



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultad de Ciencias de la Salud

Máster Interuniversitario en Gerontología Clínica

Curso 2014-15

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**Dieta y ejercicio como factores de prevención  
de la obesidad: Revisión de la literatura**

**Isabel Lamas Guerrero**

**12/02/2015**



**Director del proyecto**

**Dr. José Luis Millán Calenti**



## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	6
2.1. Justificación .....	6
2.2. Objetivos.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS .....	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	8
4.1. El papel de la dieta en la prevención de la obesidad .....	9
4.1.1. Manejo de los nutrientes .....	9
4.1.2. Mecanismos reguladores del apetito.....	10
4.1.3. Barreras y facilitadores.....	11
4.2. El papel de la actividad física en la prevención de la obesidad ..	12
4.2.1. Estrategias de implementación de la actividad física .....	13
4.2.2. Barreras y facilitadores.....	15
4.3. Intervenciones basadas en la dieta .....	16
4.3.1. Dietas hipocalóricas .....	16
4.3.2. Dietas de restricción de nutrientes .....	17
4.3.3. Dietas de concreción de alimentos.....	19
4.4. Intervenciones basadas en la actividad física.....	21
4.5. Intervenciones mixtas basadas en la dieta y la actividad física ..	23
5. CONCLUSIONES .....	25
6. BIBLIOGRAFÍA.....	26

## RESUMEN

**Introducción:** Debido al envejecimiento, existe mayor prevalencia de condiciones asociadas, como la obesidad. Es el mayor riesgo en enfermedades cardiovasculares y de fragilidad en el anciano. Su prevención reduce la morbilidad, mejora la calidad de vida y ahorra gasto sanitario. Los programas de dieta y de ejercicio son los más efectivos en adultos. Hipótesis: La dieta, la actividad física o la combinación de ambos factores afectan significativamente a la prevención de la obesidad. Objetivos: Establecer el papel de las modificaciones dietéticas y de los programas de actividad física sobre la prevención de la obesidad en adultos.

**Material y Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en la bases de datos Medline y Web of Science de estudios publicados entre 1990 y 2014, utilizando palabras clave relacionadas con la prevención de la obesidad.

**Resultados y Discusión:** Las dietas hipocalóricas, o de sustitución de productos grasos por carbohidratos complejos resultan en reducciones de peso y masa grasa que se mantienen en el tiempo y aportan unas ventajas para la salud que resalta su efectividad, al contrario que otras dietas. La actividad física, sin embargo, cumple los objetivos de reducción de masa grasa que se mantiene en el tiempo, pero no de peso. Las intervenciones mixtas combinan los beneficios de ambas intervenciones.

**Conclusiones:** El papel de la dieta en la prevención de la obesidad es restringir la ingesta de energía, mientras que el de la actividad física es aumentar el gasto de energía para favorecer la disminución del IMC y de la masa grasa.

**Palabras clave:** Dieta, Actividad física, Prevención, Obesidad.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Due to population aging there is a higher prevalence of associated conditions, such as obesity. It is the main risk of cardiovascular diseases and a frailty promoter in the elderly. Its prevention reduces associated morbidity, improves life quality and saves a great health spent. Diet interventions and physical activity programmes are the most effective ones among adults. Hypothesis: Diet, physical activity or a combination of both factors significantly affect to obesity prevention. Main objective: To establish the effects of dietary modifications and physical activity programmes on obesity prevention in adults.

**Methods:** It was made a search on Medline and Web of Science databases of researches published from the year 1990 to 2014, by using key words related to obesity prevention.

**Results and Discussion:** Hipocaloric diets, or a substitution of fat products to complex carbohydrates result in body weight and fat mass reductions which are maintained long-term. Those give some health advantages that highlight their effectiveness, which are not shown by other sorts of diet. Physical activity accomplishes the aims in fat mass reduction which are maintained long-term, but it does not fulfil the aims in body weight. Mixed interventions combine the benefits of both interventions.

**Conclusion:** The role of diet in obesity prevention consists of restringing energy intake, whereas the role of physical activity consists of rising energy spent to favour BMI and fat mass decrease.

**Key Words:** Diet, Physical activity, Prevention, Obesity.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el último cuarto del siglo XX hemos visto como en los países desarrollados la proporción de personas mayores de 65 años se ha incrementado, mientras que cuando nos referimos a los “adultos mayores” su aumento es rápido a nivel mundial<sup>1</sup>. Al proceso de envejecimiento, se asocian con frecuencia determinados condicionantes de índole sanitario, o social que pueden determinar discapacidad, pérdida de la independencia, morbilidad y mortalidad. Entre estas condiciones se encuentra la obesidad.

La obesidad es considerada una de las grandes epidemias del siglo XXI y se está convirtiendo en un problema de salud pública a nivel mundial<sup>2</sup>; además de ser considerado actualmente el sexto factor principal de mortalidad en el mundo. En España, el 23% de la población adulta tiene obesidad; y esta proporción se incrementa con la edad<sup>3</sup>. También se ha observado que la mayor proporción de población obesa pertenece a las regiones meridionales debido a peores circunstancias económicas y dietas altas en aceites y azúcares<sup>3</sup>, constatando así que los hábitos alimenticios ejercen una gran influencia en esta enfermedad.

La obesidad es “la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, que viene determinada por el indicador IMC (Índice de Masa Corporal) que se calcula dividiendo el peso de la persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros; quedando así definida obesidad como un IMC igual o superior a 30”<sup>2</sup>.

La alarma y la peligrosidad de esta condición residen en que se asocia a causas de mortalidad como el cáncer y, en mayor medida, a causas de morbilidad como son la diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares, desórdenes musculoesqueléticos; y en general con dificultad para el desempeño de las actividades de la vida diaria o para trabajar<sup>4</sup>. Algunos trabajos que tratan específicamente de la obesidad en personas mayores han determinado que cuanto mayor es el IMC de estas personas, mayores índices de fragilidad registran.<sup>5</sup>



Con este precedente, se hace urgente que los programas de salud pública incluyan entre sus objetivos reducir la prevalencia de obesidad<sup>4</sup>; pues sin iniciativas adecuadas para prevenir esta enfermedad, los sistemas de salud se encontrarán abrumados por una creciente cantidad de personas que precisan tratamiento para todas las complicaciones que se generan<sup>6</sup>, tanto de salud como de gasto de recursos. Estas medidas de prevención, que suelen comprender dieta y ejercicio, cobran especial importancia en el grupo poblacional de las personas mayores; por suponer la obesidad un factor de riesgo de morbilidad y fragilidad<sup>5</sup>, añadidos a otros factores que puedan reunir debido al proceso de envejecimiento.

Existe concordancia en la literatura sobre las causas del sobrepeso y la obesidad. Se han explorado factores genéticos como causa del sobrepeso, y aunque se ha observado que existe una predisposición genética en algunos individuos, la obesidad se desarrolla cuando estos individuos están expuestos a la inactividad física y a las dietas ricas en grasas y azúcares<sup>7</sup>; por tanto la obesidad se asocia a los factores modificables del estilo de vida.

Debido a los cambios en los estilos de vida en los países industrializados, se observa una tendencia a la sobrealimentación, especialmente al alto consumo de grasas saturadas y colesterol; y a la disminución de la actividad física<sup>8</sup>. Estas tendencias terminan generando un desequilibrio energético que lleva a un exceso de productos ricos en calorías, que resultará en un exceso de grasa almacenada en el tejido adiposo<sup>8</sup>. Este desequilibrio se acentúa con la edad, tanto por la reducción del gasto metabólico, como por la disminución de masa muscular y aumento de masa grasa; así como por los déficits en la movilidad que propicia el envejecimiento<sup>5</sup>.

El concepto de dieta en este contexto se refiere a toda aquella dieta considerada saludable, es decir, que restringe el consumo de grasas y de carbohidratos o en la que se disminuye la ingesta de calorías. La actividad

física es un término que describe todo movimiento producido por el sistema musculoesquelético que incrementa el gasto de energía<sup>2,7</sup>, ya sea realizando las actividades de la vida diaria o de manera programada, como es el caso del ejercicio.

Tradicionalmente, la prevención de la obesidad estaba enfocada hacia los niveles secundario y terciario<sup>9</sup>, es decir, realizar una detección precoz de los pacientes de riesgo/pacientes con sobrepeso u obesidad y aplicar las medidas oportunas para evitar las complicaciones derivadas de la enfermedad. Las medidas farmacológicas o quirúrgicas para grados severos de obesidad tienen una probada efectividad, aunque sus beneficios son a corto plazo<sup>8</sup>.

En los últimos tiempos se ha llegado a la prevención primaria, creando políticas de educación para la salud en las escuelas, campañas de promoción de dietas saludables y ejercicio, y medidas legales tanto en precios y calidad de productos como en regulación de publicidad<sup>10</sup>. No obstante, las medidas más efectivas continúan siendo la detección de pacientes de riesgo y las medidas dietéticas y de actividad física<sup>8</sup>, especialmente en las intervenciones de prevención en adultos.

Se ha demostrado que las dietas bajas en grasas y con alto contenido de carbohidratos complejos disminuyen en gran manera la masa grasa y el peso<sup>7</sup>. De igual manera se ha observado que los individuos que realizan actividad física registran menor masa grasa y son menos susceptibles de ganar peso y perímetro abdominal que aquellos individuos con menor práctica de actividad física<sup>7</sup>.

La hipótesis de esta revisión es que la dieta, la actividad física o la combinación de ambos factores afectan significativamente a la prevención de la obesidad, constituyendo sus pilares fundamentales; además de considerar que dicha combinación de ambos factores representa la mejor intervención para prevenir la obesidad.

## **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

### **2.1. Justificación**

Debido al aumento de la esperanza de vida y a las tendencias epidemiológicas registradas se prevé que tanto la prevalencia como la incidencia de la obesidad se incrementen en el futuro. Dadas las graves complicaciones que se derivan de esta enfermedad y el enorme gasto de recursos que genera, se hace urgente determinar una intervención preventiva que tenga una gran efectividad y que ofrezca una solución a largo plazo, tanto para disminuir el número de individuos obesos como para evitar la aparición de nuevos casos.

Se ha demostrado que la prevención primaria o educación para la salud es efectiva en niños o adolescentes. No obstante, estas medidas por sí solas resultan insuficientes en adultos, pues se necesita además modificar los estilos de vida que propician la obesidad para asegurar la mayor efectividad de las intervenciones de prevención. Se considera que la dieta hipocalórica o baja en azúcares y grasas es uno de los factores más importantes para prevenir la obesidad en adultos; siendo el otro la actividad física.

### **2.2. Objetivos**

Partiendo de lo anteriormente expuesto, en la realización de este trabajo nos planteamos tras una pormenorizada revisión de la literatura actual, los siguientes objetivos:

General:

- Establecer el papel que las modificaciones dietéticas y de los programas de actividad física ejercen sobre la prevención de la obesidad en adultos.

### Específicos

- Establecer los efectos de las intervenciones basadas en la dieta sobre la prevención de la obesidad.
- Establecer los efectos de los programas de intervención basados en la actividad física sobre la prevención de la obesidad.
- Establecer los efectos de los programas de intervención mixtos basados en la dieta y en la actividad física sobre la prevención de la obesidad.
- Determinar con cuál de estas intervenciones se obtienen mejores resultados, y por tanto, cuál resulta más efectiva.

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se consultaron las bases de datos Medline, Web of Science, Pubmed para realizar la búsqueda de artículos en inglés. Los datos característicos y estadísticos se obtuvieron a través de la página web de la OMS.

Las palabras clave utilizadas fueron: Obesity, prevention, diet\*, physical activity or exercise, modification\*, intervention or therapy, BMI reduction, elder\* or old people.

Los estudios entre 1990 y 2014 fueron revisados, siguiendo los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios originales que incluyan intervenciones en adultos o adultos mayores.
- Estudios que describan la influencia de la dieta y la actividad física en la prevención de la obesidad.
- Estudios cuyos métodos incluyan intervenciones dietéticas, intervenciones de actividad física, o intervenciones que combinen ambos factores.

- Estudios en los que se realice un seguimiento de tres meses como mínimo.

La revisión fue realizada entre los meses de Septiembre y Diciembre del 2014. La extracción de datos de los trabajos se realizó siguiendo las siguientes características: Publicación (tipo de estudio, país y fecha de publicación), tamaño de muestra, tipo y diseño de la intervención, duración del seguimiento, principales medidas utilizadas para obtener los resultados, y si los artículos están incluidos en el Journal Citation Reports (JCR).

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se encontraron 320 estudios en total, de los que sólo 22 cumplían los criterios de inclusión propuestos para esta revisión. De estos 22, 19 se incluyen en el JCR (Figura 1). Las principales características de estos trabajos se reflejan en la Tabla 1.

De los estudios analizados, 12 tratan sobre el factor dieta de manera individual, 3 sobre la actividad física de manera individual y 7 tratan sobre la combinación de dieta y actividad física como principales factores de prevención de la obesidad en adultos.

Se halló concordancia en la literatura acerca de la influencia de la dieta y la actividad física en el manejo del peso y del IMC; y por consiguiente, en la prevención de la obesidad. Los estudios experimentales analizados coincidieron en que la dieta baja en calorías, componentes energéticos o en grasas se asocian con mayor pérdida de peso y con mayor reducción del IMC de los sujetos. También coincidieron en que cuanto mayor nivel de actividad física moderada-intensa se realice, mayor será la reducción del peso corporal y del IMC en los sujetos.

Los tamaños de muestra oscilaron entre 15 individuos y 1.138.000 individuos. Los tiempos de seguimiento varían entre cuatro meses y siete años, ya que se considera que un tiempo menor de cuatro meses no aporta datos relevantes de adherencia a los tratamientos ni de pérdida de peso a largo plazo.

#### **4.1. El papel de la dieta en la prevención de la obesidad**

La dieta hipocalórica es un conocido mecanismo de prevención para la obesidad. Realizar un consumo de energía menor al gasto de la misma conduce a la disminución tanto del peso como del perímetro abdominal, No obstante, se ha demostrado que esta dieta por sí sola no basta, pues hay una serie de nutrientes y mecanismos considerados facilitadores de la pérdida de peso, como ingerir verduras o comer despacio; y otros considerados barreras de la pérdida de peso, como la ingesta de grasas saturadas. Tanto componentes facilitadores como barreras van a influir activamente en la prevención de la misma.

##### **4.1.1. Manejo de los nutrientes**

En primer lugar, se consideran tres grandes grupos de nutrientes con gran influencia sobre el peso y la masa grasa: Los hidratos o carbohidatos, tanto simples como complejos; las grasas y las proteínas. Estos nutrientes representan determinados porcentajes de energía ingerida, que se pueden modificar para controlar el peso del cuerpo. Cuanto más equilibrada sea la proporción de nutrientes incluidos en la dieta diaria, más probable será el mantenimiento del peso en las condiciones deseadas<sup>11</sup>.

Con frecuencia se restringen las grasas, mientras que las proteínas permanecen estables. Esto es debido a que se ha demostrado una asociación directa entre la grasa ingerida y el aumento de peso<sup>12</sup>, por lo que este nutriente tiene un efecto no deseable para prevenir la obesidad. Además se ha observado que debido a la alta densidad energética de las grasas, los individuos que las consumen muestran una mayor tendencia a consumir más energía de la que necesitan<sup>12</sup>, lo que da lugar a un estado

de sobrealimentación que propicia obesidad. Esta sobrealimentación genera un desequilibrio entre calorías producidas y calorías ingeridas<sup>12</sup>, dando como resultado la ganancia de peso y en especial de masa grasa; convirtiéndose en el principal factor dietético de riesgo en el desarrollo de la obesidad.

Se debe tener en cuenta que una reducción de grasa en la dieta sin una restricción de la energía total produce una pequeña pérdida de peso cuya tendencia depende de la dosis consumida<sup>7</sup>. Así se podría generar un mantenimiento de peso en personas con normopeso, pero no producir una disminución de peso significativa para influir de manera directa en el desbalance negativo que tienen como resultado las intervenciones de prevención de la obesidad.

En ocasiones se restringen los hidratos de carbono, ya que un excesivo consumo de hidratos simples conduce al aumento de los depósitos de grasa, pues detienen la lipólisis y los procesos de activación del metabolismo de la grasa<sup>7</sup>. Sin embargo, la supresión de este nutriente conlleva un alto riesgo de que sea sustituido por el consumo de grasa monoinsaturada y de proteínas<sup>12</sup>, lo que conduciría a un exceso del consumo de las mismas, que es de por sí alto en una dieta normal.

### 4.1.2. Mecanismos reguladores del apetito

Los hidratos de carbono son el grupo de nutrientes con mayor influencia en el control del apetito<sup>7</sup>. La fibra prolonga la sensación de saciedad regulando la aparición de las señales supresoras del apetito. El consumo de carbohidratos de las dietas cuyo objetivo sea la pérdida de peso debe provenir exclusivamente de los carbohidratos complejos como las verduras, las frutas y las legumbres; que generan una mayor sensación de saciedad, proporcionan menos calorías que las grasas y son fuentes esenciales de vitaminas, minerales y fibra<sup>12</sup>.

Las grasas constituyen el grupo de nutrientes que proporciona menor sensación de saciedad<sup>7</sup>. Los alimentos grasos sacian menos que los

hidratos de carbono o las proteínas, debido a que retardan la recepción de la señal de saciedad<sup>7,12</sup>, induciendo con ello un estado de sobrealimentación añadido al que propicia la alta densidad de energía de este grupo de nutrientes, mencionada anteriormente.

Otros mecanismos que tienen que ver con la manera de ingerir los nutrientes son factores con gran influencia en el control del apetito, como son la masticación y el tiempo de ingesta. La masticación prolongada activa los sistemas histaminérgicos del cerebro, estimulando la retroalimentación de los receptores y provocando así una mayor sensación de saciedad<sup>13</sup>. El tiempo de ingesta responde a que a mayor lentitud de ingesta, mayor tiempo para que los receptores reciban las señales apropiadas. Alimentos altamente proteicos como carnes, pescados y huevos; y alimentos ricos en fibra como legumbres y verduras, que por su consistencia promueven una mayor masticación, producirán una sensación de saciedad añadida a la que es debida a la baja densidad energética de los nutrientes que los componen.

### 4.1.3. Barreras y facilitadores

Los estilos de vida actuales representan una gran barrera para realizar una dieta saludable y equilibrada. La vida laboral resulta a menudo difícil de compaginar con un modo sano de alimentarse; ya sea por falta de tiempo para preparar comidas caseras o la carencia de frutas o tentempiés saludables en salas de descanso o máquinas expendedoras<sup>14</sup>.

Además, los considerados facilitadores como son los conocimientos nutricionales o la preparación libre de grasas de los alimentos no siempre son compatibles con las circunstancias de la vida diaria<sup>15</sup>. Por ellos muchos trabajadores demandan programas de dieta personalizados, lecciones de cocina saludable y equipar a las empresas con pequeñas cocinas<sup>14</sup>.

Tanto el control de las barreras como la promoción de los facilitadores son componentes importantes para lograr la prevención de la obesidad a



través de la dieta, ya que no sólo implican una prevención primaria manteniendo el número de individuos con normopeso; sino que también implican la prevención secundaria de individuos con sobrepeso.

En resumen, los cambios específicos en la composición de macronutrientes en la dieta pueden afectar favorablemente a la pérdida de peso y de masa grasa en adultos con sobrepeso<sup>16</sup>. Las dietas ricas en azúcares y grasas están directamente relacionadas con el aumento de peso y las dietas ricas en proteínas y carbohidratos complejos están inversamente relacionadas con el aumento de peso, lo que las convierte en dietas idóneas para incluir en programas de prevención de la obesidad. Además del manejo de estas dietas, es necesaria una apropiada educación nutricional para evitar los elementos que afectan negativamente a la pérdida de peso en individuos susceptibles de desarrollar esta enfermedad.

### **4.2. El papel de la actividad física en la prevención de la obesidad**

La actividad física es el segundo mecanismo principal de prevención de la obesidad. Realizar un gasto de energía mayor a la ingesta de la misma conduce a la disminución tanto del peso como de la proporción de masa grasa del cuerpo. No obstante, se ha demostrado que la actividad física cotidiana por sí sola no basta, pues hay una serie de factores y estrategias considerados facilitadores de la pérdida de peso, como el desarrollo de actividades programadas y el mantenimiento de dichas actividades en el tiempo; y otros considerados barreras de la pérdida de peso, como el sedentarismo o la falta de actividad física. Tanto componentes facilitadores como barreras van a influir activamente en la prevención de la obesidad.

Es cierto que en comparación, los estudios han demostrado que la reducción de la ingesta de energía tiene un mayor impacto en el peso corporal que el aumento del gasto mediante el ejercicio<sup>17</sup>. No obstante esto puede ser debido a que la mayoría de personas con sobrepeso no

llegan a comprometerse con niveles de actividad física como para proporcionar una bajada de peso equiparable a la producida por restricción de la ingesta.

La literatura concuerda en que la actividad física por sí sola puede tener un impacto significativo en la pérdida de peso, siempre y cuando el desarrollo de dicha actividad se mantenga a lo largo del tiempo<sup>17</sup>, por lo que el mayor problema que plantean estas intervenciones es el de la adherencia. Seguir estrategias de implementación de la actividad y promocionar los facilitadores en detrimento de las barreras se convierten en aspectos clave para el éxito de la actividad física como factor de prevención de la obesidad.

### 4.2.1. Estrategias de implementación de la actividad física

Se ha demostrado que la actividad física en forma de ejercicios programados ayuda a generar el desbalance positivo de la energía, aumentando el gasto de la misma y provocando la pérdida de peso así como de la proporción de masa grasa del cuerpo<sup>17</sup>.

La estrategia de implementación de dicho ejercicio cobra gran importancia, pues de ella van a depender en gran medida el éxito o el fracaso de una intervención de ejercicio<sup>17</sup>. Una buena estrategia es aquella en la que se consigue el mantenimiento del ejercicio a largo plazo hasta convertirlo en un hábito o estilo de vida, es decir, la adherencia positiva a la intervención. En cambio una mala estrategia es aquella en la que los individuos cesan la intervención antes de alcanzar los objetivos propuestos, es decir, la que genera una falta de adherencia.

La literatura establece que una terapia de actividad física programada debe ser de 150 minutos por semana de actividad intensa-moderada, como el nivel mínimo recomendado para producir una pérdida de peso significativa<sup>17</sup>. Sin embargo debe haber un aumento progresivo en el tiempo de actividad para que los resultados a largo plazo sean óptimos. Esto es debido a que existe un efecto de adaptación del gasto energético

en el que el cuerpo se acostumbra a un determinado gasto cuando éste está mantenido en el tiempo<sup>18</sup>, perdiendo así su efecto terapéutico.

Se describen tres principales estrategias de actividad física programada cuyo fin es la prevención de la obesidad:

- La actividad física de resistencia. Esta consiste en sesiones de entre 30 y 60 minutos de ejercicio moderado-intenso que puede ser aeróbico o de fortalecimiento, a realizar varios días por semana. En esta estrategia se observa una ventaja con respecto a los ejercicios de fortalecimiento, y es que mejora la funcionalidad y las habilidades para realizar actividades de la vida diaria<sup>17</sup>, lo que es especialmente positivo entre la población de personas mayores.
- La actividad física intermitente. Consiste en sesiones de menos de 30 min. de ejercicio moderado y de fortalecimiento, a realizar varios días por semana. Resulta la mejor estrategia para iniciar el hábito de realizar actividad física asiduamente y conseguir con ello una mayor adherencia a largo plazo<sup>17</sup>
- Asociación de hábitos. Esta estrategia consiste en asociar actividades de la vida diaria o hábitos cotidianos al desarrollo de niveles más altos de actividad física<sup>17</sup>. Un ejemplo de esta estrategia es alentar a la persona a que camine en lugar de utilizar el coche o el autobús, o a que utilice las escaleras en lugar del ascensor.

La idoneidad de cada estrategia debe ser valorada por el terapeuta, ya que una estrategia inadecuada generará una falta de adherencia, y por lo tanto no se lograrán los objetivos requeridos. La actividad física de resistencia se recomienda en personas que dispongan de tiempo o para realizar intervenciones en grupo<sup>19</sup>, mientras que las intermitentes están indicadas para aquellos sujetos cuya vida laboral limite la disponibilidad para realizar otro tipo de intervención<sup>14</sup>. En cuanto a las personas mayores, se indicaría la aplicación de terapias de resistencia por sus

ventajas; así como las de asociación de hábitos por la alta probabilidad de continuidad que presentan.

### 4.2.2. Barreras y facilitadores

La principal barrera que se observa en el desarrollo de la actividad física es la dificultad para combinar la vida laboral o familiar con la práctica regular de esta actividad<sup>14</sup>. A menudo los compromisos familiares o laborales mantiene a las personas en un estado de agotamiento que obstaculiza la disposición de desarrollar cualquiera de las estrategias de actividad física programada propuestas anteriormente.

En cambio los principales facilitadores son el disfrute de la actividad física asociándola con actividades de ocio, actividades en grupo y los beneficios para la salud que proporcionan<sup>14</sup>. Entre las actividades físicas programadas que cumplen estas características se encontraron estiramientos y actividades en grupo (yoga, pilates); caminar o correr en grupo o sesiones de actividades en equipos (tenis, pádel).

Promocionando los facilitadores en detrimento de las barreras se crea una intervención de actividad física programada lo bastante atractiva para incrementar la disposición de realizar y suficientemente adecuada para asegurar una adherencia positiva y con ello el mantenimiento de la actividad en el tiempo.

En resumen, la realización de actividad física puede afectar favorablemente a la pérdida de peso y de masa grasa, que es el objetivo principal de las intervenciones para prevenir la obesidad en adultos. El aumento del gasto energético mantenido en el tiempo está inversamente relacionado con el aumento de peso; mientras que la falta de actividad o sedentarismo es uno de los principales factores que propician la obesidad. Se debe tener en cuenta que una adecuada estrategia para cada individuo o grupo afecta positivamente en la adherencia a la actividad; lo que va a determinar el éxito o el fracaso de la misma. No por ser un ejercicio más intenso se van a obtener mejores resultados<sup>20</sup>.

### **4.3. Intervenciones basadas en la dieta**

La dieta es uno de los factores esenciales para prevenir la obesidad; por ello la elección de la dieta más apropiada cobra una gran importancia, tanto para reducir el peso corporal, como la masa grasa. Las intervenciones dietéticas estudiadas en esta revisión cumplieron con los objetivos de disminución de peso, entre 8 y 0,6 Kg dependiendo de la intervención; perímetro abdominal entre 8 y 2cm; y porcentaje de masa grasa, entre un 2 y un 0,5%.

Se han realizado algunos estudios que incluyen medicamentos a los que se atribuyen propiedades adelgazantes, con buenos resultados. No obstante, las diferencias encontradas entre realizar una dieta y realizar una dieta mientras se utiliza el medicamento no son significativas<sup>21</sup>, haciendo que la relación coste-beneficio respalde la terapia dietética.

#### **4.3.1. Dietas hipocalóricas**

Las dietas hipocalóricas disminuyen la ingesta de energía por medio de la restricción de calorías en las comidas. Dicha restricción puede variar entre 300 y 1.000 calorías, dependiendo de la severidad de la obesidad o de la intensidad con la que queramos aplicar la terapia.

Consiste en el enfoque clásico y uno de los más eficaces que existen<sup>7</sup> para prevenir la obesidad. Representa la base para la mayoría de estudios que investigan varios factores; representando la restricción calórica una de las estrategias más utilizadas para aplicar en un grupo control cuando se maneja múltiples variables (como la dieta y el ejercicio, o la eficacia de los medicamentos).

Resulta una de las dietas más sencillas de aplicar, y su gran ventaja es que se puede combinar con los demás tipos de dieta o con actividad física para obtener resultados óptimos. Se ha demostrado además que es la opción más rentable a la hora de escoger una terapia dietética<sup>21</sup>, y es compatible con las circunstancias de la vida diaria de cada individuo<sup>14</sup>, ya que en consiste en reducir las raciones y la frecuencia de la ingesta.

### 4.3.2. Dietas de restricción de nutrientes

Son aquellas dietas en las que se restringe un determinado grupo de nutrientes, o se sustituye un grupo por otro. La dieta más común de este grupo para perder peso es aquella que siendo ligeramente hipocalórica, restringe el consumo de grasas y lo sustituye por un consumo alto de carbohidratos complejos (verduras, legumbres y frutas). Sin embargo, una de las grandes desventajas que presentan es una baja adherencia a largo plazo, debido a su carácter restrictivo.

Las dietas bajas en grasas son las que han proporcionado mayor materia de estudio a los investigadores en este campo. Dado que junto al aumento de peso el mayor factor de riesgo para desarrollar obesidad es el aumento de proporción de la masa grasa corporal<sup>2</sup>, es habitual que sea el primer grupo de nutrientes que se restringe en una dieta.

Siguiendo esta premisa, la evidencia respalda con resultados favorables esta teoría. Cuando se reducen las grasas en una dieta, se observa que los sujetos disminuyen la ingesta total de energía<sup>11</sup>, debido a que se reduce la sensación de apetito propiciada por este grupo y se previene el fenómeno de sobrealimentación. No obstante, se observó también que entre dietas con disminución severa de grasas y dietas con disminución moderada no se hallaron diferencias significativas en cuanto al parámetro peso, pero sí en cuanto a la reducción de masa grasa y perímetro abdominal<sup>22</sup>. De hecho, se observó una mayor adherencia a largo plazo en las dietas con disminución moderada de grasas<sup>22</sup>, lo que respalda la dificultad de seguimiento de las terapias debido al carácter restrictivo de las mismas.

Cuando se compara la restricción de grasas con restricción de otros nutrientes como carbohidratos se obtienen similares resultados; ya que las disminuciones más significativas de peso se observan en las reducciones de carbohidratos, pero las diferencias en masa grasa y perímetro abdominal se acentúan en los sujetos con una dieta baja en grasas<sup>11</sup>.

Un método frecuentemente utilizado, es el Método Atkins o Dieta Atkins<sup>15</sup>, en el que se realiza una restricción completa del grupo de carbohidratos simples, sin restricción alguna de los demás grupos de nutrientes. Esta teoría es más extendida en cuanto a dietas restrictivas y se basa en la teoría de que los carbohidratos simples paralizan la lipólisis y el metabolismo de las grasas<sup>7</sup>, haciendo que aumente su almacenamiento. A través de los estudios se observa que este con este tipo de dieta se obtienen buenos resultados a corto y medio plazo, pero no a largo plazo; observándose también recuperación del peso de base pasados entre seis meses y un año<sup>15</sup>, conocido coloquialmente como “efecto rebote”.

Es cierto que se consigue una reducción del consumo total de energía al igual que en las dietas que restringen grasas<sup>11</sup>, debido a la monotonía y simplicidad de la dieta propuesta. Sin embargo es esta monotonía la que conduce a una falta de adherencia a largo plazo y a la ganancia de peso posterior. Además de ésta, las dietas de restricción de carbohidratos simples presentan otra gran desventaja, que es una gran cantidad de efectos secundarios como subida del colesterol, la presión arterial y signos séricos de resistencia a la insulina<sup>15</sup>. Por todas estas razones se considera que las dietas de restricción de carbohidratos simples no están indicadas para realizar una efectiva prevención de la obesidad.

Las dietas de sustitución de nutrientes son aquellas en las que se suprime o se reduce un grupo de nutrientes y se sustituye por el alto consumo de otro; siendo la combinación más utilizada la de sustituir las grasa por los carbohidratos complejos (verduras, cereales, legumbres y frutas). Durante la aplicación de este tipo de dietas se ha demostrado que cuanto mayor es el consumo de frutas y verduras mayor es la reducción de peso<sup>23</sup> y mayor es la permanencia de esta disminución en el tiempo. Esta adherencia positiva reside en la modificación de los hábitos alimenticios que provoca la sustitución de nutrientes a lo largo del tiempo aunque no se realice la dieta propuesta como intervención<sup>23</sup>.

Esta sustitución resulta exitosa cuando la sustitución se realiza por los grupos de carbohidratos complejos y proteínas, ya que en la sustitución de grasas por carbohidratos simples no se hallan diferencias significativas entre la pérdida de peso de los grupos de estudio<sup>16</sup>. Además, el mayor impacto de estas dietas está en la prevención del aumento de peso o masa grasa en el futuro, dado que la gran adherencia que se observa provoca la adquisición del hábito de realizar dietas saludables.

La gran ventaja de estas dietas se observa en las de sustitución de nutrientes, pues se observa una gran adherencia<sup>16,23</sup> y se evitan efectos secundarios de las dietas de sustitución como son la subida de colesterol y de presión arterial<sup>15</sup>, las anemias en las que existe una carencia de proteínas<sup>11</sup>, o las avitaminosis cuando se restringen frutas y verduras<sup>15</sup>.

La gran desventaja del resto de las dietas restrictivas son sus problemas de adherencia, ya que no se suelen realizar una vez pasados entre 3 y seis meses<sup>22</sup>.

### 4.3.3. Dietas de concreción de alimentos

Son aquellas dietas en las que se sugiere un grupo o grupos de alimentos concretos. Tienen una gran relación con la cultura y las tradiciones de los lugares en los que son aplicadas, lo que implica una desventaja cuando se sopesa el extrapolarlas a poblaciones diferentes o contrarias a las de su origen.

Una de las más estudiadas es la dieta tradicional japonesa, que consiste en obtener el aporte proteico de claras de huevo, carne de pollo y pescados blancos; y vegetales ricos en fibra, algas y setas como acompañamiento de las carnes<sup>13</sup>. Este tipo de dieta asociada a culturas orientales, presenta dos grandes ventajas: mejora la sensación de satisfacción debido a la masticación que requieren alimentos ricos en fibra y en proteínas<sup>13</sup>; y es una dita de bajo aporte energético o hipocalórica debido a la propia naturaleza de los alimentos.



Sin embargo, presenta también grandes desventajas como son la falta de adherencia por el carácter restrictivo y la monotonía<sup>15,22</sup>, y la aparición de algunos déficits vitamínicos y minerales presentados por los sujetos, que a menudo tenían que tomar suplementos orales o intravenosos<sup>13</sup>. Estas desventajas la convierten en un tipo de dieta poco adecuada para prevenir la obesidad, tanto como por la dificultad de seguimiento a largo plazo como por la morbilidad que produce.

La dieta más conocida y estudiada en la cultura occidental es la dieta mediterránea, originaria de países como España, Italia o Grecia. Esta dieta mediterránea consiste en potenciar el consumo de cereales, verduras, frutas, legumbres, pescado, nueces, aceites de oliva o de girasol, carne blanca y vino tinto<sup>24</sup>. Por ello está considerada como una de las más saludables y variadas del mundo.

Al aplicar esta dieta en comparación con otras meramente restrictivas se observó un descenso significativo tanto del perímetro abdominal como de la masa grasa corporal en los sujetos que seguían una dieta mediterránea<sup>25</sup>. Sin embargo no se apreciaron estas diferencias en cuanto al peso corporal o al IMC, salvo en las circunstancias de asociarla a una dieta hipocalórica, es decir, salvo cuando se aplica una restricción de calorías.

No obstante, se observó que cuanto mayor era la adherencia a esta dieta, menor era el consumo de pasteles, dulces o comida rápida<sup>24</sup>. También se observa una disminución en el consumo de grasas saturadas. Este cambio en los hábitos de vida resulta un factor facilitador para prevenir la obesidad, pues cuando este tipo de dieta forma parte de un estilo de vida resulta más probable que se mantenga durante largos períodos de tiempo. En un estudio realizado a personas mayores de países mediterráneos se observó que el 90% de estas personas había seguido esta dieta entre treinta y cuarenta años<sup>26</sup>.

Esta dieta supone grandes ventajas con respecto a otras. La primera es que suele al contar con una gran influencia del estilo de vida, está asociada con otros hábitos saludables como la ingesta moderada de alcohol, la actividad física diaria y ausencia de hábito tabáquico<sup>27</sup>, todos ellos hábitos inversamente asociados con la prevalencia de la obesidad. La segunda es que representa un factor protector frente al cáncer o enfermedades cardiovasculares<sup>24</sup>, que a su vez son consecuencias de la obesidad como enfermedad de riesgo. Por último, su alto contenido en verduras, frutas, cereales y aceite de oliva garantizan un consumo de betacarotenos, vitaminas y minerales<sup>26</sup>.

#### **4.4. Intervenciones basadas en la actividad física**

La actividad física es el otro factor esencial para prevenir la obesidad, aparte de la dieta. Por ello, la elección del programa de actividad física más apropiado cobra una gran importancia para cumplir los objetivos de disminución de peso e IMC, y reducción de la masa grasa y del perímetro abdominal. Las intervenciones de actividad física estudiadas en esta revisión cumplieron con los objetivos de reducción de masa grasa y de perímetro abdominal demostrando diferencias significativas entre los sujetos que realizaban actividad física y los que no. No obstante no se apreciaron estas diferencias en cuanto al objetivo de disminución de peso y del IMC; por lo que, en comparación, resulta un enfoque de intervención con peores resultados que las modificaciones dietéticas.

Las estrategias de intervención escogidas fueron ejercicios de resistencia combinados con ejercicios de fortalecimiento. Esto es debido a que el entrenamiento de fuerza o de resistencia es una alternativa viable al ejercicio aeróbico con el propósito de atenuar la ganancia de peso<sup>18</sup>, sobre todo en adultos mayores en los que por razones de funcionalidad un ejercicio aeróbico podría resultar demasiado intenso, lo que llevaría a una falta de adherencia a la terapia. Estos ejercicios de resistencia mejoran además la disposición a comprometerse con actividades de ocio relacionadas y previenen el aumento de grasa asociado a la edad<sup>18</sup>,

cuando se incorpora como hábito a las rutinas que se desarrollan en la vida diaria. Los ejercicios se recomendaron de intensidad moderada, ya que no se aprecian diferencias significativas entre los resultados de la realización de ejercicio moderado y los de intenso, registrando este último peores índices de adherencia<sup>28</sup>.

Las intervenciones variaron entre terapias de 50 min. a la semana durante quince semanas<sup>18</sup> y 60 min., cinco días a la semana durante seis meses<sup>29</sup>. Las sesiones consistieron en calentamiento, ejercicio de gimnasia principal y estiramientos finales. El entrenamiento incluía ejercicio de fortalecimiento de músculos de brazos y piernas y del área abdominal en sujetos de edad avanzada<sup>29</sup>, y añadía minutos de ejercicios aeróbicos en sujetos de mediana edad<sup>18</sup>. Las sesiones estaban supervisadas por un profesional de fisioterapia en todos los casos salvo aquellos sujetos a los que se les recomendaba seguir un plan de actividad física en sus viviendas. Durante este período de entrenamiento todos los sujetos seguían una dieta convencional.

Pese a que se observa una relación directa entre la actividad física y el aumento del gasto de energía, no se observaron diferencias significativas entre los sujetos que realizaban actividad física y los que no<sup>18,29</sup>. Se observó un importante descenso de la masa grasa corporal de entre un 7% y un 15% al inicio de las terapias, y una disminución gradual y progresiva a medio y largo plazo<sup>30</sup>. Esta es la razón por la que se consideran peores intervenciones para prevenir la obesidad que las dieta hipocalóricas y ricas en carbohidratos complejos. Aunque el aumento de masa grasa tiene un gran impacto en el desarrollo de la obesidad, es el IMC el factor más directo, siendo prioritaria su reducción para considerar una intervención como exitosa.

La ventaja más resaltante sobre este tipo de terapias es el alto índice de adherencia que se registra. El 91% de los sujetos pasaron de ser no activos o sedentarios a realizar actividad física semanal y ser activos<sup>29</sup>. Esta adherencia se observa especialmente alta en aquellos sujetos a los

que se les dejaba libertad para realizar esos ejercicios a lo largo del día<sup>18</sup>, pues la flexibilidad de horarios es importante para los individuos incorporados a la vida familiar y/o laboral. La disponibilidad y la disposición para realizar actividad física son componentes decisivos en la incorporación del desarrollo de esta actividad a la vida diaria y que se convierta en un hábito o estilo de vida<sup>18</sup>.

También se observaron una serie de beneficios añadidos cuyo desarrollo tiene una gran influencia en que este gasto de energía se mantenga a lo largo del tiempo<sup>29</sup>. Entre estos beneficios se encuentran la mejora de la autoestima en mujeres postmenopáusicas, la mejora de la funcionalidad en personas mayores y reducción del estrés y de los síntomas depresivos<sup>30</sup>.

### **4.5. Intervenciones mixtas basadas en la dieta y la actividad física**

Tanto las modificaciones dietéticas como los programas de actividad física son factores de gran impacto para realizar una adecuada prevención de la obesidad en adultos. Ambos tipos de terapia aportan una serie de beneficios a los objetivos de reducción del IMC, la masa grasa y el perímetro abdominal. Teniendo en cuenta esta evidencia se ha creado un nuevo tipo de intervención que combina los dos tipos de terapia, haciendo estos beneficios complementarios. Las intervenciones mixtas de dieta y actividad física incluidas en esta revisión mostraron un descenso de peso entre 12 y 4 Kg, una reducción de masa grasa entre un 10% y un 5% y un aumento de la actividad física semanal entre un 13% y un 3%, siendo más importante entre los sujetos que realizaban una actividad física moderada. Los marcadores sanguíneos como el colesterol y los triglicéridos también mostraron un importante descenso en aquellos individuos que realizaron dietas hipocalóricas y actividad física moderada.

Las dietas recomendadas fueron hipocalóricas, bajas en grasas y ricas en carbohidratos complejos, pues se la evidencia relaciona una mejor obtención de resultados con una combinación de ambos factores

dietéticos<sup>28</sup>. Los programas de actividad física que se combinaron siguieron el patrón de ejercicios de intensidad moderada al menos tres horas a la semana.

Se observaron modificaciones en los estilos de vida tanto alimentarios como de actividad en todos los individuos que realizaron niveles más altos de intervención. El consumo de frutas y verduras aumentó significativamente en los grupos en los que se realizaban las intervenciones<sup>19</sup>. También se observó la incorporación de actividad física moderada a la vida diaria<sup>20</sup>, sobre todo asociándola a momentos y actividades de ocio, lo que beneficia en gran medida al mantenimiento de estas actividades a lo largo del tiempo.

Las intervenciones realizadas en grupo o en parejas obtuvieron una mayor adherencia que las realizadas individualmente<sup>20,28</sup>. Esta modalidad incluye componentes sociales tanto de compañía como de competitividad que resultaron en mejores resultados a largo plazo. También se observó que las intervenciones que incluían actividades realizadas en casa o al aire libre obtenían una mayor adherencia<sup>31</sup>. La dieta y la actividad física realizados en casa constituyen una buena estrategia para iniciar esta práctica y mejorar la disposición de continuar realizando las terapias durante largos períodos de tiempo<sup>28</sup>. Estos resultados concuerdan con los encontrados en otras intervenciones de actividad física<sup>18,26,30</sup>.

En resumen, la combinación de los factores dieta y actividad física resulta en la combinación de los beneficios de cada terapia. La reducción de masa grasa producida por la actividad física se une a las reducciones de peso y del IMC producidos por la dieta. Esto produce un descenso brusco al inicio de las intervenciones<sup>18-20,28,31</sup>, que promueve la adherencia a las mismas; incrementando así el éxito de la prevención de la obesidad a través de las modificaciones dietéticas y la actividad física.

## **5. CONCLUSIONES**

La prevención de la obesidad en adultos se centra en intervenciones cuyos objetivos son disminuir el IMC y el porcentaje de masa grasa corporal mediante el control del equilibrio entre ingesta y gasto de energía. Por tanto, el papel de las modificaciones de la dieta en la prevención de la obesidad es el de generar un desbalance negativo a través de la restricción de la ingesta de energía que favorezca la disminución de IMC y de masa grasa. El papel de la actividad física en la prevención de la obesidad es el de generar un desbalance positivo a través del aumento del gasto de energía que favorezca la disminución del IMC y de masa grasa.

Los efectos de las intervenciones basadas en la dieta son un descenso en el peso y el IMC en dietas hipocalóricas, una reducción de la masa grasa y el perímetro abdominal en dietas bajas en grasa y ricas en carbohidratos complejos; y una gran adherencia por parte de dietas que combinan estos factores como la dieta mediterránea.

Los efectos de los programas de intervención basados en la actividad física son una reducción importante de masa grasa y perímetro abdominal y un mantenimiento del peso y del IMC; y una gran adherencia a programas de actividad de resistencia y fortalecimiento.

Los efectos de los programas de intervención mixtos basados en la dieta y en la actividad física son reducciones bruscas de los parámetros al inicio de las intervenciones, y una disminución progresiva a medio y largo plazo debido a la asimilación de los hábitos adquiridos a la vida diaria.

La intervención que resulta más efectiva para prevenir la obesidad en adultos son los programas de intervención mixtos que combinan dieta y ejercicio, tanto por reducir eficazmente el IMC y la masa grasa de los sujetos como por su alta adherencia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- 1 Fried LP. Epidemiology of aging. *Epidemiol Rev.* 2000;22:95-106
- 2 Organización Mundial de la Salud(OMS)[sede Web]Ginebra:Organización mundial de la salud(OMS)[Actualizado 2014;acceso el 23 de Septiembre de 2014].Disponible en <http://www.who.int/es/>
- 3 Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castrillón P, Muñoz León LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Int J Obesity.* 2012;13:388-392
- 4 Visscher TLS, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Pub Health.* 2001;22:355-375
- 5 Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, body mass index and abdominal obesity in older people. *J Gerontol A Med Sci.* 2010;65(4):377-381
- 6 Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *J Am Med Assoc.* 1999;282(16):1523-1529
- 7 Astrup A. Healthy lifestyles in Europe: Prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. *Public Health Nutr.* 2001;4(2):499-515
- 8 Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:56-72
- 9 Falkenberg M. Steps towards the prevention of obesity and associated complications. *Int J Obesity.* 1999;23(4):20-24

10 Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet*. 2010;376:1775-1784

11 Samaha FF, Lqbal N, Seshadri P, Chicano K, Daily DA, McGrory J et al. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *New Engl J Med*. 2003;348(21):2074-2081

12 Astrup A. The role of dietary fat in the prevention and treatment of obesity. Efficacy and safety of low-fat diets. *Int J Obesity*. 2001;25:46-50

13 Sakata T. A very low-calorie conventional Japanese diet: Its complications for prevention of obesity. *Obes Res*. 1995;3:233-239

14 Blackford K, Jancey J, Howat P, Ledger M, Lee AH. Office-based physical activity and nutrition intervention: Barriers, enablers, and preferred strategies for workplace Obesity Prevention, Perth, Western Australia, 2012. *Prev Chronic Dis*. 2013;10:1-11

15 Foster GD, Wyatt HR, OHill J, McGuckin BG, Brill C, Mohammed S et al. A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *New Engl J Med*. 2003;348(21):2082-2090

16 Saris WHM, Astrup A, Prentice AM, Zunft HJF, Formiguera X, Verboeket-van de Venne WPHG et al. Randomized control trial of changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs complex carbohydrates on body weight and blood lipids: the CARMEN study. *Int J Obesity*. 2000;24:1310-1318

17 Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:226-229

18 Schmitz KH, Jensen MD, Kugler KC, Jeffery RW, Leon AS. Strength training for obesity prevention in midlife woman. *Int J Obesity*. 2003;27:326-333



19 Mediano MFF, De Oliveira Barbosa JS, Sanchez Moura A, Willet WC, Sichieri R. A randomized clinical trial of home-based exercise combined with a slight caloric restriction on obesity prevention among women. *Prev Med.* 2010;51:247-252

20 Burke V, Giangiulio N, Gillam HF, Beilin LJ, Houghton S. Physical activity and nutrition programs for couples: A randomized control trial. *J Clin Epidemiol.* 2003;56:421-432

21 Van Baal PHM, Van Der Berg M, Hoogenveen RT, Vijgen SMC, Engelfriet PM. Cost-effectiveness of a low-calorie diet and orlistat for obese persons: modeling long-term health gains through prevention of obesity-related chronic diseases. *Value Health.* 2008;11(7):1033-1040

22 McManus K, Antinoro L, Sacks S. A randomized controlled trial of a moderate-fat, low-energy diet compared with a low-fat, low-energy diet for weight loss in overweight adults. *Int J Obesity.* 2001;25:1503-1511

23 Howard BV, Manson JE, Stefanick ML, Beresford SA, Frank G, Jones B et al. Low-fat dietary pattern and weight change over 7 years. *J Am Med Assoc.* 2006;295(1):39-49

24 Schröder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elousa R. Adherence to the traditional Mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a Spanish population. *J Nutr.* 2004;134:3355-3361

25 Fernández de la Puebla RA, Fuentes F, Pérez-Martínez P, Sánchez E, Paniagua JA, López-Miranda J et al. A reduction in dietary saturated fat decreases body fat content in overweight, hypercholesterolemic males. *Nutr Metab Cardiovasc.* 2003;13:273-278

26 Panagiotakos DB, Polystipioti A, Papairakleous N, Polychronopoulos E. Long-term adoption of a Mediterranean diet is associated with a better health status in elderly people; a cross-sectional survey in Cyprus. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(2):331-337

27 Bulló M, Garcia-Aloy M, Martínez González MA, Corella D, Fernández Ballart JD, Fiol M et al. Association between a healthy lifestyle and general obesity and abdominal obesity in the elderly population at high cardiovascular risk. *Prev Med.* 2011;53:155-161

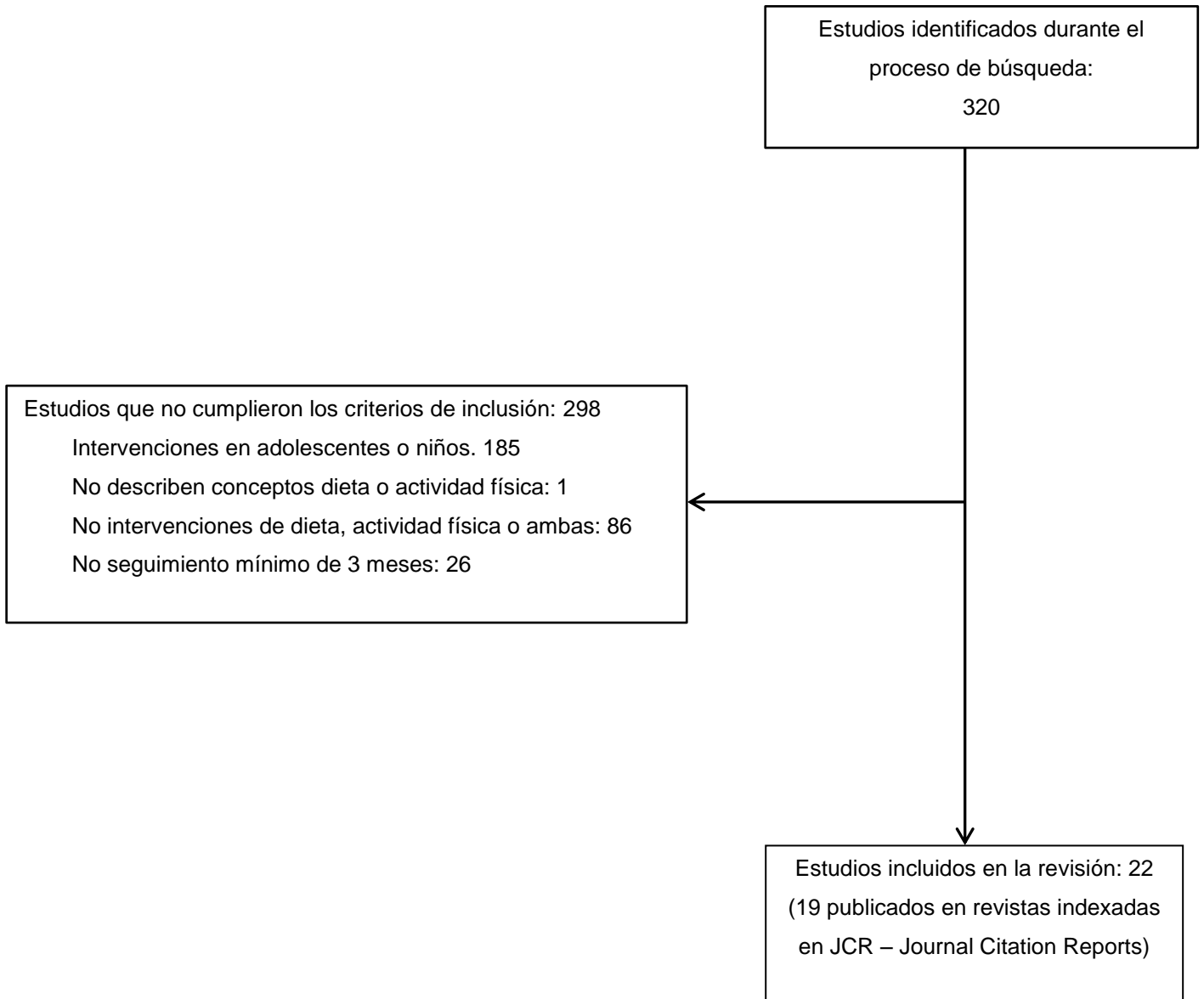
28 Nicklas BJ, Wang X, You T, Lyles MF, Demons J, Easter L et al. Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2009;89:1043-1052

29 Proper KI, Hildebrant VH, Van der Beek AJ, Twisk JWR, Van Mechellen W. Effect of Individual counseling on physical activity fitness and health. A randomized controlled trial in a workplace setting. *Am J Prev Med.* 2003;24(3):218-226

30 Wha Ha A, Hyum Kim J, Joo Shin D, Woong Choi D, Jin Park S, Kang N et al. Eating habits, obesity related behaviors, and effects of Danhak exercise in elderly Koreans. *Nutr Res Pract.* 2010;4(4):295-302

31 Leemakers EA, Jakici JM, Viteri J, Wing RR. Clinic-based vs. Home-based interventions for preventing weight gain in men. *Obes Res.* 1998;6(5):346-352

**Figura 1.** Diagrama de flujo de la selección de estudios



**Tabla 1.** Características principales de los estudios incluidos, ordenadas por año de publicación.

Refs	Estudio	Tamaño de muestra	Diseño de la intervención	Duración del seguimiento	Principales resultados	JCR
13	Japón, 1995 Experimental	N=15	Instauración de una dieta tradicional japonesa baja en calorías y rica en proteínas y verduras que estimulan la masticación.	2 años	↑satisfacción ↓ingesta grasas	NO
31	EEUU, 1998 Experimental	N= GC=18 GE <sub>1</sub> =25 GE <sub>2</sub> =24	GC: No recibieron intervención. GE <sub>1</sub> : Información nutricional y sesiones de ejercicio en grupo supervisadas por un profesional. GE <sub>2</sub> : Información nutricional y sesiones de ejercicio individual a realizar en sus viviendas.	4 meses	Mayor nivel de adherencia y mayor pérdida de peso en GE <sub>1</sub> y GE <sub>2</sub> .	NO
16	Holanda, 2000 Experimental	N=398 GE <sub>1</sub> =76 GE <sub>2</sub> =83 GC=77	GE <sub>1</sub> : Proveer productos bajos en grasa y ricos en carbohidratos simples para realizar su dieta. GE <sub>2</sub> : Proveer productos bajos en grasas y ricos en carbohidratos complejos para realizar su dieta. GC: Proveer productos convencionales para su dieta.	6 meses	↓significativa de peso y de porcentaje de masa grasa en GE <sub>1</sub> y GE <sub>2</sub> .	SÍ
12	Dinamarca,2001 Descriptivo	NE	NE	NE	NE	SÍ
7	Dinamarca,2001 Descriptivo	NE	NE	NE	NE	SÍ
22	EEUU, 2001 Experimental	N=101 GE <sub>1</sub> =51 GE <sub>2</sub> =50	GE <sub>1</sub> : Dieta de calorías controladas en la que el 20% de la energía provino de las grasas. GE <sub>2</sub> : Dieta de calorías controladas en la que el 35% de la energía provino de las grasas.	18 meses	↑pérdida de peso y de masa grasa a largo plazo	SÍ

Tabla 1. Continuación

Refs	Estudio	Tamaño de muestra	Diseño de la intervención	Duración del seguimiento	Principales resultados	JCR
20	Australia, 2003 Experimental	N=274 GE <sub>1</sub> =94 GE <sub>2</sub> =94 GC=86	GC: Ejercicio durante al menos 60min/semana y una restricción en la ingesta de grasas del 10% GE <sub>2</sub> : Ejercicio durante al menos 80 min/semana y restricción de la ingesta de grasa de grasas del 12%. GE <sub>1</sub> : Ejercicio durante al menos 100min/semana y restricción de la ingesta de grasa del 14%.	1 año	↓del IMC en GE <sub>2</sub> , y mayor en GE <sub>1</sub> . ↑ del IMC en GC	Sí
25	España, 2003 Experimental	N=34 GE <sub>1</sub> =17 GE <sub>2</sub> =17	GE <sub>1</sub> : Dieta rica en grasas saturadas durante 28 días; dieta mediterránea 28 días; y dieta rica en carbohidratos. GE <sub>2</sub> : Dieta rica en grasas saturadas durante 28 días; dieta rica en carbohidratos 28 días; y dieta mediterránea.	3 meses	↓masa grasa en todos los grupos salvo GC.	Sí
15	EEUU, 2003 Experimental	N=63 GE=33 GC=30	GE: Dieta baja en carbohidratos sin restricción de consumo de grasas o proteínas, asesorados por nutricionistas. GC: Dieta convencional.	1 año	↓IMC en GE, que no se mantuvo a largo plazo.	Sí
29	Holanda, 2003 Experimental	N= GE=130 GC=78	GE: Asesoramiento de estilos de vida saludables por escrito y siete sesiones de 20 minutos con un fisioterapeuta para ser asesorados sobre actividad física. GC: Asesoramiento de estilos de vida por escrito.	9 meses	↓masa grasa mayor en GE que en GC.	Sí
11	EEUU, 2003 Experimental	N=132 GE <sub>1</sub> =64 GE <sub>2</sub> =68	GE <sub>1</sub> : Dieta baja en carbohidratos simples, recomendándose verduras y fibras en sustitución. GE <sub>2</sub> : Dieta baja en grasas.	6 meses	↓peso mayor en GE <sub>1</sub> que en GE <sub>2</sub>	Sí

**Tabla 1.** Continuación

Refs	Estudio	Tamaño de muestra	Diseño de la intervención	Duración del seguimiento	Principales resultados	JCR
18	EEUU, 2003 Experimental	N=56 GE=29 GC=27	GE: 15 semanas de entrenamiento de resistencia supervisado en clases de 50 min. Dos veces por semana. Los siguientes 6 meses mismo ejercicio por su cuenta. GC: No realizaron ningún tipo de entrenamiento.	15 meses	↓ masa grasa y del colesterol. Adherencia +.	Sí
24	España, 2004 Experimental	N=2.930	Dieta mediterránea: consumo de cereales, verduras, frutas, legumbres, pescado, nueces, aceites, carne y vino tinto. Se evaluó la adherencia a este consumo.	1 año	↑ adherencia implica ↓ IMC y ↓ tendencia a la obesidad	Sí
17	EEUU, 2005 Descriptivo	NE	NE	NE	NE	Sí
23	EEUU, 2006 Experimental	N=48.835 GE=19.541 GC=29.294	GE: Sustitución de ingesta de grasas por verduras y frutas manteniendo los niveles de ingesta de energía total, seguido por un nutricionista. GC: Guías de asesoramiento alimenticio.	7 años	↓ peso y la masa grasa, sostenido en el tiempo	Sí
26	Grecia, 2007 Experimental	N=150	Cuestionarios semicuantitativos de frecuencia de consumo de alimentos, cuyos resultados fueron asociados a una puntuación dietética por alimento.	6 meses	↓ peso y factores de riesgo CDV asociados a esta dieta.	Sí
21	Holanda, 2008 Experimental	N=1.138.000	GE: Dieta hipocalórica en combinación con un medicamento promotor de la pérdida de peso. GC: Dieta hipocalórica sin medicamento.	1 año	Dieta hipocalórica más efectiva	Sí

Tabla 1. Continuación

Refs	Estudio	Tamaño de muestra	Diseño de la intervención	Duración del seguimiento	Principales resultados	JCR
28	EEUU, 2009 Experimental	N=112 GC=34 GE <sub>1</sub> =40 GE <sub>2</sub> =38	GC: Realizar una dieta de restricción calórica. GE <sub>1</sub> : Dieta de restricción calórica y ejercicio moderado. GE <sub>2</sub> : Dieta de restricción calórica y ejercicio intenso.	6 meses	No diferencias entre ↓ masa grasa entre GE <sub>1</sub> y GE <sub>2</sub> , pero sí con GC.	SÍ
19	Brasil, 2010 Experimental	N=203 GE=102 GC=101	GE: Dieta hipocalórica y ejercicios a realizar en casa en sesiones de 40 min. tres veces por semana. GC: Dieta hipocalórica.	1 año	No diferencias entre ↓ peso, pero mayor ↓ masa grasa GE	SÍ
30	Corea, 2010 Experimental	N=172 GE <sub>1</sub> =130 GE <sub>2</sub> =42	GE <sub>1</sub> : Se sometió a personas mayores a una encuesta sobre hábitos alimenticios y se realizaron medidas antropométricas. GE <sub>2</sub> : Realizaron una hora de ejercicio programado, cinco veces por semana durante seis meses.	2 años	↓ masa grasa mayor en GE <sub>2</sub> .	NO
27	España, 2011 Experimental	N=7.000	Se tomaron datos de un estudio sobre adherencia a la dieta mediterránea y se incluyeron datos sobre los estilos de vida, observando si afectan a la pérdida de peso.	NE	↑pérdida de peso asociada a hábitos saludables	SÍ
14	Australia, 2013 Experimental	N=137	Se condujo una entrevista a empleados de diferentes compañías para recoger sus comportamientos nutricionales y de ejercicio, señalando facilitadores y barreras.	NE	NE	SÍ

Abreviaturas: Abd, abdominal; CDV, cardiovascular GC, grupo control; GE, grupo experimental; IMC, índice de masa corporal; NE, datos no evaluables; Refs, referencias