

Evidencias acerca de los beneficios del ejercicio físico en la diabetes

Anna Novials Sardà

Médico especialista en Endocrinología. Directora del Laboratorio de Investigación de Diabetes y Obesidad. IDIBAPS-Hospital Clínic de Barcelona

INTRODUCCIÓN

La opinión de que el ejercicio es conveniente para la población general se ha basado en dos observaciones epidemiológicas fundamentales: el retraso en la aparición de las enfermedades cardiovasculares y la mejoría en el bienestar y la calidad de vida. El ejercicio aplicado a la diabetes mellitus (DM) ofrece las mismas ventajas que sobre la población general. Produce beneficios, en particular, en cuanto al control metabólico de la enfermedad, como son mejorar los niveles de glucemia y disminuir la resistencia a la insulina preferentemente en los pacientes con DM tipo 2 (DM2).

De todas maneras, y a pesar de las ventajas mencionadas, la actividad física mal planificada puede acarrear ciertos riesgos a los pacientes con DM, especialmente a los afectos de DM tipo 1 (DM1). La hipoglucemia, el efecto indeseable más frecuente, puede aparecer durante una sesión de ejercicio o unas horas después de haberlo practicado. Al contrario, en una situación con déficit de insulina, el ejercicio puede condicionar la aparición de una descompensación hiperglucémica con cetosis. Cabe tener en cuenta otros efectos perjudiciales que será preciso prevenir durante la práctica de ejercicio físico, como son la aparición de angor, infarto o arritmias cardíacas en pacientes con riesgo cardiovascular. La realización de ciertos ejercicios puede empeorar algunas de las complicaciones crónicas como la retinopatía y la proteinuria, así como precipitar lesiones articulares y de las partes blandas de los pies, en el caso de los pacientes afectos de neuropatía periférica.

En la mayoría de casos, los efectos indeseables están relacionados con una mala planificación del ejercicio, debido en general a una carencia de información por parte del paciente en cuanto a las normas que se deben seguir para realizar la práctica física de una forma efectiva y segura.

BENEFICIOS DEL EJERCICIO

La prevención de la diabetes

El ejercicio físico, mediante el trabajo muscular, produce un incremento de la sensibilidad de los tejidos periféricos a la insulina, de forma que mejora el transporte de glucosa al interior celular. Este aumento de la utilización de glucosa muscular es uno de los factores que contribuye de manera más importante al descenso de las cifras de glucemia. Por todo ello, el ejercicio físico regular puede ayudar a reducir la resistencia a la insulina y prevenir el desarrollo de la DM2, sobre todo en poblaciones con factores de riesgo como pueden ser los individuos afectos de intolerancia a la glucosa o «prediabetes». Esta afirmación se basa en diversos estudios de intervención terapéutica, los cuales nos han demostrado que los individuos que mantienen un estilo de vida activo tienen menor incidencia de DM2 en comparación con individuos sedentarios.

Las evidencias más sólidas y convincentes acerca de la efectividad de la intervención sobre el estilo de vida derivan del Finnish Diabetes Prevention Study¹. Este ha sido un estudio aleatorizado con 522 sujetos afectos de intolerancia a la glucosa en el que se demostró una reducción de la incidencia de DM del 58 % a los tres años de seguimiento. De la misma forma, en el estudio más numeroso realizado en EE. UU. (el Diabetes Prevention Program [DPP]², que reunió a 3234 individuos con intolerancia a la glucosa aleatorizados a modificaciones en el estilo de vida que incluían ejercicio físico, metformina o placebo), se demostró igualmente una disminución de un 58 % en la aparición de DM entre los sujetos sometidos a intervención terapéutica mediante dieta y ejercicio. Esta intervención supuso una pérdida ponderal media de 4 kg, por lo que fue más efectiva que el uso farmacológico-

co de metformina. Tanto en el DPP como en el Finnish Diabetes Prevention Study se pone de manifiesto la misma reducción en la incidencia de DM; por lo tanto, podemos concluir que existe una evidencia firme sobre la eficacia de los programas terapéuticos que incluyen un incremento de la actividad física y una pérdida moderada de peso sobre la prevención de la DM2 en sujetos con intolerancia a la glucosa.

El control de la diabetes

Los beneficios que proporciona el ejercicio son evidentes, sobre todo cuando el aumento de la actividad

física se planifica de una forma regular (tabla 1). En la DM2 forma parte del tratamiento según las guías de recomendación clínica consensuadas por el American College of Sports Medicine (ACSM)³ y la American Diabetes Association (ADA)⁴, porque disminuye la resistencia insulínica y, por lo tanto, mejora el control de la glucemia. De esta manera, podemos asumir que el papel del entrenamiento moderado es una estrategia terapéutica para la DM2 asociada a resistencia insulínica. Según se ha objetivado por los resultados de diversos estudios⁵, el entrenamiento induce cambios favorables en la tolerancia a la glucosa y también una mejoría sobre el control glucémico; el promedio de disminución de los niveles de hemoglobina glucosilada está entre el 0,5 y el 1 %. En

Tabla 1. Beneficios del ejercicio en los pacientes con diabetes

Cambios en parámetros de salud con entrenamiento físico	DM1	DM2
Cardiovascular		
Capacidad aeróbica o nivel de <i>fitness</i>	↑	↑ o ↔
Frecuencia del pulso en reposo y producto frecuencia-presión	↓	↓
PA sistólica en reposo (en hipertensión leve-moderada)	↓	↓
FC en cargas submáximas (solo ejercicio aeróbico)	↓	↓
Lípidos y lipoproteínas		
c-HDL	↑	↑
c-LDL	↓ o ↔	↓ o ↔
c-VLDL	↓	↓
Colesterol total	↔	↔
Colesterol total/HDL (riesgo cardiovascular)	↓	↓
Metabólico		
Sensibilidad a la insulina y metabolismo de la glucosa/grasa	↑	↑
A1c (control glucémico total durante 2-3 meses)	↓ o ↔	↓
Termogénesis posprandial (efecto térmico de los alimentos)	↑	↑
Medidas antropométricas		
Masa corporal (especialmente a través del ejercicio aeróbico)	↓ o ↔	↓
Masa grasa (incluyendo grasa visceral)	↓	↓
Masa libre de grasa (sobre todo con entrenamiento de resistencia)	↑	↑ o ↔
Efectos psicológicos		
Autoestima	↑	↑
Depresión y ansiedad	↓	↓
Respuesta de estrés a estímulos psicológicos	↓	↓

↑: incremento; ↓: descenso; ↔: sin cambio.

c-HDL: colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad; c-LDL: colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad; c-VLDL: colesterol ligado a lipoproteínas de muy baja densidad; DM1: diabetes mellitus tipo 1; DM2: diabetes mellitus tipo 2; FC: frecuencia cardíaca; PA: presión arterial.

estos estudios los períodos de entrenamiento variaron entre 6 semanas a 12 meses. Además, la mejora en la tolerancia a la glucosa se observa ya de forma muy precoz tras siete días consecutivos de entrenamiento.

A diferencia de lo que sucede en la DM2, no existen evidencias claras del efecto beneficioso del ejercicio sobre el control glucémico en la DM1. Este hecho se debe, presumiblemente, a un papel menos relevante de la resistencia insulínica en la patofisiología de la DM1. Un metaanálisis reciente⁶ concluye que no existen todavía estudios bien diseñados que demuestren el efecto del entrenamiento físico sobre los niveles de hemoglobina glucosilada en los individuos con DM1. No obstante, el incremento de actividad física se ha asociado a un menor riesgo de complicaciones y a un aumento en la expectativa de vida en los adultos con DM1, aunque, según datos del estudio EURODIAB⁷, un elevado porcentaje de pacientes no alcanza los niveles recomendados de actividad física. También se ha demostrado que en los pacientes con DM1, una vez han sido entrenados y educados para evitar los riesgos producidos por un ejercicio determinado, se evidencian los mismos efectos beneficiosos que se observan en la población general.

De estos beneficios se consideran, fundamentalmente, los efectos favorables sobre hipertensión arterial, patrón de lípidos y otros factores de riesgo cardiovascular, y resulta igualmente relevante la mejoría en el bienestar psicológico y en la calidad de vida⁸.

La obesidad

El ejercicio también favorece la pérdida de peso, por el aumento del consumo y combustión de la grasa corporal por parte de los músculos en actividad. La pérdida de peso es un factor importante por su efecto sobre los depósitos de grasa total y la disminución de la ratio entre grasa visceral y grasa subcutánea. Por otra parte, la composición corporal y la distribución de la grasa están muy relacionadas con la mortalidad cardiovascular y pueden mejorar con la práctica de ejercicio físico. El ejercicio físico representa una terapia coadyuvante a la dieta para el alcance y mantenimiento de la pérdida ponderal. A pesar de que la mayoría de los estudios controlados muestran solo una modesta reducción ponderal (2-3 kg) en el grupo de población asignado al ejercicio, cuando se añade la dieta a la estrategia terapéutica la pérdida ponderal media es superior.

La dislipemia

Independientemente de los beneficios sobre la adiposidad, el ejercicio tiene efectos beneficiosos sobre la dislipemia. El ejercicio mejora el patrón de lípidos plasmáticos; así, se ha podido objetivar una disminución de las concentraciones de colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos con incremento en los niveles de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad en ambos sexos.

La hipertensión arterial

También está bien documentado el efecto beneficioso del ejercicio físico sobre la disminución de la presión arterial basal, lo que sugiere que el ejercicio puede utilizarse como terapia en los sujetos con hipertensión arterial. Asimismo, se ha objetivado una disminución significativa y temprana en la hipertrofia ventricular izquierda después de varias semanas de comienzo de un programa de ejercicio físico. Los mecanismos potenciales mediante los cuales el ejercicio contribuye a este efecto beneficioso sobre la presión arterial están mediados por la reducción de la resistencia vascular periférica. Numerosos estudios avalan los cambios en las estructuras vasculares que ocurren en el músculo en respuesta al entrenamiento físico. Estos cambios incluyen no solo remodelación vascular sobre vasos ya existentes, sino también fenómenos de angiogénesis.

Los beneficios psicológicos

La práctica de ejercicio, además de los beneficios físicos bien establecidos, se asocia a una mejoría de los índices funcionales psicológicos. Diversos estudios⁹ revelan que los individuos que practican más actividad física presentan mejores resultados en las escalas de función cognitiva, demuestran una respuesta cardiovascular reducida al estrés y menos síntomas de ansiedad y depresión que los individuos sedentarios. El ejercicio reduce la depresión en hombres sanos de edad avanzada, en sujetos con enfermedad cardíaca y depresión mayor. El ejercicio también mejora la autoestima, atenúa las respuestas cardiovasculares al estrés mental y reduce algunos tipos de comportamiento agresivo.

El ejercicio, no obstante, puede tener consecuencias psicológicas negativas que no podemos obviar. Algunos

individuos se pueden ver afectados de compulsión y adicción a la práctica del ejercicio. Esta adicción se manifiesta por síntomas de ansiedad, irritabilidad y depresión cuando el individuo se ve privado de la práctica continua y diaria. La compulsión al ejercicio a menudo se asocia a trastornos de la alimentación, especialmente a la anorexia nerviosa. Algunos autores proponen que el ejercicio compulsivo es una variante de la anorexia. A pesar de este efecto nocivo que afecta a una minoría de la población, la práctica del ejercicio es segura y de bajo riesgo, incluso en los pacientes afectados de depresión mayor y ansiedad grave.

En la población con DM se ha demostrado una menor adherencia a la práctica de ejercicio. El reto se les presenta a los equipos médicos y educadores, que deben encontrar las mejores técnicas para modificar la conducta de los pacientes, los cuales, en la mayoría de casos, desconocen los beneficios físicos y psicológicos que el ejercicio les puede ofrecer. Datos de un metaanálisis han constatado que, en general, las intervenciones sobre la conducta que incorporan como objetivo la adhesión al ejercicio tienen una significativa utilidad clínica en el manejo de la DM.

Los grupos de edad avanzada

El desarrollo y mantenimiento de la resistencia aeróbica, flexibilidad en las articulaciones y fuerza muscular son factores importantes si consideramos la práctica de ejercicio en grupos de edad avanzada¹⁰. Sujetos de ambos sexos, en estos grupos de edad, muestran una mejoría comparable en programas de ejercicio, y su adherencia es elevada. Además, la práctica de ejercicio físico tanto aeróbico como de resistencia muscular puede prolongar su autonomía a más largo plazo en actividades cotidianas. La práctica de ejercicio físico de resistencia muscular aislado tiene solamente un efecto moderado sobre factores de riesgo cardiovascular en comparación con el ejercicio aeróbico, pero aporta efectos beneficiosos sobre el metabolismo hidrocarbonado mediante el desarrollo y mantenimiento de la masa muscular. Así, la práctica de ejercicio físico en este grupo de población se recomienda de forma rutinaria por su efecto favorable sobre la fuerza y masa muscular, densidad mineral ósea y capacidad funcional, así como sobre la prevención y rehabilitación de problemas musculoesqueléticos. La práctica de ejercicio en grupos de edad avanzada es tan segura como beneficiosa en la mejora de la flexibilidad y la calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. The Finnish Diabetes Prevention Study Group: prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-50.
2. 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 or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
3. 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 the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care* 2010;33:2692-6.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Position Statement in Physical Activity. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl 1):S20-30.
5. Church TS, Blair SN, Cocreham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010;304:2253-62.
6. Yardley JE, Hay J, Abou-Setta AM, Marks SD, McGavock J. A systematic review and meta-analysis of exercise interventions in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;106:393-400.
7. Tielemans SM, Soedamah-Muthu SS, De Neve M, Toeller M, Chaturvedi N, Fuller JH, et al. Association of physical activity with all-cause mortality and incident and prevalent cardiovascular disease among patients with type 1 diabetes: the EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetologia* 2013;56:82-91.
8. Pownall HJ, Bray GA, Wagenknecht LE, Walkup MP, Heshka S, Hubbard VS, et al.; Look AHEAD Research Group. Changes in body composition over 8 years in a randomized trial of a lifestyle intervention: the Look AHEAD study. *Obesity* 2015;23:565-72.

9. Van der Heijden MM, Van Dooren FE, Pop VJ, Pouwer F. Effects of exercise training on quality of life, symptoms of depression, symptoms of anxiety and emotional well-being in type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetologia* 2013;56:1210-25.
10. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002;25:2335-41.