PubliCE, (PubliCE) 1999

Research

Efectos de la Dieta y el Ejercicio sobre los Parámetros de Calidad de Vida y Aptitud Física entre Individuos Obesos

F. Perna[1,2,3], R. Bryner[2], D. Donley[2], M. Kolar[2], G. Hornsby[2], J. Sauers[2], I. Ullrich[2] y R. Yeater[2]

[2]*School of Medicine, West Virginia University, Morgantown, WV. 26506-6116.*

RESUMEN

El uso de dietas muy bajas en calorías (VLCD) para el tratamiento de la obesidad ha sido relacionado de manera adversa con la calidad de vida (QOL). Debido a que el ejercicio es conocido por alterar el estado de ánimo y el autoestima de manera positiva, el mismo puede compensar el impacto negativo de la dieta. La presente investigación evaluó los efectos físicos y sobre la QOL de 12 semanas de VLCD y un programa de ejercicio. Adultos sedentarios obesos (n=22) fueron asignados aleatoriamente a, ya sea: dieta y entrenamiento aeróbico, dieta y entrenamiento de la fuerza, o a un grupo control. El análisis de los datos reveló incrementos significativos después de 12 semanas, en la salud mental (3 y 7%), QOL (11 y 23%), salud percibida (56 y 43%), VO2 pico (33 y 33%), y una reducción significativa del peso (-19 y -16%), entre los grupos de entrenamiento aeróbico y entrenamiento de la fuerza, respectivamente, en comparación con el grupo control (todos los valores $p<0.05$). Sin embargo, los entrenamientos de fuerza y aeróbico fueron igual de efectivos. Además, los cambios en la QOL no estuvieron relacionados con los cambios en el peso y la aptitud física. Los resultados sugieren que los individuos que participan en programas de entrenamiento aeróbico o de fuerza, mientras consumen una VLCD, experimentan una mayor QOL que los pacientes controles. De manera importante, estos resultados indican que los cambios en el peso y QOL son similares cuando se usan, ya sea, entrenamiento aeróbico o de fuerza, junto con VLCD. Los resultados también apoyan la discusión acerca de que los efectos psicológicos del ejercicio pueden ser independientes de los cambios físicos.

Palabras Clave: aeróbico, fuerza, grasa corporal, estado de ánimo, peso corporal

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones han demostrado que los individuos con sobrepeso, particularmente mujeres, pueden sentirse negativamente estigmatizados. Comúnmente se pensaba que esto contribuía al efecto negativo y disminuía la calidad de vida (QOL) manifestada entre las personas obesas (1, 2). La calidad de vida se refiere a la propia valoración global de los factores físicos, sociales y psicológicos de la vida. Sin embargo, las investigaciones no han encontrado generalmente asociaciones significativas entre la obesidad y el estrés psicológico después de que hayan sido adecuadamente controlados los factores socioeconómicos y demográficos (3, 4). Ross (4) propuso que, independientemente del peso, el acto de la dieta en un intento de seguir normas sociales aumenta las comparaciones desagradables de la persona con otros y los

sentimientos de insuficiencia física y psicológica entre individuos obesos que buscan una pérdida de peso sostenida. En un gran estudio transversal, Ross demostró que en vez del hecho de tener sobrepeso, el acto de la dieta y el impacto de la obesidad sobre la salud física percibida, eran independientemente responsables de las consecuencias de la obesidad sobre la salud mental.

Las dietas muy bajas en calorías (VLCD) son algunas veces recomendadas en casos de obesidad extrema (5). Su uso ha estado principalmente limitado a personas que han fallado en perder peso con programas de dietas más convencionales y cuyo índice de masa corporal (BMI) es mayor que 30 (6). El uso del ejercicio, además de la VLCD, puede disminuir el deterioro potencial en la QOL entre individuos que utilizan una VLCD (7, 8, 9). Además, ha sido sugerido que el efecto benéfico del ejercicio sobre la QOL puede ser independiente de la pérdida de peso a corto plazo, y los efectos psicológicos del ejercicio para mejorar el estado de ánimo y la eficacia personal pueden servir para promover una pérdida de peso a largo plazo (8, 9, 10).

Mientras que la mayoría de los estudios experimentales que exploraron el efecto del ejercicio sobre la salud mental han utilizado a la actividad aeróbica como el modo de ejercicio, existe debate con respecto a los beneficios relativos físicos y de la salud mental del entrenamiento de la fuerza, particularmente para los individuos obesos (11, 12, 13). Por ejemplo, revisiones meta-analíticas han indicado que mientras que el ejercicio aeróbico fue superior al entrenamiento de la fuerza en la reducción de la ansiedad, los ejercicios de fuerza o aeróbicos produjeron efectos moderados a grandes sobre la depresión, y ninguno de los modos de ejercicio demostró una superioridad estadística (14, 15).

Nosotros no estamos al tanto de ningún estudio publicado que haya comparado los efectos psicológicos y sobre la QOL del entrenamiento aeróbico y de fuerza entre individuos obesos que consumen una VLCD. El propósito de la presente investigación fue examinar el efecto del modo de ejercicio sobre la QOL, pérdida de peso, y la aptitud física entre los participantes obesos que utilizaban una VLCD. Nosotros hipotetizamos que los entrenamientos aeróbicos y de fuerza serían igual de efectivos para mejorar la aptitud física, la pérdida de peso, y la QOL, y que las dos condiciones de ejercicio serían superiores a una condición control. Un segundo objetivo del estudio fue determinar si el cambio en la QOL era independiente de los cambios en el peso y la aptitud física.

MÉTODOS

Participantes y Procedimientos

Hombres (n=4) y mujeres (n=18) adultos sedentarios de entre 21 y 60 años de edad (37±10.4 años), con un índice de masa corporal mayor que 30 (34.9±3.1), que eran en todos los otros aspectos sanos, fueron reclutados, a través de avisos en el diario, para participar en un estudio de ejercicio y dieta de 12 semanas de duración. Los participantes adecuados completaron un informe de consentimiento y se les pidió que completaran un cuestionario de QOL y una evaluación de aptitud física que consistía de un test gradual en cinta ergométrica, limitado por síntomas (GXT) y un análisis de peso corporal.

Luego de las evaluaciones en la condición inicial, los participantes fueron asignados aleatoriamente a una de tres condiciones: entrenamiento aeróbico y VLCD (A-VLCD) (n=10), entrenamiento de la fuerza y VLCD (R-VLCD) (n=8), o grupo control (n=4). Todos los participantes fueron individualmente monitoreados en cada sesión de ejercicio para asegurar el cumplimiento de los protocolos de entrenamiento de la fuerza y aeróbicos. Debido a que nuestro principal objetivo fue comparar modos de ejercicio y maximizar el cumplimiento de los participantes y la adherencia con los procedimientos del estudio, nosotros tomamos las muestras de ejercicio y dieta y ofrecimos un programa de ejercicio y VLCD a los participantes en la condición de control luego de la realización del estudio. Los análisis prelimirares indicaron que los grupos no eran significativamente diferentes en la condición inicial con respecto a las variables demográficas y de los resultados ($p>0.10$). Todos los participantes del grupo control reportaron que ellos se abstuvieron de realizar ejercicio, lo cual fue corroborado con cambios no significativos en el peso y el VO_2 desde la condición inicial hasta las evaluaciones posteriores ($p>0.05$).

Protocolos de Dieta y Entrenamiento

La VLCD consistió de una fórmula líquida (40% de proteína, 49% de carbohidratos, 11% de grasa) ingerida 5 veces al día produciendo un total de 800 kcals/día. Dos tabletas multivitamínicas fueron también consumidas diariamente. Los participantes fueron instruidos para consumir la dieta cada día durante las 12 semanas del estudio, beber al menos 2 L de agua o alguna otra bebida sin calorías, y para abstenerse de cualquier otra ingestión de comida o bebida. Todos los sujetos se encontraban cada semana con un investigador, entrenado en el uso de un diario dietario, y eran interrogados acerca de

su condición médica y de su cumplimiento con el protocolo dietario. Solo fue dada una semana que valía por los suplementos en un tiempo que se necesito que los sujetos estuvieran presentes en las sesiones semanales de reunión y pesaje. El cumplimiento de la dieta era cuestionado si la pérdida de peso era menor a 746 g por semana. Se le pidió a cada sujeto que diera una declaración verbal del cumplimiento de la dieta en cada reunión semanal. El cumplimiento autorreportado fue excelente. A los sujetos control también se les preguntó acerca de su nivel de actividad y se les pidió que dieran una declaración verbal acerca de que ellos no participaron en ninguna forma de ejercicio regular.

R-VLCD

El grupo de dieta y entrenamiento de la fuerza realizó un entrenamiento en circuito de ejercicios de fuerza 3 veces por semana en 10 estaciones (máquinas de sobrecarga Universal) que incluía 4 ejercicios para el tren inferior y 6 ejercicios para el tren superior durante 12 semanas. El peso fue gradualmente incrementado hasta que los sujetos levantaron el 75% de 1 RM para dos series de 12-15 repeticiones, en el comienzo de la semana 3. Los participantes incrementaron la cantidad de series a 3 en la semana 7 y a 4 en la semana 9. Desde la semana 9 hasta la 12, las series y repeticiones fueron mantenidas constantes mientras que el peso fue incrementado. 1 minuto fue permitido aproximadamente entre cada ejercicio del circuito.

A-VLCD

El grupo de dieta más entrenamiento aeróbico se ejercito 4 días/semana caminando, andando en bicicleta, o subiendo escaleras al 60-80% de la frecuencia cardiaca máxima como fue determinado por el GXT en la cinta ergométrica. La duración fue inicialmente de 20 min/día y la misma fue incrementada cada semana en 10 minutos hasta que los sujetos lograron ejercitarse 50-60 min en cada sesión. La frecuencia cardiaca fue determinada por la palpación de la arteria radial cada 10 min.

Mediciones

QOL

Fue usada una versión corta del Cuestionario de Estado de Salud del Estudio de Respuestas Médicas (MOS-30) (Medical Outcomes Study Health Status Questionnaire), una medición ampliamente usada para evaluar 11 parámetros del funcionamiento físico y psicológico, para evaluar la QOL de los participantes al inicio y al final de las 12 semanas del estudio (16, 17). Además de la evaluación de la QOL total, dos sub-escalas MOS específicas (salud mental y cambio percibido en la salud) fueron preseleccionadas como mediciones de resultado, debido a su importancia teórica para el estudio y para reducir la probabilidad de un error experimental de comparaciones múltiples con las 11 subescalas.

Peso Corporal y Composición Corporal

El peso fue medido en la condición inicial y nuevamente a las 12 semanas. Con el objetivo de controlar las variaciones diurnas, el peso fue medido a la misma hora del día. El peso hidrostático fue usado para determinar el porcentaje de grasa corporal y la masa libre de grasa en la condición inicial y a las 12 semanas, por medio de un método previamente validado (18).

VO_2 Pico

El pico de consumo de oxígeno fue determinado en la condición inicial y en la semana 12 por medio de un GXT en cintaergómetro usando el protocolo de Balke modificado. Después de recibir los procedimientos del GXT se les coloco a los sujetos un clip en la nariz y una mascara Hans Rudolph. Brevemente, el protocolo comenzaba con una velocidad de caminata cómoda, pero enérgica (4 a 5,6 km/h) con un porcentaje de elevación 0. La velocidad de la cinta permaneció constante a través de toda la prueba, mientras que la graduación fue aumentada un 1% cada minuto hasta la fatiga volitiba. Fueron hechos análisis de consumo de oxígeno, respiración a respiración, mediante un sistema metabólico Aerosport. Los participantes fueron alentados para continuar ejercitándose hasta la fatiga volitiba.

Análisis Estadísticos

Debido al limitado número de hombres reclutados para el estudio, la variable sexo fracaso dentro del tratamiento. Los datos de MOS-30, peso y VO_2 pico fueron evaluados mediante cálculos de análisis de varianza (ANOVA) de mediciones repetidas 3 x 2 (Grupo x Tiempo), corregidos para un tamaño de muestra desigual. El análisis ANOVA fue calculado para derivar los términos apropiados de media y error de la media, para el uso en los análisis de contraste de los efectos simples no ortogonales. Los contrastes de los efectos simples evaluaron la diferencia hipotetizada entre: a) ambas condiciones de ejercicio versus el grupo control; y b) las condiciones de entrenamiento de fuerza y aeróbico para cada resultado de las variables. Luego fueron calculados coeficientes de correlación momento producto de Pearson para determinar la relación

entre el cambio en la QOL y el cambio en el peso y en el VO_2 pico. Los niveles significativos fueron establecidos para los análisis a un nivel alfa de $p<0.05$ (a dos colas).

RESULTADOS

Las medias de los grupos en la condición inicial y a las 12 semanas, para los parámetros de QOL y aptitud física, son presentadas en la Tabla 1. Como puede ser visto en la Tabla 1, fueron observadas una disminución en el peso corporal y el porcentaje de grasa corporal e incrementos en el VO_2 pico y el tiempo hasta la fatiga para ambas condiciones A-VLCD y R-VLCD, cambios que fueron significativamente diferentes con respecto al grupo control (contraste t (19) =8.03, 2.38, 2.83 y 3.83, $p<0.02$, respectivamente). Sin embargo, las variables, VO_2 pico, tiempo hasta la fatiga y porcentaje de grasa corporal no fueron significativamente diferentes entre las condiciones de ejercicio ($p>0.30$). Similarmente, fueron observadas mejoras significativas en QOL, salud mental, y salud percibida para los grupos A-VLCD y R-VLCD en comparación con la condición de control (contraste t (19) =2.35, 3.04, y 3.93, $p<0.05$, respectivamente), pero de nuevo, los grupos de ejercicio no fueron significativamente diferentes uno del otro ($p>0.30$).

Fueron calculados coeficientes Momento-Producto de Pearson para determinar el grado en el cual los cambios en el peso y el VO_2 pico estuvieron relacionados con los cambios en los índices de calidad de vida. Los análisis de correlación indicaron que los cambios en el peso, porcentaje de grasa corporal, VO_2 pico, y tiempo hasta la fatiga no correlacionaron significativamente con los cambios en la salud física percibida (r=-0.34 hasta -0.35, respectivamente), salud mental (r=-0.48 y 0.18, respectivamente) y a la QOL (r=-0.30 y -0.01, respectivamente) (todos los valores $p>0.05$).

Medición (n=22)	Condición Inicial			Post-entrenamiento, 12 semanas luego de la condición inicial			Tamaño de Efecto de Contraste
	A-VLCD	R-VLCD	Control	A-VLCD	R-VLCD	Control	r
Peso	93.8±15.1	95.5±17.3	96.1±7	75.5±10.5	80.7±13	98.6±7.2	(1) 0.90 ** (2) 0.22
% de Grasa Corporal	44.5±7	46.6±5.8	40.3±7.6	37.1±6	38.1±4.5	39.2±10.1	(1) 0.47 ** (2) 0.10
VO_2 pico (ml/kg/min)	20.6±3	21.1±3.7	19.5±2.4	27.5±3.2	28.0±5.1	21.1±4.1	(1) 0.56 ** (2) 0.05
Tiempo hasta la Fatiga	12.1±3.8	10.6±2.7	13.0±1.3	17.5±2.8	14.8±4.0	12.8±1.5	(1) 0.67 ** (2) 0.22
Salud Mental	23.5±1.7	21.6±1.9	23.3±1.7	24.1±2.0	23.1±1.6	20.8±3.1	(1) 0.57 ** (2) 0.02
Salud Percibida	2.7±0.5	2.8±0.5	2.8±0.5	1.2±0.6	1.6±0.9	3.0±0.1	(1) 0.67 ** (2) 0.24
Calidad de Vida	1.9±0.3	2.6±0.7	2.5±0.7	1.7±0.5	2.0±0.5	2.5±0.6	(1) 0.47 ** (2) 0.05

Tabla 1. *Medias±DS de los valores peso, VO_2 pico y MOS-30 para los grupos que realizaron dieta y ejercicio. Grupos: entrenamiento aeróbico y dieta (A-VLCD); entrenamiento de la fuerza y dieta (R-VLCD); grupo control (control). Los tamaños de efecto representan los contrastes de la comparación (1) de las condiciones de ejercicio combinadas versus el grupo control y (2) A-VLCD versus R-VLCD. Rangos de la Escala MOS-30: Salud Mental (0-26); Salud Percibida (1="mucho mejor" hasta 5="mucho peor"); Calidad de Vida (1="muy bien, difícilmente podría estar mejor" hasta 5="muy mal, no podría estar peor"). * p<0.05; ** p<0.01.*

DISCUSIÓN

Como fue predicho, los programas combinados de dieta y ejercicio son más efectivos que una condición estándar de control con respecto a los cambios en el peso y capacidad funcional. Además, ambos programas de ejercicio resultaron en una

mejora de la calidad de vida y la salud mental en comparación con el grupo control, pero los cambios en la QOL fueron independientes de los cambios en el peso y la aptitud física. Los entrenamientos de fuerza y aeróbicos fueron similarmente efectivos en la producción de mejoras a corto plazo en el peso, VO_2 pico, y QOL, entre individuos que realizan una VLCD. Nuestros hallazgos, con respecto a la efectividad relativa del entrenamiento de fuerza versus el entrenamiento aeróbico, son consistentes con investigaciones meta-analíticas que compararon los efectos de la modalidad de ejercicio sobre la salud mental y con una investigación previa de un estudio de pérdida de peso a largo plazo, que empleó una dieta de moderadamente bajas calorías (13, 14, 15).

Nuestros resultados indican que los cambios en los parámetros físicos, especialmente en el cambio de peso, no estuvieron relacionados con los cambios en la calidad de vida. Estos resultados también son comparables con hallazgos de investigaciones previas que reportaron que los cambios en las variables depresión, ansiedad, y disturbios generales de ánimo luego de un programa de ejercicio pueden manifestarse sin una mejora en la aptitud física (11). A partir del ejercicio pueden ocurrir cambios en el autoestima, la cual sostiene los cambios en los estados afectivos y la capacidad de autorregulación del comportamiento (19). Por ejemplo, los cambios en la confianza, la autopercepción, y en la autopercepción global, inducidos por el ejercicio, pueden ser particularmente importantes para los individuos con sobrepeso que intentan lograr y mantener una perdida de peso (8, 9). La influencia del ejercicio sobre el autoestima no fue examinada en nuestro estudio, pero puede contribuir a los cambios en la QOL.

Los cambios psicológicos favorables asociados con un programa combinado de dieta y ejercicio tienen importantes implicaciones de tratamiento para los individuos que consideran una VLCD para la pérdida de peso. Ya que el ejercicio contribuye con la pérdida de peso a largo plazo, es importante encontrar un modo de ejercicio que la persona disfrute y que continúe realizando. Ya que el entrenamiento aeróbico y de fuerza son igual de efectivos para mejorar la calidad de vida y la pérdida de peso, la prescripción del ejercicio debería estar basada en preferencias individuales. La utilización de diferentes formas de ejercicio puede limitar el aburrimiento y aumentar la adherencia. El efecto a largo plazo del entrenamiento de la fuerza sobre el mantenimiento de la pérdida de peso es un tópico importante para futuras investigaciones.

Agradecimientos

El estudio fue apoyado por Health Managment Resources, Boston, MA, institución que también proporcionó los suplementos dietarios.

Dirección para Correspondencia

Randall W. Bryner, Ed.D. Division of Exercise Physiology, West Virginia University, PO Box 9227, 8317 HSC, Morgantown, WV 265066116; Teléfono: 3042930441; Fax: 3042937105.

REFERENCIAS

1. Sarlio-Lahteenkorva S, Stunkard AJ, Rissanen A (1995). Psychosocial factors and quality of life in obesity. *Int J Obesity 19 (6 suppl.): S1-S5*
2. Sobel J, Stunkard AJ (1989). Socioeconomic status and obesity: A review of the literature. *Psychol Bulletin 105:260-275*
3. Crisp AH. McGuiness B (1976). Jolly fat: Relation between obesity and psychoneurosis in a general population. *Br Med J; 1:7-9*
4. Ross CE (1994). Overweight and depression. *J Health Social Behav; 35:63-78*
5. Alban HJ (1989). Metabolic responses to low- and very-low-calorie diets. *Am J Clin Nutr 49:745*
6. Bray GA, Gray DS (1988). Obesity, I: pathogenesis. *West J Med 149:429-441*
7. Biddle S (1995). Exercise and psychosocial health. *Res Quart Exerc Sport 66:292-297*
8. Brownell KD (1995). Exercise and obesity treatment: Psychological aspects. *Int J Obesity Related Met Disorders; 19 suppl: S122-S125*
9. Duppert PM (1992). Exercise in behavioral medicine. *J Consult Clin Psych; 60:613-618*
10. Heatherton TF, Renn RJ (1995). Stress and the disinhibition of behavior. *Mind/Body Med; 1:72-81*
11. Leith L (1994). Exercise and mental health. *Morgantown, WV: Fitness Information Technology*
12. Pate RR (1995). Physical activity and health: Dose-response issues. *Res Quart Exerc Sport; 66:313-317*
13. Wadden TA, Vogt RA, Anderson RE, Bartlett SJ, Foster GD, Kuehnel RH, et al (1997). Exercise in the treatment of obesity: Effects of four interventions on body composition, resting energy expenditure, appetite, and mood. *J Consult Clin Psychol. 65:269-277*
14. North TC, McCullagh P, Tran ZV (1990). Effect of exercise on depression. *Exerc Sports Sci Rev; 18: 379-415*
15. Petruzzello S, Landers D, Hatfield B, Kubitz K, Salazar W (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise: Outcomes and mechanisms. *Sports Med; 11:143-182*

16. Wu AW, Rubin HR, Mathews WC, Ware JE, Brysk LT, Hardy WD, et al (1991). A health status questionnaire using 30 items form the Medical Outcomes Study: A preliminary validation in persons with early HIV infection. *Med Care; 29:786-798*
17. McHorney CA, Ware JE, Raczek AE (1993). The MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36): Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care 1993; 31:247-263*
18. Warner J, Yeater R, Sherwood L, Weber K (1986). A hydrostatic weighing method using total lung capacity and a small tank. *Brit J Sports Med; 1:17-21*
19. Bandura A (1977). Self-Efficacy: toward a unifying theory of behavior change. *Psychol Rev; 84:191-215*

Cita Original

F. Perna, R. Bryner, D. Donley, M. Kolar, G. Hornsby, J. Sauers, I. Ullrich, y R. Yeater. Effect of diet and exercise on quality of life and fitness parameters among obese individuals. Jeponile, Vol. 2, No 2, 1999..