45 años, siendo los datos de HDL pre quirúrgico de 40,33 mg/dl y el post quirúrgico fue de 48,00 mg/dl.

**Gráfico nro. 9:** Promedio de HDL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

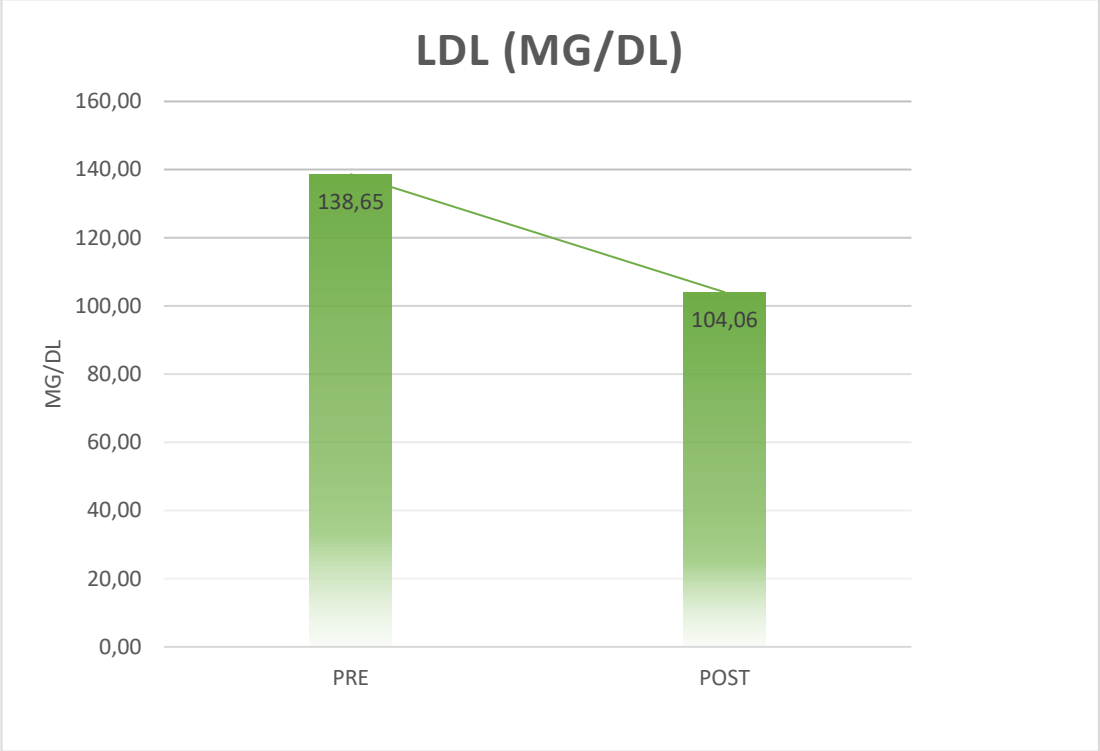



**Cuadro nro. 6:** Promedio de HDL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de HDL (mg/dl) PRE | Promedio de HDL (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| H | 40,28 | 46,67 |
| M | 42,57 | 49,11 |

Cuando realizamos la segmentación por sexo, se evidencia mayor aumento de los valores de HDL en mujeres, siendo el HDL pre quirúrgico de 42,57mg/dl y en el post quirúrgico fue de 49,11mg/dl, representando un aumento de 6,54mg/dl.

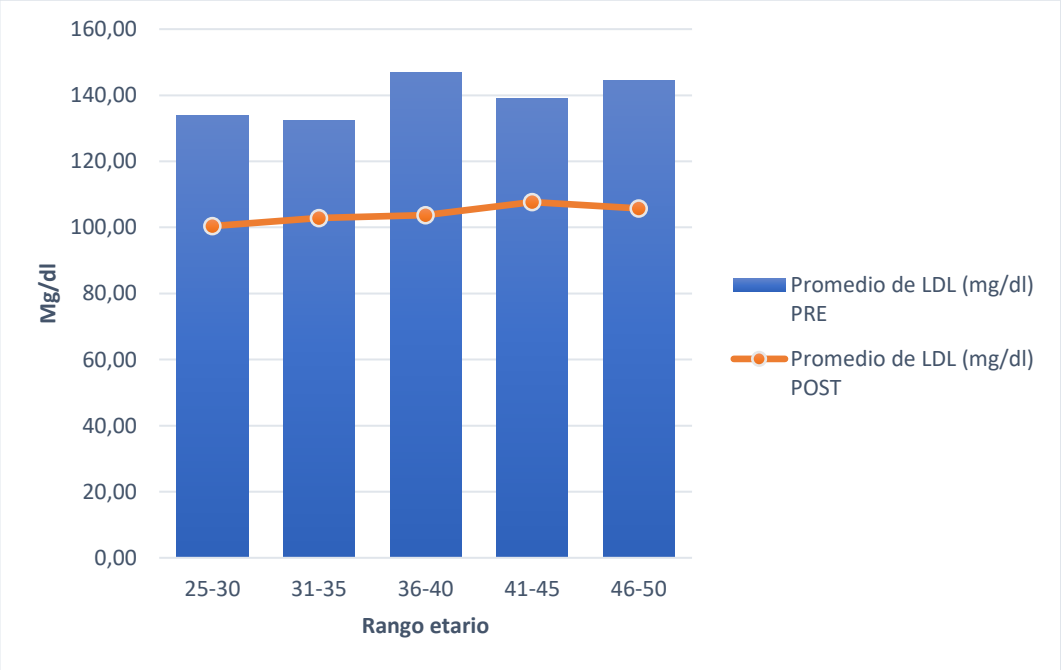
**Gráfico Nro. 10:** Comparación del promedio de LDL, pre y post quirúrgico.




En la comparación del promedio de datos pre y post quirúrgico del LDL, se evidenció una disminución del 24,95%.

Se realizó la misma comparación segmentando los promedios por rango etario:

**Gráfico Nro. 11:** Promedio de LDL pre y post quirúrgico, segmentado por edad.



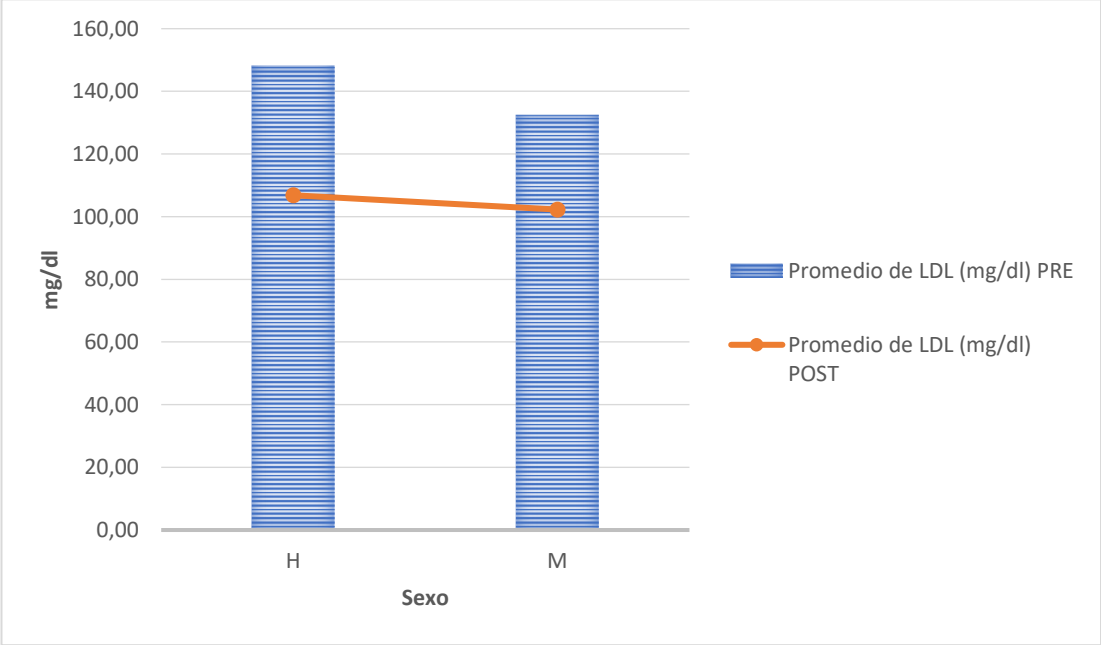
**Cuadro Nro. 7:** Promedio de LDL pre y post quirúrgico, segmentado por edad

| Rango etario | Promedio de LDL (mg/dl) PRE | Promedio de LDL (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 133,78 | 100,40 |
| 31-35 | 132,45 | 102,82 |
| 36-40 | 146,90 | 103,70 |
| 41-45 | 139,17 | 107,67 |
| 46-50 | 144,50 | 105,75 |

Realizando una segmentación etaria, se evidencia una mayor disminución del LDL en el rango etario de 36-40, siendo el LDL pre quirúrgico de 146,90mg/dl y el post quirúrgico 103,70 mg/dl, lo cual representaría una disminución del 29,41%.

También se realizó una segmentación por sexo:

**Gráfico Nro. 12:** Promedio de LDL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

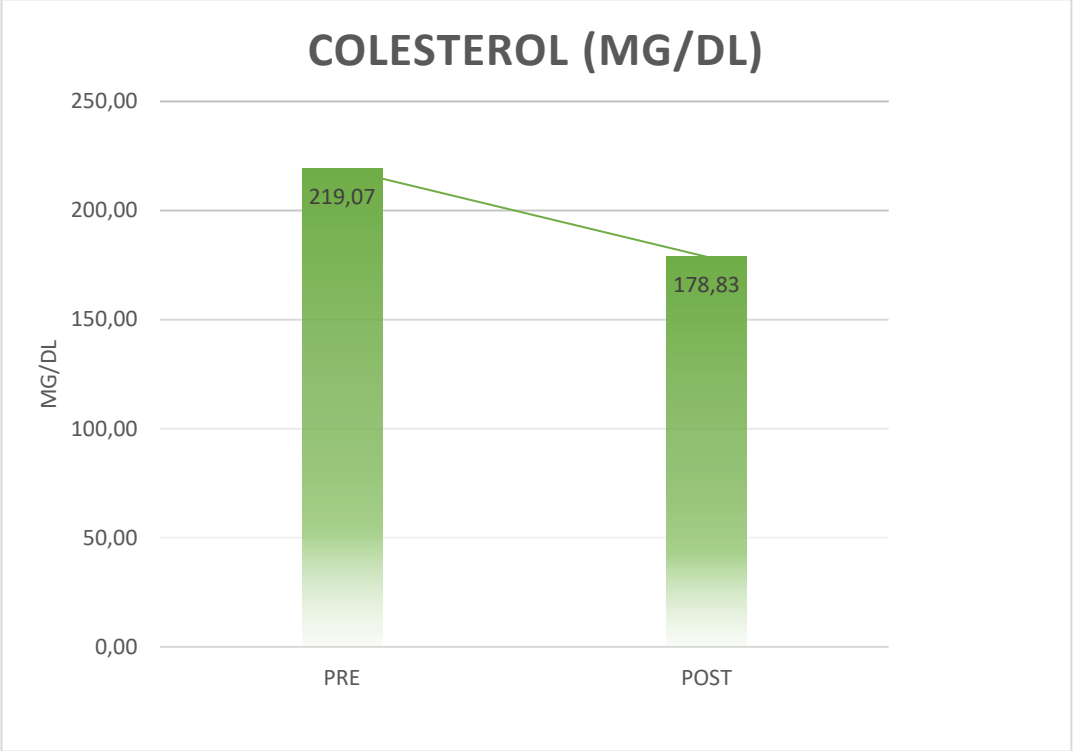



**Cuadro Nro. 8**: Promedio de LDL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de LDL (mg/dl) PRE | Promedio de LDL (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| H | 148,22 | 106,83 |
| M | 132,50 | 102,27 |

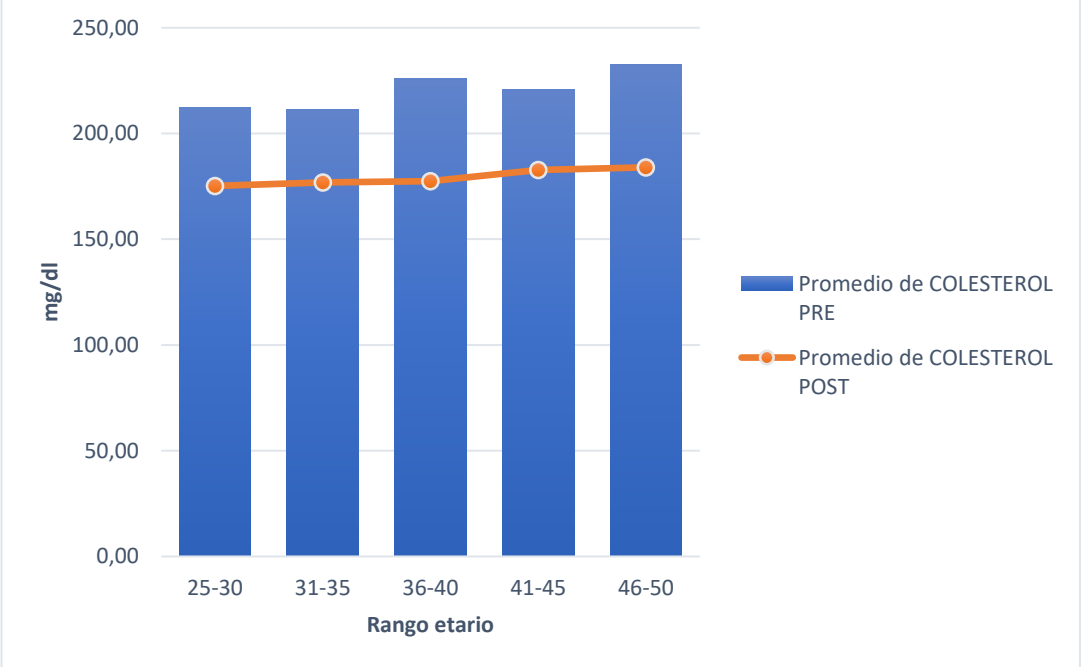
Al realizar la segmentación por sexo, se evidencia mayor disminución de LDL en el sexo masculino, siendo los valores de LDL pre quirúrgico de 148,22mg/dl y el post quirúrgico de 106,83mg/dl, lo cual representa una disminución del 27,93%.

**Gráfico Nro. 13:** Comparación del promedio de COLESTEROL, pre y post quirúrgico.




Comparando el promedio de datos de COLESTEROL pre y post quirúrgico, se evidencia una disminución de 18,37%.

**Gráfico Nro. 14:** Promedio de COLESTEROL pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

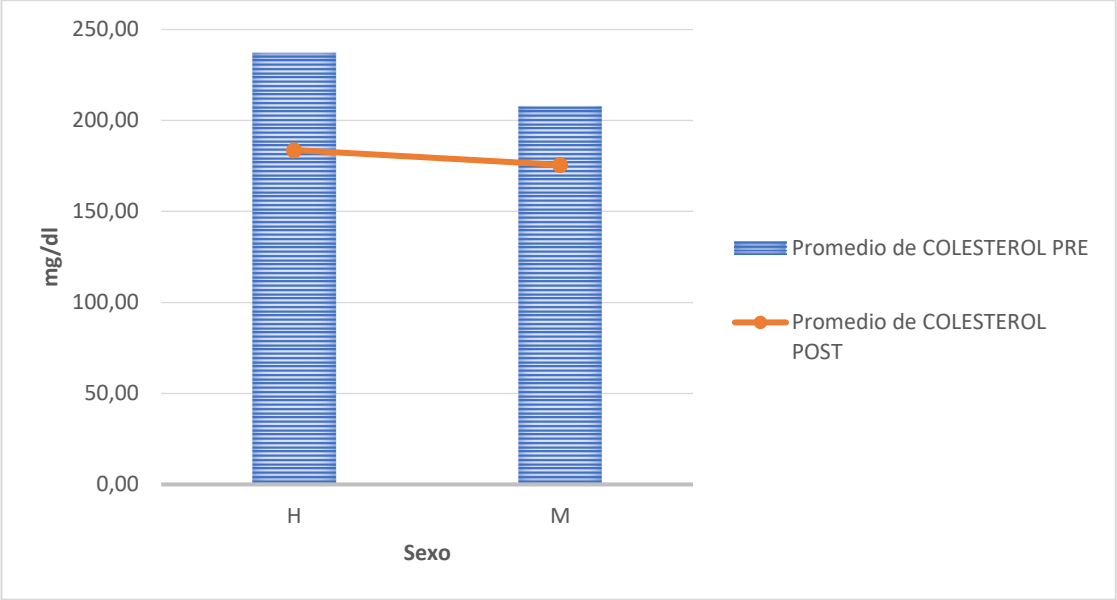


**Cuadro Nro. 9:** Promedio de COLESTEROL pre y post quirúrgico, segmentado por edad.

| Rango etario | Promedio de COLESTEROL PRE | Promedio de COLESTEROL POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 212,44 | 175,22 |
| 31-35 | 211,55 | 176,91 |
| 36-40 | 225,90 | 177,40 |
| 41-45 | 220,67 | 182,75 |
| 46-50 | 232,75 | 184,00 |

Al realizar una segmentación etaria del promedio de datos de colesterol, se evidencio mayor disminución del presente parámetro en el rango etario de 46-50 años, siendo dicha disminución de un 20,95%.

**Gráfico Nro. 15:** Promedio de COLESTEROL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

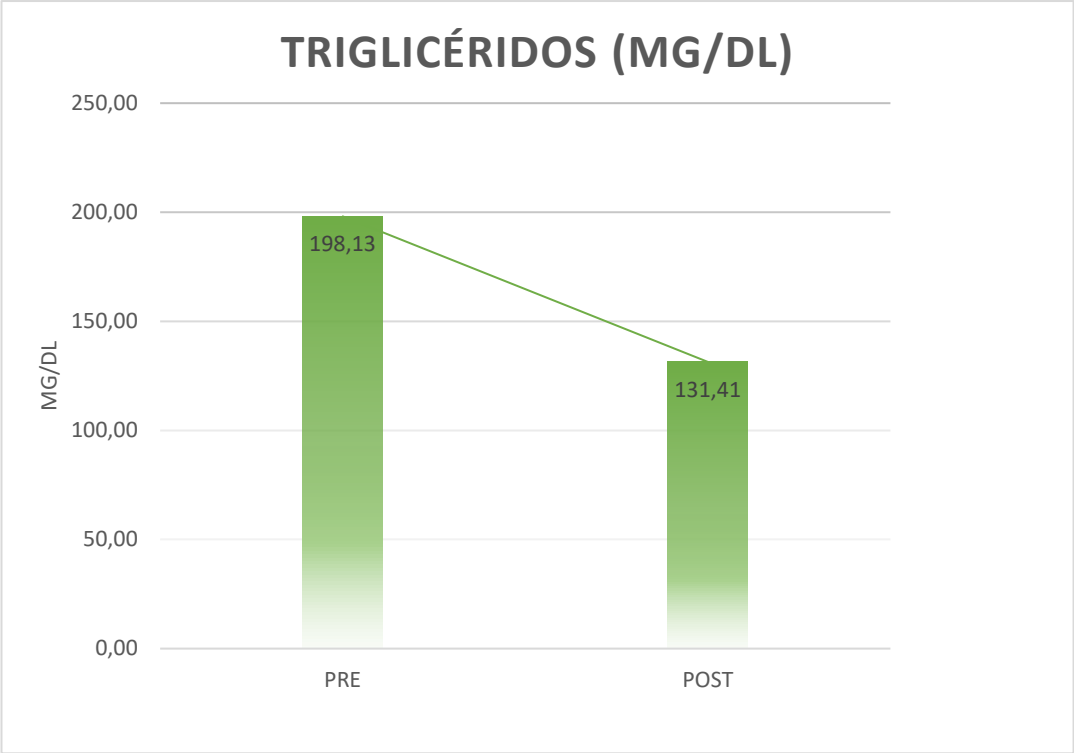



**Cuadro Nro. 10:** Promedio de COLESTEROL pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de COLESTEROL PRE | Promedio de COLESTEROL POST |
|---|---|---|
| H | 236,94 | 183,78 |
| M | 207,57 | 175,64 |

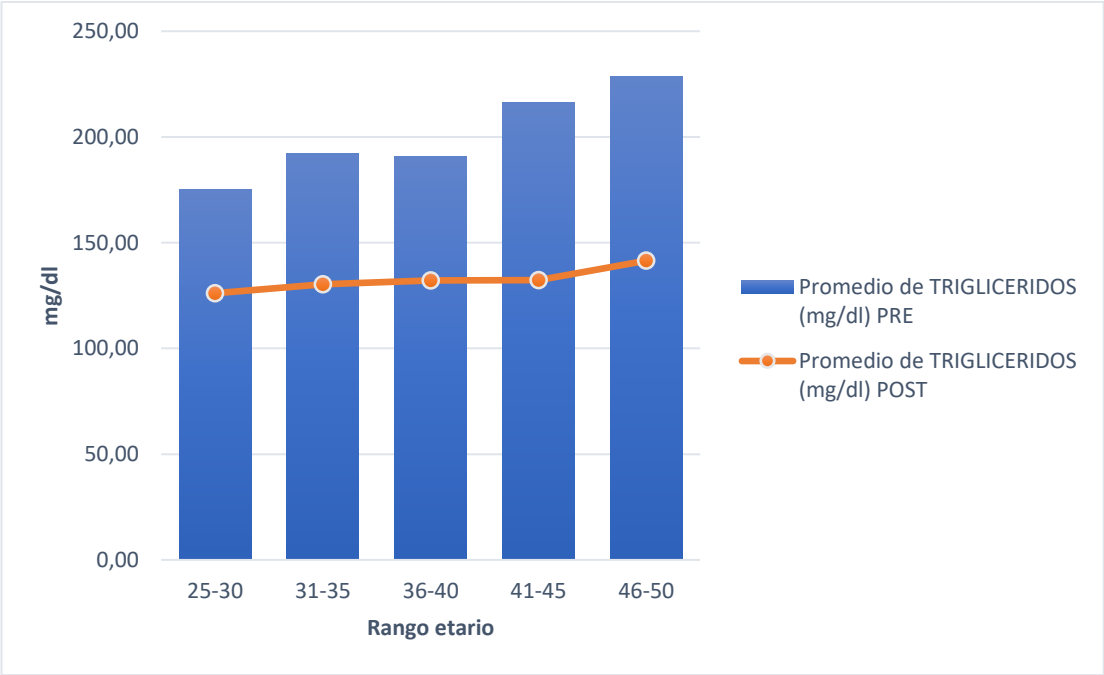
Analizando el promedio de datos segmentado por sexo, se evidencia mayor disminución de los parámetros de colesterol en Hombres, siendo esta disminución del 22,44%.

**Gráfico Nro. 16:** Comparación del promedio de TRIGLICÉRIDOS, pre y post quirúrgico.




Al comparar el promedio de datos pre y post quirúrgicos, se evidenció una disminución del 37,68%, siendo los datos pre quirúrgicos de 198,13 mg/dl y 131.41 mg/dl los datos posteriores a la cirugía.

**Gráfico Nro. 17:** Promedio de TRIGLICÉRIDOS pre y post quirúrgicos, segmentado por rango etario.

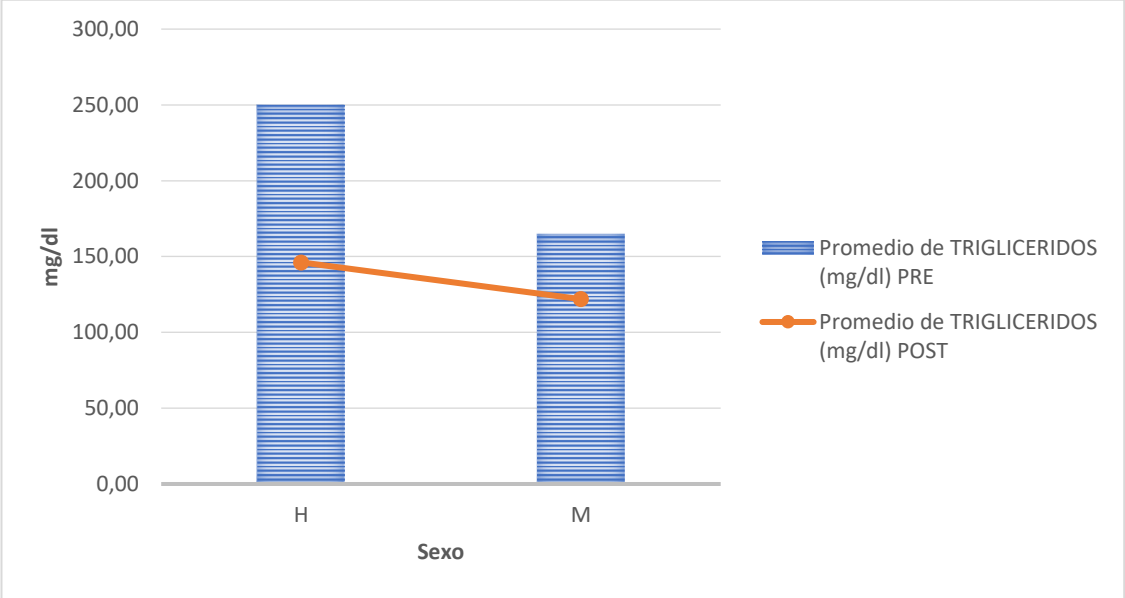


**Cuadro Nro. 11**: Promedio de TRIGLICÉRIDOS pre y post quirúrgico, segmentado por rango etario.

| Rango etario | Promedio de TRIGLICÉRIDOS (mg/dl) PRE | Promedio de TRIGLICÉRIDOS (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 175,33 | 126,11 |
| 31-35 | 192,36 | 130,36 |
| 36-40 | 190,70 | 132,20 |
| 41-45 | 216,50 | 132,33 |
| 46-50 | 228,75 | 141,50 |

Realizando esta segmentación por edades, se evidencia mayor disminución de TRIGLICÉRIDOS, en el rango etario comprendido entre 46 – 50 años, siendo esta disminución del 38,15%.

**Grafico Nro. 18:** Promedio de TRIGLICÉRIDOS pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

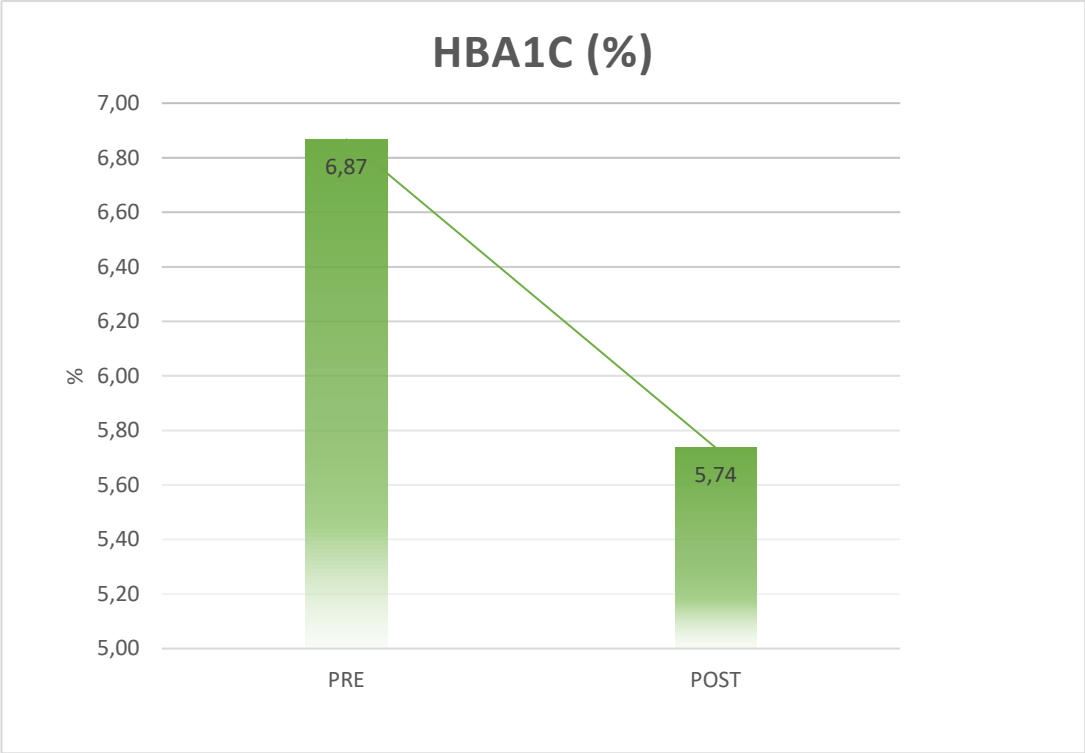



**Cuadro Nro. 12**: Promedio de TRIGLICERIDOS pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de TRIGLICERIDOS (mg/dl) PRE | Promedio de TRIGLICERIDOS (mg/dl) POST |
|---|---|---|
| H | 249,89 | 146,17 |
| M | 164,86 | 121,93 |

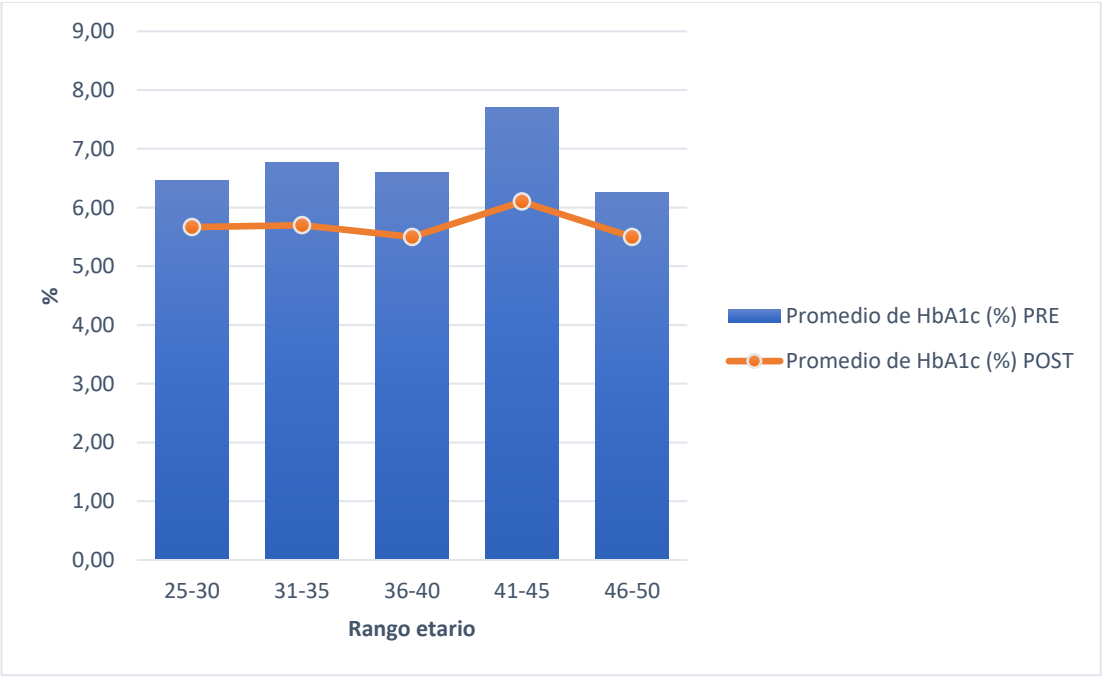
Al realizar la comparación de datos segmentándolos por sexo, se evidencia mayor disminución de los parámetros de triglicéridos en el sexo masculino (H), siendo esta diminución de 41,52%.

**Gráfico Nro. 19:** Comparación del promedio de HEMOGLOBINA GLICOSILADA, pre y post quirúrgico.




En la presente comparación de datos del pre y post quirúrgico, se evidencia una disminución de 16,45%, siendo los datos pre quirúrgicos de 6,87% y los post quirúrgicos de 5,75%.

**Gráfico Nro. 20:** Promedio de HEMOGLOBINA GLICOSILADA pre y post quirúrgico, segmentado por rango etario.

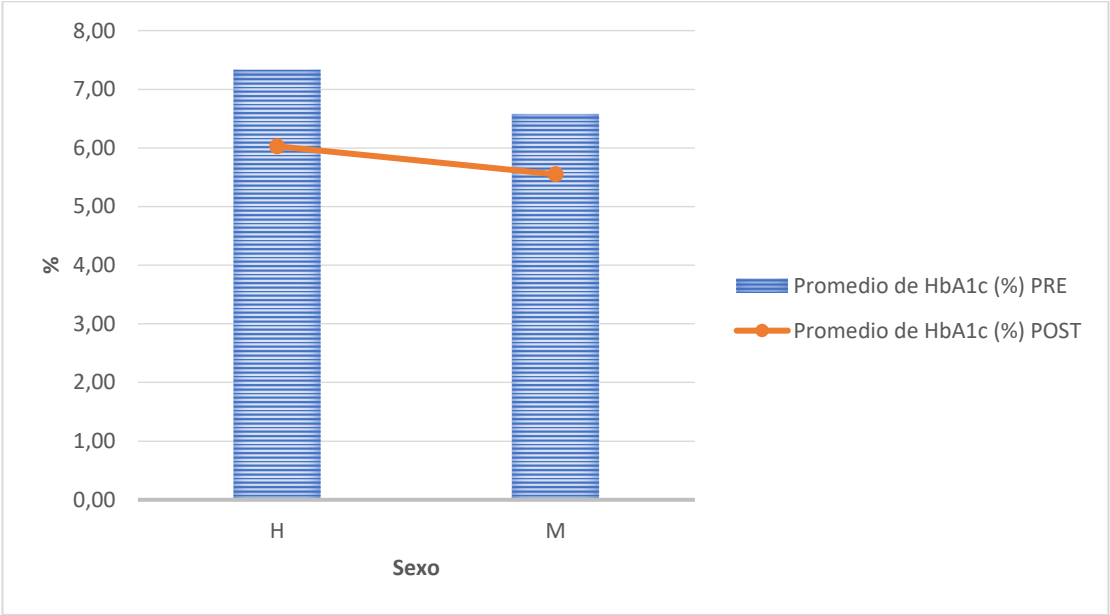


**Cuadro Nro. 13:** Promedio de HEMOGLOBINA GLICOSILADA pre y post quirúrgico, segmentado por rango etario.

| Rango etario | Promedio de HbA1c (%) PRE | Promedio de HbA1c (%) POST |
|---|---|---|
| 25-30 | 6,46 | 5,67 |
| 31-35 | 6,77 | 5,70 |
| 36-40 | 6,59 | 5,50 |
| 41-45 | 7,70 | 6,10 |
| 46-50 | 6,25 | 5,50 |

Al realizar esta segmentación por rango etario se evidencia mayor disminución, en el rango comprendido entre 41-45 años, siendo esta disminución de 20,78%.

**Gráfico Nro. 21:** Promedio de HEMOGLOBINA GLICOSILADA pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.




**Cuadro Nro. 14:** Promedio de HEMOGLOBINA GLICOSILADA pre y post quirúrgico, segmentado por sexo.

| Sexo | Promedio de HbA1c (%) PRE | Promedio de HbA1c (%) POST |
|---|---|---|
| H | 7,33 | 6,03 |
| M | 6,57 | 5,55 |

En la comparación de los datos de pre y post quirúrgicos segmentado por sexo, se evidencia mayor disminución en hombres, presentando una diminución de 17,74%.

## CONCLUSIÓN.

En base a los datos obtenidos, se evidenció que luego de la implementación de cirugía bariátrica en los pacientes estudiados se observa una modificación positiva en el estado nutricional.

Se observó una marcada diminución del IMC, el promedio de datos previo a la cirugía fue de 41,8Kg/m2, y a los seis meses post cirugía el promedio fue de 28,6Kg/m2, representando una disminución del 31,2%.

En el caso del %MG también presentó una disminución significativa, comparando el promedio de datos pre y post quirúrgico del mismo, evidenció que su disminución fue del 32,1%.

Al realizar el análisis de datos de HDL, se evidenció una modificación positiva del mismo, presentando un aumento de 6,48 mg/dl.

En la comparación del promedio de datos pre y post quirúrgico de LDL, se evidenció una disminución del 24,95%, en el pre quirúrgico los datos promedio fueron de 138,65 mg/dl y en el post quirúrgico disminuyó a 104,06 mg/dl.

Al analizar el promedio de datos de COLESTEROL, se evidencia una disminución de 18,37%. En el pre quirúrgico el colesterol fue de 219,07 mg/dl y luego de 6 meses de la cirugía fue de 178,83 mg/dl.

Comparando el promedio de datos pre y post quirúrgicos de TRIGLIÉRIDOS, se evidenció una disminución del 37,68%, siendo los datos pre quirúrgicos de 198,13 mg/dl y 131.41 mg/dl los datos posteriores a la cirugía.

En la comparación de datos del pre y post quirúrgico de HEMOGLOBINA GLICOSILADA, se evidencia una disminución de 16,45%, siendo los datos pre quirúrgicos de 6,87% y los post quirúrgicos de 5,75%.

Por lo tanto, para concluir podemos confirmar la Hipótesis planteada, dado que se observa una modificación positiva del estado nutricional de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

**BIBLIOGRAFIA.**


- De Girolami, D "Valoración de Valoración Nutricional y Composición Corporal" -1ra.ed; 5ta. Reimp. -CABA: El Ateneo, 2017.
- López, L. "Fundamentos de nutrición normal" 1ra ed. 8va reimp. -Buenos Aires: El Ateneo, 2014.
- Lorenzo, MR. "Proyectos y Metodologías de la Investigación" 2da ed. Buenos aires: Ediciones del Aula.
- Martínez Hernández, A. "Nutrición saludable frente a la obesidad" 1ra ed. -Madrid: Editorial Panamericana 2014.
- Rubio, MA. "Manual de obesidad mórbida" 2da ed. -Madrid: Editorial panamericana 2015.
- Torresani, ME. "Lineamientos para el Cuidado Nutricional" 4ta ed. 1ra reimp. -CABA: Eudeba 2017.
- Torresani, ME. "Manual de nutrición del adulto" 3ra ed. -CABA: Librería Akadia Editorial 2017.
- Caiña, D. "Caracterización y Evolución Clínica a 12 meses en pacientes con Obesidad y Diabetes tipo 2 sometidos a Cirugía Bariátrica mediante técnica de Bypass Gástrico de una Anastomosis" [internet] [2019] [consultado septiembre 2019] En: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/view/654/pdf_es
- Del Fabro, A; et al. "Pacientes post- bariátricos: asociación entre la adherencia a los hábitos alimentarios saludables y el índice de sobrepeso perdido" [internet] [2017] [Consultado septiembre 2019] En: https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/5021/del%20fabro-torres.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díez del Val, I; et al. "Cirugía de la obesidad mórbida: medicina basada en la evidencia" [internet] [julio 2003] [consultado septiembre 2019] En: https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-S0009739X03722210.
- Gaillemin, B; et al. "Comparación de resultados previos y posteriores a la aplicación de un protocolo de actuación en cirugía bariátrica" [internet] [2011] [Consultado agosto 2019] En: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n1/originales_6.pdf
- García, E. "¿Qué es la obesidad?" [internet] [2004] [Consultado agosto 2019] En: https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2004/ers043c.pdf.
- Leitón Chaves, A; et al. "Cirugía bariátrica como opción de tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Fundamentos fisiopatológicos" [internet] [2016] [consultado septiembre2019] En: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr162l.pdf
- Mc Farlane, S. "Bypass gástrico como cirugía de revisión tras gastroplastía vertical con banda: a propósito de un caso de reflujo gastroesofágico intratable" [internet] [2019] [consultado septiembre 2019] En: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/view/661/pdf_es
- Ministerio de salud y desarrollo social de la Nación. "4ta encuesta nacional de factores de riesgo" [internet] [2018] [consultado agosto 2019] En: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001444cnt-2019-04_4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdf.

- Pampillon, N; et al. “Actualización del consenso argentino de nutrición en cirugía bariátrica” [internet] [2016] [consultado agosto 2019] En: https://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/CONSENSO_ARGENTINO_DE_NUTRICION_EN_CIRUGIA_BARIATRICA_2016_0.pdf
- Papapietro, K; et al. “Evolución de comorbilidades metabólicas asociadas a obesidad después de cirugía bariátrica” [Internet] [mayo 2005] [Consultado agosto 2019] En: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0034-98872005000500001&script=sci_arttext&tlng=en.
- Rubio, M; et al. “Nutrición y cirugía bariátrica” [internet] [2005] [consultado septiembre 2019] En: http://www.seco2007.es/archivos/dr_rubio_nutricion.pdf
- Rubio, M; et al. “Tratamiento médico de la obesidad mórbida: alternativas actuales, límites y perspectivas” [internet] [mayo 2004] [consultado septiembre 2019] En: https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-tratamiento-medico-obesidad-morbida-alternativas-S0009739X04723064
- Sánchez López, J. “Resultados de la encuesta seco sobre calidad de vida en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica” [internet] [2019] [consultado septiembre 2019] En: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/view/652/pdf_es
- Sánchez Ruíz, K; et al. “Evaluación de factores de riesgo cardiovascular antes y después de cirugía bariátrica” [internet] [marzo 2017] [consultado septiembre 2019]En: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im175h.pdf
- SECO. “Recomendaciones para la práctica de cirugía bariátrica y metabólica” [Internet] [diciembre 2015] [consultado septiembre 2019] EN: https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/search/search.
- Carrasco, F; et al. “Etiopatogenia de la obesidad” En: Revista médica Clínica las Condes; 2012; Nro. II; Vol. XXIII; Santiago de Chile.
- Colquitt, J. “Cirugía para la Obesidad” En: Revista Médica Clínica las Condes; 2012; Nro. II; Vol. XXIII; Santiago de Chile.
- Maluenda, F. “Cirugía Bariátrica” En: Revista Médica Clínica las Condes; 2012; Nro. II; Vol. XXIII; Santiago de Chile.
- Moreno, M. “Definición y clasificación de la obesidad” En: Revista médica Clínica las Condes; 2012; Nro. II; Vol. XXIII; Santiago de Chile.
- Papapietro, K. “Cirugía para la obesidad: efectos generales, beneficios y riesgos” En: Revista Médica Clínica las Condes; 2012; Nro. II; Vol. XXIII; Santiago de Chile.

# ANEXO

| | PARAMETROS ANTROPOMETRICOS | | | | PARAMETROS BIOQUIMICOS | | | | | | | | | | EDAD | SEXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMC (KG/m2) | | %MG | | PERFIL LIPIDICO | | | | | | | | HbA1c (%) | | | |
| | | | | | HDL (mg/dl) | | LDL (mg/dl) | | COLESTEROL | | TRIGLICERIDOS (mg/dl) | | | | | |
| Pacientes | PRE | POST | PRE | POST | PRE | POST | PRE | POST | PRE | POST | PRE | POST | PRE | POST | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | |