



UNIVERSIDAD DE BELGRANO

# Las tesinas de Belgrano

**Facultad de Ciencias de la Salud  
Licenciatura en Nutrición**

**La dietoterapia en la cirugía Bariátrica en  
pacientes con obesidad mórbida**

Nº 306

María Florencia Fontana

Tutora: Rosa Antico

**Departamento de Investigaciones**  
Mayo 2010



## Agradecimientos

A mis padres por que gracias a ellos soy lo que soy y estoy donde estoy.

A mis hermanos por su compañerismo y sobre todo por tenerme tanta paciencia.

A German y a Barney por su apoyo, por ser incondicionales para con mi persona, por estar conmigo siempre y por ser como son.

A Ceci y Sonia por haber transitado este camino juntas, por no dejarme bajar los brazos y por su amistad.

A la Lic. Antico, Rosa, por su ayuda y apoyo durante estos 5 años.

Al Dr. Brasesco por haberme abierto las puertas de su servicio.

A la Lic. Andreoni, Marisa; Lic. Inmerso, Adriana y Lic. Botino, Verónica por haberme dedicado horas de su tiempo y por su colaboración.

A la Dr. Iturraspe, Ana por su interés y colaboración.



## Índice

1. Resumen .....	7
1.1. Palabras Claves .....	7
2. Introducción .....	7
2.1. Objetivo .....	8
3. Clasificación y clínica de la obesidad .....	9
3.1. Complicaciones y condiciones comorbidas de la obesidad .....	10
4. Cirugía como tratamiento quirúrgico .....	10
4.1. Cirugía bariátrica y fisiopatología de la restricción .....	10
4.2. Técnicas quirúrgicas .....	20
4.2.1 Técnica restrictiva .....	20
4.2.2. Técnica derivativa parcialmente mal absorbiva .....	21
4.2.3. Técnicas mixtas o complejas .....	22
5. Funcionalismo gástrico en cirugías .....	24
5.1. Objetivos de la cirugía .....	25
5.2. Quiénes son aptos para la cirugía .....	25
5.2.1. Criterios de la IFSO para selección de pacientes .....	25
5.2.2. Criterio según la national institute of health .....	25
5.2.3. Criterio utilizado por el Dr. Kral .....	25
5.3. Objetivos de la preparación pre quirúrgica del paciente .....	25
5.4. Evaluación del riesgo pre-operatorio .....	26
5.4.1. Confección de la historia clínica .....	26
5.4.2. Estudios pre-quirúrgicos .....	26
5.4.3. Análisis de laboratorio .....	26
5.4.4. Evaluación nutricional pre-quirúrgica .....	26
5.5. Primer consulta con el nutricionista .....	26
5.5.1. Informe desarrollado de la valoración nutricional .....	28
6. Selección del tipo de cirugía .....	30
7. Pasos nutricionales a seguir de diferentes servicios de nutrición en cirugía bariátrica .....	30
7.1. Plan alimentario programa de obesidad y cirugía Bariátrica mini invasiva .....	30
7.2. Dieta líquida pre-quirúrgica .....	31
7.3. Plan alimentario Cleveland clinic .....	31
7.4. Plan alimentario hospital Dos Fornecedores de Cana Piracicaba .....	32
8. Alimentación pos-quirúrgica .....	32
8.1. Plan de realimentación programa de obesidad y cirugía bariátrica mini invasiva .....	33
8.1.1. Plan de mantenimiento post-quirúrgico .....	37
8.2. Cleveland clinic .....	38
8.3. Dieta líquida en las diferentes técnicas quirúrgicas .....	40
8.4. Tolerancia a la dieta .....	41
9. Complicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica .....	41
9.1. Deficiencias nutricionales .....	42
9.2. Controles clínicos nutricionales .....	42
10. Complicaciones generales de las técnicas bariátricas .....	43
11. Evolución y evaluación de las comorbilidades asociadas .....	43
12. Casos clínico: Seguimiento nutricional .....	44
12.1 Primer caso .....	44
12.2 Segundo caso .....	47
13. Conclusión .....	53
14. Bibliografía .....	53
15. Anexos .....	54



## Resumen:

La obesidad, epidemia del siglo XXI, ha llegado para instalarse. Y aunque se podría haber prevenido antes, obliga a tomar medidas rápidas y apropiadas para combatirla.

Ante la consulta cada vez más frecuente de pacientes con obesidad mórbida y sus patologías asociadas (síndrome metabólico) fue como se creó para las nutricionistas un desafío en replantearse los pilares de los tratamientos nutricionales:

- Planes hipocalóricos
- Farmacoterapia
- Actividad física
- Psicoterapia
- Cirugía Bariátrica

Este último, es un tratamiento para pacientes con obesidad mórbida, con el objetivo de descenso de peso sostenible en el tiempo y en un plazo relativamente corto. Para llevar a cabo el mismo se utilizan diferentes técnicas quirúrgicas (técnicas restrictivas, derivativas o parcialmente malabsortivas y mixtas) según cada paciente.

Este trabajo intenta dar a conocer el tratamiento alimentario de los pacientes operados, antes y después de la cirugía.

Los pacientes sometidos a la cirugía deben tener una primera consulta con el nutricionista, en la que se realizará una anamnesis alimentaria y antropometría evaluatoria; luego el cirujano junto con las evaluaciones del grupo interdisciplinario (nutricionista, psiquiatra, psicóloga, médico clínico) realizará la selección del tipo de cirugía.

Cuando todas las evaluaciones confirman que el paciente tiene el perfil para la cirugía, se le realiza un plan hipocalórico de bajo índice glucémico, junto con la entrega de una lista de recomendaciones para la realimentación.

Esta dieta posquirúrgica deberá proporcionar al paciente todos los nutrientes, satisfaciendo por lo menos las cantidades mínimas diarias recomendadas.

La consistencia de la dieta, debe aumentar de forma paulatina a partir de la primera semana, por lo consiguiente se distinguen entre 5 y 7 fases dependiendo del plan alimentario.

Puede que este tipo de plan lleve a deficiencias nutricionales, por lo que se realizarán controles clínicos cada 3 meses durante el primer año post quirúrgico.

La cirugía bariátrica si bien es la forma más difícil de bajar de peso, es la que da mejores resultados en términos cortos y sostenidos en el tiempo, proporcionándoles mejor calidad vida.

### 1.1 Palabras claves:

Obesidad. Obesidad mórbida. Cirugía Bariátrica. Plan de alimentación.

## 2. Introducción:

La obesidad es la enfermedad metabólica crónica más prevalente en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo. Este hecho hace que se acuñe al término del siglo XXI en su definición, y que sea reconocida como una enfermedad social. Además, las cifras de prevalencia siguen aumentando en todos los grupos de edad, interactivo de que las estrategias empleadas hasta el momento actual no sean efectivas.

La OMS reconoce a la obesidad como una epidemia global y un grave problema de salud pública que ha venido a reemplazar los clásicos problemas sanitarios como la malnutrición o las enfermedades infecciosas. En el momento actual se estima que, en el mundo, 250 millones de adultos son obesos y muchos más presentan sobrepeso. Los datos de 1999 del *National Health and Nutrition Examination Survey* indicaban que aproximadamente el 61% de los adultos americanos tenían sobrepeso u obesidad. La situación en Europa en general, y en el resto del mundo occidental, no es muy diferente, oscilando las cifras de obesidad entre un 10 y un 25%. Menos de la mitad de la población adulta presenta un peso normal, siendo la prevalencia de obesidad del 14,5% (13,4% en hombres y 15,7% en mujeres). El sobrepeso, antesala de la obesidad, también va incrementándose y en la actualidad está en torno al 38%, lo que quiere decir que de cada dos individuos, uno presenta sobrepeso u obesidad en la edad adulta<sup>1</sup>.

1. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 64.

En los países industrializados, la mejora en la calidad de vida se ha traducido en una mayor accesibilidad a los alimentos ricos en calorías, acompañada de un descenso en la actividad física necesaria para conseguir estos alimentos. Este cambio ha propiciado un aumento brusco en el índice de masa corporal que no ha afectado por igual a toda la población, ya que aún en esta situación *obesigénica*, existen personas capaces de mantener un balance razonable entre la ingesta y el gasto de energía sin desarrollar obesidad. Estas diferencias observadas ponen de manifiesto la base genética del proceso de almacenamiento de energía y han dado paso a una nueva forma de entender y tratar la obesidad.

El proceso de identificación de los genes relacionados con la obesidad está siendo laborioso, debido a lo difícil que resulta separar los factores genéticos de los factores ambientales, en un proceso biológico tan básico y complejo, del que en definitiva va a depender la supervivencia del individuo.

La obesidad aparece cuando existe un desequilibrio entre la energía ingerida y la energía gastada, es decir, aparece cuando existe un balance energético positivo.

Se sabe que los factores genéticos afectan a dos componentes de la ecuación, pero también se encuentran modulados por factores de comportamiento y una marcada influencia del ambiente, por lo que la obesidad constituye el arquetipo de la herencia multifuncional.

Cuanto mayor sea el número de genes anómalos o genes de susceptibilidad que presenta un paciente, su patología será más grave y más precoz<sup>2</sup>.

La obesidad es el resultado de una acumulación excesiva de la cantidad de grasa corporal como resultado de un balance positivo en la ecuación energética entre ingestión y/o gasto energético. Se estima que entre el 40% y 70% de las variaciones en los fenotipos relacionados con la obesidad tienen origen hereditario mientras que las influencias ambientales explicarían al menos el 30% de los casos de obesidad<sup>3</sup>.

Desde un punto de vista teórico y conceptual, el tratamiento de cualquier enfermedad intenta fundamentarse en los conocimientos etiológicos, fisiopatológicos y etiopatológicos, aspectos que la obesidad por el momento, no han sido suficientemente clarificados a pesar de los importantes avances realizados en los últimos años<sup>4</sup>.

## 2.1 objetivos:

El objetivo es proveer mayor conocimiento de la cirugía bariátrica como tratamiento del obeso mórbido y aportar conocimiento acerca de la alimentación del paciente operado.

LA CIRUGIA BARIATRICA es un pilar más que se introduce como tratamiento del paciente obeso mórbido con el objetivo de obtener resultados en el descenso ponderal sostenible en el tiempo y en un plazo relativamente corto. (Tabla N 1)

**TABLA N° 1**

RIESGO	IMC	MANEJO	PARTICIPACION PROF.
Peso saludable	18-24,99	Alimentación saludable. Actividad física.	Autorregulación y educación en Salud.
Moderado	25-24,99	Ídem Dieta Farmacoterapia si hay comorbilidad.	Ídem Médicos y nutricionistas.
Alto	30-34,99	Ídem Terapia farmacológica.	Ídem Ciencias de la conducta.
Muy alto	35-39,99	Ídem Posibilidad Cirugía	Ídem Médico Cirujano.
Extremo	40 y más	Ídem Cirugía	Ídem

**Nota:** con cualquier nivel de riesgo si hay comorbilidad puede ser necesaria la utilización de medicamentos.

2. Duce, A.; Diez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 56.

3. Duce, A.; Diez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 38.

4. Duce, A.; Diez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 46.



### 3. Clasificación y clínica de la obesidad:

En el abordaje de la obesidad no solo es primordial identificar los sujetos con sobrepeso u obesidad, sino que también hay que conocer el grado de la misma<sup>5</sup>. Desde un punto de vista antropométrico, que es el habitualmente utilizado en clínica, se considera obesa a una persona con un índice de Masa Corporal (IMC) igual o superior a 30 Kg/m<sup>2</sup><sup>6</sup>. El empleo de IMC se recomienda como indicador de adiposidad corporal. (Tabla N 1)

Hay que tener en cuenta que no solo es importante conocer el grado de la obesidad sino también la distribución de la misma: central o periférica, siendo la primera de mayor riesgo metabólico. No en vano la circunferencia de cintura es un parámetro que se ha correlacionado de forma independiente con un mayor riesgo cardiovascular. Aunque existen diferentes valores de referencia, se considera como circunferencia de cintura patológica si ésta es mayor de 102cm en varones y 88cm en mujeres.

En la exploración física del paciente obeso hay tres determinaciones imprescindibles, el peso, la talla y la circunferencia de cintura que permitirán determinar el grado de obesidad, así como su distribución. Pero la medición del diámetro sagital es otra alternativa para estimar la obesidad de localización central. Presenta una muy buena correlación con la acumulación adiposa peri visceral medida por tomografía computarizada o resonancia magnética. El diámetro sagital es la distancia entre el ombligo y L4-L5 con el individuo en decúbito supino. Cifras superiores a 25cm se consideran valores de riesgo.

En la actualidad la impedanciometría multifrecuencia constituye una técnica complementaria en la valoración antropométrica para la estimación de la composición corporal y el grado de adiposidad. En función del porcentaje graso corporal, se define como sujetos obesos, aquellos que presentan porcentajes por encima del 25% en los hombres y del 33% en las mujeres. Los valores comprendidos entre 21% y 25% en los hombres y entre 31% y 33% en las mujeres se consideran límites. Los valores normales son de orden del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en las mujeres. (Tabla N2)

La realización de una analítica general aportará información sobre otros parámetros. La determinación de una glucemia basal o de una sobre carga oral de glucosa a las 2hs. en pacientes con glucemia alterada en ayunas, o con riesgo de padecer diabetes mellitus tipo II, es obligatoria. La insulinemia en ayunas y mejor el Homeostasis Model Assessment (HOMA) pueden ser de utilidad ante la sospecha de resistencia insulínica.

Disponer de un perfil lipídico, renal, hepático y ácido úrico es suficiente para descartar las alteraciones más frecuentes<sup>7</sup>.

Se incluirá una ecografía abdominal para explorar la posible existencia de esteatosis y/o litiasis biliar. Se realizará un estudio de sueño ante la sospecha de una apnea obstructiva.

**Tabla N° 1**

Clasificación del sobrepeso y la obesidad según el IMC (SEEDO 2000)	
Valores límites del IMC	
IMC < 18,5	Peso suficiente
18,5 – 24,9	Normopeso
25 – 26,9	Sobrepeso grado 1
27 – 29,9	Sobre peso 2 (Preobesidad)
30 – 34,9	Obesidad de tipo 1
35 – 39,9	Obesidad de tipo 2
40 – 49,9	Obesidad de tipo 3 (mórbida)
> 50	Obesidad de tipo 4 (Extrema)

IMC = Peso (Kg.) / Altura<sup>2</sup> (m)

5. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 64.

6. Moreno, B.; Monereo, S.; Alvarez, J. (2004) La obesidad en el 3º milenio. P.

7. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 65-68.

Tabla N° 2

Porcentaje de grasa corporal		
Hombres	Mujeres	
12-20%	20-30%	Normopeso
21-25%	31-33%	Límite
>25%	>33%	Obesidad

### 3.1 Complicaciones y condiciones comorbidas de la obesidad:

#### Cáncer

Mama, colon, vesícula, estomago, riñón, páncreas, próstata, útero.

#### Cardiovascular

Aterosclerosis, insuficiencia cardiaca, hiperlipidemia, hipertensión.

#### Dermatológico

Acantosis nigricans, fragilitas cutis inguinales, cambio por estasis venosas.

#### Gastrointestinal

Hígado graso, enfermedad vesicular, enfermedad por reflujo gastroesofágico.

#### Inmunológico

Alteración en la inmunidad mediada por células

#### Intraabdominal

Enfermedad por reflujo gastroesofagico, hipertensión, aumento de la presión intracraneal, con pseudotumor cerebral, incontinencia urinaria.

#### Metabólico

Gota, disminución de la secreción de la hormona de crecimiento, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2.

#### Neurológico

Adiposis dolorosa, accidentes cerebrovascular, pseudotumor cerebro.

#### Ortopédico

Osteoartritis degenerativas

#### Psicosocial

Alteración de la imagen corporal, depresión, discriminación contra las personas obesas.

#### Pulmonar

Asma, síndrome por hipoventilación por obesidad, apnea del sueño.

#### Reproductivo

Complicaciones del embarazo y del parto, alteraciones de la menstruación, síndrome de ovarios, poliquísticos.

#### Quirúrgicos

Neumonía, infección de la herida, tromboflebitis.

Se ha demostrado repetidamente que la frecuencia de muertes en los obesos severos esta aumentado bajo cualquier circunstancia, 2 o 3 veces mayor para los obesos moderados, pero muchísimo más en los obesos severos.

## 4. Cirugía como tratamiento quirúrgico de la obesidad:

### 4.1 Cirugía Bariátrica y fisiopatología de la restricción:

Definición: Bari significa peso en hebreo o presión; y en hebreo bíblico, obeso. Por lo tanto, se traduce como cirugía de la obesidad o del obeso.

El objetivo de la cirugía bariátrica restrictiva es la pérdida de sobre peso por la obtención de una saciedad precoz y mantenida, con el principio teórico de establecer una dificultad de paso del alimento ingerido a través de la bandeleta no expandible (pouch) que delimita las salidas del mínimo neoreservorio gástrico.

La saciedad, entendida como la sensación de plenitud epigástrica que se siente tras la ingesta y que limita el deseo inmediato y más o menos prolongado de seguir comiendo, no se correlaciona necesaria-

mente con el grado de repleción del estómago. Una explicación mecanista de la aparición de saciedad atribuye a la distensión de mecanorreceptores de la pared gástrica la capacidad para detener la ingesta tras la acumulación en estómago de un volumen alimentario y de energía concretos dicha saciedad se denomina precoz.

En cuanto a la saciedad tardía, se atribuye en múltiples estudios al vaciado gástrico. Neurofisiológicamente, se ha relacionado la saciedad más o menos prolongada con la composición del alimento ingerido y su rapidez de vertido desde el estómago. La saciedad tardía parece estar relacionada con la rapidez del vaciado gástrico.

Entre el estímulo digestivo y la respuesta del sistema nervioso central, reflejada como sensación de saciedad, queda un paso intermedio resultado de una complejísima red de vías aferentes y eferentes, hacia y desde núcleos hipotalámicos y en la que intervienen, interrelacionándose y modulándose recíprocamente, gran cantidad de hormonas de origen digestivo, neurotransmisores y productos metabólicos procedentes de la digestión de los alimentos (Tabla N°1)<sup>8</sup>.

**Tabla N° 1**

HORMONAS DE LA SACIEDAD	
-Colesistoquinina	-Leptina
-Neuropéptido Y	-Insulina
-Amilina	-Glucemia
-Glucagón	-Glucagón-like-peptido 1
-Gastrina	-Bombesina
-Enterostatina	-Galanina
-Péptido inhibidor gástrico (GIP)	-Lipoproteinlipasa (LPL)
-Somatostatina	-Grelina

Para conocer los procesos digestivos, absorptivos, metabólicos y funciones de los neurotransmisores gastrointestinales que se alteran con la cirugía de by pass; a continuación se verá la fisiología de un aparato digestivo completo.

### **Sistema gastrointestinal:**

Las principales funciones del sistema gastrointestinal (GI) son: 1) Extrae macronutrientes, proteínas, carbohidratos, lípidos, agua y etanol de los alimentos y bebidas que se ingieren, 2) Absorbe los macronutrientes necesarios y elementos huella, 3) Sirve de barrera física e inmunitaria contra microorganismos, cuerpos extraños y antígenos potenciales que se consumen con los alimentos o que se forman durante el paso de éstos a través del sistema gastrointestinal. Además de sus funciones primarias, el sistema GI también participa en muchas otras funciones reguladoras y metabólicas que afectan todo el organismo.

Dependiendo de la índole de la dieta que se consuma, alrededor de 92 a 97% es digerida y absorbida.

El sistema gastrointestinal se extiende desde la boca hasta el ano y es uno de los órganos más grandes del cuerpo.

La salud del huésped depende de la salud y el funcionamiento apropiado del sistema gastrointestinal. Debido a la actividad metabólica extraordinariamente intensa y los requerimientos de este sistema, es más susceptible que la mayor parte de los tejidos, a las diferencias de micronutrientes, desnutrición proteínico-calórico y daño resultante de toxinas, medicamentos, radiación o interrupción de su aporte sanguíneo energético. Alrededor del 45% de los requerimientos de energía del intestino delgado y 70% de los requerimientos energéticos de las células que revisten el colon, provienen de los nutrientes que pasan a través de su luz. Después de varios días de ayuno, el sistema gastrointestinal se atrofia; esto es, el área de superficie disminuye notablemente y se menoscaban las secreciones, las funciones de síntesis y la capacidad de absorción. La realimentación, aun con una cantidad de calorías no adecuadas, da por resultado la proliferación celular y el restablecimiento de la función gastrointestinal normal luego de solo algunos días.

8. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 160-161.

**Generalidades sobre los procesos de digestión y absorción:**

En la boca, el tamaño de las partículas de los alimentos se reduce con la masticación, y los alimentos se mezclan con secreciones salivales que los preparan para la deglución. El esófago transporta alimentos y bebidas de la cavidad oral y la faringe al estómago. En este último órgano, los alimentos se diluyen con más líquidos y se mezclan con enzimas proteolíticas. Hasta este punto, ha sido pequeño el grado de digestión del almidón y de los lípidos, apenas ha comenzado la digestión de proteínas. Cuando los alimentos adquieren la consistencia y concentración apropiadas, el estómago permite el paso de su contenido hacia el intestino delgado, donde tiene lugar la mayor parte de la digestión.

En los primeros 100cm del intestino delgado ocurre una racha de actividad que resulta en la digestión y absorción de la mayor parte de las sustancias alimenticias ingeridas. Al entrar en contacto con las poderosas enzimas del páncreas, los almidones se reducen a azúcares simples. Las enzimas pancreáticas y del borde en cepillo del intestino delgado consumen la digestión de proteínas, convirtiéndolas en pequeños péptidos y aminoácidos. Las grasas se reducen desde gotitas visibles hasta emulsiones microscópicas, que las lipasas pancreáticas pueden atacar y reducir a mezclas de moléculas más pequeñas, que constan principalmente de ácidos grasos y monoglicéridos. Además de las secreciones de la boca y el estómago, las del páncreas, intestino delgado y vesícula biliar también contribuyen con una considerable cantidad de líquidos.

A lo largo de los segmentos restantes del intestino delgado, se absorben macronutrientes, minerales, vitaminas, oligoelementos y la mayor parte del agua remanente, antes de llegar al colon.

El intestino grueso o *colon y recto* absorbe la mayor parte del litro remanente del líquido que proviene del intestino delgado, en tanto que el colon absorbe electrolitos y en menor medida a la de los productos finales de la digestión. La flora intestinal desempeña un papel esencial en la fermentación de la fibra ingerida y los carbohidratos y aminoácidos remanentes. La fermentación de carbohidratos resulta en la producción de *ácidos grasos de cadena corta* y gases. Los primeros ayudan a mantener la función normal de la mucosa, recuperan parte de los sustratos de energía residuales y facilitan la absorción de sales y agua remanentes. El intestino grueso también proporciona un lugar de almacenamiento temporal para los productos de desecho que sirven como un medio para la síntesis bacteriana de algunas vitaminas. El recto y el *ano* controlan la defecación.

**Participación de las enzimas en la digestión:**

La digestión de las sustancias alimenticias se logra mediante la hidrólisis bajo la dirección de enzimas. Cofactores como el ácido clorhídrico, la bilis y el bicarbonato de sodio, apoyan a los procesos de digestión y absorción. Las enzimas digestivas, que principalmente son *exoenzimas*, son sintetizadas dentro de células especializadas de la boca, el estómago, el páncreas y el intestino delgado, y se liberan para catalizar la hidrólisis de nutrientes en zonas externas a la célula. Las *endoenzimas* están ubicadas en las membranas lipoproteínicas de las células de la mucosa y se adhieren a sus sustratos conformes entran a la célula. (Cuadro N° 1)

En situaciones normales, del 92 al 97% de la dieta mixta es digerida y absorbida. El agua, los monosacáridos, las vitaminas, los minerales y el alcohol suelen absorberse en su forma original. Los disacáridos y los polisacáridos, los lípidos y las proteínas deben, en su mayor parte, convertirse en sus componentes simples antes de que se absorban.

**Factores que regulan la actividad gastrointestinal:****Mecanismos neurales**

El control neural de la actividad contráctil y secretoria del sistema gastrointestinal consta de un sistema local situado en la pared intestinal (el sistema nervioso entérico) y un sistema externo de fibras nerviosas del sistema nervioso automotor.

Los receptores en la mucosa sensibles a la composición de quimo y a la distensión de la luz, emiten impulsos a las células musculares y secretoras del sistema intestinal mediante transmisores de los plexos submucoso y mientérico. Estos neurotransmisores incluyen encefalina, somatostatina, serotonina, bombesina, sustancias P, polipéptidos intestinales vasoactivo y neurotensina. (Cuadro N° 2)

Los nervios *parasimpáticos* inervan zonas específicas del sistema alimentario, en tanto que el sistema *simpático* inhibe la actividad.

**Mecanismos hormonales**

La regulación del sistema gastrointestinal entraña la acción de un gran número de hormonas. Se han identificado más de 80 hormonas y factores de crecimiento semejantes a hormonas secretados por más de 20 diferentes tipos de células neuroendocrinas. Se han descrito bien las funciones de diversas hor-

monas gastrointestinales, pero todavía no se entiende por entero las acciones de varias otras hormonas, y aun se están valorando los péptidos más nuevos con propiedades hormonales o favorecedoras del crecimiento. (Cuadro N° 3).

El conocimiento de las funciones hormonales primordiales adquiere especial importancia cuando los sitios de su secreción o acción están afectados por alguna enfermedad, o cuando se resecan durante procedimientos quirúrgicos o bien, al utilizar con fines terapéuticos las hormonas y sus análogos.

- La **gástrica**, hormona que estimula las secreciones gástricas y la motilidad, es secretada por células de la mucosa astral del estómago.
- La **secretina**, es una hormona liberada en la pared duodenal hacia el torrente sanguíneo, se opone tanto a la acción como a la secreción de gástrica.
- Estimula el páncreas para que libere agua y bicarbonato hacia el duodeno. La neutralización de la acidez protege la mucosa duodenal de la exposición.
- **Colecistocinina (CCK)**, hormona multifuncional es estimulada por los aminoácidos y los ácidos grasos durante la digestión de las proteínas y grasas. 1) Estimulación del páncreas; 2) estimulación de la contracción de la vesícula biliar y de colon y el recto.
- El **polipéptido inhibitorio gástrico**, se libera en la mucosa intestinal en la presencia de grasas y glucosa, El **péptido 1 semejante al glucagon**.
- La **motilina**, liberada por las células de la parte alta del intestino delgado en respuesta a la alcalinidad del duodeno.
- La **somatostatina** es una hormona con acciones inhibitorias y antriselectorias, y regula otras hormonas diversas.

### Proceso digestivo:

#### Digestión en el estómago

Las partículas alimenticias son movilizadas en sentido anterogrado y se mezclan con secreciones gástricas gracias a las contracciones onduladas que progresan hacia delante desde la porción superior del estómago, el fondo gástrico, hacia el antro y el piloro. En el estómago, las secreciones gástricas se mezclan con los alimentos y las bebidas. Diariamente se secreta un promedio de 2000 a 2500 ml de jugos gástricos. Las secreciones gástricas contienen ácido clorhídrico (secretado por las células parietales dispersas en las paredes del estómago), una proteasa, lipasa gástrica, moco, factor intrínseco y la hormona gastrointestinal gástrina.

La digestión de proteínas comienza en el estómago, sobre todo por la acción de la pepsina. Esta muestra actividad sólo en medio ácido del estómago y sirve principalmente para modificar el tamaño y la forma de algunas de las proteínas de una comida mixta normal.

Las lipasas secretadas hacia el estómago no suelen ser los principales agentes, que intervienen en la digestión de los ácidos grasos. Cantidades variables de triglicéridos, que constan de ácidos grasos de cadena media y cadena corta, son digeridos en el estómago.

Al consumir alimentos también se ingieren cantidades importantes de microorganismos. El ácido gástrico es muy potente, como un pH que fluctúa entre 1 a 4.

La combinación de pH ácido y las enzimas proteolíticas dan por resultado la destrucción de la mayor parte de los microorganismos que se ingieren. La aclorhidria, la gastrectomía, las enfermedades gastrointestinales o la nutrición deficiente aumentan el riesgo de un desarrollo bacteriano excesivo en el intestino.

#### Digestión en el intestino delgado

El intestino delgado es el principal sitio para la digestión de alimentos y nutrimentos. Se divide en duodeno, yeyuno e ileon.

La mayor parte del proceso digestivo se consuma en el duodeno y en la parte superior del yeyuno, y la absorción de nutrimentos en gran parte se completa hacia la parte media del yeyuno. El quimo ácido del estómago entra en el duodeno, donde se mezclan con jugos duodenales y la secreción del páncreas y las vías biliares. La dilución por los líquidos secretados, y sobre todo los iones de bicarbonato que se encuentran en el líquido pancreático, ayudan a neutralizar el quimo ácido y permiten que las enzimas del intestino delgado y del páncreas operen a un pH más neutral.

La colecistocinina es secretada por el intestino delgado en respuesta a la presencia de grasas y proteínas. Estimula la secreción y liberación de bilis por el hígado y vesícula biliar.

El páncreas secreta enzimas capaces de digerir todos los principales nutrimentos. Las enzimas proteolíticas incluyen tripsina y quimiotripsina, carboxipolipeptidasa, ribonucleasa y desirribonucleasa.

### El intestino delgado: sitio primario de absorción de nutrimentos

El órgano primario para la absorción es el intestino delgado, que se caracteriza por su enorme área de absorción. Esto es atribuible a su extensa longitud de 3 a 4m y al ordenamiento del revestimiento mucoso en convoluciones (válvulas conniventes). Estos pliegues están revestidos por proyecciones digitiformes denominados vellosidades, las cuales, a su vez, están revestidas de microvellosidades, es decir, el borde en cepillo. La combinación de pliegues, proyecciones vellosas y borde microvelloso da por resultado una enorme superficie de absorción de unos 250m. Las vellosidades descansan en una estructura de soporte denominada la *lamina propria*, que consta de tejido conjuntivo, en el cual los vasos sanguíneos y linfáticos reciben los productos de la digestión. Cada día, el intestino delgado absorbe 200 a 300g de monosacáridos, 60 a 100g de ácidos grasos, 50 a 100g de aminoácidos y peptidos y 50 a 100g de iones. La capacidad de absorción en Individuo sano supera con mucho los requerimientos normales de macronutrimentos y calorías.

De los 7 líquidos secretados por las porciones altas del tubo digestivo, se reabsorbe todo excepto 1 a 1,5L.

Los 1,5 a 3L de líquido que se ingieren diariamente también se absorben en el intestino delgado. Cerca de 95% de las sales biliares secretadas son absorbidas como ácidos biliares en el ileon distal. Sin este reciclamiento de los ácidos biliares por el sistema gastrointestinal, la síntesis de novo de los ácidos biliares en el hígado no se mantendría al paso de las necesidades de una digestión adecuada de lípidos. La insuficiencia de sales biliares adoptan importancia clínica en pacientes sometidos a resección del intestino delgado o con enfermedades que afectan al intestino delgado, como enfermedades de Crohn, esprue celiaco y fibrosis quística. El ileon distal también es el sitio donde se absorben vitaminas B12/ factor intrínseco.

### Mecanismo de absorción:

#### Difusión y transporte activo

La absorción combina el proceso de la difusión pasiva, en la cual los nutrimentos pasan a través de las células de la mucosa intestinal (enterocitos o colonocitos) hacia el torrente sanguíneo, con el proceso más intrincado del *transporte activo*.

El transporte activo requiere del aporte de energía para desplazar iones u otras sustancias, en combinación con una proteína portadora, a través de una membrana contra un gradiente de energía.

El portador mejor conocido es el *factor intrínseco* que interviene en la absorción de la vitamina B12.

Algunas moléculas se mueven desde la luz intestinal hasta las células de la mucosa por medio de *bombas*, que requieren energía derivada del trifosfato de adenosina (ATP) y un portador. Se considera que por este mecanismo se absorben glucosa, sodio, galactosa, potasio, magnesio, fosfato, yodo, calcio, hierro y aminoácidos.

### Digestión y absorción de nutrimentos:

#### Carbohidratos y fibras

La mayor parte de los carbohidratos alimentarios se consumen en forma de almidones, disacáridos y monosacáridos.

En la boca, la enzima salival **amilasa** opera a un pH neutral o levemente alcalino, comienza la acción digestiva sobre el almidón. La actividad de la amilasa se detiene por el contacto con el ácido clorhídrico. El estómago se vacía antes de que ocurra una digestión importante, y la digestión del carbohidrato se efectúa casi por el completo en la parte proximal del intestino delgado.

La **amilasa** pancreática desdobra las grandes moléculas de almidón, para crear maltosa, maltodextrina y las dextrinas "límite alfa".

Las enzimas del borde en cepillo de los enterocitos degradan más los disacáridos y los oligosacáridos, para formar monosacáridos. La **maltosa** de las células de la mucosa, reduce el disacárido maltosa en dos moléculas de glucosa. Estas membranas contienen las enzimas **sacarasa, lactasa e isomaltasa**.

Los monosacáridos pasan a través de las células de la mucosa, por medio de los capilares de la vellosidad hacia el torrente sanguíneo, donde se transportan por la vena porta al hígado.

La glucosa es transportada por el hígado a los tejidos, aunque parte de la misma se almacena en el hígado y en los músculos como glucógeno.

#### Proteínas

La digestión de las proteínas comienza en el estómago, donde son desdobladas en proteasas, peptonas y grandes polipéptidos. La pepsina digiere colágeno, que es la principal proteína del tejido conjuntivo. No obstante, la mayor parte de la digestión de proteínas tiene lugar en el duodeno.

El contacto del quimo con la mucosa intestinal estimula la liberación de *enterocinasa*, una enzima que transforma el *tripsinogeno* pancreático inactivo en *tripsina* activa, la cual, activa a las otras enzimas proteolíticas secretadas por el páncreas. La *tripsina*, la *quimiotripsina* y la *carboxipeptidasa* del páncreas degradan la proteína intacta y forman pequeños polipéptidos y aminoácidos.

Los aminoácidos se absorben a través de cuatro sistemas de transporte activo distintos; uno para cada uno de los aminoácidos neutrales, básicos y ácidos, uno para la prolina y la hidroxiprolina. Los péptidos y los aminoácidos absorbidos son transportados al hígado a través de la vena porta para liberarse hacia la circulación general.

Casi toda la proteína ingerida ya se absorbió para cuando llega al extremo del yeyuno, y solo 1% de la misma se encuentra en las heces.

### Lípidos

Pequeñas cantidades de grasa son digeridas en la boca por la lipasa lingual, pero mayores cantidades se procesan en el estómago gracias a la acción de la *lipasa gástrica*. Esta hidroliza parte de los triglicéridos, sobre todo los de cadena corta, en ácidos grasos y glicerol. La mayor porción de la digestión de grasas se produce en el intestino delgado bajo la acción de la lipasa pancreática. La entrada de grasa estimula la liberación de **enterogastrona**, la cual inhibe la secreción y la motilidad del estómago, disminuyendo así la rapidez con que se descargan los lípidos.

La presencia de grasa y proteína en el intestino delgado también estimula la secreción de colecistocinina, estimula las secreciones biliares y pancreáticas.

La acción peristáltica del intestino delgado desdobra los grandes glóbulos de grasa en partículas más pequeñas, y la acción emulsificada de la bilis las mantiene separadas y por lo tanto, más accesibles de la digestión por la **lipasa pancreática**.

Los ácidos grasos libres y los monoglicéridos producidos por la digestión forman complejos con las sales biliares denominados **micelas**. Estas facilitan el paso de los lípidos a través del medio acuoso de la luz intestinal hacia el borde en cepillo.

Las sales biliares luego son liberadas de sus componentes lípidos y devuelta a la luz intestinal. La mayor parte de las sales biliares se reabsorben de manera activa en la parte terminal del ileon y se reciclan de nuevo hacia el hígado para iniciar su actividad una vez más a través de la vesícula biliar. A este proceso de reciclamiento eficiente se lo conoce como la *circulación enterohepática*.

En la célula de la mucosa, los ácidos grasos y los monoglicéridos se ensamblan de nuevo para formar nuevos triglicéridos. Algunos se digieren más para formar ácidos grasos libres y glicerol y luego se vuelven a ensamblar para formar triglicéridos. Estos, junto con el colesterol y los fosfolípidos, están rodeados por una capa de lipoproteínas beta para formar quilomicrones. Estos son transportados por los vasos linfáticos hacia el conducto torácico y desembocan en el torrente sanguíneo en la unión de la vena yugular interna izquierda y la vena subclavia izquierda. Después, los quilomicrones son transportados al hígado donde los triglicéridos se empaquetan de nuevo en lipoproteínas y se transportan principalmente al tejido adiposo para su metabolismo y almacenamiento.

El colesterol se absorbe de manera similar después que es hidrolizado desde la forma ester por la *esterasa de colesterol pancreática*. Las vitaminas liposolubles A, D, E y K también se absorben en una forma micelar aunque las formas hidrosolubles de las vitaminas A, E y K y el caroteno se absorben aunque no hacia ácidos biliares.

En condiciones normales, alrededor del 95% al 97% de la grasa ingerida se absorben hacia los vasos linfáticos.

### Otros nutrimentos

Las vitaminas, los minerales y los lípidos se absorben simultáneamente a través de la mucosa intestinal. Hay diversos factores que afectan la biodisponibilidad de las vitaminas y minerales en este proceso, como la presencia o ausencia de otros nutrimentos específicos. Cada día, alrededor de 8 a 9 L de lípidos del organismo pasan de uno a otro lado a través de la membrana intestinal para mantener los nutrimentos en solución.

La mayor parte de las vitaminas y del agua pasan sin cambios desde el intestino delgado hasta la sangre mediante difusión pasiva. Los medicamentos se absorben principalmente mediante difusión pasiva; los que se absorben mediante transporte activo compiten con los nutrimentos en la membrana celular. El resultado es la disminución o el aumento de la absorción efectiva del medicamento o del nutrimento.

La absorción de minerales es más compleja y se lleva a cabo en tres etapas. La etapa intraluminal interviene en las reacciones e interacciones químicas que tienen lugar en el estómago y los intestinos, están determinadas por el pH del contenido luminal y la composición del alimento que entra desde el

estomago, afecta principalmente a los cationes. Los elementos aniónicos pequeños, como el fluoruro, no están sujetos a las influencias del pH o de la composición de la dieta y se absorben de manera libre. Los cationes, son solubles en el pH ácido del estómago. Estos cationes se mantienen disponibles para la absorción mediante líquidos, como los aminoácidos que forman compuestos de coordinación o quelación con los elementos.

La etapa de translocación, entraña el paso a través de la membrana hacia la célula de la mucosa intestinal. El transporte de aniones pequeños puede ser mediante difusión simple. Para la mayor parte de los elementos cationicos, el mecanismo es la difusión facilitada o el transporte activo.

La etapa de movilización, los minerales son transportados a través de las serosas y las células intestinales hacia el torrente sanguíneo o son secuestrados dentro de la célula. El hierro y el zinc, se unen a proteínas dentro de la célula intestinal (quelados) o se añaden a la poza intercelular.

El sistema gastrointestinal es el sitio de interacciones importantes entre minerales.

Los metales son transportados unidos a portadores de proteínas. Las proteínas son específicas, como la transferrina, que se une al hierro o como la albúmina. Los portadores de proteínas específicos suelen no estar completamente saturados, y la capacidad de reserva puede ser un amortiguador contra la exposición excesiva.

### **Funciones del intestino grueso:**

El intestino grueso es el sitio donde se absorben agua, sales y las vitaminas sintetizadas en ese órgano por la acción bacteriana.

En condiciones normales, conforme con el contenido colónico se desplaza lentamente en sentido anterogrado a una velocidad de 5cm/h, se absorbe casi todo lo que permanece con valor nutricional.

Grandes cantidades de moco secretadas por la mucosa del intestino grueso protegen la pared intestinal de la excoiación y la actividad bacteriana y proporcionan el medio a mantener unidas las heces. Los iones de bicarbonato secretados en intercambio por lo iones de cloruro absorbido ayudan a neutralizar los productos terminales ácidos de la acción bacteriana.

Las bacterias colónicas continúan la digestión de algunos materiales que han resistido a la actividad digestiva previa. En el proceso, se forman diversos compuestos mediante la síntesis bacteriana que quedan disponibles para la absorción y contribuyen al aporte de nutrimentos. Estos nutrimentos incluyen vitaminas K, vitamina B12, tiamina y riboflavina. La vitamina K, en particular, contribuye de manera importante al aporte de nutrimento disponible.

La flora intestinal ayuda a fermentar cualquier carbohidrato que no se absorba bien y que sea resistente a la digestión, y ayuda a convertir la fibra alimentaria en ácidos grasos de cadena corta y gases. La absorción rápida de tales ácidos intensifica la absorción de sodio y agua y ayuda a reducir la carga osmótica del carbohidrato que se acumula. El proceso de fermentación y de absorción de carbohidratos alimentarios se denomina recuperación colonia. La fermentación de carbohidratos residuales, fibra y algunos aminoácidos recupera una pequeña cantidad de sustrato de energía residual; aumenta la producción de ácidos grasos de cadena corta, lo que proporciona combustible a los colonocitos; estimula la proliferación y diferenciación de estas últimas células; reduce la carga osmótica de azúcares que no se absorben bien, y favorece la absorción de electrolitos y agua<sup>9</sup>.

9. Mahan, M.; Escote-Stump, S (2000). Nutrición y dietoterapia de, Krause. P. 4-18.



**Cuadro N° 1**  
**Resumen de la digestión enzimática y de la absorción**

<i>Secreción y fuente de secreción</i>	<i>Enzima</i>	<i>Sustrato</i>	<i>Acción y productos de la acción</i>	<i>absorción</i>
Saliva de las glándulas salivales en la boca	Ptialina (amilasa salival)	Almidón	Hidrólisis para formar disacáridos (dextrinas y maltosa) y oligosacáridos ramificados	
Jugo gástrico de las glándulas gástricas en la mucosa estomacal	Renina	Grasa (Proteína de la leche)	Cuajamiento de caseína para prepararla para la acción de la pepsina	
	pepsina	proteína (presencia de ácido clorhídrico)	Hidrólisis de enlaces peptídicos para formar polipéptidos y aminoácidos	
	lipasa (tributirinas)	Grasa (tributirina)	Hidrólisis para formar ácidos grasos libres	
	Tripsina (Tripsinógeno activado)	Proteína y polipéptidos	Hidrólisis de enlaces de péptido interiores para formar polipéptidos	
	Quimotripsina (quimotripsinógeno activado)	Proteína y polipéptidos	Hidrólisis de enlaces de péptido interiores para formar polipéptidos	Pinocitosis de péptidos pequeños
	Carboxipolipeptidasa	Polipéptidos	Hidrólisis de enlaces de péptido terminales (extremo carboxil) para formar aminoácidos	Aminoácidos absorbidos hacia la sangre
Secreción exocrina por el páncreas	Ribonucleasa desoxirribonucleasa	Ácidos ribonucleicos Ácidos desoxirribonucleicos	Hidrólisis para formar mononucleótidos	
	Elastasa	Proteína fibrosa	Hidrólisis para formar péptidos y aminoácidos	
	Lipasa	Grasa (presencia de sales biliares)	Hidrólisis para formar ésteres de colesterol y ácidos grasos	
	Esterasa de colesterol	Colesterol	Hidrólisis para formar ésteres de colesterol y ácidos grasos	Micelas - Células de la mucosa - quilomicrones - linfa
	Amilasa alfa	Almidón y dextrinas	Hidrólisis para formar dextrinas y maltosa	

Enzimas del intestino delgado, la mayor parte de las cuales están situadas en el borde en cepillo	Carboxipeptidasa	Polipéptidos	Hidrólisis de enlaces de péptido para formar aminoácidos	Aminoácidos absorbidos hacia la sangre
	Aminopeptidasa			
	Dipeptidasa			
	Nucleosidasa			
	Nucleosidasa	Nucleótidos	Hidrólisis para formar nucleósidos y $H_3PO_4$	
	Nucleosidasa	Nucleótidos	Hidrólisis para formar purinas, pirimidinas y pentosa	
	Enterocinasa	Tripsinógeno	Se activa a tripsina	
	Lipasa (entérica)	Monoglicéridos	Hidrólisis a ácidos grasos y glicerol	Micelas - Células de la mucosa - quilomicrones - linfa
	Sacarasa	Sacarasa	Hidrólisis a glucosa y fructosa	Glucosa, galactosa y fructosa absorbidas hacia la sangre
	Dextrinasa alfa (isomaltasa)	Dextrina (iso-maltosa)	Hidrólisis a glucosa	Glucosa, galactosa y fructosa absorbidas hacia la sangre
Maltasa	Maltosa	Hidrólisis a glucosa	Glucosa, galactosa y fructosa absorbidas hacia la sangre	
Lactasa	Lactosa	Hidrólisis a glucosa y galactosa	Glucosa, galactosa y fructosa absorbidas hacia la sangre	

**Cuadro N° 2**  
**Neurotransmisores gastrointestinales**

Bombesina	intestino, SNC, Pulmón	Estimula la liberación de hormona intestinal
Encefalina	intestino, SNC	Ejerce efectos semejantes a los opiáceos (sist. De endorfina)
Neurotensina	Lleon, SNC	Inhibe la liberación del contenido gástrico y la secreción de ácido
Somatostatina	intestino, SNC	Inhibe la liberación de hormonas gástricas y pancreáticas, disminuye la producción de enzimas pancreáticas; inhibe la contracción de la vesícula biliar
Sustancia P	intestino, SNC, piel	Sensorio (principalmente dolor)
Polipéptido inhibitorio vasoactivo (vip)	Todos los tejidos	Estimula secreciones del páncreas y el intestino delgado; estimula la glucogenólisis hepática; inhibe la secreción de ácido gástrico; vasodilata; relaja músculo liso

### Cuadro N° 3

#### Funciones importante de hormonas gastrointestinales

Gastrina	Mucosa antral del estómago	Polipéptidos	Esófago	Aumenta la presión en reposo del esfínter esófago inferior
		Duodeno	Aminoácidos	
	Yeyuno	Cafeína	Estómago	Estimula la secreción de ácido clorhídrico y pepsinógeno por las células parietales y principales, respectivamente
		Alcohol		
		Extractos de alimentos		
	Distensión del antro gástrico	Vesícula Biliar	Aumenta la motilidad antral gástrica	
	Nervio vago	Páncreas	Estimula débilmente la contracción de la vesícula biliar Estimula débilmente la secreción pancreática de bicarbonato	
Secretina	Mucosa duodenal	Acidez intestinal (ph <4-5)	Esófago	reduce la presión en reposo del esfínter esofágico inferior
			Estómago	Reduce la motilidad gástrica y duodenal Estimula la secreción de pepsinógeno Inhibe la secreción de ácido gástrico estimulada por la gastrina
			Duodeno	Disminuye la motilidad Aumenta la secreción de moco por las glándulas de Brunner
			Páncreas	Aumenta la secreción de agua y bicarbonato Aumenta la secreción de algunas enzimas y la liberación de insulina
			Hígado	Aumenta el volumen y la secreción de electrolitos en la bilis
Colecistocinina - pancreozimina (CCK-PZ)	Parte proximal del intestino delgado	Aminoácidos (Sobre todo triptófano)	Intestino Delgado	Aumenta la motilidad
			Vesícula Biliar	Produce contracción
			Páncreas	Estimula la secreción enzimática
		HCl	Potencia el efecto de la secretina sobre el páncreas	
		Grasas	Reduce la rapidez del vaciamiento gástrico	
Proteínas	Puede servir como mediador de la conducta para alimentarse			
Polipéptido inhibitorio gástrico (GIP)	Intestino delgado	Glucosa	Estómago	Inhibe la secreción de ácido gástrico estimulada por la gastrina
		Grasas	Páncreas	Estimula la secreción de insulina
Enteroglucagon y glucagon	Duodeno	Carbohidratos	Hígado	Estimula de glucogénesis
	Yeyuno	Triglicéridos de cadena larga	Páncreas	Inhibe la secreción de enzimas

motilina	duodeno	alcalinidad en el duodeno	estomago	Disminuye el vaciamiento gástrico
	yeyuno	Acidez gástrica y duodenal	páncreas	Regula la motilidad intestinal Inhibe la liberación de insulina y glucagon
somatostatina	Antro gástrico parte alta del intestino delgado	Aminoácidos		Disminuye la producción de enzimas
	Hipotálamo (principalmente)	Grasas	Estomago	Inhibe la liberación de gastrina Inhibe la contracción Suprime la secreción de hormona del crecimiento Suprime la secreción de hormona estimulante del tiroides

#### 4.2. Técnicas quirúrgicas:

Desde su introducción por Kremer en 1954, los avances de esta cirugía han sido espectaculares, especialmente debido a las técnicas de anestesia y reanimación, la introducción de las suturas mecánicas y, en los últimos años, por el desarrollo de la cirugía laparoscopia. En conjunto, el objetivo de la cirugía es corregir o controlar las patologías asociadas, que son la causa de la mortalidad precoz, y mejorar la calidad de vida a través de una pérdida suficiente y mantenida del peso patológico con un mínimo de secuelas o complicaciones. Para ello, se dispone de distintas técnicas, puesto que no existe una ideal, que pueden dividirse en tres grandes grupos una vez abandonadas las malabsortivas puras: técnicas restrictivas, derivativas o parcialmente malabsortivas y mixtas.

##### 4.2.1 Técnicas restrictivas:

Tienen por objetivo limitar la ingestión de alimentos mediante la reducción de la cavidad gástrica a menos de 30ml y el control de su salida hacia el resto del estómago mediante la colocación de una banda o anilla que deja una luz o estoma de aproximadamente 10-12mm de diámetro. En la actualidad, existen dos técnicas básicas, la gastroplastia vertical anillada o bandeada y la banda gástrica ajustable.

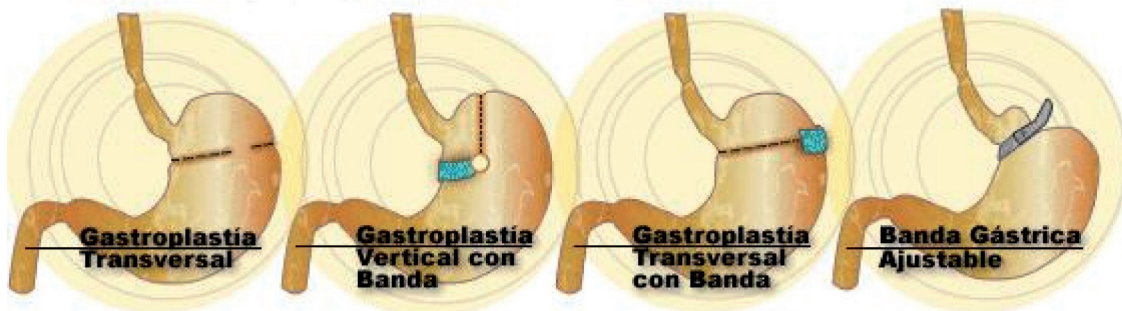
***Gastroplastia vertical en banda:*** el diseño técnico actual consta de un reservorio proximal verticalizado, paralelo a la curvatura menor y a unos pocos centímetros por debajo de cardias, de unos 25-30ml de capacidad, que drena al resto del estómago a través de un estoma calibrado, que se mantiene estable por la colocación de una anilla o banda de 5cm de circunferencia. Este reservorio queda aislado del estómago por una línea de grapa o por una participación con separación completa.

Esta es una intervención no exenta de complicaciones, tanto técnicas como metabólicas. Entre las primeras, destacan la disrupción de la línea de grapado, la estenosis del estoma a nivel de la anilla y las inclusiones de la misma, así como las derivadas del reflujo ácido. Las complicaciones metabólicas pueden ser consecuencias de los vómitos de repetición, especialmente el síndrome de Wernicke por déficit de tiamina, y de las derivadas de aberraciones alimentarias no siendo infrecuente la presencia de ferropenia (14%), anemia (35%), hipozinquemia (7%) y déficit subclínico de vitaminas A y D.

***Banda gástrica ajustable:*** la técnica se ha popularizado debido a que es la más fácil de realizar por vía laparoscópica, aunque los pocos resultados a largo plazo son claramente desalentadores. Las complicaciones son muy semejantes a las de la gastroplastia vertical en banda, a las que hay que añadir cuatro complicaciones específicas: la dilatación o herniación gástrica por encima de la banda (10%), la erosión o inclusión intragástrica de la misma (1%), los problemas del reservorio y sus conexiones (13%), los trastornos esofágicos (esofagitis crónica y pseudoacalasia) y los derivados de los vómitos de repetición.

En resumen, aunque diversos estudios indican una mayor respuesta en pacientes menores de 45 años, con IMC iniciales bajos, no picoteadores ni golosos y un estado psíquico favorable, parece evidente que en el momento actual las técnicas restrictivas puras, dependientes para su éxito de una corrección permanente de los hábitos y de vida del paciente, deberían ser abandonadas<sup>10</sup>.

10. Moreno, B.; Monereo, S.; Alvarez, J. (2004) La obesidad en el 3º milenio P. 310-311



**Sleeve gastrectomy:** puede ser una alternativa de menor riesgo en pacientes con un IMC mayor a 60kg/m<sup>2</sup> o IMC mayor de 50 con patología cardiopulmonar severa como primer tiempo quirúrgico y se puede ofrecer, como técnica aislada en pacientes con IMC entre 35 y 40 con comorbilidades mayor o edad superior a 55 años.

Se trata de una técnica que realiza una gastrectomía longitudinal de la curvatura mayor dejando una gastroplastia tubular. En castellano se llamo Gastroplastia tubular.

Elimina gran parte de las células productoras de grelina, presenta menor morbimortalidad, al no tener componente de mala absorción el seguimiento es más fácil y no requiere suplemento nutricional.

#### 4.2.2 Técnicas derivativas, parcialmente malabsortivas.

##### Los by-pass gástricos:

Su configuración estándar comprende un pequeño reservorio gástrico separado del resto del estómago, anastomosado al yeyuno mediante un montaje en Y de Roux con los brazos de longitudes variables. El reservorio gástrico, de 15 a 30cc de capacidad, es tubular y vertical en la mayoría de los casos y a expensas de la curvatura menor para intentar evitar su dilatación con el paso del tiempo, construido en continuidad con el estómago excluido o aislado y protegido por epiplón o por la propia asa de drenaje para evitar su recanalización. La colocación eventual de una anilla o banda regula el flujo de salida de forma permanente. Los reservorios más pequeños, reducen la producción local de ácido y, por lo tanto, el riesgo de úlcera marginal. Este muñón es drenado a través de una gastroyeyunostomía en Y de Roux, en posición ante o retrocolica, con anastomosis manual o mecánica, el asa biliopancreática y el asa alimentaria desfuncionalizadas miden 40 a 60cm cada una, pero según el grado de obesidad una de ellas de alarga hasta 150 a 200cm, construyendo el denominado by-pass largo.

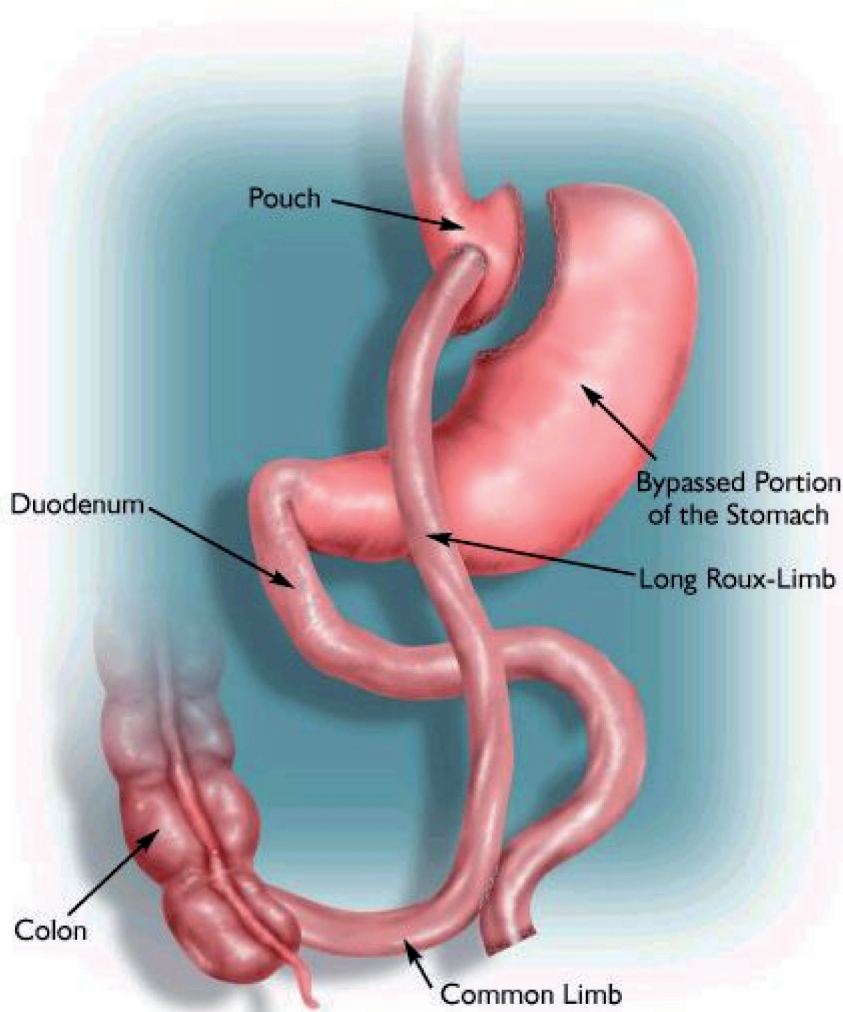
Respecto a otras técnicas restrictivas, especialmente la gastroplastia vertical anillada, varios estudios randomizados demuestran una mayor pérdida de peso. Aunque pueden mantener saciedad precoz y cierta aversión a los dulces por el efecto "dumping", suelen tolerar una dieta normal de volumen limitado, con intolerancia a los lácteos y a la carne. Las alteraciones metabólicas propias de la mal absorción son raras, así como la malnutrición proteica, aunque dependen de la longitud de los segmentos intestinales excluidos.

Puede afirmarse que esta técnica es potencialmente ulcerogénica, debido a la producción local de ácido (casi nula con reservorios pequeños) y a la utilización de material irreabsorbible, como ocurre con las suturas mecánicas en particular.

La restricción a la ingesta secundaria al pequeño tamaño del reservorio, unido al componente variable de mal absorción según las medidas de los distintos canales creados, conlleva a menudo un déficit de proteínas animales y una hipovitaminosis B12, habiéndose descrito casos puntuales de síndrome de Wernicke secundario a los vómitos.

La ferropenia y la anemia afectan fundamentalmente a las mujeres en edad fértil, siendo por el momento difícil precisar las consecuencias de la cirugía sobre el metabolismo del calcio a largo plazo, aunque previsiblemente sean muy similares a las del by-pass biliopancreático. El by-pass gástrico consigue pérdidas de peso entre el 60 y el 70% a 5 años. Este es problemático en los superobesos, con porcentajes de sobrepeso perdido entre 45 y 51% a 5 años, por lo que en estos pacientes debe recurrirse a técnicas más agresivas como son el by-pass distal o, mejor, el biliopancreático<sup>11</sup>.

11. Moreno, B.; Monereo, S.; Alvarez, J. (2004) La obesidad en el 3º milenio P. 312-314



By pass gástrico Y de Roux

#### 4.2.3 Técnicas mixtas o complejas.

##### Derivaciones biliopancreáticas:

Los tipos más aceptados son el by-pass biliopancreático de Scopinaro clásico, el modificado de Larrad y el cruce duodenal de Hess-Marceau-Baltasar. Como en los by-pass gástricos, se realiza un reservorio gástrico, que al ser de mayor tamaño permite una ingesta mucho más normal, que drena en un asa en Y de Roux con distancias muy estandarizadas que se inclinan hacia el componente mal absorbible.

En la técnica de Scopinaro, el reservorio que crea la restricción, se realiza mediante una gastrectomía clásica, dejando un reservorio gástrico de unos 200 cm<sup>3</sup>. Larrad deja un reservorio más pequeño, solo el fundus gástrico, obtenido mediante una gastrectomía longitudinal siguiendo la curvatura menor, con preservación de la innervación astral, el píloro y el segmento duodenal en continuidad.

Scopinaro ha descrito dos montajes fundamentales: el mitad-mitad (half-half) en el cual secciona el intestino hacia la mitad del mismo, dejando aproximadamente el 60% del estómago, y el denominado "ad hoc stomach" en el que el remanente gástrico es ajustado a las características alimentarias y peso de los pacientes así como el canal alimentario que oscila entre 200 y 300 cm. El canal común lo crea siempre a 50 cm de la válvula ileocecal. La modificación de Larrad construye el canal biliopancreático corto, deja como canal alimentario casi todo el intestino delgado, y mantiene el canal común a 50 cm de la válvula ileocecal.

Dependiendo de los grupos, puede añadirse sistemáticamente una colecistectomía, como hace Scopinaro, o realizarla solo en caso de litiasis biliar.

El by-pass biliopancreático proporciona una pérdida de peso comparable a la del by-pass intestinal, el sobrecrecimiento bacteriano es prácticamente inexistente, la diarrea es claramente menor y posiblemente relacionada con el tipo de alimentación y la absorción de sales biliares es muy superior. Permite la pérdida de peso en virtud de la resección gástrica y su mantenimiento por el efecto de la derivación

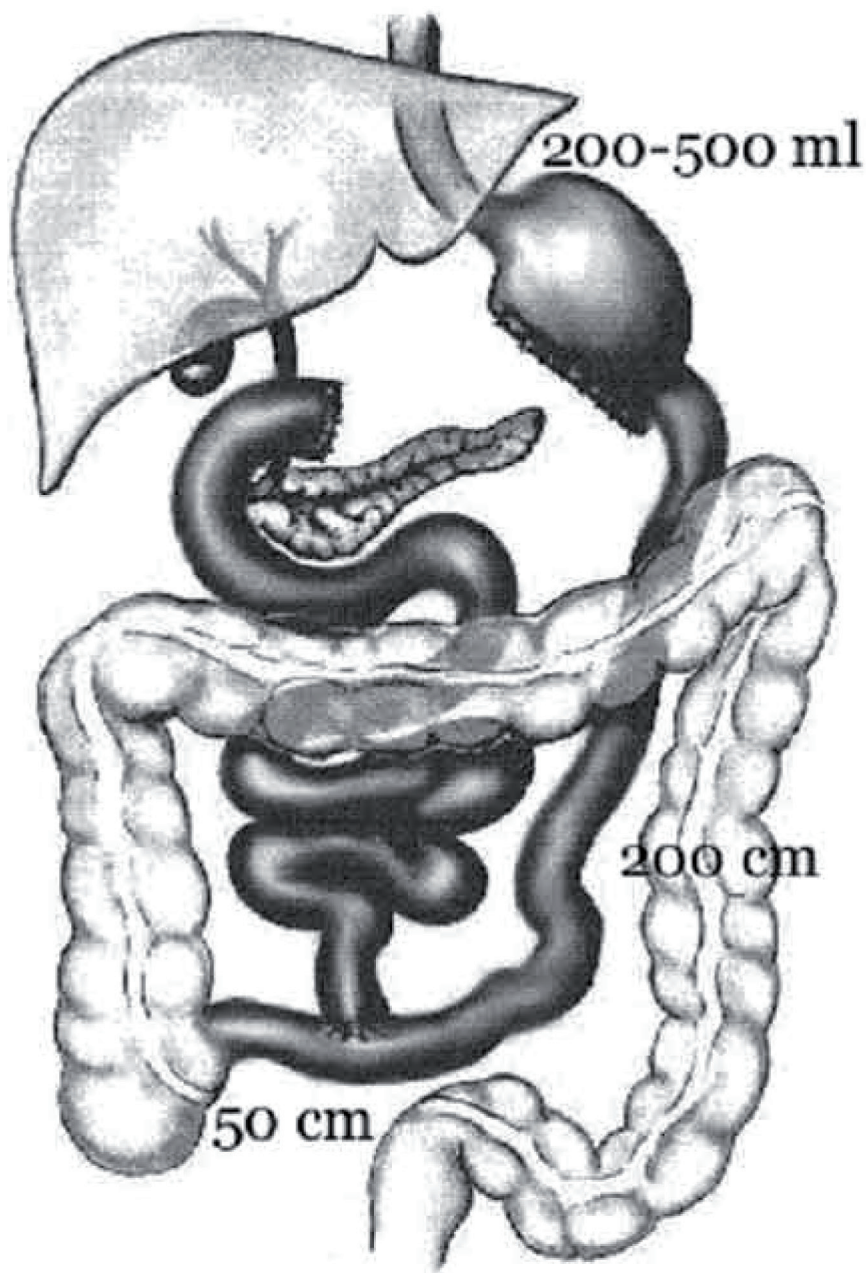
biliopancreática. La resección gástrica reduce temporalmente de una manera forzada la ingesta, mientras que la derivación, biliopancreática limita la absorción diaria de energía a través de un mecanismo que actúa permanentemente.

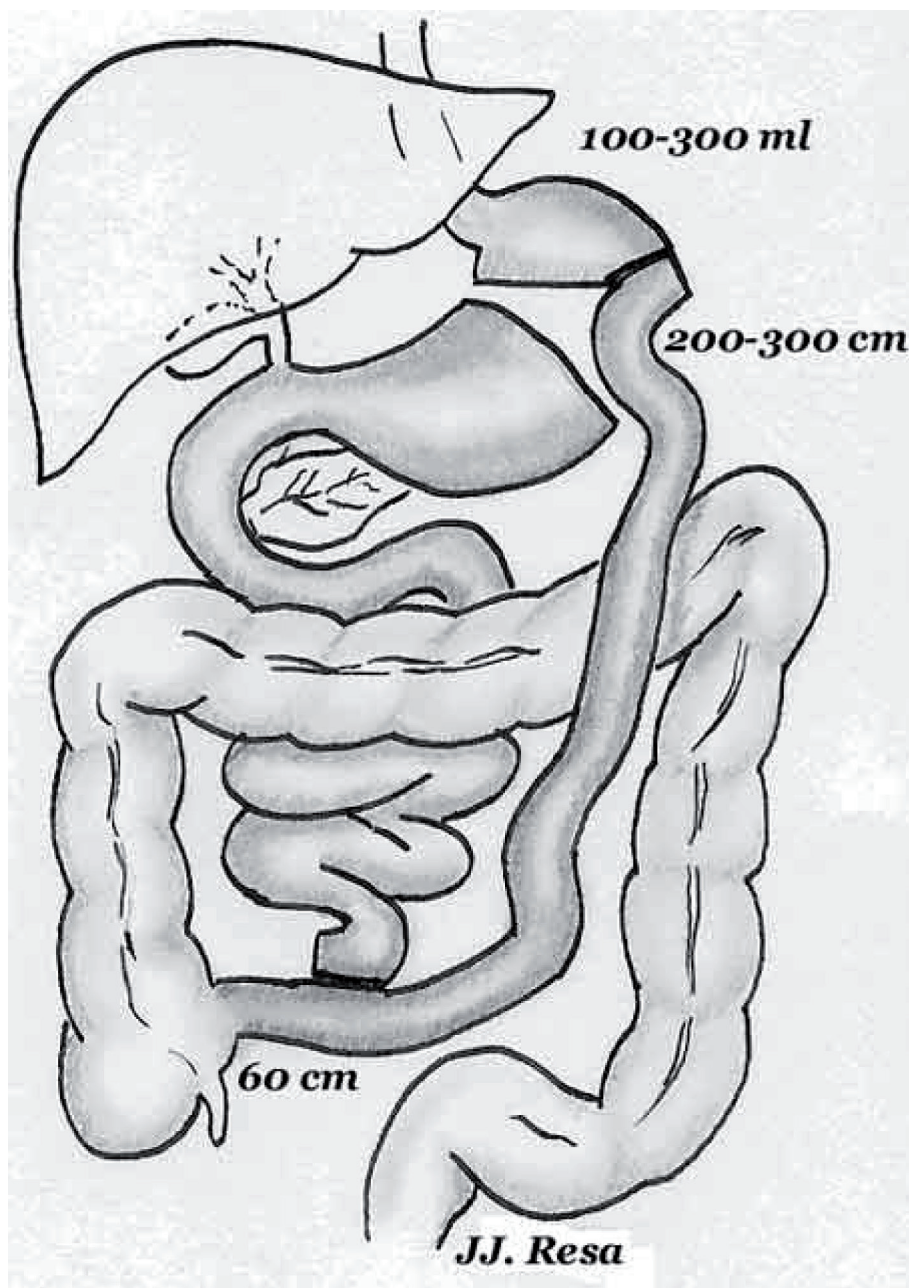
La pérdida de peso es independiente de las variaciones individuales o interindividuales de los volúmenes ingeridos, y, cuando el efecto limitante desaparece y se restablece el apetito, la cantidad de energía absorbida diariamente es el único factor determinante del peso, junto con el gasto energético.

Aunque es la técnica menos dependiente del tipo de alimentación, sus resultados están sujetos a una serie de normas y cuidados que se resumen en: nutrición rica en proteínas (70g/día); pobre en grasas; y normal en carbohidratos, especialmente de absorción lenta; suplementación vitamínica y mineral, individualizada específicamente respecto a las cifras obtenidas en los controles; prohibición de alcohol y seguimiento adecuado. Estas normas de suplementación deberían ser similares en los by-pass gástricos.

Entre las complicaciones específicas fundamentales, destacan la anemia, la úlcera de boca anastomótica, la desmineralización ósea, las complicaciones neurológicas y la malnutrición proteica<sup>□</sup>.

En conclusión, tras la realización de una derivación biliopancreática, el mantenimiento del peso es asegurado parcialmente por la existencia de un umbral de transporte de energía y parcialmente por los cambios de composición corporal.





Derivación biliopancreática con preservación del estómago distal.

## 5. Funcionalismo gástrico en cirugía bariátrica:

El estudio del funcionalismo del estómago es primordial para entender por que son efectivas las técnicas bariátricas en su objetivo de pérdida ponderal. Las velocidades de vaciamiento gástrico se han establecido tanto en sujetos normopeso como con sobrepeso, sometidos o no a distintas técnicas quirúrgicas (bariátricas o de cirugía digestiva), y de forma individualizada para líquidos o sólidos, y aun en algunos casos para texturas semisólidas, ya que es la forma fisiológica en que los nutrientes llegan al estómago tras la normal masticación y salivación.

Los estudios isotópicos demostraron que los pacientes obesos presentan un fenómeno por el cual empiezan a vaciar precozmente el estómago.

Tras la cirugía hay cambios en el vaciamiento gástrico mencionándose el fenómeno de distensión de reservorio como causa de saciedad precoz.

La persistencia de la saciedad tras la cirugía quizás tenga relación con la existencia de una vía neurohormonal entre tubo digestivo y núcleos hipotalámicos que se alteran luego de la intervención.



**5.1 Objetivos de la cirugía bariátrica:**

- Lograr disminuir un 70% su sobrepeso
- Disminuir el riesgo de las comorbilidades
- Recuperar una vida activa y productiva
- Iniciar su conexión con el movimiento y la actividad física
- Reiniciar su vida afectiva y emocional
- Reinsertarse en la vida social

La obesidad extrema produce graves trastornos en la salud, con asociación de otras enfermedades que se desarrollan al aumentar de peso exageradamente.

Este tipo de obesidad es una enfermedad crónica, su causa real no es curable, solamente el síntoma principal, el sobrepeso, puede ser controlado y mejorado.

**5.2. Quienes son aptos para la cirugía:****5.2.1 Criterios de la IFSO para selección de pacientes:**

- IMC de 40 kg/m<sup>2</sup> o más
- Tener más de 45 kg sobre su peso ideal
- IMC entre 35 y 40 kg/m<sup>2</sup> con problemas médicos asociados que requieran reducción del peso y permitan asumir los riesgos quirúrgicos (comorbidad)
- El paciente debe ser capaz de cuidarse a sí mismo, o tener adecuado cuidado para asistir al seguimiento
- Su pronóstico una vez pierda peso, debe garantizar el riesgo del tratamiento
- Debe demostrar que todos los intentos no quirúrgicos fueron fallidos.(ASBS-SAGES)

**Contraindicaciones para la cirugía de la obesidad<sup>1</sup>**

- Alteraciones psiquiátricas: psicosis (esquizofrenia, alteraciones de la personalidad,...), depresiones graves no tratables y riesgo de suicidio.
- Patología suprarrenal o tiroidea causante de la obesidad.
- Adicción alcohol o drogas sin posibilidad o decisión de abandono.
- Poca colaboración u oposición de la familia a la intervención.
- Expectativas falsas o poco realistas de los pacientes, o incapacidad para cumplir el protocolo de dieta, tratamiento, seguimiento y ejercicio posterior.
- La edad no es un criterio para contraindicar la cirugía actual.

**5.2.2 Según National Institute of Health (1991):**

- IMC mayor a 40kg/m
- IMC mayor a 35kg/m con comorbilidades añadidas de riesgo elevado
- Tratamiento médico controlado al menos 5 años con fracasos del mismo
- Situación de obesidad mórbida mantenida al menos durante 5 años
- Edades entre 16-65 años
- Técnicas con aceptable riesgo quirúrgico
- Cooperación del paciente a largo plazo
- Consentimiento informado y aceptación del riesgo quirúrgico<sup>12</sup>.

El paciente debe estar bien informado, leer el consentimiento informado, debe aceptar controles post operatorios frecuentes y un seguimiento a largo plazo.

El paciente debe aceptar los fines, riesgos y posibles complicaciones de la operación.

**5.2.3 Según el criterio utilizado por el Dr. Kral la selección correcta del paciente para tratamiento quirúrgico nos asegura:**

- Máxima seguridad preoperatoria
- Mínimas complicaciones quirúrgicas
- Optimo beneficio a largo plazo

**5.3. Objetivos de la preparación prequirúrgica del paciente:**

- Establecer vínculo de confianza
- Abrir canal de comunicación
- Deshacer mitos y prejuicios

12. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad morbid P. 97.

- Motivar para cambios de actitud y para la rutina de acompañamiento
- Fortalecer carácter de trabajo en equipo
- Evaluar perfil alimentario
- Identificar puntos críticos de las inadecuaciones y prever dificultades
- Fortalecer las nociones sobre el funcionamiento de las cirugías
- Preparación preoperatoria
- Inicio de las orientaciones para el post-operatorio

#### **5.4. Evaluación del riesgo preoperatorio:**

##### **5.4.1 Confección de la historia clínica:**

- Cómo apareció su obesidad y qué regímenes y hábitos alimentarios ha realizado durante su vida.
- Enfermedades asociadas (hipertensión, diabetes, etc.)
- Examen físico
- Discusión y explicación de las técnicas operatorias

##### **Estudios prequirúrgicos:**

- Ecografía abdominal, hepatobiliopancreática y renal
- Espirometría computarizada
- Videofibroendoscopia digestiva alta( bajo anestesia general, con sala de recuperación, con biopsia de HP)
- ECG, valoración preoperatorio y riesgo quirúrgico

##### **5.4.3 Análisis de laboratorio:**

- Hemograma con plaquetas
- Eritrosedimentación
- Uremia y creatinina
- Glucemia y PTOG con 75gr de glucosa (hora 0 y 120')
- Hepatograma
- Ionograma
- Coagulograma
- Orina completa
- Grupo y factor
- Colesterol total, HDL y LDL
- Triglicéridos
- Insulinemia con curva (hora 0 y 120')
- TSH
- Creatinina
- Ácido Úrico
- Hierro
- Transferian
- Vitamina B12
- Proteínas totales y Albúmina
- PTH
- Ferritina
- Vitamina D
- Consulta con neumonología y riesgo quirúrgico
- Radiografía de Tórax

##### **5.4.4 Evaluación nutricional prequirúrgica:**

- Predictora de riesgos
- Detectar de complicaciones alimentaria posteriores
- Proveer datos utilizados para comparar medidas antropométricas y desenlace de las comorbilidades

#### **5.5. Primer consulta con el Nutricionista:**

- Anamnesis alimentaria y antropométrica evaluatoria
- Ficha utilizada en el servicio OCMI y Hospital Austral de cirugía bariátrica
- A. DATOS PERSONALES:
- Fecha:

- Nombre Completo:
- Fecha de nacimiento:
- Edad:
- Ocupación:
- Mail:

## B. Historia y clasificación de la obesidad

- Antecedentes familiares de obesidad: abuelos tíos paterna materna hermanos
- Patologías asociadas:
  - Endocrinológicas y metabólicas ( síndrome metabólico , diabetes ,dislipidemias , hiperuricemia , disfunción ovárica , hipogonadismo )
  - cardiovasculares y respiratorias
  - cáncer
  - apnea de sueño
  - hipertensión
  - obstétricos (diabetes gestacional, hipertensión inducida por embarazo, infecciones, etc.)
  - digestivos ( esteatosis , colelitiasis , reflujo gástrico )
  - psicosociales ( discriminación , trastornos de conducta alimentaría )
  - otros ( hemorroides , várices , osteoartritis , hernias , infertilidad masculina )
- Clasificación de la obesidad:
  - Según su distribución grasa : mixta androide ginoide
  - Según edad de inicio :
    - infancia y niñez
    - 1º año de vida
    - Entre los 5-7 años ( hiperplasia )
    - Inicio en la adolescencia
    - Inicio en la edad adulta ( hipertrofia )
      - embarazos - menopausia
      - sedentarismo - estilo de vida
  - Según clasificación etiológica :
    - Obesidad por desbalance nutricional
    - Obesidad por inactividad física: sedentarismo discapacidad vejez
    - Obesidades secundarias a alteraciones neuroendocrinas:
      - Hipotiroidismo
      - Hipogonadismo
      - Ovarios poliquísticos
      - Síndrome de Cushing
      - Déficit de hormona de crecimiento
      - Síndrome hipotalámico
      - Insulinoma e hiperinsulinismo
      - Acanthosis nigricans
        - Obesidades secundarias a drogas:
          - Psicotrópicos
          - Glucocorticoides
          - Antidepresivos
          - Litio
          - Medroxiprogesterona
          - Otros medicamentos
            - Obesidades genéticas:
  - Tratamientos anteriores para controlar el peso:
    - Medicación homeopática
    - uso de anorexígenos
    - orlistat
    - sibutramina
    - Auriculoterapia o acupuntura
    - Láser

- Grupos de autoayuda
- Dietas de moda
- Solo con dieta confeccionada médico ó nutricionista
- Actividad física
- Internaciones

· Antecedentes de trastornos alimentarios:

- Anorexia (purgativa restrictiva)
- Bulimia (purgativa restrictiva)
- TCA (trastornos de compulsión alimentaria)
- Nibbling (pellizcar por placer)
- Craving (ansiedad o picoteos)
- Binge eating o atracones
- Síndrome del comedor nocturno
- Hiperfagia

· Actividad física actual:

Medicación actual:

**C. HABITOS ALIMENTARIOS:**

Lácteos:

carnes rojas y blancas:

aderezos:

Golosinas y postres:

fiambres y embutidos:

bebidas:

Bebidas alcohólicas:

panificados y pastas:

vegetales y frutas:

Tipo de masticación:

Repite porciones:

Preferencia: salado

dulce

RECORDATORIO DE 24 HS:

Desayuno	Media mañana	Almuerzo	Merienda	Media tarde	Cena	Después de cenar

Fines de semanas:

**D. datos antropometricos:**

Fecha	Talla	Peso habit.	Peso actual	Peso mas bajo	BMI	Diam sagit	cir. cint.	circ. cad.	Índice c/c	circ. cuello

Observaciones:

**5.5.1 Informe desarrollado de la valoración nutricional:**

Se utiliza como determinante para la aceptación del paciente para el tratamiento quirúrgico. Este protocolo se une con los realizados por el resto de los profesionales del equipo (cirujano, clínico, psiquiatra).

DATOS PERSONALES:

- Fecha:
- Nombre Completo:

- Fecha de nacimiento:
- Edad:
- Ocupación:

### Historia y clasificación de la obesidad

- Antecedentes familiares de obesidad:
- Patologías asociadas: (acá va el índice homa si hay datos y la presencia o no de acantosis)
- Clasificación de la obesidad:  
Según su distribución grasa:  
Según edad de inicio:
- Tratamientos anteriores para controlar el peso:
- Antecedentes de trastornos alimentarios:
- Actividad física actual:

### HABITOS ALIMENTARIOS:

Masticación: Falta de piezas dentarias: se repite porciones: preferencia: salado o dulce

### VALOR CALÓRICO ESTIMADO EN BASE A RECORDATORIO DE 24 HS:

Formula sintética aproximada en base al recordatorio:

Valor calórico total: ..... Kcal  
% de HC:  
% de Prot. :  
% de gr:

Sus hábitos alimentarios indican un ingreso calórico superior (...%) a las Recomendaciones del 8° Congreso Argentino de Nutrición según edad y sexo (calorías).

### DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

- Peso sin ropa y sin calzado: kg.
- Talla: mts.
- BMI:
- Diámetro Sagital: cm.
- Determinación de masa grasa según formula de Deurenberg: %
- Calculo de tejido adiposo total (TAT) y tejido adiposo visceral (TAV), según formula de Sjostrom:  
TAT = kg. TAV = kg. ( % )
- Circunferencia de cintura: cm.
- Circunferencia de cadera: cm.
- Índice cintura/cadera:
- Circunferencia de cuello: cm.

### ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y DIAGNOSTICO NUTRICIONAL:

Paciente de sexo.....de.....años con BMI de.....con.....según clasificación de OMS ().

Según fórmula de Deurenberg presenta un porcentaje de masa grasa....% (valor normal para sexo hasta....%) con un porcentaje de adecuación del ..... %.

Presenta un Diámetro sagital ..... cm. (valor normal para sexo ..... Hasta.....cm.) con un porcentaje de adecuación del ..... %.

Según el índice de cintura / cadera, presenta una distribución del tejido adiposo de tipo ..... , que muestra la acumulación de grasa intraabdominal, con aumento del riesgo cardiovascular.

El valor del índice cintura / cadera demuestra un riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (según tabla adaptada de Bray, G., 1988. *Clasificación de riesgo bajo, moderado, alto, muy alto según sexo, edad e ICC*).

### OBSERVACIONES Y CLASIFICACION

## 6. Selección del tipo de cirugía:

- El cirujano junto con las evaluaciones del equipo
- Exposición acerca de los factores de selección
- Charla con el paciente para explicar la decisión e intercambiar dudas e inseguridades

Cuando todas las evaluaciones confirman que el paciente tiene un perfil para la cirugía bariátrica se le entrega:

- Plan hipocalórico, el periodo de realización lo determina el descenso de peso obtenido. Se tiene como objetivo bajar 10% del peso.
- Plan de dieta líquida (infusiones con edulcorante, caldos desgrasados, yogures descremados, leche descremada, gelatina Light, agua, jugos Light, todo en cantidades libres), para comenzar 7 días previos a la fecha quirúrgica.

Junto con los planes alimentarios se entregará una guía de recomendaciones para la realimentación que se utilizan como entrenamiento previo a la cirugía. Las mismas enumeran: tiempo que se le va a dedicar a las comidas, duración de las mismas, concentración en el acto alimentario, importancia en la masticación, los líquidos permitidos, modo de ingestión y temperatura, aclaración de la importancia en la introducción de la actividad física.

Toda esta preparación mejora las condiciones en que llega el paciente a la intervención:

El paciente baja entre un 5 a un 10% de su peso minimizando las complicaciones de la anestesia y durante el acto quirúrgico.

- Disminuye su esteatosis hepática con la consiguiente reducción del tamaño del hígado posibilitando su movilidad, así como también un mayor campo quirúrgico y un mejor abordaje por vía laparoscópica.
- Mejora la capacidad pulmonar del paciente.
- Asegura y acelera una recuperación posquirúrgica inmediata.
- Comienza a conectarse con su recuperación.

Concientizarlo sobre la adherencia al plan de alimentación logra optimizar el descenso de peso como el estado nutricional<sup>13</sup>.

## 7. Pasos nutricionales a seguir de diferentes servicios de nutrición en cirugía bariátrica:

### 7.1. Plan alimentario programa de obesidad y cirugía bariátrica mini invasiva:

#### Dieta pre-quirúrgica:

- Plan Hipocalórico
- V.C.T: 1500 Kcal.
- Hidratos de carbono: 48%      Proteínas: 39%      Grasas: 13%
- *Características:* Será adaptada a las comorbilidades presentadas por el paciente, hiperproteica y de bajo índice glucémico.
- *Duración:* De 2 a 3 semanas previas a la cirugía.

#### **Desayunos y meriendas**

- 1 taza de té, café, mate con leche descremada y edulcorante.
- 1 rodaja de pan de salvado o 2 tostadas de gluten con queso untado descremado.
- 1 yogur diet + 2 cucharadas de cereal sin azúcar.
- 1 fruta fresca chica o 1 taza con ensalada de frutas sin azúcar.

#### **Colación a media mañana y media tarde**

1 rodaja de queso port salut Light + 2 fetas de jamón cocido magro o 1 yogur diet o 1 barrita de cereal sin azúcar o 1 taza con aspic de frutas Light + 1 cucharada de ricota magra.

#### **Almuerzos y cenas**

- Comenzar con 1 taza de caldo ó sopa Light + 1 cucharada de germen de trigo.
- 1 porción de carnes ( 1 pechuga chica de pollo sin piel o 1 bife chico de lomo o cuadril ó 2 rodajas de peceto o cuadril o 2 hamburguesas chicas caseras o 2 filetes de pescado fresco o 1 lata chica

13. Andreoni, M. (Mendoza 2005) Cirugía gástrica en la obesidad: Mitos y verdades. P. 2-3.

de atún al natural o 6 kanikamas ) o 1 huevo entero o 3 claras (Se *recomienda consumir*: pescado 3 veces por semana, ave 2 veces por semana y carnes rojas 2 veces por semana).

A la plancha, parrilla, horno, milanesa, estofados. Cocinar con caldo ó spray antiadherente.

- 1 plato hondo con vegetales ( acelga, apio, berenjena, berro, brócolis, repollo, coliflor, escarola, espárragos, espinaca, hinojo, champiñones, lechuga, palmitos, pepino, rabanitos, tomate, zapallito, ají, alcaucil, brotes de soja o alfalfa, calabaza o zapallo, cebolla, repollitos de Bruselas, chauchas, puerro, remolacha, zanahoria ).
- Crudos en ensaladas, al vapor o microondas, panachés, salteados, chop suey, ratatouille, al horno, en guisos o cazuelas. Condimentar con limón, vinagre de manzana o aderezo Cocinero Light, hierbas y condimentos a gusto.
- 1 vez por semana: 1 plato hondo al ras de pastas secas integrales cocinadas al dente o arroz integral o legumbres (lentejas, porotos, garbanzos) con salsa de tomates natural + 1 plato de ensalada.
- Postres: 1 taza con gelatina Light o aspic de frutas o 1 fruta chica o 1 postre Ser Tentación.

Tomar durante el día 2 litros de agua.

Infusiones con edulcorante, caldos diet, aguas saborizadas Light: a voluntad.

Gaseosas y jugos Light: con moderación.

**Se recomienda comer despacio, masticando cada bocado 25 veces.**

## 7.2. Dieta líquida pre-quirúrgica

Líquidos claros:

- Agua de red o mineral
- Caldos desgrasado casero o light
- Té, mate cocido, café descafeinado con edulcorante
- Jugo de compota de ciruela sin azúcar, con edulcorante
  - Gelatina light a voluntad
  - 2 tazas (1/2 litro) de yogurt bebible descremado saborizado
  - 3 vasos (600cm<sup>3</sup>) de leche descremada (preparada con 60g de polvo en 600cm<sup>3</sup> de agua) o 3 tres vasos de leche fluida 0% grasa
  - 2 sobres de sopa de verduras light
  - 1 vaso (200cm<sup>3</sup>) de jugo de naranja exprimido
  - 1 banana mediana o 2 mitades de duraznos o peras en almíbar o frescas
  - 1 medida (40g) de albúmina o caceinato de calcio (Ovoalbumen o Secalbum)
  - 2 comprimidos de multivitamínico

## DISTRIBUCION

### Desayuno y merienda

- 1 vaso de leche descremada 0% grasa o yogurt descremado sin azúcar
- ¼ medida de albúmina
- Te, café o mate cocido a voluntad sin azúcar
- 1 gelatina light

### Media mañana

- 1 vaso de jugo de naranja exprimido (200cm<sup>3</sup>)
- Gelatina light

### Media tarde

- 1 vaso de leche descremada o 1 vaso de yogurt descremado
- Gelatina light

### Almuerzo y cena

- 1 taza de sopa de verduras light o casero (solo de verduras licuadas)
- 1 vaso de leche descremada 0% grasa o de yogurt descremado sin azúcar
- 2 medidas de albúmina
- ½ banana en rodajas o 1 mitad de durazno o pera en almíbar light o frescas enteras o licuadas
- Gelatina light

EL RESTO DEBERÁ INGERIR 1 LITRO (4 TAZAS DE LÍQUIDOS CLAROS)

## 7.3 Plan alimentario Cleveland clinic (Miami, E.E.U.U.):

### Dieta pre- operatoria:

*Durante las primeras dos semanas es importante seguir las instrucciones del cirujano para la dieta pre-operatoria:*

- tomar un batido proteico como un reemplazo de comida 3 veces al día
- podrá ser: 250cm<sup>3</sup>. de leche deslactosada o leche de soja y 10g de caseinato de calcio por vez
- tomar líquidos claros: té, mate cocido liviano, caldo, agua, gelatina diet, jugos colados de uva o manzana si no es diabético
- 24hs antes de la cirugía se dejará el batido proteico y solo se tomarán líquidos claros
- No comer o beber nada después de medianoche, la noche anterior a la cirugía

#### **Dieta prequirúrgica:**

- Comenzar con tres comidas al día. No comer entre comidas
- Evitar comidas hipercalóricas
- Comenzar con multivitamínico y suplemento de calcio. Es necesario que toda la medicación y los suplementos que se administren por boca sean masticables, triturados o en forma líquida los tres primeros meses posteriores a la cirugía
- Probar tolerancia al batido proteico ante la cirugía.

#### **7.4 Plan alimentario del hospital Dos Fornecedores de Cana de Piracicaba (Brasil):**

- Dieta líquida: cuando prescribir la dieta líquida:
- La prescripción se hace con la cirugía ya concertada, en la quincena anterior.
- La alimentación debe ser totalmente líquida, sin pedazos y/o residuos, ingeridos lentamente, siempre en pequeños volúmenes.
- Alimentos sugeridos:
- Leche desnatada, yogures diluidos, té, leche de soja, jugos de frutas, isotónicos, agua de coco, caldos de legumbres, gelatinas, jugos artificiales.

## 8. Alimentación postcirugía bariátrica:

Todos los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, sea cual sea la técnica utilizada, son tributarios de consejo dietético y seguimiento nutricional antes y después de la cirugía, a fin de evitar o subsanar, si los hubiere, déficit nutricionales.

La dieta poscirugía bariátrica deberá proporcionar al paciente recién intervenido y también en los meses posteriores todos los nutrientes, satisfaciendo por lo menos las cantidades mínimas diarias recomendadas y, en las técnicas restrictivas, con un aporte del volumen reducido.

Las recomendaciones varían ligeramente según la intervención practicada. Así, en las intervenciones restrictivas la disminución del volumen de la ingesta por toma es esencial, mientras que en las intervenciones mixtas debe procurarse un buen control de los aportes grasos para controlar la estentórea y las molestias consiguientes. La dieta posquirúrgica debe cumplir una serie de características:

- Volumen de la toma. Especialmente en las técnicas restrictivas es importante realizar tomas al principio de 100-200 ml, según tolerancia, por lo que es necesario adiestrar al paciente en la realización de una dieta fraccionada. El paciente sometido especialmente a técnicas restrictivas debe conocer las limitaciones en cuanto a volumen desde antes de la intervención quirúrgica, pues ello mejora la tolerancia posquirúrgica a la dieta.
- Contenido energético. Tanto la intervención restrictiva como la mixta inducen una limitación notable a la ingesta. Durante los primeros 3 meses, el aporte energético no suele sobrepasar la 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 que alcanza las 1000-2000 Kcal/día.
- Consistencia de la dieta. Debe aumentarse de forma progresiva a partir de la primera semana en las intervenciones mixtas y a partir del mes en las puramente restrictivas. Por lo tanto se distinguen 7 fases<sup>14</sup>.

Objetivos corto plazo:

- La alimentación posquirúrgica deberá proporcionar las cantidades mínimas diarias de nutrientes recomendadas con un volumen reducido.
- Prevenir el desarrollo de deficiencias nutricionales debidas a la ingesta reducida y/o mal absorción.

Objetivos a largo plazo:

14. Garcia-Lorda, P. (Cir. Esp. 2004). Seguimiento Post-operatorio de la obesidad mórbida: Aspectos quirúrgicos y nutricionales. P. 308 -309.



- Lograr un cambio en las conductas alimentarias y de estilo de vida.
- Detectar y tratar deficiencias nutricionales.

### 8.1 Plan de realimentación programa de obesidad y cirugía bariátrica mini invasiva:

#### PRIMERA ETAPA POSQUIRURGICA INMEDIATA:

##### En Internación:

- Agua: se prueba tolerancia con 10cm<sup>3</sup> de agua por hora hasta tolerar un volumen de 200cm<sup>3</sup> para corroborar que el cierre del reservorio gástrico sea el correcto.
- Dieta de alta: Líquidos claros: té, caldo colado gelatina y agua  
**Duración de la fase: 1 semana**

#### Recomendaciones

- ◆ Dedicar tiempo a realizar las comidas, sentarse para comer en un ambiente tranquilo, sin tensiones.
- No estar distraído con otras actividades (mirar TV, leer, etc.), no hablar mientras se come.
- ◆ Es importante que cada comida tenga una duración de 30 minutos. Tomar porciones pequeñas de comida.
- Se debe masticar cada bocado 25 veces, recordar que en la boca comienza la digestión de los alimentos.
- Detenerse ni bien se sienta sensación de plenitud.
- Si no se masticó correctamente y se trago un trozo mayor al tolerado, se sentirá sensación de atascamiento, dolor y probablemente vomitará.
- ◆ Tomar por lo menos 1 litro de líquidos durante el día: agua de red, agua mineral sin gas, caldos de verduras Light, té, mate cocido, café descafeinado sin azúcar ó con edulcorantes, jugos light diluidos con agua, agua saborizada sin gas
  - (Ser, Magna, Sierra de los Padres).
  - Recordar que los líquidos se deben tomar LENTAMENTE y fuera de las comidas: 1 hora antes y 1 hora después de cada comida.
  - Se podrá tomar mate cebado después de los 2 meses cumplidos de la cirugía,
  - No consumir bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas.
- ◆ Es importante que las comidas y bebidas que se consuman estén a temperatura ambiente. Evitar temperaturas extremas (muy frías ó muy calientes).
- ◆ Respetar estrictamente la selección de alimentos indicada.
- ◆ Comenzar con alguna actividad física que sea de su agrado.
  - Se debe realizar en forma periódica (4 a 5 veces por semana): caminatas, bicicleta, natación, baile. Hacer ejercicios de calentamiento antes de iniciar la actividad física y de estiramiento al final.
  - La actividad física frecuente ayudará a gastar más calorías, a mantener la masa muscular y a manejar mejor el stress.

#### FASE I

##### OBJETIVO DE ESTA ETAPA: CUIDAR LA CIRUGIA

##### Dieta líquida proteica:

- V.C.T. 620 Kcal.
- Hidratos de carbono: 60g      Proteínas: 90g      Grasas: 5g
- Se agrega a los líquidos claros:
- Formula láctea descremada + hidrolizado proteico 4 veces al día.
- Se cubren 90 gr. de Proteínas.
- Líquidos claros:
- Agua de red o mineral
- Caldo desgrasado casero o light colados y caldos proteicos
- Té, mate cocido, café descafeinado con edulcorante
- Jugos light diluido en agua
- Jugo de compota de ciruelas sin azúcar
- Gelatina light ( todos los sabores están permitidos)
- Jugo de naranja exprimido y bien colado
- Formula Láctea enriquecida de bajo contenido graso:  
Fluida

En polvo  
Deslactosada  
Yogurt descremado o fermentado

- Hidrolizado proteico

#### **DISTRIBUCION**

Desayuno y merienda

- Leche descremada o yogurt descremado + hidrolizado proteico

Media mañana

- Jugo de naranja colado

Media tarde

- Gelatina Light

Almuerzo y cena

- Caldos diluidos con leche descremada + hidrolizado proteico o caldos proteicos

El resto del día: Líquidos claros (1 Litro).

Suplementos Nutricionales:

- Hidrolizado proteico
- Multivitaminico
- Hierro inyectable

***Duración de la fase: 1 semana***

#### **FASE II**

##### **OBJETIVO DE ESTA ETAPA: CUIDAR LA CIRUGÍA, CONSERVAR LA MASA MAGRA.**

- Dieta proteica semisólida:
- VCT: 660 Kcal.
- Hidratos de carbono: 56g   proteínas: 74g   grasas: 9g

#### **ALIMENTOS RECOMENDADOS**

- Leche descremada enriquecida con calcio.
- Yogur descremado firme o bebible. Leches fermentadas
- Jugo de naranja exprimido y colado
- Hidrolizado proteico
- Carnes blancas
- Quesos descremados

#### **DISTRIBUCION**

Desayuno y merienda

- Formula láctea descremada + hidrolizado proteico (200cm<sup>3</sup>)

Media mañana

- Jugo de naranja exprimido y colado

Media tarde

- Yogur firme o leche fermentada

Almuerzo y cena

- Carnes blancas PROCESADAS + queso untable descremado + caldo proteico
- (Porción de inicio: 1 cucharada sopera colmada ó ½ pocillo)

Frecuencia y duración de las comidas:

- Se indicará la ingesta de pequeños bocados en forma pausada.
- La duración de las comidas deberá ser de 20 a 30 minutos.
- Se recomienda comer relajado y en un ambiente distendido

***Duración de la fase: 2 semanas***

**FASE III y IV****OBJETIVO DE ESTA ETAPA: CUIDAR LA CIRUGÍA, CONSERVAR LA MASA MAGRA.**

Dieta hiperprotéica:

Fase III y IV:

V.C.T: 720 Kcal.

Hidratos de carbono: 46g    Proteínas: 72g    Grasas: 26g

**ALIMENTOS RECOMENDADOS**

- Leche descremada enriquecida con calcio.
- Yogur descremado
- Leches fermentadas
- Hidrolizados proteicos
- Carnes blancas
- Claras de huevo o huevo entero
- Jamón cocido
- Queso untable descremado. Queso port salut light.
- Puré de legumbres (arvejas, lentejas o porotos)
- Aceite de oliva, maíz ó girasol

**DISTRIBUCION**Desayuno y merienda

- Formula láctea descremada + hidrolizado proteico (200cm<sup>3</sup>)

Media mañana y media tarde

- Yogur descremado o gelatina Light (preparada con leche o yogur)

Almuerzo y cenas: NO PROCESAR

- Carnes blancas sin procesar
- Omelette en teflón (claras de huevo + queso descremado o jamón picado).
- Soufflé realizado con claras.
- Huevo poché.

Duración de la fase: 1mes

**FASE V****OBJETIVO DE ESTA ETAPA: ADQUIRIR HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLES, CONSERVAR LA MASA MAGRA.**

Alimentación saludable:

V.C.T: 950 Kcal.

Hidratos de carbono: 70g    Proteínas: 84g    Grasas: 35g

**ALIMENTOS RECOMENDADOS**

- Leche descremada enriquecida con calcio.
- Yogur descremado firme o bebible. Postre dietética
- Leches fermentadas
- Carnes blancas
- Claras de huevo o huevo entero
- Jamón cocido
- Queso untable descremado, ricota magra, queso port salut Light, mozzarella.
- Legumbres tamizadas.
- Zapallo, calabaza, zanahoria, remolacha, zapallitos y tomates pelados y sin semillas, puntas de espárragos, centro de palmitos tiernos, corazón de alcaucil, hojas de acelga y espinaca.
- Manzana o pera s/cáscara (compotas, al horno o rallada), banana madura.
- Jugo de naranjas colado.
- Aceite de oliva o maíz o girasol

*Elegir primero la proteína.*

**FASE VI**

**Objetivo de esta etapa: adquirir hábitos de alimentación saludables, conservar la masa magra.**

**Alimentación saludable:**

**ALIMENTOS RECOMENDADOS**

- Leche descremada enriquecida con calcio.
- Yogur descremado firme ó bebible. Postre dietético.
- Leches fermentadas
- Carnes blancas
- Se agrega carne vacuna magra y molida
- Claras de huevo o huevo entero
- Jamón cocido
- Queso untable descremado, queso port salut Light, muzzarella y ricota magra.
- Legumbres tamizadas.
- Cocidos: zapallo, calabaza, zanahoria, remolacha, zapallitos y tomates pelados y sin semillas, puntas de espárragos, pulpa de berenjena, centros de palmitos, hojas de acelga y espinaca, brócolis, cebolla, corazón de alcaucil, chauchas sin hilos ni porotos
- Crudos: tomates pelados, zanahoria rallada fina, lechuga mantecosa.
- Manzana, pera duraznos, damascos, ciruelas maduras frescas y sin cáscara, banana madura, duraznos o peras en almíbar Light.
- Jugo de naranjas colado.
- Aceite de oliva o maíz o girasol

*Elegir primero la proteína*

Duración de la fase: 2 semanas

**DISTRIBUCIÓN**Desayuno

- Infusión con leche descremada y edulcorante.
- 1 bastoncito de port salut light.

Media mañana

- Aspic de frutas Light

Merienda

- Jugo de naranjas + queso port salut Light.

Media tarde

- Yogur descremado + ½ fruta en almíbar Light

Almuerzos y cenas

- Pollo o atún o kanikamas o jamón o pavita o pescado fresco + puré de vegetales o ensalada.
- Omelette de queso descremado o jamón picado o espinacas o espárragos o zapallitos.
- Claras de huevo duro rellenas con jamón o atún y queso descremado.
- Soufflé o terrina vegetales.
- Huevo poché + calabaza en cubitos hervida o al horno.
- Revuelto de zapallitos con claras.
- Merluza al tomate con panaché.
- Zapallitos rellenos con pollo picado y queso descremado o Ensalada + jamón o huevo duro

**FASE VII**

**OBJETIVO DE ESTA ETAPA: ADQUIRIR HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLES, CONSERVAR LA MASA MAGRA.**

**Alimentación saludable:**

Debido a la ligera dilatación del reservorio se llega a completar un V.C.T. de 1200 a 1500 calorías en el término del primer año post-cirugía.

**ALIMENTOS RECOMENDADOS**

- Leche descremada enriquecida con calcio.
- Yogur descremado firme o bebible. Postre dietético
- Leches fermentadas
- Queso untable descremado. Queso port salut Light.

- Carnes blancas o carne vacuna magra tierna
- Claras de huevo o Huevo entero 2 veces por semana.
- Jamón cocido
- Legumbres
- Vegetales : zapallo o calabaza, zanahoria cocida, remolacha rallada, zapallitos y tomates pelados y sin semillas, puntas de espárragos, pulpa de berenjena, centro de palmitos, champiñones, hojas de acelga y espinacas, brócolis, cebolla, ají, corazón de alcaucil, chauchas sin hilos ni porotos, lechuga mantecosa, papa, batata.
- Arroz, spaghetti, raviolos de ricota, canelones de verdura o ricota magra, tarta de vegetales light
- Tostadas de pan de salvado o de gluten.
- Fruta: Manzana, pera, duraznos, damascos maduros y sin cáscara, banana madura, duraznos o peras en almíbar Light, melón, sandía, mandarina.
- Aceite de oliva o maíz o girasol

*Elegir primero la proteína*

### 8.1.1 Plan de mantenimiento post-quirúrgico:

#### DESAYUNOS Y MERIENDAS

- 1 taza de té, café o mate cocido con leche descremada extra calcio y edulcorante.
- 2 tostadas de gluten con ricota magra y 1 cucharadita de mermelada light.
- 1 de licuado de 1 fruta con leche descremada y edulcorante más 2 rollitos de queso de máquina.
- 1 jugo light más 1 rodaja de pan de salvado con 1 rodaja de queso port salud light y rodajas de tomate.
- 1 yogurt diet más 4 cucharas de cereales sin azúcar (all bran, copos) más 3 rodajas de banana.

#### MEDIA MAÑANA Y MEDIA TARDE

1 fruta fresca o 1 taza con aspic de frutas diet o 1 yogurt diet o 1 feta de jamón cocido o 1 rodaja fina de queso port salud light o 1 barrita de cereal light o 1 postre light o 1 chocolatada light o 1 flan light (barrita de cereal o postre 1 vez por día)

#### ALMUERZOS Y CENAS

- ½ pechuga chica de pollo sin piel a la plancha o parrilla con limón más ensalada de lechuga mantecosa y zanahoria rallada fina
- 1 filet de merluza al horno con hierbas más ensalada de remolacha, chauchas y zanahoria cocida
- 1 plato hondo al ras de fideos integrales con ½ taza de brócolis o zuchinis o berenjenas salteadas con ajo y cebolla en teflón
- 2 rodajas finas de cuadril al horno (cocinar con rocío vegetal en la asadera, se pueden agregar hierbas, champiñones y ½ vaso de vino blanco) o 1 hamburguesa casera mas espinacas salteadas en sartén de teflón con rocío vegetal
- 1 pechuga de pollo sin piel a la cacerola (con tomate, cebolla, ají, caldo) más papa chica en ensalada, preferentemente con cáscara, con perejil picado
- Tortilla o revuelto de vegetales en sartén de teflón (1 taza de acelga, zapallitos, zanahoria. Cebolla, ají, 2 o 3 claras, condimentos, rocío vegetal) más ensalada de brócolis y tomates
- Ensalada de radicheta más pastel de carne y calabaza (1/2 taza de carne picada desgrasada, cebolla, ají, condimentos, 1 taza de puré de calabaza)
- 1 plato de guiso de vegetales, lentejas y cuadril sin frituras (berenjenas, zapallitos, zanahoria, calabaza, ají, champiñones, ½ taza de lentejas cocidas, 3 dados de cuadril, tomate, caldo)
- 1 filet de pescado relleno con espinaca y queso blanco cocinado en papel de aluminio. Cubrir con salsa de tomates natural o salsa blanca preparada con leche descremada 1 cucharadita de maicena más espárragos hervidos.
- 1 porción de tarta de berenjenas (cubrir una tartera con berenjenas en rodajas ya cocidas, tomates en cubos pelados, ají y cebolla en cubitos y champiñones. Condimentar con sal, orégano y pimienta. Cubrir con queso en hierbas light y jamón picado. Llevar al horno moderado hasta dorar) más ensalada de lechuga y repollo blanco cortado bien fino.
- Ensalada de remolachas, palmitos y manzana verde más 1 porción de pizza casera de muzzarella y vegetales (masa fina integral, rodajas de tomates, cebolla, muzzarella rallada, espinaca o espárragos o champiñones).
- 1 milanesa chica de pollo o pescado o ternera al horno más puré de calabaza y zapallitos.
- 1 omelet de queso en teflón (1 rodaja de queso port salud light, 3 cucharadas de champiñones,

- perejil, 1 huevo más 1 clara) más cubitos de calabaza al horno.
- 1 milanesa de soja napolitana (con rodajas de tomates y 1 feta de queso port salud light) más ensalada de pepinos
  - 2 mitades de zapallitos o fondo de calabacitas relleno con carne picada magra más ensalada de tomates.
  - 2 bombas chicas de calabaza rellenas con 1 porción de lasaña de vegetales y ricota o 1 plato chico de ravioles de ricota, con salsa de tomates natural y muzzarella rallada más ensalada de tomates y clara de huevo duro.
  - Crepes de espinaca y ricota magra o 1 porción de de lasaña de vegetales y ricota o 1 plato chico de ravioles de ricota, con salsa de tomate natural y muzzarella rallada más ensalada de tomates y clara de huevo duro.
  - 1 porción de tarta de atún al natural o pollo y vegetales (preparar con 1 sola tapa de masa Light) más ensalada de remolacha y chauchas.
  - Salpicón de vegetales con ½ lata de atún al natural.
  - Arroz integral o legumbres (lentejas, porotos, garbanzos): ½ taza de te en cocido con vegetales en juliana salteados en teflón más 1 huevo cocinado en teflón.
  - Zuchinis revueltos con ajo, puerro, 2 claras de huevo más ensalada de zanahoria rallada, ricota magra, condimentos más ensalada de tomates y aros de cebolla.
  - Chop suey de vegetales y dados de pollo. Condimentar con salsa de soja.

Condimentos: utilizar en cada comida 1 cucharadita de té de aceite de oliva. Sal baja en sodio (condimentar en el plato), hierbas, condimentos, vinagre, aceto balsámico, jugo de limón: a gusto.

Postres: (1 hora después de las comidas)

- 1 fruta fresca chica o 1 compotera con ensalada o aspic de frutas diet o 2 mitades de fruta en almíbar BC o 1 postre diet (ser, flan, helado)

### Recomendaciones

- Los almuerzos y las cenas pueden intercambiar.
- No acompañar las comidas con pan o galletitas.
- Planificar los menús semanalmente. Organizar viandas para el trabajo.
- Masticar cada bocado 25 veces. Tomar poco líquido con las comidas.
- Servir el almuerzo y cena en platos chicos. Comer siempre sentado a la mesa.
- Respetar las colaciones.
- Tomar por lo menos 1 ½ litro de líquidos durante el día (fuera de las comidas): agua, aguas saborizadas Light, jugos Light rebajados con más agua de la que indica el sobre.
- No utilizar aceite o manteca para cocinar, en reemplazo usar spray vegetal antiadherente.

### 8.2 Cleveland Clinic:

#### Dieta postoperatoria:

*Día 1:*

- 30 cm<sup>3</sup> de agua cada hora
- Sorber lentamente
- No usar sorbete para beber
- Evitar cambios extremos de temperatura. Líquidos a temperatura ambiente.

*Fase 1:*

- Líquidos claros sin agregado de azúcar a temperatura ambiente( té o café con edulcorante sin leche, caldos colados desgrasados, gelatina diet, agua)

*Fase 2:*

- Batidos proteicos: (desayuno, almuerzo y cena)
- 225cm<sup>3</sup> de formula Láctea descremada con agregado de hidrolizado proteico
- Sorber lentamente y detenerse cuando se sienta satisfecho, cuando hay sensación de plenitud en el abdomen. Continuar comiendo pasado este punto puede conducir a náuseas y potencial vómito
- No saltar comidas
- Entre los batidos beba líquidos claros como agua, caldos de verduras colados y desgrasados, gelatina diet para mantener la hidratación
- Beba tanto como pueda tolerar (1100cm<sup>3</sup> por día)

*Duración de esta fase: 2 semanas para By Pass Gástrico*

*3 semanas para Banda Gástrica*

**Fase 3:**

*Dieta blanda de consistencia puré:* duración: 6 semanas

Las comidas siguientes deberán ser masticadas hasta consistencia de compota de manzana para una mejor tolerancia

- Huevos: no más de una yema por día
- Queso 2 % de grasa
- Queso cottage
- Yogurt y leche descremada
- Atún al natural
- Pechuga de pollo procesada
- Pechuga de pavo o jamón cocido desgrasado
- Kanikama
- Porotos y arvejas en puré
- Cualquier otra comida proteica debe ser magra y posible de llegar a consistencia de puré

**Fase 4:**

Dieta proteica con alimentos enteros bien masticados:

- Tomar un batido proteico al día
- Realizar tres comidas al día de 20 a 30 minutos de duración
- No distraerse mientras come
- Beber los líquidos 30 minutos antes y 30 minutos después de las comidas (1120cm<sup>3</sup>/día a 180cm<sup>3</sup>/día)
- Diariamente el multivitaminico de calcio y vit. B12
- Evitar carnes rojas por 6 meses

*Comidas proteicas con vegetales: comenzar dos meses después de la cirugía:*

- 60g a 80g por comida
- Comer siempre la proteína primero (60g)
- La carne no necesita estar procesada
- Cortar la carne en pequeños trozos y masticar bien
- Comenzar con vegetales cocidos
- Introduzca de a un alimento por vez
- 20 a 30 minutos por comida y deténgase cuando se sienta lleno
- Líquidos 30 minutos antes por comida y 30 minutos después de las comidas
- No distraerse en el momento de las comidas (leer o mirar TV, etc.)
- Elegir comidas saludables
- Tomar líquidos bajos en calorías entre las comidas (agua, caldos, té y completar 1120cm<sup>3</sup> a 1800cm<sup>3</sup> diario)
- Tomar diariamente el multivitaminico de calcio y vit. B12'

*Importante:* la cirugía gástrica es una herramienta para que el cuerpo comience a perder peso. La adhesión a la dieta, modificación conductas, ejercicio, así como la concurrencia a grupos de soporte de obesidad, determinarán el éxito en la pérdida de peso y su mantenimiento.

Los primeros 3 meses después de la cirugía mostrarán la mayor pérdida de peso. Recordar que habrá periodos de mesetas. El paciente no necesita tantas calorías para mantener su peso como las que necesitaba cuando comenzó. Incrementar la actividad física y el consumo de agua ayudarán a la pérdida de peso

Las proteínas son prioridad para proteger la masa muscular

*Consumo prioritario después de la cirugía:*

- proteínas
- vegetales
- carbohidratos (arroz, pastas, pan y papa)
- frutas.

Los puntos básicos para el éxito del tratamiento son:

- comer lentamente
- masticar muy bien los alimentos
- bocados pequeños (30% del acostumbrado)
- dejar de comer al iniciar la sensación de plenitud o saciedad, o incluso antes. Recordar el tamaño

máximo a ingerir es similar a una *pelota de tenis*

- los líquidos se deben tomar antes o después de los sólidos, nunca juntos. (solo pequeños tragos para humedecer el alimento)
- no comer más de 4 veces al día luego de la segunda semana de la operación
- evitar el picoteo o el pellizcar entre comidas
- cuidar estrictamente la calidad de los alimentos
- hacer ejercicio físico 45 minutos por día (4 a 5 veces por semana)

El 95% de los vómitos postoperatorios son debido a una falla en seguir estrictamente los primeros 5 puntos.

#### RECOMENDACIONES:

- luego de realizar la operación el paciente, tendrá que llevar a cabo cambios en su comportamiento alimenticio habitual
- los cambios que el paciente debe aprender, alteraran en parte los hábitos dietéticos sociales
- la experiencia ha demostrado que los pacientes que han escuchado y seguido los consejos que se indican, han tenido menos inconvenientes postoperatorios y también la pérdida de peso ha sido más satisfactoria
- los cambios que se aconsejan son necesarios y dependen del paciente
- utilizar platos, tazas y vasos pequeños (de postre y de café), así como cucharas de té
- al comenzar a masticar un bocado, dejar el tenedor o cuchara en el plato, hasta que haya finalizado y lo haya ingerido, antes de comenzar con el segundo bocado
- hacer pausas entre los bocados
- comer muy lentamente, no apurarse, 30-40 minutos para cada comida. Saborear cada bocado de comida
- no se debe abusar de la sal, ni de los alimentos que contengan este mineral en exceso: fiambres, aceitunas, pickles, etc.
- los alimentos ricos en fibras como las frutas frescas, las verduras y los granos enteros (trigo integral, avena, centeno, arroz integral) agregan volumen a la dieta, como también importantes vitaminas y minerales. Esto ayudará a sentirse satisfecho y a regularizar la función intestinal.
- la tolerancia a ciertas comidas variará de un individuo a otro, por lo tanto, la mejor manera de descubrir qué alimento aceptará mejor, será a través del sistema de ensayo y error.

La siguiente es una lista de comidas que algunas personas encuentran difícil de tolerar:

- Carnes duras (en especial las vacunas)
- Carnes muy secas (ciertas aves)
- Carnes con mucha grasa, embutidos, etc.
- Comidas fritas
- Comidas muy condimentadas
- Verduras muy fibrosas (apio)
- Pochocho, nueces, arroz integral y ciertos tipos de pastas
- Cuidarse de pequeños carozos, semillas o cubiertas de algunas frutas y verduras
- los medicamentos con cobertura o de consistencia dura son difícil de digerir

Se cree que a través de los cambios el paciente comenzara a sentir y disfrutar el cambio de la imagen corporal.

#### 8.3 Dieta líquida en las diferentes técnicas quirúrgicas:

- Padrón mixto (capella): duración de 30 días. Se debe evitar alimentos ricos en azúcar y grasas, que pueden causar Síndrome de Dumping.
- Padrón disabsortivos (Scopirano): duración de 7 días. Se debe evitar mono/ disacáridos, que perjudican la pérdida de peso.
- En ambas técnicas, no se aconseja la ingestión de bebidas gaseosas y/o alcohólicas, en los primeros 6 meses.
- Padrón restrictivo (BGA): dieta líquida durante 30 días.
- Es importante evitar azúcares y grasas, que perjudican la pérdida de peso.
- Tampoco se recomienda el consumo de bebidas gaseosas y/o alcohólicas en los primeros 6 meses.
- Balón Intragástrico: duración de la dieta es de 3 días; ingerir pequeños volúmenes, y despacio.
- Desaconsejable la ingestión de alcohol, bebidas gaseosas y alimentos ácidos.



#### 8.4 Tolerancia a la dieta (asociación española de cirujanos):

A las 48hs. Post intervención quirúrgica se realiza el control radiológico de la anastomosis esófago yeyunal (TEGY) para comprobar el estado de la sutura si no se evidencia fuga, el paciente puede iniciar la dieta oral. El médico responsable indica el momento adecuado para la primera ingesta. La dieta es establecida y protocolizada por el servicio de dietética. La enfermera asistencial controla la correcta administración, las normas y la evolución de la tolerancia a la misma.

Inicio dieta hídrica e infusión (sin azúcar) y si es bien tolerada pasar a:

##### *Dieta 1ª día:*

###### Desayuno:

Zumo de naranja natural colado

###### Almuerzo:

150cm<sup>3</sup> de leche descremada

###### Comida y cena:

Caldo vegetal

###### Merienda:

150cm<sup>3</sup> De leche descremada sin azúcar.

Si es bien tolerada:

##### *Dieta 2ª día:*

###### Desayuno:

Zumo de naranja natural colado

###### Almuerzo:

150cm<sup>3</sup> De leche descremada

###### Comida y cena:

100cm<sup>3</sup> De leche descremada y medio sobre de meritene en polvo.

###### Merienda:

150cm<sup>3</sup> De leche descremada sin azúcar

Se insiste en la necesidad de comer muy lentamente para evitar posibles efectos indeseados como pueden ser los vómitos<sup>15</sup>.

## 9. Complicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica:

Las deficiencias más importantes son la pérdida excesiva de peso, la malnutrición proteica y las deficiencias de vitaminas y minerales. Están causadas por:

Disminución de la ingesta, la cual puede ser secundaria a:

- Saciedad precoz: Es el mecanismo fundamental de las técnicas restrictivas. La saciedad puede llegar a limitar la ingesta de forma que se produzca una pérdida excesiva de peso.
- Vómitos: Pueden tener consecuencias graves, como deshidratación, deficiencias de vitaminas como la tiamina y esofagitis. Si los vómitos persisten se deben realizar exploraciones que permitan diagnosticar una causa anatómica, como estenosis del estoma.

No hay que olvidar que, en ocasiones, los vómitos pueden ser provocados, si el paciente presenta un trastorno de la conducta alimentaria.

3. Aversiones alimentarias: Se ha descrito que los pacientes sometidos a cirugía bariátrica presentan con frecuencia aversiones alimentarias, especialmente a la carne, lo cual puede conducir al desarrollo de deficiencias a largo plazo, fundamentalmente de hierro, vitaminas B12, etc.

4. trastorno de la conducta alimentaria: Muchos pacientes con obesidad mórbida pueden presentar alteraciones previas de la conducta alimentaria. De hecho, la existencia de bulimia grave contraindica la intervención. Sin embargo, en ocasiones estas alteraciones se pueden producir o agravar después de la cirugía. En determinados pacientes se puede desarrollar un miedo patológico a recuperar el peso perdido.

Las alteraciones de la ingesta que en ocasiones acompaña a la patología psiquiátrica puede precipitar el desarrollo de malnutrición proteica, ya que el paciente con frecuencia limita especialmente la ingesta de alimentos ricos en proteínas, como la carne, huevos o de deficiencia de micro nutrientes.

Mal absorción:

Cuando se altera la anatomía del tracto digestivo, se puede alterar también la digestión y absorción de determinados nutrientes<sup>16</sup>.

15. Duce, A.; Diez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 405-406.

16. Moreno, B.; Monereo, S.; Alvarez, J. (2004) La obesidad en el 3º milenio P. 300-301.

**9.1 Deficiencias nutricionales:**

Cirugías mixtas: vitamina B12

Hierro

Calcio

Vitaminas D

Ácido fólico

Cirugías puramente restrictivas: las deficiencias son pocas frecuentes y aparecen asociadas:

Dietas monótonas.

Vómitos reiterados.

Complicaciones post- quirúrgicas

**9.2 Controles clínicos nutricionales:**

Pedido de análisis post-quirúrgico de los 3, 6, 9 y 12 meses:

*Control de los 3 y 9 meses:*

Hemograma

Hepatograma

Calcemia

Ferremia

Transferrina

Eritrosedimentación

Triglicéridos

Colesterol total, HDL- LDL

Ácido Úrico

Glucemia

Orina completa

Ácido Fólico

Sodio

Potasio

Fósforo

Magnesio

Zinc

Selenio

Proteínas totales

Albumina

Insulina

Urea

Creatinina

Tiempo protombino

Vitaminas A, E, D y B12 y B1

Ferritina

PTH

*Control de los 6 y 12 meses:*

Hemograma

Hepatograma

Calcemia

Ferremia

Transferrina

Eritrosedimentación

Triglicéridos

Colesterol total, HDL- LDL

Ácido Úrico

Glucemia

Calciuria de 24hs. y creatinuria de 24hs.

Orina completa

Ácido Fólico

Sodio

Potasio

Fósforo

Magnesio

Zinc

Selenio

Proteínas totales

Albumina

Insulina

Urea

Creatinina

Tiempo Protombino

Vitaminas A, D, E y B12

Ferritina

PTH

## 10. Complicaciones generales de las técnicas bariátricas:

Cirugía de la obesidad mórbida en la banda gástrica:

- Vómitos.
- Fístula.
- Reflujo gastroesofágico.
- Gastritis.
- Inclusión de la banda.
- Erosión de la banda.
- Dilatación esofágica.

En el by pass gástrico:

- Estenosis
- Úlcera marginal
- Neoplasia gástrica del estomago excluido
- Obstrucción intestinal
- Hernias internas
- Síndrome de dumping
- Comunicación gastro-gástrica
- Anemia<sup>17</sup>

## 11. Evolución y evaluación de las comorbilidades asociadas:

Un adecuado seguimiento y evaluación de las técnicas de cirugía bariátrica comienza por un registro fiel de las situación pre-operatoria del paciente, debiendo recoger la presencia o ausencia de patologías asociadas a la obesidad y dividiéndolas según el sistema BAROS en comorbilidades mayores y menores.

Comorbilidades según escala Baros			
Comorbilidad mayor	Presencia	Mejoría	Curación
HTA	TAS > 140 o TAS > 90 o Medicación habitual	TA controlada con medicación o < medicación	No medicación o solo diuréticos
Enf. Cardiovascular	Evidencia de cardiopatía isquémica, ICC y/o medicación habitual	< Medicación	No medicación
Dislipemia	Colesterol > 200mg% HDL < 35 mg% o TG > 250 mg%	Normalizado con medicación	Normalizado sin medicación
SAHOS / síndrome de hipovenilación obesidad (SHO)	Estudio formal de sueño pCO > 45 mmHg	> apneas / hora	Normalizado sin medicación
Osteoartropatía grave	Evaluación Rx o medicación	Controlado con < medicación	Sin medicación
Infertilidad	Amenorrea o estudios hormonales	Menstruación regular	Embarazo o estudios hormonales
Comorbilidades menores			

17. Duce, A.; Díez del Val, I. (2007) Cirugía de la obesidad mórbida. P. 333-337.



**4. DATOS ANTROPOMÉTRICOS:**

PESO SIN ROPA Y SIN CALZADO: 156,5kg

TALLA: 1,58mt

BMI: 62,7

DIÁMETRO SAGITAL: 32cm.

DETERMINACIÓN DE MASA GRASA SEGÚN FORMULA DE DEÜRENBERG: 75,5 %

CALCULO DE TEJIDO ADIPOSO TOTAL (TAT) Y TEJIDO ADIPOSO VISCERAL (TAV) SEGÚN FORMULA DE SJOSTROM: TAT = 112kg. TAV= 6kg ( 5 % )

CIRCUNFERENCIA CINTURA: 152cm.

CIRCUNFERENCIA CADERA: 170cm.

INDICE CINTURA / CADERA: 0,89

CIRCUNFERENCIA CUELLO: 40cm.

INDICE HOMA: 2,9

ACANTOSIS NIGRICANS: Sí.

**5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y DIAGNOSTICO NUTRICIONAL:**

Paciente de sexo femenino de **25 años** con **BMI** de **62,7** con **Obesidad III ó Super/Super Obesidad** según clasificación de OMS y NCHS (60 y +).

Según fórmula de Deürenberg presenta un porcentaje de **masa grasa del 75,5%** (valor normal para sexo femenino hasta 30%) con un porcentaje de adecuación del **251%**.

Presenta un **Diámetro sagital** de **32cm.** (valor normal para sexo femenino hasta 25cm.) con un porcentaje de adecuación del **128%**.

Según el **índice de cintura / cadera 0,89**, presenta una distribución del tejido adiposo del tipo **Mixta**.

El valor del **índice cintura / cadera** demuestra un riesgo **Muy Alto de padecer enfermedad cardiovascular** (según tabla adaptada de Bray, G., 1988. *Clasificación de riesgo bajo, moderado, alto, muy alto según sexo, edad e ICC*).

**6. OBSERVACIONES Y CLASIFICACION:**

Buena predisposición a la cirugía.

Se recomienda seguimiento posterior por Psiquiatría y Nutrición por presencia de atracones.

***Evolución:***

Cirugía: By pass laparoscopico.

Fecha de la cirugía: 20 de octubre 2006

**Control N° 1:**

Fecha: 27/10/2006

Peso: 138,200kg. Alimentación: líquidos claros

Medicación: Supradyn, 2 comprimidos

Hierro inyectable, 5 aplicaciones por semana

Pantus

Levotiroxina

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancias: no tuvo

Progresión alimentaria: comienza fase I

**Control N° 2:**

Fecha: 8/11/2006

Peso: 137kg

Medicación: igual mas Secalburn

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancias: no tuvo

Progresión alimentaria: se entrega fase II

Actividad física: caminatas y personal training 4 veces por semana

**Control Nº 3:**

Fecha: 22/11/2006  
Peso: 131,500kg  
Medicación: igual. Finalizo con el hierro inyectable.  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancias: no tuvo  
Progresión alimentaria: se entrega fase III  
Actividad física: continúa con igual entrenamiento

**Control Nº 4:**

Fecha: 20/12/2006  
Peso: 124,700kg  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancias: vomito dos veces por comer rápido. Poca masticación.  
Progresión alimentaria: se entrega fase IV  
Actividad física: 4 veces por semana 1 hora de aeróbico y 1 hora localizada o musculación.  
Por ser una paciente del interior se le envía la fase IV por mail y se le consulta tolerancia.

**Control Nº 5:**

Fecha: 7/02/2007  
Peso: 107kg  
Medicación: igual sin Secalbum  
Diuresis: positiva  
Catarsis: constipación  
Intolerancias: menciona algunos días dificultad para tragar, se la deriva a consulta clínica y con el cirujano. Se estima que mastica rápido, traga antes de disolver el bolo alimentario y que realiza algunas comidas en ambientes tensionados.  
Progresión alimentaria: se le envió por mail las fases V y VI. Salvo los sucesos de atascamiento antes relatados, el resto de los días tiene buena tolerancia de los alimentos indicados. Se le entrega jugo de compota y fibra.  
Actividad física: igual

**Control Nº 6:**

Fecha: 28/03/2007  
Peso: 95,800kg  
Medicación: según resultados de laboratorio la médica clínica le suplanta el Supradyn por Centrum siendo este un multivitaminico más completo en minerales (Zinc) y se le agrega Cistimax (aminoácidos) por que la paciente relata caída del cabello.  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva.  
Intolerancias: no tuvo.  
Progresión alimentaria: se le entrega plan alimentario de mantenimiento.  
Actividad física: sigue progresando.

**Control Nº 7:**

Fecha: 13/06/2007  
Peso: 82,500kg  
Medicación: igual.  
Diuresis: positiva.  
Catarsis: positiva.  
Intolerancias: a la harina.  
Progresión alimentaria: buena adhesión.  
Actividad física: frecuente y con buena intensidad.

**Control N° 8:**

Fecha: 16/07/2007

Peso: 77,200kg

Medicación: igual.

Diuresis: positiva.

Catarsis: positiva.

Intolerancias: descompensación evaluada por clínica medica. Refiere acidez.

Progresión alimentaria: se le entrega plan blando gástrico hipocalórico.

Actividad física: suspendida.

**Control N° 9:**

Fecha: 17/09/2007

Peso: 67,700kg.

Medicación: igual

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancias: a los líquidos después de las comidas, tiene que esperar mas de 1 hora para ingerirlos.

Progresión alimentaria: sigue con el plan de mantenimiento con refuerzo en hierro alimentario.

Actividad física: recomenzó pero con molestias para realizarlas, por lo colgajos de tejido flácido.

Historial de seguimiento nutricional (programa de obesidad y cirugía bariátrica mini invasiva)						
Fecha	Peso s/ropa ni calzado (Kg.)	Semanas de postoperatorio	Exceso	Kg. bajados	BMI actualizado	% exceso de peso perdido
17/09/2007	67,7	47	5,29	88,8	27	94,4
16/07/2007	77,2	38	14,79	79,3	31	84,3
13/06/2007	82,5	34	20,09	74	33	78,6
26/03/2007	95,5	22	33,39	60,7	38	64,5
28/02/2007	104	19	41,59	52,5	42	55,8
22/11/2006	132	5	69,59	24,5	53	26
20/10/2006	147	0	84,59	9,5	59	10,1
<b>operado 20/10/2006</b>	<b>147</b>	-	<b>84,59</b>	<b>9,5</b>	<b>59</b>	10,1
28/08/2006	156,5	-	94,09	0	63	0

**12.2 Segundo caso:**

Paciente entrevistado el 28 de agosto del 2006

Edad: 37 años

Ocupación: cheff

**Valoración nutricional prequirúrgica:****1. DATOS PERSONALES:**

Fecha: 4/8/05

Fecha de nacimiento: 20/8/67

Edad: 37 años

Ocupación: Cheff.

· Antecedentes familiares de obesidad: no refiere.

· Antecedentes patológicos asociados: apnea de sueño, insulinoresistencia tratada con medicación.

· Historia de peso: Infancia: sobrepeso.

Adolescencia: obesidad (102kg a los 19 años).

Dejó de fumar a los 30 años y aumentó más

- Tratamientos anteriores para controlar el peso: homeopático, auriculoterapia, grupos de autoayuda.
- Antecedentes de trastornos alimentarios: no refiere.
- Actividad física: no realiza.

Hábitos alimentarios: hace 1 año que se encuentra realizando tratamiento para bajar de peso con el Dr Cormillot. Desayuna y merienda café con leche y edulcorante, galletas de arroz ó tostadas de gluten con queso untable y mermelada light. A media mañana y media tarde yogur descremado. Almuerza bife y ensalada, 1 fruta. Cena caldo, pollo ó milanesa al horno, ensalada, 1 fruta.

Masticación rápida, presenta preferencia por alimentos dulces.

## 2. VALOR CALÓRICO ESTIMADO EN BASE A RECORDATORIO DE 24 HS:

FORMULA SINTETICA APROXIMADA EN BASE AL RECORDATORIO:

VALOR CALÓRICO TOTAL:	2500kcal	% DE H.C.: 49
		% DE PROT. : 21
		% DE GR: 30

Sus hábitos alimentarios indican un ingreso calórico inferior a las Recomendaciones de 8º Congreso Argentino de Nutrición según edad y sexo (2900 calorías), adecuado en el tratamiento para perder peso.

## 3. DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

PESO SIN ROPA Y SIN CALZADO: 145 Kg.

TALLA: 1,68cm

BMI: 51

DIÁMETRO SAGITAL: 30cm

DETERMINACIÓN DE MASA GRASA SEGÚN FORMULA DE DEÜRENBERG: 53 %

CALCULO DE TEJIDO ADIPOSO TOTAL (TAT) Y TEJIDO ADIPOSO VISCERAL (TAV) SEGÚN FORMULA DE SJOSTROM: TAT = 69 Kg. TAV= 10 Kg. ( 14 %)

CIRCUNFERENCIA CINTURA: 148cm

CIRCUNFERENCIA CADERA: 137cm

INDICE CINTURA / CADERA: 1,08

CIRCUNFERENCIA CUELLO: 46cm

## 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

Paciente de sexo **masculino** de **37 años** con **BMI** de **51** con **Obesidad III** según clasificación de OMS (40 y +).

Según fórmula de Deürenberg presenta un porcentaje de **masa grasa del 53 %** (valor normal para sexo **masculino** hasta **25 %**) con un porcentaje de adecuación de **212 %**.

Presenta un **Diámetro sagital** de **30cm** (valor normal para sexo **masculino** hasta **23cm**) con un porcentaje de adecuación del **130 %**.

Según el **índice de cintura / cadera 1,08** presenta una distribución del tejido adiposo del tipo **Androide**, que refleja la cantidad de la masa grasa a nivel abdominal, indicando un mayor riesgo de padecer enfermedad cardiovascular y metabólica.

El valor del **índice cintura / cadera 1,08** demuestra un riesgo **Muy alto de padecer enfermedad cardiovascular** (según tabla adaptada de Bray, G., 1988. *(Clasificación de riesgo bajo, moderado, alto, muy alto según sexo, edad e ICC)*).

*Observaciones:* Paciente muy contenido con el tratamiento iniciado con el Dr. Cormillot. Muy bien predispuesto al cuidado previo y posquirúrgico.

### **Evolución:**

Cirugía: By pass laparoscopico.

Fecha de la cirugía: 15 de septiembre del 2005

### **Control N° 1:**

Fecha: 29/09/2005

Peso: 128kg

Medicación: Supradyn

Secalbum

Hierro inyectable

lanzopral



Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancias: no tuvo  
Progresión alimentaria: fase I. se entrega fase II  
Actividad física: caminatas todos los días

**Control N° 2:**

Fecha: 13/10/2005  
Peso: 125kg.  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva.  
Intolerancias: halitosis.  
Progresión alimentaria: se entrega fase III  
Actividad física: aqua gym y caminatas. Se indica aeróbico más musculación.

**Control N° 3:**

Fecha: 27/10/2005  
Peso: 123kg  
Medicación: Supradyn  
                  Secalbum  
                  Lanzopral  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: continúa con igual plan  
Actividad física: problemas con tendón de Aquiles. Aqua gym

**Control N° 4:**

Fecha: 17/11/2005  
Peso: 117,500kg  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: comienza fase IV  
Actividad física: tuvo anginas

**Control N° 5:**

Fecha: 1/12/2005  
Peso: 115kg  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: buena tolerancia. Comienza con fase V  
Actividad física: caminatas 1 hora. Natación

**Control N° 6:**

Fecha: 22/12/2005  
Peso: 111kg  
Medicación: Supradyn  
                  Lanzopral  
                  Clomazepan  
                  Paroxetina  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo

Progresión alimentaria: buena tolerancia. Se indica carnes vacunas. Comienza con fase VI  
Actividad física: igual.

**Control Nº 7:**

Fecha: 9/02/2006

Peso: 104,700kg

Medicación: Supradyn

Lanzopral

Tanvimil

Hierro

Paroxetina

clonazepan

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancia: no tuvo

Progresión alimentaria: buena tolerancia alimentaria, si carne vacuna picada, cerdo, arroz integral y coles. Con anemia.

Actividad física: camina mucho. Aeróbico en el gimnasio.

**Control Nº 8:**

Fecha: 23/03/2006

Peso: 99,300kg

Medicación: igual

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancia: no tuvo

Progresión alimentaria: buena tolerancia

Actividad física: camina 30 minutos. Va al gimnasio 4 veces por semana.

**Control Nº 9:**

Fecha: 4/05/2006

Peso: 98kg

Medicación: Supradyn

Tanvimil

Lanzopral

Paroxitina

Clonazepan

Siderbluc

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancia: no tuvo

Progresión alimentaria: se le entrega plan alimentario de mantenimiento

Actividad física: gimnasio. Buena rutina.

**Control Nº 10:**

Fecha: 6/07/2006

Peso: 95,500kg

Medicación: igual

Diuresis: positiva

Catarsis: positiva

Intolerancia: no tuvo

Progresión alimentaria: buena tolerancia.

Actividad física: igual

**Control Nº 11:**

Fecha: 10/10/2006

Peso: 84,700kg

Medicación: igual

Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: dermolipectomía el 30/08/2006  
Actividad física: suspendida por cirugía.

**Control N° 12:**

Fecha: 9/11/2006  
Peso: 84kg  
Medicación: Supradyn  
Hierro  
Lanzopral  
Cambio de medicación psiquiátrica

Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: buena tolerancia  
Actividad física: caminata.

**Control N° 13:**

Fecha: 14/12/2006  
Peso: 79,700kg  
Medicación: igual mas Polper B12  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: buena tolerancia. Se indican tres claras de huevo  
Actividad física: gimnasio

**Control N° 14:**

Fecha: 25/01/2007  
Peso: 78,600kg  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: se indica Pulver. Se reemplaza Polper por Tanvimil  
Actividad física: gimnasio tres veces por semana 2 horas

**Control N° 15:**

Fecha: 24/04/2007  
Peso: 75,100kg  
Medicación: Supradyn  
Aminoácidos  
Igual medicación psiquiátrica  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancia: no tuvo  
Progresión alimentaria: buena tolerancia.  
Actividad física: igual

**Control N° 16:**

Fecha: 28/06/2007  
Peso: 75kg  
Medicación: igual  
Diuresis: positiva  
Catarsis: positiva  
Intolerancias: no tuvo

Progresión alimentaria: buena adhesión a los planes de alimentación

Actividad física: igual.

Historial de seguimiento nutricional (programa de obesidad y cirugía bariátrica mini invasiva)						
Fecha	Peso s/ ropa ni calzado (Kg.)	Semanas de postoperatorio	Exceso	Kg. bajados	BMI actualizado	% exceso de peso perdido
29/10/2007	73,6	111	3,04	71,4	26	95,9
28/06/2007	75	93	4,44	70	27	94
26/04/2007	75,1	84	4,54	69,9	27	93,9
25/01/2007	78,6	71	8,04	66,4	28	82,2
10/10/2006	84,7	56	14,14	60,3	30	81
06/07/2006	95,5	42	24,94	49,5	34	66,5
23/03/2007	98	27	27,44	47	35	63,1
22/12/2005	111	14	40,44	34	39	45,7
29/09/2005	128	2	57,44	17	45	22,8
<b>operado 15/09/2005</b>	<b>145</b>	-	<b>74,44</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	-
04/08/2005	145	-	74,44	0	51	-

#### ADIPOMETRIA - METODO POR IMPEDANCIA:

DATOS	
SEXO:	MASCULINO
ACTIVIDAD LABORAL:	CHEF
DIRECCIÓN:	
TALLA:	168 CM
PESO ACTUAL :	79.7 KG
	PESO TEORICO: 70-75 KG
EDAD:	39 ANOS
RAZA:	
EUROPEA	X
NEGRA	
ASIÁTICA	
ACTIVIDAD FÍSICA:	NORMAL X
DEPORTISTA	
ATLETA	
KG. DE MASA GRASA:	31.6 KG
% DE GRASA CORPORAL :	39.6 %
% OBJETIVO DE MASA GRASA:	19>25 %
IMC ( INDICE DE MASA CORPORAL ) :	28.2 KG /M2
BMR ( METABOLISMO BASAL EN REPOSO):	1562 CALORIAS
KG. DE MASA LIBRE DE GRASA:	49.5 KG
% PORCENTAJE DE MASA LIBRE DE GRASA:	62.1 %
CANTIDAD DE AGUA CORPORAL:	35.2L.
% DE AGUA CORPORAL:	44.2 %
OBJETIVO DE AGUA:	55>61 %

#### OBSERVACIONES:

Si Bien el gasto calórico en reposo es alto, deberá trabajar corporalmente con un entrenamiento físico adecuado para bajar el porcentaje graso que aun compone el organismo. El ejercicio deberá apuntar a recuperar masa muscular y sostener el gasto calórico. Se deberá armar un plan en el cual se contemple una parte aeróbica (comenzar a trabajar resistencia y luego intensidad) 2 veces semanales y otra parte de recuperación muscular otras 2 veces semanales.

### 13. Conclusión:

Los pacientes obesos mórbidos representan un particular desafío por la masiva pérdida de peso que necesitan lograr.

Obesidad de este grado se asocia a una significativa morbilidad y mortalidad, y el consenso entre los médicos que tratan pacientes obesos mórbidos es que los resultados del tratamiento clínico, a largo plazo son frustrantes. La causa principal está en los propios mecanismos que llevan a la obesidad mórbida, la gran mayoría desconocidos todavía y que se mantendrán activos aún en un individuo que bajó de peso. Influye también en el desánimo ante la lentitud de una respuesta y la lucha interior que tiene tanto el paciente como sus tratantes sobre las expectativas en la adhesión al tratamiento. Con o sin drogas una persona obesa puede perder entre 10% y 12% de su peso inicial en 6 a 12 meses de tratamiento y el principal obstáculo es mantener la pérdida de peso. La mayoría de los pacientes recuperan todo el peso perdido a los 5 años.

El tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida NO implica curación de esta enfermedad, es una opción pero no una magia. Pero SI, el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida es la MEJOR OPCIÓN con que se cuenta actualmente para tratar este grado de obesidad.

No hay dudas de que la cirugía bariátrica no es el futuro de la obesidad mórbida pero es el mejor presente.

La cirugía es la forma más difícil de bajar de peso, pero es la que da mejores resultados en términos de porcentajes de pérdida de peso y sostenimiento a largo plazo. Permite una disminución de peso significativa, entre 40 a 75% del exceso de kilocalorías (según el procedimiento), con capacidad de mantener el descenso ponderal durante años o incluso en forma definitiva.

Los grupos multidisciplinarios consultados de cirugía bariátrica como tratamiento de la obesidad aseguran que el éxito con el paciente se logra cuando:

El obeso fue tratado con la técnica quirúrgica adecuada a las necesidades del paciente.

- Deja ser controlado y evaluado a lo largo de su vida por el equipo profesional (médico clínico, psiquiatra, nutricionista, psicólogo).
- Mantiene buenos hábitos alimentarios con actividad física constante.
- Cuida su salud emocional.
- Recupera sus proyectos y conexión con la vida.

### 14. Bibliografía:

#### Libros:

- Rubio Herrera M A., Manual de Obesidad Mórbida. Madrid. Editorial Medica Panamericana.2006.
- Nelson J, Moxness K y col. Manual de la clínica Mayo. Dietética y Nutrición.1997
- Elliot K, Nutritional considerations after Bariatric Surgery.
- Braguinsky J. Obesidad patogénica, clínica y tratamiento. El Ateneo, 1999
- Montenero J. Obesidad y patologías asociadas. Comunicaciones médicas.
- De Girolami D. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. El Ateneo, 2003
- Duce Antonio Martín y Diez del Val, Ismael. Cirugía de la Obesidad Mórbida. Capítulo 5: Epidemiología, clasificación y clínica. Editorial 2007. P 64-7
- Brolin R., Groman R., Milgrim L., Kenler H., Multivitamin profilaxis in prevention of postgastric bypass vitamin and mineral deficiencies.1991; P 661-7
- Duce Antonio Martín y Diez del Val, Ismael. Cirugía de la Obesidad Mórbida. Capítulo 9: Selección del paciente y de la técnica quirúrgica. Editorial 2007.P 96
- Duce Antonio Martín y Diez del Val, Ismael. Cirugía de la Obesidad Mórbida. Capítulo 39: Resultados de la efectividad de las técnicas bariátricas. Editorial 2007. P 355-7
- Duce Antonio Martín y Diez del Val, Ismael. Cirugía de la Obesidad Mórbida. Capítulo 4: Genética de la obesidad. Editorial 2007. P 56
- Mahan L., Kathleen y Escott- Stump Sylvia. Nutrición y dietoterapia de Kraus. Capítulo 1: Digestión, Absorción, Transporte y Excreción de nutrientes. Décima edición. P 4-18
- Moreno B., Monereo S. y Álvarez J. La obesidad en el tercer milenio. Capítulo 29-30: Cirugía bariátrica: Seguimiento pre y postoperatorio. Tercera edición. P 300-1
- Moreno B., Monereo S. y Álvarez J. La obesidad en el tercer milenio. Capítulo 9: Concepto y Clasificación de la obesidad. Tercera edición. P 93

- Moreno B., Monereo S. y Álvarez J. La obesidad en el tercer milenio. Capítulo 29-30: Cirugía bariátrica: Seguimiento pre y postoperatorio. Tercera edición. P 312-7
- García Julio Alberto. Tratamiento quirúrgico de la obesidad. Clínica y Centro medico Carlos Ardila Lille. Fundación oftalmológica de Santander. BMD. MSCC. SAGES. ACG.
- García Lorda P., Hernández- González M., Balanza Roure R., Slas Savado J., Castillo Dejardind. Seguimiento postoperatorio de la obesidad mórbida. Edición 2004. P 75
- Rhodes B., Shustik C., Christou N., Mc Lean L., Iron absorption and adipose tissue distribution on morbidity and mortality. En: Stunkard A. obesity theory and therapy, second edition.
- Kral J., Surgery for obesity and related diseases 2005. P 126-132

Internet:

- Bariatric Institute, Cleveland Clinic Florida {[www.clevelandclinic.org/florida/departmens/bariatric/](http://www.clevelandclinic.org/florida/departmens/bariatric/)}
- Novartis Medical nutrition U.S {<http://www.novartisnutrition.com/us>}
- Sociedad española de la obesidad. {<http://www.seco.org/tecnica5.php>}

## 5. Anexos:

### **Productos comerciales utilizados por la Cleveland clinic:**

- Protein Shakes-Powder (with Nectar).
- Protein Shakes-Powder.
- Protein shakes ready to drink.

### **Otros Productos comerciales:**

- Resource, Optisource (specially formulated for use after bariatric surgery) high protein drink.
- Resource, Optisource (specially formulated for use after bariatric surgery) chewable vitamin & supplement.
- Resource, Optisource (specially formulated for use after bariatric surgery) mini nutrition bar.
- Resource, Beneprotein instant protein powder.



