

Factores de riesgo cardiovascular en pacientes con obesidad mórbida: influencia de la pérdida de peso



^aEva Solá Izquierdo^a, Carlos Morillas Ariño^a, Sandra Garzón Pastor^a, Rocío Royo Taberner^a, Agapito Núñez Tortajada^b, Daniel Bautista Rentero^c y Antonio Hernández Mijares^a

^aSección de Endocrinología. Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia. España.

^bEscuela Valenciana de Estudios de Salud Pública. Conselleria de Sanidad. Generalitat Valenciana. España.

^cServicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia. España.

FUNDAMENTO: Analizar la presencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en pacientes con obesidad mórbida y la influencia de la reducción ponderal mediante intervención dietética sobre estos FRCV. Asimismo, valorar la influencia del sexo en la presencia de FRCV y en la respuesta a la intervención dietética.

PACIENTES Y MÉTODO: A todos los pacientes con obesidad mórbida (23 varones y 36 mujeres) se les efectuó una valoración antropométrica y de los FRCV (fibrinógeno, presión arterial, estudio del metabolismo hidrocarbonado mediante la realización de sobrecarga oral de glucosa, perfil lipídico completo, presencia de síndrome de apneas del sueño), antes y después de una intervención dietética alternando dietas de muy bajo contenido calórico con dietas hipocalóricas convencionales. Se compararon los resultados antes y después de la intervención dietética mediante la prueba de la t de Student para muestras apareadas (tras comprobar que se cumplían las condiciones de aplicación).

RESULTADOS: Se consiguió una reducción ponderal muy significativa, principalmente en varones (reducción de 33,4 kg; intervalo de confianza (IC) del 95%, 26,9-39,8), que se acompañó de una reducción de los FRCV asociados, especialmente en el sexo masculino, en el que mejoró de forma significativa la distribución de grasa (reducción de cintura de 24,8 cm; IC del 95%, 18,4-36,5) y el perfil lipídico: triglicéridos (IC del 95%, 25,4-90), colesterol HDL y apoproteína B₁₀₀.

CONCLUSIONES: En pacientes con obesidad mórbida existe una elevada presencia de FRCV asociados. Con la reducción ponderal obtenida mediante intervención dietética durante un año hemos conseguido una reducción significativa de los mismos. Esta mejoría es especialmente importante en los varones.

Palabras clave: Obesidad mórbida. Dieta de muy bajo contenido calórico (VLCD). Factores de riesgo cardiovascular.

Cardiovascular risk factors in patients with morbid obesity: weight loss influence

BACKGROUND: We studied the presence of cardiovascular risk factors in patients with morbid obesity and analyzed the influence of weight loss achieved through diet on these factors. We also evaluated the influence of gender on the presence of cardiovascular risk factors and on its response to diet.

PATIENTS AND METHOD: An anthropometric evaluation was performed in patients with morbid obesity (23 men and 36 women). The presence of cardiovascular risk factors was evaluated (fibrinogen, blood pressure, glucose metabolism determination by means of oral glucose tolerance test, complete lipid profile, sleep apnea syndrome), before and after following, on an alternative fashion, very-low-calorie and low-calorie diets. The comparison was made with the t-test for paired samples.

RESULTS: A very significant weight loss was achieved in our patients, particularly in men (decrease of 33.4 kg, 95% CI: 26.9 to 39.8). This was accompanied by a reduction in the presence of cardiovascular risk factors, particularly in men, in whom the body fat distribution improved significantly (decrease in waist: 24.8 cm, 95% CI 18.4 to 36.5), as well as the lipid profile including triglycerides, VLDLc, HDLc and B₁₀₀ apoprotein.

CONCLUSIONS: Patients with morbid obesity have a high prevalence of cardiovascular risk factors. A significant reduction of this prevalence can be achieved with diet during one year. This improvement is particularly significant in men.

Key words: Morbid obesity. Very-low-calorie diet (VLCD). Cardiovascular risk factors.

Estudio de investigación parcialmente financiado por la Escuela Valenciana de Estudios de Salud Pública. Conselleria de Sanidad. Generalitat Valenciana (DOGV 3897; 14-12-2000).

Correspondencia: Dr. C. Morillas Ariño.
Servicio de Endocrinología. Hospital Universitario Dr. Peset.
Avda. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia.
Correo electrónico: solaeva@yahoo.es

Recibido el 7-2-2002; aceptado para su publicación el 16-7-2002.

Son muchos los estudios realizados en diversos países que han demostrado el aumento progresivo de la prevalencia de obesidad y de la asociación de ésta con diferentes alteraciones metabólicas. El estudio de Framingham resalta el papel del peso corporal como factor de riesgo independiente para la cardiopatía isquémica y, al mismo tiempo, favorecedor de la aparición de otros factores de riesgo¹. La alta prevalencia de mortalidad cardiovascular en pacientes con obesidad mórbida se debe tanto a que es un factor de riesgo independiente como a la presencia concomitante de otros factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión arterial, hiperlipoproteinemia, hiperglucemia y resistencia a la insulina².

La prevalencia de hipertensión y diabetes es tres veces superior en adultos con obesidad que en los de peso normal³. El aumento de peso puede conducir al desarrollo de intolerancia hidrocarbonada y diabetes mellitus tipo 2⁴. Habitualmente se ha considerado un perfil lipídico característico de la obesidad el aumento de triglicéridos y lipoproteínas ricas en apoproteína B₁₀₀, especialmente lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), con descenso de las lipoproteínas de alta densidad (HDL)⁵. Un aspecto a tener en cuenta es el patrón de distribución del tejido adiposo. Se ha demostrado que la obesidad central está asociada a mayor riesgo cardiovascular, ya que en ella aparecen con más frecuencia el hiperinsulinismo, la dislipemia y la hipertensión arterial⁶. Por otra parte, una de las causas más frecuentes de síndrome de apneas del sueño (SAS) es la obesidad mórbida, lo que aumenta la morbimortalidad de los pacientes con obesidad⁷.

El tratamiento de la obesidad requiere un abordaje multidisciplinario que abarque tratamiento dietético, ejercicio físico y modificación de la conducta. La pérdida de peso conduce a un descenso de la morbimortalidad de estos pacientes⁸. En los pacientes con obesidad mórbida, en los que la mortalidad cardiovascular triplica la de la población general, hay que adoptar pautas de actuación más drásticas: dietas de muy bajo contenido calórico (VLCD)⁹ e

incluso cirugía bariátrica¹⁰. Las VLCD se definen como dietas con un aporte calórico igual o inferior a 800 kcal/día, o inferior a 12 kcal/kg de peso ideal¹¹, enriquecidas en proteínas de elevado valor biológico (0,8-1,5 g/kg de peso ideal/día), y que aportan las cantidades recomendadas de minerales, vitaminas, electrolitos y ácidos grasos esenciales.

En este trabajo se planteó si una intervención dietética prolongada en el tiempo podía conseguir y mantener una reducción ponderal significativa en pacientes con obesidad mórbida y, al mismo tiempo, reducir los factores de riesgo cardiovascular presentes en estos pacientes. Se planteó para ello un estudio prospectivo de intervención dietética de 12 meses de seguimiento en pacientes con obesidad mórbida. También se pretendió valorar la influencia del sexo en la respuesta a la intervención dietética.

Pacientes y método

Estudio prospectivo de intervención dietética de 12 meses de seguimiento con pacientes con obesidad mórbida. Se seleccionó a pacientes de edad adulta (18-65 años) que presentaban un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 40 kg/m², de forma consecutiva y previa aceptación por parte del paciente. Se excluyeron todas las causas de obesidad secundaria. Se administró una VLCD para la que se utilizó el preparado comercial Modifast® (Novartis Consumer Health S.A., Barcelona), que suministra 458 kcal diarias (52 g de proteínas, 45 g de hidratos de carbono y 7 g de grasas), repartidas a lo largo del día en tres tomas (sobre) durante 6 semanas (primera semana en ingreso hospitalario y siguientes 5 semanas de forma ambulatoria). Este tipo de dieta aporta un 50% de proteínas, un 35% de hidratos de carbono y el 15% de lípidos del total de calorías de la dieta. También aporta electrolitos, vitaminas y oligoelementos, de acuerdo con las raciones dietéticas recomendadas. La ingesta diaria de líquidos alcalinos fue superior a los 2 l. Esta VLCD se realizó en tres ciclos de 6 semanas de duración cada uno, alternando con dietas de bajo contenido calórico (1.200 kcal/día en mujeres y 1.500 kcal/día en varones), durante 12 meses. Asimismo, se les recomendó la práctica de ejercicio moderado de forma habitual (1 h de deambulación diaria).

Un facultativo y una dietista diplomada realizaron un control mensual de los pacientes para comprobar el cumplimiento de la dieta, reforzar las pautas dietéticas y la práctica de ejercicio físico habitual. Asimismo, los pacientes fueron visitados de forma periódica por una psicóloga para la modificación de pautas de conducta alimentaria. A todos se les realizó, antes de iniciar el tratamiento y al finalizar la intervención dietética, una valoración antropométrica¹² a fin de caracterizar el tipo de obesidad, así como una valoración de los factores de riesgo cardiovascular.

Valoración antropométrica

Se determinó el peso en kg con una báscula (con estimación de 0,1 kg), con ropa interior y descalzos; la talla en cm (con estimación de 0,5 cm), descalzos y con la cabeza alineada siguiendo la línea tragocomital. A partir de estos datos se calculó el índice de masa corporal: $IMC = P (kg)/T^2 (m^2)$. Asimismo se determinaron el perímetro de la cintura en la línea media entre el margen costal inferior y la cresta ilíaca a nivel de la espina ilíaca anterosuperior (en cm, con estimación de 0,5 cm), y de la cadera a la altura de los trocánteres mayores (en cm, con estimación de 0,5 cm), para obtener el índice cintura-cadera.

Valoración de los factores de riesgo cardiovascular

Todas las muestras sanguíneas se obtuvieron tras 12 h de ayuno.

TABLA 1

Diferencias significativas obtenidas al comparar la variable «cambio» (diferencia antes-después de la pérdida de peso) entre varones y mujeres

	Varones (antes-después)	Mujeres (antes-después)	Diferencia (varones-mujeres)	p	IC del 95%
Peso (kg)	34,1	19	15,1	< 0,001	7,8-25,1
IMC (kg/m ²)	10,4	6,2	4,2	0,004	1,6-7,8
Cintura (cm)	24,8	11,1	13,7	0,009	3,7-24,3
TG (mg/dl)	54,7	27,8	26,9	0,007	14-83,7
HDL (mg/dl)	8,1	3,7	4,4	< 0,001	2,2-17,4
Apo-B ₁₀₀ (mg/dl)	21,4	2,27	21,2	0,04	1-41,5

p: significación estadística; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; TG: triglicéridos; HDL: lipoproteínas de alta densidad; apo-B₁₀₀: apoproteína B₁₀₀.

TABLA 2

Modificaciones antropométricas tras la intervención dietética

	Inicio	Final	p	IC del 95%
Varones				
Peso (kg)	149,1 (22)	115 (18)	< 0,001	26,9-39,8
IMC (kg/m ²)	49,2 (7,7)	38,8 (5)	< 0,001	7,8-13,2
Cintura (cm)	144,4 (17,3)	119,6 (12,1)	< 0,001	18,4-36,5
Cadera (cm)	143,3 (17,5)	127,7 (14,6)	0,02	9,1-24,1
C/c	1,01 (0,12)	0,94 (0,08)	0,02	0,017-0,16
Mujeres				
Peso (kg)	126 (19)	107 (18)	< 0,001	13,5-20,3
IMC (kg/m ²)	48,7 (5,8)	42,5 (6,2)	< 0,001	4,5-7,5
Cintura (cm)	129,8 (17,7)	118,7 (15,4)	< 0,001	9,1-21,6
Cadera (cm)	142,5 (15,6)	132,8 (13)	0,003	3,6-15,9
C/c	0,92 (0,11)	0,89 (0,09)	0,04	0,0016-0,1

Los valores se expresan como media (desviación estándar). p: nivel de significación; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; C/c: índice cintura-cadera.

Valoración de fibrinógeno. Se realizó su determinación mediante analizador automático (tromboplastina cálcica de alta sensibilidad) de la firma Instrumentation Laboratory. Se consideraron factor de riesgo cardiovascular las concentraciones superiores a 500 mg/dl (13 mmol/l).

Valoración de la presión arterial. Se realizó la media de tres determinaciones basales con el paciente en decúbito, con un esfigmomanómetro especial (manguito para pacientes obesos).

Valoración de las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado e hiperinsulinismo. Se realizó mediante sobrecarga oral con 75 g de glucosa (SOG) o con comida de prueba en caso de que el paciente fuera diabético, midiendo la glucemia (método enzimático colorimétrico) y la insulinemia (fluoroimmunoanálisis) basales y a los 120 min.

Valoración del perfil lipídico. La medición del colesterol total y triglicéridos se realizó por métodos enzimáticos; la de HDL por precipitación con ácido fosfotúngstico-magnesio, y la de LDL por fórmula de Friedewald, siempre que los triglicéridos fueran inferiores a 400 mg/dl (4,5 mmol/l)¹³. La determinación de apoproteínas A₁ y B₁₀₀ (apo-A₁ y B₁₀₀) se llevó a cabo por inmunonefelometría por láser automatizada.

Estudio de la presencia de SAS. En 14 varones y 26 mujeres se practicó una pulsioximetría nocturna. Se consideró diagnóstica de SAS la presencia en la pulsioximetría nocturna de más de 10 desaturaciones superiores al 4% en 1 h⁷.

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Los resultados de las variables cuantitativas se expresan como media (desviación estándar [DE]). Los pacientes se agruparon en función del sexo (36 mujeres y 23 varones), y se utilizó la prueba de la t de Student para la comparación de muestras apareadas, tras comprobar en los varones la distribución normal de la variable diferencia antes-después mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para comparar la diferencia obtenida para cada variable en función del sexo se utilizó la prueba de la t de Student para muestras independientes, puesto que la variable diferencia había pasado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. La com-

paración de la variable presencia o ausencia de SAS antes y después de la intervención se llevó a cabo mediante la prueba binomial exacta. El nivel de significación estadística utilizado fue $\alpha = 0,05$, considerándose las diferencias significativas cuando $p < 0,05$.

Resultados

Los 59 pacientes completaron los tres ciclos de dieta VLCD, con muy buena tolerancia. Algunos pacientes presentaron al inicio mareo y astenia, que remitieron a lo largo del período de seguimiento. Todos los pacientes presentaron estreñimiento, para lo que se pautaron laxantes (lactulosa, 10 ml 3 veces al día) durante las 6 semanas de dieta VLCD. De los 59 pacientes, 23 eran varones, con una edad media de 39 (13) años (extremos, 19-62 años) y 36 eran mujeres, con una edad media de 39 (12) años (extremos, 20-62 años).

A continuación se comentan las modificaciones obtenidas con la intervención dietética en cuanto a parámetros antropométricos y factores de riesgo cardiovascular en ambos sexos. En la tabla 1 se recogen las diferencias significativas obtenidas al comparar el cambio entre las distintas variables estudiadas en los varones con respecto a las mujeres.

Valoración antropométrica

Las características antropométricas al inicio de la intervención dietética se exponen en la tabla 2, así como las modificaciones antropométricas globales y en cuanto a distribución de la grasa tras la intervención

dietética. Se apreció una reducción ponderal global muy significativa en ambos sexos (intervalo de confianza (IC) del 95%, 26,9-39,8 kg en varones y 13,5-20,3 kg en mujeres). Esta diferencia fue significativamente mayor en el sexo masculino ($p < 0,001$; IC del 95%, 7,8-25,1 kg).

Se observó asimismo en ambos sexos una reducción del índice cintura-cadera del 7% en varones (IC del 95%, 1,7-16%) y del 3% en mujeres (IC del 95%, 0,16-10%). La circunferencia de la cintura también disminuyó en ambos sexos, presentando los varones una reducción significativamente más importante que las mujeres (IC del 95%, 3,7-24,3 cm).

Fibrinógeno y presión arterial

En la tabla 3 se presenta la evolución intra-grupos de los valores de fibrinógeno y de presión arterial. Tras la intervención dietética hubo un descenso de las concentraciones de fibrinógeno en ambos sexos, pero esa mejora sólo fue significativa en las mujeres (IC del 95%, 19,4-88,2 mg/dl).

Al finalizar el estudio mejoraron significativamente la presión arterial sistólica (PAS) en ambos sexos (IC del 95%, 4,1-28,1 mmHg en varones y 1-13,7 mmHg en mujeres) y la presión arterial diastólica (PAD) en las mujeres (IC del 95%, 0,4-30,5 mmHg).

Metabolismo hidrocarbonado

Las modificaciones en los parámetros del metabolismo hidrocarbonado aparecen reflejadas en la tabla 4. Se encontró una mejora significativa de la glucemia basal en ambos sexos (IC del 95%, 0,4-46,5 mg/dl en varones, y 9,5-32,8 mg/dl en mujeres), y en las mujeres de la glucemia a los 120 min (IC del 95%, 3,5-52,9 mg/dl). En ambos sexos se halló una mejora significativa de la insulínemia basal (IC del 95%, 1,6-14,2 μ U/ml en varones y 3,9-8,5 μ U/ml en mujeres). Las diferencias obtenidas al comparar los cambios en el metabolismo hidrocarbonado entre ambos sexos no fueron significativas.

Perfil lipídico

En la tabla 5 se observa que con la intervención dietética se consigue en los varones una disminución significativa de los triglicéridos (IC del 95%, 25,4-90 mg/dl) y de las partículas VLDL (IC del 95%, 4,8-18,5 mg/dl), que se acompaña de una mejora en el perfil lipídico aterogénico, con aumento de las HDL (IC del 95%, 5,7-12,9 mg/dl) y descenso de la apo-B₁₀₀ (IC del 95%, 6,5-40,5 mg/dl). En las mujeres se observa únicamente un aumento significativo de las partículas HDL (IC del 95%, 0,4-6,6 mg/dl). Los va-

TABLA 3

Modificaciones en los valores de fibrinógeno y de presión arterial

	Inicio	Final	p	IC del 95%
Varones				
Fibrinógeno (mg/dl)	398,7 (81,2)	364,3 (87,7)	0,19	-19,1-87,6
PAS (mmHg)	139,2 (18,1)	125 (16,4)	0,01	4,1-28,1
PAD (mmHg)	84,2 (10,6)	76,1 (12,4)	0,06	-0,6-15,6
Mujeres				
Fibrinógeno (mg/dl)	434 (94,9)	376,5 (74,6)	0,004	19,4-88,2
PAS (mmHg)	127,8 (20,5)	122,7 (19,8)	0,02	1-13,7
PAD (mmHg)	84,1 (16,3)	72,7 (11,3)	0,04	0,4-30,5

Los valores se expresan como media (desviación estándar). p: significación estadística; IC: intervalo de confianza; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

TABLA 4

Modificaciones de los parámetros del metabolismo hidrocarbonado (glucemia e insulínemia) con la intervención dietética

	Inicio	Final	p	IC del 95%
Varones				
Glucemia basal (mg/dl)	103,8 (43)	81,8 (8,1)	0,04	0,4-46,5
Glucemia 120 min (mg/dl)	131,5 (56,8)	112,1 (32,2)	0,19	-12,4-57,2
Insulina basal (μ U/ml)	11 (4,9)	8,2 (4,4)	0,02	1,6-14,2
Insulina 120 min (μ U/ml)	54,2 (35,7)	52,5 (33,3)	0,51	-23,1-43,7
Mujeres				
Glucemia basal (mg/dl)	104,7 (33,3)	84,8 (13)	0,001	9,5-32,8
Glucemia 120 min (mg/dl)	142,5 (51,4)	121,7 (42,2)	0,02	3,5-52,9
Insulina basal (μ U/ml)	13,2 (6,8)	8,5 (6,3)	< 0,001	3,9-8,5
Insulina 120 min (μ U/ml)	48,9 (42,8)	39,2 (23)	0,07	-2,4-42,6

Los valores se expresan como media (desviación estándar). p: significación estadística; IC: intervalo de confianza.

rones presentan, con respecto a las mujeres, una mejora significativamente más importante de los valores de triglicéridos (IC del 95%, 14-83,7 mg/dl), HDL (IC del 95%, 2,2-17,4 mg/dl) y apoproteína B₁₀₀ (IC del 95%, 1-41,5 mg/dl).

Presencia del síndrome de apneas del sueño

La pulsioximetría nocturna se realizó al inicio y al final del estudio en 14 varones y 26 mujeres. Al inicio del estudio se diagnosticó de SAS a 9 varones, de los cuales sólo tres seguían presentando pulsioximetría nocturna patológica tras la reducción ponderal, habiéndose normalizado en los 6 restantes. De las 26 mujeres, 5 se diagnosticaron inicialmente de SAS. Al final de la intervención dietética 4 seguían presen-

tando una pulsioximetría nocturna diagnóstica de SAS y una había curado. Estos resultados no alcanzaron significación estadística en ninguno de los dos sexos (IC del 95%, -0,25-0,39 en varones y -0,04-0,04 en mujeres).

Discusión

En este estudio hemos comprobado la eficacia de la intervención dietética durante un período de 12 meses (alternando dietas de muy bajo contenido calórico con dietas hipocalóricas convencionales) en la reducción ponderal y en el mantenimiento de esa pérdida significativa de peso durante el período de seguimiento, con una buena tolerancia. Los varones han presentado una reducción ponderal media de 34 kg (IC del 95%, 26,9-39,8 kg), mientras que en las

TABLA 5

Modificaciones en el perfil lipídico tras la intervención dietética

	Inicio	Final	p	IC del 95%
Varones				
Colesterol (mg/dl)	192 (49,7)	179,7 (34,5)	0,16	-5,1-29,6
Triglicéridos (mg/dl)	162,4 (73,6)	107,7 (33,7)	0,001	25,4-90
cLDL (mg/dl)	124,1 (38,5)	115 (30,4)	0,12	-12,9-5,7
cHDL (mg/dl)	35,4 (6,3)	43,5 (8,5)	< 0,001	5,7-12,6
cVLDL (mg/dl)	32,5 (14,7)	21,9 (6,8)	0,002	4,8-18,5
apo-B ₁₀₀ (mg/dl)	122,1 (31,3)	100,7 (19,6)	0,01	6,5-40,5
apo-A ₁ (mg/dl)	117,8 (13,2)	126 (18,8)	0,24	-17,5-4,9
Mujeres				
Colesterol (mg/dl)	189 (29,2)	183,6 (32)	0,32	-5,7-16,5
Triglicéridos (mg/dl)	137,3 (60,8)	109,5 (43,7)	0,22	-5,8-23,5
cLDL (mg/dl)	117,8 (13,2)	115,6 (26,4)	0,07	-0,8-18,5
cHDL (mg/dl)	41,9 (15,6)	45,6 (13,1)	0,03	0,4-6,6
cVLDL (mg/dl)	32,3 (15,9)	22 (8,4)	0,2	-1,1-4,8
apo-B ₁₀₀ (mg/dl)	110 (30,6)	106,1 (20,2)	0,7	-11,4-15,9
apo-A ₁ (mg/dl)	124,1 (23,2)	129 (21,4)	0,052	-0,07-19,4

Los valores se expresan como media (desviación estándar). p: significación estadística; IC: intervalo de confianza; cLDL: colesterol LDL; cHDL: colesterol HDL; VLDLc: colesterol VLDL; apo-B₁₀₀: apoproteína B₁₀₀; apo-A₁: apoproteína A₁.

mujeres la reducción ponderal media ha sido de 19 kg (IC del 95%, 13,5-20,3 kg). Esta pérdida es similar a la descrita en la bibliografía con este tipo de dietas para períodos similares, y se confirma la mayor pérdida de peso en varones encontrada en otros estudios¹⁴. En los varones hemos conseguido una reducción de peso significativamente más importante que en las mujeres (IC del 95%, 7,8-25,1 kg).

La pérdida de peso se ha acompañado en ambos sexos de una mejoría de la distribución de la grasa, con disminución de la grasa centrípeta fundamentalmente, reduciéndose en ambos sexos de manera significativa el índice cintura-cadera y el perímetro de la cintura. La disminución del índice cintura-cadera fue mayor en el sexo masculino que en el femenino (7 frente al 3%), aunque esta diferencia entre sexos no fue significativa. Por el contrario, la disminución de la cintura sí fue significativamente mayor en los varones que en las mujeres (IC del 95%, 3,7-24,3 cm). La mejoría de la distribución de la grasa se ha asociado a la mejoría de las alteraciones metabólicas presentes en la obesidad¹⁵.

La hipertensión arterial (HTA) mejora significativamente en nuestra muestra tras la pérdida ponderal. En otros estudios se ha observado que la hipertensión de los pacientes obesos mejora con la pérdida de peso, si bien no existe una buena correlación entre el IMC y el grado de HTA¹⁶. Parece que gran parte del efecto sobre la presión arterial se debe a la dieta hipocalórica *per se* y no al cambio de peso. El mecanismo de acción de las dietas hipocalóricas para disminuir la presión arterial sería una disminución de la resistencia a la insulina y de la actividad simpática¹⁷.

Al iniciar el estudio se han detectado alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado en gran parte de nuestros pacientes, quienes desconocían este hecho. Al finalizar la intervención estas alteraciones ya no estaban presentes en gran parte de los pacientes. Con la intervención dietética conseguimos una mejoría del control glucémico basal y una disminución de la insulinemia basal en ambos sexos. La insulinemia basal es un marcador indirecto de insulinoresistencia. Esta mejoría ha sido encontrada tras intervención dietética por otros autores, que apuntan que son necesarios períodos de seguimiento superiores a 6 semanas para que los efectos de la pérdida de peso sobre la sensibilidad a la insulina comiencen a manifestarse¹⁸.

Aunque clásicamente se ha asociado a la obesidad un tipo especial de hiperlipoproteinemia (tipo IV de Fredrickson: aumento de VLDL y triglicéridos con descenso de HDL), en la bibliografía se han descrito todo tipo de dislipemias secundarias a obesidad como incrementos de

colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL, así como descensos de colesterol HDL, comparados con sujetos de la misma edad con normopeso. Con la intervención dietética conseguimos una mejoría en el perfil aterogénico, principalmente de las partículas alteradas en la hiperlipoproteinemia tipo IV (triglicéridos, VLDL y HDL), hecho contrastado en la mayoría de los estudios¹⁹. Las causas de que se consigan normalizar las alteraciones lipídicas, especialmente las HDL²⁰, parecen estar relacionadas con una disminución de la actividad de la lipasa hepática tras el adelgazamiento. En nuestro estudio, los varones presentan una mejoría significativamente más importante del perfil lipídico que las mujeres: mayor descenso de triglicéridos (IC del 95% 14-83,3 mg/dl) y mayor aumento de HDL (IC del 95%, 2,2-17,4 mg/dl). Esto podría explicarse por la mayor mejoría en la distribución grasa encontrada en los varones con respecto a las mujeres, concretamente con el mayor descenso del perímetro de la cintura, parámetro que cada vez toma mayor protagonismo como indicador de riesgo cardiovascular. En efecto, se sabe que la obesidad centrípeta es la que más se asocia a insulinoresistencia y a dislipemia, por lo que una mayor redistribución grasa podría representar más beneficio que una mayor reducción ponderal. La existencia de pulsioximetría nocturna patológica es muy elevada en nuestros pacientes, a pesar de lo cual no habían sido diagnosticados de SAS, con lo que esto supone en cuanto a alta morbilidad cardiovascular y siniestrabilidad por accidentes de tráfico. Su diagnóstico permitió el tratamiento específico (CPAP), que pudo retirarse en una gran parte de pacientes al conseguir una pérdida significativa de peso. Hubo especialmente una gran mejoría en el sexo masculino, pero no se alcanzó la significación estadística, probablemente debido a que el número de pacientes a los que se realizó la pulsioximetría era demasiado pequeño para detectar diferencias estadísticamente significativas si es que las había.

Por tanto, con la intervención dietética durante un período prolongado, alternando dietas de muy bajo contenido calórico con dietas hipocalóricas convencionales, hemos conseguido y mantenido una reducción ponderal significativa en gran parte de los pacientes con obesidad mórbida, especialmente varones. Con esa significativa reducción ponderal hemos logrado una disminución de muchos de los factores de riesgo cardiovascular analizados. El sexo masculino tiene una mayor presencia de factores de riesgo cardiovascular asociados a su obesidad, pero presenta también una mejor respuesta glo-

bal, con mejoría de la distribución grasa, a la intervención dietética, que se refleja en una mayor reducción de factores de riesgo cardiovascular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kannel WB, D'Agostino RB, Cobb J. Effect of weight on cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 1996;63(Suppl):445-7.
2. Stevens J, Cai J, Pamur ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med* 1998;338:1-7.
3. Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Ann Intern Med* 1985;103:983-8.
4. Herrera-Pombo JL. Obesidad y diabetes mellitus. *Av Diabetol* 1998;14:135-45.
5. Terry RB, Wood PD, Haskell WL. Regional adiposity pattern in relation to lipids, lipoprotein cholesterol and lipoprotein subfraction mass in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1989;68:191-9.
6. Concepción L, Martí-Bonmati L, Aliaga R, Delgado F, Morillas C, Hernández A. Estudio de la grasa abdominal mediante resonancia magnética: comparación con parámetros antropométricos y de riesgo cardiovascular. *Med Clin (Barc)* 2001;117:366-9.
7. Strollo PJ, Rogers RM. Obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 1996;334:99-104.
8. Kanaley JA, Andresen-Reid ML, Oenning LV, Kottke BA, Jensen MD. Differential health benefits of weight loss in upper-body and lower-body obese women. *Am J Clin Nutr* 1993;57:20-6.
9. Blanch S. Efecto de una dieta altamente hipocalórica sobre el control de la obesidad mórbida a corto y medio plazo. *Med Clin (Barc)* 1993;100:450-3.
10. Baltasar A, Bou R, Del Río J, Bengochea M, Escrivá C, Miró J, et al. Cirugía bariátrica: resultados a largo plazo de la gastroplastia vertical anillada. ¿Una esperanza frustrada? *Cir Esp* 1997;62:175-9.
11. National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Very low-calorie diets. *JAMA* 1993;270:967-74.
12. Ricart W, González-Huix F, Conde V. Valoración del estado de nutrición a través de la determinación de los parámetros antropométricos: nuevas tablas en la población laboral de Cataluña. *Med Clin (Barc)* 1993;100:681-91.
13. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
14. Toubro S, Astrup A. Randomised comparison of diets for maintaining obese subjects weight after major weight loss: ad lib, low fat, high carbohydrate diet vs fixed energy intake. *BMJ* 1997;314:29-34.
15. Walton C, Less B, Crook D, Worthington M, Godsland IF, Stevenson JC. Body fat distribution, rather than overall adiposity, influences serum lipids and lipoproteins in healthy men independently of age. *Am J Med* 1995;99:459-64.
16. Velasquez MT, Hoffmann RG. Overweight and obesity in hypertension. *Q J Med New Series* 1985;54:205-12.
17. Eliahou HE, Laufer J, Blau A. Effect of low-calorie diets on the sympathetic nervous system, body weight, and plasma insulin in overweight hypertension. *Am J Clin Nutr* 1992;56:175S-8S.
18. Pekkarinen T, Takala I, Mustajoki P. Weight loss with very low-calorie diet and cardiovascular risk factors in moderately obese women: one-year follow-up study including ambulatory blood pressure monitoring. *Inter J Obesity* 1998;22:661-6.
19. Gossain VV, Gunaga KP, Carella MJ, Bennink M, Edminster RR, Rovner DR. Apolipoproteins in obesity: effect of weight loss. *J Med* 1997;28:251-64.
20. Anderson JW, Brinkman VL, Hamilton CC. Weight loss and 2-y follow for 80 morbidly obese patients treated with intensive very-low-calorie diet and education program. *Am J Clin Nutr* 1992;56:244S-6S.