



Original/Deporte y ejercicio

Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física para la salud en adultos hipertensos

Cristina Romero Blanco¹, Diego José Villalvilla Soria², Esther Cabanillas Cruz³, María Laguna Nieto³ y Susana Aznar Laín⁴

¹D.U.E. Grupo de investigación PAFS-UCLM. ²D.U.E. y Fisioterapeuta. E.A.P. Alcalá de Guadaíra. Salud. Madrid. Grupo de investigación PAFS-UCLM. ³Graduadas en Ciencias del Deporte UCLM, miembros del Grupo de investigación PAFS-UCLM.

⁴Directora del grupo de investigación PAFS-UCLM. Profesora titular en la Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Castilla-La Mancha. España.

Resumen

Introducción: Parece necesario educar a los pacientes en la importancia de realizar AF para mejorar su salud, y específicamente, sobre las implicaciones que la intensidad de la AF tiene para la salud.

Objetivo: El propósito de este estudio fue evaluar si se cumplían las recomendaciones de actividad física (AF) para la salud en un grupo de pacientes hipertensos controlados de dos centros de atención primaria: La Estación y La Algodonera, situados en Talavera de la Reina (Toledo).

Métodos: *Diseño:* Estudio descriptivo transversal. *Emplazamiento:* Centros de atención primaria “La Estación” y “La Algodonera”, situados en Talavera de la Reina. *Participantes:* Un total de 80 pacientes hipertensos controlados de 40 a 60 años que cumplían los criterios de inclusión, fueron invitados a formar parte en el estudio, de los cuales fueron analizados los resultados válidos de 52 pacientes. *Mediciones principales:* Se cuantificó la actividad física diaria con acelerometría, obteniéndose los minutos de AF a intensidad de moderada a vigorosa (AFMV) y de actividad ligera, y el número de pasos. Los datos se presentaron diferenciando los días laborables y los días festivos.

Resultados: Sólo un 59,6 % de los sujetos de la muestra cumplía la recomendación de realizar un mínimo de 30 minutos de AF de intensidad de moderada a vigorosa al día para la mejora de la salud. Los hombres realizaron significativamente más minutos de APMV en los días festivos que las mujeres, y solamente las mujeres, mostraron diferencias significativas en los minutos de APMV entre en los días laborables respecto a los festivos.

Conclusiones: El 59,6% de los pacientes hipertensos controlados de esta muestra cumplían con las recomendaciones mínimas de AF para la salud; el resto debería incrementar su AF para cumplir las recomendaciones y con ello mejorar sus niveles de tensión arterial.

(Nutr Hosp. 2015;31:415-420)

DOI:10.3305/nh.2015.31.1.7423

Palabras clave: Hipertensión arterial. Actividad física. Presión arterial. sedentarismo. Atención primaria.

Correspondencia: Dra. Susana Aznar Laín.
Avda. Carlos III, s/n 45071 Toledo, España.
E-mail: susana.aznar@uclm.es

Recibido: 13-III-2014.
1.ª Revisión: 1-V-2014.
Aceptado: 5-IX-2014.

ACHIEVEMENT OF PHYSICAL ACTIVITY HEALTHY GUIDELINES IN HYPERTENSIVE ADULTS

Abstract

Introduction: It seems necessary to educate patients in the need of realize the importance of physical activity to improve their health, and specifically, about the important implications that the intensity of physical activity has for health and fitness benefits.

Objective: The aim of this was to evaluate achievement of physical activity recommendations for health in a group of hypertensive controlled patients from two primary care centers: La Estación y La Algodonera located in Talavera de la Reina (Toledo).

Methods: *Design:* Cross-sectional study. *Location:* Primary care centers: La Estación y La Algodonera located in Talavera de la Reina. *Participants:* A total of 80 controlled hypertensive patients aged 40 to 60 years old who met the inclusion criteria were invited to the study. A sample of 52 patients obtained valid results to enter the study. *Main measures:* Minutes of Moderate to vigorous physical activity (MVPA), minutes of light activity and number steps were measured. Data was displayed by gender and weekdays vs weekend days.

Results: Only 59.6% of patients achieved the minimum recommendation of 30 minutes of MVPA at least every day to improve health. Male achieved significantly more MVPA during the weekend than female did. Only women presented significant differences between MVPA during week days vs weekend days.

Conclusions: 59.6% of hypertensive controlled patients of our sample achieve the minimal physical activity recommendations for health; the rest of the sample should increase their physical activity to achieve the recommendation and to improve their blood pressure levels.

(Nutr Hosp. 2015;31:415-420)

DOI:10.3305/nh.2015.31.1.7423

Keywords: Hypertension. Physical activity. Blood pressure. Sedentary lifestyle. Primary care

Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los factores de riesgo con mayor incidencia de la enfermedad cardiovascular¹⁻³. Según Pescatello et al⁴, las modificaciones en el estilo de vida ayudan a la prevención, tratamiento y control de la HTA. En especial, el ejercicio se ha considerado un componente muy importante para reducir los niveles de presión arterial (PA)⁵. Uno de los estudios clásicos que confirman esta relación es el realizado por Paffenbarger et al⁶, en el que se valoraba el estado de salud de los sujetos participantes desde el comienzo de los estudios universitarios hasta, en muchas ocasiones, su fallecimiento. Las conclusiones del estudio demostraron que los sujetos que obtenían un gasto calórico por AF de menos de 2.000 kcal diarias durante el tiempo libre sufrían un riesgo superior en un 30% para desarrollar HTA. En el mismo programa, unos años después, se comprobó que los que se convirtieron en personas activas siendo previamente sedentarios, reducían el riesgo de ser hipertensos, de manera independiente del sobrepeso, hábito de fumar o consumo de alcohol⁷.

Pescatello et al⁴, expusieron que los programas de ejercicio físico que trabajasen principalmente la resistencia cardiorrespiratoria prevenían el desarrollo de la HTA y disminuían la PA en adultos con PA normal, sucediendo lo mismo en personas hipertensas. Ishikawa et al⁸, encontraron que la reducción de la PA estaba influida por la duración del ejercicio, siendo mayor en los que realizaban actividades de más de 60 minutos semanales.

Según Kelley et al⁹, caminar reduce la PAS y PAD de reposo en adultos, modificaciones que se producen con independencia de los cambios en la composición corporal; conclusión a la que también llegaron otros autores¹⁰. A pesar de que la reducción de la PA era más acusada entre los pacientes con PA más elevadas¹¹. En otro meta-análisis¹² se encontraron reducciones de la PA en torno al 4-5% entre pacientes con HTA, frente a reducciones del 1-2% en sujetos sanos. También existen evidencias científicas de que la AF puede producir un descenso en la PA en mujeres jóvenes y de mediana edad que siguen un tratamiento antihipertensivo^{13, 14} y también en hombres de las mismas edades¹⁵, aun con hipertensión severa¹⁶.

Por tanto, para proporcionar al paciente hipertenso la posibilidad de disminuir sus niveles de PA¹⁷, por un

lado, Haskell¹⁸ propone cumplir la recomendación de AF para la salud consistente en acumular un mínimo de 30 minutos de AF a intensidad de moderada a vigorosa (AFMV) la mayoría de los días de la semana. Ésta se considera la recomendación mínima establecida para la promoción de la salud^{19, 20}. Hoy en día esta recomendación se ha actualizado aumentándola a 60 minutos de AFMV²¹. Debido a que caminar es la AF más comúnmente extendida entre la población general^{22, 23}, Tudor-Locke y Bassett²⁴, exponen su equivalencia en pasos, basándose en la recomendación de Blair²⁵, apareciendo por tanto otra recomendación de AF saludable, como es acumular al menos 10.000 pasos al día.

Tras la revisión bibliográfica y observando la importancia del cumplimiento de las recomendaciones de AF para la salud en pacientes hipertensos y la escasez de estudios en este sentido, el propósito de este estudio fue evaluar si se cumplían estas recomendaciones en un grupo de pacientes hipertensos controlados, no medicados, a los que el personal sanitario les recomendaba realizar AF desde dos centros de Atención Primaria: La Estación y La Algodonera, situados ambos en la zona oeste de Talavera de la Reina.

Material y métodos

Este es un estudio transversal descriptivo que pretende medir los niveles de AF a pacientes hipertensos controlados en un periodo concreto de tiempo.

Sujetos

El estudio se realizó en un total de 80 sujetos hipertensos controlados de 40 a 60 años, pertenecientes a la zona oeste de Talavera de la Reina (Toledo), de los cuales fueron válidos los datos de 52 sujetos (36 mujeres y 16 hombres), cuyas características descriptivas de edad, género e IMC se presentan detalladamente en la Tabla I. El médico de Atención Primaria, mediante un soporte informático para atención primaria específico de Castilla-La Mancha (el programa Turriano), seleccionaba a la muestra que cumplía los criterios de inclusión y exclusión (ver más adelante) y les invitaba a participar en el estudio. La muestra la formaron todos

Tabla I
Características descriptivas de la muestra estudiada

	<i>n</i>	<i>Edad</i> (años)	<i>Estatura</i> (m)	<i>Peso</i> (kg)	<i>IMC</i> (kg·m ⁻²)	Σ <i>pliegues</i> (mm)
Mujeres	36	54.39 (5.19)	1.56 (0.07)	76.25 (12.37)	31.17 (4.16)	182.45 (33.89)
Hombres	16	53.133 (6.28)	1.71 (0.07)	89.89 (15.37)	30.85 (4.83)	128,88 (37,82)
Todos	52	54.00 (5.52)	1.61 (0.10)	80.45 (14.66)	31.07 (4.33)	165.97 (42.81)

[media (desviación estándar)]. n = número de sujetos; IMC = índice de masa corporal; Σ = sumatorio.

los pacientes hipertensos registrados en el programa Turriano de la consulta, durante el periodo del estudio (febrero-Junio 2010). Todos estos sujetos recibían por parte del personal sanitario el siguiente consejo médico: “debe realizar más actividad física diaria, intente caminar más todos los días, como mínimo 30 minutos diarios”. Una vez los pacientes aceptaban participar en el estudio, se contactaba con ellos por teléfono para darles cita. Todos los sujetos firmaron un consentimiento informado para participar en la investigación. Cada sujeto fue codificado para asegurar la confidencialidad de los datos.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión que se requerían para participar en el estudio era que fueran personas hipertensas controladas, es decir, ya diagnosticada la HTA por el médico, con una edad que se encontrara entre los 40 y 60 años.

Como criterios de exclusión se estableció no haber firmado el consentimiento informado, haber tenido algún ingreso hospitalario en los últimos 3 meses, haber tenido crisis hipertensiva en los últimos 6 meses, tener diagnosticada alguna enfermedad que limite la AF ya que contaminaría los datos recogidos con la acelerometría, entre dichas patologías destacamos la infección aguda, un proceso febril, descompensación metabólica, cardiovascular o respiratoria, lesión traumática aguda, artritis aguda, tener prótesis de cadera y/o rodilla, padecer dolor muscular-articular en la actualidad, así como participar en un programa de ejercicio físico dirigido.

Instrumentos

Los niveles de AF fueron medidos con un acelerómetro GT1M Actigraph (Manufacturing Technology Inc., Shalimar, Florida). El acelerómetro es un aparato pequeño (3.8 x 3.7 x 1.8 cm) y ligero (27 g) que se lleva bien sujeto a la altura de la cintura (sin necesitar el contacto con la piel) mediante una banda elástica durante todo el día excepto al asearse y durante las horas de sueño y detecta todo el movimiento humano de desplazamiento.

El acelerómetro registra todas las aceleraciones en un intervalo de frecuencias de 0,25 a 2,50 Hz. Estos parámetros registran solo el movimiento humano normal, filtrando y rechazando las aceleraciones de alta frecuencia como las vibraciones producidas por coches, autobuses, trenes, etc. El movimiento se detecta como una función combinada de intensidad y frecuencia del movimiento. La señal de aceleración filtrada se digitaliza y la magnitud se suma en un intervalo específico de tiempo. Al final de ese intervalo, la cuenta se almacena en la memoria y se resetea a 0 de nuevo para empezar a contar.

El acelerómetro se llevó puesto durante 7 días consecutivos (de martes a lunes). Se estableció un registro de actividad cada 15 segundos, aunque los resultados se analizaron finalmente en minutos, para un mejor análisis y comprensión de los resultados. Para considerar los datos de AF válidos se utilizó el criterio de inclusión de Riddoch et al²⁶: un mínimo de 500 minutos de registro diario durante al menos 3 días de los 7 que debían llevar puesto el acelerómetro. Los counts proporcionados por el acelerómetro GT1M fueron analizados para obtener cuántos minutos de AF ligera, moderada y vigorosa habían sido realizados por cada paciente.

En este estudio se tomaron los siguientes rangos de counts para definir las diferentes categorías de intensidad de actividad: <100 = sedentarismo (por ejemplo estar sentado o tumbado), 101-1952 = actividad ligera, 1953-5724 = actividad moderada, 5725-9498 = actividad vigorosa, >9498 = actividad muy vigorosa²⁷. Para obtener los minutos de AFMV, se sumaron los minutos de AF a intensidad moderada, vigorosa y muy vigorosa.

El acelerómetro también aporta el dato del número de pasos que se incluyó en el análisis para valorar el cumplimiento de las recomendaciones de Blair²⁸.

Estadística

Los análisis estadísticos se realizaron con el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Se realizaron pruebas de estadística cuantitativa paramétrica. Se hallaron medias, desviaciones típicas, rangos y correlaciones. Previamente se analizó si la distribución de la muestra era normal, con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizaron pruebas t de student para buscar diferencias entre grupos. El nivel de significación del estudio se fijó en $p < 0.05$.

Resultados

El 59,61% (31/52) de los sujetos cumplían las recomendaciones de AF para la salud de un mínimo de 30 minutos de AFMV durante al menos 5 días en semana (Tabla II). Cuando se calculó la proporción de la muestra de nuestro estudio que alcanzaba la recomendación actual de 60 minutos de AFMV, solamente un 5,8% (3/52) de los participantes cumplía esta recomendación más exigente. En relación a la recomendación de pasos, un 32,7% (17/52) cumplió la recomendación de 10.000 pasos al día.

En primer lugar, se compararon días laborables y festivos. El promedio de minutos de AFMV en días laborables fue significativamente ($p < 0.05$) mayor que el promedio de minutos de AFMV en días festivos en toda la muestra. Estas diferencias significativas ($p < 0.01$) se observaron dentro del grupo de las mujeres pero no en el de los hombres. También se observó

Tabla II
Distribución de pacientes según sexo y cumplimiento de recomendaciones de pasos y de AFMV

Variable	Grupo		
	Todos (n=52)	Hombres (n=16)	Mujeres (n=36)
Número de sujetos que cumplen la recomendación de 30 AFMV (%)	31 (59.60)	12 (75.00)	19 (52.80)
Número de sujetos que cumplen la recomendación de 60 AFMV (%)	3 (5.8)	2 (12.5)	1 (2.5)
Número de sujetos que cumplen la recomendación de pasos (%)	17 (32.70)	5 (31.30)	12 (33.30)
Minutos de AFMV en días laborables (DS)	47.97 (38.73) ⁺	54.49 (46.40)	45.07 (35.15) ⁺⁺
Minutos de AFMV en días festivos (DS)	35.67 (31.85)	51.03 (38.21) [*]	27.48 (24.89)
Minutos de actividad ligera en días laborables (DS)	333,44 (106,98)	306,11 (125,27)	348,16 (95,16)
Minutos de actividad ligera en días festivos (DS)	312,43 (81,50)	292,00 (97,68)	326,73 (66,97)
Pasos dados en días laborables (DS)	11.038	13.367	10.003
	(9284)	(14833)	(5266)
Pasos dados en días festivos (DS)	9.913	12.389	8.593
	(9802)	(13859)	(6676)

⁺Diferencias significativas entre días laborables y festivos (p<0.05).

⁺⁺Diferencias significativas entre días laborables y festivos (p<0.01).

^{*}Diferencias significativas entre hombres y mujeres (p<0.05).

AFMV = AF a intensidad de moderada a vigorosa; DS = Desviación estándar.

una tendencia general a dar más pasos durante los días laborables que en los días festivos, aunque no se obtuvieron diferencias significativas.

La Tabla II también muestra los resultados por género. Al comparar el grupo de hombres vs mujeres, sólo se observaron diferencias significativas en los días festivos, donde los hombres realizaban significativamente (p<0.05) mayor tiempo promedio de minutos de AFMV que las mujeres. En relación al número de pasos, no encontramos diferencias significativas por género.

Discusión

Hay poca información científica acerca del cumplimiento de las recomendaciones de AF para la salud en pacientes hipertensos controlados. Éste es el primer estudio en España realizado con esta población que ha medido los niveles de AF de forma objetiva con la técnica de la acelerometría.

El resultado más relevante del estudio es que sólo el 59,61% de los sujetos del estudio realizaba una cantidad suficiente de AFMV para cumplir las recomendaciones mínimas de AF saludable (30 minutos o más de AFMV en al menos 5 de los 7 días de la semana)^{19, 20}, mientras que las recomendaciones actuales que establecen como mínimo 60 minutos de AFMV la mayoría de los días de la semana²¹, sólo la cumplían un 5,8% de la muestra.

Para los hombres la mayor parte de los minutos de AFMV se obtenían durante los días laborables, al

igual que las mujeres, lo que podría indicar un ocio sedentario para ambos grupos. La inactividad relativa durante el fin de semana podría ser debida a una falta de educación y comprensión acerca de la importancia de la AF para la salud o a una falta de motivación para enrolarse en programas de AF durante los fines de semana. En relación con esto, sería interesante destacar que aproximadamente el 90% del tiempo de actividad durante los fines de semana de los sujetos de nuestro estudio fue de actividad ligera. Nuestros resultados no coinciden con los obtenidos por Buchowski²⁹ realizado en población sana, donde la actividad ligera realizada especialmente por los hombres sanos disminuía durante el fin de semana, en pro de los minutos de AFMV. Por tanto, la promoción de AF para pacientes hipertensos controlados desde los centros de Atención Primaria debería reforzar la idea de que los fines de semana se consideran como días de descanso del trabajo, y no como sinónimo de ausencia de AF.

El grupo de los hombres mostró mayor media diaria total de pasos en comparación con las mujeres, aunque ninguno de los dos grupos alcanzaba la recomendación actual más exigente (60 minutos de AFMV durante 5 o más días de la semana). Esto nos lleva a concluir que la cantidad elevada de actividad que estos sujetos realizaron era de una intensidad insuficiente para ser saludable (AFMV).

Aunque existen evidencias para sugerir que bajas cantidades e intensidades de AF pueden tener un efecto saludable respecto al sedentarismo^{30, 31}, y que pueden reducir de una forma más determinante la PA en indi-

viduos con HTA (modificaciones que se dan sobretudo durante los primeros 2 meses y medio)³² es comúnmente aceptado que el ejercicio a una intensidad moderada como mínimo aporta mayores beneficios^{15,30}.

En consecuencia, es importante que los programas de promoción de la AF ayuden a los individuos a entender: (i) qué es el ejercicio a intensidad moderada a vigorosa (no existen actividades concretas dependerá de nivel de condición física de cada sujeto, i.e. para algunos será caminar, para otros andar deprisa, etc.); (ii) que la calidad de AF y ejercicio realizado es al menos tan importante como la cantidad acumulada. De hecho, este último punto puede ser usado de forma efectiva para promover la AF entre personas que perciben tener falta de tiempo para realizar AF.

A pesar de existir un cierto consenso acerca del número de pasos que se deberían dar cada día para mantener y/o mejorar la salud¹⁷, alcanzar 10.000 pasos en un día no garantiza que una persona cumpla las recomendaciones de un mínimo de 30 minutos de AFMV (29). Nuestros resultados muestran coincidencia con lo anterior, ya que la media de pasos dados por todos los sujetos es superior a 10.000 pasos (excepto las mujeres en días festivos), pero un gran número de sujetos no cumplen las recomendaciones de AFMV.

La investigación ha demostrado que muchos sujetos inactivos no son conscientes de la cantidad de AF que normalmente realizan, con cierta tendencia a sobrestimar su nivel de AF³⁰. Algunas investigaciones han mostrado que cuando a los sujetos se les proporcionan feedback individualizados acerca de su AF actual (mediante podómetros o acelerómetros), aumentan su nivel de consciencia de la AF^{33,34}. Por ello, futuras investigaciones podrían evaluar la viabilidad y eficacia de la promoción de este tipo de monitores desde el centro de atención primaria como una estrategia para promocionar la AF. Dicha estrategia incluiría además de educación, una mayor consciencia de la práctica de AF.

Esta investigación cuenta con algunas limitaciones que deben mencionarse para la realización de futuros trabajos. Una de ellas es que a pesar de ser complicada la captación de pacientes, la muestra es pequeña. Una muestra mayor podría completar dichos resultados, además de permitir analizar la relación entre los niveles de AF y la situación clínica de la enfermedad de cada paciente.

Sin embargo, según los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede decir que los pacientes hipertensos controlados de esta muestra deberían dar una mayor cantidad de pasos al día y acumular más minutos de AFMV para cumplir las recomendaciones y con ello tener la posibilidad de reducir sus niveles de tensión arterial¹⁷. Los estudios realizados hasta la actualidad muestran que el consejo médico que proporciona el personal sanitario de atención primaria, aunque en ocasiones provoca un aumento de la AF de los pacientes sanos^{35,36}, se desconoce si este cambio se produce en pacientes hipertensos y si confiere beneficios significativos para la salud³⁶.

Por tanto, parece necesario revisar el consejo médico en estos pacientes para mejorar sus niveles de AF, puesto que a la luz de estos resultados parece insuficiente. Es por esto que la labor multidisciplinar entre el personal sanitario, médicos de deporte y licenciados en Ciencias del Deporte podría ser muy beneficiosa para mejorar la salud de estos pacientes.

Referencias

1. Kannel WB, Stokes J. Handbook of hypertension. Vol.6, Epidemiology of hypertension. In: Bulpitt CJ, editor. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier Science Publishers; 1985. p. 15-34.
2. Kreger RE, Kannel WB. Influence of hypertension on mortality. In: Amery AKPC, editor. Hypertensive cardiovascular disease : pathophysiology and treatment. The Hague; Boston; Hingham, MA: M. Nijhoff ; Distributors for the U.S. and Canada, Kluwer Boston; 1982. p. 451-63.
3. O'Donnell CJ, Ridker PM, Glynn RJ, Berger K, Ajani U, Manson JE, et al. Hypertension and borderline isolated systolic hypertension increase risks of cardiovascular disease and mortality in male physicians. *Circulation*. 1997 Mar 4;95(5):1132-7.
4. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004 Mar;36(3):533-53.
5. Hatano Y. Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. *ICHPER*. 1993;29:4-8.
6. Paffenbarger RS, Jr., Wing AL, Hyde RT, Jung DL. Physical activity and incidence of hypertension in college alumni. *Am J Epidemiol*. 1983 Mar;117(3):245-57.
7. Paffenbarger RS, Jr., Kampert JB, Lee IM. Physical activity and health of college men: longitudinal observations. *Int J Sports Med*. 1997 Jul;18 Suppl 3:S200-3.
8. Ishikawa-Takata K, Ohta T, Tanaka H. How much exercise is required to reduce blood pressure in essential hypertensives: A dose-response study. *Am J Hypertens*. 2003;16(8):629-33.
9. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *Prev Med*. 2001;33(2):120-7.
10. Dengel DR, Galecki AT, Hagberg JM, Pratley RE. The independent and combined effects of weight loss and aerobic exercise on blood pressure and oral glucose tolerance in older men. *Am J Hypertens*. 1998;11(12):1405-12.
11. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(6):S484-S92.
12. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol*. 2003 Winter;6(1):8-16.
13. Reaven PD, Barrettconnor E, Edelstein S. Relation between leisure-time physical-activity and blood-pressure in older women. *Circulation*. 1991;83(2):559-65.
14. Moreau KL, Degarmo R, Langley J, McMahon C, Howley ET, Bassett DR, Jr., et al. Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Nov;33(11):1825-31.
15. Blair SN, Goodyear NN, Gibbons LW, Cooper KH. Physical-fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *JAMA*. 1984;252(4):487-90.
16. Kokkinos PF, Narayan P, Collieran JA, Pittaras A, Notargiacomo A, Reda D, et al. Effects of regular exercise on blood-pressure and left-ventricular hypertrophy in african-american men with severe hypertension. *N Engl J Med*. 1995;333(22):1462-7.
17. Tudor-Locke C, Hatano Y, Pangrazi RP, Kang M. Revisiting "how many steps are enough?". *Med Sci Sports Exerc*. 2008 Jul;40(7 Suppl):S537-43.

18. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007 Aug 28;116(9):1081-93.
19. Centers for Disease Control and Prevention CDC. Increasing physical activity. A report on recommendations of the Task Force on Community Preventive Services. *MMWR Recomm Rep*. 2001 Oct 26;50(RR-18):1-14.
20. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Boucharard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995 Feb 1;273(5):402-7.
21. Institute of Medicine of the National Academies of Science IOM. Dietary reference intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press; 2005.
22. Rafferty AP, Reeves MJ, McGee HB, Pivarnik JM. Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Aug; 34(8):1255-61.
23. Prevalence of Leisure-Time and Occupational Physical Activity Among Employed Adults—United States, 1990. *JAMA*. 2000 June 21, 2000;283(23):3064-5.
24. Tudor-Locke C, Bassett DR, Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34(1):1-8.
25. Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *Am J Clin Nutr*. 2004 May;79(5):913S-20S.
26. Riddoch CJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Harro M, Klanson-Heggebo L, Sardinha LB, et al. Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(1):86-92.
27. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 1998 May;30(5):777-81.
28. Buchowski MS, Acra S, Majchrzak KM, Sun M, Chen KY. Patterns of physical activity in free-living adults in the Southern United States. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(5):828-37.
29. Lee IM, Hsieh CC, Paffenbarger RS. Exercise intensity and longevity in men. The Harvard Alumni Helath Study. *JAMA*. 1995;273(15):1179-84.
30. Ronda G, Van Assema P, Brug J. Stages of change, psychological factors and awareness of physical activity levels in The Netherlands. *Health Promot Int*. 2001 Dec;16(4):305-14.
31. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension - An update. *Sports Med*. 2000;30(3):193-206.
32. Rooney B, Smalley K, Larson J, Havens S. Is knowing enough? Increasing physical activity by wearing a pedometer. *WMJ*. 2003;102(4):31-6.
33. Sloopmaker SM, Chin APMJ, Schuit AJ, Seidell JC, van Mechelen W. Promoting physical activity using an activity monitor and a tailored web-based advice: design of a randomized controlled trial [ISRCTN93896459]. *BMC Public Health*. 2005;5:134.
34. Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: cluster randomised controlled trial. *Br Med J*. 2003;326(7393):793-6.
35. Marcus BH, Goldstein MG, Jette A, SimkinSilverman L, Pinto BM, Milan F, et al. Training physicians to conduct physical activity counseling. *Prev Med*. 1997;26(3):382-8.
36. Halbert JA, Silagy CA, Finucane PM, Withers RT, Hamdorf PA. Physical activity and cardiovascular risk factors: effect of advice from an exercise specialist in Australian general practice. *Med J Aust*. 2000 Jul 17;173(2):84-7.