

**Cambios en la composición corporal en respuesta a una dieta mediterránea (MedDiet) hipocalórica: hacia una definición operacional de la calidad de la pérdida de peso**

**Changes in body composition in response to a low energy mediterranean diet (MedDiet): towards an operational definition of quality of weight loss**

# ***Cambios en la composición corporal en respuesta a una dieta mediterránea (MedDiet) hipocalórica: hacia una definición operacional de la calidad de la pérdida de peso***

Fernando Rojo (1)

Ramón de Cangas (1)

Jose Ramón Bahamonde (2)

Javier Cuello (3)

1) Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión, Centro Salud Nutricional, Gijón (Asturias).

(2) Facultad Padre Ossó, Universidad de Oviedo, Oviedo (Asturias).

(3) Nutrición y Dietética. Gijón (Asturias).

## **Agradecimientos:**

La presente investigación no ha recibido ningún tipo de financiación.

## **Correspondencia:**

Fernando Rojo

[nutriciondeprecision@nutricionprecision.com](mailto:nutriciondeprecision@nutricionprecision.com)

***Cambios en la composición corporal en respuesta a una dieta mediterránea (MedDiet) hipocalórica: hacia una definición operacional de la calidad de la pérdida de peso***

**Resumen:**

Introducción: La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial. El tratamiento dietético representa la primera línea de intervención y la dieta hipocalórica el abordaje clásico. La pérdida de peso en respuesta a una dieta hipocalórica es heterogénea. Se carece de una definición operacional de calidad de la pérdida de peso.

Objetivo: Establecer una definición de calidad de la pérdida de peso, basada en 25 parámetros de composición corporal.

Material y métodos: Criterios inclusión: Ambos sexos,  $\geq 18$  años, % Masa Grasa (FM):  $H \geq 20$ ;  $M \geq 30$  y sedentarios que alcanzaron el objetivo de pérdida de peso tras una dieta mediterránea hipocalórica. Se estimó la composición corporal basal y final mediante BIA (Inbody 770, Inbody Co., Ltd, South Korea). Se calcularon los tertiles de las diferencias ( $X_2 - X_1$ ) de los parámetros de composición corporal, donde  $|X_2 - X_1| \leq P_{25}$  y  $|X_2 - X_1| \geq P_{75}$  son indicadores de alta y baja calidad respectivamente, para aquellos asociados a la adiposidad y  $|X_2 - X_1| \leq P_{25}$  y  $|X_2 - X_1| \geq P_{75}$  sugestivos de baja y alta calidad respectivamente, para aquellos relacionados con la masa magra y su ratio y los ratios asociados a la adiposidad. Se utilizó SPSS (V. 25).

Resultados:  $n=59$  (H:23; M:36).  $X_2 - X_1$ : peso (Wt)=-13,89 $\pm$ 6,83 kg ( $T_1=-15,7$ ;  $T_2=-9,3$ ); %FM=-8,7 $\pm$ 3,47 ( $T_1=-11,5$ ;  $T_2=-5,9$ ); Área Grasa Visceral (VFA)=-59,46 $\pm$ 26,5 cm<sup>2</sup> ( $T_1=-77,6$ ;  $T_2=-40,1$ ); FM/Wt=85,52 $\pm$ 13,24% ( $T_1=75,51$ ;  $T_2=93,81$ ); VFA/Wt=-4,42 $\pm$ 1,19 cm<sup>2</sup>/kg ( $T_1=-3,7$   $T_2=-5,34$ ;) y Índice Masa Magra Apendicular (ALMI)=-0,36 $\pm$ 0,35 ( $T_1=-0,48$ ;  $T_2=-0,17$ ).

Conclusiones: Estos datos permiten evaluar la calidad de la pérdida de peso estimada por BIA, en respuesta a una dieta mediterránea hipocalórica.

**Palabras clave:** obesidad, pérdida peso, dieta mediterránea hipocalórica, composición corporal, calidad pérdida de peso



**bmi journal**  
seco-seedo

## Introducción

La obesidad es una enfermedad compleja multifactorial asociada a una mayor morbimortalidad, que resulta de una interacción entre factores genéticos, epigenéticos, de estilo de vida y medioambientales. El paradigma dominante del balance energético atribuye su manifestación a una brecha energética positiva a largo plazo (1). Sin embargo, dicho dogma está siendo muy cuestionado en la comunidad científica. Otros paradigmas como el carbohidrato-insulina están ganando popularidad. Este postula que la obesidad sería expresión de la hiperinsulinemia compensadora en respuesta a la hiperglucemia inducida por la ingesta de alimentos ultraprocesados ricos en carbohidratos de alto índice glucémico. La insulina estimula la adipogénesis, reduce el Gasto Energético en Reposo (REE) y tiene un efecto orexigénico (2). La sobrecarga ponderal agrupa al sobrepeso y la obesidad, dos condiciones fisiopatológicas que tienen en común un aumento de la adiposidad y que forman parte de un mismo gradiente. La primera cursa con una menor adiposidad y normalmente presenta menor riesgo de comorbilidades que la segunda (3).

Según datos del estudio ENPE, la prevalencia total estimada de sobrepeso en España es de 36,1% (hombres: 41,8% y mujeres: 30,6%) y obesidad de 22% (hombres: 22% y mujeres: 22%) (4). Estos valores son muy cercanos a las predicciones hechas para el 2030, a nivel mundial (sobrepeso: 38% y obesidad: 20%) (5).

El tratamiento de la obesidad se erige sobre los siguientes pilares: tratamiento dietético, actividad física, farmacoterapia, terapia psicológica y cirugía

metabólica. Los dos primeros son tratamientos conservadores y se consideran las primeras líneas de intervención (6).

Las pérdidas de un 5-10% del peso inicial se relacionan con una reducción de la morbilidad.

La dieta óptima en términos de Patrón Alimentario (FP), energía, macronutrientes y compuestos bioactivos para promover la pérdida de peso en pacientes con obesidad es un desafío y no se ha dilucidado completamente, aunque se han hecho algunas propuestas. En términos cualitativos debería ser personalizada, variada, equilibrada, saludable, segura, sostenible, sensorialmente atractiva, asequible y saciante. El déficit energético es el factor más importante. (7)

La Dieta Mediterránea (MedDiet) es probablemente la mejor candidata para ser empleada en el tratamiento de la obesidad debido a que forma parte del acervo cultural español y responde a las premisas, anteriormente mencionadas, que debería verificar una dieta óptima (8).

La pérdida de peso en respuesta a una dieta hipocalórica es heterogénea y depende de múltiples factores: raza, dotación genética, estado hormonal, sexo, edad, adhesión, eficiencia metabólica... (9).

El fenotipaje profundo en la obesidad está adquiriendo un gran protagonismo en los últimos años (10).

La caracterización del fenotipo de composición corporal es una piedra angular de la intervención, pues permite identificar la calidad de la pérdida de peso, conocer la distribución del tejido adiposo (particularmente el Tejido Adiposo Subcutáneo -SAT- y Visceral -VAT-) y evaluar la respuesta a una determinada intervención de nutrición y/o actividad física y/o farmacológica (11).

No tenemos constancia de investigaciones que hayan abordado el concepto de calidad de la pérdida de peso. Ésta se podría definir como un cambio saludable en los distintos compartimentos corporales que conforman el peso corporal de un individuo. Una pérdida de peso de alta calidad debería maximizar la reducción de la Masa Grasa (FM), particularmente del VAT y minimizar la Masa Magra Apendicular (ALM).

El objetivo de este estudio es establecer una definición operacional de pérdida de peso de alta versus baja calidad, basada en 25 parámetros de composición corporal.

### **Material y métodos**

Estudio longitudinal realizado entre dos marcos temporales: al principio de la intervención (administración de una MedDiet hipocalórica con una distribución de macronutrientes de un 40% de carbohidratos, 30% de lípidos y 30% de proteínas respecto del Valor Energético Total -TEV-) y final de la misma (una vez alcanzado el objetivo de peso perdido).

Los pacientes fueron reclutados en una consulta de nutrición a la que acudieron para bajar de peso entre el 19 de marzo de 2019 y 05 de mayo 2023.

Los pacientes cumplieron un consentimiento informado.

Los criterios de inclusión fueron hombres y mujeres,  $\geq 18$  años, con sobrepeso u obesidad (%FM: H $\geq 20$ ; M $\geq 30$ ) y sedentarios que alcanzaron el objetivo de pérdida de peso en respuesta a una MedDiet hipocalórica.

Se estimó la altura (tallímetro SECA 222 -SECA GmbH & Co-) y la composición corporal basal y al final de la intervención mediante BIA (Inbody 770, Inbody Co., Ltd, South Korea).

Se calculó la estadística descriptiva de las variables de composición corporal. Los datos se presentan como medias y desviaciones estándar ( $\bar{x} \pm SD$ ).

Se calcularon los tertiles de las diferencias ( $X_2 - X_1$ ) de los parámetros de composición corporal, donde  $X_2$  y  $X_1$  representan las mediciones final e inicial respectivamente, de modo que valores:

$-|X_2 - D_1| \leq P_{25}$  y  $|X_2 - X_1| \geq P_{75}$  son indicadores de alta y baja calidad respectivamente para aquellos asociados a la adiposidad: peso (Wt, kg), Índice de Masa Corporal (BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), Masa Grasa (FM) (%), FM (kg), FM brazo derecho (FMra, kg), FM brazo izquierdo (FMla, kg), FM tronco (FMt, kg), FM pierna derecha (FMrl, kg), FM pierna izquierda (FMll, kg) y Área de Grasa Visceral (VFA,  $\text{cm}^2$ ) e Índice de Edema (Ei).

$-P_{25} < |X_2 - X_1| < P_{75}$  son indicadores de una calidad de la pérdida de peso moderada para todos los parámetros de composición corporal.

$-|X_2 - X_1| \leq P_{25}$  y  $|X_2 - X_1| \geq P_{75}$  sugestivos de baja y alta calidad respectivamente para aquellos relacionados con la masa magra y su ratio y los ratios asociados a la adiposidad: Masa libre de Grasa (FFM) (%), FFM (kg), Masa Magra (LM, kg), LM brazo derecho (LMra, kg), LM brazo izquierdo (LMla, kg), LM tronco (LMt, kg), LM pierna derecha (LMrl, kg), LM pierna izquierda (LMll, kg), LM Apendicular (ALM, kg), Índice de ALM (ALMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), Masa Musculo-Esquelético (SMM, kg), ángulo de fase ( $\phi$ , °), FM/Wt y VFA/Wt ( $\text{cm}^2/\text{kg}$ ).

Se utilizó SPSS (V. 25).

## Resultados

La muestra incluyó 59 pacientes (H:23; M:36) con sobrecarga ponderal, que se adhirieron a una MedDiet hipocalórica para bajar de peso durante  $241 \pm 123$

días (60-688 días). La pérdida de peso media fue de  $-13,89 \pm 6,83$  kg, siendo la máxima  $-49,3$  kg y la mínima  $6,6$  kg.

En lo que respecta a los cambios en los parámetros de composición corporal asociados a la adiposidad, sobresalen la disminución del BMI medio de  $-4,86 \pm 2,29$  kg/m<sup>2</sup>, con un máximo de  $-16,8$  y un mínimo de  $-2,1$  kg/m<sup>2</sup>, la reducción del %FM medio de  $-8,7 \pm 3,47$ , alcanzándose un máximo de  $-19,2$  y un mínimo de  $-3,1$ , el decremento de la FM troncal media de  $-5,84 \pm 2,35$  kg (representa un 50% de la FM total perdida), con un máximo de  $-15,2$  y un mínimo de  $-2,6$  kg y la reducción del VFA media de  $-59,46 \pm 26,5$  cm<sup>2</sup>, con un máximo de  $-169,4$  y un mínimo de  $-5,6$  cm<sup>2</sup>.

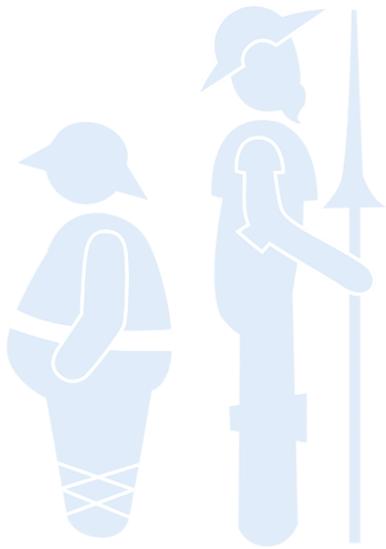
En lo concerniente a los cambios en los parámetros de composición corporal relacionados con la masa magra, cabe mencionar la reducción del ALM medio de  $-1,02 \pm 1$ , con un máximo de  $-6,7$  y un mínimo de  $+0,57$  kg/m<sup>2</sup> y el decremento de  $\phi$  medio de  $-0,27 \pm 0,35$ , con un máximo de  $-1,9^\circ$  y un mínimo de  $+0,4^\circ$ .

En lo relativo a los ratios de adiposidad, cabe apuntar la reducción media de la FM en relación al peso total perdido (FM/Wt) expresada en % de  $-85,52 \pm 13,24$  y la reducción del VFA medio en relación al peso total perdido (VFA/Wt) de  $-4,42 \pm 1,19$  cm<sup>2</sup>/kg peso perdido, con un máximo de  $-6,61$  y un mínimo de  $-0,7$  cm<sup>2</sup>.

En lo que respecta al ratio asociado con la masa magra, la reducción del ALMI medio fue de  $-0,36 \pm 0,35$ , con un máximo de  $-2,28$  y un mínimo de  $+0,16$  kg/m<sup>2</sup>.

En la tabla 1 figuran las medias de las diferencias ( $X_2 - X_1$ ) de los componentes de la composición corporal.

Variable	$\bar{X} \pm SD$	T <sub>1</sub> =P <sub>25</sub>	T <sub>2</sub> =P <sub>75</sub>
----------	------------------	---------------------------------	---------------------------------



# bmi journal seco-seedo

X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> Wt (kg)	-13,89±6,83	-15,7	-9,3
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> BMI (kg)	-4,86±2,29	-5,7	-3,7
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM (%)	-8,7±3,47	-11,5	-5,9
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM (kg)	-11,65±4,92	-13,9	-8,6
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM/Wt	85,52±13,24	75,51	93,81
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM <sub>ra</sub> (kg)	-1,31±0,91	-1,4	-0,8
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM <sub>la</sub> (kg)	-1,31±0,93	-1,4	-0,8
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM <sub>t</sub> (kg)	-5,84±2,35	-7,4	-4,1
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM <sub>rl</sub> (kg)	-1,52±0,85	-1,8	-1,2
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FM <sub>ll</sub> (kg)	-1,50±0,85	-1,8	-1,2
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> VFA(cm <sup>2</sup> )	-59,46±26,5	-77,6	-40,1
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> VFA/Wt (cm <sup>2</sup> /kg)	-4,42±1,19	-3,7	-5,34
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FFM (%)	8,99±4,32	5,9	11,5
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> FFM (kg)	-2,1±2,35	-3	-0,7
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM (kg)	-2,05±2,23	-3	-0,8
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> Ei	0,003±0,003	0,001	0,006
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM <sub>ra</sub> (kg)	-0,28±0,21	-0,37	-0,18
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM <sub>la</sub> (kg)	-0,27±0,18	-0,34	-0,16
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM <sub>t</sub> (kg)	-2,11±2,76	-2,5	-1,2
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM <sub>rl</sub> (kg)	-0,25±0,42	-0,38	-0,07
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> LM <sub>ll</sub> (kg)	-0,25±0,35	-0,36	-0,11
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> ALM (kg)	-1,02±1	-1,34	-0,52
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> ALMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0,36±0,35	-0,48	-0,17
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> SMM (kg)	-1,43±1,43	-2	-0,6
X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> φ (°)	-0,27±0,35	-0,5	0

X<sub>2</sub>: valor final; X<sub>1</sub>: valor basal; X<sub>2</sub>-X<sub>1</sub>: diferencia entre el valor final y basal;  $\bar{X}$ : media; SD: desviación estándar; T<sub>1</sub>: tertil 1; T<sub>2</sub>: tertil 2; P<sub>25</sub>: Percentil<sub>25</sub>; P<sub>75</sub>: Percentil<sub>75</sub>; Ht: altura; Dif: diferencia; Wt: peso; BMI: índice de masa corporal; FM: masa grasa; ra: brazo drcho; la: brazo izdo, t: tronco; rl: pierna drcha; ll: pierna izda; VFA: área de grasa visceral; FFM: masa libre de grasa; LM: masa magra; Ei: índice de edema; ALM: masa magra apendicular; ALMI: índice de masa magra apendicular; φ: ángulo de fase

Tabla 1: Estadística descriptiva de los cambios en la composición corporales tras la adhesión a una MedDiet hipocalórica, estratificados por tertiles

## Discusión

Aunque existen varias investigaciones que han evaluado los cambios en la composición corporal en respuesta a una dieta hipocalórica, ninguno ha planteado el concepto de calidad de la pérdida de peso.

Los resultados más destacados hallados, desde un punto de vista práctico, son que los mejores versus peores pacientes movilizan un 94% vs. 76% de la FM respecto del peso total perdido, un 5,3 cm<sup>2</sup> vs. 3,7 cm<sup>2</sup> VFA/kg de peso perdido y -0,17 vs. -0,48 kg/m<sup>2</sup> ALMI.

Esta investigación sobresale por tres razones. La primera es que éste es el primer estudio, que tengamos constancia, que define el concepto de calidad de la pérdida de peso (baja, moderada y alta) en términos cualitativos y cuantitativos. La segunda virtud es su carácter práctico, de forma que los valores de composición corporal pueden ser utilizados por cualquier profesional de la salud para cotejar la calidad de la pérdida de peso de un individuo sometido a una MedDiet hipocalórica. La tercera fortaleza es que este estudio puede servir de inspiración a otros investigadores para realizar estudios en esta misma línea de investigación u otras relacionadas.

Se identificaron cuatro limitaciones en esta investigación, inherentes al diseño metodológico y a su aplicación práctica. La primera objeción es su pequeño tamaño muestral, lo que limita la generalización de los datos. La segunda es no haber discriminado por sexos, lo que probablemente revelaría un dimorfismo sexual en los cambios en la composición corporal en respuesta a la MedDiet hipocalórica. El tercer obstáculo es que no se utilizó un método gold standard para estimar la composición corporal como la Absorciometría de Rayos X de Energía (DEXA). En su defecto se utilizó un método doblemente indirecto como el BIA. El cuarto inconveniente es que los datos hallados sólo deberían ser utilizados para comparar sujetos que hayan alcanzado el objetivo de peso perdido con una MedDiet con la misma distribución de macronutrientes

(40/30/30) y monitorizado la composición corporal con la misma marca y modelo de equipo BIA (Inbody 770, Inbody Co., Ltd, South Korea).

### **Conclusiones**

Los datos de composición corporal presentados que resultan de una intervención de pérdida de peso en respuesta a una MedDiet, serán de utilidad para los profesionales sanitarios que trabajen con pacientes con sobrecarga ponderal y les permitirán evaluar la calidad de la pérdida de peso.

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



**bmi journal**  
seco-seedo

## **Bibliografía**

1. Torres-Carot V, Suárez-González A, Lobato-Foulques C. The energy balance hypothesis of obesity: do the laws of thermodynamics explain excessive adiposity? *Eur J Clin Nutr.* 2022; 76(10):1374-1379.
2. Ludwig DS, Ebbeling CB. The Carbohydrate-Insulin Model of Obesity: Beyond "Calories In, Calories Out". *JAMA Intern Med.* 2018;178(8):1098-1103.
3. Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. *Curr Obes Rep.* 2015;4(3):363-70.
4. Pérez-Rodrigo C, Hervás Bárbara G, Gianzo Citores M, Aranceta-Bartrina J. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol.* 2022; 75(3):232–41.
5. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(9):1431-7.
6. Ruban A, Stoenchev K, Ashrafian H, Teare J. Current treatments for obesity. *Clin Med (Lond).* 2019;19(3):205-212.
7. Kim JY. Optimal Diet Strategies for Weight Loss and Weight Loss Maintenance. *J Obes Metab Syndr.* 2021;30(1):20-31.
8. Estruch R, Ros E. The role of the Mediterranean diet on weight loss and obesity-related diseases. *Rev Endocr Metab Disord.* 2020;21(3):315-327.
9. Dent R, McPherson R, Harper ME. Factors affecting weight loss variability in obesity. *Metabolism.* 2020;113:154388.
10. Portincasa P, Frühbeck G. Phenotyping the obesities: reality or utopia? *Rev Endocr Metab Disord.* 2023;24(5):767-773.

11. Prado CM, Siervo M, Mire E, et al. A population-based approach to define body-composition phenotypes. Am J Clin Nutr. 2014;99(6):1369-77.

