



Estévez-López, F.; Tercedor, P.; Delgado-Fernández, M. (2012). Recomendaciones de actividad física para adultos sanos. *Journal of Sport and Health Research*. 4(3):233-244.

## Review

# RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA ADULTOS SANOS. REVISIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

## PHYSICAL ACTIVITY RECOMMENDATIONS FOR HEALTHY ADULTS. REVISION AND CURRENT SITUATION

Estévez-López, F.<sup>1</sup>; Tercedor, P.<sup>1</sup>; Delgado-Fernández, M.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Department of Physical Education and Sport, School of Sports Sciences, University of Granada, Spain*

Correspondence to:

**Fernando Estévez-López**

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, Carretera de Alfacar, s/n, 18011, Granada, Spain.

Email: [festevez@ugr.es](mailto:festevez@ugr.es)

*Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)*



Received: 13-09-2011  
Accepted: 16-02-2012



## RESUMEN

El objetivo fundamental de esta revisión narrativa es exponer las principales recomendaciones de actividad física para adultos sanos emitidas para promover la salud pública, así como mostrar estudios en los que se ha relacionado la dosis de actividad física con la respuesta sobre la condición física de éstos. Existe un consenso respecto al tipo, frecuencia, duración e intensidad de la actividad física que deben realizar estos sujetos para reducir el riesgo de padecer diversas enfermedades. Se establece que deben realizar actividad física cardiorrespiratoria de intensidad moderada 150 min/sem con una frecuencia de 5 días/sem, o en el caso de intensidad vigorosa 60 min/sem con una frecuencia de 3 días/sem. Sin embargo, la relación dosis-respuesta de actividad física y beneficios obtenidos en la salud de los practicantes no es conocida con exactitud. Las recomendaciones de fuerza y resistencia muscular y flexibilidad presentan menor evidencia científica. Generalmente se propone que sería aconsejable superar estas recomendaciones mínimas para obtener beneficios adicionales en todas las capacidades. No obstante, se hace sin considerar los posibles perjuicios que puede acarrear para los individuos el aumento de la intensidad, frecuencia o duración de la actividad física.

**Palabras clave:** ejercicio, salud, dosis-respuesta, prevención.

## ABSTRACT

The main purpose of this narrative revision is to show the most relevant physical activity recommendations for healthy adults aimed to promote public health as well as to show studies in which the physical activity dose has been associated to the physical condition response of this adult population. There is a consensus about the type, frequency, duration and intensity of the physical activity that adults should do to reduce the risk of diseases. It is recommended to do moderate-intensity cardiorespiratory physical activity at least 150 minutes a week with a frequency of 5 days a week and in case of vigorous-intensity physical activity, 60 minutes a week with a frequency of 3 days a week. However, dose-response relationship between physical activity and health benefits is not exactly known. Recommendations for muscular strength and endurance rely on less scientific evidence. It is generally advisable to go beyond the minimum recommendations to achieve additional benefits. Nevertheless, possible injuries caused by the increase in intensity, frequency or duration of the physical activity are not considered.

**Keywords:** exercise, health, dose-response, prevention.



## INTRODUCCIÓN

Existen evidencias científicas de que un estilo de vida activo tiene importantes beneficios para la salud, y que los hábitos sedentarios están asociados con un incremento en el riesgo de contraer numerosas enfermedades crónicas y de acortamiento de la longevidad, así por ejemplo, estos hábitos sedentarios se han asociado con incremento del riesgo de padecer obesidad (Diehl y Choi, 2008; Stamatakis, Hirani y Rennie, 2009), depresión (van Gool et al., 2003), mortalidad por todas las causas (Katzmarzyk, Church, Craig y Bouchard, 2009; Lee y Skerrett, 2001; Nocon, Hiemann, Müller-Riemenschneider, Thalau, Roll y Willich, 2008) y disminución de la salud en general (Diehl y Choi, 2008).

Todos los adultos deberían evitar la inactividad, realizando actividad física bajo unos criterios que le permitan obtener un beneficio en salud. Entre estos beneficios destaca la posible reducción del riesgo de padecer enfermedades tanto físicas como psíquicas. Desde el punto de vista físico se reduce el riesgo de contraer enfermedades crónicas y coronarias, hipertensión, diabetes tipo II y embolia, así como prevención de osteoporosis y del aumento de peso debido al incremento de materia grasa, a la vez que se produce una disminución del riesgo de muerte prematura (Diehl y Choi, 2008; Donnelly et al., 2009; Haskell et al., 2007; Jakicic et al., 2001; Kraemer et al., 2002; Nocon et al., 2008; Pollock et al., 1998; Saris et al., 2003, United States Department of Health and Human Services [USDHHS], 2008). Además, se consiguen diversos beneficios para la salud como incremento de la fuerza muscular y de la masa muscular, mantenimiento de las capacidades funcionales, mejora del equilibrio y de la condición física en general (Kraemer et al., 2002; USDHHS, 2008). Por otro lado, desde el punto de vista psicológico se produce una reducción del riesgo de padecer depresión y un incremento del bienestar (Kraemer et al., 2002). Así por ejemplo, en un meta-análisis reciente (Nocon et al., 2008) se muestra que los sujetos físicamente activos obtienen una reducción del 30-50% en el riesgo de padecer mortalidad cardiovascular.

Dados los grandes beneficios que puede otorgar a la salud la práctica de actividad física, diferentes organismos (American College of Sports Medicine

[ACSM], 2006, Haskell et al., 2007; Pollock et al., 1998; USDHHS, 2008) han publicado recomendaciones de actividad física para diferentes poblaciones en general y para adultos sanos en particular, creándose así un debate sobre qué tipo de actividad, cómo debe ser la intensidad, con qué frecuencia se ha de practicar, durante cuánto tiempo practicarla y cómo integrarla en la vida diaria del adulto. Así pues, el objetivo de la presente revisión narrativa es describir las principales recomendaciones sobre práctica de actividad física establecidas para que los adultos sanos puedan obtener un beneficio en salud.

## METODOLOGÍA DE LA REVISIÓN

Se utilizaron las bases de datos "Medline", "Pubmed", "Scopus" y "Sport Discus", acotando la revisión desde el año 1998 al 2010. Se han utilizado las siguientes palabras clave para la realización de la revisión: "recommendation", "prescription", "guidelines", "physical activity", "prevention", "dose-response", "healthy adults", junto con cada uno de los términos que definen las capacidades físicas ("body composition, strenght, aerobic capacity, range of movement, static balance, dynamic balance") o con el término genérico de condición física ("physical fitness").

## RECOMENDACIONES SOBRE FITNESS CARDIORRESPIRATORIO

Componente de la salud relacionado con la aptitud física, que está determinado por la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para suministrar oxígeno durante la actividad física. Generalmente se expresa como la medida de la captación máxima de oxígeno,  $VO_{2max}$ . (USDHHS, 2008).

En estas recomendaciones se engloban todo tipo de actividades de carácter aeróbico, también conocidas como de resistencia, en las que la persona moviliza grandes grupos musculares, de manera continua, rítmica y durante un periodo prolongado (ACSM, 2006; USDHHS, 2008). Son ejemplos de ellas, actividades como caminar a paso rápido, correr, nadar o montar en bicicleta entre otras muchas.

Las recomendaciones emitidas para este tipo de actividades, Tabla 1, suelen coincidir en la duración mínima a nivel semanal. En este sentido, se



recomienda practicar actividades de intensidad moderada durante un total de 150 min, o actividades de intensidad vigorosa durante 75 min o bien una combinación equivalente de ambas repartida a lo largo de la semana (USDHHS, 2008). Puede observarse distintas matizaciones sobre dicha recomendación, cuando el organismo que la emite es el Colegio Americano de Medicina del Deporte: el tiempo de actividad física de intensidad vigorosa debe ser de una duración de 60 min/sem (ACSM, 2006; Haskell et al., 2007; Pollock et al., 1998). Con este mínimo, los beneficios que se pueden obtener en salud cuando se realiza este tipo de actividades son fundamentalmente una disminución del riesgo de muerte prematura, reducción del riesgo de enfermedad coronaria, embolia, hipertensión, diabetes tipo II y depresión (USDHHS, 2008).

Siguiendo a Williams (2008a) los adultos sanos que corren más de 16 km/sem obtienen una reducción estadísticamente significativa en la probabilidad de padecer hipertensión que aquellos que no corren o no superan dicha cifra, por otro lado, este autor muestra que doblar la distancia recorrida hasta los 32 km/sem no produce una reducción significativa del mencionado riesgo sobre los sujetos que superan la distancia de 16 km/sem. En otro sentido, la velocidad de la carrera también tiene su efecto sobre la prevención de enfermedades. Así, Williams (2008a) determina que aquellos sujetos que corren una distancia determinada de 10 km a una velocidad superior a 4,25 m/s en el caso de los hombres y de 3,2 m/s en el caso de las mujeres tienen menor riesgo de padecer hipertensión.

La velocidad de carrera condicionan el efecto preventivo sobre determinadas enfermedades, por ejemplo, para reducir estadísticamente la probabilidad de tener colesterol alto o hipercolesterolemia se debe alcanzar una velocidad mínima de 4,25 m/s los hombres y de 4,00 m/s las mujeres. La probabilidad de contraer diabetes se ve reducida de forma significativa con la práctica de carrera a velocidad de 3,75 m/s en el caso de adultos masculinos y 3,20 m/s para los adultos femeninos. Igualmente, los hombres que recorren esa misma distancia de 10 km a una velocidad igual o superior a 4,5 m/s tienen un 32% menos de riesgo de padecer hiperplasia benigna de próstata que los sujetos que los recorren a una velocidad menor (Williams,

2008b). En el riesgo de padecer esta enfermedad, también se debe tener en cuenta la distancia recorrida, así los sujetos que superan las recomendaciones mínimas de actividad física, correr 16 km/sem, obtienen una reducción del mencionado riesgo. Los hombres que corren 16-32, 32-48, 48-64, y más de 64 km/sem reducen su riesgo de padecer hiperplasia benigna de próstata en 6%, 12%, 24% y 33% respectivamente (Williams, 2008b). En estos estudios Williams seleccionó sólo a adultos que corrieran como mínimo 12 millas/sem (19, 312 km/sem), controlando así que la intensidad fuera similar para todos los sujetos.

Sobre la duración dedicada a la actividad surge la siguiente pregunta ¿qué ocurre si se aumenta el tiempo de actividad física aeróbica? ¿se obtendrán más beneficios para la salud? La respuesta a esta pregunta es afirmativa, es decir, al aumentar el tiempo dedicado semanalmente a la práctica de actividades de carácter aeróbico se obtienen más beneficios para la salud. De hecho hay estudios que demuestran que llegar a los 300 min/sem supone una reducción del riesgo de padecer cáncer de colon, cáncer de mama y menor probabilidad de obtener una ganancia de peso no saludable (USDHHS, 2008).

En este sentido, existen estudios científicos (Williams, 2009) que demuestran que el riesgo de accidente cerebrovascular se reduce significativamente en un 11% por km/d de carrera lo que implica un mayor tiempo de dedicación, así los hombres que corren 8 o más km/d alcanzan una probabilidad un 71% menor que aquellos que corren 2 km/d o menos. A su vez, aquellos que corren entre 4 y 8 km/d obtienen una reducción significativamente menor que los que superan los 8 km/d y mayor que los que no alcanzan la distancia de 4 km/d. Estos últimos, obtienen una probabilidad significativamente menor de sufrir un accidente cerebrovascular que aquellos que no superan los 2 km/d. Estos estudios podrían justificar exceder las recomendaciones mínimas de actividad física establecidas para adultos sanos, aunque no se ha considerado en ellos el incremento de los riesgos/perjuicios acaecidos con el incremento de la distancia de carrera.

Tras esta afirmación, se ha intentado conocer que práctica de actividad física es la ideal. Al respecto, los investigadores se siguen preguntando: ¿Hay algún



umbral límite de actividad física aeróbica a partir del cual no se obtengan más beneficios para la salud? ¿Por qué si un beneficio se obtiene con la práctica de 150 min/sem, es recomendable incrementar dicha práctica hasta los 300 min/sem? Los estudios científicos no aportan ningún umbral límite de duración a partir del cual no se obtengan beneficios adicionales, de hecho aunque los beneficios obtenidos con la práctica de diferentes duraciones sean coincidentes, son más potentes aquellos que se obtienen por medio de una práctica de mayor duración (USDHHS, 2008). Por ejemplo, la reducción de riesgo de muerte prematura se obtiene con 150 min/sem de actividad física moderada, pero si lo alcanzamos a través de la realización de 300 min/sem de dicha práctica, el riesgo de muerte prematura será aún menor que en el caso de los 150 min/sem. A su vez, si lo alcanzamos por medio de una práctica de 420 min/sem, el riesgo de muerte prematura será aún menor que si lo hacemos a través de una práctica de 300 min/sem.

Hay estudios científicos (Aadahl, Kjaer y Jorgensen, 2007) que muestran que la relación dosis-respuesta entre actividad física y los factores de riesgo cardiovasculares como índice de masa corporal (IMC), perímetro de la cadera, ratio cintura/cadera, HDL-colesterol y triglicéridos. Dicha relación se ha mostrado lineal, inversa y significativa hasta alcanzar los 45 METs/sem recomendados de consumo energético. A partir de dicho punto estos beneficios se estabilizan, aunque siguen mejorando pero de forma muy reducida. Otros estudios (Rankinen, Church, Rice, Bouchard y Blair, 2007) concluyen que cada incremento de 1-MET en el nivel de fitness cardiorrespiratorio reduce el riesgo de padecer hipertensión en un 16% en el caso de los hombres y un 32% en el caso de las mujeres. En este mismo estudio, se encuentra que cada unidad de incremento en el IMC se asocia con una reducción del 9% del riesgo de padecer hipertensión. Lee y Skerrett (2001) en su revisión informan que una adherencia mínima que genere un gasto energético de 1000 kcal/sem provoca una reducción del 20-30% en el riesgo de padecer mortalidad por todas las causas.

Se ha mostrado eficaz realizar combinaciones de intensidad moderada y vigorosa, existiendo una recomendación específica al respecto. Así, la proporción de ambas debe seguir una equivalencia

del doble de moderada que de vigorosa (USDHHS, 2008), es decir, que por cada minuto de intensidad vigorosa se realicen 2 de moderada. En cualquier caso la intensidad siempre deberá estar en unos márgenes de entre 55%-65% a 90% de la frecuencia cardíaca (FC) máxima o entre 40%-50% a 85% VO<sub>2</sub> Reserva o FC Reserva (ACSM, 2006; Pollock et al., 1998). Una indicación sencilla a tener en cuenta a la hora de diferenciar entre las dos intensidades, es que cuando estamos practicando una actividad de intensidad moderada es posible hablar cómodamente aunque la FC y respiración sean elevadas (O'Donovan et al., 2010).

Además, estas actividades pueden desarrollarse en periodos repartidos a lo largo del día, siempre y cuando sean de una duración superior a 10 min (ACSM, 2006; Haskell et al. 2007; Murphy, Blair, y Murtagh, 2009; Pollock et al., 1998; Strath, Holleman, Ronis, Swartz, y Richardson, 2008; USDHHS, 2008), lo que permite integrarlas en la vida diaria como, por ejemplo, cuando se va al trabajo, a hacer las compras o a pasear a la mascota.

La frecuencia semanal de actividad aeróbica recomendada ha evolucionado desde los 3-5 días semanales (ACSM, 2006; Haskell et al., 2007; Pollock et al., 1998) hasta, preferiblemente, todos los días de la semana (USDHHS, 2008). Las investigaciones demuestran que la actividad desarrollada durante al menos 3 días a la semana produce beneficios como ayudar a la reducción del riesgo de lesión y a evitar la fatiga excesiva (USDHHS, 2008). Además, hay estudios (Keller y Treviño, 2001) que apoyan que una frecuencia baja (3 días/sem) de actividad física alcanza beneficios para la salud similares a los de frecuencias altas (5 días/sem), como reducciones significativas en factores de riesgo cardiovasculares (aumento de grasa corporal y posibilidad de sufrir hipercolesterolemia). Otra ventaja que se observa en frecuencias bajas de actividad física es que la adherencia por parte de los sujetos es significativamente mayor (Keller y Treviño, 2001). Se ha demostrado que incluso el hecho de caminar a paso acelerado de 2 a 3 horas/sem, reduce el riesgo de mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo II (USDHHS, 2008).

Por otro lado, hay una relación inversa y significativa entre práctica de actividad deportiva de intensidad



vigorosa con una frecuencia mínima de 1 vez/mes y el riesgo de cáncer; esta relación se observa en el riesgo de cáncer total, combinados del tracto digestivo superior (oral, de esófago y estomacales) y linfático. También, aparece una relación significativa e inversa entre actividad deportiva vigorosa y cáncer de próstata, pero cuando la frecuencia de la actividad aumenta hasta 1 vez/sem. Sin embargo, en el caso de los hombres aparece una relación positiva y significativa entre dosis de práctica deportiva de intensidad vigorosa y respuesta de cáncer de vejiga (Wannamethee, Shaper y Walker, 2001), es decir, que los hombres vigorosamente activos muestran un incremento significativo en el riesgo de padecer este tipo de cáncer. Estos autores muestran como el riesgo de padecer cáncer de vejiga para los hombres adultos sanos que practican actividad deportiva de intensidad vigorosa como mínimo 2 veces/sem, aumenta hasta ser estadísticamente significativo. No obstante, debemos matizar que aunque se alcanza esa significación estadística, ésta se obtiene en el valor límite ( $p=0.04$ ).

En los últimos años está apoyándose el uso de podómetros como herramienta para monitorizar el número de pasos realizado a lo largo del día, usando este dato como guía para comprobar si se están cumpliendo las recomendaciones de actividad física aeróbica. Inicialmente se estableció una equivalencia entre 30 min de actividad física moderada y un rango de 3000-4000 pasos en adultos sanos (Tudor-Locke, Sisson, Collova, Lee y Swan, 2005; Welk et al., 2000), que está quedando matizada por estudios posteriores (Marshall et al., 2009) en los que se indica que una forma de reunir la recomendación de 150 min/sem de actividad moderada es caminar como mínimo 3000 pasos en 30 min, o tres periodos diarios de 1000 pasos en 10 min, durante 5 días/sem. No obstante, debemos indicar que el uso de podómetros tiene la inconveniencia de que el dato que aporta es demasiado pobre, debiéndose tener en cuenta numerosas variables, como por ejemplo, variables antropométricas como la longitud de la pierna del sujeto (Beets, Agiovlasis, Fahs, Ranadive y Fernhall, 2010). Es por ello que el uso instrumentos que monitoricen la actividad física es un elemento motivador para la promoción de estilos de vida más activos (Speck y Looney, 2001).

Aunque hasta este momento sólo se han expuesto beneficios que promueve la actividad física para la salud, es importante considerar que también existen determinados riesgos por la práctica de actividad física: lesiones, ya sean por traumatismo o por sobrecarga, afecciones cardiorrespiratorias, síndrome de sobreentrenamiento y muerte súbita inducida por el ejercicio. Sobre estos riesgos el que más alarma y preocupación social genera es el de muerte súbita inducida por el ejercicio. Los estudios han demostrado que existe un riesgo bajo (1 muerte anual entre 15000 a 18000 individuos) de que esto ocurra en adultos sanos, incluso cuando la intensidad es vigorosa, siendo además menor esta probabilidad cuando la intensidad del ejercicio es moderada (USDHHS, 2008).

**TABLA 1.** Recomendaciones sobre fitness cardiorrespiratorio

Estudio	Intensidad	Duración	Frecuencia
<b>Pollock et al., 1998</b>	Moderada	300 min/sem	5 días/sem
	Vigorosa	60 min/sem	3 días/sem
<b>ACSM<sup>1</sup>, 2006</b>	Moderada	150 min/sem	5 días/sem
	Vigorosa	60 min/sem	3 días/sem
<b>Haskell et al., 2007</b>	Moderada	150 min/sem	5 días/sem
	Vigorosa	60 min/sem	3 días/sem
<b>USDHHS<sup>2</sup>, 2008</b>	Moderada	150 min/sem	5 días/sem *
	Vigorosa	75 min/sem	3 días/sem*

\*Preferiblemente todos los días de la semana.

<sup>1</sup>American College of Sports Medicine; <sup>2</sup>United States Department of Health and Human Services.

## RECOMENDACIONES SOBRE FUERZA Y RESISTENCIA MUSCULAR

Se denomina fuerza a la tensión que el músculo manifiesta durante la contracción muscular. Dicha tensión si es mantenida durante un tiempo más o menos prolongado atendiendo a la utilización de diferentes vías metabólicas, daría lugar a la variante de resistencia muscular.

La forma más habitual de realizar el entrenamiento de fuerza y resistencia muscular es el entrenamiento



con pesas, pero también pueden realizarse con bandas de resistencia, o con el propio peso corporal, conociéndose en este último caso como “autocargas” (USDHHS, 2008).

Este tipo de actividad se recomienda por producir beneficios tales como incremento de la masa muscular, de la fuerza, de la calidad y densidad mineral del hueso (USDHHS, 2008) y de la estabilidad dinámica, por prevenir la osteoporosis, favorecer el mantenimiento de las capacidades funcionales y del bienestar (Kraemer et al., 2002), reducir la tensión sanguínea (Cornelissen y Fagard, 2005) y reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular (Tanasescu et al., 2008). Además, la fuerza máxima muscular y la capacidad para generar fuerza rápidamente son componentes importantes de una condición física adecuada para realizar actividades diarias (p.e., subir escaleras o caminar) que requieren esfuerzos submáximos y permiten un estilo de vida no dependiente. Se ha comprobado que con el envejecimiento los sujetos experimentan un deterioro en su capacidad de generar fuerza explosiva y agilidad, factores que posiblemente contribuyen a la pérdida de movilidad y al riesgo de caídas (Häkkinen et al., 1998; Izquierdo, Häkkinen, Ibáñez, Antón et al., 2003; Izquierdo, Häkkinen, Ibáñez, Garrues et al., 2001).

Las recomendaciones para esta actividad, Tabla 2, muestran que la intensidad deberá ser moderada o alta, lo que debería permitir ejecutar de 8 a 12 repeticiones máximas (RM), de tal forma que al finalizar la última repetición se tenga acumulada una fatiga lo suficientemente importante para impedir la siguiente repetición (Haskell et al., 2007; Kraemer et al., 2002; Pollock et al., 1998; USDHHS, 2008). Para ello deberían implicarse a los grandes grupos musculares (piernas, cadera, espalda, pecho, hombros, abdomen y brazos), realizando ejercicios al menos 2 días/sem no consecutivos, debiendo completar entre 8 a 10 ejercicios, con 3 series para cada ejercicio, aunque con un número menor de series también se consiguen beneficios para la salud (Haskell et al., 2007; Pollock et al., 1998; USDHHS, 2008). Es por ello que autores como Kraemer et al. (2002) recomiendan un margen de series que va desde un mínimo de 1 hasta un máximo de 3 por ejercicio y organismos como USDHHS (2008) recomiendan realizar de 2 a 3 series por ejercicio.

Una de las recomendaciones específicas para los programas de actividad física orientada hacia la salud, es tener en cuenta que cuando las sesiones de fuerza de estos programas son de una duración superior a 1 hora, la tasa de abandono del participante aumenta considerablemente (ACSM, 2006), por lo que se recomienda no sobrepasar la hora de duración de la sesión. Otros autores (Kraemer et al., 2002) aportan más recomendaciones específicas como realizar ejercicios tanto en máquinas de musculación como mediante el uso de pesos libres, entre los cuales deben darse ejercicios simples y múltiples predominando éstos últimos. El tiempo de recuperación dependerá del ejercicio: si es asistido bastará con 1-2 min, mientras que si es múltiple con altas cargas y que sobrecarga una zona local se aumentará el descanso hasta los 2-3 min. Por otro lado, la velocidad de realización de los ejercicios deberá ser lenta o moderada. La frecuencia de este tipo de actividad física debe ser 2-3 días/semana no consecutivos para cada uno de los grandes grupos musculares.

**TABLA 2.** Recomendaciones sobre fuerza y resistencia muscular.

Estudio	Ejercicios	Rep <sup>1</sup>	Series/ ejercicio	Frecuencia
<b>Pollock et al., 1998</b>	8-10 por sesión	8-12 RM <sup>2</sup>	3	2-3 días/sem
<b>Haskell et al., 2007</b>	8-10 por sesión	8-12 RM <sup>2</sup>	3	2 o más días/sem*
<b>Kraemer et al., 2002</b>	Múltiples o simples	8-12 RM <sup>2</sup>	1-3	2-3 días/sem*
<b>USDHHS<sup>3</sup>, 2008</b>	8-10 por sesión	8-12 RM <sup>2</sup>	2-3	2 o más días/sem

\*No consecutivos; <sup>1</sup>Repeticiones/ejercicio; <sup>2</sup>Repetición máxima; <sup>3</sup>United States Department of Health and Human Services.

## RECOMENDACIONES SOBRE FLEXIBILIDAD

La flexibilidad es un componente de la salud relacionado con la aptitud física, que determina el rango de movimiento de una o varias articulaciones, siendo específica para cada articulación y



dependiente de una serie de variables entre las que se incluyen las propiedades elásticas de los tejidos blandos (músculos, tendones, ligamentos, capsulas sinoviales y fascias) y la movilidad articular de las estructuras óseas (USDHHS, 2008).

Han sido menos numerosas las fuentes que han emitido recomendaciones sobre flexibilidad, Tabla 3, siendo la más aceptada la establecida por ACSM (2006), que establece que se deben realizar estiramientos para los grandes grupos musculares que pueden reducir el rango de movimiento, mediante técnicas estáticas, de manera controlada y progresiva, con intensidad de tirantez leve y sin llegar a sentir dolor. Se aconseja una frecuencia mínima de 2-3 días/sem, siendo ideal de 5-7 días/sem. La duración de cada estiramiento será de 15-30 seg realizando 2-4 repeticiones de cada grupo muscular.

Las primeras recomendaciones históricas que se definieron eran muy similares a la anterior, pero además de la técnica estática, se incluían la dinámica y la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP). Además, el tiempo de estiramiento mínimo se situaba en los 10 seg y se debía repetir como mínimo 4 veces (Pollock et al., 1998). El hecho de que la técnica recomendada actualmente sea sólo la estática es debido a que con esta técnica se reduce la tensión que debe soportar la unidad músculo-tendinosa, disminuyendo así la probabilidad de daño o lesión. El tiempo mínimo de estiramiento se amplió a 15 seg, debido a que durante estos primeros 15 seg es donde se muestran los mayores cambios en las propiedades elásticas de los tejidos blandos. El número mínimo de repeticiones ha sido reducido al recomendar un margen de 2 a 4 por ejercicio.

**TABLA 3.** Recomendaciones sobre flexibilidad.

Estudio	Técnicas	Rep <sup>1</sup>	Duración /ejercicio	Frecuencia
<b>Pollock et al., 1998</b>	Estática, dinámica o FNP <sup>2</sup>	4	10-30seg	2-3 días/sem
<b>ACSM<sup>3</sup>, 2006</b>	Estática	2-4	15-30 seg	2-3 días/sem

<sup>1</sup>Repeticiones/ejercicio; <sup>2</sup>Facilitación neuromuscular propioceptiva; <sup>3</sup>American College of Sport Medicine.

## RECOMENDACIONES PARA PERDER PESO Y PREVENIR LA GANANCIA DE PESO

La obesidad está asociada con enfermedades crónicas y el estado de salud. Los estudios muestran que la obesidad aumenta el riesgo de padecer enfermedades del corazón, diabetes tipo II, cáncer, hiperlipidemia, hipertensión e hiperinsulemia (Jakicic et al., 2001). Dado los grandes porcentajes de población que padecen esta enfermedad en los países desarrollados, y los problemas de salud derivados de ella, la obesidad se ha convertido en un problema de interés prioritario para la salud pública, siendo este el motivo de haber sido revisada en este trabajo.

Habitualmente, la obesidad se trata modificando la dieta, pero no es esta la única variable relacionada con la pérdida de peso. Según demuestran los estudios, la actividad física contribuye a la pérdida de peso al ser un medio que proporciona un déficit energético, al incrementar el consumo energético (DiPietro, 1999; Jakicic et al., 2001). No obstante hay autores (Bond-Brill, Perry, Parker, Robinson y Burnett, 2002) que afirman que la actividad física sumada a las restricciones dietéticas no aumenta la magnitud de la pérdida de peso en todos los sujetos. Otras evidencias científicas apoyan que la combinación de modificaciones en la dieta y ejercicio físico es el método más efectivo para conseguir abordar la pérdida de peso, siendo la realización de ejercicio duradera uno de los mejores predictores de un mantenimiento prolongado de la pérdida de peso (Jakicic et al., 2001). Debemos tener en cuenta que lo adecuado para establecer estas recomendaciones sería considerar las diferencias de género y otros factores como edad, circunstancias sociales y económicas, limitaciones físicas y preferencias personales (Saris et al., 2003).

La recomendación general de 150 min/sem de actividad física aeróbica de intensidad moderada, también es aplicable para las personas con sobrepeso u obesidad, porque disminuirá el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o crónicas (Donnelly et al., 2009; Jakicic et al., 2001; Saris et al., 2003). Esta recomendación general constituye también la mínima específica para prevenir ganancias de peso no saludables, para lo cual se establece un margen que va desde los 150 hasta los 250 min/sem (Donnelly et al., 2009). Sin embargo, la duración recomendada a largo plazo para perder peso aumenta hasta los 200-





300 min/sem (Jakicic et al., 2001), concretándose este margen en estudios más recientes en 250-300 min/sem (Donnelly et al., 2009). Se debe tener en cuenta, que no está comprobado científicamente que el ejercicio intermitente favorezca la pérdida de peso (Jakicic et al. 2001), de hecho en los estudios científicos realizados es común que no aparezca relación estadísticamente significativa entre ejercicio intermitente y pérdida de peso, por lo que no podemos conocer si esta es una estrategia eficaz.

Algunos estudios centran su atención en el consumo energético provocado por la realización regular de actividad física más que en las características de la propia actividad física. Existe consenso en indicar que un gasto energético de 1000 kcal/sem parece ser insuficiente para prevenir ganancias de peso (Wing, 1999). Por ello, las recomendaciones emitidas sugieren alcanzar un gasto energético mínimo de 1500-2000 kcal/sem para mantener el peso (Fogelholm y Kukkonen-Harjula, 2000) y 2800 kcal/sem para conseguir pérdidas de peso (Wing, 1999), siendo clave conseguir unos altos niveles de adherencia a los programas de actividad física para obtener beneficios a largo plazo (Wing, 1999).

Parece suficiente una intensidad moderada (entre el 55-69% del máximo ritmo cardíaco) para una gestión beneficiosa del peso corporal (Jakicic et al., 2001), por lo que no sería necesario realizar actividad física de intensidad vigorosa. No obstante, si la intensidad es vigorosa podremos obtener los mismos beneficios en salud reduciendo significativamente la duración de actividad física diaria (Saris et al., 2003).

Ha existido y existe controversia sobre si el estilo de vida activo podría ser una opción efectiva para modificar el peso corporal en adultos con sobrepeso (Pollock et al., 1998), pudiendo ser una alternativa para las formas estructuradas de ejercicio (Jakicic et al., 2001) y, por otro lado, si realizar ejercicios de resistencia muscular puede suponer un componente importante para el éxito de los programas de pérdida de peso (ACSM, 2006; Jakicic et al., 2001). En las últimas recomendaciones, se indica que no existen evidencias científicas en la literatura que apoyen que un estilo de vida activo o realizar ejercicios de resistencia muscular estén asociados con la pérdida de peso (Donnelly et al., 2009). Esto no significa que un estilo de vida activo no tenga beneficios para la salud (ver DiPietro, 1999; Fogelholm y Kukkonen-

Harjula, 2000), como prevención de enfermedades cardiovasculares o crónicas, o que la realización de ejercicios de fuerza no promueva beneficios para la salud como incremento de la masa libre de grasa, disminución de la masa grasa (Donnelly et al., 2009), incremento de la fuerza muscular y la potencia (Jakicic et al., 2001).

Una vez hemos conseguido la pérdida de peso deseada, la bibliografía científica está limitada para que pueda dar una recomendación específica con gran fiabilidad para prevenir la ganancia del peso previamente perdido, pero parece probable que 60 min/día caminando a intensidad moderada sea un método efectivo (Donnelly et al., 2009), aunque otros autores establecen un rango que va desde esta duración hasta los 90 min/día de actividad física moderada (Saris et al., 2003). Por otro lado, también se establecen recomendaciones específicas para prevenir la transición de sobrepeso a obesidad, que consisten en realizar entre 45 y 60 min/día de actividad física moderada (Saris et al. 2003). Según DiPietro (1999) la realización de actividad física juega un rol importante como atenuante de la ganancia de peso provocada por el envejecimiento. Un bajo nivel de condición física, provocado por hábitos sedentarios, es mejor predictor de mortalidad que el hecho de padecer sobrepeso u obesidad (Blair y Brodney, 1999).

## CONCLUSIONES

A lo largo de la presente revisión se han mostrado los grandes beneficios que puede otorgar a la salud la práctica de actividad física regular, por ello todo los adultos sanos deberían evitar la inactividad. Las recomendaciones establecen los siguientes criterios:

1. Fitness cardiorrespiratorio: Realizar 150min/sem de actividad moderada con una frecuencia de 5 días/sem o 75 min/sem de actividad vigorosa con una frecuencia de 3 días/sem.
2. Fuerza y resistencia muscular: Realizar 8-10 ejercicios por sesión, con 2-3 series/ejercicio y 8-12 repeticiones/serie con una frecuencia mínima de 2 días/sem, preferiblemente, no consecutivos.
3. Flexibilidad: Realizar estiramientos estáticos realizando 2-4 repeticiones/ejercicio con una



duración de 15-30 seg con una frecuencia de 2-3 días/sem.

4. Pérdida de peso y prevención: Para perder peso debe practicarse actividad física aeróbica con una duración de 250-300 min/sem.

## AGRADECIMIENTOS

A la licenciada Sara García Haut por su colaboración y asesoramiento en la traducción de la bibliografía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aadahl, M., Kjaer, M., y Jorgensen, T. (2007). Associations between overall physical activity level and cardiovascular risk factors in an adult population. *European Journal of Epidemiology*, 22(6), 369-378.
2. Alevizos, A., Lentzas, J., Kokkoris, S., Mariolis, A., y Korantzopoulos, P. (2005). Physical activity and stroke risk. *International Journal of Clinical Practice*, 59(8), 922-930.
3. American College of Sports Medicine (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 7<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
4. Beets, M. W., Agiovlasis, S., Fahs, C. A., Ranadive, S. M. y Fernhall, B. (2010). Adjusting step count recommendations for anthropometric variations in leg length. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 509-512.
5. Bond-Brill, J., Perry, A. C., Parker, L., Robinson, A., y Burnett, K. (2002). Dose-response effect of walking exercise on weight loss. how much is enough? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26(11), 1484-1493.
6. Cornelissen, V. A., y Fagard, R. H. (2005). Effect of resistance training on resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Hypertension*, 23, 251-259.
7. Diehl, J. J., y Choi, H. (2008). Exercise: The data on its role in health, mental health, disease prevention, and productivity. *Primary care: Clinics in office practice*, 35(4), 803-816.
8. DiPietro, L. (1999). Physical activity in the prevention of obesity: Current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31, S542-S546.
9. Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manor, M. M., Rankin, J. W. y Smith, B. K. (2009) Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459-471.
10. Fogelholm, M., y Kukkonen-Harjula, K. (2000). Does physical activity prevent weight gain – a systematic review. *Obesity Reviews*, 1(2), pp. 95-111.
11. Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A. et al. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the american college of sports medicine and the american heart association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423-1434.
12. Häkkinen, K., Alen, M., Kallinen, M., Izquierdo, M., Jokelainen, K., Lassila, H. et al. (1998). Muscle CSA, force production, and activation of leg extensors during isometric and dynamic actions in middle-aged and elderly men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6(3), 232-247.
13. Izquierdo, M., Häkkinen, K., Ibañez, J., Antón, A., Garrués, M., Ruesta, M., et al. (2003). Effects of strength training on submaximal and maximal endurance performance capacity in middle-aged and older man. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1), 129-139.
14. Izquierdo, M., Häkkinen, K., Ibañez, J., Garrués, M., Antón, A., Zúñiga, A. et al. (2001). Effects of strength training on muscle power and serum hormones in middle-aged and older men. *Journal of Applied Physiology*, 90, 1497-1507.
15. Jakicic, J. M., Clark, K., Coleman, E., Donnelly, J. E., Foreyt, J., Melanson, E., et al. (2001). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for



adults. / strategies d ' intervention appropriées pour la perte de poids et la prevention de la reprise de poids chez les adultes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(12), 2145-2156.

16. Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., y Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 998-1005.

17. Keller, C., y Treviño, R. P. (2001). Effects of two frequencies of walking on cardiovascular risk factor reduction in mexican american women. *Research in Nursing and Health*, 24(5), 390-401.

18. Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., et al. (2002). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 364-380.

19. Lee, I.M., y Skerrett, P.J. (2001). Physical activity and all-cause mortality: What is the dose-response relation? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33, S459-S471.

20. Marshall, S. J., Levy, S. S., Tudor-Locke, C. E., Kolkhorst, F. W., Wooten, K. M., Ji, M., et al. (2009). Translating Physical Activity Recommendations into a Pedometer-Based Step Goal 3000 steps in 30 minutes. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(5), 410-415.

21. Murphy, M. H., Blair, S. N., y Murtagh, E. M. (2009). Accumulated versus continuous exercise for health benefit: A review of empirical studies. *Sports Medicine*, 39, 29-43.

22. Nocon, M., Hiemann, T., Müller-Riemenschneider, F., Thalau, F., Roll, S., Willich, S. N. (2008). Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 15(3), 239-246.

23. O'Donovan, G., Blazeovich, A. J., Boreham, C., Cooper, A. R., Crank, H., Hamer, M., et al. (2010). The ABC of Physical Activity for Health: A consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), 573-591.

24. Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J. P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., et al. (1998). American college of sports medicine position stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 975-991.

25. Rankinen, T., Church, T. S., Rice, T., Bouchard, C., & Blair, S. N. (2007). Cardiorespiratory fitness, BMI, and risk of hypertension: the HYPGENE study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (10), 1687-1692.

26. Saris, W. H. M., Blair, S. N., Van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S. W., Di Pietro, L., et al. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? outcome of the IASO 1st stock conference and consensus statement. *Obesity Reviews*, 4(2), 101-114.

27. Speck, B.J., Looney, S.W., (2001). Effects of a minimal intervention to increase physical activity in women: Daily activity records. *Nursing Research*, 50(6), 374-378.

28. Stamatakis, E., Hirani, V., y Rennie, K. (2009). Moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviours in relation to body mass index-defined and waist circumference-defined obesity. *British Journal of Nutrition*, 101, 765-77.

29. Strath, S. J., Holleman, R. G., Ronis, D. L., Swartz, A. M., y Richardson, C. R. (2008). Objective physical activity accumulation in bouts and nonbouts and relation to markers of obesity in US adults. *Preventing Chronic Disease*, 5, A131.

30. Tanasescu, M., Leitzmann, M. F., Rimm, E. B., Willet, W. C., Stampfer, M. J. y Hu, F. B. (2002). Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1994-2000.

31. Tudor-Locke, C. E., Sisson, S. B., Collova, T., Lee, S. M., Swan, P. D. (2005). Pedometer determined step count guidelines for classifying walking intensity in a young ostensibly healthy



population. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 30, 666-676.

32. United States Department of Health and Human Services (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans. Be Active, Healthy, and Happy!* Washington, D. C.

33. van Gool, C. H., Kempen, G. I., Penninx, B. W., Deeg, D. J., Beekman, A. T., y van Eijk, J. T. (2003). Relationship between changes in depressive symptoms and unhealthy lifestyles in late middle aged and older person: Results from the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Age and ageing*, 32, 81-87.

34. Wannamethee, S. G., Shaper, A. G., & Walker, M. (2001). Physical activity and risk of cancer in middle-aged men. *British Journal of Cancer*, 85(9), 1311-1316.

35. Welk, G. J., Differding, J. A., Thompson, R. W., Blair, S. N., Dziura, J., Hart, P. et al. (2000). The utility of the Digi-walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, S481-S484.

36. Williams, P. T. (2008). Vigorous exercise, fitness and incident hypertension, high cholesterol, and diabetes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(6), 998-1006.

37. Williams, P. T. (2008b). Effects of running distance and performance on incident benign prostatic hyperplasia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1733-1739.

38. Williams, P. T. (2009). Reduction in incident stroke risk with vigorous physical activity: Evidence from 7.7-year follow-up of the national runners' health study. *Stroke*, 40(5), 1921-1923.