

¿Qué tipo de intervención tiene mejores resultados en la disminución de peso en adultos con sobrepeso u obesidad? Revisión Sistemática y Metaanálisis

Macarena Lara y Hugo Amigo

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

RESUMEN. Se ha demostrado que intervenciones basadas en cambios de estilo de vida, tales como dietas y actividad física, provocarían una reducción de peso capaz de disminuir los factores de riesgo cardiovascular. Sin embargo, persiste la interrogante de cuál es el tipo de intervención y duración más efectiva. El objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar el efecto en el peso de intervenciones basadas en dieta, ejercicio y una combinación de ambos, en adultos con sobrepeso y obesidad, a los seis y doce meses de ejecución. Se realizó una revisión sistemática y posteriormente un metaanálisis, seleccionándose 12 estudios que cumplieron los criterios de inclusión y nivel de calidad exigido. Las intervenciones con dieta mostraron disminuciones de -6,66 kilos (intervalo de confianza del 95% (IC): -9,04 a -4,28) y -3,80 kilos (IC: -5,50 a -2,10) a los seis y doce meses respectivamente, las intervenciones con ejercicio presentaron reducciones de -2,21 kilos (IC: -4,62 a 0,21) y -2,00 kilos (IC: -5,70 a 1,70) a los seis y doce meses respectivamente y aquellas con dieta más ejercicio reducciones de -10,86 kilos (IC: -13,22 a -8,49) y -6,50 kilos (IC: -8,09 a -4,90) a los seis y doce meses de ejecución. La combinación de dieta y ejercicio fue más efectiva en la disminución de peso en personas con sobrepeso y obesidad, seguida por la dieta, mientras que el ejercicio no tuvo resultados significativos. En los tres tipos de intervenciones el efecto fue mayor durante los primeros seis meses de ejecución.

Palabras clave: Obesidad, intervenciones, reducción de peso, adultos, revisión sistemática, metaanálisis.

SUMMARY. What kind of intervention has the best results to reduce the weight in overweighted or obese adults?. Evidence has shown that interventions which involve changes in a person's lifestyle, such as diet and physical activity, lead to weight loss and thus reduce the risk factors of cardiovascular disease. However, the effectiveness and necessary duration of specific interventions are unclear. The purpose of this research was to evaluate and compare the effect on weight of interventions based on diet, exercise and a combination of both. The research subjects were overweight and obese adults, at six and twelve months after the beginning of the intervention. First a systematic review was carried out, followed by a meta-analysis. Initially, 24 studies were selected which met the established criteria for inclusion; twelve of these demonstrated the required level of quality. The diet-based interventions resulted in reductions of -6.66 kilograms (95% confidence interval (CI): -9.04 to -4.28) and -3.80 kilograms (CI: -5.50 to -2.10) at six and twelve months, respectively. Those who engaged in exercise showed a loss of -2.21 kilograms (CI: -4.62 to -0.21) and -2.00 kilograms (CI: -5.70 to -1.70) at six and twelve months, respectively, while those who changed their diets and engaged in exercise showed a loss of -10.86 kilograms (CI: -13.22 to -8.49) and -6.50 kilograms (CI: -8.09 to -4.90) at six and twelve months. The combination of diet and exercise showed the best effect in reducing weight among overweight and obese people, followed by diet alone while exercise alone didn't reach significant results. The effect of these interventions was greater during the first six months of intervention.

Keywords: Obesity, interventions, weight loss, adults, systematic review, meta-analysis.

INTRODUCCION

La obesidad en adultos actualmente constituye una epidemia tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (1). Se ha observado que la obesidad está asociada con el aumento de la prevalencia de diabetes tipo 2, hipertensión, dislipidemia y enfermedades cardiovasculares (2).

Estudios han demostrado que una pérdida de peso modesta y sostenida en el tiempo disminuye el riesgo de diabetes, reduce la presión arterial y mejora el perfil lipídico, resultados que comienzan a aparecer con reducciones entre el 5 y 15%

del peso inicial de pacientes con exceso de peso (3-6). A partir de lo anterior, en 1998 el National Institutes of Health de Estados Unidos publicó las primeras guías clínicas para la identificación, evaluación y tratamiento del sobrepeso y obesidad en adultos, recomendando una disminución del 10% del peso inicial durante los seis primeros meses de tratamiento en personas que tuviesen obesidad o que presentaran sobrepeso junto con 2 o más factores de riesgo cardiovascular (2).

El incremento de la prevalencia de obesidad en las últimas décadas sumado a la preocupación colectiva del impacto social que ésta tiene, ha repercutido en el aumento del número de personas que tratan de perder peso y del gasto económico en

intervenciones de salud pública con este mismo fin (7-9). Se ha reportado que medidas basadas en cambios en el estilo de vida, tales como dietas hipocalóricas y actividad física provocarían una reducción de peso capaz de disminuir los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (10,11). Sin embargo, aún persiste la interrogante de cuál es el tipo de intervención y la duración más efectiva para lograr estos resultados.

Debido a lo anteriormente expuesto, se justifica contar con trabajos de síntesis, de rigurosa calidad metodológica que consideren y actualicen el efecto de este tipo de intervenciones en distintos lugares, que pueden ser de utilidad para la realidad latinoamericana. El objetivo de este manuscrito fue evaluar y comparar los resultados en la pérdida de peso que tienen intervenciones basadas en dieta, ejercicio y una combinación de ambos, en adultos con sobrepeso y obesidad, a los seis y doce meses de ejecución.

MATERIALES Y METODOS

En una primera fase se realizó una revisión sistemática y posteriormente un metaanálisis. Para la realización de esta revisión se accedió a la base de datos Medline y efectuó una búsqueda bibliográfica utilizando las palabras clave: intervenciones, dietas, ejercicios, pérdida de peso y obesidad, con sus respectivas traducciones a inglés y portugués.

Selección de estudios

La búsqueda inicial incluyó 288 estudios, en los que se logró identificar y agrupar 7 tipo de intervenciones principales para disminuir el peso en adultos obesos: consejería, dieta, ejercicio, dieta y ejercicio, reemplazante de comidas,

medicamentos (“orlistat y sibutramina”) y cirugía bariátrica. De ellos, se seleccionaron sólo los estudios que cumplieron los criterios que aparecen en el Cuadro 1.

CUADRO 1
Criterios de inclusión

-
- Factor de estudio: intervenciones con dieta, ejercicio y/o una combinación de dieta y ejercicio.
 - Variable respuesta: cambio (en kilos) del peso corporal con respecto al inicial a los 6 y 12 meses.
 - Población objetivo: adultos (entre 18 y 75 años), con sobrepeso u obesidad (IMC entre 25 y 40), de sexo femenino y/o masculino.
 - Tipo de estudio: ensayo clínico aleatorio controlado.
 - Tamaño muestral mínimo: 50 personas.
 - Tiempo de seguimiento mínimo: 24 semanas.
 - Período de publicación: entre el año 1995 y 2010.
 - Idioma de publicación: sin restricción.
-

Calidad de las publicaciones seleccionadas

Se evaluó la calidad de las investigaciones que cumplieron con todos los criterios de inclusión, utilizando una escala para determinar el riesgo de sesgo de cada estudio, diseñada a partir de las recomendaciones 2009 para la elaboración de revisiones sistemáticas propuestas por Cochrane (12). Cabe destacar, que el número de criterios considerados fue adaptado al tipo de factor de estudio con el que se trabajó (intervenciones basadas en cambios del estilo de vida), por lo que el ciego del paciente y del proveedor de cada intervención fueron dos puntos que no se evaluaron (Cuadro 2).

CUADRO 2
Escala de evaluación de riesgo de sesgo de cada estudio

Nº	Criterios	Sí	No	No es seguro
1	Método aleatorización adecuado			
2	Asignación oculta			
3	Ciego del evaluador de resultados			
4	Pérdidas descritas y aceptables			
5	Análisis de participantes en cada grupo correspondiente			
6	Resultados libre de conflictos de interés o reporte selectivo.			
7	Grupos con características similares al inicio			
8	Co-intervenciones evitadas o similares			
9	Cumplimiento y adherencia aceptable en los grupos			
10	Tiempo de evaluación de resultados similar entre grupos			

Puntaje: Sí = 1 punto No = 0 punto No es seguro = 0 punto

Calidad adecuada: se seleccionaron sólo estudios que obtuvieran una puntuación total > 7/10 puntos en la escala de evaluación de riesgo de sesgo.

Definición del factor de estudio

- a) Intervención con dieta: dietas hipocalóricas moderadas cuyo aporte energético diario fuera de 1200 a 1500 kilocalorías con un porcentaje calórico proveniente de las grasas entre 20% y 30%.
- b) Intervención con ejercicio: intervención con actividad física aeróbica de intensidad moderada realizada al menos 150 minutos a la semana.
- c) Intervención con dieta y ejercicio: combinación de las dos intervenciones anteriores.

Procesamiento y análisis de datos

A partir de las publicaciones seleccionadas se realizaron seis metaanálisis distintos, utilizando el programa EPIDAT (versión 3.1, 2005, Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C, EE.UU.), estos contrastaron las diferencias de medias estandarizadas, integrando los resultados de los estudios, con el objetivo de comparar el efecto en el peso que tuvo cada tipo de intervención tanto a los seis como doce meses. Se analizaron los resultados obtenidos en el grupo intervenido versus el control, utilizando como medida de tendencia central el promedio de cambio de peso respecto al peso inicial y como medida de dispersión la desviación estándar (DE), a partir de la cual se calculó el error estándar (EE) para cada grupo, utilizando la fórmula $EE=DE/\sqrt{n}$.

En aquellos estudios que presentaron su medida de dispersión en intervalos de confianza del 95% (IC) se debió realizar la transformación de este valor en la desviación estándar correspondiente. Cuando los estudios no publicaron la medida de dispersión de sus resultados, ésta se imputó a partir del promedio de medidas de dispersión reportadas en los demás estudios analizados (para el mismo grupo y tiempo de observación). En el caso de los estudios que no presentaron grupo control (3/12 publicaciones) se debió imputar el número de personas que conformaban este grupo a partir de la media de personas pertenecientes a los demás grupos del mismo estudio en un determinado tiempo de observación. Además, se calculó el promedio y desviación estándar de este grupo a partir de la media de los valores de todos los grupos controles al mismo tiempo de observación.

Se evaluó la heterogeneidad de los estudios utilizando la prueba de Dersimonian y Lairds (13) y se consideraron los efectos aleatorios cuando el resultado de ésta fue significativo. Además, se determinó la existencia de sesgo de publicación utilizando la prueba de Begg (14).

RESULTADOS

Se encontraron 19 estudios que cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 14 alcanzaron al menos 7/10 puntos en la escala de calidad establecida. De estos, se eliminaron 2 por problemas derivados del diseño de estudio, tales como ausencia de ciego del evaluador de resultados, baja adherencia a la intervención y pérdidas superiores a las esperadas. Finalmente se obtuvo un total de 12 estudios, cuyas características y puntaje obtenido en la escala de evaluación de calidad se presentan agrupados por tipo de intervención: dieta (Tabla 1), ejercicio (Tabla 2) y dieta más ejercicio (Tabla 3).

Con respecto a la intervención con dieta hipocalórica que consideró el efecto en el grupo intervenido versus el control se analizaron seis estudios a los seis meses de ejecución, observándose una disminución global de -6,66 kilos (IC: -9,04 a -4,28) en el modelo de efectos aleatorios tras comprobar la existencia de heterogeneidad entre los estudios (Figura 1a) y un efecto menor a los doce meses de ejecución, con una reducción global de -3,80 kilos (IC: -5,50 a -2,10) (Figura 2a).

En relación a las intervenciones con ejercicio, los estudios a los seis meses que cumplieron con los criterios de inclusión fueron sólo dos, comprobándose también heterogeneidad en sus resultados, alcanzando en los modelos de efectos aleatorios reducciones de -2,21 kilos (IC: -4,62 a 0,21) aunque sin significación estadística (Figura 1b). Concordantemente con lo verificado a los seis meses, el efecto a los doce meses (obtenido a partir del análisis de tres estudios) fue similar, disminuyendo -2,00 kilos (IC: -5,70 a 1,70) cifra que tampoco alcanzó significación estadística (Figura 2 b).

En las intervenciones combinadas de dieta más ejercicio se seleccionaron cuatro estudios a los seis meses y tres a los doce meses, comprobándose heterogeneidad entre estos en cada momento de observación. A los seis meses las personas intervenidas disminuyeron -10,86 kilos (IC: -13,22 a -8,49) (Figura 1c) y a los doce meses el efecto fue menor, disminuyendo -6,50 kilos (IC: -8,09 a -4,90) (Figura 2c). Es relevante mencionar que para este análisis se excluyó un estudio de aceptable calidad científica (7/10 puntos) que tenía un tamaño muestral superior a 1000 personas por grupo (23), debido a que se comprobó mediante una prueba de sensibilidad (12), que su incorporación en el metaanálisis alteraba de manera significativa el tamaño del efecto de este tipo de intervención. Este estudio presentaba un efecto individual a los seis meses de de $-6,8 \pm 6,0$ kilos en el grupo intervenido versus $-0,3 \pm 3,6$ kilos en el grupo control (promedio y DE) y a los doce meses un efecto de $-6,8 \pm 7,4$ kilos versus $-0,4 \pm 4,7$ kilos en el grupo control.

En todos los análisis realizados se constató la ausencia de sesgo de publicación, mediante la prueba de Begg.

TABLA 1
Características de los estudios que analizaron el efecto de la intervención con dieta versus un control

Referencia	Grupo	Edad (años)	Sexo (% h)	Peso inicial (kg)	Intervención	Duración intervención (sem)	n	Δ peso ± DE (kg)	n	Δ peso ± DE (kg)	Puntaje en evaluación de sesgos
(15)	I	39,3 ± 4,5	0	101,1 ± 13,2	Dieta hipocalórica y consejería en AS y AF	52	23	-4,6 ± 6,5	23	-5,9 ± 6,3	7
	C										
(16)	I	57,0 ± 6,0	45	97,0 ± 18,0	Dieta hipocalórica y consejería en AS	130	51	-3,2 ± 4,3	-	-	7
	C										
(17)	I	46,0 ± 12,0	0	95,3 ± 16,7	Dieta hipocalórica y educación en AS y AF	76	31	-4,0 ± 5,0	28	-3,6 ± 6,5	9
	C										
(18)	I	53,3 ± 8,6	38	107,1 ± 25,5	Dieta hipocalórica y educación en AS y AF	52	58	-3,5 ± 3,8	54	-2,4 ± 6,4	8
	C										
(19)	I	45,0 ± 4,7	22	99,6 ± 13,0	Dieta hipocalórica y taller para mejorar conducta alimentaria	104	35	-9,1 ± 6,4	33	-5,5 ± 6,9	7
	C										
(20)	I	58,4 ± 6,0	0	91,8 ± 10,4	Dieta hipocalórica y recomendación de mantener nivel de AF (sedentario)	20	29	-11,8 ± 4,1	-	-	9
	C**										

I: Intervención; C= Control; %h: % hombres, IMC: Índice de masa corporal, sem: semanas, Á: cambio promedio, DE: desviación estándar, AS: alimentación saludable, AF: actividad física. Datos expresados en promedio ± desviación estándar

** En este estudio no hubo grupo control

TABLA 2
Características de los estudios que analizaron el efecto de la intervención con ejercicio versus un control

Referencia	Grupo	Edad (años)	Sexo (% h)	Peso inicial (kg)	Intervención	Duración intervención (sem)	n	6 meses Δ peso \pm DE (kg)	n	12 meses Δ peso \pm DE (kg)	Puntaje en evaluación de sesgos
(21)	I	61* (59,6 a 62,5)	0	81,6* (7,8 a 84,7)	AF aeróbica de intensidad moderada	52	-	-	83	-1,3 \pm 3,4	10
	C	60,6* (59,1 a 62,1)	0	81,7* (79,1 a 84,3)	Ejercicios de elongación	52	-	-	85	0,1 \pm 3,2	
(19)	I	46,4 \pm 4,5	19	99,3 \pm 15,3	AF aeróbica de intensidad moderada	104	33	-2,1 \pm 4,2	28	-0,4 \pm 4,8	7
	C	45,3 \pm 4,9	20	97,4 \pm 16,0	Manual de AS y AF	104	32	-1,5 \pm 2,7	29	-0,3 \pm 4,5	
(22)	I	56,7 \pm 6,4	0	85,0 \pm 12,8	AF aeróbica de intensidad moderada	23	85	-2,1 \pm 3,2	-	-	8
	C	57,2 \pm 5,9	0	85,6 \pm 12,4	Mantener su nivel de AF habitual (sedentario)	23	94	-0,9 \pm 3,4	-	-	

I: Intervención; C= Control; %h: % hombres, IMC: Índice de masa corporal, sem: semanas, \bar{X} : cambio promedio, DE: desviación estándar, AS: alimentación saludable, AF: actividad física. Datos expresados en promedio \pm desviación estándar.

* Datos expresados en promedio e (intervalo de confianza del 95%)

TABLA 3
Características de los estudios que analizaron el efecto de la intervención con dieta más ejercicio versus un control

Referencias	Grupo	Edad (años)	Sexo (% h)	Peso inicial (kg)	Intervención	Duración intervención (sem)	6 meses n Δ peso \pm DE (kg)	12 meses n Δ peso \pm DE (kg)	Evaluación de sesgos
(19)	I	46,3 \pm 3,8	23	98,7 \pm 15,9	Dieta hipocalórica, educación en AS y AF aeróbica de intensidad moderada	104	31 -10,3 \pm 7,7	30 -7,4 \pm 9,7	7
	C	45,3 \pm 4,9	20	97,4 \pm 16,0	Manual de AS y AF	104	32 -1,5 \pm 2,7	29 -0,3 \pm 4,5	
(23)	I	50,6 \pm 11,3	32	94,1 \pm 20,8	Dieta hipocalórica y AF aeróbica de intensidad moderada	208	1030 -6,8 \pm 5,9	1022 -6,8 \pm 7,4	7
	C	50,3 \pm 10,4	31	94,3 \pm 20,2	Recomendación AS y AF	208	1033 -0,3 \pm 3,6	1025 -0,4 \pm 4,7	
(24)	I	37,3 \pm 6,0	0	90,0 \pm 11,6	Dieta hipocalórica y AF aeróbica de intensidad moderada	76	49 -8,2 \pm 5,5	49 -5,8 \pm 7,0	7
	C**	-	-	-	-	-	49 -0,8 \pm 3,6	49 -0,4 \pm 4,7	
(25)	I	36,8 \pm 6,0	0	87,2 \pm 13,1	Dieta hipocalórica y AF aeróbica de intensidad y duración moderada	52	49 -7,1 \pm 5,9	49 -6,3 \pm 5,6	7
	C**	-	-	-	-	-	49 -0,8 \pm 3,6	49 -0,4 \pm 4,7	
(20)	I	57,7 \pm 5,5	0	90,4 \pm 10,6	Dieta hipocalórica y AF aeróbica de intensidad moderada	20	30 -12,2 \pm 4,5	-	9
	C**	-	-	-	-	-	32 -0,8 \pm 3,6	-	

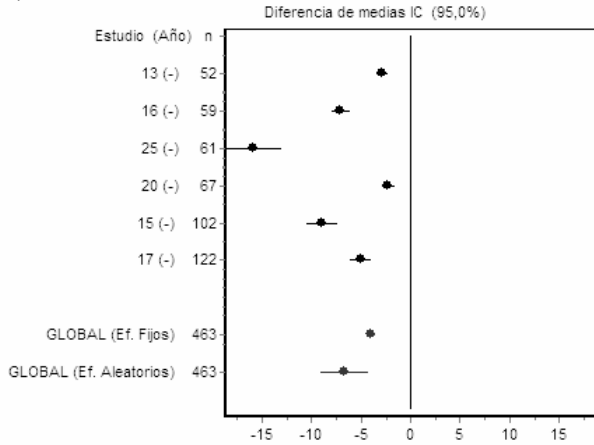
I: Intervención; C= Control; %h: % hombres, IMC: Índice de masa corporal, sem: semanas, Ä: cambio promedio, DE: desviación estándar, AS: alimentación saludable, AF: actividad física Datos expresados en promedio \pm desviación estándar

**En este estudio no hubo grupo control

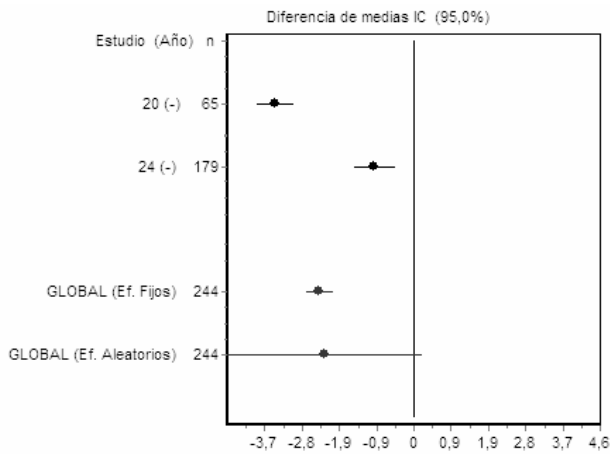
FIGURA 1

Metaanálisis Acumulado de Efectos Aleatorios: diferencia de medias (IC 95%) para cada intervención a los seis meses

a) Dieta v/s control



b) Ejercicio v/s control



c) Dieta + Ejercicio v/s control

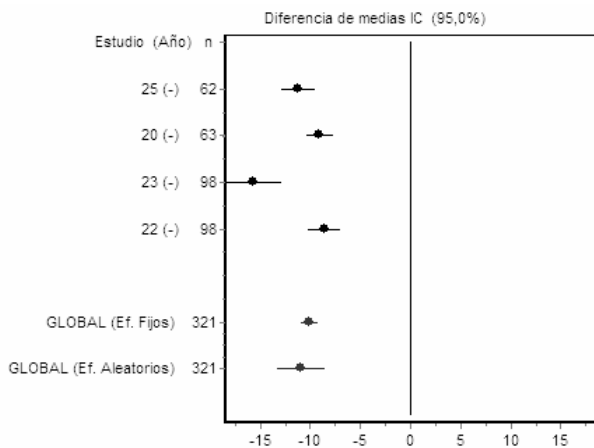
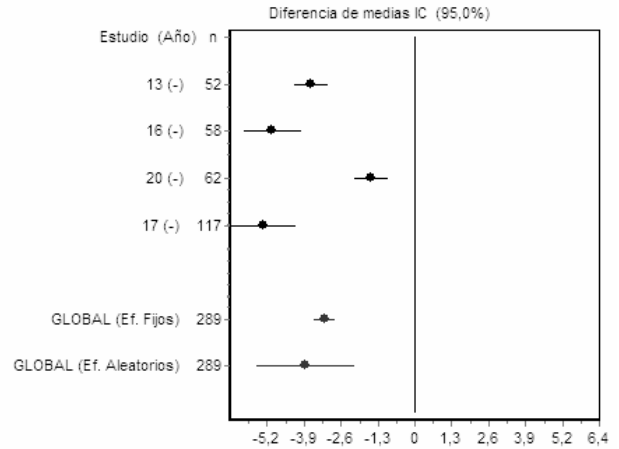


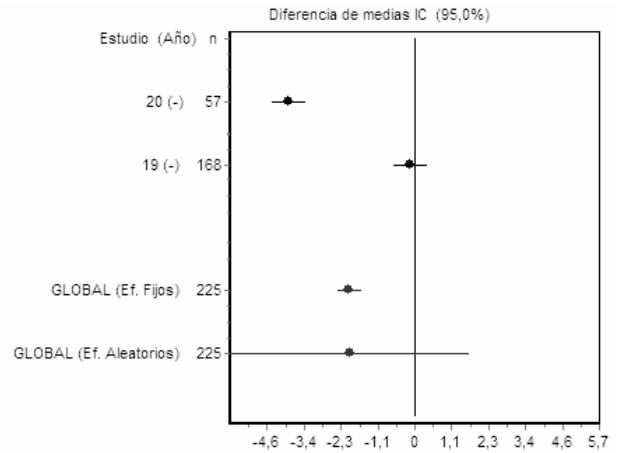
FIGURA 2

Metaanálisis Acumulado de Efectos Aleatorios: diferencia de medias (IC 95%) para cada intervención a los doce meses

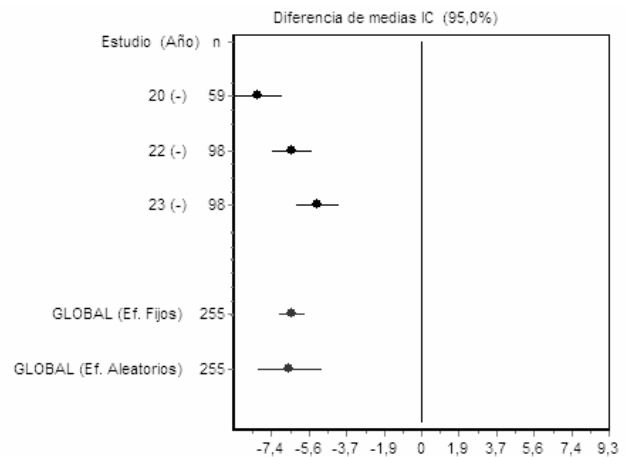
a) Dieta v/s control



b) Ejercicio v/s control



c) Dieta + Ejercicio v/s control



DISCUSION

A partir de estos metaanálisis se evidenció que la intervención que combinó dieta y ejercicio fue la que tuvo mejores resultados en la disminución de peso, tanto a los seis como a los doce meses de tratamiento, seguida por la dieta, mientras que el ejercicio por sí solo no mostró tener un efecto significativo en personas con exceso de peso. Los tres tipos de intervenciones tuvieron un mayor efecto durante los primeros seis meses y posteriormente experimentaron una leve recuperación de los kilos perdidos, la cual se estabilizó en un nivel inferior al peso inicial.

El hecho de que las intervenciones hayan experimentado su mayor efecto durante los primeros seis meses y que posterior a este período se haya observado una discreta recuperación del peso inicialmente perdido, coincide con lo reportado en otros estudios (26-28). Esto podría explicarse si se considera que tanto la restricción calórica de la dieta como el aumento del gasto energético por el ejercicio, producen reducciones ponderales a expensas del catabolismo de las reservas de carbohidratos y lípidos principalmente, disminuyendo los niveles de leptina e insulina circulantes, lo que estimularía al centro del apetito y vías anabólicas del organismo, repercutiendo en la ganancia de los kilos previamente perdidos (29-31). Por otra parte, se debe considerar la disminución de la adherencia a los programas de intervención después de los primeros seis meses que reportaron los estudios analizados, lo que estaría contribuyendo a reducir el efecto de las intervenciones en el peso del individuo. Lo anterior, señala la necesidad de enfatizar que los programas basados en modificaciones del estilo de vida deben tener una duración y metodología que permita lograr exitosamente una disminución de peso inicial y posteriormente sean capaces de mantenerla en el tiempo, previniendo la ganancia ponderal.

Las personas con exceso de peso respondieron mejor al tratamiento que combinaba dieta y ejercicio antes que al que intervenía utilizando estos componentes de manera separada, tal como se ha descrito en estudios anteriores (26,27,32,33). Esto se fundamenta en la acción sinérgica que tiene la restricción de la ingesta calórica por parte del tratamiento dietoterapéutico con el aumento del gasto energético propio del ejercicio físico (10,11). El efecto de la dieta fue menor pero nunca dejó de ser significativo respecto al grupo control, en cambio las intervenciones basadas sólo en ejercicio físico, que inicialmente mostraron resultados significativos en cada estudio por separado, al ser combinadas mediante un metaanálisis, presentaron un intervalo de confianza tan amplio que perdieron su significación.

Si bien el efecto en la reducción de peso que tienen las intervenciones basadas en modificaciones del estilo de vida es más discreto que el obtenido a través de intervenciones quirúrgicas o con adición de fármacos (26,28), las primeras se caracterizan por no ser invasivas y carecer de efectos deletéreos

en los participantes. Además, se ha demostrado que intervenciones basadas en dieta y ejercicio producen disminuciones ponderales capaces de reducir los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con exceso de peso, tales como hiperglicemia, hipercolesterolemia, hipertensión y diabetes mellitus (2,4-6,23,34).

Para elaborar la presente revisión sistemática se realizó una búsqueda amplia y actualizada de la mejor evidencia disponible. Todos los estudios fueron sometidos a una exhaustiva evaluación con el objetivo de seleccionar información válida y de alta calidad para responder la pregunta de investigación. Además, los resultados de cada intervención fueron integrados a través del metaanálisis, que permitió obtener una estimación conjunta del efecto en el peso analizada tanto los seis como doce meses.

Es necesario reconocer que los ensayos clínicos controlados están básicamente destinados a comprobar eficacia y muchas veces se alejan de la realidad poblacional debido al control que tienen sobre la muestra y variables en estudio. Por lo que se debe tener en cuenta que probablemente estas intervenciones tengan resultados menos efectivos cuando se ejecuten a nivel comunitario, siendo importante generar mecanismos que aumenten la participación y adherencia de la población objetivo, permitiendo lograr de manera realista las metas propuestas.

Dentro de las limitaciones de este trabajo se encuentra la dificultad de estandarizar las características de la población estudiada en cada uno de los estudios analizados, ya que éstas tenían su propia población objetivo y utilizaban criterios de inclusión y exclusión individuales. Por lo que es posible que existan efectos diferenciales entre hombres y mujeres o en personas con sobrepeso respecto a personas con obesidad o en grupos de mayor edad respecto a los de menor edad, tal como lo comunicó recientemente un metaanálisis en que los adultos obesos mayores de 60 años presentaron modestas pero significativas reducciones de peso y se destacó que no se debe asumir que intervenciones realizadas en población joven serán igual de exitosas en adultos de mayor edad, quienes se caracterizan por tener menor masa muscular, mayor fragilidad física, osteoporosis, entre otras morbilidades (35). Hubiese sido interesante realizar un análisis con pruebas de combinación estadística explorando si existen diferencias según estas variables, sin embargo el bajo número de estudios disponibles que cumplieran con los criterios de inclusión y los estándares de calidad establecidos dificulta el análisis más estratificado de los resultados.

Con esta revisión sistemática que cuenta con un metaanálisis de respaldo se pretende entregar antecedentes que permitan orientar y apoyar el desarrollo de intervenciones basadas en estilos de vida saludables, cuyo propósito sea disminuir las prevalencias de sobrepeso u obesidad, estableciendo metas realistas y estrategias efectivas.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894:i-xii, 1-253.
2. National Institutes of Health (USA) - National Heart Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults -The Evidence Report. . *Obes Res.* 1998 ; Suppl 2:551-209.
3. American Diabetes Association and National Institute of Diabetes Digestive and Kidney Diseases. The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25(4):742-9.
4. Klein S, Burke LE, Bray GA, Blair S, Allison DB, Pi-Sunyer X, et al. Clinical implications of obesity with specific focus on cardiovascular disease: a statement for professionals from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation.* 2004;110(18):2952-67.
5. Katz DL, O'Connell M, Yeh MC, Nawaz H, Njike V, Anderson LM, et al. Public health strategies for preventing and controlling overweight and obesity in school and worksite settings: a report on recommendations of the Task Force on Community Preventive Services. *MMWR Recomm Rep.* 2005;54(RR-10):1-12.
6. Jovanovic Z, Crncevic-Orlic Z, Stimac D, Kokic S, Persic V, Ruzic T, et al. Effects of obesity reduction on cardiovascular risk factors: comparison of individual and group treatment—substudy of the Croatian Healthy Weight Loss Programme. *Coll Antropol.* 2009;33(3):751-7.
7. Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998;22(1):39-47.
8. Avenell A, Broom J, Brown TJ, Poobalan A, Aucott L, Stearns SC, et al. Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health Technol Assess.* 2004;8(21):iii-iv, 1-182.
9. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA.* 2002;288(14):1723-7.
10. Malik VS, Hu FB. Popular weight-loss diets: from evidence to practice. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med.* 2007;4(1):34-41.
11. Dulloo AG. Suppressed thermogenesis as a cause for resistance to slimming and obesity rebound: adaptation or illusion? *Int J Obes (Lond).* 2007;31(2):201-3.
12. Furlan AD, Pennick V, Bombardier C, van Tulder M. 2009 updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(18):1929-41.
13. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials.* 1986;7(3):177-88.
14. Begg CB, Mazumdar M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics.* 1994;50(4):1088-101.
15. Bacon L, Keim NL, Van Loan MD, Derricote M, Gale B, Kazaks A, et al. Evaluating a 'non-diet' wellness intervention for improvement of metabolic fitness, psychological well-being and eating and activity behaviors. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26(6):854-65.
16. Jones DW, Miller ME, Wofford MR, Anderson DC, Jr., Cameron ME, Willoughby DL, et al. The effect of weight loss intervention on antihypertensive medication requirements in the hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *Am J Hypertens.* 1999;12(12 Pt 1-2):1175-80.
17. Rapoport L, Clark M, Wardle J. Evaluation of a modified cognitive-behavioural programme for weight management. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24(12):1726-37.
18. Wolf AM, Conaway MR, Crowther JQ, Hazen KY, JLN, Oneida B, et al. Translating lifestyle intervention to practice in obese patients with type 2 diabetes: Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN) study. *Diabetes Care.* 2004;27(7):1570-6.
19. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care.* 1998;21(3):350-9.
20. 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(4):1043-52.
21. Irwin ML, Yasui Y, Ulrich CM, Bowen D, Rudolph RE, Schwartz RS, et al. Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2003;289(3):323-30.
22. Church TS, Martin CK, Thompson AM, Earnest CP, Mikus CR, Blair SN. Changes in weight, waist circumference and compensatory responses with different doses of exercise among sedentary, overweight postmenopausal women. *PLoS One.* 2009;4(2):e4515.
23. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393-403.
24. Jakicic JM, Winters C, Lang W, Wing RR. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *JAMA.* 1999;282(16):1554-60.
25. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W. Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. *JAMA.* 2003;290(10):1323-30.
26. Franz MJ, VanWormer JJ, Crain AL, Boucher JL, Histon T, Caplan W, et al. Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *J Am Diet Assoc.* 2007;107(10):1755-67.
27. Curioni CC, Lourenco PM. Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *Int J Obes (Lond).* 2005;29(10):1168-74.
28. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. *Ann Intern Med.* 2007;147(1):41-50.
29. Marx J. Cellular warriors at the battle of the bulge. *Science.* 2003;299(5608):846-9.

30. Porte D, Jr., Baskin DG, Schwartz MW. Leptin and insulin action in the central nervous system. *Nutr Rev.* 2002;60(10 Pt 2):S20-9; discussion S68-84, 5-7.
31. Durstine JL, Thompson RW, Drowatzky KL, Bartoli WP. Leptin and exercise: new directions. *Br J Sports Med.* 2001;35(1):3-4.
32. Avenell A, Brown TJ, McGee MA, Campbell MK, Grant AM, Broom J, et al. What interventions should we add to weight reducing diets in adults with obesity? A systematic review of randomized controlled trials of adding drug therapy, exercise, behaviour therapy or combinations of these interventions. *J Hum Nutr Diet.* 2004;17(4):293-316.
33. Wu T, Gao X, Chen M, van Dam RM. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2009;10(3):313-23.
34. McTigue KM, Harris R, Hemphill B, Lux L, Sutton S, Bunton AJ, et al. Screening and interventions for obesity in adults: summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2003;139(11):933-49.
35. Witham MD, Avenell A. Interventions to achieve long-term weight loss in obese older people: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2010;39(2):176-84.

Recibido: 03-11-2010

Aceptado: 16-03-2011