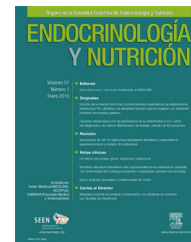




# ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN

www.elsevier.es/endo



## EDITORIAL

### Beneficios del ejercicio físico en población sana e impacto sobre la aparición de enfermedad

### Benefits of exercise in healthy population and impact on disease occurrence

Martín Cuesta Hernández\* y Alfonso Luis Calle Pascual

*Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España*

El ejercicio físico es definido como cualquier actividad que produce movimiento corporal debido a la contracción muscular dependiente del consumo de energía, y que produce beneficios progresivos en el estado de salud. Cada vez son mejor conocidos los efectos producidos por el ejercicio para la salud tanto en prevención primaria como en secundaria. Gran parte de la sociedad actual no ha sabido incorporar de manera generalizada el ejercicio en la rutina diaria, con una disminución progresiva del tiempo dedicado al mismo. De igual modo, se ha tendido a abusar de comidas hipercalóricas, mientras que el tiempo dedicado a nuevas actividades sedentarias, tales como ver la televisión o el uso de ordenadores personales, está aumentando<sup>1</sup>.

La literatura muestra ampliamente los beneficios del ejercicio físico sobre varios indicadores de salud, incluida la mortalidad cardiovascular y la debida a cualquier causa, tal como se demuestra en un reciente metaanálisis<sup>2</sup>. Numerosos estudios prospectivos realizados en varios países señalan la alta prevalencia del sedentarismo y su asociación con pobres resultados de salud. En un estudio se demostró un riesgo atribuible de muerte prematura en torno a un 9% para la falta de ejercicio físico. Ello conllevaría un cálculo aproximado de 5,3 millones de muertes cada año atribuibles a la falta de ejercicio<sup>3</sup>. En general, una de cada 5 personas es

sedentaria en todo el mundo<sup>4</sup>. La falta de ejercicio es especialmente prevalente en algunos subgrupos, como son las mujeres, las personas de edad avanzada y aquellas con escasos recursos económicos.

A pesar del incremento del sedentarismo, de sus riesgos asociados para la salud y del posible potencial como prevención de morbimortalidad cardiovascular, a menudo los médicos asistenciales no intervienen sobre sus pacientes en la falta de ejercicio físico. Solo entre el 13-34% de los pacientes en atención primaria en países desarrollados manifiestan recibir consejos y recomendaciones sobre la actividad física a realizar por sus médicos de familia<sup>5</sup>.

El ejercicio físico realizado de manera regular produce una serie de adaptaciones a medio-largo plazo, dentro de las cuales se incluyen varios sistemas (musculoesquelético, cardiovascular, respiratorio, metabólico). El ejercicio impacta de una manera favorable sobre el desarrollo de enfermedades crónicas, incluyendo afecciones cardiovasculares, diabetes mellitus, insuficiencia respiratoria crónica, enfermedad renal crónica, deterioro cognitivo y algunos cánceres, entre otros. De hecho, la realización de ejercicio en edades medias de la vida se ha asociado con una disminución de la morbilidad y del riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas en las últimas fases de la vida<sup>6</sup>.

En términos generales, parece que el ejercicio físico practicado de manera habitual se asocia con una disminución de la mortalidad. Dicha relación se ha establecido en base a estudios observacionales, dado que no existen estudios de alta calidad, a largo plazo y aleatorizados sobre

\* Autor para correspondencia.  
Correo electrónico: [cuestamartintutor@gmail.com](mailto:cuestamartintutor@gmail.com)  
(M. Cuesta Hernández).

los beneficios del ejercicio en la prevención de enfermedad cardiovascular o muerte en población sana. Estudios observacionales con un número amplio de participantes asocian la realización de ejercicio regular con una disminución de la mortalidad para la mayoría de los individuos, independiente del sexo y de la edad. Los datos obtenidos apoyan que podría ser «dependiente de la dosis» el beneficio obtenido, en función del tiempo e intensidad del ejercicio practicado<sup>7</sup>.

Numerosos estudios demuestran una relación inversa entre la realización de ejercicio de manera regular y la presencia de enfermedad coronaria, eventos adversos cardiovasculares y muerte cardiovascular, tanto en prevención primaria como secundaria<sup>8</sup>. Asimismo, datos de estudios observacionales apoyan otros efectos beneficiosos sobre la salud cardiovascular. El ejercicio aeróbico podría modificar el perfil lipoproteico (disminución de LDL, incremento de HDL, aumento de la actividad de lipasas tisulares), la composición corporal, factores asociados al riesgo de trombosis, el control sobre la tensión arterial sistólica a largo plazo y el riesgo de infarto cerebral<sup>9</sup>.

El ejercicio aumenta la sensibilidad a la insulina y disminuye el riesgo de desarrollar diabetes. A medio plazo, el ejercicio produce cambios a nivel muscular con una utilización más eficiente de la energía. Dentro de dichos cambios se encuentran el aumento de la capilaridad sanguínea muscular, el aumento de fibras de contracción lenta y un incremento de los receptores celulares GLUT-4 a nivel de la célula muscular, con un aumento de la captación de glucosa. La combinación de ejercicio aeróbico y anaeróbico parece ser la mejor forma de disminuir la masa grasa y aumentar la masa magra, así como de disminuir la resistencia a la insulina. A pesar de la influencia de la genética en el riesgo de desarrollar diabetes, puede ser modificado positiva o negativamente por factores medioambientales. Estudios realizados en personas sanas y con intolerancia a los hidratos de carbono así lo avalan. La incidencia de diabetes puede disminuir en personas que realizan ejercicio de manera habitual, de igual manera que otros cambios en el estilo de vida, con especial atención a la dieta, también contribuyen a su prevención. En un ensayo clínico publicado en el año 2002, el impacto sobre la prevención del desarrollo de diabetes fue mayor para el grupo que realizó cambios en el estilo de vida, dieta y ejercicio físico, que para el grupo de tratamiento con metformina y dieta<sup>10</sup>. De igual forma, un reciente metaanálisis de 10 ensayos clínicos aleatorizados muestra el papel fundamental del ejercicio físico en la prevención de la aparición de diabetes mellitus tipo 2, incluido caminar a paso ligero (RR 0,69, IC 95%: 0,58-0,83)<sup>11</sup>. El beneficio permanece al ajustar por el índice de masa corporal, sugiriendo un efecto directo del ejercicio en el control de la glucemia. Datos recientes apoyan un efecto sinérgico en el beneficio producido cuando se combina regularidad con intensidad. Asimismo, la realización de actividad física de manera regular, como, por ejemplo, caminar a paso ligero de forma habitual al menos 2,5 h por semana (30 min diarios, 5 días por semana) puede disminuir un 30% la aparición de diabetes tipo 2. De forma semejante, el Colegio Americano de Medicina Deportiva y la Asociación Americana de Diabetes, en diciembre de 2010<sup>12</sup>, acordaron adoptar la recomendación de la realización de ejercicio físico habitual de forma regular en los mismos términos, y consideraron que la

actividad deportiva de intensidad al menos moderada podía tener efectos beneficiosos añadidos, siempre que fuera regular. En este sentido, un estudio realizado en sujetos sanos ha demostrado que el ejercicio continuado de baja intensidad es más beneficioso para la salud que realizar una hora diaria de ejercicio intenso<sup>13</sup>. Según los datos obtenidos en el estudio, caminar largos trayectos y estar de pie mejora la sensibilidad a la insulina y los niveles de lípidos en sangre más que una hora de ejercicio intenso diario. Definieron 3 patrones diferenciados de actividad física. En el primero, los participantes eran instruidos para estar sentados durante 14 h diarias sin realizar ningún tipo de ejercicio, mientras que el segundo patrón contemplaba que estos permanecieran sentados durante 13 h diarias y realizaran una hora de ejercicio intenso. En el tercer patrón se cambiaban 6 h de sedentarismo por 4 h caminando y 2 h de pie. Así pues, el estar simplemente activo, de pie o caminando (tercer patrón), durante periodos de tiempo amplios, mejoró significativamente los niveles de insulina y lípidos en comparación con los otros 2 regímenes sedentarios.

Hace tiempo nuestro grupo<sup>14</sup> propuso que el ejercicio físico más fácil de mantener a largo plazo aportando beneficios para la salud era el caminar a paso ligero 4 tandas al día de 10-15 min (1 km en cada una), y subir y bajar 4 pisos de escaleras 4 veces al día, lo que denominamos la «regla de los 4». A la luz de los datos actuales, esto puede representar un patrón de actividad física «saludable».

La actividad física de manera regular ha demostrado ser eficaz en la prevención de obesidad, y se utiliza en el tratamiento de la misma. En comparación con la realización de dieta hipocalórica aislada, la realización de dieta más ejercicio se asocia a una mayor pérdida de masa grasa y una mayor conservación de masa magra. Ambos tipos de ejercicio, aeróbico y ejercicios de fuerza muscular, realizados en conjunto, pueden resultar en una pérdida de peso (a menudo modesta) y de masa grasa corporal, incluso en ausencia de dieta hipocalórica acompañante.

La mayoría de los estudios epidemiológicos muestran una relación inversa entre ejercicio y cáncer. Múltiples factores intervienen en el riesgo de desarrollar cáncer, dentro de los cuales destacan factores genéticos, ambientales, dieta, ingesta de tóxicos como alcohol o tabaco, y el ejercicio. Respecto a este último, la mayor evidencia parece estar en relación con la prevención de cáncer de colon, mama, próstata, endometrio y páncreas, en general, con modesto efecto. El incremento del índice de masa corporal y una escasa actividad física son factores independientes del desarrollo de los mismos. Un metaanálisis de 21 estudios mostró una reducción significativa del 27% en el riesgo de desarrollar cáncer de colon proximal (RR 0,74, IC 95%: 0,68-0,80) entre aquellos pacientes que realizaban más ejercicio y los que menos<sup>15</sup>. Similares resultados fueron obtenidos para cáncer de colon distal. Asimismo, una revisión de 64 estudios de cáncer de mama y actividad física demostró una relación inversa en el riesgo de desarrollo de cáncer de mama en aquellas mujeres que eran más activas tanto a nivel laboral como durante el tiempo libre, con una disminución entre un 30-40% del riesgo de desarrollo de cáncer de mama<sup>16</sup>. Asimismo, el ejercicio durante y tras el tratamiento del cáncer se ha asociado con mejoría de varios parámetros de calidad de vida.

Dadas las dificultades asociadas al hecho de dejar de fumar, parece que el ejercicio podría ayudar tanto a corto como a largo plazo cuando se asocia a una terapia conductual, tal como se muestra en un ensayo clínico aleatorizado<sup>17</sup>. Asimismo, la realización de ejercicio previene la ganancia ponderal que a menudo conlleva la interrupción del hábito tabáquico.

El ejercicio se acompaña de un aumento del bienestar psicológico. Altos niveles de ejercicio se relacionan con ausencia o mínimos síntomas de ansiedad o depresión, tal como demuestran numerosos estudios clínicos. El deporte ha sido utilizado de manera eficaz en estudios clínicos para el tratamiento de ataques de pánico, trastorno por ansiedad generalizada y fobia social. Asimismo, la depresión se asocia de manera importante con diversas afecciones crónicas, tales como obesidad, diabetes, enfermedad coronaria o daño renal crónico. El ejercicio se ha demostrado efectivo en el tratamiento de la depresión, así como en la prevención de nuevas recaídas de la enfermedad. Por lo tanto, es recomendable, en personas con riesgo de sufrir alteraciones del ánimo, aconsejar el ejercicio físico de manera regular.

Es conocida la influencia positiva de la actividad física sobre el metabolismo óseo y la prevención de osteoporosis tanto en hombres como en mujeres. El ejercicio físico asocia un aumento de la densidad y fortaleza del hueso secundario al remodelamiento producido por la actividad muscular. Las mujeres posmenopáusicas son un colectivo que podría beneficiarse de manera especial en términos de masa ósea cuando practican ejercicio de fuerza y resistencia muscular de manera regular, tanto a nivel de columna lumbar como a nivel femoral. Asimismo, la realización de ejercicio en pacientes con osteoporosis se asocia a una menor tasa de fractura de cadera.

La presencia de artritis incrementa el riesgo de invalidez y discapacidad, especialmente en personas mayores. La forma más frecuente de artritis es la artrosis u osteoartritis, pudiendo producir debilidad, problemas de estabilidad, movilidad articular y discapacidad física. Dentro de los factores modificables para el desarrollo de esta enfermedad, la prevención de la obesidad es un punto clave.

Durante la menopausia, es frecuente la presencia de síntomas vasomotores, como sofocos, enrojecimiento de la piel, sudoración y escalofríos. Dichos síntomas ocurren en un 50% de las mujeres durante los primeros 5 años. Estudios clínicos muestran que aquellas mujeres que realizan ejercicio de manera regular presentan una menor tasa de sofocos y una mejor tolerancia a los mismos, pudiendo ayudar a controlar la sintomatología del climaterio.

En general, los beneficios del ejercicio físico superan los riesgos para la mayoría de las personas. Las lesiones osteomusculares son el riesgo más frecuente asociado a la práctica deportiva, muchas de ellas secundarias a sobreesfuerzos sobre articulaciones, tendones, bursas y ligamentos. A menudo se producen al inicio de una práctica deportiva de intensidad moderada tras un periodo de inactividad. Mucho menos frecuentes, pero de vital importancia, son los posibles riesgos de arritmia, muerte súbita o infarto de miocardio. El riesgo de arritmia auricular y ventricular podría disminuir en personas sanas que realizan ejercicio de manera habitual, basado en un incremento del aporte de oxígeno y por una reducción de la actividad simpática cardíaca. Sin embargo, está

incrementado el riesgo en personas con cardiopatía previa o historia anterior de arritmia. El riesgo de muerte súbita durante un episodio de actividad física de intensidad elevada parece ser bajo (una muerte por cada 1,51 millones de episodios de ejercicio)<sup>18</sup>. Factores que incrementarían el riesgo son la presencia de enfermedad coronaria, arritmias (especialmente taquicardia y fibrilación ventricular), miocardiopatía estructural o miocarditis<sup>19</sup>. Otros eventos adversos asociados de manera infrecuente, pero de importancia considerable, son rabdomiólisis (insuficiencia renal, acidosis metabólica, hiperpotasemia, síndrome compartimental), broncoespasmo en pacientes asmáticos, hipertermia e hipotermia, deshidratación, urticaria y anafilaxis, así como hiponatremia asociada al ejercicio, habitualmente en carreras de largo recorrido.

Una cuestión frecuentemente planteada es a quién y cómo evaluar antes de iniciar una práctica deportiva de manera regular. La preocupación mayor sería en aquellos pacientes en riesgo de sufrir un evento coronario agudo. Existe un consenso generalizado, basado en amplios estudios observacionales, que afirma que una evaluación médica previa al inicio de una actividad física regular no sería necesaria en pacientes asintomáticos en bajo riesgo de sufrir enfermedad coronaria. En aquellos pacientes con múltiples factores de riesgo cardiovascular, como hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes, tabaquismo o historia familiar de enfermedad cardiovascular precoz en menores de 60 años, algunos clínicos realizan electrocardiogramas de manera periódica, a pesar de que no existen datos definitivos que apoyen esta práctica como método de cribado.

Finalmente, no existe un tipo de ejercicio físico que pueda ser recomendado de manera generalizada. Es importante encontrar un ejercicio que cumpla las preferencias personales, para poder asegurar una continuidad en el tiempo. Se recomienda alcanzar al menos 150 min a la semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada o 75 min de intensidad elevada. Estos objetivos deben individualizarse, con incrementos progresivos en duración e intensidad, con el fin de mejorar la adherencia a largo plazo. Incrementar el ejercicio físico con actividades cotidianas debe ser un objetivo de salud alcanzable.

## Bibliografía

1. Rey-López JP, Vicente-Rodríguez G, Ortega FB, Ruiz JR, Martínez-Gómez D, de Henauw S, et al., HELENA Study Group. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Prev Med.* 2010;51:50-5.
2. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *JAMA.* 2009;301:2024-35.
3. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012;380:219-29.
4. Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, Kohl 3rd HW. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Prev Med.* 2011;53:24-8.
5. Wee CC, McCarthy EP, Davis RB, Phillips RS. Physician counseling about exercise. *JAMA.* 1999;282:1583-8.

6. Willis BL, Gao A, Leonard D, DeFina LF, Berry JD. Midlife fitness and the development of chronic conditions in later life. *Arch Intern Med.* 2012;172:1333–40.
7. Franco OH, de Laet C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effects of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch Intern Med.* 2005;165:2355–60.
8. Wessel TR, Arant CB, Olson MB, Johnson BD, Reis SE, Sharaf BL, et al. Relationship of physical fitness vs body mass index with coronary artery disease and cardiovascular events in women. *JAMA.* 2004;292:1179–87.
9. Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Feskens EJ, Boshuizen HC, Verschuren WM, Saris WH, et al. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *Int J Epidemiol.* 2004;33:787–98.
10. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al., Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention of metformin. *N Engl J Med.* 2002;346:393–403.
11. Jeon CY, Lokken RP, Hu FB, van Dam RM. Physical activity of moderate intensity and risk of type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes Care.* 2007;30:744–52.
12. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al., American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes: The American College of Sports Medicine and American Diabetes Association: Joint position statement executive summary. *Diabetes Care.* 2010;33:2692–6.
13. Duvivier BM, Schaper NC, Bremers MA, van Crombrugge G, Menheere PP, Kars M, et al. Minimal intensity physical activity (standing and walking) of longer duration improves insulin action and plasma lipids more than shorter periods of moderate to vigorous exercise (cycling) in sedentary subjects when energy expenditure is comparable. *PLoS One.* 2013;8:e55542, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0055542>.
14. León E, Benedí A, Calle Pascual AL. Eficacia de los programas conductuales para mantener a largo plazo la pérdida de peso de personas obesas con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinología.* 1999;46:60–4.
15. Boyle T, Keegel T, Bull F, Heyworth J, Fritschi L. Physical activity and risks of proximal and distal colon cancers: A systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst.* 2012;104:1548.
16. Kruk J, Hassan A. Physical activity in the prevention of cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2006;7:11–21.
17. Marcus BH, Albrecht AE, King TK, Parisi AF, Pinto BM, Roberts M, et al. The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: A randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 1999;159:1229.
18. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee IM, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N Engl J Med.* 2000;343:1355.
19. Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Engl J Med.* 1998;339:364.