



## Revisión

# Unidades de medida utilizadas en los tratamientos para reducir el peso y la obesidad: Revisión sistemática

Ana Isabel Gutiérrez Hervás<sup>1</sup>, Manuel Reig García-Galbis<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> Mercedes Rizo Baeza<sup>2</sup>, Ernesto Cortés Castell<sup>1</sup>, Norma Mur Villar<sup>4</sup> y MJ Aguilar Cordero<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD. Universidad Miguel Hernández, San Juan (España). <sup>2</sup>PhD. Universidad de Alicante (España). <sup>3</sup>PhD. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Hospital Clínico San Cecilio de Granada (España). <sup>4</sup>Ph. D. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (Cuba).

### Resumen:

Existen diferentes tratamientos para reducir el sobrepeso y la obesidad; no obstante, los resultados de los tratamientos sobre la pérdida de peso tienen una expresión muy heterogénea.

**Objetivo:** Determinar las unidades de medida más utilizadas en los tratamientos de pérdida de peso, mediante la revisión de artículos científicos.

**Método:** Se ha realizado una revisión sistemática de los últimos 5 años en CINHALL, Proquest y Scopus. Se han seleccionado los artículos publicados en inglés, francés y español. Los criterios de inclusión han sido: artículos de tratamiento únicamente dietético del sobrepeso en humanos. Los criterios de exclusión: tratamientos no dietéticos, enfermedades metabólicas, menos de 50 pacientes y menos de 8 semanas de tratamiento. La revisión ha sido realizada por dos investigadores independientes.

**Resultados y discusión:** De 854 artículos, sólo 61 cumplían con los criterios establecidos. Estos se agruparon en 5 subgrupos, según expresaban la pérdida, en kilos o en porcentajes. Los resultados muestran falta de homogeneidad en la expresión de dicha pérdida.

**Conclusiones:** Existe una gran heterogeneidad en la expresión de los resultados de los tratamientos de pérdida de peso; la dieta es una de las herramientas menos usadas; el análisis de los ensayos clínicos de intervención refleja una alta calidad en los sujetos mayores de 18 años, destacando la carencia de este tipo de líneas de investigación en los menores de esa edad. Por ello, se deberían estandarizar las magnitudes de expresión del éxito de dichos tratamientos y aumentar las líneas de investigación sobre este tema.

(Nutr Hosp. 2014;30:478-485)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7619

Palabras clave: Obesidad. Pérdida de peso. Dieta. Dieta reductora. Distribución de la grasa corporal.

**Correspondencia:** Dra. María José Aguilar Cordero.  
Departamento de Enfermería .  
Facultad de Ciencias de la Salud.  
Av/ Madrid s/n - CP: (18071).  
Universidad de Granada.  
E-mail: mariaaguilar@telefonica.net

Recibido: 22-V-2014.  
Aceptado: 28-VI-2014.

### MEASUREMENT UNITS USED IN TREATMENTS TO REDUCE WEIGHT AND OBESITY. SYSTEMATIC REVIEW

#### Abstract

There are different parameters to express the loss of weight in the treatment of overweight and obesity: absolute loss, percentage of loss, decrease in BMI, etc. **Objective:** To determine the magnitudes more used in the bibliography in order to establish criteria for uniformity in the expression of those results.

**Methods:** a systematic review of the last five years has made at Proquest, CINHALL, Scopus, with descriptors "body fat distribution" and "diet" and "diet, reducing" and "weight loss". Articles published in English, French and Spanish were selected. Inclusion criteria were used: articles only dietary treatment of overweight in humans, and exclusion criteria: not dietary treatments, metabolic diseases, less than 50 patients and less than 8 weeks of treatment. Title, summary, methodology, results and discussion have been analysed by two researchers independently.

**Results and discussion:** 854 items found, only 61 met the criteria. These were grouped into 5 subgroups, as they expressed the weight loss (weight or fat loss in kg; weight and fat loss in kg; weight or fat loss in %; weight loss in % and fat loss in kg or vice versa; weight and fat loss in %). The results show a lack of homogeneity in the loss, being the percentage the most used expression.

**Conclusions:** There is great heterogeneity in the expression of results of the treatments for weight loss; the diet is one of the least used tools; the analysis of clinical trials of intervention reflects a high quality in subjects older than 18 years, highlighting the lack of this type of research lines in children under 18 years. Therefore, it should standardize the magnitudes of expression of the success of these treatments and increase the lines of research on this topic.

(Nutr Hosp. 2014;30:478-485)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7619

Key words: Obesity. Weight Loss. Diet. Diet, reducing. Body Fat Distribution.

## Introducción

Existe una gran preocupación por el sobrepeso y la obesidad debido al aumento de la prevalencia de estas patologías en los últimos años, tanto en la población adulta<sup>1,2</sup> como en la infantil<sup>3</sup>. Además, la obesidad y el sobrepeso conllevan una serie de patologías asociadas; enfermedades cardiovasculares (primera causa de muerte en nuestro país) y cerebro vasculares, diabetes mellitus, hipertensión arterial, arterioesclerosis, dislipemias, trastornos del aparato locomotor e incluso algunos tipos de cáncer<sup>4</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que la obesidad ha alcanzado cotas de pandemia (no infecciosa) y que afecta a casi todos los países occidentales por lo que considera al sobrepeso y a la obesidad como la pandemia del siglo XXI<sup>5</sup>.

La actual prevalencia de la obesidad y sus patologías asociadas hace que los estudios sobre posibles tratamientos de pérdida de peso corporal sean cada vez más numerosos<sup>6,7</sup> y se intenten comparar entre sí para determinar los tratamientos más efectivos<sup>8,9</sup>. Existen diferentes parámetros que expresan la pérdida de peso en los tratamientos de sobrepeso y obesidad: pérdida absoluta, porcentaje de pérdida, disminución del IMC, etc. Los resultados son heterogéneos, lo que dificulta su comparación. La no existencia de revisiones sistemáticas sobre el particular dificulta el conocimiento de la necesidad de unificar criterios a la hora de publicar resultados de tratamientos de pérdida de peso. Sin embargo, algunos autores reconocen la necesidad de dicha unificación para la publicación de resultados de estudios de cirugía bariátrica<sup>10</sup>.

Por ello, el objetivo del presente trabajo ha sido determinar las unidades de medida más utilizadas en los tratamientos de pérdida de peso mediante la revisión de artículos científicos. También se valoran las formas de expresión más utilizadas en la presentación de resultados en los tratamientos dietéticos de pérdida de peso; si existe homogeneidad en su presentación, así como las formas de expresión más adecuadas. Si los tratamientos dietéticos en el exceso de peso son métodos encontrados en revistas científicas indexadas y se analiza la calidad de la muestra seleccionada en los ensayos clínicos.

Atendiendo a estos propósitos se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la unidad de medida más utilizada en los tratamientos encaminados a reducir el sobrepeso y la obesidad?

## Material y métodos

### Estrategia de búsqueda:

Todos los datos que se utilizaron en este estudio se obtuvieron de la literatura científica recogida en las siguientes bases de datos: Medlars Online International Literature (MEDLINE), vía PubMed®, Proquest, Scopus y EBSCO, vía CINAHAL para las iniciativas de búsqueda de artículos originales, por ser las que proporcionaban una información más reciente del tema a tratar y Proquest, Scopus, MEDLINE y The Cochrane Library Plus para la búsqueda de revisiones sobre el tema.

### Tratamiento de la información:

Se estudiaron los artículos publicados en cualquier país en inglés, francés y español. Para la utilización correcta de la terminología se consultó la edición 2012 de los descriptores en ciencias de la salud en la siguiente página web: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>. Las estrategias de búsqueda fueron las siguientes: “body fat distribution” junto con “diet”; “diet, reducing” junto con “weight loss”, afinada con los límites: fecha de publicación entre 2.009 y 2.014, tipo de documento artículo original. Las ecuaciones de búsqueda se desarrollaron para su empleo en la base de datos CINAHAL, vía EBSCO, mediante la utilización de los conectores booleanos, adaptándose posteriormente a las otras bases de datos anteriormente mencionadas (tabla I).

### Selección de estudios:

Cada artículo ha sido analizado por dos revisores (ambos nutricionistas), seleccionando cada uno por el título y el resumen del mismo. La elección final de las publicaciones se realizó según el cumplimiento de los siguientes criterios de inclusión: artículos científicos sobre ensayos clínicos en humanos de tratamientos dietéticos de pérdida de peso; la población recogida en

**Tabla I**

*Estrategias de búsqueda. Límites: años 2009-2014 y únicamente artículos científicos originales.*

<i>Estrategia de búsqueda</i>	<i>CINAHAL Identificados/incluidos</i>	<i>Proquest Identificados/incluidos</i>	<i>Scopus Identificados/incluidos</i>
“body fat distribution” AND diet	18 / 0	387 / 31	158 / 20
“diet, reducing” AND “weight loss”	9 / 0	173 / 4	109 / 6

los estudios analizados debía tener sobrepeso u obesidad; y todos aquellos que pudieron ser revisados a texto completo. Como criterios de exclusión: artículos duplicados; estudios que difieren del uso de la dieta como tratamiento de la pérdida de peso (cirugía bariátrica, farmacología, fitoterapia, etc.); otras patologías no relacionadas con la obesidad (diferentes tipos de cáncer), por tener muestra inferior a 50 individuos, por tener una duración de intervención inferior a 8 semanas, por incluir únicamente sujetos con enfermedades metabólicas, sujetos de un único colectivo (deportistas, astronautas, soldados) o incluir exclusivamente animales. Como búsqueda secundaria, y para reducir los posibles sesgos de publicación, se examinó el listado bibliográfico de los artículos que fueron seleccionados en la búsqueda principal, con el objeto de identificar estudios no detectados en la revisión.

#### Evaluación de la calidad de los estudios:

Para determinar la pertinencia de los artículos, cada uno de ellos se evaluó de forma independiente por dos de los autores de la presente revisión. En el caso de posibles discordancias, se solucionaron mediante consenso del resto de autores.

#### Extracción de los datos:

Los estudios se agruparon para sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados de todos los ar-

tículos revisados. No se establecieron restricciones en cuanto al género o la edad de los participantes. Todos los datos relevantes de cada trabajo se resumieron en una tabla, creando una base de datos propia que recogía el título, los autores, el año de publicación, la población sometida a estudio, el objetivo del estudio, la metodología empleada, el periodo de seguimiento y la valoración de los resultados en cada uno de los artículos revisados. El control de calidad de la información se llevó a cabo mediante tablas de doble entrada, una por cada autor. Dichas tablas permitían la detección de discrepancias y posibles errores, procediendo a su corrección mediante nueva consulta con los originales. Es el mismo procedimiento que el seguido por otros autores<sup>12</sup>.

#### Análisis y presentación de los resultados

Se registraron un total de 854 estudios experimentales; Proquest es la base de datos en la que más artículos se han identificado y seleccionado para esta revisión. La estrategia de búsqueda que se mostró más efectiva fue “body fat distribución” and “diet”. El 72% de los ensayos clínicos encontrados no utilizaban el tratamiento dietético como modo de intervención en el sobrepeso y la obesidad y sólo el 27% de las investigaciones cumplen los criterios de inclusión<sup>13-73</sup>. De los artículos seleccionados, el 46% expresan sus resultados de pérdida de peso en porcentaje, y de masa grasa, en kg y en porcentaje (figura 1, 2 y 3). Este modo de expresión es el más recomendado, porque permite la

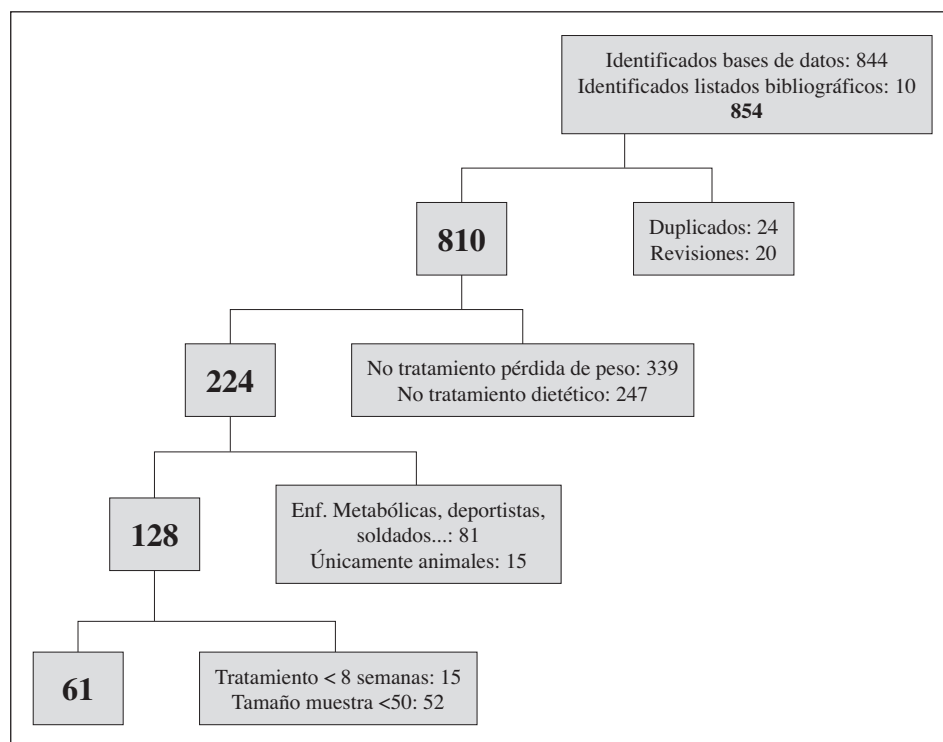


Fig. 2.—Diagrama de flujo para la selección de artículos.

**Tabla III**  
*Clasificación de los artículos originales seleccionados.*

<i>Valoración de los resultados</i>	<i>Clasificación de los artículos</i>	<i>Nº artículos</i>	<i>Resultados</i>
Pérdida de peso y/o grasa en kilogramos	peso o grasa en kg	3	25
	peso y grasa en kg	22	
	peso o grasa en %	5	
Pérdida de peso y/o grasa en porcentaje	peso en % y grasa en kg o viceversa	16	33
	peso y grasa en %	12	
IMC y/o circunferencia abdominal		3	3
<i>Total</i>			<i>61</i>

comparación en la pérdida de pesos muy diversos y también conocer qué cantidad del peso perdido corresponde a la grasa<sup>74</sup>.

Los artículos originales de tratamientos dietéticos de pérdida de peso han sido analizados para determinar cómo se expresan los resultados obtenidos. Así, estos artículos se dividen en dos grandes grupos; los que expresan la pérdida de peso en kg y los que la expresan en porcentaje del peso perdido. Dentro de estos grupos se encuentran diferentes subgrupos (pérdida de peso o grasa en kg; pérdida de peso y grasa en kg; pérdida de peso o grasa en %; pérdida de peso en % y grasa en kg o viceversa; pérdida de peso y grasa en %) ante la diversidad encontrada en la expresión de resultados de los artículos analizados (tabla III).

Existen numerosas revisiones que tratan de comparar los diferentes métodos conocidos. No obstante, no se ha localizado revisión publicada que trate el tema de expresión de resultados en los diferentes tratamientos de pérdida de peso. Se han llevado a cabo iniciativas de búsqueda en las bases de datos Cochrane y Medline con las siguientes estrategias de búsqueda: i) obesity AND diet, reducing, ii) obesity AND methods, iii) diet, reducing AND methods. Se han incluido los límites de los últimos 5 años y artículos de revisión. De los 5.218 artículos de revisión encontrados no se ha seleccionado ninguno de ellos, puesto que no analizaban la expresión de resultados de los tratamientos (tabla IV).

Para observar la calidad de los ensayos clínicos de intervención de los artículos incluidos se han seleccio-

nado el 20 % de cada grupo y se decidió añadir otro estudio del subgrupo de pérdida de peso y grasa en % por ser el único estudio de menores de 18 años. Se observan las siguientes características: edades superiores a 18 años, diversidad en el aparato de pesaje, la mayoría tienen tratamiento estadístico, son ensayos clínicos aleatorizados y tienen una duración superior a los tres meses (87,5 %). Además, el número de población varía en dos grupos (< 100, ≥ 100 pacientes) (tabla V).

#### *Interpretación de los resultados:*

Cómo limitaciones del estudio, sólo se han valorado la expresión de artículos de tratamiento dietético y el uso de revistas indexadas. Como fortalezas, se destacan la amplitud temporal de la búsqueda, el número artículos revisados, la edad ilimitada, con ambos sexos, amplia diversidad de modos de expresión de la pérdida, inclusión de artículos originales y búsqueda de revisiones, vigilancia exhaustiva en la calidad de los artículos seleccionados y la revisión por dos nutricionistas.

El modo de expresión de los resultados de pérdida más utilizado es el de pérdida de peso o grasa en porcentaje (tabla III), lo que no significa que sea el modo de expresión recomendable. Se indican, como forma de expresión más adecuada, los artículos que expresan los resultados de pérdida de peso en porcentaje, y de masa grasa, en kilos y en porcentaje (figura 1, 2 y 3).

**Tabla IV**  
*Búsqueda de revisiones sobre el tema estudiado. Límites de la búsqueda: últimos 5 años y únicamente revisiones.*

<i>Estrategias de búsqueda</i>	<i>Artículos identificados</i>		
	<i>Cochrane</i>	<i>Pubmed</i>	<i>MedlinePlus</i>
Obesity AND "diet, reducing"	78	1.958	53
Obesity AND methods	91	2.262	21
"Diet, reducing" AND methods	61	589	105

**Tabla V**  
Características de los estudios más relevantes incluidos en esta revisión.

<i>Autores/año</i>	<i>Muestra</i>	<i>Duración (meses)</i>	<i>Método</i>	<i>AE</i>	<i>PP (kg/%)</i>	<i>PG (kg/%)</i>	<i>IMC/CA</i>
Faghieh SH y cols <sup>17</sup> , 2011	100 mujeres premenopáusicas con sobrepeso u obesidad	2	Ensayo clínico aleatorizado con 4 grupos: restricción calórica y aportes de Ca.	Sí	Sí/No	No/No	Sí/Sí
Eto M y cols <sup>76</sup> , 2012	50 mujeres obesas. Edad media: 51,4 a	6	Ensayo clínico. Rayos X dual.	Sí	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Sørensen LB y cols <sup>81</sup> , 2012	57 mujeres con síndrome de ovarios poliquísticos	6	Ensayo clínico aleatorizado; dieta hipocalórica equilibrada o hiperproteica.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/No
Chaput y cols <sup>78</sup> , 2012	123 sujetos obesos. Edad media: 41,1 a	6	Ensayo clínico. Rayos X dual.	Sí	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Van Gemert W <sup>93</sup> , 2013	243 mujeres postmenopáusicas con sobrepeso u obesidad	3,5	Ensayo clínico aleatorizado; grupo dieta y grupo ejercicio. DEXA.	No	Sí/No	Sí/No	Sí/Sí
Friedenreich CM <sup>41</sup> , 2011	320 mujeres postmenopáusicas	12	Ensayo clínico aleatorizado. Rayos X y Tomografía axial.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/Sí
Morenga LT <sup>27</sup> , 2010	89 mujeres con sobrepeso u obesidad. 18-65 a	2,5	Ensayo clínico aleatorizado; dieta baja en grasas y dieta hiperproteica.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/No
Straznicky NE <sup>28</sup> , 2010	59 sujetos obesos con síndrome metabólico. 45-65 a	3	Ensayo clínico aleatorizado; dieta, dieta con ejercicio y control.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/No
Kreider RB <sup>35</sup> , 2011	90 mujeres obesas. 18-65 a	26,5	Ensayo clínico aleatorizado; dieta y ejercicio.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/Sí
Tur JJ <sup>105</sup> , 2013	143 sujetos obesos mórbidos. 18-65 a	12	Ensayo clínico aleatorizado; restricción calórica e intervención estilo de vida.	Sí	No/Sí	No/No	No/No
Griffin y cols <sup>75</sup> , 2013	71 mujeres. 18-25 a	12	Ensayo clínico aleatorizado; 2 dietas hiperproteicas con restricción calórica.	Sí	Sí/Sí	Sí/No	No/No
Garaulet M <sup>112</sup> y cols, 2012	1465 sujetos con sobrepeso u obesidad. 20-65 a	7,5	Ensayo clínico aleatorizado; 3 grupos(dieta mediterránea con 2 genotipos y control).	Sí	Sí/No	No/Sí	Sí/Sí
Wake M <sup>103</sup> , 2012	120 niños obesos. 3-10 a	12	Ensayo clínico con niños y cuidadores. Bioimpedancia.	No	No/no	No/Sí	Sí/Sí
Witbracht MG <sup>89</sup> y cols, 2013	51 mujeres con sobrepeso. 20-45,9 a	3	Ensayo clínico aleatorizado; restricción calórica con 2 dosis de calcio.	Sí	Sí/No	No/Sí	Sí/No
So R y cols <sup>90</sup> , 2012	57 sujetos. 30-65 a	3	Ensayo clínico aleatorizado; restricción calórica con y sin ejercicio físico. Resonancia magnética.	Sí	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Evans EM y cols <sup>91</sup> , 2012	130 sujetos con sobrepeso u obesidad. 40-56 a	12	Ensayo clínico aleatorizado; dieta equilibrada e hiperproteica. Rayos X dual.	Sí	Sí/No	Sí/No	No/No
Sama A y cols <sup>97</sup> , 2013	588 sujetos con síndrome metabólico. 28-60 a	60	Estudio de cohorte. Consumo de calcio.	Sí	No/No	No/No	Sí/Sí

Así se pueden comparar en la pérdida, sujetos de pesos muy diversos y también conocer qué cantidad de peso perdido corresponde a la grasa<sup>74</sup>. Por ello, no se considera adecuada la expresión de los resultados de pérdida de peso únicamente en kilos y del índice de Masa Corporal (IMC) para la comparativa de sujetos de pesos muy distintos por cuestiones de edad o sexo. El perímetro de cintura abdominal es un método que aporta menos información que la medición de la masa grasa corporal total. Sin embargo, se considera como dato relevante, debido a que una cantidad importante de la grasa corporal se acumula en torno a la cintura y que numerosos estudios han demostrado que esta acumulación conlleva otras patologías asociadas<sup>75,76</sup>.

No se observa homogeneidad en la expresión de los resultados, ni se han encontrado criterios en los modos de expresión de los métodos de pérdida de peso. Numerosas revisiones tratan de realizar la comparación entre diferentes tratamientos de pérdida de peso en la obesidad y el sobrepeso. Además, en algunas de ellas<sup>77</sup> se ha citado la necesidad de unificar los criterios de expresión de resultados para así facilitar esta tarea y conseguir una comparación equitativa. La falta de unificación de criterios hace muy difícil la comparación de los diferentes tratamientos de pérdida de peso, así como la determinación de la efectividad de un tratamiento concreto. Esta diversidad en la medida del éxito en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad hace difícil la comparación entre diferentes tratamientos. Lo que lleva a algunos autores a recomendar la expresión de resultados únicamente en porcentaje en el caso de la cirugía bariátrica<sup>10,78</sup>. Estos autores recomiendan que los resultados se expresen en porcentaje del sobrepeso perdido o por los cambios en el índice de masa corporal expresados como porcentaje de IMC perdido o porcentaje del exceso de IMC perdido. En el presente trabajo se coincide en recomendar la expresión de porcentaje de pérdida de peso y no la de pérdida de peso absoluta, como se hacía también en la cirugía bariátrica con anterioridad<sup>79</sup>. Y ello, al igual que se expresa la pérdida de peso en porcentaje para diagnosticar y clasificar la desnutrición<sup>80-82</sup>.

En resumen: i) Existe heterogeneidad en la expresión de resultados de los estudios sobre tratamientos de pérdida de peso corporal en la actualidad, de forma que cada estudio expresa sus resultados con distintas magnitudes (peso absoluto perdido, diferencia de IMC, porcentaje de peso perdido, etc.). Es necesaria una homogeneidad en este modo de expresión para poder comparar entre los diferentes tratamientos y así determinar con rigor el éxito del tratamiento estudiado. ii) El tratamiento dietético es una herramienta poco representada en las revistas científicas. Y es interesante, puesto que los hábitos de alimentación basados en costumbres y alimentos de la zona son una de las herramientas más accesibles para la mayoría de pacientes<sup>74,75</sup>. iii) Del análisis de los ensayos clínicos de intervención más relevantes parece recomendable una intervención superior a tres meses y con una muestra

superior a 100 individuos. iv) Se consideran deficientes en número las investigaciones con pacientes menores de 18 años (tabla V).

## Conclusiones

La unidad de medida para expresar la pérdida de peso más utilizada fue la pérdida de peso o grasa en porcentaje. La pérdida de peso en porcentaje y de masa grasa en kilos y en porcentaje son las formas de expresión más adecuadas para pacientes de distintos pesos, edades y sexos.

No se muestra homogeneidad en la expresión de los resultados, ni se han encontrado líneas de investigación interesadas en establecer criterios de modos de expresión de los métodos de pérdida de peso.

El tratamiento dietético como método de pérdida de peso es una herramienta poco representativa en las revistas científicas indexadas.

El análisis de los ensayos clínicos de intervención refleja una alta calidad en sujetos mayores de 18 años y se recomienda potenciar líneas de investigación en sujetos menores de esa edad.

## Referencias

1. Bonfanti N, Fernández JM, Gómez-Delgado F, Pérez-Jiménez F. Efecto de dos dietas hipocalóricas y su combinación con ejercicio sobre la tasa metabólica basal y la composición corporal. *Nutr Hosp* 2014;29(3):635-43.
2. Gonçalves F, Cremonesi C, Rodrigues F, Wanda R. Evolución del peso y de la composición corporal en mujeres con exceso de peso en tratamiento nutricional en ambulatorio. *Nutr. Hosp* 2014;29(3): 644-55.
3. Baile J, González Calderón M. Precisión del índice de masa corporal, obtenido a partir de datos de peso y altura autoinformados en una muestra infantil española. *Nutr. Hosp* 2014;29(4):547-50.
4. Estrategia Naos [Internet]. Madrid: Ministerio de Salud, Servicios Sociales e igualdad; 2014 [consulta el 13 de marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/investigacion/aladino/>
5. World Health Organization [Internet]. Ginebra: Autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas; 2014 [consulta el 13 marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
6. Yancy WS Jr<sup>1</sup>, McVay MA<sup>1</sup>, Brinkworth GD<sup>2</sup>. Adherence to diets for weight loss. *JAMA* 2013 Dec 25;310(24):2676.
7. Eliosoff R, Christou N. Intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2013 Dec 12;369(24):2357-8.
8. Volek JS, Quann EE, Forsythe CE. Low-carbohydrate diets provoke a more favorable body composition than low-fat diets. *Strength Cond J* 2010; 32 (1): 42.
9. Guyenet SJ, Schwartz MW. Regulation of food intake, energy balance, and body fat mass: Implications for the pathogenesis and treatment of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 2012 Mar;97(3):745-55.
10. Larrad A, Sánchez-Cabezuelo C. Indicadores de calidad en cirugía bariátrica y criterios de éxito a largo plazo. *Cir Esp* 2004; 75(3): 301-4.
11. Gerard U, Xavier B. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin(Barc)* 2010;135(11):507-511.

12. Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J, García de Lorenzo A, Martín-Peña G, Cervera M et al. Efectos adversos de la nutrición parenteral en pacientes oncológicos; revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2012; 27(2):409-418.
13. Belski R, Mori TA, Puddey IB, Sipsas S, Woodman RJ, Acland TR et al. Effects of lupin-enriched foods on body composition and cardiovascular disease risk factors: a 12-month randomized controlled weight loss trial. *Int J Obesity* 2011; 35: 810-9.
14. Rank M, Siegrist M, Wilks DC, Haller B, Wolfarth B, Langhof H et al. Long-term effects of an inpatient weight-loss program in obese children and the role of genetic predisposition-rationale and design of the LOGIC-trial. *BMC Pediatrics* 2012; 12: 30-41.
15. Lapointe A, Weisnagel SJ, Provencher V, Bégin C, Dufour-Bouchard AA, Trudeau C et al. Comparison of a dietary intervention promoting high intakes of fruits and vegetables with a low-fat approach: long-term effects on dietary intakes, eating behaviours and body weight in postmenopausal women. *Brit J Nutr* 2010; 108:80-90.
16. Gutin B. Diet vs exercise for the prevention of pediatric obesity: the role of exercise. *Int J Obesity* 2011; 35: 29-32.
17. Faghih SH, Abadi AR, Hedayati M, Kimiagar SM. Comparison of the effects of cows' milk, fortified soy milk, and calcium supplement on weight and fat loss in premenopausal overweight and obese women. *Nutr Metab Cardiovas* 2011; 21: 499-503.
18. Van Der Mark M, Jonasson J, Svensson M, Linné Y, Rössner S, Lagerros YT. Older members perform better in an internet-based behavioral weight loss program compared to younger members. *Obes Fact* 2009; 2: 74-9.
19. Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD et al. Comparison of Weight-Loss Diets with Different Compositions of Fat, Protein, and Carbohydrates. *N Engl J Med* 2009; 360: 859-73.
20. Rodriguez H, Morales UA, Rosales R, Rivera F, Rodriguez M, Guerrero F. Adding cognitive behavioral treatment to either low-carbohydrate or low-fat diets: differential short-term effects. *Brit J Nutr* 2009; 102: 1847-53.
21. Kumanyika SK, Wadden TA, Shults J, Fassbender JE, Brown SD, Bowman MA et al. Trial of family and friend support for weight loss in African American adults. *Arch Intern Med* 2009; 169 (19): 1795-804.
22. Morenga LT, Williams S, Brown R, Mann J. Effect of a relatively high-protein, high-fiber diet on body composition and metabolic risk factors in overweight women. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64: 1223-331.
23. Straznicky NE, Lambert EA, Nestel PJ, McGrane MT, Dawood T, Schlaich MP et al. Sympathetic Neural Adaptation to Hypocaloric Diet With or Without Exercise Training in Obese Metabolic Syndrome Subjects. *Diabetes* 2010; 59: 71-9.
24. Caudwell P, Gibbons C, Hopkins M, Naslund E, King N, Finlayson G et al. The influence of physical activity on appetite control: an experimental system to understand the relationship between exercise-induced energy expenditure and energy intake. *P Nutr Soc* 2011; 70: 171-80.
25. Nicolai SPA, Kruidenier LM, Leffers P, Hardeman R, Hidding A, Teijink JA. Supervised exercise versus non-supervised exercise for reducing weight in obese adults. *J Sports Phys Fitness* 2009; 49: 85-90.
26. Saidlitz P. Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women: A randomized, controlled trial. *Cah. Année Gérontol* 2010; 2: 234-7.
27. Clifton PM, Bastiaans K, Keogh JB. High protein diets decrease total and abdominal fat and improve CVD risk profile in overweight and obese men and women with elevated triacylglycerol. *Nutr Metab Cardiovas* 2009; 19: 548-54.
28. Lee K, Lee J, Bae WK, Choi JK, Kim HJ, Cho B. Efficacy of low-calorie, partial meal replacement diet plans on weight and abdominal fat in obese subjects with metabolic syndrome: A double-blind, randomised controlled trial of two diet plans - One high in protein and one nutritionally balanced. *Int J Clin Pract* 2009; 63 (2): 195-201.
29. Kreider RB, Serra M, Beavers KM, Moreillon J, Kresta JY, Byrd M et al. A structured diet and exercise program promotes favorable changes in weight loss, body composition, and weight maintenance. *J Am Diet Assoc* 2011; 111: 828-43.
30. Te Morenga LA, Levers MT, Williams SM, Brown RC, Mann J. Comparison of high protein and high fiber weight-loss diets in women with risk factors for the metabolic syndrome: A randomized trial. *J Nutr* 2009; 10: 40-8.
31. Kuk JL, Ross R. Influence of sex on total and regional fat loss in overweight and obese men and women. *Int J Obesity* 2009; 33: 629-34.
32. Zemel MB, Teegarden D, Loan MV, Schoeller DA, Matkovic V, Lyle RM et al. Dairy-rich diets augment fat loss on an energy-restricted diet: a multicenter trial. *Nutrients* 2009; 1: 83-100.
33. Friedenreich CM, Woolcott CG, McTiernan A, Terry T, Brant R, Ballard-Barbash R et al. Adiposity changes after a 1-year aerobic exercise intervention among postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Int J Obesity* 2011; 35: 427-35.
34. Josse AR, Atkinson SA, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Increased consumption of dairy foods and protein during diet and exercise induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women. *J Nutr* 2011; 141: 1626-34.
35. Olsson J, Sundberg B, Viberg A, Haenni A. Effect of a vegetable-oil emulsion on body composition; a 12-week study in overweight women on a meal replacement therapy after an initial weight loss: a randomized controlled trial. *Eur J Nutr* 2011; 50: 232-42.
36. Matsuo T, Kato Y, Murotake Y, Kim M-k, Unno H, Tanaka K. An increase in high-density lipoprotein cholesterol after weight loss intervention is associated with long-term maintenance of reduced visceral abdominal fat. *Int J Obesity* 2010; 34: 1742-51.
37. Haufe S, Engeli S, Kast P, Böhnke J, Utz W, Haas V et al. Randomized comparison of reduced fat and reduced carbohydrate hypocaloric diets on intrahepatic fat in overweight and obese human subjects. *Hepatology* 2011; 53 (5): 1504-14.
38. Djazayeri A, Maddah M, Eshraghian MR. Effects of a low-energy diet on serum insulin and leptin levels and body fat distribution in obese men. *Nutr Soc* 2010; 69: E137-E138.
39. Vázquez C, Montagna C, Alcaraz F, Balsa JA, Zamarrón I, Arrieta F et al. Meal replacement with a low-calorie diet formula in weight loss maintenance after weight loss induction with diet alone. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: 1226-32.
40. Crichton GE, Howe PR, Buckley JD, Coates AM, Murphy KJ. Dairy consumption and cardiometabolic health: outcomes of a 12-month crossover trial. *Nutr Metab* 2012; 9: 19-30.
41. Löberbauer-Purer E, Meyer NL, Ring-Dimitriou S, Haudum J, Kässmann H, Müller E. Can alternating lower body negative and positive pressure during exercise alter regional body fat distribution or skin appearance? *Eur J Appl Physiol* 2012; 112: 1861-71.
42. Camhi SM, Stefanick ML, Katzmarzyk PT, Young DR. Metabolic syndrome and changes in body fat from a low-fat diet and/or exercise randomized controlled trial. *Obesity* 2010; 18: 548-54.
43. Gilbert JA, Drapeau V, Astrup A, Tremblay A. Relationship between diet-induced changes in body fat and appetite sensations in women. *Appetite* 2009; 52: 809-12.
44. Layman DK, Evans EM, Erickson D, Seyler J, Weber J, Baggshaw D et al. A Moderate-Protein Diet Produces Sustained Weight Loss and Long-Term Changes in Body Composition and Blood Lipids in Obese Adults. *J Nutr* 2009; 139 (3): 514-21.
45. De Souza RJ, Bray GA, Carey VJ, Hall KD, LeBoff MS, Loria CM et al. Effects of 4 weight-loss diets differing in fat, protein, and carbohydrate on fat mass, lean mass, visceral adipose tissue, and hepatic fat: Results from the POUNDS LOST trial. *Am J Clin Nutr* 2012; 95 (3): 614-25.
46. Vinknes KJ, De Vogel S, Elshorbagy AK, Nurk E, Drevon CA, Gjesdal CG et al. Dietary Intake of Protein Is Positively Associated with Percent Body Fat in Middle-Aged and Older Adults. *J Nutr* 2011; 141 (3): 440-6.

47. Kerksick C, Thomas A, Campbell B, Taylor L, Wilborn C, Marcello B et al. Effects of a popular exercise and weight loss program on weight loss, body composition, energy expenditure and health in obese women. *Nutr Metab* 2009; 6:23-39.
48. Gasteyger C, Larsen TM, Verduyck F, Pedersen D, Toubro S, Astrup A. Visceral fat loss induced by a low-calorie diet: A direct comparison between women and men. *Diabetes Obes Metab* 2009; 11: 596-602.
49. Siconolfi SF, Guan H, Westcott W. Validity of a generalized equation for setting target body weight. *J Exerc Sci Fit* 2010; 8 (2): 85-8.
50. O'donovan G, Thomas EL, Mccarthy JP, Fitzpatrick J, Durighel G, Mehta S et al. Fat distribution in men of different waist girth, fitness level and exercise habit. *Int J Obesity* 2009; 33: 1356-62.
51. Griffin HJ, Cheng HL, O'Connor HT, Rooney KB, Petocz P, Steinbeck KS. Higher protein diet for weight management in young overweight women: A 12-month randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab* 2013; 15(6): 572-5.
52. Eto M, Ohkawara K, Sasai H, Tsujimoto T, So R et al. Efficiency of a free-living physical activity promotion program following diet modification for fat loss in Japanese obese men. *J Nutr Sci Vitaminol* 2012; 58(6): 384-92.
53. Miller GD, Jenks MZ, Vendela M, Norris JL, Muday GK. Influence of weight loss, body composition, and lifestyle behaviors on plasma adipokines: A randomized weight loss trial in older men and women with symptomatic knee osteoarthritis. *J Obes* 2012; 2012: 12.
54. Chaput JP, Tremblay A. Sleeping habits predict the magnitude of fat loss in adults exposed to moderate caloric restriction. *Obes Facts* 2012; 5(4): 561-6.
55. Sørensen LB, Sjøe M, Halkier KH, Stigsby B, Astrup A. Effects of increased dietary protein-to-carbohydrate ratios in women with polycystic ovary syndrome. *Am J Clin Nutr* 2012; 95(1): 39-48.
56. Clifton P. Effects of a high protein diet on body weight and comorbidities associated with obesity. *Brit J Nutr* 2012; 108(2): 122-9.
57. Tovar AR, Caamaño MC, García-Padilla S, García OP, Duarte MA et al. The inclusion of a partial meal replacement with or without inulin to a calorie restricted diet contributes to reach recommended intakes of micronutrients and decrease plasma triglycerides: A randomized clinical trial in obese Mexican women. *Nutr J* 2012; 11: 44.
58. Witbracht MG, Van Loan M, Adams SH, Keim NL, Laugero KD. Dairy food Consumption and meal-induced cortisol response interacted to influence weight loss in overweight women undergoing a 12-week, meal-controlled, weight loss intervention1-4. *J Nutr* 2013; 143 (1): 46-52.
59. So R, Sasai H, Matsuo T, Tsujimoto T, Eto M et al. Multiple-slice magnetic resonance imaging can detect visceral adipose tissue reduction more accurately than single-slice imaging. *Eur J Clin Nutr* 2012; 66(12): 1351-5.
60. Evans EM, Mojtahedi MC, Thorpe MP, Valentine RJ, Kris-Etherton PM et al. Effects of protein intake and gender on body composition changes: a randomized clinical weight loss trial. *Nutri Metab* 2012;9.
61. Van Gemert W, Iestra JI, Schuit AJ, May AM, Takken T et al. Design of the SHAPE-2 study: the effect of physical activity, in addition to weight loss, on biomarkers of postmenopausal breast cancer risk. *BMC Cancer* 2013; 13.
62. Lin SL, Tarrant M, Hui LL, Kwok MK, Lam TH et al. The Role of Dairy Products and Milk in Adolescent Obesity: Evidence from Hong Kongs "Children of 1997" Birth Cohort: e52575. *PLoS One* 2012; 7(12).
63. Siegrist M, Rank M, Wolfarth B, Langhof H, Haller B et al. Leptin, adiponectin, and short-term and long-term weight loss after a lifestyle intervention in obese children. *Nutrition* 2013; 29(6): 851-7.
64. Samara A, Herbeth B, Ndiaye NC, Fumeron F, Billod S et al. Dairy product consumption, calcium intakes, and metabolic syndrome-related factors over 5 years in the STANISLAS study. *Nutrition* 2013; 29(3): 519-24.
65. Seki N, Asano Y, Ochi H, Abe F, Uenishi K et al. Reducing effect of calcium in combination with magnesium and lactulose on body fat mass in middle-aged Japanese women. *Asia Pac J Clin Nutr* 2013; 24(2): 557-64.
66. Paoli A, Pacelli QF, Moro T, Marcolin G, Neri M et al. Effects of high-intensity circuit training, low-intensity circuit training and endurance training on blood pressure and lipoproteins in middle-aged overweight men. *Lipids Health Dis* 2013;12: 131.
67. Williamson DA, Champagne CM, Harsha DW, Han H, Martin CK et al. Effect of an Environmental School-Based Obesity Prevention Program on Changes in Body Fat and Body Weight: A Randomized Trial. *Obesity* 2012; 20(8): 1653-61.
68. Wake M, Lycett K, Sabin MA, Gunn J, Gibbons K et al. A shared-care model of obesity treatment for 3-10 year old children: Protocol for the HopSCOTCH randomised controlled trial. *BMC Pediatr* 2012; 12:39.
69. Tur JJ, Escudero AJ, Alos MM, Salinas R, Terés E et al. One year weight loss in the TRAMOMTANA study. A randomized controlled trial. *Clin Endocrinol* 2013; 79(6): 791-9.
70. Latner JD, McLeod G, O'Brien KS, Johnston L. The role of self-efficacy, coping, and lapses in weight maintenance. *Eat Weight Disord* 2013; 18(4): 359-66.
71. Seifarth C, Schehler B, Schneider HJ. Effectiveness of metformin on weight loss in non-diabetic individuals with obesity. *Exp Clin Endocrinol Diab* 2013; 121(1): 27-31.
72. Barnes A, Kimbro RT. Descriptive Study of Educated African American Women Successful at Weight-Loss Maintenance Through Lifestyle Changes. *J Gen Intern Med* 2012; 27(10): 1272-9.
73. Garaulet M, Esteban TA, Lee Y, Smith CE, Parnell LD et al. SIRT1 and CLOCK 3111T>C combined genotype is associated with evening preference and weight loss resistance in a behavioral therapy treatment for obesity. *Int J Obesity* 2012; 36(11): 1436-41
74. Reig M. La eficacia de la educación nutricional individualizada en la pérdida de peso (Tesis doctoral). Alicante (ES): Univ. Alicante; 2013.
75. Martínez-Riquelme A, Sajoux I, Fondevila J. Resultados del estudio promesa i; eficacia y seguridad de la aplicación de una dieta de muy bajo aporte calórico y reeducación alimentaria posterior mediante el método pronokal® en el tratamiento del exceso de peso. *Nutr Hosp* 2014; 29(2):282-291.
76. Michelotto MA, Martins RL, Addison E, Santos de Moraes EB, Carvalho T. Relación de indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94(4):462-9.
77. Jiménez-Cruz A, Jiménez AB, Pichardo-Osuna A, Chaudry T, Bacardi-Gascón M. Long term effect of Mediterranean diet on weight loss. *Nutr Hosp* 2009; 24(6): 751-762.
78. Deitel M, Greenstein RJ. Recommendations for reporting weight loss. *Obes Surg* 2003; 13: 159-60.
79. Elder SJ, Roberts SB. The Effects of Exercise on Food Intake and Body Fatness: A Summary of Published Studies. *Nutr Rev* 2007; 65 (1): 1-19.
80. Falque L, Maestre GE, Zambrano R, Morán Y. deficiencias nutricionales en los adultos y adultos mayores. *An Venez Nutr* 2005; 18 (1): 752-798.
81. OPS/OMS. Salud de las personas de edad. Envejecimiento y salud: un cambio de paradigma. 25ª ed. Conferencia Sanitaria Panamericana; 1998.
82. Araujo GJ, Ávila L, Jerónimo V. Escala para identificar desnutrición energético-proteica del adulto mayor hospitalizado. *Rev méd IMSS* 2004; 42 (5): 527-536.