

## Efectos de una Dieta Energética Balanceada preoperatoria.

### Estudio prospectivo, randomizado, doble ciego

Miguel A. Carbajo Caballero, M<sup>a</sup> J. Castro Alija, J. Obregón Méndez, J. Ortiz de Solórzano.

Centro de Excelencia Europeo de la Obesidad. Hospital Recoletas Campo Grande. Valladolid, España.

Recibido 2011.07.11 Aceptado 2011.07.2

**RESUMEN.** *Objetivos:* La cirugía bariátrica es considerada la única alternativa terapéutica para el control de la obesidad mórbida y sus comorbilidades. Dada la complejidad, gravedad y dificultades de estos pacientes, todo lo que hagamos para disminuir los riesgos peri-operatorios debe ser considerado como muy beneficioso para ellos. De este modo consideramos que una disminución como mínimo del 10% en el exceso de peso en los Obesos Mórbidos (OM) y un 20% en los Súper-Obesos (SO), antes de la cirugía, puede mejorar los resultados y disminuir la morbimortalidad del procedimiento. El objetivo de nuestro estudio es demostrar la eficiencia y tolerancia de una dieta-fórmula hiperproteica y normo calórica como preparación preoperatoria, comparándola con una dieta hipocalórica de comida habitual. *Métodos:* De forma prospectiva y aleatorizada, se estudiaron 120 pacientes divididos en dos grupos de 60 cada uno. Las dietas se administraron 20 días previos a la cirugía.

Al primer grupo (A), se le aplicó una dieta-fórmula hiperproteica y normo calórica en envases, conteniendo 200 Kcal cada 6 horas durante los primeros 12 días y al segundo grupo (B), una dieta hiperproteica normal sin carbohidratos o grasas. Los últimos 8 días previos a la cirugía se dieron solamente líquidos claros en ambos grupos. El análisis se efectuó sobre la evolución del peso, del IMC, de la presión arterial y de los niveles de glucemia, así como de la tolerancia al procedimiento. *Resultados:* El estudio demostró que los pacientes pertenecientes al grupo A, mejoraron de forma estadísticamente significativa tanto en la pérdida de peso y del IMC, como de las comorbilidades estudiadas, frente a los pacientes que integraron el grupo B. En conjunto, ambos grupos obtuvieron pérdida de peso preoperatoria y mejoría en sus comorbilidades. *Conclusiones:* Una preparación adecuada para los pacientes que vayan a ser sometidos a cirugía bariátrica, puede mejorar los resultados y minimizar los posibles efectos indeseables de la misma. Una dieta-fórmula del tipo de la ensayada en nuestro estudio, alcanza los objetivos de pérdida de peso y reducción o control de las comorbilidades en mejor proporción que las dietas hipocalóricas habituales, mejorando el riesgo cardiovascular y facilitando todo el proceso quirúrgico.

Miguel A. Carbajo.  
Centro de Excelencia para el Estudio y Tratamiento de la Obesidad.  
C/ Estación, 12; 1.º Dcha.  
47004 Valladolid (España).  
E-mail: doctorcarbajo@obesos.info / www.obesos.info

**Palabras clave:** Pérdida de peso preoperatoria. Dieta baja en calorías. Obesidad mórbida. Cirugía bariátrica. Derivación gástrica laparoscópica de una anastomosis.

### Introducción

En las últimas décadas la obesidad se ha convertido en uno de los problemas más graves asociados a la salud

en el mundo, especialmente en los llamados países desarrollados y emergentes. La obesidad aparece vinculada con la aparición de enfermedades como

Diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, apnea del sueño, esteatosis hepática, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer. Tiene además importantes repercusiones económicas, psicológicas y sociales que afectan notablemente la esperanza y calidad de vida en pacientes obesos, especialmente aquellos afectados por obesidad mórbida (**OM**) o súper-mórbida (**SO**).

Hoy en día, la cirugía bariátrica es considerada la única alternativa terapéutica efectiva para el control de la obesidad mórbida y sus comorbilidades, representando menor riesgo global que la libre evolución de la misma. Sin embargo no debemos olvidar la potencialidad de graves complicaciones peri y postoperatorias asociadas a este tipo de pacientes en su proceso terapéutico.

El status mórbido implica una respuesta inflamatoria crónica, grave y generalizada sobre todos los órganos, aparatos y sistemas del organismo humano, dañando o menoscabando su función orgánica normal. De otro lado el excesivo incremento de la grasa intraabdominal, incrementa los factores de riesgo cardiovascular, multiplica las dificultades técnicas de la cirugía y pone en peligro el éxito y resultados de la misma.

Es bien conocido que existe una relación directa entre la pérdida de peso y la disminución del riesgo cardiovascular, así como la mejoría de las comorbilidades asociadas a la obesidad. Una pérdida de al menos el 10% del sobrepeso inicial, no sólo mejora todos estos factores, sino que produce un descenso de la densidad de la grasa peri-visceral y una mejoría sobre el volumen hepático y su grado de esteatosis [1, 2, 3].

Estos hechos conducen a una disminución de potenciales dificultades y complicaciones (tanto quirúrgicas como anestésicas), así como del tiempo operatorio y del stress quirúrgico; probablemente de menor pérdida sanguínea, mejor recuperación postoperatoria y por tanto menor estancia hospitalaria.

En una reciente revisión sobre evidencias en la pérdida de peso preoperatoria, se concluía que se disminuyen drásticamente las complicaciones, tiempo quirúrgico, pérdida sanguínea, estancia intra hospitalaria y quizá hasta mayor pérdida de peso a largo plazo [4]. Nuestra propia experiencia así nos lo confirma [5].

Si hipotéticamente una pérdida de peso significativa antes de someterse a cirugía bariátrica reduce la morbilidad y mortalidad del procedimiento, hemos considerado que la mínima eficiente para lograr dicho fin es de al menos un 10% del exceso de peso inicia en pacientes con obesidad mórbida y un mínimo de 20% para pacientes SO y del 30% para SSO.

Existen diferentes alternativas no invasivas para lograr esta pérdida de peso preoperatoria. Una de ellas es sustituir las comidas normales con fórmulas-dieta especialmente diseñadas muy bajas en calorías. Éstas son una forma fácil de lograr limitar la ingesta calórica diaria entre 400 y 800 kcal conteniendo al mismo tiempo todos los nutrientes esenciales para un correcto estado nutricional. Estos productos son diseñados para requerimientos médicos especiales, por consiguiente, los pacientes sometidos a dichos regímenes dietéticos, deben permanecer bajo supervisión médica.

En el contexto de la cirugía bariátrica, las dietas hiperproteicas son útiles debido a que producen una rápida pérdida de peso con un adecuado nivel de saciedad, disminución de la pérdida de masa magra y del gasto energético en reposo. En este sentido, la fórmula-dieta que hemos utilizado para sustituir las comidas contiene un 30% de sus valores calóricos de una fuente proteínica.

Nuestra hipótesis sugiere que sustituyendo todas las comidas por esta fórmula-dieta en los pacientes que van a someterse a cirugía bariátrica laparoscópica puede ayudarnos a obtener una mayor pérdida de peso que se traduzca en una importante disminución de tiempo quirúrgico y de complicaciones, así como de menor pérdida de masa magra y gasto de energía en reposo.

El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia y tolerancia de una fórmula-dieta completa, energéticamente balanceada y formulada especialmente para la preparación antes de someterse a cirugía bariátrica de derivación gástrica laparoscópica (DGUAL), comparándolo con un grupo de pacientes tratados con dieta hiperproteica habitual estricta y baja en calorías. La variable principal que ha sido analizada fue la reducción del exceso de peso y del IMC. Otras variables estudiadas han sido los cambios en la presión arterial sistólica y diastólica, los niveles de glucosa en sangre y el grado de satisfacción de los pacientes.

## Material y métodos

**Pacientes.** Entre los meses de enero a junio del 2006 en el Centro de Excelencia de Valladolid, España, se seleccionaron 120 pacientes OM y SO, (80 mujeres y 40 hombres) en preparación para cirugía bariátrica de derivación gástrica

de una anastomosis laparoscópica (DGUAL) que aceptaron tomar parte en el estudio firmando el respectivo consentimiento informado. Se excluyeron aquellos pacientes que no aceptaron el procedimiento preoperatorio y aquellos que abandonaron el protocolo de estudio. También los que no se ajustaron al plan nutricional asignado, así como los que desarrollaron algún problema adicional o requirieron modificaciones durante el periodo de estudio.

Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos, incluyendo 60 pacientes en cada uno de ellos. La duración del protocolo fue de 20 días antes de la cirugía de cada paciente.

**Grupo A:** Dieta-fórmula balanceada con cuatro batidos de 200ml-kcal al día de Vegestart Complet®(Vegenat, España) durante 12 días. Se les permitió tomar otras bebidas libres de calorías como agua, infusiones o caldos de verdura desgrasados. Por los restantes 8 días los pacientes se ajustaron a un estricto régimen dietético consistente en agua, té, café, zumos naturales, caldos y leche desgrasados.

**Grupo B:** Dieta hiperproteica normal sin carbohidratos o grasas durante 12 días. Los siguientes 8 días se ajustaron a una dieta similar a la del grupo A.

**Diseño del Estudio.** Observacional, prospectivo y aleatorio doble ciego en 2 grupos.

**Datos estudiados.** Fueron recolectados los siguientes datos: sexo, edad, peso, altura, índice de masa corporal, historia familiar, presión arterial, nivel de glucosa en sangre, enfermedades crónicas o comorbilidades, medicación tomada en ese momento y anteriores intentos de pérdida de peso.

**Análisis estadístico.** Los datos se expresaron en medias  $\pm$  desviación estándar y porcentaje. El análisis estadístico fue realizado utilizando mediante un software de "Statistical Analyzing System" (SAS Versión 9.1 para Windows Cary Institute 2002-2003, Cary, NC, USA). Las variables cualitativas fueron analizadas mediante t de Student. El análisis de datos categóricos se realizó utilizando la prueba exacta de Fisher. La comparación entre ambos grupos se hizo a través de la prueba paramétrica y no paramétrica del Chi cuadrado (t de Student y Mann-Whitney U). Con el fin de ajustar todos los números se utilizó un análisis de covarianza (ANCOVA). Los valores  $<0.05$  fueron considerados significativamente estadísticos.

## Resultados

En el estudio se incluyeron 120 pacientes, 60 en cada grupo, el grupo A incluyó 23 hombres y 37 mujeres y el grupo B 17 hombres y 43 mujeres, no se encontraron diferencias significativamente estadísticas en la distribución del sexo (tabla I). El promedio de edad fue de 38 años sin diferencias estadísticas entre grupos (tabla II).

Tabla I. Sexo de los pacientes Vs. Tratamiento aplicado

SEXO	TRATAMIENTO				TOTAL	
	GRUPO A		GRUPO B			
	N	%	N	%	N	%
VARO N	23	38.33	17	28.33	40	33.33
MUJER	37	61.67	43	71.67	80	66.67
TOTAL	60	100.0	60	100.0	120	100.0

Tabla II. Distribución por edad

EDAD	N	MEDIA	MIN.	MAX.
GRUPO A	60	38.18	18.00	58.00
GRUPO B	60	37.86	17.00	75.00
TOTAL	120	38.03	17.00	75.00

*Historia familiar.* No se encontraron diferencias estadísticas entre los dos grupos. Solamente el 5% de los pacientes no tuvo historia familiar previa de ningún tipo y el 84% refirió antecedentes familiares de obesidad (tabla III).

Tabla III. Antecedentes familiares

ANTECEDENTES FAMILIARES	TRATAMIENTO				TOTAL		P-Valor (Chi Cuadrado)
	GRUPO A		GRUPO B				
	N	% RESP.	N	% RESP.	N	% RESP.	
SIN ANTECEDENTES	3	5.00	3	4.92	6	4.96	
OBESIDAD	51	85.00	51	83.61	102	84.30	0.8332
DIABETES MELLITUS	38	63.33	36	59.02	74	61.16	0.5437
DISLIPEMIA	42	70.00	38	62.30	80	66.12	0.3016
HTA	45	75.00	41	67.21	86	71.07	0.3449
CARDIOPATÍA	25	41.67	24	39.34	49	40.50	0.7358
PAT. TIROIDEA	5	8.33	1	1.64	6	4.96	0.1111 <sup>1</sup>

*Historia personal.* No se encontraron diferencia estadísticas en antecedentes de alergias, cirugías previas, menarquía o ritmo menstrual (tabla IV).

Tabla IV. Antecedentes personales

ANTECEDENTES PERSONALES	TRATAMIENTO				TOTAL		P-Valor (Chi Cuadrado)
	VEGEFAST		HIPERPROTEICA				
	N	% RESP.	N	% RESP.	N	% RESP.	
ALERGIAS	10	16.67	4	6.56	14	11.57	0.0763
QUIRURGICOS	28	46.67	30	49.18	58	47.93	0.6444
OTROS ANTECEDENTES	18	30.00	21	34.43	39	32.23	0.2937
MENSTRUACIÓN NORMAL	23	62.16	31	72.09	54	67.50	
TRASTORNOS MENSTRUALES	14	37.84	12	27.91	26	32.50	

*Historia de obesidad:* En relación con el peso al nacimiento se evidenció que la gran mayoría de los pacientes tenía un peso normal al nacer con un promedio de 3.66 Kg sin encontrar diferencias entre grupos. El 41% de los pacientes empezó a desarrollar problemas de obesidad durante el período infantil y el 37.5% en la pubertad o post-pubertad, lo que implica que el 78.5% de los pacientes comenzaron a desarrollar obesidad en fases tempranas de la vida y solo el 21% lo hicieron durante la madurez. El porcentaje de peso al inicio del estudio fue de  $118 \pm 18.67$  Kg con una altura media de 1.63 m. Aunque se

encontró de inicio un porcentaje de peso y altura superiores en el grupo A, no hubo diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos (tabla V). El Índice de Masa Corporal (IMC) fue por tanto porcentualmente mayor en el grupo A, pero igualmente sin diferencia estadística (tabla VI). El 100% de los pacientes tuvieron múltiples intentos de pérdida de peso supervisados médicamente con anterioridad y todos fueron ineficaces. Además, 19 pacientes, 8 del grupo A (13.3%) y 11 del grupo B (18.3%), tuvieron previamente balón intragástrico sin ningún resultado positivo e importantes subidas de peso posteriores a la extracción del mismo.

**Tabla V. Peso basal de las pacientes Vs. Tratamiento.**

	PESO INICIAL						TALLA INICIAL					
	N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA	N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA
GRUPO A	60	124.8	16.51	99.00	179.0	124.00	60	1.66	0.08	1.50	1.81	1.65
GRUPO B	60	118.7	15.65	78.00	151.0	112.50	60	1.62	0.07	1.42	1.83	1.59
TOTAL	120	118.2	18.67	78.00	179.0	116.00	120	1.63	0.08	1.42	1.83	1.62

**Tabla VI. IMC basal Vs. Tratamiento**

IMC BASAL	N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA
GRUPO A	60	45.07	4.79	34.57	56.69	45.48
GRUPO B	60	43.56	5.27	34.46	59.93	43.94
TOTAL	120	44.55	5.40	32.46	59.93	44.10

*Co-morbilidades:*

Se mostraron muy pequeñas diferencias en cuanto a la prevalencia de comorbilidades como hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia, cardiopatía, artropatía y trastornos psiquiátricos en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas. Solamente

hubo una P significativamente estadística en relación con la apnea del sueño en el grupo A, lo que puede ser explicado por el mayor número de pacientes masculinos en dicho grupo (tabla VII).

Tabla VII. Complicaciones de la obesidad Vs. Tratamiento

COMORBILIDADES	TRATAMIENTO				TOTAL		P-Valor (Chi-Cuadrado)
	GRUPO A		GRUPO B				
	N	%	N	%	N	%	
DISLIPIDEMIA	30	50.00	24	39.34	54	44.63	0.2384
CARDIOPATIA ISQUEMICA	3	5.00	2	3.28	5	4.13	0.6343
ARTROSIS	38	63.33	39	63.93	77	63.64	0.9452
SAOS	45	75.00	35	57.38	80	66.12	0.0406
P. PSIQUIATRICA	13	21.67	20	32.79	33	27.27	0.1697
HTA	25	41.67	20	33.33	45	37.50	n.s.
DIABETES MELLITUS	18	30.00	19	31.67	36	30.00	n.s.

*Pérdida de peso:*

La siguiente tabla muestra el peso inicial y final de los pacientes en ambos grupos, donde se demuestra una mayor pérdida ponderal en el grupo A con diferencias estadísticamente significativas:  $p < 0.0001$  (tabla VIII).

Tabla VIII. Evolución del peso de los pacientes Vs. Tratamiento

PESO DE LOS PACIENTES		N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA	IQR	IC MEDIA 95%		P VALOR
									INF.	SUP.	
BASAL	GRUPO A	60	124.8	16.51	99.00	179.0	127.00	24.00	123.55	132.1	N.S.
	GRUPO B	60	118.7	15.65	78.00	151.0	108.50	17.00	104.69	112.8	
	TOTAL	120	121.7	18.67	78.00	179.0	116.00	25.00	114.82	121.6	.
FINAL	GRUPO A	60	115.42	14.55	93.00	151.0	119.00	20.00	114.66	122.5	<.0001
	GRUPO B	60	113.85	14.69	74.00	145.0	102.50	19.00	100.09	107.7	.
	TOTAL	120	114.74	16.31	74.00	151.0	111.50	20.50	107.97	114.0	.
DIF.	GRUPO A	60	-9.38	3.92	-28.0	-4.00	-9.00	4.00	-10.42	-8.33	<.0001
	GRUPO B	60	-4.85	2.29	-11.0	0.00	-5.00	3.00	-5.44	-4.26	.
	TOTAL	120	-7.03	3.90	-28.0	0.00	-6.00	6.00	-7.75	-6.32	.

Debido al diseño del estudio la diferencia en la pérdida ponderal puede ser influenciada por el peso inicial. Es posible que los pacientes del grupo A al tener un mayor peso al inicio del estudio, alcanzaran una mayor pérdida de peso; con el fin de ajustar los resultados se

aplicó un análisis de covarianza (ANCOVA) para determinar los valores de pérdida de peso corregidos como se muestra en la tabla IX, mostrando los resultados corregidos una muy estrecha diferencia en la pérdida de peso.

Tabla IX. Pérdida de peso corregida

	DESCENSO PESO CORREGIDO	95% LIMITE DE CONFIANZA	
GRUPO A	-8.218256	-9.010794	-7.425718
GRUPO B	-5.870564	-6.684026	-5.057101

Evolución del IMC: De igual forma, los cambios operados en la evolución del IMC entre el inicial y el final, fueron estadísticamente significativos a favor del grupo A, con un valor  $p < 0.0001$  (Tabla X).

**Tabla X. Evolución del IMC**

		N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA	IQR	IC MEDIA 95%		P VALOR
									INF.	SUP.	
BASAL	GRUPO A	60	46.57	4.79	34.57	56.69	46.48	7.02	45.32	47.82	N.S.
	GRUPO B	60	42.56	5.27	32.46	59.93	41.94	5.54	41.20	43.92	
	TOTAL	120	44.55	5.40	32.46	59.93	44.10	7.65	43.57	45.53	.
FINAL	GRUPO A	60	43.20	4.45	31.48	53.15	43.27	6.81	42.01	44.39	0.0045
	GRUPO B	60	40.67	4.93	31.23	57.07	40.42	5.10	39.39	41.94	
	TOTAL	120	41.89	4.85	31.23	57.07	41.39	6.79	41.00	42.78	.
DIFF	GRUPO A	60	-3.38	1.23	-8.64	-1.54	-3.16	1.58	-3.71	-3.05	<.0001
	GRUPO B	60	-1.89	0.86	-4.46	0.00	-1.75	0.95	-2.12	-1.67	
	TOTAL	120	-2.61	1.29	-8.64	0.00	-2.34	1.71	-2.85	-2.37	.

Después de aplicar también el análisis de covarianza de datos de la misma manera que para la pérdida de peso, el IMC muestra cambios menos dramáticos, aunque aún así continúa existiendo una diferencia importante desde el punto de vista estadístico (Tabla XI).

**Tabla XI. Evolución del IMC corregido**

	DIFERENCIA DE IMC CORREGIDO	95% LÍMITES DE CONFIANZA	
GRUPO A	-3.205181	-3.467537	-2.942825
GRUPO B	-2.174089	-2.476610	-1.871568

*Evolución de la tensión arterial:*

También se encontraron cambios significativamente estadísticos tanto en tensión arterial sistólica como diastólica que favorecieron principalmente a los pacientes del grupo A, con valores de  $p < 0.0001$  tanto en

el análisis de la presión sistólica como diastólica (Tabla XII). Igualmente en la tabla XIII se pueden apreciar los resultados modificados con el análisis de covarianza.

Tabla XII. Evolución de la presión sanguínea sistólica y diastólica

		N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	P VALOR	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	P VALOR
BASAL	VEGEFAST	60	14.65	1.40	12.00	19.00	9.04	0.60	8.00	10.00	9.00	0.0051
	HIPERPROTEICA	60	13.92	1.38	12.00	18.00	8.64	0.65	6.50	10.00	9.00	.
	TOTAL	120	14.27	1.43	12.00	19.00	8.83	0.66	6.50	10.00	9.00	.
FINAL	VEGEFAST	60	13.22	1.36	11.00	18.00	8.08	0.70	6.00	9.00	8.00	0.4760
	HIPERPROTEICA	60	13.38	1.04	12.00	17.00	8.33	0.56	6.50	9.50	8.00	.
	TOTAL	120	13.31	1.20	11.00	18.00	8.21	0.64	6.00	9.50	8.00	.
DIFF	VEGEFAST	60	-1.43	0.88	-4.00	0.00	-0.99	0.59	-2.00	0.00	-1.00	<.0001
	HIPERPROTEICA	60	-0.53	0.70	-2.00	0.00	-0.31	0.45	-1.00	0.00	0.00	.
	TOTAL	120	-0.96	0.91	-4.00	0.00	-0.63	0.62	-2.00	0.00	-1.00	.

Tabla XIII. Cambios corregidos en la presión arterial sistólica y diastólica

CAMBIOS CORREGIDOS EN LA PRESIÓN SANGUÍNEA SISTÓLICA Y DIASTÓLICA						
	DESCENSO DE LA PAS CORREGIDO	95% CONFIDENCE LIMITS		DESCENSO DE LA PAD CORREGIDO	95% CONFIDENCE LIMITS	
GRUPO A	-1.329997	-1.519540	-1.140454	-0.929592	-1.063514	-0.795670
GRUPO B	-0.691138	-0.901342	-0.480934	-0.438268	-0.587243	-0.289294

*Evolución de los niveles de glucosa en sangre:*

Se evidenció una muy significativa reducción de los niveles de glucosa en sangre en ambos grupos, pero una vez más, aparecieron disminuciones en los niveles de glucosa mayores en el grupo A, tanto en los números crudos como se muestra en la tabla XIV ( $p < 0.0001$ ), como posteriormente en las cifras ajustadas (tabla XV).

Tabla XIV. Evolución de los niveles séricos de glucosa

		N	MEDIA	DESV. EST.	MIN.	MAX.	MEDIANA	IQR	IC MEDIA 95%		P VALOR
									INF.	SUP.	
BASAL	GRUPO A	60	118.4	29.51	94.00	270.0	115.00	6.00	110.67	126.2	0.0227
	GRUPO B	60	108.7	14.00	90.00	175.0	111.00	17.00	105.05	112.3	.
	TOTAL	120	113.5	23.39	90.00	270.0	112.00	17.00	109.20	117.7	.
FINAL	GRUPO A	60	101.9	19.69	83.00	190.0	95.00	20.00	96.53	107.2	0.6318
	GRUPO B	60	103.3	10.43	86.00	140.0	98.00	16.00	100.56	105.9	.
	TOTAL	120	102.6	15.51	83.00	190.0	98.00	18.00	99.72	105.4	.
DIF	GRUPO A	60	-16.9	16.02	-100	-2.00	-16.00	11.00	-21.24	-12.6	<.0001
	GRUPO B	60	-5.42	8.22	-36.0	0.00	-2.00	6.50	-7.54	-3.29	.
	TOTAL	120	-10.9	13.78	-100	0.00	-8.00	15.00	-13.46	-8.37	.



Tabla XV. Evolución de los niveles séricos de glucosa corregidos

TRATAMIENTO	DESCENSO DEL NIVEL DE GLUCOSA CORREGIDO	95% Confidence Limits	
GRUPO A	-14.948644	-17.098330	-12.798958
GRUPO B	-8.475937	-10.915958	-6.035917

*Seguridad y tolerancia al plan dietético:*

La seguridad del tratamiento fue determinada observando el grado de tolerancia de los pacientes en cada uno de los planes dietéticos, así como los efectos adversos o reacciones observadas que se muestran en la tabla XVI.

Tabla XVI. Tolerancia y seguridad de los regímenes dietéticos

							P-VALOR
	GRUPO A		GRUPO B		TOTAL		
	N	% RESP.	N	% RESP.	N	% RESP.	
NO REFIERE	51	85.00	60	98.36	111	91.74	0.0076
NAUSEAS/VÓMITOS	2	3.33	0	0.00	2	1.65	0.2438
ESTREÑIMIENTO	1	1.67	2	1.64	3	1.65	1.0000
CEFALEA	1	1.67	0	0.00	1	0.83	0.4959
DIARREA	4	6.67	0	0.00	4	3.31	0.0574
OTROS	1	1.67	0	0.00	1	0.83	0.4959

Encontramos una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la presencia de efectos adversos que favoreció al grupo B, en el cual la dieta fue mejor tolerada. Cuando se analizaron cada uno de los efectos adversos por separado no se encontraron diferencias con significancia estadística. La diarrea fue el efecto adverso más común, aunque los pacientes la refirieron como leve y se presentó solamente al inicio del tratamiento.

*Satisfacción con la dieta:* Los pacientes de cada grupo evaluaron personalmente su plan dietético en términos de satisfacción usando una escala del 1 al 5 (tabla XVII). Aunque ambos regímenes fueron bien evaluados, el grupo B obtuvo una lógica mejor puntuación.

Tabla XVII. Valoración de satisfacción de ambos planes dietéticos

GRUPO A	N	Media	Desv. Est.	Min.	Max.	Mediana	IQR	I.C. 95%	
								Inf.	Sup.
SABOR	56	3.85	1.10	1.00	5.00	4.00	2.00	3.55	4.14
COLOR	55	4.73	0.68	1.00	5.00	5.00	0.00	4.54	4.91
TEXTURA	56	4.63	0.59	3.00	5.00	5.00	1.00	4.47	4.78
SACIEDAD	56	4.52	0.79	1.00	5.00	5.00	1.00	4.31	4.73
<b>GRUPO B</b>									
SABOR	52	4.92	0.27	4.00	5.00	5.00	0.00	4.85	5.00
DIFICULTAD DE PREPARACION	52	4.79	0.64	1.00	5.00	5.00	0.00	4.61	4.97
SEGUIMIENTO	52	4.44	0.87	2.00	5.00	5.00	1.00	4.20	4.69
SACIEDAD	52	4.41	0.78	2.00	5.00	5.00	1.00	4.20	4.63

## Discusión

Tradicionalmente la necesidad de la pérdida de peso antes de la cirugía en pacientes con obesidad mórbida ha sido controvertida, e incluso algunas veces se ha considerado injustificada. Pero todos reconocen las dificultades inherentes a la cirugía en pacientes obesos así como su mayor incidencia de complicaciones intra y postoperatorias en comparación con la cirugía en pacientes no obesos que incluso llega a contraindicar o a realizar múltiples cirugías necesarias en pacientes con obesidad mórbida [6,7].

La cirugía bariátrica y principalmente la que se realiza por laparoscopia siempre representa un reto vinculado al conjunto de comorbilidades que se relacionan con el riesgo cardiovascular y al mayor número de posibles problemas técnicos tanto quirúrgicos como anestésicos. En gran medida se derivan del volumen de la grasa intraabdominal acumulada (tanto intra como extra visceral), el aumento del tamaño del hígado y de la grasa mesentérica, que pueden conducir a serias dificultades técnicas, incremento del tiempo quirúrgico, mayor posibilidad de sangrado, complicaciones severas e incluso la muerte. Debido a esto, todo lo que hagamos con la finalidad de preparar a los pacientes para la cirugía, mejorando sus comorbilidades y su riesgo cardiovascular, disminuyendo el volumen hepático y mejorando la presión intraabdominal, nos llevaría a beneficios evidentes tanto en la eficacia como en la seguridad de la cirugía.

Esta hipótesis de trabajo, nos llevo hace algunos años a realizar un protocolo de preparación preoperatoria de pacientes con obesidad mórbida consistente básicamente en mejorar la función cardiorespiratoria (fisioterapia respiratoria), ejercicio físico diario de al menos una hora y media y pérdida de peso de un mínimo del 10% del sobrepeso inicial para obesidad mórbida y del 20% para SO.

Paralelamente, atención psicológica y nutricional, abandono del hábito tabáquico, alcohol o cualquier otro tipo de droga, un estricto seguimiento médico realizado dos-tres veces por semana cuando entraban a la lista de espera de cirugía y diariamente en los últimos días previos a la misma [8,9].

Aunque no hay evidencia acerca de la cantidad óptima de reducción de peso previo a cirugía bariátrica, nuestra experiencia indica que el mínimo porcentaje de reducción de peso antes mencionado es indispensable para realizar la cirugía de manera óptima y segura en

pacientes OM y SO. Esto mismo se refleja en el análisis de Tarnoff y otros estudios consultados con un nivel III de evidencia [4].

El proyecto dietético fue realizado específicamente para la preparación preoperatoria de los últimos 20 días antes de la intervención quirúrgica: veinte días de una fórmula dietética hiper proteica, con envases de 200kcal cada 6 horas (800Kcal/día), y una dieta líquida durante los últimos 8 días previos a la cirugía. Sin embargo antes del comienzo del protocolo, ya inducimos a la realización de una dieta hiperproteica, exenta de grasas e hidratos de carbono puros de absorción rápida. Si la pérdida de peso no fuera la deseada, podemos reducir el número de envases a tres, con una limitación a 600 Kcal/día.

Ya que nuestra filosofía se basa en la reducción de peso y adelgazamiento de la grasa visceral e intra abdominal antes de la cirugía, la fórmula dietética debe ser comparada con otro modelo dietético adelgazante y que consiste en mantener un bajo contenido calórico de alimentos convencionales y preservar igualmente los mismos 8 días de dieta líquida hipocalórica.

De esta forma, los resultados de un estudio prospectivo aleatorio entre los dos modelos de regímenes puede indicar la mejor opinión en cuanto a la máxima pérdida ponderal preoperatoria y su repercusión en la disminución o mejoría en las comorbilidades.

Por otro lado, el establecer una disciplina dietética y nuevos hábitos de vida en pacientes con OM y SO en una fase previa a la cirugía es fundamental para su motivación y su adaptación para la nueva vida que llevarán en el postquirúrgico y para la adaptación gastrointestinal postoperatoria que se realizará en cualquier modelo de derivación gástrica o bilio-pancreática.

La pérdida de peso preoperatoria en gran medida, lleva a la motivación y aumento del autoestima del paciente, ayuda a la adaptación del paciente psicológicamente para la cirugía y su futuro inmediato y sobre todo facilita en gran medida la recuperación postoperatoria del paciente, disminuyendo estancias hospitalarias, costes, efectos adversos y otras posibles complicaciones. Varios estudios que se han realizado en este sentido comparten nuestras ideas al respecto [10-14].

En algunos estudios se resalta la importancia del tamaño del hígado, principalmente su lóbulo izquierdo, antes de la cirugía bariátrica en su abordaje laparoscópico. Un hígado esteatósico e hipertrófico

pueden aumentar la dificultad técnica de la cirugía llevando a un riesgo mayor de lesiones y sangrado peri operatorio.

Algunos estudios basados en controles de ultrasonidos preoperatorios han demostrado que los pacientes sometidos a control estricto de pérdida de peso llegan a tener una disminución del 33% de grasa visceral del lóbulo izquierdo del hígado y una mejora considerable en el grado de esteatohepatitis no alcohólica [2,3,12,16], con las consecuentes mejoras técnicas y una disminución del riesgo de sangrado peri y postoperatorio [17].

Finalmente la preparación física del paciente, representa una gran ventaja añadida al resto de las medidas preoperatorias para evitar conversiones de cirugía laparoscópica a convencional, lo que conlleva un mayor stress quirúrgico, mayor respuesta inflamatoria y la posibilidad de complicaciones añadidas que en determinados casos pueden comprometer la vida [18,19].

Nuestro estudio es sumamente demostrativo en cuanto a que una fórmula dietética hiper proteica y energéticamente balanceada de bajo contenido calórico durante la etapa preparatoria contra una dieta hiper

proteica convencional, tiene ventajas estadísticamente significativas disminuyendo las cifras de tensión arterial, glucemia, disminución del peso y del IMC, lo cual se traduce en una disminución del riesgo cardiovascular y mejoría en las comorbilidades, con los consiguiente efectos positivos para la cirugía al existir una mayor pérdida ponderal y del volumen de la grasa visceral e intraabdominal.

Recientemente un estudio comparativo entre una fórmula dietética energéticamente balanceada (sustituyendo una comida durante el día), contra una dieta normal, baja en calorías durante 6 meses obtuvo mejores resultados en la pérdida de peso y disminución de las comorbilidades [20].

Si analizamos concretamente los datos crudos de la tensión arterial sistólica se observa que a pesar de existir diferencias porcentuales en las cifras medias de tensión arterial en el inicio en ambos grupos (146mmHg en pacientes con la dieta especial formulada contra 139mmHg en pacientes con dieta regular baja en calorías), al final estas diferencias se nivelan, y los valores promedio son más bajos para el grupo con dieta especialmente formulada debido a los mayores valores de normalización (fig. 1).

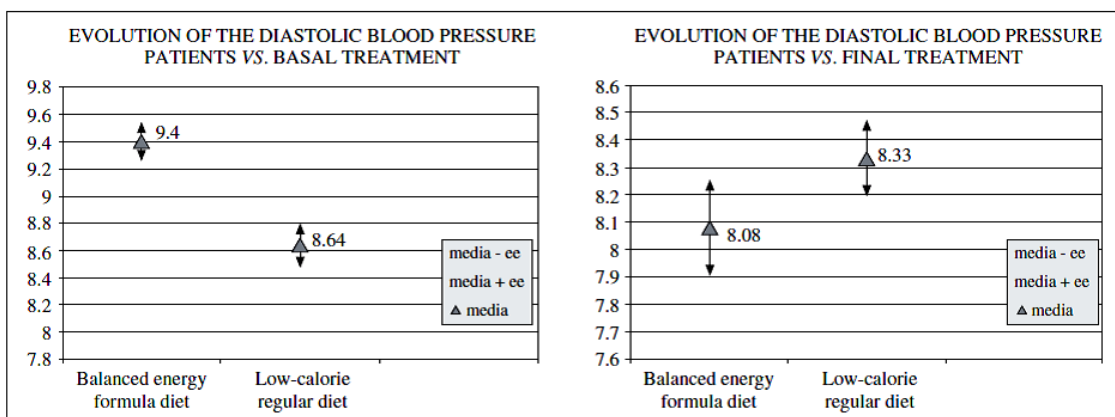


Fig. 1

Si evaluamos los datos de la tensión arterial diastólica se observa un comportamiento muy similar al antes expuesto. Inicialmente, partimos de una situación distinta observando los porcentajes de ambos grupos de tratamiento, ya que los pacientes que fueron tratados con la fórmula dietética presentaban valores más altos de tensión diastólica que el grupo tratado con dieta regular.

Sin embargo después del tratamiento, se observó que estas diferencias se han vuelto significativas en el sentido opuesto; es decir después del tratamiento, los pacientes con régimen de dieta fórmula obtuvieron valores tensionales menores que los pacientes sometidos a dieta regular hipocalórica (fig. 2).

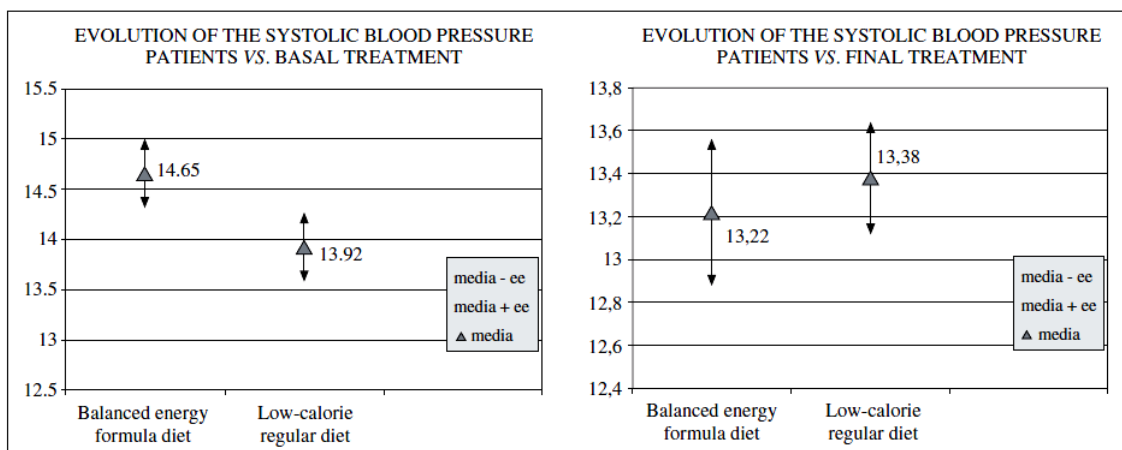


Fig.2

En cuanto a la evolución de los niveles de glucosa en sangre, a diferencia con otros parámetros analizados en el estudio, los pacientes que fueron tratados con dieta fórmula partieron de valores muy similares a los tratados con dieta hipocalórica regular y debido a ello

se encuentran valores muy similares posteriores al tratamiento. Sin embargo si aplicamos el mismo tipo de modelo ANCOVA, el resultado es estadísticamente significativo, mostrando menores índices de glucemia para los pacientes del grupo A (fig. 3).

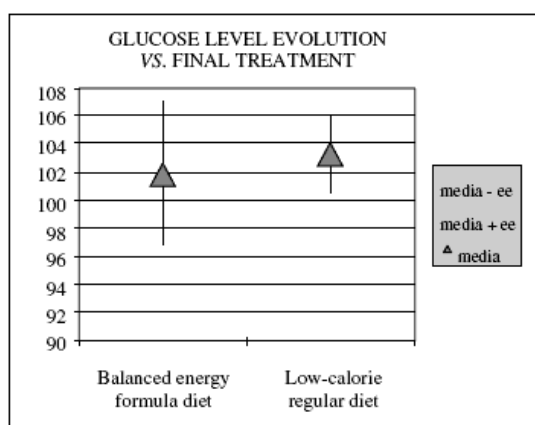
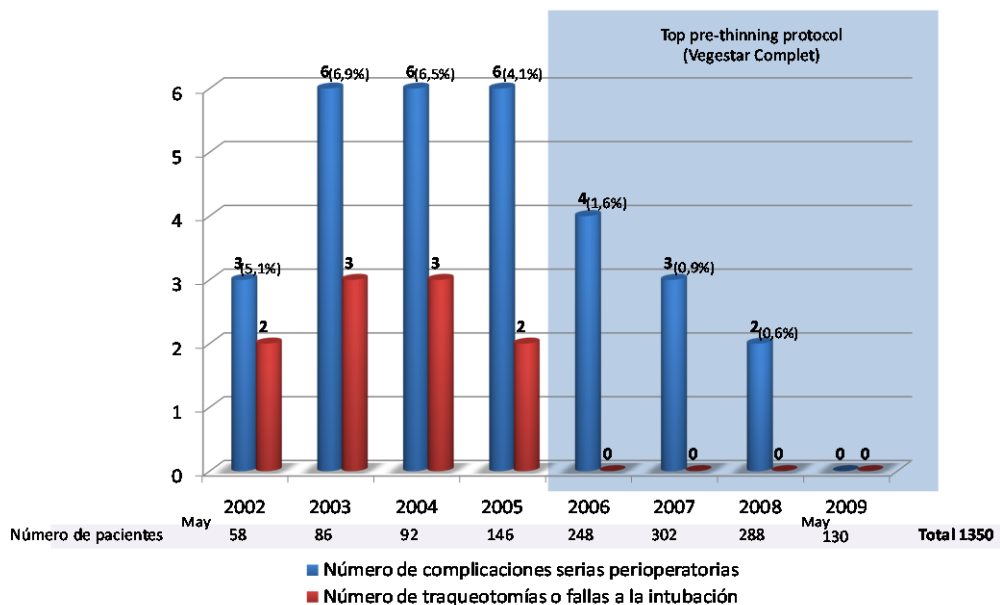


Fig. 3.

En nuestra experiencia de 1350 pacientes operados con DGUAL entre Mayo del 2002 y Mayo del 2009, el grupo de pacientes tratados preoperatoriamente con el régimen de dieta fórmula energética balanceada aquí revisado (entre 2006 y 2009), mostraron un menor índice estadísticamente significativo de complicaciones perioperatorias graves (6.9% vs 0.6%), contra los pacientes que no tuvieron preparación para la cirugía y no perdieron peso antes de la misma.

Es necesario valorar expresamente el índice de complicaciones anestésicas graves que forzaron una traqueotomía previa o que descartaron inicialmente la intubación, que disminuyó significativamente del 3.5% al 0% después de una adecuada preparación preoperatoria y la pérdida de peso recomendada en este estudio (fig. 4).

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS Y ANESTÉSICAS DEL PROTOCOLO ANTES Y DESPUES DE LA PÉRDIDA DE PESO PREOPERATORIA ENTRE EL 2002 Y EL 2009



Como conclusión del estudio, podemos asegurar que es de gran trascendencia para el éxito final de la cirugía bariátrica que se lleve a cabo una adecuada preparación pre quirúrgica en pacientes obesos para cualquier tipo de cirugía programada. Reducir un mínimo del 10% de del porcentaje inicial de sobrepeso en pacientes con obesidad mórbida y como mínimo, un 20% en pacientes con SO y/o síndrome metabólico con obesidad troncal, rebaja considerablemente las complicaciones peri y postoperatorias, así como los riesgos anestésicos, posibilidad de realización de traqueotomías urgentes o programadas, disminución

del tiempo quirúrgico y una menor estancia intra hospitalaria.

### Reconocimientos

Vegenat® España realizó el aporte financiero para que se obtuvieran de manera gratuita las dietas formula del grupo de pacientes a los que correspondió la misma. Sin embargo, esta institución no tuvo ningún papel en la recolección, análisis, interpretación de los datos o cualquier tipo de decisiones sobre el presente estudio.

### Bibliografía

1. Anderson JW, Brinkman-Kaplan VL, Lee H, Wood CL. Relationship of weight loss to cardiovascular risk factors in morbidly obese individuals. *J Am Coll Nutr* 1994; 13: 256-61.
2. Fris RJ. Preoperative low energy diet diminished liver size. *Obes Surg* 2004; 14: 1165-1170.
3. Colles SL, Dixon JB, Marks P et al. Preoperative weight loss with a very-low-energy diet: quantitation of changes in liver and abdominal fat by serial imaging. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 304-11.
4. Turnoff M, Kaplan L, Shikora S. An evidenced-based assessment of preoperative weight loss in bariatric surgery. *Obes Surg* 2008; 18: 1059-1061.
5. Carbajo M, Castro M, Kleinfinger S, Gómez-Arenas S et al. Effects of a balanced energy and high protein

6. Gillespie GN, Porteous AJ. Obesity and knee arthroplasty. *Knee* 2007; 14: 81-6.
7. Carbajo MA, Martin Acebes F. Special considerations for laparoscopic ventral hernia repair of large and multi recurrent incisional hernias. In laparoscopic ventral hernia repair. Morales-Conde S,ED; Springer Verlag France 2002, Chapter 35: 389-400.
8. Carbajo MA, Ortiz J, García-Lanza C et al. Bypass gástrico laparoscópico de una sola anastomosis (Bagua) asistido con brazo robótico: Técnica y

resultados en 1.126 pacientes. *Rev.Mex Cir Endosc* 2008; 9 (1): 6-13.

9. Carbajo MA, García-Caballero M, Toledano M et al. One anastomosis gastric bypass by laparoscopy: Results of the first 209 patients. *Obes Surg* 2005; 15: 398-404.

10. Kalarchian M, Marcus M Preoperative weight loss in the context of a comprehensive lifestyle intervention. *Obes Surg* 2010; 20 (1): 131.

11. Rubio M, Rico C, Moreno C. Nutrición y cirugía bariátrica. *Supl Rev Esp Obes* 2005; 2: 5-

12. Silvestre V, Ruano M et al. Obesidad mórbida, enfermedad de hígado graso no alcohólico, síndrome metabólico y cirugía bariátrica. *Nutr Hosp* 2007; 22 (5): 602-6.

13. Wiezer M, Jansen I, Thorell A. Preoperative weight Loss. A component of the preoperative program in bariatric surgery. *Obes Surg* 2010; (20): 130.

14. Lewis MC, Phillips ML, Slavotinko JP et al. Change in liver size and fat content after treatment with Optifast very low calorie diet. *Obes Surg* 2006; 16: 697-701.

15. Still CD, Benotti P, Wood GC, Gerhard GS, Petrik A, Reed M, et al. Outcomes of preoperative weight loss in high-risk patients undergoing gastric bypass surgery. *Arch Surg* 2007; 142 (10):994-8; discussion 999.

16. Eriksson TA, Eriksson KF, Bundesson L. Nonalcoholic steatohepatitis in Obesity, a reversible condition. *Acta Med Scan* 1986; 220: 83-8.

17. Schwartz ML, Drew RL, Chazin-Caldie M. Factors determining conversion from laparoscopic to open Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2004; 14: 1193-7.

18. Liu RC, Sabins AA, Forsyth C, Chand B. The effects of acute preoperative weight loss on laparoscopic Roux-en Y gastric bypass. *Obes Surg* 2005; 15: 1396-402.

19. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic bilio-pancreatic diversion with duodenal switch: a case of series of 40 consecutive patients. *Obes Surg* 2000;10: 514-23.

20. Vázquez C, Montagna C, Alcaraz F et al. Meal replacement with a low-calorie diet formula on weight loss maintenance after weight loss induction with diet alone. *Eur J Clin Nutr* 2009; 6