

REVISIÓN

Sedentarismo, la enfermedad del siglo XXI

J. Ildelfonso Arocha Rodulfo



Sociedad Venezolana de Cardiología, Caracas, Venezuela

Disponible en Internet el 17 June 2019

PALABRAS CLAVE

Sedentarismo;
Sedentario;
Inactividad física;
Enfermedad
cardiovascular;
Diabetes

KEYWORDS

Sedentary;
Sedentary;
Physical inactivity;
Cardiovascular
disease;
Diabetes

Resumen El sedentarismo y la inactividad física son altamente prevalentes globalmente y están asociados a un amplio rango de enfermedades crónicas y muerte prematura. El interés en la conducta sedentaria está justificado por la creciente evidencia que apunta hacia una relación entre esta conducta y el incremento en la prevalencia de obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular. A través de la historia es bien conocido que ser inactivo no es saludable, pero hoy día casi un tercio de la población del mundo es inactiva, lo que representa un serio problema de salud pública.

© 2019 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Sedentary lifestyle a disease from XXI century

Abstract Sedentary and physical inactivity is highly prevalent globally, and are associated with a wide range of chronic diseases and premature deaths. The interest in sedentary behaviour is justified by a growing body of evidence that points to a relationship between this lifestyle and the increase in the prevalence of obesity, diabetes and cardiovascular disease. It has been known throughout history that being inactive is unhealthy, but nowadays almost one-third of the world's population is inactive, thus representing a major public health problem.

© 2019 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Para muchos lectores es bien conocido el vínculo entre ejercicio y salud, con una relación muy al estilo de dosis/respuesta: mayor actividad física (AF) es igual a mejor

salud general. Sin embargo, las consecuencias de la falta de AF tienen escasa divulgación y ellas serán el contenido principal de este artículo.

Para entender mejor la trascendencia del cambio del ser humano de nómada a sedentario es necesario revisar algunos detalles de nuestra historia evolutiva.

Hace unos 3,7 millones de años, en Etiopía, apareció una de las primeras criaturas homínidas en caminar en 2 pies:

Correo electrónico: jiarocha@gmail.com

<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.04.004>

0214-9168/© 2019 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

la especie *Australophitecus afarensis*, característica que le proporcionó la ventaja de tener las manos libres para manejar ramas y piedras como herramientas o armas y, además, recolectar alimentos (frutos, semillas, raíces, etc.); por sus piernas largas, les permitió realizar recorridos más largos y depender menos de los árboles. Además, la forma ligeramente arqueada de manos con dedos más cortos y pies arqueados les permitió trepar los árboles y la forma del pie con su arco plantar le permitió correr para perseguir a su presa, huir de los depredadores o de tribus enemigas¹.

Se acepta que el diseño del organismo humano (codificado en sus genes) es el resultado de millones de años de evolución biológica. La casi totalidad del genoma humano se formó durante la evolución preagrícola y se considera que es el óptimo, el que nos permitió adaptarnos a las modificaciones del medio a las que se enfrentaron nuestros antecesores en cada etapa de nuestra evolución.

En la naturaleza, el conseguir alimentos siempre implica gasto energético muscular elevado, bien sea para los carnívoros (corriendo en persecución de la presa) o los herbívoros (buscando el follaje apetecido y cuidándose de los depredadores en el caso de los más pequeños). La capacidad metabólica para adaptarse a los periodos cíclicos de abundancia y de escasez de alimentos (el genotipo ahorrador) fue beneficiosa para la evolución de nuestros ancestros². Cuando abundaba el alimento se ponían en marcha los procesos metabólicos ahorradores y acumulaban grandes cantidades de energía en forma de depósitos grasos y de glucógeno muscular. Por otra parte, aquellos que portaban el fenotipo ahorrador tenían menos probabilidades de ser eliminados durante los periodos de hambruna, ya que utilizaban con mayor eficiencia la energía acumulada en sus depósitos. No se consumían las proteínas musculares y su contracción muscular era más eficiente, lo que permitía tener más probabilidades de encontrar comida y superar la crisis².

Otro detalle interesante es el impacto sobre el sistema nervioso central por ser el órgano que controla todos los movimientos del cuerpo en todas las variables de tiempo, desde milisegundos a horas, días, meses y años, lo cual conlleva a la expansión evolutiva de las regiones de la corteza cerebral¹. En consecuencia, la AF fortaleció tanto las células musculares como las cerebrales.

Se conoce que el *homo sapiens* (humano sabio porque tenía ciertas destrezas ausentes en sus predecesores) aparece en África hace ya 300.000 años, desplazándose de un lugar a otro dentro de ese continente por 200.000 años y después se esparcieron por el resto del planeta, llegando a regiones tan remotas como Australia. Esta misma expansión le permitió desarrollar una trascendental revolución cognitiva hace unos 70.000 años, la que amplió aún más sus nichos ecológicos, definidos como las maneras de interactuar con su medio, de hecho, este «big bang» intelectual favorece el desarrollo de portentosas habilidades cognitivas, como la capacidad de aprender, comprender y anticipar fenómenos complejos, memorizar gran cantidad de detalles y establecer comunicaciones múltiples con su medio, en especial con los otros humanos³. Hace apenas unos 10.000 años, varios grupos humanos descubren modos de producir ciertos alimentos, lo que les obliga a establecerse en lugares fijos y abandonar la vida nómada³.

Este recuento nos indica que el ser humano es activo por naturaleza y permaneció deambulando en gran parte

de su historia evolutiva, mientras que su transformación a sedentario ocurrió hace apenas 10.000 años, cuando se hicieron agricultores.

Desde la época de las culturas milenarias se conoce que la disminución del esfuerzo físico para el desenvolvimiento habitual ocasiona que los órganos que rigen el movimiento trabajen a un menor rendimiento, adaptando su capacidad de funcionamiento a las escasas necesidades que el grupo social exigía; sin embargo, ya Hipócrates (377 a.c.) creía en los beneficios de la AF y así lo advertía⁴: «Todas aquellas partes del cuerpo que tienen una función, si se usan con moderación y se ejercitan en el trabajo para el que están hechas, se conservan sanas, bien desarrolladas envejecen lentamente, pero si no se usan y se dejan holgazanear, se convierten en enfermedades, defectuosas en su crecimiento y envejecen antes de hora».

No obstante, no es sino a partir de la mitad de la década del 50 del siglo pasado cuando se empieza a conocer, con rigurosidad científica, la relación entre inactividad física y riesgo de enfermedad crónica⁵, y con ello se incrementa el interés en su estudio e investigación en razón de 4 estamentos básicos del problema⁶⁻¹⁰:

- a. Incremento en el uso de la tecnología para las tareas diarias, haciendo más sedentario al ser humano.
- b. La evidencia fisiológica de efectos metabólicos específicos que son propios de la condición de sedentarismo y cursan con detrimento para la salud.
- c. En la actualidad se dispone de instrumentos, como los acelerómetros, así como cuestionarios que permiten una medición objetiva del tiempo invertido en la inactividad física con cierta confiabilidad.
- d. La dificultad para motivar a la población a ser más activa y ceñirse a una AF más vigorosa con la finalidad de reducir el tiempo invertido en el sedentarismo, lo que representa el área de trabajo más exigente.

La situación es aún más complicada si se tiene en cuenta que el comportamiento sedentario no es simplemente una menor AF, sino que se corresponde con un conjunto de actitudes individuales en los que el hecho de estar sentado o tumbado pasa a ser la forma postural predominante, al mismo tiempo que conlleva un gasto energético muy reducido. Por otro lado, esta conducta de sedentario se presenta en muchos lugares y situaciones, trabajo, entorno escolar, hogar, en el transporte o en el tiempo libre y de ocio, y se acompaña de otras costumbres dañinas, como mayor ingesta calórica o tabaquismo.

En las últimas décadas, el sedentarismo se ha transformado en un serio problema que ha ido aumentando paulatinamente de importancia con el paso del tiempo, con la llegada de nuevos inventos tecnológicos con el afán de facilitar la vida a las personas, sin percatarse de que la humanidad se está volviendo cada vez más inmóvil, ya que para trabajar, divertirse, comprar o hacer las tareas de la casa no exige un mayor grado de movimiento como medio siglo atrás. Hoy todo se puede hacer a través de un ordenador, una lavadora, una secadora, un automóvil y demás artefactos dirigidos a reducir la actividad muscular y mantener a las personas cada vez más sedentarias.

Sedentarismo como enfermedad

La morbilidad del comportamiento sedentario fue difundida de modo más intenso a lo largo de los años 90, a través de programas de promoción de la AF y salud en varios países. Estos programas, que básicamente se dedicaron a difundir las recomendaciones de AF y salud, trabajan con la idea de que la población desconoce la necesidad y la importancia de la AF, y, por desconocerla, no la pone en práctica.

Vista la dimensión del problema en su documento del año 2004¹¹ y actualizado en el año 2010¹², la Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga al sedentarismo como un cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo).

Más recientemente, fue evaluada la carga de las enfermedades responsables de la inactividad física como sigue¹³:

- 6% en el caso de la enfermedad arterial coronaria (EAC).
- 7% de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).
- 10% del cáncer de mama.
- 10% del cáncer de colon.
- Responsable del 9% de la mortalidad prematura o > 5,3 millones de muertes causadas en el año 2008.

En caso de que la inactividad física pudiera ser reducida en un 10 a un 25%, el número de muertes evitadas cada año sería > 533.000 y 1.300.000, respectivamente¹³. En el caso de ser eliminada totalmente, se calcula una ganancia de 0,68 (0,41 a 0,95) años en la esperanza de vida de la población mundial¹³.

Más aún, la inactividad física también tiene una pesada carga económica y datos del año 2016 con información de 142 países (93,2% de la población mundial) estimaron los costos directos y de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) para varias enfermedades, resultando en¹⁴:

- Pérdidas por 53,8 millardos de dólares en el año 2013.
- Las muertes por inactividad física contribuyeron con 13,7 millardos de pérdida en productividad.
- Pérdida de 13,4 millones de años de AVAD.
- Los países con mayores ingresos cargaron con una mayor proporción de las pérdidas económicas (80,8% por costos de cuidados de salud y 60,4% por costos indirectos), mientras que los países con ingresos medios y bajos tuvieron una mayor proporción de la carga de la enfermedad (75,0% de AVAD).

En cuanto a su prevalencia, una publicación de reciente data estima que más de uno de cada 4 adultos (28% o 1,8 millardos de personas) son físicamente inactivos, aunque esta proporción alcanza a uno de cada 3 en algunos países¹⁵, definiendo además que las mujeres son menos activas que los hombres con una diferencia del 8% a nivel global (32% hombres vs. 24% en mujeres), siendo los países de mayores ingresos con mayor proporción de inactivos (32%) en comparación con los de ingresos medios (26%) y bajos (16%). Estos resultados destacan la urgente necesidad de acentuar la prioridad a las acciones destinadas a propiciar un entorno propicio para el incremento de la AF.

Sedentarismo como factor de riesgo

El estatus del problema y su carga como factor de riesgo es reseñado en el informe del año 2014 de la OMS¹⁶, brevemente:

- El riesgo de muerte por cualquier causa es más elevado en los adultos cuya AF es insuficiente que entre aquellos que practican al menos 150 min de ejercicio físico moderado por semana o su equivalente como se recomienda.
- El 23% de los adultos de 18 años o más no eran lo suficientemente activos. Las mujeres eran menos activas que los hombres y las personas mayores lo eran menos que los jóvenes.
- A nivel mundial, el 81% de los adolescentes de 11 a 17 años no tenían una AF suficiente en 2014, siendo las adolescentes menos activas que los varones; y las recomendaciones de la OMS no las cumplían, respectivamente, el 84 y el 78%.

Las consecuencias clínicas del sedentarismo sobre los diversos sistemas del organismo son amplias y conexas entre sí (fig. 1). Se pueden resumir en alteraciones funcionales y/u orgánicas^{8,10,17-28}:

- Metabólicas: obesidad, disminución de la sensibilidad a la insulina, DM2, dislipidemia, síndrome metabólico, hiperuricemia.
- Enfermedades cardiovasculares: EAC, angina inestable, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, ictus, claudicación intermitente, aterosclerosis, trombosis, hipertensión arterial, incremento en la rigidez arterial.
- Pulmonares: asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Enfermedades neurológicas: disfunción intelectual, demencia, depresión, trastorno del ánimo y ansiedad, enfermedad de Alzheimer.
- Trastornos musculoesqueléticos: osteoartritis, artritis reumatoide, osteoporosis y osteopenia, sarcopenia.
- Mayor fragilidad física, especialmente en el adulto mayor, lo cual, a su vez, induce un incremento en la morbimortalidad.
- Calidad de vida: disminución del bienestar psicológico, fragilidad psicológica, capacidad para realizar las actividades cotidianas e interacciones sociales, restricción funcional, deterioro en el sentido del balance corporal, flexibilidad y reacción e irregularidades en el sueño (dificultad para conciliar el sueño, interrupción frecuente del sueño durante la noche o despertar muy temprano en la mañana).
- Estreñimiento y cambios en la microbiota intestinal.
- Procesos neoplásicos, como cáncer de mama, colon, endometrial, próstata, páncreas, melanomas.
- Esperanza de vida más corta.

Es lógico deducir que los 2 primeros grupos de afecciones (metabólicas y cardiovasculares) son las más frecuentes y representativas de la carga de la enfermedad, visto que las mismas una vez que aparecen no cesan de progresar a pesar del tratamiento enérgico; en cambio, en las otras situaciones clínicas puede haber

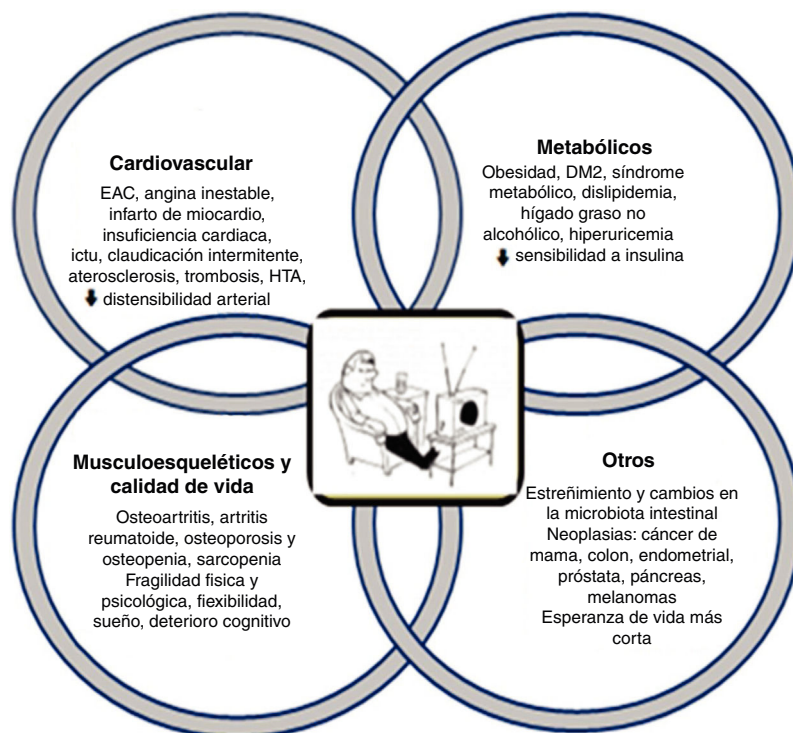


Figura 1 Consecuencias clínicas del sedentarismo. Los efectos fisiopatológicos derivados del sedentarismo abarcan una gama muy amplia de trastornos, con especial repercusión en el área cardiovascular y metabólica, favoreciendo o acelerando la progresión hacia la diabetes o enfermedad cardiovascular aterosclerótica.

regresión o mejoría al iniciarse el paciente en programas de ejercicio y tratamiento farmacológico de ser necesario.

Un aspecto de reciente conocimiento es pérdida de la flexibilidad metabólica producida por el sedentarismo^{8,29,30}; esto es la capacidad de adaptar el sustrato de oxidación en respuesta a los cambios en la disponibilidad del «combustible». La incapacidad de girar entre la oxidación de lípidos e hidratos de carbono parece ser una característica importante de desórdenes crónicos como la obesidad y la DM2. Es conocido que la AF de alta intensidad predice la flexibilidad metabólica, mientras que la inactividad física y el sedentarismo dispara un estado de inflexibilidad metabólica, aun en sujetos que cumplan con las recomendaciones de AF^{8,29,30}.

Definición de términos

El consenso de la Red de Investigación de la Conducta Sedentaria³¹ ha clarificado y establecido las terminologías y sus definiciones correspondientes como se resume a continuación:

- AF: todo movimiento corporal generado por la contracción de músculos esqueléticos que eleva el consumo de energía por encima de la tasa metabólica en reposo. Se caracteriza por su modalidad, frecuencia, intensidad, duración y contexto de la práctica.
- Inactividad física: representa el no cumplimiento de las guías sobre AF.

- Ejercicio: es un subtipo de AF que es planificada, estructurada y repetitiva con el propósito de mejorar o incrementar la aptitud física.
- Deportes: es una parte del espectro de la AF y corresponde a cualquier práctica institucionalizada, organizada y regida por reglas específicas.
- Sedentarismo: cualquier actitud durante la vigilia caracterizada por un gasto de energía igual o menor a 1,5 MET mientras se está sentado, recostado o acostado.

En la [tabla 1](#) se listan algunas actividades catalogadas como sedentarias en virtud de que el gasto de energía es menor a 1,5 MET. Es conveniente tener en mente tales ocupaciones para estimar con claridad la condición sedentaria del paciente, ya que usualmente no la asimilan como tal.

Vale aclarar que si bien sedentarismo e inactividad física se utilizan de manera indistinta, hay una clara distinción. El sedentarismo se debe comprender como pasar mucho tiempo en actividades de bajo costo energético (< 1,5 MET); en cambio, la inactividad física es una ausencia casi total de AF^{16,17}.

Es interesante destacar que el aumento del tiempo destinado a actividades sedentarias se correlaciona con un incremento en los factores de riesgo cardiovascular y metabólico. Al parecer, el efecto del sedentarismo sobre estos marcadores es independiente de factores sociodemográficos, alimentación, índice de masa corporal y AF¹⁷. Estos hallazgos son relevantes, ya que comprueban que el efecto del sedentarismo sobre tales variables no estaría modulado por una mayor ingesta calórica, sino por un gasto energético reducido¹⁷.

Tabla 1 Actividades sedentarias con gasto de energía < 1,5 MET

Hogar	Trabajo/escuela	Transporte	Distracciones
Ver TV, sentado o reclinado	Trabajo en ordenador	Conduciendo o como pasajero en un vehículo automotor	Tocar un instrumento
Hablar por teléfono	Sentado		Artes y manualidades
Escuchar música	Escribir		Tejer/coser
Comer	Hablar por teléfono		Meditación
Ducharse	Sentado en clase		Juego de cartas o tableros
Leer	Escribir a máquina o teclado		Ver un evento deportivo
	Leer		Asistir a un servicio religioso

MET: equivalente metabólico; TV: televisión.
Tomado de Young et al.¹⁷.

Siendo el sedentarismo una conducta aprendida del ser humano y con un desarrollo más impetuoso durante el siglo XXI, no se conocen todavía los factores de riesgo o condicionantes que lo favorecen. Sin embargo, en líneas generales, las diversas líneas de investigación apuntan a las siguientes actitudes, con una visión focalizada en la población joven³²⁻³⁵:

- Demográficos:** los factores demográficos incluyen sexo, edad y etnia. Numerosas publicaciones coinciden en que las mujeres son menos activas que los varones y los niños más grandes y adolescentes son menos activos que los más pequeños; entre las mujeres, las afrodescendientes son menos activas que las caucásicas.
- Personales:** ciertos factores personales, como enfermedades de base (enfermedad cardiovascular, diabetes, asma, enfermedades ortopédicas crónicas) o discapacidad, predisponen al sedentarismo por la tendencia del niño a no movilizarse o a tener cierta inclinación por aquellas actividades que demanden menor gasto energético. Otros factores incluyen: la percepción de falta de tiempo, relación inadecuada con sus pares y una actividad que le resulte aburrida o poco atractiva. Los factores individuales que se asocian positivamente con la AF son: la confianza en sí mismo para comprometerse con un ejercicio, habilidad personal, actitud positiva hacia la AF, deseos de autosuperación y capacidad para disfrutar de la AF. Dentro de esta categoría es necesario destacar la edad, ya que las investigaciones han revelado que la AF moderada a vigorosa permanece relativamente estable hasta los 8 años de edad y decae de forma sustancial a la edad de 11 años³⁶, lo cual hace este periodo crucial para la intervención.
- Familiares:** es quizás el factor de mayor transcendencia, ya que las preferencias y los hábitos de los padres reflejarán el nivel de estímulo que recibirá el niño para realizar un mayor o menor grado de AF o determinadas actividades motrices. El uso de la TV está más influido por actitudes de los padres hacia los artefactos que por la cantidad existente en el hogar. Otras situaciones, como la necesidad creciente de trabajo de ambos padres y las familias uniparentales, pueden afectar a la posibilidad de desarrollar AF extracurricular.
- Socioambientales:** la carencia o la imposibilidad de acceso a espacios verdes e instalaciones deportivas

seguras en las grandes ciudades; las restricciones en la supervisión por personal idóneo, los límites en los presupuestos educativos, los cambios en las prioridades curriculares, el empobrecimiento y la inseguridad de la población son algunos de los muchos factores que desalientan la participación y limitan el acceso para la AF dentro y fuera del horario escolar.

El «efecto silla» y sus repercusiones sobre la salud

Como se ha hecho mención al inicio, el estilo de vida actual influye en un mayor tiempo sin AF y de hecho, en la última década, diversas investigaciones han demostrado cómo el excesivo tiempo que pasamos sentados puede incrementar el riesgo de muerte, tanto si se hace ejercicio como si no.

Una revisión publicada en el año 2012³⁷ estima la fracción de muertes atribuibles a ese «efecto silla» en la población de 54 países con datos desde 2002 a 2011 con los siguientes resultados:

- Más del 60% de las personas en todo el mundo pasa sentado más de 3 h al día (la media en los adultos es de 4,7 h/día).
- Dicho tiempo es el responsable del 3,8% de la mortalidad (aproximadamente, 433.000 muertes/año).
- Entre los territorios estudiados, hubo más muertes en la región del Pacífico occidental, seguido de países de Europa, Mediterráneo Oriental, América y sudeste asiático.

Los autores calcularon que reducir el tiempo de estar sentados en unas 2 h (es decir, un 50%) se traduciría en un descenso del 2,3% en la mortalidad (3 veces menos), aunque no puede afirmarse que se trate de una relación causal. Incluso una reducción más modesta en el tiempo sentado, del 10% o de una media hora al día, podría tener un impacto inmediato en todas las causas de mortalidad (0,6%) en los países evaluados. Por otro lado, eliminar el tiempo que pasamos sentados podría aumentar la esperanza de vida en 0,20 años en los estados analizados.

En el año 2017, la publicación «Termómetro del sedentarismo en España: Informe sobre la inactividad física y el sedentarismo en la población adulta española» de la

Fundación España Activa y el Centro de Estudios del Deporte de la Universidad Rey Juan Carlos³⁸ mostró resultados alarmantes por la escalada que muestran las cifras:

- La inactividad física es la responsable del 13,4% de las muertes al año en España, llevándose por delante más de 52.000 vidas. Esto significa que cada hora mueren 6,6 personas en el país por esta causa en comparación con 3,7 muertes en el meta análisis referido de Rezende et al.³⁷.
- Casi la mitad de los españoles no practica ningún deporte y no se ejercita, ni realiza ninguna otra actividad en su tiempo libre que le suponga cierto requerimiento físico.
- Las clases sociales asociadas a niveles de cualificación (ocupación) más bajas se mueven menos en su tiempo libre, mientras que aquellas asociadas a cualificaciones más altas tiene un comportamiento más inactivo durante su jornada laboral. En otras palabras, a mayor desarrollo económico, mayor nivel de comportamiento sedentario de la población y, por lo tanto, mayores riesgos asociados para la salud.

Impacto poblacional

Si bien todos los grupos etarios sufren las consecuencias del sedentarismo, los grupos extremos de edad son los más afectados por razones como se resumen a continuación^{13,15,16,39-41}:

- a. Escolares y adolescentes: lógicamente, por el impacto sobre la salud a la edad adulta, lo cual implica un mayor riesgo de obesidad, DM2 e HTA. Por supuesto, en este grupo etario, por ser tan numeroso, se requiere un mayor esfuerzo para una cobertura adecuada en todas las clases sociales.
- b. Las mujeres son las más perjudicadas, puesto que superan en 8 puntos a los hombres en la tasa de inactividad, una brecha de género que se ha ampliado a lo largo del siglo *xxi*, quizás como consecuencia de las normas culturales, los roles tradicionales o la falta de apoyo social y comunitario desde temprana edad.
- c. Adulto mayor: en la medida en que se envejece, se incrementan la inactividad física y los costos derivados, lo cual representa un serio desafío para los presupuestos de salud. En un estudio realizado en Alemania, los efectos potenciales de las intervenciones dirigidas a la promoción de la AF en el grupo mayor de 65 años compensaban el efecto negativo del envejecimiento con declinación en los costos por inactividad⁴¹. Es decir, un doble beneficio con una acción única.

También es cierto que la influencia cultural influye en la repercusión de la inactividad física, ejemplo de ello es Suiza, donde existen 3 grupos poblacionales bien definidos según el idioma predominante: francés, italiano y alemán⁴². El análisis de las diferencias regionales reveló que la carga *per capita* de la inactividad física es cerca del doble en las regiones que hablan francés e italiano en comparación con la germano hablante, quizás debido a una mayor prevalencia de la inactividad física, mayor gasto *per capita* en salud y mayor prevalencia de enfermedades.

Por supuesto, lo anterior también es válido cuando se analiza la inactividad física con relación a los estratos sociales o al desarrollo del país. En la medida en que aumenta la urbanización y el índice de desarrollo humano, mayor es el porcentaje de inactividad física en la población. En países con ingresos medios y bajos se ha estimado que en los trabajadores de «cuello blanco» había un 84% de mayor probabilidad de ser inactivos físicamente en comparación con los agricultores y en la medida que los países experimentaban cambios favorables en el desarrollo económico estos se reflejaban en la estructura ocupacional incrementando los niveles de inactividad física en el país^{43,44}. Por demás, los países ricos, aquellos en los que el sedentarismo hace más daño, en lo que va de siglo *xxi*, el porcentaje de inactividad entre ciudadanos de naciones con rentas altas ha pasado del 31,6 al 36,8%. En el mismo periodo, los ciudadanos inactivos de países con rentas bajas se mantuvieron en el 16%¹⁵.

Conclusiones y recomendaciones

Aparte de ser un problema de salud pública cuyo pronóstico será peor en los próximos años, el sedentarismo está avanzando de forma intensiva en la mayoría de los países. Un análisis sobre el tiempo empleado en AF en 5 grandes países (China, EE. UU., Reino Unido, Brasil e India) mostró un descenso importante en comparación con años previos, estimando una mayor reducción en los años venideros⁴⁵. Así, por ejemplo, el promedio del tiempo de sedentarismo pasó de 26 h/semana en 1965 a 38 h/semanas en el año 2009 en EE. UU., mientras que las cifras para el Reino Unido fueron de 30 h en 1960 a 42 h en el año 2005.

Por otro lado, las políticas públicas y las investigaciones sobre la AF están mucho más desarrolladas hoy día que décadas atrás, mientras que la postura ante el sedentarismo es apenas incipiente o timorata, con escaso progreso en los últimos años.

La recomendación universal es que los adultos se involucren en una AF de intensidad moderada de 30 min diarios, preferiblemente, la mayoría de los días de la semana⁴⁶, aunque hoy día se ha incluido a la AF «habitual» como una estrategia para reducir el sedentarismo^{3,9,16,46}.

Vistos los beneficios otorgados por la AF, el médico debe recomendar —al menos— un mínimo nivel de ejercicio diario. Un bajo nivel de AF, si es vigorosa, también confiere cierto grado de beneficio en la reducción del riesgo cardiovascular especialmente para aquellos portadores de algún factor de riesgo o que han sufrido algún evento vascular. Es oportuno reproducir algunas de las recomendaciones publicadas por grupos de trabajo que orientan hacia la promoción de la AF, tanto a nivel de la comunidad como individualmente que orientan hacia^{3,9,16,46}:

- a Efectuar campañas a gran escala, intensas, y en sitios visibles de la comunidad.
- b Estimular a que las personas utilicen las escaleras en lugar de los ascensores o escaleras eléctricas.
- c Fomentar las actividades de educación física/deportes en los centros educacionales, incluyendo los de educación superior.

- d Planes de soporte social (tales como grupos de caminatas).
- e Programas de cambio conductual adaptados al individuo, específicamente limitar el tiempo de uso de pantallas con fines recreativos en los niños y adolescentes.
- f Facilitar el acceso a los lugares destinados para AF.
- g Motivar a que el tiempo sentado no sea mayor a 2 h con descansos activos cada hora, con sesiones cortas de estiramiento o caminata.

En resumen, en cuanto a la AF en el contexto de la lucha contra el sedentarismo, recordar que: «Algo, es mejor que nada. Más, mejor que menos» y es una obligación que el médico sea un ejemplo para la comunidad en llevar un estilo de vida más activo y saludable, dando de que se practica lo que se pregona.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

El autor declara que esta revisión fue efectuada sin participación alguna de relación comercial o financiera que pueda representar un potencial conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Mattson MP. Evolutionary aspects of human exercise —born to run purposefully. *Ageing Res Rev.* 2012;11:347–52, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2012.01.007>
2. Federico RA. Get up stand up: A brief history of sedentarism and why movement is good medicine. *J Evol Health.* 2017;2, <http://dx.doi.org/10.15310/2334-3591.1061>. Article 12.
3. Spotorno AE. Evolución de la especie humana: ¿odisea o tragedia? *REINNEC.* 2017;1:79–99, <http://dx.doi.org/10.5027/reinnec.V1.i1.5> Disponible en <http://www.reinnec.cl>, acceso el 19.12.2018.
4. Toscano WN. Los ejercicios físicos y la salud en el Corpus Hipocrático. Consideraciones a tener en cuenta para la Educación Física [consultado 20 Jun 2018]. Disponible en http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/41/626/calidavedaflu0_i.pp67_82.pdf
5. Blair SN, Davey Smith G, Lee IM, Fox K, Hillsdon M, McKeown RE, et al. A tribute to Professor Jeremiah Morris: The man who invented the field of physical activity epidemiology. *Ann Epidemiol.* 2010;20:651–60.
6. Dowd KP, Szeklicki R, Minetto MA, Murphy MH, Polito A, Ghigo E, et al. A systematic literature review of reviews on techniques for physical activity measurement in adults: A DEDIPAC study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15:15, <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-017-0636-2>
7. Wang H, Eckel RH. Lipoprotein lipase: From gene to obesity. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2009;297:E271–88, <http://dx.doi.org/10.1152/ajpendo.90920.2008>
8. Rynders CA, Blanc S, DeJong N, Bessesen DH, Bergouignan A. Sedentary behavior is a key determinant of metabolic inflexibility. *J Physiol.* 2018;596:1319–30, <http://dx.doi.org/10.1113/JP273282>
9. Hamilton MT. The role of skeletal muscle contractile duration throughout the whole day: Reducing sedentary time and promoting universal physical activity in all people. *J Physiol.* 2018;596:1331–40, <http://dx.doi.org/10.1113/JP273284>
10. Ryan DJ, Stebbings GK, Onambele GL. The emergence of sedentary behavior physiology and its effects on the cardiometabolic profile in young and older adults. *Age (Dordr).* 2015;37:89, <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-015-9832-7>
11. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJ, editores. Comparative quantification of health risks: Global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2004.
12. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: WHO; 2010.
13. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, Lancet Physical Activity Series Working Group. Impact of physical inactivity on the world's major non-communicable diseases. *Lancet.* 2012;380:219–29, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
14. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al., Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. The economic burden of physical inactivity: A global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet.* 2016;388(10051):1311–24, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X)
15. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: A pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6:e1077–86, [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
16. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. ISBN 978-92-4-151418-7.
17. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, Camhi SM, Ferguson JF, Katzmarzyk PT, et al., Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Stroke Council. Sedentary behavior and cardiovascular morbidity and mortality: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;134:e262–79, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000440>
18. Beunza JJ, Martínez-González MA, Ebrahim S, Bes-Rastrollo M, Núñez J, Martínez JA, et al. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: The SUN Cohort. *Am J Hypertens.* 2007;20:1156–62, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjhyper.2007.06.007>
19. Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, Brychta RJ, Caserotti P, Chen KY, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care.* 2011;34:497–503, <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-0987>
20. Vancampfort D, Stubbs B, Lara E, Vandenbulcke M, Swinnen N, Smith L, et al. Mild cognitive impairment and sedentary behavior: A multinational study. *Exp Gerontol.* 2018;108:174–80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2018.04.017>
21. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: A systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol.* 2018;33:811–29, <http://dx.doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>
22. Nomura SJO, Dash C, Sheppard VB, Bowen D, Allison M, Barrington W, et al. Sedentary time and postmenopausal breast cancer incidence. *Cancer Causes Control.* 2017;28:1405–16, <http://dx.doi.org/10.1007/s10552-017-0968-x>
23. Kehler DS, Hay JL, Stammers AN, Hamm NC, Kimber DE, Schultz ASH, et al. A systematic review of the association between sedentary behaviors with frailty. *Exp Gerontol.* 2018;114:1–12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2018.10.010>
24. Ahmadi-Abhari S, Sabia S, Shipley MJ, Kivimäki M, Singh-Manoux A, Tabak A, et al. Physical activity sedentary

- behavior, and long-term changes in aortic stiffness: The Whitehall II Study. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(8.), <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.117.005974>, pii:e005974
25. Horta BL, Schaan BD, Bielemann RM, Vianna CÁ, Gigante DP, Barros FC, et al. Objectively measured physical activity and sedentary-time are associated with arterial stiffness in Brazilian young adults. *Atherosclerosis.* 2015;243:148–54, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.09.005>
 26. Andrade-Gómez E, Martínez-Gómez D, Rodríguez-Artalejo F, García-Esquinas E. Sedentary behaviors, physical activity, and changes in depression and psychological distress symptoms in older adults. *Depress Anxiety.* 2018;35:884–97, <http://dx.doi.org/10.1002/da.22804> [Epub ahead of print]
 27. Theou O, Blodgett JM, Godin J, Rockwood K. Association between sedentary time mortality across levels of frailty. *CMAJ.* 2017;189:E1056–64, <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.161034>
 28. Vancampfort D, Stubbs B, Firth J, Hagemann N, Myin-Germeys I, Rintala A, et al. Sedentary behaviour and sleep problems among 42,489 community-dwelling adults in six low and middle-income countries. *J Sleep Res.* 2018;27:e12714, <http://dx.doi.org/10.1111/jsr.12714>
 29. Freese J, Klement RJ, Ruiz-Núñez B, Schwarz S, Lötzerich H. The sedentary (r)evolution: Have we lost our metabolic flexibility? [version 2; peer review: 2 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research.* 2018;6:1787, <https://doi.org/10.12688/f1000research.12724.2>.
 30. Rynders CA, Blanc S, DeJong N, Bessesen DH, Bergouignan A. Sedentary behavior is a key determinant of metabolic inflexibility. *J Physiol.* 2018;596:1319–30, <http://dx.doi.org/10.1113/JP273282>
 31. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Terminology Consensus Project S.B.R.N. Participants Sedentary Behavior Research Network (SBRN)-Terminology Consensus Project process outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:75, <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
 32. Celis-Morales C, Salas C, Alduhishy A, Sanzana R, Martínez MA, Leiva A, et al. Socio-demographic patterns of physical activity and sedentary behaviour in Chile: Results from the National Health Survey 2009-2010. *J Public Health (Oxf).* 2016;38:e98–105, <http://dx.doi.org/10.1093/pubmed/fdv079>
 33. Van Dyck D, Cardon G, de Bourdeaudhuij I. Longitudinal changes in physical activity and sedentary time in adults around retirement age: What is the moderating role of retirement status, gender and educational level? *BMC Public Health.* 2016;16:1125.
 34. Brugnara L, Murillo S, Novials A, Rojo-Martínez G, Sorriquer F, Goday A, et al. Low physical activity and its association with diabetes and other cardiovascular risk factors: A nationwide. Population-based study. *PLOS ONE.* 2016;11, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0160959>.
 35. Atienza AA, Yaroch AL, Mässe LC, Moser RP, Hesse BW, King AC. Identifying sedentary subgroups: The National Cancer Institute's Health Information National Trends Survey. *Am J Prev Med.* 2006;31:383–90.
 36. Schwarzfischer P, Gruszfeld D, Stolarczyk A, Ferre N, Escibano J, Rousseaux D, et al. Physical activity and sedentary behavior from 6 to 11 years. *Pediatrics.* 2019;143(1.), <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-0994>, pii:e20180994
 37. Rezende LFM, Sá TH, Mielke GI, Viscondi JYK, Rey-López JP, Garcia LMT. All-cause mortality attributable to sitting time: Analysis of 54 countries worldwide. *Am J Prev Med.* 2016;51:253–63, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.01.022>
 38. Fundación España Activa. Nota de prensa del 07 Julio 2017: Cada hora mueren 66 personas en España a causa de la inactividad física [consultado 23 Dic 2018]. Disponible en: <http://espanaactiva.es/cada-hora-mueren-66-personas-en-espana-a-causa-de-la-inactividad-fisica/>
 39. Cooper AR, Goodman A, Page AS, Sherar LB, Esliger DW, van Sluijs EM, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometer database (ICAD). *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015;12:113, <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-015-0274-5>
 40. Díaz-Martínez X, Garrido A, Martínez MA, Leiva AM, Álvarez C, Ramírez-Campillo R, et al. Factores asociados a inactividad física en Chile: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Rev Med Chil.* 2017;145:1259–67, <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017001001259>
 41. Dallmeyer S, Wicker P, Breuer C. How an aging society affects the economic costs of inactivity in Germany: Empirical evidence and projections. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2017;14:18, <http://dx.doi.org/10.1186/s11556-017-0187-1>
 42. Mattli R, Wieser S, Probst-Hensch N, Schmidt-Trucksäss A, Schwenkglens M. Physical inactivity caused economic burden depends on regional cultural differences. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29:95–104, <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13311>
 43. Atkinson K, Lowe S, Moore S. Human development, occupational structure and physical inactivity among 47 low and middle income countries. *Prev Med Rep.* 2015;3:40–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.11.009>
 44. Koyanagi A, Stubbs B, Vancampfort D. Correlates of sedentary behavior in the general population: A cross-sectional study using nationally representative data from six low- and middle-income countries. *PLOS ONE.* 2018;13, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0202222>, e0202222.
 45. Ng SW, Popkin BM. Time use and physical activity: A shift away from movement across the globe. *Obes Rev.* 2012;13:659–80, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00982.x>
 46. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al., American Heart Association Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Subcommittee on Physical Activity. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. A statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation.* 2003;107:3109–16, <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77>