



SOCIEDAD COLOMBIANA  
DE CARDIOLOGÍA & CIRUGÍA  
CARDIOVASCULAR

# Revista Colombiana de Cardiología

[www.elsevier.es/revcolcar](http://www.elsevier.es/revcolcar)



## ARTÍCULO ESPECIAL

# Actividad física y ejercicio en la mujer



Nelson F. González<sup>a,b,\*</sup> y Andrea D. Rivas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Mediagnóstica Tecmedi SAS, Colombia

<sup>b</sup> Kinet Medical. Sogamoso, Colombia

Recibido el 18 de octubre de 2017; aceptado el 13 de diciembre de 2017

Disponible en Internet el 8 de enero de 2018

### PALABRAS CLAVE

Actividad física;  
Ejercicio;  
Mujer;  
Hormonas;  
Embarazo

**Resumen** Los beneficios de la actividad física y el ejercicio en la salud de la mujer son indiscutibles, hecho que está respaldado con fuerte evidencia científica en más de veinticinco condiciones médicas, incluidas la enfermedad cardiovascular y la mortalidad prematura.

La actividad física provee beneficios de forma multifactorial con efectos en el sistema inmune, hemostático, autonómico, metabólico y hormonal entre otros, que pueden ser aplicables en las diferentes etapas de la historia fisiológica de la mujer. Por ende se requiere un abordaje específico de cada una de esas etapas para dar provecho a todas las ganancias que trae consigo la práctica del ejercicio físico.

Los beneficios de la actividad física y la prescripción de ejercicio individualizada siempre superan considerablemente los posibles riesgos a los que se exponen por su práctica. A la hora de la prescripción del ejercicio es importante tener en cuenta características propias de la mujer, como composición corporal y rasgos endocrinológicos ya que representan diferencias en la respuesta fisiológica al ejercicio agudo y a entrenamientos prolongados. Adicionalmente, dentro de la evaluación médica es importante hacer una búsqueda activa de los riesgos cardiovascular, osteoarticular y metabólico.

A pesar de los beneficios demostrados, los indicadores de inactividad física y sus consecuencias siguen siendo alarmantes en las mujeres. Estrategias que promuevan la actividad física en las mujeres y que permitan eliminar las barreras de acceso, además de nuevos métodos para cuantificar de manera indicada los niveles de actividad física, se convierten en un desafío para los profesionales de la salud y los planificadores de políticas de salud pública.

© 2017 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Physical activity;  
Exercise;  
Women;

### Physical activity and exercise in women

**Abstract** The benefits of physical activity and exercise on health are indisputable for women. There is scientific evidence of the benefits in more than 25 medical conditions, including cardiovascular disease and premature mortality.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [nelsonfgonzalez@gmail.com](mailto:nelsonfgonzalez@gmail.com) (N.F. González).

Hormones;  
Pregnancy

Physical activity provides multifactorial benefits with effects on the hemostatic, autonomic, metabolic, endocrine and immune systems, among others, that may be applicable at different stages of a woman's physiological history. A specific approach is therefore required at each of these stages to gain all the benefits that physical exercise can bring. Differences in physiological responses to acute exercise and periods of training are related to body size, body composition, and the endocrinological properties of women.

The benefits of physical activity and the individualized prescription of exercise always outweigh their possible risks. Nevertheless, it is necessary to bear in mind that if there is a cardiovascular, osteoarticular or metabolic risk, there must be a proper assessment by medical professionals specialized in the management of physical activity and sports. Despite the known benefits, women's physical inactivity indicators are alarming, as well as their potential effects and consequences. Strategies that promote physical activity in women, new methods to adequately quantify its levels, and strategies for eliminating barriers to access have become a challenge for health professionals and public health policy planners.

© 2017 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los beneficios de la actividad física y el ejercicio para la salud tanto en hombres como mujeres son irrefutables. La evidencia que avala la importancia de un estilo de vida activo ha crecido exponencialmente y se considera que la actividad física y el ejercicio regular son medidas preventivas primarias y secundarias eficaces para más de 25 condiciones crónicas médicas, incluidas la enfermedad cardiovascular y la mortalidad prematura<sup>1</sup>.

A pesar de esta información mucha parte de la población permanece con un estilo de vida sedentario. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud considera que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo para la mortalidad global ya que causa aproximadamente 3,2 millones de muertes anuales<sup>2</sup>. Es preocupante aún más que las investigaciones también demuestran que solo cerca del 40% de la población femenina cumple con las recomendaciones mínimas de 150 minutos de actividad física moderada a la semana<sup>3,4</sup>.

El propósito principal de esta revisión es presentar las principales definiciones y beneficios de la actividad física en la mujer, examinar la relación existente entre ejercicio, deporte y salud en la mujer y posteriormente presentar un abordaje médico-científico de las recomendaciones actuales en actividad física y prescripción del ejercicio.

## Definición de actividad física, ejercicio, aptitud física y sedentarismo

Es importante considerar las distinciones conceptuales entre actividad física, ejercicio y aptitud física. La actividad física es el más amplio de los tres conceptos y se define como "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resulta en gasto energético". El ejercicio es un tipo o subconjunto de la actividad física que cumple con las siguientes características": "Es planeado,

estructurado y repetitivo, se hace con el fin de mejorar o mantener uno o más de los componentes de la aptitud física o fitness". El Fitness es un conjunto de atributos relacionados con la salud (capacidad cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza muscular, composición corporal y flexibilidad) o relacionados con las habilidades (agilidad, equilibrio, coordinación, velocidad, potencia y tiempo de reacción). No todos los tipos de actividad son ejercicio, pero la actividad física y el ejercicio pueden contribuir a mejorar la aptitud física<sup>5</sup>.

En cuanto a sedentarismo, se considera sedentario desde el punto de vista tiempo, a aquel individuo que no realiza al menos 150 minutos de actividad física moderada en cinco o más días de la semana o aquel que no realiza tres o más sesiones de 20 minutos de actividad física vigorosa a la semana, y desde el punto de vista del gasto energético, a aquel individuo que no genera un gasto energético de aproximadamente 720 kcal por semana<sup>6</sup>.

## Predictores para una mujer físicamente activa

Los patrones y predictores de la actividad física se ven ampliamente influenciados por el género. Investigaciones han reportado que las mujeres presentan niveles más bajos de actividad física y ejercicio en tiempo libre que los hombres<sup>7</sup>; por ejemplo, en Colombia la Encuesta Nacional de Situación Nutricional, ENSIN 2010, demostró que solo el 46% de las mujeres *versus* el 64% de su contraparte con edades entre los 18 a 64 años, cumple con las recomendaciones de actividad física, sin embargo, el trabajo doméstico, el cuidado infantil y otras actividades domésticas son más reportadas por las mujeres<sup>8</sup>.

Dentro de los predictores para que una mujer tenga comportamiento inactivo se encuentran la edad, el rol social, el apoyo social, el estado socioeconómico, el lugar de residencia y el acceso a la recreación, condiciones a tener en cuenta y que se convierten en un desafío para los profesionales de

la salud y planificadores de programas que desean promover la actividad física entre las mujeres y cuantificar sus niveles de actividad física, ya que a la luz de la literatura actual la mujer parece estar más tiempo ocupada pero con bajos niveles de actividad física<sup>7</sup>.

## Consecuencias de la inactividad física en la mujer

Las mujeres que suelen pasar 16 o más horas del día sentadas, presentan un 68% más probabilidades de desarrollar enfermedad cardiovascular que aquellas que pasaron menos de 4 horas por día; sin embargo si las mujeres logran caminar 180 minutos a la semana o realizar 90 minutos de ejercicio vigoroso a la semana, tienen 30 a 40% menor riesgo de desarrollar cardiopatía isquémica que sus homólogas sedentarias, asociado a una reducción adicional del 17% por cada aumento en un MET en la capacidad cardiorrespiratoria<sup>9</sup>.

No solo en cardiopatía isquémica la baja actividad física genera riesgo. Estudios han demostrado que mujeres moderadamente activas tienen un riesgo del 9% y 15% menor de ataque cerebrovascular isquémico y hemorrágico respectivamente que las sedentarias, y en caso de personas altamente activas las reducciones son de 21 y 34% correspondientemente<sup>10</sup>.

También se ha demostrado que mujeres que informaron menos de cinco horas de actividad física de intensidad moderada por semana, presentan el doble de riesgo de cáncer de colon en comparación con aquellas que superan ese volumen de actividad física<sup>11</sup>. Existen otras investigaciones que también demuestran el riesgo de la inactividad física en la presentación de cáncer de endometrio, ovario, páncreas y vejiga<sup>12</sup>.

## Efectos protectores de la actividad física

El efecto protector de la práctica de actividad física regular en la prevención de problemas de salud como el cáncer viene siendo bien estudiado<sup>13</sup>. Investigaciones demuestran una reducción del 25% del riesgo medio de cáncer de mama en mujeres físicamente activas, efecto protector independiente del estado menopáusico<sup>14</sup>. Este efecto protector parece estar mediado por la disminución masa grasa (fuente principal de estrógenos en la posmenopausia) y en algunos casos por la alteración del ciclo menstrual que se presenta en algunas mujeres activas con baja ingesta calórica<sup>15</sup>.

La **tabla 1** es un resumen de los múltiples beneficios de la actividad física regular y el ejercicio físico sobre varias condiciones médicas, incluida la mortalidad prematura<sup>16</sup>. Con el fin de buscar explicación sobre los mecanismos de dichos beneficios, muchas investigaciones consideran que la actividad física y el ejercicio son determinantes del equilibrio energético y por tanto de la adiposidad<sup>17</sup>. La adiposidad y la obesidad son factores de riesgo cardiovascular establecidos. En poblaciones femeninas se estima que un 25% de casos de enfermedad cardiovascular, es atribuible al exceso de peso y que cada kilogramo de peso ganado aumenta el riesgo de cardiopatía coronaria en un 3%. Por tanto, es probable que una vía por la cual la actividad física atenúe el riesgo cardiovascular sea a través de la regulación del peso corporal<sup>18</sup>.

Otros mecanismos por los cuales la actividad física parece tener efecto en la iniciación y la progresión de la enfermedad cardiovascular son la optimización de la sensibilidad a la insulina y el control glucémico para prevenir la diabetes tipo 2; también causa disminución en las cifras de presión arterial sistólica y diastólica, control en los niveles de lípidos, así como mejoría de la función endotelial, la homeostasia y la respuesta inflamatoria tal como lo demostró el *Women's Health Study*, en el que se evidenció una reducción en la incidencia del 59% en enfermedad cardiovascular durante un seguimiento de once años. Al especificar el origen de reducción del riesgo se demostró que la mayor carga se debe a la modulación del riesgo inflamatorio y hemostático (32,5%), seguido por el control sobre la presión arterial (27,1%), control de niveles lipídicos tradicionales (19,1%), niveles de apolipoproteínas A1 y B-100 (15,5%), índice de masa corporal (10,1%) y hemoglobina glicada (8,9%)<sup>18</sup>.

El mecanismo por el cual el ejercicio reduce la presión arterial se explica por una modulación en el sistema nervioso simpático y parasimpático; su disfunción se halla en más del 50% de todos los casos de hipertensión y diabetes<sup>19</sup>. En la neuropatía autonómica cardíaca, factor de riesgo subestimado para la morbilidad y mortalidad asociadas con la obesidad y la diabetes, el ejercicio físico puede promover la restauración del sistema autonómico y generar un efecto cardioprotector<sup>20</sup>.

El estrés metabólico del ejercicio físico aumenta la oxidación de los carbohidratos y la tasa de oxidación de grasa durante los períodos de recuperación posterior al ejercicio, y mejora así los niveles de glucosa y la sensibilidad a la insulina durante 2 a 72 horas de acuerdo con la intensidad y duración del ejercicio<sup>21</sup>.

## Diferencias en la respuesta fisiológica al ejercicio en la mujer

Las diferencias femeninas en la respuesta fisiológica al ejercicio están relacionadas con el tamaño corporal, la composición corporal y la endocrinología reproductiva<sup>22</sup>. Por ejemplo se describe que la capacidad aeróbica (VO<sub>2</sub>máx) es del 15% al 30% menor en mujeres que en hombres. Tres factores parecen contribuir en esta diferencia: primero, las mujeres tienen menor volumen de sangre, menor cantidad de glóbulos rojos y menores niveles de hemoglobina, lo que se traduce en menor capacidad de transporte de oxígeno de la sangre; segundo, las mujeres tienen un corazón de menor tamaño y por ende menores volúmenes sistólicos y mayores frecuencias cardíacas para un determinado gasto cardíaco; y tercero, las características femeninas en la composición corporal, dadas por un tamaño corporal más pequeño, mayor porcentaje de tejido adiposo y menor componente muscular (el área de sección transversal del músculo es de aproximadamente el 85% de los hombres)<sup>23</sup>; sin embargo las diferencias en el consumo de oxígeno pueden desaparecer si se corrige con una regresión basada en la masa libre de grasa<sup>22</sup>.

En mujeres en edad reproductiva las hormonas contribuyen en las diferencias en la respuesta al ejercicio. Estudios sugieren que las mujeres utilizan más grasa y menos hidratos de carbono como sustrato durante la misma intensidad de ejercicio de larga duración<sup>24</sup>. Se plantea así la hipótesis

**Tabla 1** Reducción relativa del riesgo observada cuando se comparan personas activas vs. inactivas

| Evento                                    | Reducción de riesgo | Reducción de riesgo con evaluación de aptitud física |
|---|---------------------|--|
| Mortalidad prematura por todas las causas | 31%                 | 45%  |
| Enfermedad cardiovascular                 | 33%                 | 50%  |
| Ataque cerebrovascular                    | 31%                 | 60%  |
| Hipertensión                              | 32%                 | 50%  |
| Cáncer de colon                           | 30%                 | Nr   |
| Cáncer de seno                            | 20%                 | Nr   |
| Diabetes tipo 2                           | 40%                 | 50%  |

Nr: no referencias. Adaptado de Warburton DE<sup>16</sup>. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:39.

que los niveles circulantes de estrógeno y progesterona pueden mediar esta respuesta ya que afectan el metabolismo de carbohidratos y lípidos, y producen una tasa de absorción de glucosa más lenta que puede reflejarse en hiperglucemia e hiperinsulinemia posterior al ejercicio<sup>25</sup>.

Las diferencias entre género posterior a entrenamientos de 24 semanas de ejercicio cardiovascular y de fuerza, están dadas en que los hombres parecen aumentar la tasa metabólica en reposo y las mujeres no, pero ellas tienen protección contra el daño muscular inducido por el ejercicio probablemente por efecto estrogénico y por una respuesta inflamatoria atenuada en el ejercicio, o ambas<sup>26,27</sup>.

## Mujer y deporte de alto rendimiento

En las últimas cuatro décadas la participación femenina en deportes de alto rendimiento ha aumentado significativamente como resultado de eliminar la discriminación basada en el género. En consecuencia a la mayor participación ha venido presentándose un aumento en lesiones y síndromes relacionados con el deporte. Una de esas condiciones es la tríada de la atleta, espectro clínico caracterizado por un trastorno energético alimentario, disfunción menstrual y alteración en la densidad mineral ósea<sup>28</sup>. En la actualidad se considera que no necesariamente debe cumplir plenamente con las tres características sino que las puede presentar parcialmente; se debe considerar de interés médico indagar en consulta la posibilidad de su existencia ya que los riesgos que implica para la salud son importantes y requieren un manejo interdisciplinario<sup>29</sup>.

En lo relacionado con las lesiones deportivas, la tasa es similar a la de los hombres y suelen ser más específicas del deporte que del género; no obstante, la lesión del ligamento cruzado anterior es sorprendentemente más común entre las mujeres que en los hombres. Datos clínicos dilucidan su causalidad por factores biomecánicos y anatómicos, como pelvis más ancha, aumento de la anteversión femoral y mayor valgus, que asociado a factores neuromusculares (menor fuerza en isquiotibiales y gastronemios) y factores hormonales (laxitud secundaria al factor estrógeno) facilitan la presentación de lesiones en el ligamento cruzado anterior<sup>30</sup>. En vista de lo anterior se requieren campañas educativas en deportistas élite y aficionadas, que ayuden a la prevención de dicha lesión.

## Ejercicio y embarazo

Históricamente las mujeres embarazadas eran consideradas vulnerables y se les aconsejaba reducir su nivel de actividad física. En 2002, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) actualizó sus recomendaciones y el ejercicio durante el embarazo fue menos restrictivo; sin embargo, una investigación hecha en médicos encontró que más del 60% no estaban familiarizados con las actuales directrices de ejercicio durante el embarazo, demostrándose de manera consecuente que las mujeres disminuyen su actividad física durante el periodo de embarazo<sup>31</sup>.

El embarazo es un acontecimiento que cambia la vida de muchas mujeres; es un momento propicio para el cambio y la adopción de estilos de vida saludables como dejar de fumar, asumir una dieta saludable o comenzar ejercicio rutinario, más si se conocen los beneficios potenciales tanto para la salud de la madre como para el feto. Siempre ha existido la preocupación teórica de que el ejercicio puede tener un impacto negativo en el desarrollo del feto en términos de hemodinámica; sin embargo, múltiples estudios reportan que el flujo sanguíneo del feto no se altera significativamente por la actividad física moderada y en su lugar se demuestra un aumento en el volumen vascular total, la superficie capilar y la densidad parenquimatosa de las placentas de las mujeres que realizaron ejercicio durante todo el embarazo<sup>32</sup>.

El ejercicio durante el embarazo también contribuye a niveles de glucosa significativamente más bajos. En pruebas de tolerancia a la glucosa realizadas en las semanas 24 a 28, se demostró que mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional que realizaron ejercicio son menos propensas a requerir insulina durante el resto de su embarazo, controlan el peso materno en el embarazo y se disminuye el riesgo de recién nacidos grandes para la edad gestacional<sup>33</sup>.

En cuanto a hipertensión y preeclampsia, datos reportados indican una tendencia hacia un efecto preventivo de la actividad física sobre el desarrollo de la preeclampsia y las complicaciones hipertensivas, las cuales son menos probables en las mujeres físicamente activas antes y durante el embarazo<sup>34</sup>.

## Dosis óptima de actividad física

Las dosis mínima y óptima de actividad física han sido debatidas durante muchos años. Múltiples comunidades

científicas suelen centrarse en los beneficios que trae para la salud el realizar 150 minutos por semana. Este umbral suele ser utilizado con fines de vigilancia epidemiológica para separar participantes activos de no activos. Cabe destacar que recientes revisiones han demostrado que 15 minutos por día de actividad física, confieren una reducción de aproximadamente 14% del riesgo para la mortalidad por todas las causas y por cada 15 minutos adicionales con un máximo de 100 minutos al día se logra una reducción de riesgo del 4% adicional para todas las causas de mortalidad y un 1% para mortalidad por cáncer total<sup>35</sup>.

Actividad física, como caminar de 30 a 60 minutos al día en la mayoría de los días de la semana, mejora rápidamente la capacidad cardiorrespiratoria y tiene efectos positivos en los factores de riesgo cardiovascular tales como hipertensión, hiperglucemia y dislipidemia<sup>36</sup>.

Arem et al.<sup>37</sup>, no evidenciaron riesgo o daño cuando se sobrepasaba hasta diez veces el umbral recomendado de actividad física, sin embargo, investigaciones en atletas de ultrarresistencia que suelen participar en ejercicio de intensidad vigorosa con volúmenes de 650 a 2.100 minutos por semana con muy poco tiempo de recuperación, sugieren que pueden existir riesgos asociados como desarrollar fibrosis ventricular, arritmias auriculares y ventriculares y/o muerte súbita<sup>38</sup>. Este tópico continúa en investigación en la actualidad.

## Prescripción del ejercicio en la mujer

Asociaciones como el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomiendan la combinación de los diferentes tipos de ejercicio con el fin de mejorar los distintos componentes del *fitness* o aptitud física. La principal recomendación en un inicio es combinar ejercicio aeróbico y de fuerza, ya que el primero mejora la capacidad cardiorrespiratoria y el segundo previene lesiones, caídas, osteoporosis, y ambos casos están asociados con disminución en la mortalidad<sup>39</sup>.

Cualquier programa de ejercicio debería apuntar a cumplir entre 30 a 60 minutos de ejercicio al día en la mayoría de los días de la semana, pero cuando se desea iniciar en mujeres no activas es ideal comenzar de manera lenta y progresiva para evitar la deserción, molestias músculo-esqueléticas y lesiones articulares<sup>40</sup>. Caminar es la forma más fácil para iniciar un programa de ejercicio; además es una actividad segura, accesible y relativamente económica respecto a otros tipos de ejercicios. La adición de un simple podómetro o aplicación de teléfono inteligente para medir la cantidad de ejercicio, junto con el asesoramiento médico y retroalimentación positiva con aliento en cada visita, puede mejorar el cumplimiento del programa. En la [tabla 2](#) se resumen algunos elementos y recomendaciones para iniciar un programa de ejercicio<sup>41</sup>.

En la actualidad, el tipo más frecuente de ejercicio estudiado para mejorar la condición física de las mujeres en las diferentes etapas de la vida, es el ejercicio aeróbico continuo. Sin embargo, modelos emergentes de ejercicio, como el entrenamiento intervalado de alta intensidad (HIIT), vienen siendo estudiados en las mujeres. El HIIT implica cortos periodos de ejercicio vigoroso y cortos periodos de recuperación, que se asemejan a las actividades de la vida moderna.

**Tabla 2** Recomendaciones propuestas para obtener niveles adecuados de actividad física

|    |   |
|----|---|
| 1  | Camine a diario, por ejemplo en traslados y a la hora del almuerzo.                                 |
| 2  | Para ir al trabajo prefiera hacerlo en bicicleta o en transporte público y bajarse antes y caminar. |
| 3  | Suba escaleras; no utilice el ascensor.   |
| 4  | Propóngase metas y manténgalas en un lugar visible.   |
| 5  | Identifique actividades que disfrute y realícelas (domésticas y recreativas)                        |
| 6  | Compre un podómetro y propóngase lograr 10.000 pasos por día.                                       |
| 7  | Incremente la duración y la intensidad progresiva y lentamente.                                     |
| 8  | Limite el tiempo frente a pantallas (televisión, computadora, celular, videojuegos...)              |
| 9  | Trate de hacer ejercicio con amigos o con un grupo.   |
| 10 | Añada entrenamiento de fuerza y equilibrio al menos dos o tres veces por semana.                    |

El HIIT ha demostrado aumento de la masa magra y la fuerza, y disminución de la circunferencia abdominal, así como de la presión arterial en las mujeres pre- y posmenopáusicas. Además, se ha demostrado que el HIIT mejora el control postural, el riesgo de caídas, la calidad de vida y otros marcadores cardiometabólicos<sup>42</sup>.

También es razonable introducir diferentes métodos de entrenamiento para variar la rutina, en los que se incluyan varios grupos musculares pero a la vez se reduzcan las posibilidades de lesiones musculares o articulares. Al mejorar la condición cardiorrespiratoria, la paciente tendrá más confianza en las actividades que son más desafiantes y puede ser más atractivo para lograr adherencia al programa<sup>43</sup>.

Los ejercicios con técnica mente cuerpo y pilates han demostrado beneficios para la salud de las mujeres, como mejorar el equilibrio, el funcionamiento psicológico, la flexibilidad, la amplitud del movimiento, reducir el dolor y cambiar de manera positiva la composición corporal y la calidad de vida<sup>44</sup>. Así mismo, la práctica del tai chi se ha asociado con menor riesgo cardiovascular y mejoría en la fuerza, la masa muscular y la capacidad funcional<sup>45</sup>.

En cuanto al ejercicio de fortalecimiento muscular debe realizarse durante un mínimo de dos días a la semana no consecutivos; se recomienda realizar 10 a 15 repeticiones de cada ejercicio con una intensidad del 60-75% de una repetición máxima [1RM]<sup>46</sup>.

En caso de sobrepeso y obesidad, aumentar el gasto energético mediante el ejercicio puede ayudar a movilizar y quemar la grasa almacenada y así perder peso. Se ha demostrado que realizar ejercicio 60 minutos a baja intensidad sin cambios en la ingesta calórica en la mayoría de los días de la semana, eliminará hasta 0,5 libras por semana pero si se realiza ejercicio más intenso por más tiempo se pueden llegar a eliminar hasta 3 libras por semana. Por tanto, en la actualidad se considera que el volumen total de ejercicio

(frecuencia multiplicada por tiempo) es más importante que la intensidad en la meta de pérdida de peso<sup>46</sup>.

La prescripción del ejercicio debe extenderse a todas las mujeres, independientemente del estado de salud, realizando pruebas complementarias cuando se prescriba ejercicio de moderada o alta intensidad. En estos casos se deben excluir factores de riesgo cardiovascular, metabólicos y de riesgo óseo, e incluir pruebas antropométricas, mediciones electrocardiográficas, pruebas físico-funcionales y valoración por médico especialista en deporte<sup>47</sup>.

## Conclusiones y perspectivas

La evidencia del papel de la actividad física y el ejercicio en la prevención de distintas enfermedades, incluidas las cardiovasculares, parece ser tan fuerte para las mujeres como para los hombres<sup>1</sup>. La evidencia revisada aquí apoya una relación importante dosis-respuesta en cuanto a niveles de actividad física y beneficios sobre la salud y reducción de riesgos por inactividad; es decir, mayores volúmenes traen más beneficio pero siempre idealmente dentro de un plan de estilos de vida saludable<sup>48</sup>.

En el conocimiento científico todavía se requiere un número considerable de investigaciones si se quiere determinar la dosis óptima para cada condición médica. Áreas emergentes de investigación incluyen el papel de la actividad física y el ejercicio en la prevención primaria y secundaria de la diabetes gestacional, el cáncer de ovario, el de seno, y el de endometrio, y otros cánceres específicos del sitio, como pulmón, riñón, vejiga y páncreas.

El desafío para los profesionales de la salud y planificadores de programas que desean promover la actividad física entre las mujeres está en mejorar la promoción de estilos de vida saludable y la cuantificación de la actividad física en la mujer, la cual es totalmente diferente a la de los hombres. El simple mensaje: "muévete más y siéntate menos", es probablemente más aceptable por la sociedad contemporánea y está basado en la evidencia. Garantizar que la mayor parte de la mujer contemporánea sea capaz de darse cuenta de los beneficios de la rutina de la actividad física y reducir los obstáculos y barreras, son desafíos de las políticas de salud pública<sup>16</sup>.

En la medida que la participación femenina en ejercicio y deporte continúe aumentando y al unísono su competitividad, será importante diseñar programas para prevenir, diagnosticar y manejar las condiciones relacionadas con la práctica deportiva, como lo son las lesiones deportivas y la tríada de atleta femenina<sup>29</sup>.

Una prescripción adecuada del ejercicio para la mujer, requiere conocimientos básicos de la anatomía femenina, composición corporal y endocrinología reproductiva. La recomendación de actividad física y ejercicio debe extenderse a todas las mujeres, independientemente del estado de salud; sin embargo, cuando se prescriba ejercicio de moderada o alta intensidad se evaluarán factores cardiovasculares, metabólicos o de riesgo óseo, y se hará valoración por médico especialista en deporte.

De otro lado, cuando se desee iniciar un programa de ejercicio en mujeres sedentarias se sugiere comenzar con medidas que aseguren un "estilo de vida saludable", intervenciones que alienten a incorporar breves períodos de

actividad física en la vida diaria (por ejemplo, caminar durante periodos cortos y usar las escaleras en lugar del ascensor), que pueden ser más eficaces que programas formales de ejercicios y ayudan a mejorar la aptitud física y el perfil de riesgo cardiovascular. El uso de estrategias de automonitorización, tales como podómetros o aplicaciones de celular, también promueven la actividad física diaria<sup>41</sup>.

Tipos de ejercicio emergentes como el HIIT, el pilates, las técnicas mente cuerpo, el entrenamiento de fuerza o de suspensión complementan la prescripción del ejercicio físico y parecen ser apropiados en la actualidad porque proporcionan beneficios adicionales como mejorar la masa muscular, la fuerza y el equilibrio, comparado con solo realizar ejercicio cardiovascular<sup>42</sup>.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

1. Warburton DE, Bredin SS. Reflections on physical activity and health: what should we recommend? *Can J Cardiol.* 2016;32:495–504.
2. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: World Health Organization, 2010. Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/physical\\_activity/facts/es/](http://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/facts/es/). [Acceso 15 Nov 2016].
3. Myers J, Kaykha A, George S, et al. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med.* 2004;117:912–8.
4. Belza B, Warms C. Physical activity and exercise in women's health. *Nurs Clin North Am.* 2004;39:181–93.
5. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100:126–31.
6. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of 'sedentary'. *Exerc Sport Sci Rev.* 2008;36:173–8.
7. Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesa S. Basic guidelines for detecting sedentarism and recommendations for physical activity in primary care. *Aten Primaria.* 2015;47:175–83.
8. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional Colombia 2010, Ministerio de la Protección Social e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/bienestar/nutricion/ensin/Resumenfi.pdf>. [Acceso 14 Nov 2016].
9. Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med.* 1999;341:650e8.
10. Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, et al. Physical activity and risk of stroke in women. *JAMA.* 2000;283:2961e7.
11. Chao A, Connell CJ, Jacobs EJ, et al. Amount, type, and timing of recreational physical activity in relation to colon and rectal cancer in older adults: the Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2004;13:2187–95.
12. Brown WJ, Burton NW, Rowan PJ. Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med.* 2007;33:404–11.

13. McTiernan A. Mechanisms linking physical activity with cancer. *Nat Rev Cancer*. 2008;8:205–11.
14. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*. 2012;62:243–74.
15. Ennou-Idrissi K, Maunsell E, Diorio C. Effect of physical activity on sex hormones in women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Breast Cancer Res*. 2015;17:139.
16. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, et al. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7:39.
17. Willett WC, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Weight, weight change, and coronary heart disease in women Risk within the 'normal' weight range. *JAMA*. 1995;273:461e5.
18. Mora S, Cook N, Buring JE, et al. Physical activity and reduced risk of cardiovascular events: potential mediating mechanisms. *Circulation*. 2007;116:2110e8.
19. Leosco D, Parisi V, Femminella GD, et al. Effects of exercise training on cardiovascular adrenergic system. *Front Physiol*. 2013;4:348.
20. Voulgari C, Pagoni S, Vinik A, et al. Exercise improves cardiac autonomic function in obesity and diabetes. *Metabolism*. 2013;62:609–21.
21. Marliss EB, Kreisman SH, Manson A, et al. Gender differences in glucoregulatory responses to intense exercise. *J Appl Physiol*. 2000;88:457–66.
22. Douglas PS, Cardiovascular issues. En: Shangold MM, Mirkin G, editores. *Women and exercise: physiology and sports medicine*. Philadelphia (PA): FA Davis; 1994. p. 239–46.
23. D'Eon T, Braun B. The roles of estrogen and progesterone in regulating carbohydrate and fat utilization at rest and during exercise. *J Womens Health Gend Based Med*. 2002;11:225–37.
24. Campbell SE, Febbraio MA. Effects of ovarian hormones on exercise metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2001;4:515–20.
25. Tarnopolsky MA, Ruby BC. Sex differences in carbohydrate metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2001;4:521–6.
26. Lemmer JT, Ivey FM, Ryan AS, et al. Effect of strength training on resting metabolic rate and physical activity: age and gender comparisons. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:532–41.
27. Mitchell JH, Tate C, Raven P, et al. Acute response and chronic adaptation to exercise in women. *Med Sci Sport Exerc*. 1992;24:S258–65.
28. VanBaak K, Olson D. The Female Athlete Triad. *Curr Sports Med Rep*. 2016;15:7–8.
29. Thein-Nissenbaum J, Hammer E. Treatment strategies for the female athlete triad in the adolescent athlete: current perspectives. *Open Access J Sports Med*. 2017;8:85–95.
30. Hilibrand MJ, Hammoud S, Bishop M, et al. Common injuries and ailments of the female athlete; pathophysiology, treatment and prevention. *Phys Sportsmed*. 2015;43:403–11.
31. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, et al. Exercise in pregnancy: a clinical review. *Sports Health*. 2015;7:527–31.
32. Kardel KR, Johanse B, Voldner N, et al. Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009;88:948-52.
33. de Barros MC, Lopes MA, Francisco RP, et al. Resistance exercise and glycemic control in women with gestation diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;203(556.):e1–6.
34. Martin CL, Brunner Huber LR. Physical activity and hypertensive complications during pregnancy: findings from 2004 to 2006 North Carolina Pregnancy Risk Assessment Monitoring System. *Birth*. 2010;37:202–10.
35. Warburton DE, Bredin SS. Reflections on physical activity and health: what should we recommend? *Can J Cardiol*. 2016;32:495–504.
36. Carroll S, Dudfield M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome. *Sports Med*. 2004;34:371–418.
37. Arem H, Moore SC, Patel A, et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 2015;175:959–67.
38. Scott JM, Warburton DE. Mechanisms underpinning exercise-induced changes in left ventricular function. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40:1400–7.
39. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine 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;43:1334–59.
40. Poirier P, Despres JP. Exercise in weight management of obesity. *Cardiol Clin*. 2001;19:459–70.
41. Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, et al. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med*. 2008;6:69–77.
42. Weston KS, Wisløff U, Coombes JS. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2014;48:1227–34.
43. Jung ME, Bourne JE, Little JP. Where does HIT fit? An examination of the affective response to high-intensity intervals in comparison to continuous moderate- and continuous vigorous-intensity exercise in the exercise intensity-affect continuum. *PLoS One*. 2014;9:e114541.
44. Cruz Díaz D, Martínez Amat A, Osuna Pérez MC, et al. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2016;38:1300–8.
45. Barbat Artigas S, Filion ME, Dupontgand S, et al. Effects of tai chi training in dynapenic and nondynapenic postmenopausal women. *Menopause*. 2011;18:974–9.
46. Higgins JP, Higgins CL. Prescribing exercise to help your patients lose weight. *Cleve Clin J Med*. 2016;83:141–50.
47. Mendoza N, De Teresa C, Cano A, et al. Benefits of physical exercise in postmenopausal women. *Maturitas*. 2016;93:83–8.
48. Brown WJ, Pavey T, Bauman AE. Comparing population attributable risks for heart disease across the adult lifespan in women. *Br J Sports Med*. 2015;49:1069–76.