

**Sharay González Porcel\***

**EFFECTOS DE LA PÉRDIDA DE PESO PREOPERATORIA MEDIANTE UNA  
DIETA MUY BAJA EN CALORÍAS VERSUS UNA DIETA MIXTA, EN  
PACIENTES OBESOS MÓRBIDOS CANDIDATOS A CIRUGÍA BARIÁTRICA**

**TRABAJO DE FINAL DE GRADO**

**Dirigido por Profesor Daniel Del Castillo Déjardin y la Dra. Fàtima  
Sabench Pereferrer**

**Grado de Nutrición Humana y Dietética**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2016**



## **ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN:** Existe demasiada controversia en la literatura para poder afirmar que la pérdida de peso preoperatoria se relaciona con los resultados de la cirugía bariátrica en cuanto a pérdida de peso a medio y largo plazo. El objetivo de nuestro estudio es comparar si la realización de una dieta mixta versus una *Very Low Calorie Diet* (VLCD) ayuda a mejorar: la calidad de vida, las comorbilidades metabólicas, los parámetros analíticos, la evolución ponderal y los cambios en el volumen hepático de los pacientes candidatos a cirugía bariátrica.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio prospectivo randomizado en el que participarán 60 pacientes candidatos a cirugía bariátrica (Sleeve Gastrectomy o Bypass gastroyeyunal en Y de Roux). Se les asignará un tipo de dieta pre-quirúrgica; VLCD (ingesta de 800kcal/día, 4 batidos durante 21 días) o dieta mixta (ingesta 1200kcal/día, alimentos y dos batidos durante 21 días). Se recogerán datos antropométricos, registros alimentarios de tres días, determinaciones bioquímicas y TAC para determinar el volumen hepático. Se realizarán visitas semanales para la recogida de datos antes de la intervención quirúrgica y tendrán un seguimiento dietético, analítico y antropométrico a los 3, 6, 9 y 12 meses.

**RESULTADOS:** Hasta el momento han sido reclutados 33 pacientes, de los cuales a 9 se les indica una Gastrectomía Vertical (4 pacientes realizan VLCD y 5 pacientes realizan una dieta Mixta) y a 24 un Bypass Gastroyeyunal en Y de Roux (13 realizan una VLCD y 5 realizan una dieta Mixta). En cuanto a la pérdida de peso preoperatoria, se observan diferencias significativas entre ambos grupos pasados los 21 días de tratamiento dietético en; los puntos de IMC perdidos ( $p > 0.05$ ), el porcentaje de peso perdido (%TWL) ( $p > 0.05$ ) y en el peso total perdido (kg) en la tercera semana del tratamiento dietético.

**CONCLUSIONES:** La dieta VLCD y la dieta mixta son dos tratamientos efectivos en cuanto a pérdida de peso preoperatoria en cirugía bariátrica, ambas mejoran el perfil glicémico y lipídico. No obstante, los pacientes que realizan una VLCD obtienen mejores resultados en cuanto a la mejora del perfil metabólico y del estatus proteico, así como una mayor reducción de peso respecto a la dieta mixta, en el período previo a la intervención quirúrgica.

## **EQUIPO INVESTIGADOR:**

### **Investigador principal:**

**Anna Bonada i Sanjaume.** Unidad de Nutrición Humana, Hospital Universitari de Sant Joan de Reus y Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Rovira i Virgili.

### **Grupo investigador:**

**Alicia Molina Lopez.** Unidad de Cirugía, Hospital Univesitaria Sant Joan de Reus y Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Rovira i Virgili.

**Anna Gils Contreras.** Dietista IISPV (vinculada a la Unidad de Nutrición del Hospital Universitari Sant Joan de Reus).

**Jordi Salas-Salvadó.** Unidad de Nutrición Humana, Hospital Univesitari Sant Joan de Reus y Facultad de Medicina y Ciencias de la salud.

**Daniel Del Castillo Déjardin.** Unidad de Cirugía, Hospital Univesitari Sant Joan de Reus y Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Rovira i Virgili.

**Fàtima Sabench Pereferrer.** Unidad de Cirugía, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Univesidad Rovira i Virgili.

## **ANTECEDENTES**

---

La prevalencia de obesidad a nivel mundial no cesa de aumentar, como demuestran recientes estudios que estiman un aumento medio del índice de masa corporal (IMC) de 0,4 kg/m<sup>2</sup> por década 1980<sup>1</sup>. Nuestro país no es una excepción en esta tendencia, sino más bien lo contrario. La obesidad en España está alcanzando cada vez cifras más preocupantes, y en estudios comparativos con otros países europeos de nuestro entorno, se nos sitúa a la cabeza, con cifras de prevalencia de alrededor del 25%<sup>2</sup>.

En este contexto epidemiológico, la cirugía bariátrica supone la opción más eficaz tanto para el mantenimiento de la reducción de peso en pacientes obesos mórbidos, como para la mejora de las comorbilidades asociadas cuando se compara con el tratamiento no quirúrgico en adultos y en adolescentes<sup>3</sup>. El abordaje laparoscópico se considera hoy en día, como la vía de elección para cualquiera de las técnicas quirúrgicas descritas para la cirugía bariátrica<sup>4,5,6</sup>.

La cirugía bariátrica es cada vez más frecuente para el tratamiento de la obesidad mórbida en nuestros centros. Entre las medidas utilizadas para optimizar los resultados de esta cirugía, parece estar generalizándose la pérdida de peso preoperatoria. No existen actualmente unas recomendaciones universales para realizar esta pérdida de peso preoperatoria.

Con la intención de optimizar los resultados y disminuir las complicaciones, se han diseñado diferentes procedimientos, como el abandono del hábito tabáquico, la optimización de las comorbilidades cardiorrespiratorias, el ejercicio físico moderado aeróbico y, sobre todo, parece estar imponiéndose la pérdida de peso preoperatoria.

Asimismo, nos planteamos, a falta de estudios prospectivos concluyentes, determinar cuáles serían las indicaciones y las mejores pautas para obtener esta pérdida de peso de forma segura.

Es difícil establecer con precisión el origen de las primeras experiencias sobre la pérdida de peso preoperatoria en pacientes candidatos a cirugía bariátrica, pues esta actuación fue extendiéndose paulatinamente de manera casi intuitiva entre los equipos quirúrgicos, sin una evidencia científica concluyente. En 1986, Eriksson et al.<sup>7</sup> comunicaron su experiencia en 3 pacientes obesos mórbidos con esteatosis hepática y alteraciones de la función hepática que, tras una pérdida moderada de peso (7-20 kg) demostraron mejora tanto en la función hepática como de los cambios en los niveles de grasa del hígado. Cinco años después, Andersen et al.<sup>8</sup> observaron que los

cambios grasos en el hígado mejoraban en 41 pacientes obesos mórbidos tras la pérdida de peso.

En el año 1995, Van de Weijert et al.<sup>9</sup> publicaron sus observaciones sobre la pérdida de peso preoperatoria en una cohorte de pacientes sometidos a cirugía bariátrica (*bypass* gástrico y gastroplastia vertical anillada) desde 1978 hasta 1986, en los que se había producido una pérdida de peso de más del 50% de su exceso de peso mediante dieta. Ese mismo año 1995, Taylor et al.<sup>10</sup> comunicaron su experiencia en aquellos pacientes que habían perdido o que habían ganado peso preoperatoriamente. Según sus resultados, la pérdida de peso preoperatoria no era un factor que pudiera predecir la pérdida de peso postoperatoria.

Existen diferentes métodos para lograr la pérdida de peso preoperatoria de manera «aguda»<sup>11</sup>. Fundamentalmente, en el momento actual se pueden considerar los siguientes:

- 1) Uno de los métodos más empleado para conseguir esta pérdida preoperatoria de peso es la realización de una dieta baja en calorías (*Low Calorie Diet* [LCD]), es decir, entre 800 y 1.500 kcal/día, mediante reducción o control de la ingesta de grasas y carbohidratos, y mantenimiento un 50% mínimo de aporte proteico.
- 2) Las dietas muy bajas en calorías (*Very Low Calorie Diet* [VLCD]), (600-800 kcal/día) se consiguen a partir de preparados comerciales, en diferentes presentaciones (sobres para batidos o sopa de 200kcal cada uno). Es recomendable que los pacientes ingieran al menos 2L de agua al día, ya que el principal efecto secundario de las VLCD es el estreñimiento. No se deben exceder las 8-10 semanas de tratamiento, siempre bajo supervisión y control tanto hepático como renal. La media de peso perdido se aproxima al 10%, incluso con pérdidas del 15% del peso inicial; casi el 100% de los pacientes consiguen perder entre el 5 y el 10% del peso absoluto.
- 3) El balón intragástrico antes de la cirugía se ha estudiado especialmente en pacientes superobesos (con IMC>50 e incluso 60kg/m<sup>2</sup>). Para su colocación se requiere de una endoscopia con sedación o anestesia general, que se ha de repetir para su retirada, como máximo 6 meses después de su implantación<sup>12</sup>.
- 4) Un procedimiento especialmente prometedor pero con experiencia todavía muy limitada en humanos, es el dispositivo endoscópico duodeno-yeyunal restrictivo (EndoBarrier®). Se trata de un mecanismo formado por un tubo impermeable de fluoropolímero que se extiende 61cm dentro del intestino delgado. Esta

endoprótesis comparte el mismo principio malabsortivo del *bypass* gástrico mediante la creación de *bypass* duodeno-yeyunal que permite que los alimentos lleguen a la parte distal del intestino sin digerir y con mayor rapidez.

Se cree que la pérdida de peso preoperatoria podría reducir la tasa de complicaciones porque disminuiría los parámetros inflamatorios, aunque no existe evidencia en la literatura de que la pérdida de peso preoperatoria mejore las comorbilidades en pacientes candidatos a cirugía bariátrica. Sin embargo, son pocos los estudios que han intentado dar respuesta a esta cuestión.

En resumen, existe demasiada controversia en la literatura para poder afirmar que la pérdida de peso preoperatoria se relaciona con los resultados de la cirugía bariátrica en cuanto a la pérdida de peso a medio y largo plazo. Probablemente, esta discrepancia se deba a la heterogeneidad en cuanto al diseño de los estudios, las técnicas de pérdida de peso utilizadas, la selección de los pacientes, las diferentes técnicas quirúrgicas bariátricas y las diferencias en el seguimiento, entre otras<sup>13</sup>.

Se ha demostrado que existen diferentes métodos útiles para perder peso de forma eficaz en el preoperatorio de la cirugía bariátrica. Sin embargo, las dietas muy bajas en calorías (VLCD) presentan una mayor tasa de cumplimiento por parte del paciente, al tratarse de una medida más limitada en el tiempo.

## **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

---

### **HIPÓTESIS**

La realización de una dieta muy baja en calorías respecto a una dieta mixta realizada en el período previo a la cirugía bariátrica, ocasiona una mayor pérdida ponderal y una mejora de las comorbilidades metabólicas asociadas a la obesidad en pacientes con obesidad mórbida.

### **OBJETIVOS**

- 1) Comparar la evolución ponderal durante el tratamiento nutricional preoperatorio en pacientes obesos mórbidos sometidos a cirugía bariátrica, según el tratamiento dietético recibido; VLCD o dieta mixta.
- 2) Valorar si la realización de una VLCD vs una dieta mixta previa a la cirugía bariátrica ayuda a mejorar los parámetros analíticos metabólicos y el estatus proteico una vez finalizado el tratamiento dietético prequirúrgico.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio prospectivo randomizado formado por dos grupos de intervención, que se realiza en pacientes obesos mórbidos pendientes de ser sometidos a cirugía bariátrica en los próximos meses en nuestro centro hospitalario.

### **PACIENTES**

Los pacientes han sido reclutados hasta el momento a través de las consultas externas de obesidad del Hospital Universitario Sant Joan de Reus, donde se seleccionaron aquellos pacientes pendientes de ser intervenidos según los criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), realizándose todas las pruebas preoperatorias incluidas en el protocolo de cirugía bariátrica de nuestro hospital. Han entrado en el estudio aquellos pacientes candidatos a las técnicas quirúrgicas: Bypass Gastroyeyunal en Y de Roux (BGYR) y Gastrectomía Vertical (Sleeve Gastrectomy).

Dado que no existen estudios previos para calcular el tamaño muestral necesario de pacientes, este estudio se considera un estudio piloto que servirá para el diseño de estudios posteriores.

Los pacientes recibieron información sobre el estudio y tuvieron que firmar el consentimiento informado antes de formar parte del estudio. Dentro del protocolo establecido de pérdida de peso preoperatoria, los pacientes acudieron a las consultas donde se distribuyeron de forma aleatoria en cuatro grupos de intervención:

1. Grupo Bypass gastroyeyunal con Dieta VLCD (n=15)
2. Grupo Bypass gastroyeyunal con Dieta mixta (n=15)
3. Grupo Gastrectomía vertical con Dieta VLCD (n=15)
4. Grupo Gastrectomía vertical con Dieta mixta (n=15)

### **TRATAMIENTO DIETÉTICO**

El tratamiento dietético que siguieron los pacientes las tres semanas antes de la intervención fue:

#### **a) Dieta VLCD**

Los pacientes que siguieron éste tratamiento dietético recibieron las indicaciones para la realización de una dieta muy baja en calorías (800kcal), que consistía en la administración diaria de 4 batidos Optifast® (*Nestle Health Care Nutrition*) durante un período de tres semanas. Esta dieta aporta diariamente 804 kcal y 70g de proteínas.

Los pacientes recibieron información complementaria para el buen desarrollo de la misma de forma individualizada.

#### **b) Dieta mixta**

Los pacientes que siguieron éste tratamiento dietético recibieron las indicaciones para la realización de una dieta baja en calorías (1200kcal) que incluía 2 batidos diarios de Optifast® (*Nestle Health Care Nutrition*) durante un período de tres semanas. Los pacientes recibieron información complementaria para el buen desarrollo de la misma de forma individualizada

### **PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y PRESIÓN ARTERIAL**

A todos los pacientes se les realizaron las siguientes determinaciones antes, después de la realización de la dieta y durante el periodo de seguimiento posterior a la cirugía (a los 3,6, 9 y 12 meses):

- Antropometría (peso, talla, perímetro de la cintura y composición corporal medida por bioimpedanciometría mediante TANITA TBF-240 (Arlington Heights, EE.UU.)).
- La circunferencia de la cintura se midió con una cinta métrica dos veces en la zona media entre la última costilla y la cresta ilíaca, y se registraron los valores medios.
- La presión arterial se determinó en el brazo no dominante, utilizando un tensiómetro semiautomático (Omron HEM-705CP, Hoofddorp, Países Bajos), por duplicado, con un intervalo mínimo de cinco minutos entre cada medición, y se registraron los valores medios.
- El índice de masa corporal (IMC) se calculó mediante la fórmula:  
$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2(\text{m}).$$
- Se calculó el porcentaje del exceso de índice de masa corporal perdido (PEIMCP) después de la intervención quirúrgica mediante la siguiente ecuación:  $\text{PEIMCP} = [(\text{IMC inicial} - \text{IMC actual}) / (\text{IMC inicial} - 25)] * 100.$
- Se calculó el porcentaje de sobrepeso perdido (PSP) después de la intervención quirúrgica mediante la siguiente ecuación:  $\text{PSP} = [(\text{peso inicial} - \text{Peso actual}) / \text{Peso inicial} - \text{Peso ideal}] * 100.$

Para calcular el peso ideal se utilizaron las tablas peso/talla de la Metropolitan Life Insurance.

## PARÁMETROS ANALÍTICOS

Se realizaron extracciones de muestras sanguíneas para determinaciones hematológicas y bioquímicas del perfil nutricional e inflamatorio. A todos los pacientes se les realizó las siguientes determinaciones antes y después de la realización de la dieta, y durante el seguimiento posterior a la cirugía (a los 3, 6, 9 y 12 meses).  
Parámetros analíticos analizados:

Hemograma, urea, creatinina, ionograma, calcio, fósforo, filtrado glomerular, albúmina, prealbúmina, proteínas totales, PCR ultrasensible, VSG, colesterol total, fracciones de colesterol, triglicéridos, glucosa, HbA1c, insulina, ácido úrico, GOT, GPT, GGT, bilirrubina, PTH, FA, FA óseas, Quick, ferritina, saturación transferrina, folato, folato intraeritrocitario, vitamina B12, vitamina D3, vitamina A, vitamina E, vitamina K.

Se calculó el índice HOMA-IR mediante la ecuación:

$$\text{HOMA-IR} = [\text{insulina en ayunas } \mu\text{UI/mL}] \times \text{glucosa en ayunas (mmol/L)} / 22,5.$$

## HÁBITOS ALIMENTARIOS

La *Dieta Mediterránea* es un estilo de vida, no sólo un patrón alimentario que combina ingredientes de la agricultura local, las recetas y formas de cocinar propias de cada lugar, las comidas compartidas, celebraciones y tradiciones, que unido a la práctica de ejercicio físico moderado pero diario favorecido por un clima benigno completan ese estilo de vida que la ciencia moderna nos invita a adoptar en beneficio de nuestra salud, haciendo de ella un excelente modelo de vida saludable.

Se valoró la adherencia al patrón dietético mediterráneo aplicando el Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea, que consta de 14 preguntas y aporta una puntuación de 0 a 14 puntos. Una puntuación superior a 0 puntos significa una buena adherencia al patrón de la dieta mediterránea. A todos los pacientes se les realizó el cuestionario antes de la realización de la dieta y a los 3 y 6 meses después de la cirugía.

## PARÁMETROS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO

Se realizaron una serie de preguntas para valorar la adherencia al tratamiento de forma semanal durante las tres semanas de tratamiento. Se valoró también la sensación de hambre, saciedad y tolerancia al producto en cada uno de los grupos con una Escala Visual Analógica (EVA).

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir distintos parámetros que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se indica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN/ EXCLUSIÓN DE LOS PACIENTES**

### **Criterios de inclusión**

Pacientes obesos, con un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>, en los que ha fracasado el tratamiento conservador con dieta de bajo contenido calórico y que están dentro de circuito de cirugía bariátrica (pacientes pendientes de intervención quirúrgica en breve).

### **Criterios de exclusión**

Pacientes de IMC < 35 kg/m<sup>2</sup>, mujeres embarazadas o en lactancia, pacientes con cualquier patología sistémica severa o de órgano, pacientes con DM1, trastornos de la conducta alimentaria o patología psiquiátrica severa y pacientes con alguna contraindicación a la realización de una dieta muy baja en calorías.

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se citaron los pacientes en una consulta y se les explicó de manera individualizada el estudio donde se les pidió la participación en éste. Se les entregó una hoja de información al participante para que conste por escrito. En caso de que aceptar, debían firmar el consentimiento informado. Una vez firmado, entraron a formar parte del estudio.

### **Documentos que se utilizaron en la obtención del consentimiento informado:**

Los documentos que se utilizaron fueron la hoja de información al participante juntamente con un modelo de consentimiento informado.

## **PLAN DE TRABAJO**

---

El estudio se inició en el mes de Octubre de 2014, una vez recibida la aprobación del CEIC del Hospital Universitario Sant Joan de Reus. En la tabla 1 se pueden observar la distribución de las visitas y los parámetros analizados en cada una de ellas.

<b>Tabla 1. Calendario del proyecto grupo dieta Mixta y VLCD</b>					
<b>PARÁMETROS</b>	<b>1ª VISITA PREIQ</b>	<b>2ª VISITA PREIQ</b>	<b>3ª VISITA PREIQ</b>	<b>IQ*</b>	<b>3,6 Y 9 MESES</b>
<b>Antropometría y presión arterial</b>	X	X	X		X
<b>Educación nutricional</b>					X
<b>Determinación analítica</b>	X		X		X
<b>Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea</b>	X				X
<b>Complicaciones perioperatorias</b>				X	
<b>Estancia hospitalaria</b>				X	

\*IQ: intervención quirúrgica

## **RESULTADOS**

Con tal de obtener conclusiones evidenciadas, nos basamos en los parámetros recomendados por la Sociedad Americana de Obesidad Mórbida y Cirugía Bariátrica;

- Características basales de la muestra
- Evolución ponderal durante el tratamientos pre y post intervención quirúrgica.
- Peso perdido durante el tratamiento dietético pre intervención quirúrgica.
- Evolución del porcentaje del peso perdido
- Evolución de parámetros antropométricos
- Evolución de los puntos de IMC perdidos
- Perfil metabólico

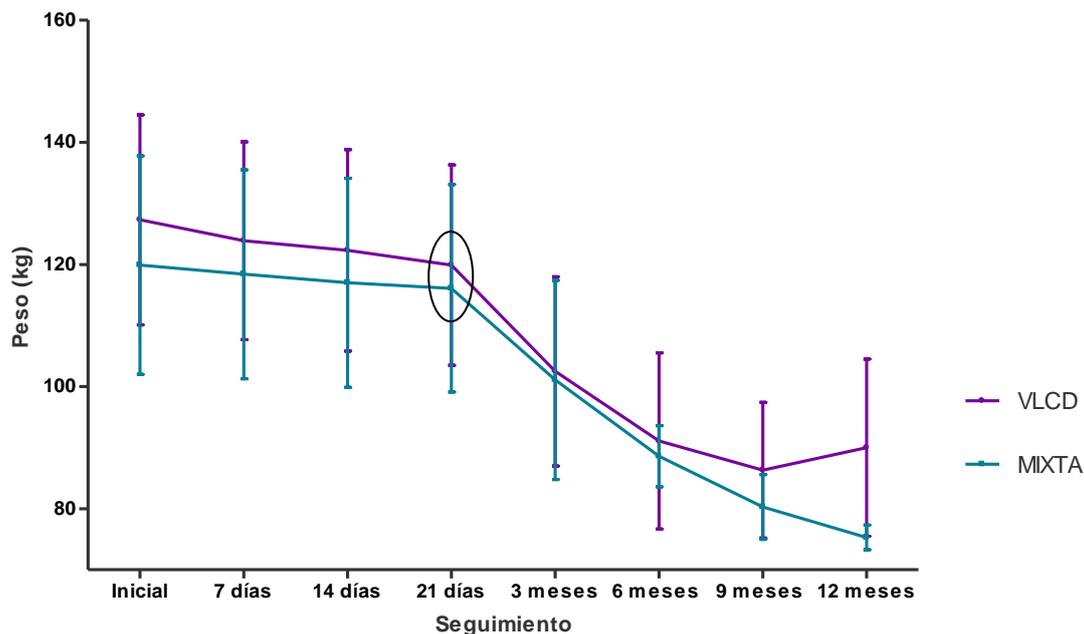
### **Características basales de la muestra:**

Hasta el momento se han reclutado a 33 pacientes, de los cuales el 81,8% son mujeres. La muestra tiene una edad media de 44,4 años, con un peso medio inicial de 123,7 kg, un índice de masa corporal (IMC) de 46,1 kg/m<sup>2</sup> y un perímetro de la cintura de 132,8 cm tal y como se muestra en la tabla 2.

<b>Tabla 2. Características basales de la muestra.</b>	
<b>Parámetros</b>	<b>Media±DE</b>
<b>Sexo h/m (%)</b>	18,2/81,8
<b>Edad (años)</b>	44,4±11,7
<b>Peso inicial (kg)</b>	123,7±17,6
<b>Talla (m)</b>	1,64±0,07
<b>IMC inicial (kg/m<sup>2</sup>)</b>	46,1±4,6
<b>Perímetro de la cintura (cm)</b>	132,8±14,4

## Parámetros antropométricos y evolución ponderal

Figura 1. Evolución ponderal durante el tratamiento dietético pre y post IQ



En la figura 1 se muestra la evolución ponderal durante el tratamiento dietético preoperatorio (indicado en el período de tiempo comprendido entre inicial, es decir, la semana 0 hasta los 21 días cuando el/la paciente es sometido a la intervención quirúrgica) y postoperatorio, realizando el seguimiento a los 3, 6, 9 y 12 meses. En ella se puede observar en el eje vertical, el peso de los pacientes expresado en kilogramos y en el eje horizontal el seguimiento a lo largo de todo el proceso de tratamiento dietético. En morado se representa el grupo que realizó las primeras tres semanas una dieta muy baja en calorías (VLCD), que empezó con un peso medio inicial de  $127,3 \pm 17,2$  kg y finalizó en las tres semanas posteriores el tratamiento dietético con un peso medio de  $119,9 \pm 16,4$  kg.

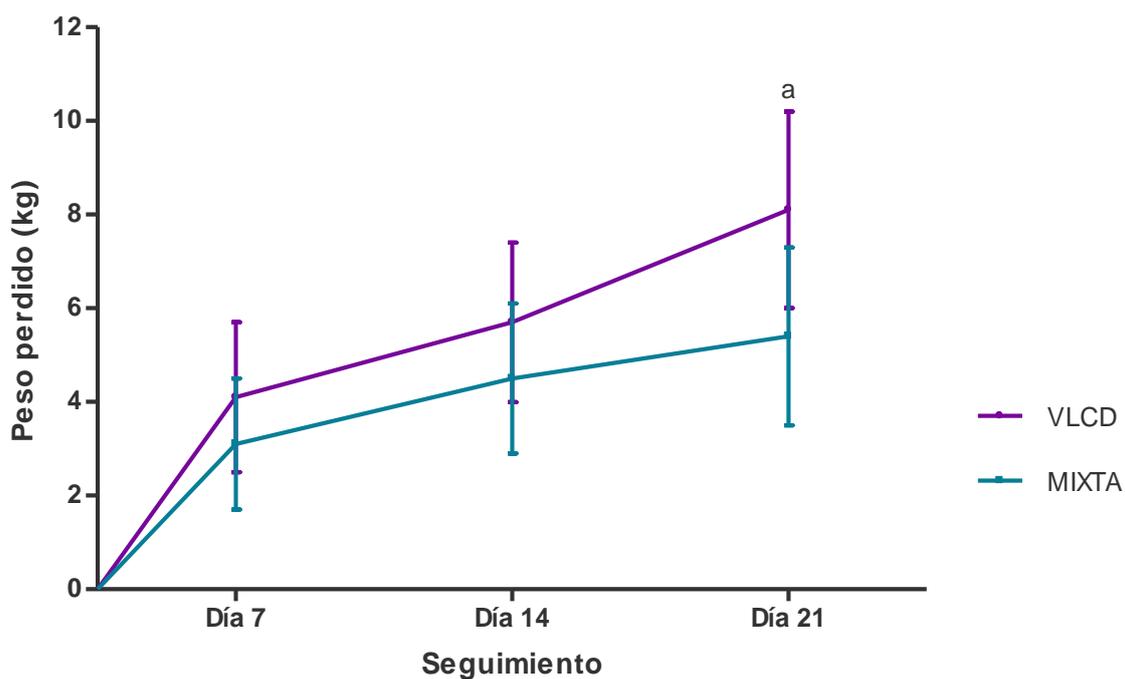
En azul se representa el grupo que realizó la dieta mixta durante ese mismo período de tiempo. Empezó con un peso medio de  $119,9 \pm 17,9$  kg y finalizó el tratamiento preintervención quirúrgica con un peso medio de  $116,1 \pm 17,0$  kg.

En la figura 1 se puede observar una diferencia en el peso inicial entre los dos grupos, aunque no era estadísticamente significativa. A pesar de ello, se observa una bajada ponderal aguda antes de la intervención en ambos grupos, que sigue aumentando después de la cirugía bariátrica, mostrando diferencias no significativas a los 12 meses

post intervención. Observamos que a los 12 meses de la cirugía el grupo dieta mixta queda en un peso más bajo que el grupo VLCD.

En la figura 2 se representa el peso perdido durante el tratamiento dietético. Acabando con una media de  $8,1 \pm 2,1$ kg de peso perdido en el grupo VLCD y con una media de  $5,4 \pm 1,9$ kg representando en la última semana, diferencias significativas de  $p=0,003$  entre ambos grupos.

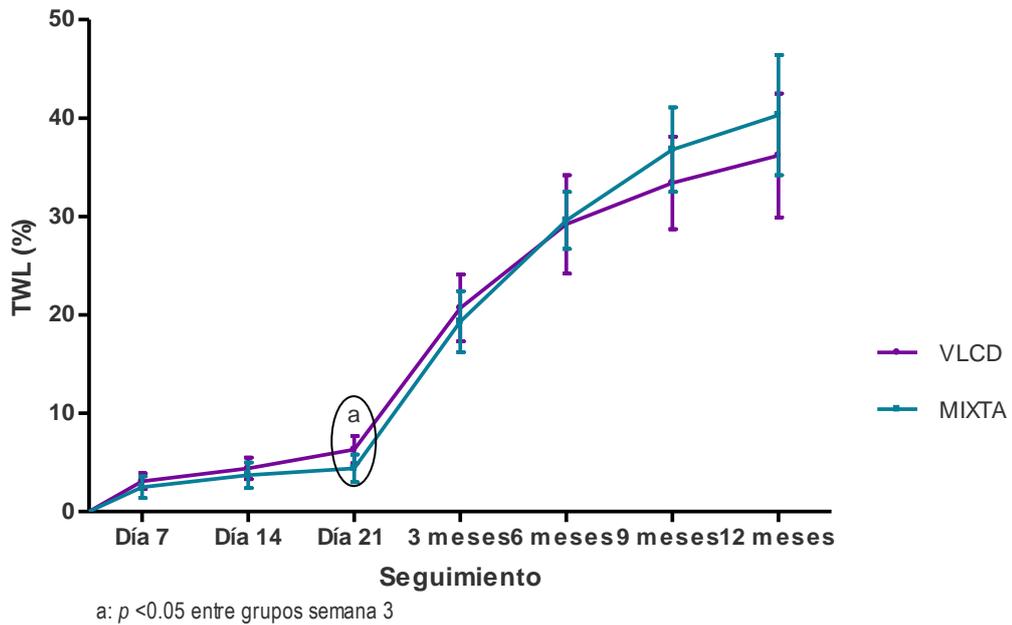
**Figura 2. Peso perdido durante el tratamiento dietético preIQ**



a:  $p < 0.05$  entre grupos semana 3

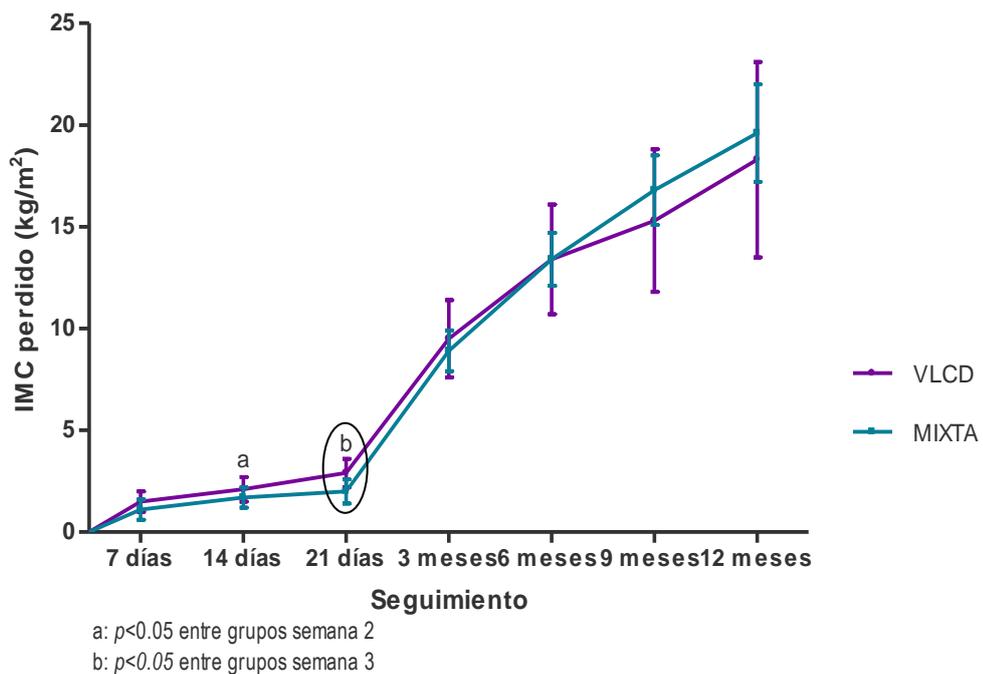
Seguidamente, en la figura 3 se representa la evolución del porcentaje de peso perdido (TWL) durante el tratamiento pre y post intervención quirúrgica. En ella podemos observar que no hay diferencias significativas entre ambos grupos exceptuando en la última semana del tratamiento pre intervención quirúrgica, ya que el grupo dieta mixta acaba con una pérdida de  $4,4 \pm 1,4\%$  mientras que el grupo VLCD llega a perder  $6,3 \pm 1,4\%$  del peso inicial ( $p=0,002$ ).

**Figura 3. Evolución del porcentaje de peso perdido (TWL) durante el tratamiento dietético pre y postIQ**



La figura 4 muestra la evolución del IMC, donde se puede observar un comportamiento similar al de la figura 3 (TWL). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, tanto en la segunda como en la tercera semana, donde el grupo VLCD presentó una pérdida de IMC mayor que el grupo dieta mixta.

**Figura 4. Evolución IMC perdidos preIQ**



### Antropometría:

En cuanto a los parámetros antropométricos no existían diferencias estadísticamente significativas iniciales ni finales entre ambos grupos, pero se observó que el descenso del IMC y del perímetro de la cintura era más pronunciado en el grupo VLCD tal y como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Evolución de la media antropométrica			
		INICIAL	FINAL
<u>Variab</u> les		<u>Media ±DE</u>	<u>Media ±DE</u>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	VLCD	46,6±4,8	43,3±4,6
	MIXTA	45,5±4,5	43,7±4,7
	<i>p</i>	NS	NS
Perímetro cintura (cm)	VLCD	133,0±13,5	126,6±12,9
	MIXTA	132,5±15,5	129,0±13,2
	<i>p</i>	NS	NS

### Perfil metabólico:

En los resultados de las analíticas sanguíneas (tabla 4) se observó en el grupo VLCD un mayor descenso de la glucosa, la hemoglobina glicada y los triglicéridos, sin ser estadísticamente significativas las diferencias entre ambos grupos. Por otro lado, observamos que entre la albúmina y prealbúmina no existían diferencias significativas entre los dos grupos, así como en el colesterol total y el colesterol LDL. No obstante, se han observado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al colesterol HDL al final del tratamiento ya que el grupo mixta mantuvo unos niveles similares, mientras que el grupo VLCD disminuyó sus niveles en sangre. En cuanto a la presión arterial no se apreciaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 4. Evolución media de los parámetros analíticos al inicial i finalizar la intervención

Variables		INICIAL	FINAL	Parámetros normales
		Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	
Glucosa (mg/dL)	VLCD	127,2 $\pm$ 57,0	96,5 $\pm$ 12,3	(70-105)
	MIXTA	111,4 $\pm$ 48,6	102,4 $\pm$ 28,7	
	<i>p</i>	NS	NS	
HbA1c (%)	VLCD	6,7 $\pm$ 2,0	6,1 $\pm$ 1,4	(4-7)
	MIXTA	6,2 $\pm$ 1,7	6,0 $\pm$ 1,7	
	<i>p</i>	NS	NS	
Insulina ( $\mu$ U/mL)	VLCD	27.1 $\pm$ 15,4	15,2 $\pm$ 8,6	(1-29,1)
	MIXTA	21,5 $\pm$ 14,7	15,1 $\pm$ 12,6	
	<i>p</i>	NS	NS	
Albúmina (g/dL)	VLCD	4,3 $\pm$ 0,2	4,5 $\pm$ 0,2	(3,8-5,1)
	MIXTA	4,4 $\pm$ 0,2	4,5 $\pm$ 0,3	
	<i>p</i>	NS	NS	
Prealb. (mg/dL)	VLCD	22,1 $\pm$ 5,1	19,1 $\pm$ 3,3	(18-38)
	MIXTA	22,9 $\pm$ 3,6	22,5 $\pm$ 7,3	
	<i>p</i>	NS	NS	
Colesterol (mg/dL)	VLCD	181,8 $\pm$ 30,8	154,6 $\pm$ 31,0	(120-200)
	MIXTA	184,9 $\pm$ 20,1	160,1 $\pm$ 20,5	
	<i>p</i>	NS	NS	
Col-HDL (mg/dL)	VLCD	48,6 $\pm$ 13,0	38,6 $\pm$ 9,2	(40.70)
	MIXTA	47,3 $\pm$ 13,3	48,0 $\pm$ 10,7	
	<i>p</i>	NS	0,024	
Col-LDL (mg/dL)	VLCD	100.7 $\pm$ 26,6	91,4 $\pm$ 30,4	(50-129)
	MIXTA	98,2 $\pm$ 21,7	88,1 $\pm$ 19,0	
	<i>p</i>	NS	NS	
TG (mg/dL)	VLCD	203,7 $\pm$ 189,4	123,2 $\pm$ 45,3	(40-150)
	MIXTA	147,4 $\pm$ 60,7	119,3 $\pm$ 55,6	
	<i>P</i>	NS	NS	
TAS (mm/Hg)	VLCD	149,1 $\pm$ 17,7	134,9 $\pm$ 12,6	$\geq$ 140)
	MIXTA	145,1 $\pm$ 11,6	134,6 $\pm$ 11,5	
	<i>P</i>	NS	NS	
TAD (mm/Hg)	VLCD	94,7 $\pm$ 10,6	85,2 $\pm$ 6,5	$\geq$ 90)
	MIXTA	91,5 $\pm$ 6,6	83,6 $\pm$ 8,1	
	<i>P</i>	NS	NS	

## DISCUSIÓN

---

En el presente estudio se ha mostrado como ambas dietas son efectivas en cuanto a la pérdida ponderal después de la intervención quirúrgica. En cuanto al tratamiento pre intervención quirúrgica se ha observado como existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas dietas en los puntos de IMC perdidos (teniendo mayores resultados el grupo VLCD), en el peso perdido (kg) y en el porcentaje de peso perdido (TWL). En cuanto a los parámetros del perfil metabólico, no se observaron diferencias significativas (exceptuando el c-HDL) aunque por lo general, el grupo VLCD presentaba mejores valores analíticos.

En el estudio de Faria et al.<sup>14</sup> fueron estudiadas dos tipos de VLCD según la consistencia; líquida (LD) o normal (alimentos sólidos). Las dos dietas fueron estudiadas en un período de tiempo de 14 días y los datos obtenidos fueron de  $-3,8 \pm 2$  kg de peso perdido de media en el grupo VLCD líquida, resultado que podemos comparar con el de nuestro estudio, que fue de  $-8,1 \pm 2,1$  kg de peso perdido con una duración de la dieta VLCD de 21 días. En cuanto a los resultados del perfil metabólico, el estudio de Faria et al. observó una reducción de  $-10,9 \pm 1,6$  mg/dL de glucosa al finalizar el tratamiento dietético de 14 días, mientras que nuestro estudio obtuvo una reducción media de  $-34,0 \pm 59,4$  mg/dL. Otros de los parámetros a comparar entre ambos estudios son el colesterol total, el colesterol HDL, los triglicéridos y los niveles de insulina. Los resultados de estos parámetros en el estudio de Faria et al. fueron:  $-20,3 \pm 4,1$  mg/dL,  $-38,3 \pm 6,4$  mg/dL,  $-5,2 \pm 0,8$  mg/dL y  $-6,4 \pm 3,8$  μU/mL respectivamente. Mientras que los resultados de los mismo parámetros en nuestro estudio con una semana más de duración fueron;  $-26,4 \pm 21,4$  mg/dL,  $-9,6 \pm 8,6$  mg/dL,  $-68,7 \pm 174,8$  mg/dL y  $-1,9 \pm 10,8$  μU/mL respectivamente. Observando ambos estudios llegamos a la conclusión de que con tan solo una semana más de tratamiento se obtienen resultados más satisfactorios para el paciente. A nivel personal del paciente, realizar una semana más de tratamiento dietético el esfuerzo es gratificado, sabiendo que mejorando los parámetros antropométricos y analíticos facilitamos el trabajo a los cirujanos a la hora de realizar la cirugía.

## **Limitaciones del estudio**

La primera limitación con la que me he encontrado es la falta de tiempo, ya que los criterios de inclusión y exclusión ralentizan mucho el reclutamiento de los pacientes. Hasta el momento únicamente se ha podido realizar el seguimiento de los pacientes un año después de la intervención quirúrgica pero lo ideal en mi opinión es ver la evolución antropométrica y analítica de los pacientes a largo plazo (por ejemplo 10 años después de la IQ) de esta manera se podría observar si la realización de una dieta u otra afecta a la adherencia a los hábitos de vida saludables a largo plazo.

Por otra parte, a causa de la escasa muestra del estudio no se han podido separar ambas dietas según una intervención u otra, lo cual es un aspecto muy interesante a destacar ya que el proceso de la evolución del paciente depende de múltiples factores y no solo de la dieta a la que es sometido con anterioridad.

Una posibilidad a tener en cuenta para futuros estudios es realizar una posible combinación de los dos tipos de dietas para obtener el beneficio de ambas. Es decir, una alternativa podría ser realizar un estudio prospectivo y randomizado en el que se crean dos grupos de intervención. El primer grupo podría realizar dos semanas de dieta Mixta y la tercera semana realizar una dieta muy baja en calorías (VLCD) comparándose con el segundo grupo que podría realizar una semana de dieta mixta y las dos últimas semanas una VLCD.

En este caso se podría observar la posible respuesta del paciente en cuanto a adherencia a la dieta. También se podrían observar posibles cambios en el perfil metabólico de los mismos antes de la intervención quirúrgica.

## **Perspectivas de futuro**

Según lo observado anteriormente, opino que ambas dietas son efectivas como tratamiento dietético pre intervención quirúrgica siempre y cuando sean dietas controladas por profesionales cualificados.

Cierto es que, a nivel de parámetros analíticos, la VLCD al aportar menos kilocalorías, presenta mejores resultados al observar reducciones más drásticas en los niveles de glucosa, hemoglobina, insulina, colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos y presión arterial sistólica y diastólica aunque no se hayan encontrado diferencias significativas entre ambos grupos.

A pesar de todo, es de vital importancia decir que a largo plazo con la dieta Mixta ya estamos haciendo hincapié en la importancia de realizar hábitos alimentarios

saludables y es posible que tenga efectos beneficiosos en cuanto a la adherencia a la dieta post intervención quirúrgica.

Por último, decir que teniendo una visión global de todo el estudio, es de vital importancia que independientemente de la dieta pre intervención, haya un apoyo post intervención quirúrgica una vez hayan superado la dieta progresiva y toleren todo los alimentos necesarios con tal de ir reforzando la importancia de una alimentación saludable, no solo a nivel ponderal sino encarado a la mejora de la calidad de vida que ganan los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.

## **CONCLUSIONES**

---

- La dieta VLCD y la dieta mixta son dos tratamientos efectivos en cuanto a pérdida de peso preoperatoria en cirugía bariátrica y mejoran el perfil glicémico y lipídico.
- Ambos tratamientos dietéticos ayudan a reducir el perímetro de la cintura (cm) y los niveles de TA (mmHg).
- La realización de una VLCD supera en eficacia a la dieta Mixta para conseguir una mayor pérdida ponderal (valorado en kilogramos, TWL y puntos de IMC perdido).
- En ausencia de significación, el grupo VLCD presenta una mejor evolución del perfil glicémico y lipídico, a excepción de c-HDL (mg/dl).
- La realización de una dieta preoperatoria controlada no afecta sustancialmente a los niveles de albúmina o prealbúmina.

Después de la intervención quirúrgica la evolución ponderal de los pacientes que habían realizado una VLCD o una dieta Mixta es similar, perdiéndose la diferencial inicial.

## **AGRADECIMIENTOS**

---

En este pequeño apartado pretendo agradecer a todas aquellas personas que han formado parte este maravilloso trabajo que me ha enseñado tantísimo a nivel profesional y personal;

- Primeramente a la Dra. Fátima Sabench le agradezco que dos años atrás, me diera la primera clase de lo que sin saberlo, iba a ser una de mis más grandes pasiones (la Cirugía de la Obesidad) y me diera la oportunidad de formar parte de su departamento como alumna interna.  
De ella, me llevo el recuerdo de su constante alegría y la confianza que ha depositado en mí cuando ni yo misma me creía capaz.
- En segundo lugar, quiero agradecer a la Nutricionista Alicia Molina, por ser mi profesora, mi guía, mi ejemplo a seguir y sobretodo le agradezco toda la paciencia que ha tenido para enseñarme desinteresadamente programas estadísticos, programas de dietas, cursos, etc.  
De ella me llevo las ganas de trabajar y de aprender constantemente.
- También agradecer a la Nutricionista Anna Gils por dejarme estar a su lado durante todas las fases del estudio y enseñarme tanto acerca del trato con el paciente, a escucharlo, a saber aconsejarle y a preocuparte por él. Y cómo no, gracias por enseñarme a realizar las medidas antropométricas de los 33 participantes del estudio!  
Para mi es, simplemente, el ejemplo a seguir, es el reflejo del máximo sacrificio que alguien puede dar por lo que le apasiona.
- Por último agradecer a todos los participantes del estudio por permitir que les siguiera a lo largo de todo el proceso, que les acompañara a quirófano y que compartieran con nosotras tanto los malos como los buenos momentos. Deseo de corazón que aprovechen esta segunda oportunidad para mejorar sus vidas y que hagan de unos buenos hábitos alimentarios una vida plena y feliz, porque se lo merecen.  
De ellos me llevo la valentía de ser capaces de dar un paso tan importante como es una intervención quirúrgica confiando ciegamente en los profesionales de la salud. Sin duda me llevo sus ganas de luchar por una vida que realmente pueda ser vivida.

Gracias a todas ellas me llevo una grandísima experiencia, muchos momentos buenos, momentos de risas, de estrés y de emoción. De aquí han salido mis primeros pasos como estudiante de nutrición y haga lo que haga, me dedique a lo que me dedique, me han enseñado a cómo ser a nivel personal lo suficientemente fuerte, paciente, constante y optimista para conseguir todo aquello que me proponga.

Mil agradecimientos no son suficientes para reflejar todo lo que me habéis aportado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

- <sup>1</sup> Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377:557-67
- <sup>2</sup> Berghöfer A, Pischon, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich SN. Obesity prevalence from European perspective: a systematic review. *BMC Publ Health*. 2008; 8:200-10.
- <sup>3</sup> Padwal R, Klarenbach S, Wiebe N, Hazel M, Birch D, Karmali S, et al. Bariatric Surgery: A Systematic Review of the Clinical and Economic Evidence. *J Gen Intern Med*. 2011 May 3 [Epub ahead of print].
- <sup>4</sup> Weller WE, Rosati C. Comparing outcomes of laparoscopic versus open bariatric surgery. *Ann Surg*. 2008;248:10-5.
- <sup>5</sup> Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;15:CD003641.
- <sup>6</sup> Ricciardi R, Town RJ, Kellogg TA, Ikramuddin S, Baxter NN. Outcomes after open versus laparoscopic gastric bypass. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2006;16:317-20.
- <sup>7</sup> Eriksson S, Eriksson KF, Bondesson L. Nonalcoholic steatohepatitis in obesity: a reversible condition. *Acta Med Scand*. 1986;220:83-8.
- <sup>8</sup> Andersen T, Gluud C, Franzmann MB, Christoffersen P. Hepatic effects of dietary weight loss in morbidly obese subjects. *J Hepatol*. 1991;12:224-9.
- <sup>9</sup> Van der Weijert EJ, Ruseler CH, Elte JW. Long-term follow-up after gastric surgery for morbid obesity: preoperative weight loss improves the long-term control of morbid obesity after vertical banden gastroplasty. *Obes Surg*. 1999;9:426-32.
- <sup>10</sup> Taylor E, Chiasson PM, Perey BJ. Predicting bariatric surgical outcomes: does preoperative weight gain correlate with lesser postoperative weight loss. *Obes Surg*. 1995;5:375-7.
- <sup>11</sup> Cassinello Fernández N, Ortega Serrano J. Preparación del paciente obeso mórbido para la cirugía: importancia de la pérdida de peso preoperatorio. *Act Diet*. 2010;14:134-7.
- <sup>12</sup> Mazure A, Bretón I, Cancer E, Mellado C, Abilés V, Abiles J, Escarti A, Ginés R, Álvarez V, Paez N, Velasco C, Pavón L, Miras M, Martínez Olmo M, Culebras J.M. Balón intragástrico en el tratamiento de la obesidad, *Nutr Hosp*. 2009;24(2)138-43.

---

<sup>13</sup> Adrianzén Vargas M, Cassinello Fernández N, Ortega Serrano J. Preoperative weight loss in patients with indication of bariatric surgery: which is the best method? *Nutr Hosp.* 2011 Nov-Dec;26(6):12227-30.

<sup>14</sup>Faria SL, Faria OP, de Almeida Cardeal M, Ito MK. Effects of a very low calorie diet in the preoperative stage of bariatric surgery: a randomized trial. *Surg Obes Relat Dis.* 2015 Jan-Feb;11(1):230-7.