PubliCE, (PubliCE) 2005

Monograph

Gasto Energético durante Ejercicios Continuos e Intermitentes en Hombres Universitarios

Jon K Linderman[1], Loyd L Laubach[1] y Jodie L Darling[1]

[1]*Department of Health and Sport Science, University of Dayton.*

RESUMEN

El propósito principal de este estudio fue comparar el gasto energético durante y después de la realización de 30min de ejercicio continuo corriendo al 70% del VO_2máx. con 3 series de 10min de carrera intermitente realizadas a la misma intensidad. Veinte hombres universitarios con buena aptitud física (VO_2máx.= 61.5±7.7ml.kg^{-1}.min^{-1}) fueron voluntarios para participar en el estudio. El gasto energético fue medido a través de calorimetría indirecta en reposo, durante el ejercicio y durante la recuperación. Los 30min de ejercicio continuo incluyeron 45min de recuperación y cada una de las tres series de 10min incluyó un período de recuperación de 15min. La carga de trabajo fue ajustada durante el ejercicio para mantener el consumo de oxígeno al 70% del VO_2máx.. Nuestros resultados indicaron que el gasto energético total durante los 30min de ejercicio intermitente y los 45min de recuperación fue ligeramente (15.2kcal), pero significativamente mayor ($p<0.05$) que el gasto energético total de los 30min de ejercicio continuo y los 45min de recuperación. Teniendo en cuenta solo el ejercicio se halló que el ejercicio continuo resultó en un gasto energético 7kcal mayor en comparación con el ejercicio intermitente ($p<0.05$). Durante los tres períodos de recuperación de 15min, en el ejercicio intermitente, el gasto energético fue 22.2kcal mayor que durante los 45min de recuperación luego del ejercicio continuo ($p<0.05$). Desde un punto de vista práctico y con el propósito de incrementar el gasto energético total nuestro hallazgo es que en los hombres jóvenes, sanos, universitarios la realización de series de ejercicio intermitente resulta en el mismo gasto energético que la realización de ejercicios continuos de la misma intensidad.

Palabras Clave: actividad física, ejercicio acumulado, EPOC

INTRODUCCION

El presente estudio fue diseñado para estimar el gasto energético durante 30min de carrera de moderada intensidad en cinta ergométrica realizada en forma continua o intermitente, así como también valorar el gasto energético durante períodos de recuperación de 45 minutos. Está bien reconocida la importancia de la actividad física regular para reducir los riesgos asociados con un estilo de vida sedentario. El Reporte General de Cirujanos (1) indica que tanto hombres como mujeres de todas las edades se beneficiaran de la realización de una moderada cantidad de actividad física diaria tal como 30min de caminata rápida. Además, se recomienda que cada adulto acumule 30min o más de actividad física de moderada intensidad en la mayoría, sino todos los días de la semana (1). Más recientemente, se ha sugerido que 20-60min de actividad aeróbica, 3-5 días por semana a una intensidad del 50-85% del consumo máximo de oxígeno de reserva puede desarrollar o mantener la aptitud cardiorespiratoria (2). Se ha sugerido que un gasto energético de 2000kcal/semana a partir de la actividad física es el umbral para la prevención de enfermedades cardiovasculares (3). Además, se ha sugerido

que este volumen de ejercicio proporciona los mismos beneficios ya sea si se realiza de forma continua o como series repetidas de ejercicio intermitente de 10 minutos de duración (2).

El efecto de la realización de múltiples series cortas de ejercicio versus una serie de ejercicio continuo fue examinado por Jakicic et al. (4), utilizando como sujetos a mujeres obesas sedentarias, en un estudio controlado aleatorio de 20 semanas de duración. La participación en el ejercicio fue reportada por los mismos sujetos y el gasto energético fue estimado utilizando Acelerómetros Tric-Trac. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en el gasto energético estimado entre el grupo que realizo ejercicios de larga duración versus el grupo que realizó ejercicios de corta duración. Sin embargo, son limitados los estudios que han investigado el gasto energético medido por medio de calorimetría indirecta comparando ejercicios continuos e intermitentes (5-11).

Un estudio previo realizado en nuestro laboratorio indicó que el gasto energético durante tres series de 10min de caminata rápida (70% del VO_2máx.) fue equivalente al gasto energético durante una serie de 30min de caminata a la misma intensidad (9). En base el gasto energético total a partir de actividades de esta intensidad y duración (~ 275kcal) nuestros datos indicarían que la realización de series diarias de ejercicio intermitente proporcionarían el gasto energético necesario para evitar enfermedades cardiovasculares (3). Sin embargo, la actividad física no solo incrementa el gasto energético por encima de los niveles de reposo durante el ejercicio, sino también durante el período de recuperación (12).

No se conoce completamente el mecanismo para el incremento en la tasa metabólica post-ejercicio o EPOC. Se sabe que la tasa metabólica cae rápidamente durante los dos a cinco minutos posteriores al ejercicio, para luego continuar decreciendo gradualmente hasta alcanzar el nivel de reposo (12). Además, se ha reportado que el gasto energético luego del ejercicio retorna a los valores de reposo dentro de la hora post-ejercicio (13) y también se ha reportado que permanece elevado durante 6 horas (12). Debido a que el EPOC puede afectar el gasto energético total asociado con el ejercicio, es importante investigar las posibles diferencias en el EPOC entre ejercicios continuos e intermitentes.

Brockman y colaboradores (6) indicaron que el EPOC fue significativamente mayor luego de 10min de carreras intermitentes de alta intensidad (~90% del VO_2máx.) en comparación con una carrera continua de intensidad moderada (~80% del VO_2máx.). Hasta el momento no se sabe si la realización de series de ejercicio intermitente puede afectar el EPOC de manera diferente que ejercicios continuos de la misma duración cuando la intensidad es comparable. Por lo tanto el propósito principal de este estudio fue comparar el gasto energético durante 30min de carrera continua al 70% del VO_2máx. y 45 minutos de recuperación con 30min de ejercicio intermitente divididos en series de 10min y 45 minutos de recuperación divididos igualmente en tres períodos de 15 minutos. El objetivo secundario de este estudio fue comparar el gasto energético solo en las condiciones de ejercicio intermitente y continuo, y comparar el gasto energético solo durante las condiciones de recuperación luego de los ejercicios intermitente y continuo.

METODOS

Sujetos

Veinte hombres de entre 18-25 años de edad fueron voluntarios para participar en la presente investigación. Los procedimientos utilizados en este estudio fueron aprobados por el Comité de Revisión Institucional de la Universidad de Dayton, y antes de la recolección de los datos cada sujeto proporcionó su consentimiento escrito y su historia médica. Todos los sujetos con un VO_2máx igual o mayor a 43 ml/kg/min (percentil 50 de aptitud física de acuerdo con la edad y el sexo) fueron incluidos en el estudio (14). Los sujetos no tenían riesgo aparente de enfermedad cardiovascular y/o desordenes metabólicos.

Evaluación del VO_2máx

Los sujetos cuyo VO_2máx. estimado (15) fuera ≥43 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ se reportaron al laboratorio para completar un test progresivo de ejercicio. El VO_2máx. fue determinado utilizando el siguiente protocolo: luego de una entrada en calor de 5min los sujetos eligieron una velocidad de carrera en un intervalo de 7-8 millas/hora con una inclinación del 2%. Mientras que la velocidad se mantuvo constante, la inclinación fue incrementada en 2% cada dos minutos. El test era finalizado si la frecuencia cardíaca del sujeto no se incrementaba con el incremento en la intensidad del ejercicio, si el sujeto experimentaba falta de aliento o respiraba forzosamente, mareo, confusión, nauseas, ataxia, palidez o si tenía la piel fría y pegajosa; al sujeto se le pedía que se detenga; si alcanzaba un valor de RER igual o mayor a 1.1; exhibía manifestaciones físicas o verbales de fatiga severa; y/o por fallas en el equipamiento (14). Para las subsiguientes sesiones de evaluación, se les pidió a los sujetos que ayunaran durante la noche y que no consumieran cafeína o alcohol en las 24 hs anteriores al estudio.

Gasto Energético en Reposo

Luego de la medición de la talla y el peso con un antropómetro y una balanza calibrada respectivamente, se midió el gasto energético de reposo por medio de calorimetría indirecta (ParvoMedics TrueMax 2400; Sandy, UT). Los sujetos se sentaron en una silla durante 10min o hasta que la frecuencia cardíaca se mantuviese estable por al menos cinco minutos. Este procedimiento fue repetido para cada una de las sesiones de ejercicio intermitente y continuo. Como se describiera previamente (9), el gasto energético fue determinado a partir del equivalente calórico del VO_2 (L/min) utilizando los valores del RER promediados cada 30 minutos.

Procedimiento para la Serie de 30 Minutos de Ejercicio Continuo

Luego de haber determinado el gasto energético de reposo, los sujetos corrieron con una carga de trabajo correspondiente al 70% del VO_2máx. La carga de trabajo fue ajustada durante el ejercicio para mantener el consumo de oxígeno al 70% del VO_2máx. (6). Al final de los 30 minutos de ejercicio, se midió el VO_2 en intervalos de 5 minutos durante el período de recuperación de 45 minutos durante el cual los sujetos se mantuvieron sentados.

Procedimiento para las Tres Series de 10 Minutos

Luego de la estimación del gasto energético de reposo los sujetos corrieron durante 10 minutos, luego de lo cual se midió el VO_2 en el período de recuperación de 15 minutos. Este protocolo fue repetido tres veces el mismo día, a intervalos no menores de tres horas. Durante los intervalos entre los test los sujetos mantuvieron su dieta y actividad normal, pero evitaron consumir cafeína y alcohol.

Análisis Estadísticos

La fuerza estadística del estudio fue establecida para detectar diferencias de hasta 50kcal entre las condiciones de carrera continua e intermitente. Utilizando la prueba t para datos apareados con un nivel de significancia $p=0.05$, 80% de fuerza, y asumiendo una desviación estándar de la diferencia de 50kcal, se requirieron 19 participantes. Las diferencias en el gasto energético entre el ejercicio continuo y el ejercicio intermitente, la recuperación posterior al ejercicio, así como también la combinación de ejercicio y recuperación fueron valoradas utilizando la prueba t para datos apareados. La significancia fue establecida a $p<0.05$.

RESULTADOS

Sujetos

Los participantes varones (n=20) tenían 21±2 años de edad, con un VO_2máx. de 61.5±7.7ml.kg^{-1}.min^{-1} (Tabla 1).

Ejercicio Continuo

Durante el ejercicio continuo el VO_2 se incremento desde 0.36L/min en reposo hasta 3.1L/min al comienzo del ejercicio. El VO_2 de los sujetos promedió aproximadamente 3.2L/min para los 30min de carrera. A los cinco min post ejercicio el VO_2 cayó rápidamente hasta 0.44L/min luego de lo cual declinó gradualmente en los restantes 40min del período de recuperación. El VO_2 de los sujetos en el último minuto de recuperación promedió 0.3l/min (Figura 1).

Variables	Media±DE	Intervalo
Edad (Años)	21±2	18-25
Peso (kg)	73.2±8.7	58-90.5
Talla (cm)	178.3±6.7	166-193
Índice de Masa Corporal (kg/m^2)	23±2.5	19-28
VO_2 (L/min)	4.5±0.7	2.69-6.54
VO_2 ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$)	61.5±7.7	43-71

Tabla 1. *Características descriptivas de los sujetos.*

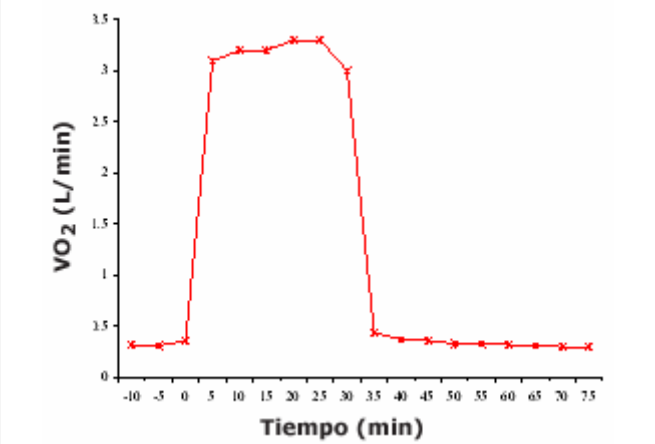


Figura 1. *Datos promediados del consumo de oxígeno (L/min) en la condición de ejercicio continuo tomados en reposo, durante el ejercicio y durante los 45min de la recuperación. Las barras de error han sido eliminadas para mayor claridad.*

Ejercicio Intermitente

Durante las series de ejercicio intermitente el VO_2 se incrementó desde 0.35L/min en reposo hasta 3.2L/min en el estado estable. El VO_2 de los sujeto promedió aproximadamente 3.2L/min durante cada una de las series de 10 minutos de carrera. A los cinco minutos post ejercicio el VO_2 cayó rápidamente hasta 0.4L/min para luego declinar más gradualmente durante el tiempo restante del período de recuperación de 15min (Figura 2).

El período de tiempo de la relación entre el VO_2 y la recuperación a partir del ejercicio fue el mismo para el ejercicio continuo y el intermitente (Figura 3).

Gasto Energético

El gasto energético (media ± DE) durante el ejercicio continuo e intermitente, incluido el gasto energético de reposo y el de la recuperación se ilustra en la Figura 4. Los sujetos gastaron más energía durante los 30min de ejercicio continuo que durante las tres series de carrera de 10min (469±67 vs. 462±67kcal, continuo vs. intermitente, respectivamente, $p>0.05$). Durante la recuperación del ejercicio los sujetos gastaron más energía luego del ejercicio intermitente que luego del ejercicio continuo (105±13 vs. 83±9kcal, intermitente vs. continuo, respectivamente, $p>0.05$). El gasto energético combinado de ejercicio y recuperación fue significativamente mayor con las series de ejercicio intermitente (567±72 vs. 551±80kcal, intermitente vs. continuo, respectivamente, $p>0.05$).

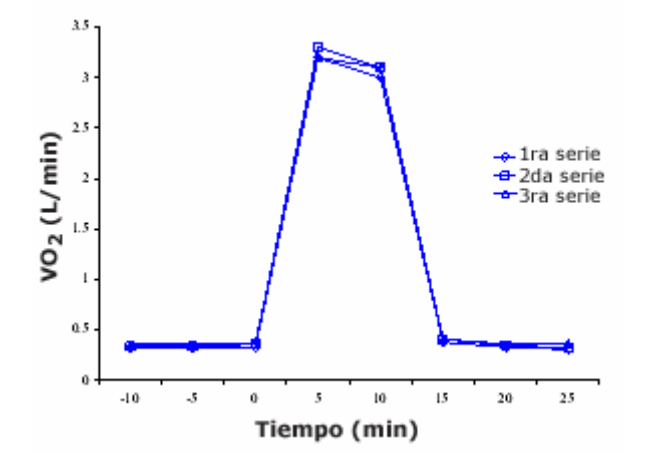


Figura 2. *Consumo de oxigeno (L/min) para la condición de ejercicio intermitente en reposo, durante el ejercicio y durante los 15min de recuperación. Los valores son expresados como medias. Las barras de error estándar han sido eliminadas para mayor claridad.*

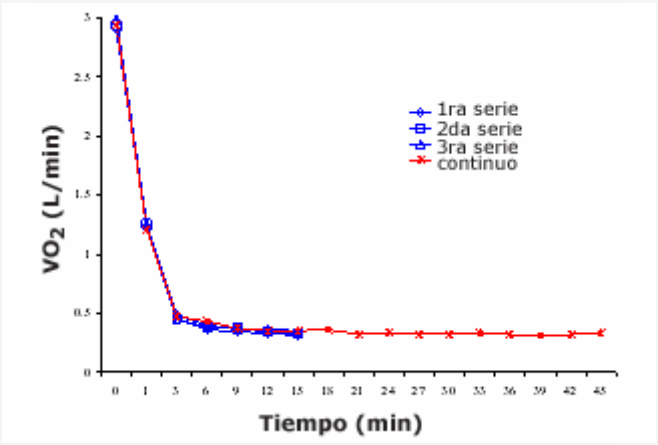


Figura 3. *Consumo de oxígeno (L/min) luego del ejercicio para las condiciones de ejercicio continuo e intermitente. Los valores son presentados como medias. Las barras de error estándar han sido eliminadas para mayor claridad.*

DISCUSION

El propósito principal de esta investigación fue valorar el gasto energético total durante el ejercicio, así como también la EPOC durante una única serie de ejercicio de moderada intensidad (70%VO_2máx.), y comparar estos datos con los obtenidos con la realización de ejercicio de la misma duración total, pero llevados a cabo en tres series de 10min a lo largo del día. Indicaciones recientes sugieren que el ejercicio acumulado es igualmente beneficioso para la salud cardiovascular que el ejercicio continuo (1, 2). Sin embargo, dada la importancia del gasto energético semanal con respecto a la salud cardiovascular (3), es importante entender si las series de ejercicio intermitente tienen el mismo efecto sobre el gasto energético total cuando se incluye el gasto energético durante la recuperación.

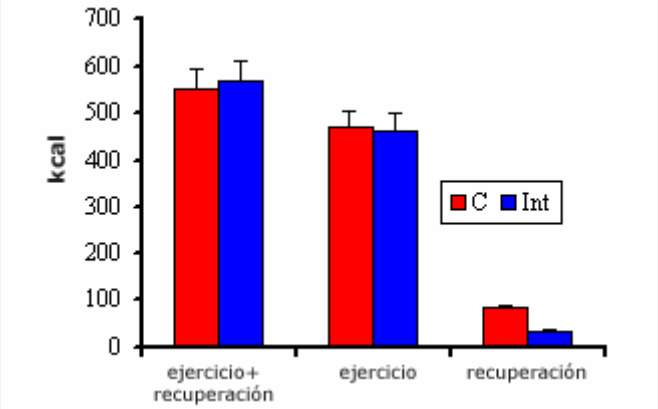


Figura 4. *Gasto energético (kcal) durante las condiciones de ejercicio continuo (C) e intermitente (Int). Los valores son presentados como medias±DE; p<0.05 ejercicio+recuperación, p>0.05 solo ejercicio; p<0.05 solo recuperación.*

La estimación del gasto energético utilizando acelerómetros indicó que el gasto energético durante 30min de caminata rápida es significativamente mayor que el gasto energético con caminatas intermitentes (8). Fulton et al. (8) reportaron que el gasto energético durante una serie de 30min de caminata rápida fue ~14kcal mayor que el gasto energético durante tres series de 10min de caminata en 30 mujeres de ~44 años de edad. De manera similar, el presente estudio indicó que el ejercicio continuo provocó un gasto energético ligera, pero significativamente mayor (7kcal) que el ejercicio intermitente (Figura 4). En una investigación previa llevada a cabo por nuestro laboratorio se comparó 30min de ejercicio continuo con ejercicio intermitente en hombres con pobre aptitud física de ~44 años de edad (9). Los resultados de este estudio indicaron que los 30min de ejercicio continuo y las tres series de 10min de caminata rápida, ambas realizadas con la misma intensidad (70%VO_2max.), resultaron en gastos energéticos idénticos, los cuales fueron medidos por calorimetría indirecta. Conjuntamente, los datos de la anterior investigación y de la presente indican que el gasto energético durante 30min de ejercicio es bastante similar, ya sea si se realizan de forma continua o si se llevan a cabo en series de ejercicio intermitente. La similitud en el gasto energético de ejercicio es consistente para el amplio intervalo de edades, sexo, y niveles de aptitud física. Sin embargo, el ejercicio intermitente ha mostrado incrementar el gasto energético durante la recuperación, lo cual puede incrementar el gasto energético total asociado con el ejercicio (6, 16).

En la presente investigación, el gasto energético medido durante la recuperación fue ~22kcal mayor en los tres períodos de recuperación de 15 minutos que el medido durante el período de 45 minutos (Figura 4). Además, nuestros datos indican que los sujetos recuperaron el nivel de gasto energético de reposo dentro de los ~15min luego de haber finalizado el ejercicio continuo (Figura 1) y ~10min después de haber finalizado el ejercicio intermitente (Figura 2), indicando que no hubo un EPOC adicional más halla de estos períodos. En la presente investigación la diferencia post-ejercicio en el gasto energético en el punto en donde el VO_2 retornó al nivel de reposo fue ~25kcal mayor a partir de las tres series de ejercicio intermitente en comparación con el ejercicio continuo. Por lo tanto, la diferencia en el gasto energético post-ejercicio sigue siendo similar ya sea si se calcula al retornar al nivel de reposo o si se mide en un período de tiempo equivalente. En una investigación similar Almuzaini y colaboradores (16) midieron el EPOC luego de una serie de 30min de ejercicio al 70% del VO_2máx. y luego de dos series de 15min de ejercicio a la misma intensidad en jóvenes varones de ~23 años de edad. Durante los 40min de recuperación estos investigadores reportaron que el gasto energético fue ~11kcal mayor luego del ejercicio intermitente. Se ha reportado que el EPOC, luego de la realización de series más prolongadas de ejercicio (13), o de la realización de ejercicio a mayor intensidad (6), es mucho mayor que el observada en la presente investigación. Sin embargo, la presente investigación, así como también otras investigaciones similares (8, 9, 16) han sido diseñadas para estudiar la intensidad y la duración de ejercicio que es consistente con las recomendaciones formuladas por la U.S. Surgeon General (1).

Conjuntamente, los resultados de anteriores investigaciones y de la presente investigación llevadas a cabo por nuestro laboratorio, y los resultados de otras investigaciones similares indican que la realización de series de ejercicio intermitente de moderada intensidad resultan en un gasto energético similar al provocado por el ejercicio continuo en hombres jóvenes aparentemente sanos (16), así como también en hombres y mujeres de mediana edad (7, 9). El pequeño incremento, pero estadísticamente significativo en el gasto energético durante la recuperación luego de las series de ejercicio intermitente es consistente con lo observado en investigaciones previas (16), pero puede tener poco significado práctico con respecto al gasto energético total asociado con el ejercicio. Sin embargo, Jakicic et al. (4) investigaron si la prescripción de series cortas de ejercicio versus una serie larga por día podía mejorar la adherencia al ejercicio y la pérdida de peso en mujeres adultas con sobrepeso. Estos autores indicaron que las series cortas de ejercicio podrían mejorar la adherencia al ejercicio

por parte de los sujetos por medio del incremento de las series totales de ejercicio, así como también por el incremento del tiempo total de ejercicio a lo largo de varias semanas Por lo tanto, aunque pasadas y presentes investigaciones indican que el gasto energético total es similar durante series cortas de ejercicio y durante un serie larga de ejercicio, es posible que las series cortas de ejercicio puedan ser más beneficiosas, desde un punto de vista práctico, para el control o la pérdida de peso, ya que el individuo podría realizar más minutos totales de ejercicio a lo largo de varias semanas o meses.

En la presente investigación no controlamos la dieta en ninguna de las condiciones de ejercicio. Se les pidió a los participantes que evitaran comer o beber antes de las sesiones matutinas de ejercicio, y que evitaran consumir alcohol y cafeína a lo largo del día en el cual que se llevaron a cabo las tres series de 10min de ejercicio. Sin embargo, ni el VO_2 de reposo (Figuras 1 y 2) ni la cinética de recuperación del VO_2 fueron marcadamente diferentes entre el ejercicio continuo y el ejercicio intermitente. Por lo tanto, en hombres jóvenes saludables la falta de restricciones dietarias podría no haber afectado el VO_2 de ejercicio o el EPOC, ni las estimaciones del gasto energético derivadas de estos valores.

CONCLUSION

En resumen, los hombres universitarios que participaron en este estudio gastaron más energía durante el ejercicio intermitente y su recuperación que durante el ejercicio continuo y su recuperación. Sin embargo, esta diferencia de 15kcal ($p<0.05$) puede provocar pocas o ninguna consecuencia para los practicantes. Aparentemente para hombres universitarios saludables, 30min de ejercicio de moderada intensidad, sea continuo o acumulado, tienen un efecto equivalente sobre el gasto energético. Se necesitan más investigaciones para valorar si las series acumuladas de ejercicio de moderada intensidad tienen un efecto similar en poblaciones sedentarias o en poblaciones de hombres y mujeres obesos.

Agradecimientos

Los autores quisieran agradecer a la Escuela de Educación y Profesiones Afines por subvencionar parcialmente este estudio, así como también a Peter Hovey, PhD, Departamento de Matemática de la Universidad de Dayton por su contribución con los análisis estadísticos.

Dirección para el envío de correspondencia

Jon K. Linderman, Ph.D., FACSM, Department of Health and Sport Science, University of Dayton, 300 College Park, Dayton, OH 45469-1210; Phone: (937) 229-4207; FAX: (937) 229-4244, Email: jonlinderman@udayton.edu. Dirección para Jodie L. Darling, M.S., R.D., Overlook Hospital Adolescent/Young Adult Center for Health Eating Disorders Program 99 Beauvoir Avenue Summit, NJ 07902.

REFERENCIAS

1. U.S. Department of Health and Human Services (1996). Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. *Atlanta, GA: U.S. Dpt of Health and H Serv. Ctrs for Dis and Ctrl and Prev. Natl Ctr for Chronic Disease Prev. and Health Prom*
2. American College of Sports Medicine (1998). Position Stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc; 30:975-991*
3. American Heart Association Medical Scientific Statements (1992). Statement on Exercise: Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. *Circulation; 86:340*
4. Jakicic, J. M., R. R. Wing, B. A. Butler, and R. J. Robertson (1995). Prescribing exercise in multiple short bouts versus one continuous bout: Effects on adherence, cardiorespiratory fitness, and weight loss in overweight women. *Int J Obes;19:893-901*
5. Blair, S. N., and J. C. Connelly (1996). How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Res Q Exerc Sport;67:193-205*
6. Brockman, L., K. Berg, and R. Latin (1993). Oxygen uptake during recovery from intense intermittent running and prolonged walking. *J Sports Med Phys Fitness; 33: 330-336*
7. Fulton, J. E., L. C. Masse, and C. J. Caspersen (2001). Response: how big is big? Only time will tell (Letter). *Med Sci Sports Exerc; 33: 1061*
8. Fulton, J. E., L. C. Masse, S. R. Tortolero, et al (2001). Field evaluation of energy expenditure from continuous and intermittent walking in women. *Med Sci Sports Exerc; 33:163-170*
9. Peterson, M.J., D.R. Palmer, and L.L. Laubach (2004). Comparison of caloric expernditure in intermittent and continuous walking

bouts. *J Strength Cond Res;18:373-376*
10. Thomas, D. Q., H. L. Lewis, S. T. McCaw, and M. J. Adams (2001). The effects of continuous and discontinuous walking on physiologic response in college-age subjects. *J Strength Cond Res, 15:264-265*
11. Wood, R. H., and M. A. Welsch (2001). Energy expenditure study makes erroneous inferences and recommendation (Letter). *Med Sci Sports Exerc; 33:1060-1061*
12. Brehm, B. A. and B. Gutin (1986). Recovery energy expenditure for steady state exercise in runners and nonexercisers. *Med Sci Sports Exerc; 18:205-210*
13. Quinn, T. J., N. B. Vroman, and R. Kertzer (1994). Postexercise oxygen consumption in trained females: Effect of exercise duration. *Med Sci Sports Exerc; 26:908-913*
14. American College of Sports Medicine (2000). ACSM□s Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th Ed. *Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins*
15. Ebbeling, C. B., A. Ward, E. M. Puleo, J. Widrick and J. M. Rippe (1991). Development of a single-stage submaximal treadmill walking test. *Med Sci Sports Exerc;23:966-973*
16. Almuzaini, K. S., J. A. Potteiger, and S. B. Green (1998). Effects of split exercise sessions on excess postexercise oxygen consumption and resting metabolic rate. *Can J Appl Physiol; 23: 433-443*

Cita Original

Darling J.L., Linderman J.K., Laubach L.L.. Energy expenditure of Continuous and Intermittent Exercise in College aged males. JEPonline; 8(4):1-8, 2005