

## ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS. CONSIDERACIONES PARA SU PRESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN ADECUADA

*Miguel A Araujo<sup>1</sup>, Juan P González-Rivas<sup>2,3,4</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología del Ejercicio. Departamento de Educación Física. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. <sup>2</sup>International Clinical Research Center, St Anne's Hospital, Brno, Czech Republic. <sup>3</sup>Bernard Lown Scholar in Cardiovascular Health. Department of Global Health and Population. Harvard T.H. Chan School of Public Health. <sup>4</sup>Fundación para la Investigación Clínica, Epidemiológica y de Salud Pública de Venezuela (FISPEVEN)

Rev Venez Endocrinol Metab 2019;17(3): 93-101

### RESUMEN

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad, se le atribuye el 6% de las muertes mundiales. Aunque su prevalencia se estima en 27,5%, ésta sólo estima un tipo de actividad física, la cardiorespiratoria o aeróbica, pero si se consideran tanto las actividades aeróbicas como las de fuerza muscular, la prevalencia puede ubicarse en alrededor del 80%. En este artículo se revisan las bases conceptuales de la actividad física, las barreras percibidas, los beneficios y recomendaciones que sustentan la prescripción e implementación de actividad física y ejercicios para la salud, en adultos que tienen un rango de 18 a 64 años. Se concluye que la combinación de actividades aeróbicas y de fuerza muscular se han asociado con mayores beneficios para la salud y calidad de vida; se recomienda determinar y solventar o minimizar, las barreras de la actividad física; se debe procurar incrementar y mantener los niveles de actividad física (moverse más durante el día); disminuir el tiempo de permanencia sentado intercalando con periodos cortos de actividad física; realizar ejercicios, aeróbicos y de fuerza principalmente, que mejoren la aptitud física general. Se deben aumentar progresivamente las dosis de los ejercicios (volumen, intensidad y frecuencia). Estas indicaciones no excluyen una prescripción individual y especializada de un programa de actividad física o ejercicios.

**Palabras clave:** Actividad física; inactividad física; prescripción de ejercicio.

## PHYSICAL ACTIVITY IN ADULTS. CONSIDERATIONS FOR IT'S PRESCRIPTION AND PROPER IMPLEMENTATION

### ABSTRACT

Physical inactivity is the fourth mortality risk factor, attributed to 6% of global deaths. Although its prevalence is estimated at 27.5%, it only estimates one type of physical activity, cardiorespiratory or aerobic, but if both aerobic and muscular strength activities are considered, the prevalence could be around 80%. This article reviews the conceptual bases of physical activity, perceived barriers, benefits and recommendations that support the prescription and implementation of physical activity and exercises for health, in adults who have a range of 18 to 64 years old. It is concluded that the combination of aerobic activities and muscle strength have been associated with greater benefits for health and quality of life; it is recommended to determine and solve or minimize, the barriers of physical activity; efforts should be made to increase and maintain physical activity levels (move 150

---

Artículo recibido en: Octubre 2019. Aceptado para publicación en: Noviembre 2019  
Dirigir correspondencia a: Miguel A. Araujo. Email: migmaar@hotmail.com

during the day); decrease sitting time by interspersing with short periods of physical activity; perform exercises, aerobic and strength mainly, that improve general physical fitness. The doses of the exercises should be progressively increased (volume, intensity and frequency). These indications do not exclude an individual and specialized prescription of a program of physical activity or exercises.

**Keywords:** Physical activity; physical inactivity; exercise prescription.

## INTRODUCCIÓN

Globalmente la inactividad física (actividad física insuficiente) es responsable de un 6% de las muertes y es el cuarto factor de riesgo de mortalidad<sup>1</sup>. Según datos que abarcan 1,9 millones de sujetos de 168 países, se estima que las mujeres tienden a ser más inactivas (31,7% globalmente; 43,7% latinoamericanas) que los hombres (23,4% globalmente; 34,3% latinoamericanos) y que la prevalencia global de inactividad física se ha mantenido estable desde 2001 (28,5%) hasta 2016 (27,5%)<sup>2</sup>. Esto representa alrededor de un cuarto de los adultos en el mundo que no realizan la actividad física “aeróbica o cardiorrespiratoria” requerida para cumplir con las recomendaciones mundiales de salud pública, aún más, si se considera tanto el cumplimiento de las recomendaciones de actividades aeróbicas como las de fuerza muscular, el incumplimiento puede estar alrededor del 80%<sup>2-4</sup>.

En esta revisión se evalúan aspectos conceptuales de la actividad física, las barreras percibidas más comunes de la actividad física, así como los beneficios y recomendaciones actuales que sustentan la prescripción e implementación adecuada de actividad física y ejercicios para la salud, en adultos que tienen un rango de 18 a 64 años.

*“Realice al menos 30 minutos de actividad física de moderada intensidad 5 días por semana, equivalente a una caminata rápida”*

Esta es la recomendación que usualmente se lee y se prescribe para adultos, sin embargo, esto deja de lado otras actividades que son necesarias para mantener y mejorar la aptitud física. Sólo 150 minutos semanales de caminata no son suficientes para mantener o alcanzar una buena

condición física “general”, ni para obtener todos los beneficios que se derivan de la actividad física rutinaria<sup>3,4</sup>.

Para entender esta afirmación se aclararán los siguientes conceptos:

La aptitud o condición física es el conjunto de atributos que las personas tienen o consiguen que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física<sup>5</sup>. Estos atributos se vinculan tanto con los beneficios para la salud como con el desempeño de destrezas o habilidades (ej., deportivas); los atributos se evalúan a través de diversas pruebas específicas que determinan la aptitud física de un individuo<sup>5</sup>. Tener una buena aptitud física puede ser equiparable a la capacidad para cumplir con tareas físicas usuales como caminar, limpiar, levantar y transportar objetos, e inusuales (imprevistas) como trotar, correr, moverse rápidamente, transportar objetos pesados, realizadas de manera segura y efectiva, con vigor y sin sentirse excesivamente fatigado<sup>5,6</sup>.

Los componentes de la aptitud física relacionados con la salud abarcan la resistencia cardiorrespiratoria (aeróbica), composición corporal, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad, los cuales brindan beneficios para la salud e influyen en el desempeño deportivo, variando según el deporte<sup>5,6</sup>. Los componentes de la aptitud física relacionados con las destrezas o habilidades, como la agilidad, coordinación, balance, potencia, tiempo de reacción y velocidad, tienen mayor relevancia en el rendimiento atlético<sup>5</sup>.

Por otra parte, el ejercicio físico es un tipo de actividad física que consiste en la realización de movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos, con el fin de mejorar

y/o mantener uno o más componentes de la aptitud física<sup>5,7</sup>.

En definitiva, la recomendación mencionada de actividad física comprende actividades cardiorrespiratorias, de manera que al cumplir con ella se incide principalmente sobre un componente (ej., resistencia cardiorrespiratoria), pero se produce una repercusión parcial sobre “toda” la aptitud física<sup>8</sup>. Por tanto, conseguir y mantener una buena aptitud física requiere de la realización de diversas actividades físicas (preferiblemente de ejercicios físicos) que repercutan en todos sus componentes y no sólo realizar una única actividad (ej., caminar) de 150 minutos semanales, pues ésta enfatiza esencialmente uno de sus componentes<sup>3,8</sup>.

## CONCEPTOS BÁSICOS

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos con el consiguiente consumo de energía o que resulta en un incremento de los requerimientos calóricos sobre el gasto energético de reposo<sup>7</sup>. Incluye el ejercicio, deporte, actividades recreativas, danza, juegos, tareas domésticas, entre otras<sup>5,7</sup>. En tanto, la inactividad física o insuficiente actividad física es un término utilizado para clasificar a las personas que no cumplen con el nivel recomendado de actividad física, particularmente que no cumplen con alguno de los siguientes criterios<sup>9</sup>:

- 1) 30 minutos de actividad física de intensidad moderada al menos 5 días por semana o
- 2) 20 minutos de actividad física de intensidad vigorosa al menos 3 días por semana o
- 3) una combinación de actividades físicas que alcancen 600 equivalentes metabólicos (MET) por minuto por semana.

Un equivalente metabólico (MET) es el ritmo metabólico de reposo, lo que equivale a la cantidad de oxígeno consumido en reposo mientras se permanece sentado tranquilamente y es igual a 3,5 ml de O<sub>2</sub> por kg de peso corporal por minuto (3,5 ml×kg×min). El MET es útil para representar el costo energético de las actividades físicas como un múltiplo del consumo de oxígeno

(ritmo metabólico) de reposo, de forma que al dividir el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) relativo (mlO<sub>2</sub>×kg×min) de una actividad física entre 3,5 dará como resultado los METs requeridos de esa actividad<sup>5</sup>. Por ejemplo: para realizar una actividad física que demande 2 METs, se requerirá el valor de dos veces el metabolismo de reposo o 7 mlO<sub>2</sub>×kg×min<sup>10</sup>. Se puede estandarizar la intensidad de las diversas actividades físicas en base al nivel de METs requeridos; una actividad física ligera se puede considerar como aquella que requiere menos de 3 METs, moderada como aquella que requiere entre 3-6 METs y vigorosa como aquella que amerita un valor igual o superior a 6 METs<sup>5</sup>.

Para determinar la cantidad de actividad física semanal recomendada se calcula la cantidad de METs consumidos por minuto a la semana de la siguiente forma: utilizando como criterio el MET-min-sem, primero se determinan las actividades físicas realizadas por semana, luego se multiplica la cantidad de METs de cada actividad por el número de minutos en las que se llevan a cabo por día, después se multiplica por el número de días a la semana que realiza cada actividad. Por ejemplo: si una persona manifiesta caminar enérgicamente (actividad que requiere cerca de 3,3 METs) sobre una superficie plana durante 30 minutos diarios, durante 5 días de la semana, habrá conseguido 495 METs min/día/sem (3,3 METs×30min/día×5 días/sem)<sup>11</sup>. Para el cálculo de cada actividad existen tablas que presentan los METs estimados de cada una de ellas<sup>12</sup>.

## COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y ACTIVIDAD FÍSICA

El comportamiento sedentario, que no es lo mismo que inactividad física, se caracteriza por bajos niveles de gasto energético, que equivalen a ≤1,5 METs durante las horas de vigilia y se relaciona con estar sentado (en el trabajo, vehículo, en ambientes domésticos o tiempo libre) o reclinado, ya sea viendo televisión, usando el computador u otras actividades semejantes<sup>13,14</sup>. El tiempo de comportamiento sedentario ha sido asociado con el aumento en la morbimortalidad relacionada a enfermedad cardiovascular (ECV), obesidad,

cáncer y depresión<sup>14-18</sup>. Ver 3 o más horas diarias de televisión ha sido asociado con un incremento de mortalidad, independientemente de la actividad física, con excepción de las personas muy activas ( $>35,5\text{MET}\times\text{h}\times\text{sem} = 60\text{-}75$  min por día), en las cuales la mortalidad parece aumentar sólo viendo televisión 5 o más horas al día<sup>17</sup>. Múltiples estudios señalan que el tiempo sentado es un factor de riesgo de mortalidad total y ECV, independiente del nivel de actividad física, aunque el riesgo parece ser más pronunciado en personas que no cumplen con las recomendaciones de actividad física<sup>14,15,18</sup>.

Los comportamientos sedentarios y el cumplimiento del nivel mínimo de actividad física, pueden coexistir en una misma persona; es posible cada día pasar mucho tiempo sentado y cumplir las recomendaciones de actividad física, sin embargo, los efectos adversos del comportamiento sedentario (ej., incremento de la circunferencia de la cintura, obesidad, síndrome metabólico, elevación de la presión arterial sistólica, elevación de la glucosa plasmática post carga), son en parte independientes del nivel de actividad física<sup>13-15,18-20</sup>. Entre las causas de este fenómeno, aunado a que largos periodos de permanencia sentado se han asociado con una mayor ingesta calórica y un aumento del peso corporal<sup>18</sup>, se ha sugerido que la baja actividad muscular producto de ese comportamiento, conlleva una supresión en la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL) del músculo esquelético, necesaria para la captación de los triglicéridos, una disminución en la producción del colesterol HDL y una absorción reducida de glucosa<sup>13</sup>.

En síntesis, los adultos tienen un mayor riesgo de comprometer su salud cardiometabólica y de morir prematuramente, si permanecen sentados por largos periodos de tiempo, a pesar de que cumplan con las recomendaciones mínimas de actividad física aeróbica<sup>13-15,18-20</sup>. De este modo, un individuo puede clasificarse, al mismo tiempo, como sedentario y físicamente inactivo; pero también puede ser físicamente activo, que implica cumplir con el mínimo de actividad física recomendada, y ser sedentario<sup>13,14,19</sup>.

## BARRERAS PERCIBIDAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Las barreras percibidas (justificaciones o dificultades) para realizar actividad física abarcan factores personales, socio-culturales, económicos y ambientales<sup>21-25</sup>. Si bien se ha informado que las barreras parecen variar según el género, edad, situación marital, estado de salud, nivel educativo y clase socio-económica<sup>24,26-28</sup>, las barreras percibidas más comunes son la “falta de tiempo” debido a las actividades familiares, laborales, académicas o sociales<sup>26,29,30</sup>, “falta de motivación”<sup>26</sup>, “inseguridad”<sup>7,31</sup>, “poco interés”, “falta de disfrute”<sup>27</sup>, “falta de apoyo y compañerismo”<sup>29</sup>. Así, las barreras para actividad física se pueden agrupar en<sup>27</sup>:

- a) Barreras internas: se refieren a los factores influenciados por las decisiones propias (bajo el control del individuo), por lo cual, un individuo percibirá que las razones, metas o beneficios de la actividad física son insuficientes comparado con el costo de hacer actividad física (cansancio, baja prioridad, emociones negativas, incomodidad). Abarca las emocionales (pena, pereza, estrés, miedo), estado de salud (físico y/o mental), prioridades/motivación (falta de tiempo o interés, otras responsabilidades, eventualidades).
- b) Barreras externas: se refieren a los factores que están fuera del control del individuo, como el clima, cultura, apoyo social (instrucción, compañerismo), disponibilidad de espacios (costo, transporte, inseguridad, falta de aceras, baja accesibilidad) o instalaciones para realizar actividades físicas.

## BENEFICIOS E IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La práctica rutinaria de actividad física en los adultos disminuye el riesgo de muerte prematura asociado a enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, cáncer de colon y mama, al mismo tiempo disminuye el riesgo de obesidad, síndrome metabólico, caídas, osteoporosis, depresión, ansiedad, mejora la funcionalidad articular, reduce el deterioro y dolor asociado con la osteoartritis<sup>6,32-37</sup>. Igualmente, es un medio para una

mejor calidad de vida, incidiendo en los aspectos psicológicos y físicos que colectivamente influyen en la percepción individual sobre la satisfacción general<sup>36</sup>. Se ha reportado que la actividad física moderada-vigorosa atenúa parcialmente la asociación entre el tiempo de permanencia sentado y la mortalidad por todas las causas, especialmente en aquellos sujetos que pasan más tiempo sentados<sup>38</sup>.

Existe una relación dosis-respuesta similar entre la aptitud física o actividad física y la morbilidad y mortalidad prematura, aunque la aptitud física parece tener una relación más fuerte con el estado de salud<sup>33,37,39,40</sup>. De modo que la inactividad física y/o la aptitud física baja, se asocian con un mayor riesgo de enfermedad crónica, mortalidad prematura por todas las causas y por enfermedad específica<sup>33,40</sup>. Un estudio reportó que los hombres que presentan los más altos niveles de actividad física (gasto energético semanal) y de aptitud física (aeróbica) presentan menor riesgo de muerte prematura<sup>41</sup>. Tanto el aumento en la actividad semanal de 1000 kcal, como el aumento de 1 MET en la aptitud aeróbica, brindan beneficios similares de un 20% en la reducción de mortalidad<sup>41</sup>.

En otro estudio que categorizó sujetos de 21 a 98 años según su nivel de actividad física, se observó que en comparación con los que no reportaron hacer actividad física, aquellos que realizan menos de lo mínimo recomendado ( $<7,5 \text{ MET} \times \text{h} \times \text{sem}$ ) mostraron 20% menos riesgo de muerte prematura, los que cumplían con 1-2 veces el mínimo recomendado un 31% menos riesgo; aquellos con 2-3 veces el mínimo recomendado un 37% menos riesgo y aquellos que cumplían con 3-5 veces del mínimo recomendado alcanzaron 39% menor riesgo, y no hubo evidencia de aún un menor riesgo de mortalidad al cumplir con más de 10 veces lo recomendado ( $75+ \text{ MET} \times \text{h} \times \text{sem}$ )<sup>39</sup>. En consecuencia, parece haber un umbral de beneficios para la longevidad al cumplir con aproximadamente 3-5 veces el mínimo de actividad física aeróbica recomendada<sup>39</sup>. Por tanto, los individuos inactivos y de menor aptitud cardiorrespiratoria pueden reducir notablemente su riesgo de mortalidad por todas las causas, con

incrementos relativamente bajos de actividad física<sup>8,39-41</sup>.

En edades avanzadas la mejora y el mantenimiento de la aptitud muscular retrasa o elimina la dependencia de otras personas, independencia funcional, debido a su relación con la capacidad de realizar diversas actividades diarias (ej., levantarse de una silla, subir escaleras, mover objetos pesados) y al contrario, una aptitud muscular reducida conlleva a la inactividad y a una mayor dependencia<sup>8,33,37,40</sup>. Los ejercicios que promueven el incremento de la fuerza y masa muscular, también incrementan la densidad ósea, lo que ayuda a prevenir, disminuir o revertir la pérdida de masa ósea en personas con osteoporosis, ello a su vez disminuye el riesgo de fracturas, y en personas con osteoartritis, el ejercicio de fuerza, favorece la disminución del dolor y la discapacidad<sup>4,8,33,37,40</sup>. Igualmente, en los adultos, como en aquellos con edades avanzadas, que mantienen altos niveles de fuerza muscular, se ha observado un mejor perfil de riesgo cardiometabólico y una menor incidencia en enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2, accidente cerebrovascular, artritis, enfermedad coronaria, enfermedades pulmonares, riesgo de caídas, depresión, ansiedad y muerte prematura<sup>33,40</sup>.

La actividad física rutinaria conlleva una serie de cambios biológicos que pueden ser responsables de la reducción del riesgo de enfermedades crónicas y de muerte prematura, entre los cuales se encuentra: disminución de peso y mejora en la composición corporal, optimización del perfil lipídico, incremento en la sensibilidad a la insulina y mejora en la homeostasis de la glucosa, reducción de la presión arterial, de inflamación sistémica y la coagulación sanguínea, mejora en la función cardíaca, del flujo coronario y la función endotelial coronaria<sup>6,15,33</sup>.

Los cambios biológicos expuestos se ubican en el contexto de las adaptaciones crónicas producto de la práctica rutinaria de actividad física o ejercicio, sin embargo, los cambios agudos como consecuencia de una sesión de ejercicios también repercuten en los factores de riesgo de enfermedades crónicas<sup>8</sup>.

Por ejemplo, luego de una sesión de ejercicios aeróbicos se produce una reducción en los niveles de triglicéridos, de la presión arterial por 12-16 horas, la resistencia a la insulina y un incremento del colesterol HDL<sup>15,33</sup>. El beneficio para la salud y el grado de los cambios biológicos, tanto agudos como crónicos, están marcados por la influencia del volumen, la intensidad, la frecuencia y tipo de ejercicio o actividad física que se realice<sup>8,15,33,37,40,41</sup>. En definitiva, los beneficios para la salud de la práctica de actividades físicas emergen a través de cambios agudos y adaptaciones crónicas del organismo, que influyen en la satisfacción general de la vida y son un medio de protección y tratamiento de enfermedades.

## RECOMENDACIONES GENERALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

A los adultos entre 18 a 64 años de edad se les recomienda<sup>7,37,42</sup>:

1. Evitar la inactividad física.
2. Realizar al menos 150 minutos (2 h y 30 min) de actividad física aeróbica de moderada intensidad por semana o 75 minutos (1 h y 15 min) de actividad física intensa (vigorosa) a la semana, o una combinación de actividad física de intensidad moderada y vigorosa.
3. Para obtener mayores beneficios en salud se recomienda emplear un mayor tiempo en las actividades aeróbicas de moderada intensidad, hasta 300 minutos (5 h) semanal, o 150 minutos de actividad vigorosa semanal, o una combinación de ambas.
4. La duración mínima por sesión debe ser de al menos 10 minutos para obtener beneficios cardiorrespiratorios.
5. Realizar ejercicios de fortalecimiento muscular o de fuerza, con una intensidad moderada a alta, que permita ejercitar los grandes grupos musculares, lo cual se debe llevar a cabo en dos o más días por semana.

Para alcanzar el tiempo requerido para las actividades físicas aeróbicas se ha sugerido<sup>5,9,38</sup>:

- a. Realizar actividades moderadas durante 30 minutos en 5 días a la semana (150 min), estos 30 min pueden dividirse en tandas de 10 minutos

durante el día hasta acumular el mínimo.

- b. La actividad intensa puede realizarse durante 20 minutos en 3 días a la semana (total 60 min).

- c. Una combinación de intensidades se puede llevar a cabo durante la semana, por ejemplo: caminar enérgicamente por 30 min dos veces por semana y trotar por 20 min otras dos veces por semana.

Para reducir el riesgo relacionado con la permanencia de largas horas sentado, se recomienda tomar pausas cortas para levantarse, caminar o realizar alguna actividad física, por ejemplo, cada 20 a 30 minutos, así, lograr la disminución del tiempo de permanencia sentado<sup>15,43</sup>.

La probabilidad de realizar actividades físicas en el tiempo libre se ha relacionado con las creencias en los beneficios para la salud, tener menos preocupación por sufrir lesiones y en priorizar la actividad física<sup>22,25</sup>. Por ende, la convicción de que el ejercicio puede mantener y optimizar la salud física y mental, además de prevenir y tratar enfermedades, es una herramienta educativa para la incorporación y adhesión a la práctica de actividad física y ejercicio<sup>24</sup>. Esto se puede apoyar con la implementación de estrategias de cambio de comportamiento, como el establecimiento de metas, apoyo social, reforzamiento o resolución de problemas<sup>8</sup>. La prescripción especializada e individualizada, evaluación y supervisión de un programa de ejercicios puede aumentar la seguridad y adherencia, particularmente en aquellos que inician o que tienen problemas de salud o discapacidad<sup>8</sup>.

La utilidad en identificar las barreras para realizar actividades físicas o ejercicios, yace en poder desarrollar estrategias de intervención específicas; por ejemplo, si una barrera para caminar en el vecindario es la inseguridad, una posible solución es buscar una zona más segura para caminar, hacer las actividades en grupo o realizar actividades aeróbicas en el hogar<sup>24,26,27,30</sup>.

El riesgo de complicaciones cardiovasculares graves, como muerte súbita o infarto del miocardio, en adultos sanos, producto de la realización de actividades físicas o ejercicios de moderada

intensidad, es muy bajo<sup>5,6,8,39</sup>. En individuos inactivos, sedentarios o con ECV, pulmonar o metabólica, el riesgo de complicaciones cardiovasculares y de lesiones músculo esqueléticas se incrementa al realizar actividades vigorosas e inusuales o ejercicios de alta intensidad, no obstante, ese riesgo cardiovascular disminuye al realizar ejercicios rutinarios con aumentos progresivos en el volumen<sup>5,6,8,39</sup>.

Una evaluación de salud previa o un cuestionario del historial de salud, son medidas efectivas para identificar condiciones, signos, síntomas y factores de riesgo de eventos cardiovasculares graves durante la actividad física o el ejercicio, asimismo, de la clasificación del riesgo de ECV se derivan recomendaciones particulares<sup>5,6,8,11</sup>. Se recomienda que los adultos de alto riesgo de ECV se realicen un examen médico, sin importar la intensidad del ejercicio que pretenden realizar, pero aquellos adultos con bajo riesgo no requieren este examen para incrementar los niveles de actividad física o iniciar un programa de ejercicios<sup>5,11</sup>.

## CONCLUSIÓN

La mayoría de los adultos no cumplen con las recomendaciones de actividades aeróbicas y de fuerza muscular, a pesar de que ambas se han asociado con mayores beneficios para la salud. Se ha recomendado la práctica de actividades aeróbicas y la estimación de su prevalencia, pero se ha soslayado la importancia y estimación de las actividades de fortalecimiento muscular. En adultos, especialmente en aquellos con edades avanzadas, aumentar y mantener el nivel de aptitud muscular debe enfatizarse.

Una prescripción adecuada para mantener y mejorar la salud física y mental en los adultos, en relación a la actividad física implicaría: determinar y solventar o minimizar las barreras de la actividad física; procurar incrementar y mantener los niveles de actividad física (ej., moverse más durante el día); disminuir el tiempo de permanencia sentado intercalando con periodos cortos de actividad física; realizar ejercicios, especialmente aeróbicos y de fuerza muscular, que mejoren la aptitud física

general.

Se deben aumentar progresivamente las dosis de los ejercicios: volumen o tiempo, intensidad o esfuerzo y frecuencia o sesiones. Estas indicaciones no excluyen una prescripción individual y especializada de un programa de actividad física o ejercicios, pero conforman las pautas a considerar.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization WHO. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Accessed on Feb, 2019. Available online at <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>.
2. Clark TC, Norris T, Schiller JS. Early release of selected estimates based on data from the 2016 National Health Interview Survey. National Center for Health Statistics; 2017. Accessed on Jan, 2019. Available online at <https://www.cdc.gov/nchs/data/nhis/earlyrelease/earlyrelease201705.pdf>
3. Bennie JA, De Cocker K, Teychenne MJ, Brown WJ, Biddle SJH. The epidemiology of aerobic physical activity and muscle-strengthening activity guideline adherence among 383,928 U.S. adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2019;16:34.
4. Milton K, Ramirez Varela A, Strain T, Cavill N, Foster C, Mutrie N. A review of global surveillance on the muscle strengthening and balance elements of physical activity recommendations *JFSJ* 2018;3:114-124.
5. American College of Sports Medicine. ACSM'S Guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
6. U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Physical activity and health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996. Accessed on Jan, 2019. Available online <https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/sgrfull.pdf>.

7. Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad física. Centro de Prensa, Notas descriptivas; 2017. Accesado 20 Junio 2017. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>.
8. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, Nieman DC, Swain DP. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1334-1359.
9. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1423-1434.
10. Jette M, Sidney K, Blumchen G. Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol* 1990;13:555-565.
11. American College of Sports Medicine. Manual ACSM para la valoración del fitness relacionado con la salud .4a ed. Barcelona, España: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
12. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr., Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1575-1581.
13. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev* 2010;38:105-113.
14. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:998-1005.
15. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016;39:2065-2079.
16. Teychenne M, Ball K, Salmon J. Sedentary behavior and depression among adults: a review. *Int J Behav Med* 2010;17:246-254.
17. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, Bauman A, Lee IM. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet* 2016;388:1302-1310.
18. Patel AV, Bernstein L, Deka A, Feigelson HS, Campbell PT, Gapstur SM, Colditz GA, Thun MJ. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol* 2010;172:419-429.
19. Chevance G, Foucaut AM, Bernard P. State of knowledge on sedentary behaviors. *Presse Med* 2016;45:313-318.
20. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:639-645.
21. Lee C, Ory MG, Yoon J, Forjuoh SN. Neighborhood walking among overweight and obese adults: age variations in barriers and motivators. *J Community Health* 2013;38:12-22.
22. Haase A, Steptoe A, Sallis JF, Wardle J. Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. *Prev Med* 2004;39:182-190.
23. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:1996-2001.
24. Pan SY, Cameron C, Desmeules M, Morrison H, Craig CL, Jiang X. Individual, social, environmental, and physical environmental correlates with physical activity among Canadians: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2009;9:21.
25. Donahue KE, Mielenz TJ, Sloane PD, Callahan LF, Devellis RF. Identifying supports and barriers to physical activity in patients at risk for diabetes. *Prev Chronic Dis* 2006;3:A119.
26. Chinn DJ, White M, Harland J, Drinkwater C, Raybould S. Barriers to physical activity and socioeconomic position: implications for health promotion. *J Epidemiol Community Health* 1999;53:191-192.
27. Korkiakangas EE, Alahuhta MA, Laitinen JH. Barriers to regular exercise among adults at high risk or diagnosed with type 2 diabetes: a systematic review. *Health Promot Int* 2009;24:416-427.
28. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012;380:247-257.
29. Justine M, Azizan A, Hassan V, Salleh Z, Manaf H. Barriers to participation in physical activity and exercise among middle-aged and elderly individuals. *Singapore Med J* 2013;54:581-586.
30. Arzu D, Tuzun EH, Eker L. Perceived barriers to physical activity in university students. *J Sports Sci Med* 2006;5:615-620.



31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Neighborhood safety and the prevalence of physical inactivity--selected states, 1996. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1999;48:143-146.
32. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012;380:219-229.
33. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 2006;174:801-809.
34. Rethorst CD, Wipfli BM, Landers DM. The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Med* 2009;39:491-511.
35. Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *J Sport Exerc Psychol* 2008;30:392-410.
36. Joseph RP, Royse KE, Benitez TJ, Pekmezi DW. Physical activity and quality of life among university students: exploring self-efficacy, self-esteem, and affect as potential mediators. *Qual Life Res* 2014;23:659-667.
37. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Organización Mundial de la Salud; 2010. Accedido en enero 2018. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/es/>
38. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, Bauman AE, van der Ploeg HP. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One* 2013;8:e80000.
39. Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Viswanathan K, Campbell PT, Freedman M, Weiderpass E, Adami HO, Linet MS, Lee IM, Matthews CE. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med* 2015;175:959-967.
40. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:39.
41. Myers J, Kaykha A, George S, Abella J, Zaheer N, Lear S, Yamazaki T, Froelicher V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med* 2004;117:912-918.
42. U.S. Department of Health and Human Services (HHS). 2008 Physical activity Guidelines for Americans. Washington, DC: HHS 2008. Accessed on Jan, 2019. Available online <https://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
43. Rotman D, Constantini N. A paradigm shift in the perception of health maintenance from increasing physical activity to decreasing physical inactivity. *Harefuah* 2016;155:374-377,385,384.