

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO. DIETA Y EJERCICIO

- Pregunta 9.** ¿Cuál es la dieta más adecuada en la persona con diabetes mellitus tipo 2?
- Pregunta 10.** ¿Cuáles son los efectos del ejercicio físico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?
- Pregunta 11.** ¿Qué tipo de ejercicio se recomienda en personas con diabetes mellitus tipo 2?

PREGUNTA 9

¿Cuál es la dieta más adecuada en la persona con diabetes mellitus tipo 2?

Javier Díez Espino, Lourdes Carrillo Fernández

INTRODUCCIÓN. VOLUMEN DE LA EVIDENCIA

Suficientes evidencias indican que la terapia nutricional es eficaz en la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y contribuye a mejorar el control glucémico, disminuyendo en un 1-2 % la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}), con otros beneficios sobre el perfil cardiovascular y lipídico, según las características clínicas del paciente^{1,2}.

Un aspecto que continúa siendo clave en el plan terapéutico es la normalización del peso^{3,4}, y los últimos datos apuntan a que si bien la pérdida de peso en el paciente obeso contribuye a retrasar la aparición de diabetes mellitus (DM), en el paciente con DM2 podría no tener un efecto específico en la mejoría del control glucémico o perfil cardiovascular^{1,2}. En el estudio Look-AHEAD, tras nueve años de seguimiento con una dieta con restricción calórica y aumento del ejercicio físico, no se redujeron ni la mortalidad ni los eventos cardiovasculares⁵.

A pesar de que toda la comunidad científica reconoce la importancia de la terapia nutricional en el tratamiento de la DM2, hasta el momento no existe una proporción de macronutrientes ni patrón dietético ideal, estándar, para todos los individuos con DM2.

Un metaanálisis publicado en el año 2013 examinó el efecto de varias dietas sobre el control glucémico, lípidos y pérdida de peso⁶. Se analizaron 20 ensayos clínicos aleatorizados y 3073 pacientes en total. Las dietas bajas en hidratos de carbono, dietas con bajo índice glucémico, la dieta mediterránea (DietMed) y dietas con alto contenido en proteínas mostraron mejoría en el control glucémico (0,12-0,5 %) cuando se compararon con otras dietas. La pérdida de peso fue superior para la DietMed: -1,84 kg (intervalo de confianza del 95 %: -2,54 a -1,15; $p < 0,00001$), en comparación con otras dietas. En cuanto al perfil lipídico, todas aumentaron el colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad.

El volumen de evidencias sobre el impacto de un patrón de DietMed se ha incrementado considerablemente en los últimos años. El estudio PREDIMED⁷, en el que aproximadamente el 50 % de los participantes era diabético, demostró una reducción de una variable combinada de eventos cardiovasculares, *hazard ratio* de 0,71 (intervalo de confianza del 95 %: 0,56-0,90), con un patrón de DietMed frente a una dieta baja en grasa. En este mismo estudio se observó una reducción del riesgo del 30 % en la incidencia de DM2 en un análisis *post hoc*⁸. Asimismo, un patrón de DietMed ha demostrado una disminución de los niveles de glucemia basal, HbA_{1c} , índice de masa corporal, peso, triglicéridos y presión arterial e incremento de lipoproteínas de alta densidad^{6,9,10}.

Desde hace décadas, la utilización de dietas bajas en hidratos de carbono en el paciente con DM2 ha sido motivo de una controversia que aún no se ha podido aclarar. El debate sobre los riesgos y beneficios continúa. Ni siquiera existe consenso sobre la cantidad mínima diaria cuando el riesgo de efectos adversos, como la hipoglucemia, es mínimo. Se sabe que alimentos que contienen la misma cantidad de hidratos de carbono pueden tener diferente efecto sobre la glucemia y, por otro lado, en general los alimentos con alto contenido en fibra tienen un índice glucémico menor. Un metaanálisis y una revisión sistemática clásicos han puesto de manifiesto un modesto beneficio en el perfil glucémico del paciente cuando se usan dietas con bajo índice glucémico¹¹⁻¹³. Datos más recientes provenientes del estudio PREDIMED han mostrado la relación entre una dieta con alto índice glucémico y aumento de mortalidad por todas las causas, en pacientes mayores, con alto riesgo cardiovascular¹⁴.

La American Diabetes Association (ADA) recomienda disminuir la ingesta calórica y aumentar la actividad física para promover la pérdida de peso, y monitorizar la ingesta de hidratos de carbono, como

consideraciones básicas para conseguir el control glucémico^{1,4}. En relación con el patrón dietético, aconseja adaptarlo a las preferencias (tradiciones, cultura, creencias de salud, religión y economía) y objetivos de salud, con un grado de recomendación E, sin decantarse por ningún patrón en concreto. Cita como patrones probablemente adecuados la DietMed, la dieta vegetariana y vegana, la baja en hidratos de carbono, la baja en grasa y la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)¹.

Se ha sugerido que dietas con alto contenido en proteínas y bajas en calorías podrían tener un importante papel en el tratamiento de la obesidad asociada a la DM2. Las dietas altas en proteínas aportan más del 30 % de las calorías en forma de proteínas, y parece que producen una discreta mejoría de las cifras de HbA_{1c} cuando se comparan con otras dietas. Asimismo, a pesar de que no ha podido demostrarse un empeoramiento de la función renal, el efecto a largo plazo se desconoce, por lo que habría que estar atentos al riesgo-beneficio⁵.

Tampoco hay evidencias sobre el efecto de la restricción de proteínas en la dieta, y la ADA recomienda individualizar, aconsejando una proporción de entre un 10 y un 25 % en relación con el aporte calórico de la dieta⁴.

APLICABILIDAD

La clave es la individualización de la prescripción atendiendo a preferencias, condiciones clínicas y hábitos del paciente, una forma de conseguir la adherencia a la dieta y el éxito de esta^{1-4,15}.

El plan dietético para pacientes con DM2 debe seguir los principios básicos de una alimentación saludable para la población general: ingesta de hidratos de carbono procedentes de frutas y verduras, cereales integrales y legumbres con un alto contenido en fibra y bajo índice glucémico; reducción de la ingesta de sal; lácteos bajos en grasa; pescado azul y control de la grasa saturada y ácidos grasos trans. Estas recomendaciones coinciden plenamente con la definición de DietMed y no así con otras dietas (hiperproteicas, pobres en hidratos de carbono).

BIBLIOGRAFÍA

1. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl 1):S120-43.
2. Franz MJ, Boucher JL, Evert AB. Evidence-based diabetes nutrition therapy recommendations are effective: the key is individualization. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2014;7:65-72.
3. Dyson PA, Kelly T, Deakin T, Duncan A, Frost G, Harrison Z, et al. Diabetes UK Position Statements

CONSISTENCIA

Todas las guías coinciden en la importancia de la terapia nutricional en la DM, aunque no existen evidencias suficientes para recomendar una dieta estándar óptima para todos los pacientes con DM2, e insisten en la necesidad de individualizar la prescripción^{1-4,15}, así como poner en marcha ensayos clínicos que aporten mayor evidencia a las recomendaciones.

RELEVANCIA/IMPACTO CLÍNICO

La prescripción dietética tiene una importancia trascendental, dado el volumen de pacientes con DM2 en nuestras consultas, y la intervención debe incluir estrategias específicas para la implementación de la dieta y mejorar la adherencia⁴. En ese aspecto, la DietMed puede aportar una mayor adherencia por sus características organolépticas, su riqueza en grasa mono y poliinsaturada gracias al uso de aceite de oliva, el consumo de vegetales y su baja carga glucémica.

CALIDAD O NIVEL DE EVIDENCIAS DE ESTUDIOS

Hasta el momento, se han publicado pocas revisiones sistemáticas o metaanálisis que comparen los efectos de las diferentes dietas. Los ensayos clínicos publicados son poco comparables, por diferencias en la población estudiada y cortos períodos de seguimiento. La definición específica de la dieta también varía. Por ejemplo, en el metaanálisis mencionado⁶, la proporción de hidratos de carbono en las llamadas dietas bajas en hidratos de carbono era variable: entre un 13 y un 37 %.

Respecto a la DietMed, disponemos de varios metaanálisis^{6,9,10}, de los cuales, el de Huo et al.⁹ incluye a 1178 pacientes con DM2, mientras que el de Ajala et al.⁶ incorpora también a pacientes sin DM2, y el de Carter et al.¹⁰ incluye a pocos pacientes con DM2.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Véase la tabla 1.

and care Recommendations. Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. *Diabet Med* 2011;28:1282-8.

4. Delahanty LM, McCulloch DK, Nathan DM, Lipman TO. Nutritional considerations in type 2 diabetes mellitus. Literature review current through: Jan 2015. UpToDate [última actualización: 19 de septiembre de 2014].
5. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, et al. Cardiovascular effects of

Nivel de evidencia	
1+	No hay evidencias para recomendar un porcentaje ideal de calorías aportadas por los macronutrientes en el paciente con DM2
1+	Un patrón de DietMed reduce la incidencia, mejora el control de la DM2 y reduce la incidencia de eventos cardiovasculares
1+	Las dietas bajas en hidratos de carbono, dietas con bajo índice glucémico, la DietMed y dietas con alto contenido en proteínas mostraron mejoría en el control glucémico
Grado de recomendación	Recomendación
A	Para la prevención y tratamiento de la DM2 se recomienda seguir un patrón de DietMed con restricción de hidratos de carbono con alto índice glucémico
B	Se aconseja tener en cuenta las preferencias de las personas con DM2. Se pueden ofrecer como opción las dietas con bajo índice glucémico, bajo índice en hidratos de carbono y dietas altas en proteínas
✓	La cantidad de hidratos de carbono y la disponibilidad de insulina son los factores que más pueden influir en la respuesta glucémica, lo cual es necesario tener en cuenta al planificar la alimentación
DietMed: dieta mediterránea; DM2: diabetes mellitus tipo 2.	

intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2013;369:145-54.

6. Ajala O, English P, Pinkney J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2013;97(3):505-16.
7. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013;368:1279-90.
8. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, Ros E, Covas MI, Ibarrola-Jurado N, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2014;160:1-10.
9. Huo R, Du T, Xu Y, Xu W, Chen X, Sun K, et al. Effects of Mediterranean-style diet on glycemic control, weight loss and cardiovascular risk factors among type 2 diabetes individuals: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 2015;69(11):1200-8.
10. Carter P, Achana F, Troughton J, Gray LJ, Khunti K, Davies MJ. A Mediterranean diet improves HbA1c but not fasting blood glucose compared to alternative dietary strategies: a network meta-analysis. *J Hum Nutr Diet* 2014;27:280-97.
11. Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 2003;26:2261-7.
12. Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;CD006296.
13. Saslow LR, Kim S, Daubenmier JJ, Moskowitz JT, Phinney SD, Goldman V, et al. A randomized pilot trial of a moderate carbohydrate diet compared to a very low carbohydrate diet in overweight or obese individuals with type 2 diabetes mellitus or prediabetes. *PLoS One* 2014;9(4):e91027.
14. Castro-Quezada I, Sánchez-Villegas A, Estruch R, Salas-Salvadó J, Corella D, Schröder H, et al. A high dietary glycemic index increases total mortality in a Mediterranean population at high cardiovascular risk. *PLoS One* 2014;9(9):e107968.
15. Dworatzek PD, Arcudi K, Gougeon R, Husein N, Sievenpiper JL, Williams SL; Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Nutrition therapy. *Can J Diabetes* 2013;37(Suppl 1):S45-55.

PREGUNTA 10

¿Cuáles son los efectos del ejercicio físico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?

Serafín Murillo García

INTRODUCCIÓN

El incremento de los niveles de actividad física de los individuos con diabetes mellitus (DM) tipo 2 se relaciona con una disminución del riesgo de aparición de DM y una reducción de la mortalidad cardiovascular y total. El ejercicio físico practicado de forma regular es una de las estrategias que han demostrado conseguir este efecto de una manera más beneficiosa.

VOLUMEN DE LA EVIDENCIA

Los efectos beneficiosos del ejercicio físico como tratamiento de la DM son numerosos. A corto plazo, el aumento de la captación muscular de glucosa provocado da lugar a una mayor sensibilidad a la insulina por un período de hasta 24-72 horas después de realizar el ejercicio¹.

El metaanálisis de Umpierre et al.² establece que los programas de ejercicio físico estructurados conllevan una reducción de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) promedio del 0,67 %. El ejercicio de carácter aeróbico da lugar a un efecto mayor, de manera que la reducción de HbA_{1c} es del 0,73 % en comparación con el 0,57 % para el entrenamiento de resistencia muscular. El entrenamiento combinado que incluye ambos tipos de entrenamiento parecería aportar los mayores beneficios asociados, a pesar de que este se asoció a una reducción solo del 0,51 %.

En relación con los factores propios del ejercicio, se pone en evidencia que el volumen de ejercicio para el ejercicio aeróbico (definido por la intensidad y la duración de este) se relaciona de forma directa con el descenso de los niveles de HbA_{1c}. Umpierre et al.² revelan que la práctica de más de 150 minutos semanales de entrenamiento se relacionó con un descenso mayor de HbA_{1c} (un 0,89 % en comparación con un 0,36 % en aque-

llos que efectúan menos de 150 minutos semanales). En un metaanálisis posterior, Umpierre et al.³ asociaron la adición de una sesión semanal de entrenamiento aeróbico con una disminución del 0,39 % añadida a los valores de HbA_{1c}. Mientras, para el ejercicio de resistencia solamente se asoció a una reducción del 0,02 %. Estos resultados están en la línea de lo publicado por Yang et al.⁴ y Schwingshackl et al.⁵, donde, sin embargo, se destaca un mayor efecto sobre la HbA_{1c} con el entrenamiento que combina ejercicio aeróbico y de resistencia.

Por otro lado, se ha estudiado el efecto de una actividad física básica como es caminar sobre los niveles de HbA_{1c}. Qiu et al.⁶ encontraron un descenso de HbA_{1c} del 0,58 % siempre y cuando se utilice en programas estructurados y supervisados. El consejo de caminar fuera de un programa estructurado no se relacionó con disminución de los niveles de HbA_{1c}.

Se han valorado los efectos del ejercicio sobre la morbimortalidad en amplios estudios de cohortes de larga duración⁷⁻¹¹, aunque con gran variabilidad en cuanto a factores de riesgo, antecedentes de enfermedad cardiovascular, tratamiento farmacológico y tipo de intervención (tipo e intensidad del ejercicio físico). La realización de más de 120 minutos semanales de ejercicio físico reduce el riesgo de enfermedad coronaria y cerebrovascular⁸⁻¹¹, y una mejor condición física se asocia a una disminución del riesgo de muerte⁹, con independencia del grado de sobrepeso⁷. El metaanálisis de Chudyk y Petrella¹², a pesar de encontrar una reducción significativa de los niveles de HbA_{1c}, no muestra claros efectos favorables sobre los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes para el ejercicio de resistencia muscular. Sin embargo, Yang et al.⁴ observan similares tasas de eventos adversos, por lo que no ven razones para recomendar un ejercicio por encima de otro.

APLICABILIDAD Y CONSISTENCIA

Los datos obtenidos se apoyan en metaanálisis con poco riesgo de sesgo. Los datos publicados por las diferentes revisiones coinciden en los resultados sobre los efectos del ejercicio y los diferentes tipos de ejercicio en pacientes con DM tipo 2.

Se trata de datos de aplicación directa en la elaboración de programas educativos para el tratamiento de

los pacientes con DM tipo 2 mediante intervenciones en el estilo de vida. Se indican con claridad las características de la prescripción de ejercicio físico que darán lugar a mejores resultados sobre el control glucémico y estado de salud de los pacientes.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Véase la tabla 1.

Tabla 1 Niveles de evidencia y grados de recomendación

Nivel de evidencia	
1+	La reducción de los valores de hemoglobina glucosilada después del seguimiento de programas de entrenamiento de entre 8 semanas y 1 año de duración se establece en el 0,67 %
1+	El uso de la combinación de ejercicio aeróbico y de fuerza muscular mejora el control glucémico de forma superior a un solo tipo de ejercicio aislado
1+	La realización de más de 150 minutos semanales de ejercicio físico produce una mayor reducción de los niveles de hemoglobina glucosilada y del riesgo de enfermedad coronaria y cerebrovascular
Grado de recomendación	Recomendación
A	Los adultos con diabetes mellitus tipo 2 deben realizar como mínimo 150 minutos de actividad física de moderada intensidad a la semana, en días alternos y en, por lo menos, 3 sesiones semanales
A	Los programas de ejercicio serán preferentemente supervisados, incluyendo ejercicio de carácter aeróbico en combinación con ejercicio de fuerza muscular

BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Sports Medicine and American Diabetes Association joint position statement. Diabetes Mellitus and Exercise. Med Sci Sports Exerc 2010;42(12):2282-2303.
2. Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2011;305(17):1790-9.
3. Umpierre D, Ribeiro PA, Schaan BD, Ribeiro JP. Volume of supervised exercise training impacts glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review with meta-regression analysis. Diabetologia 2013;56(2):242-51.
4. Yang Z, Scott CA, Mao C, Tang J, Farmer AJ. Resistance exercise versus aerobic exercise for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Sports Med 2014;44(4):487-99.
5. Schwingshackl L, Missbach B, Dias S, König J, Hoffmann G. Impact of different training modalities on glycaemic control and blood lipids in patients with type 2 diabetes: systematic review and network meta-analysis. Diabetologia 2014;57(9):1789-97.
6. Qiu S, Cai X, Schumann U, Velders M, Sun Z, Steinacker JM. Impact of walking on glycemic control and other cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a meta-analysis. PLoS One 2014;17;9(10):e109767.
7. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. Diabetes Care 2004;27:83-8.
8. Hu FB, Stampfer MJ, Solomon C, Liu S, Colditz GA, Speizer FE, et al. Physical activity and risk for cardiovascular events in diabetes women. Ann Intern Med 2001;134:96-105.
9. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN. Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. Ann Intern Med 2000;132:605-11.
10. Sundstrom J, Riserus U, Byberg L, Zethelius B, Lithell H, Lind L. Clinical value of the metabolic syndrome for long term prediction of total and cardiovascular mortality: prospective, population based cohort study. BMJ 2006;332: 878-82.

11. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Hu FB. Physical activity in relation to cardiovascular disease and total mortality among men with type 2 diabetes. *Circulation* 2003;107:2435-9.
12. Chudyk A, Petrella RJ. Effects of exercise on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2011;34(5):1228-37.

PREGUNTA 11

¿Qué tipo de ejercicio se recomienda en personas con diabetes mellitus tipo 2?

Serafín Murillo García

INTRODUCCIÓN

El documento de consenso entre el American College of Sports Medicine (ACSM) y la American Diabetes Association (ADA)¹ señala la práctica de ejercicio físico de forma habitual como medio para incrementar los niveles de actividad física de la población. Las recomendaciones para cada tipo de ejercicio incluyen la prescripción del tipo de ejercicio, frecuencia, intensidad, duración y ritmo de progresión.

VOLUMEN DE LA EVIDENCIA

Entrenamiento mediante ejercicios aeróbicos

- Tipo de ejercicio: cualquier tipo de actividad que use grandes grupos musculares durante largos períodos de tiempo, incluyendo caminar a ritmo rápido.
- Frecuencia: como mínimo tres veces a la semana, en días no consecutivos. El objetivo será cinco sesiones semanales.
- Intensidad: las sesiones de ejercicio deben realizarse como mínimo a intensidad moderada, correspondiente al 40-60 % del consumo máximo de oxígeno, lo que equivale al 55-70 % de la frecuencia cardíaca máxima.
- Duración: 150 minutos semanales si se realiza ejercicio a intensidad moderada (por ejemplo, cinco sesiones semanales de 30 minutos) o 60 minutos semanales a intensidad alta (entre el 60 y el 84 % del consumo máximo de oxígeno o entre el 70 y el 89 % de la frecuencia cardíaca máxima, o bien una combinación equivalente entre ambos tipos de intensidades).
- Ritmo de progresión: se debe ajustar el aumento de las cargas de entrenamiento con el objetivo de evitar lesiones.

Entrenamiento mediante ejercicios de fuerza muscular

- Tipo de ejercicio: ejercicios en los que se utilizan máquinas de resistencia o pesos libres como mancuernas o pesas.

- Frecuencia: como mínimo dos veces a la semana, en días no consecutivos. El objetivo será tres sesiones semanales.
- Intensidad: las sesiones de ejercicio deben realizarse como mínimo a intensidad moderada, correspondiente al 50 % de una repetición máxima (o peso con el que el paciente es capaz de realizar una sola repetición del ejercicio), o a intensidad alta (el 75-80 % de una repetición máxima).
- Duración: en cada sesión se incluirán 5-10 ejercicios que utilicen grandes grupos musculares del organismo, realizando unas 10-15 repeticiones de cada ejercicio. Para cada ejercicio se efectuará un mínimo de una serie, llegando como máximo a 3-4 series por ejercicio.
- Ritmo de progresión: se incrementará el peso de cada ejercicio hasta que se llegue a estar cercano a la fatiga al realizar solamente 8-10 repeticiones de cada ejercicio.

Otros tipos de entrenamiento

- Entrenamiento supervisado: especialmente recomendado para los entrenamientos de fuerza, para asegurar los beneficios y minimizar los riesgos.
- Combinación de entrenamiento aeróbico y de fuerza muscular: puede tener un beneficio mayor sobre el control glucémico que un solo tipo de entrenamiento aislado.
- Entrenamiento de flexibilidad: puede incluirse en los programas de entrenamiento de personas con diabetes mellitus tipo 2, a pesar de que no se relaciona con reducciones en el riesgo de lesiones.

APLICABILIDAD Y CONSISTENCIA

Las recomendaciones del documento de consenso del ACSM y la ADA se basan y coinciden con otras recomendaciones previas del United States Department of Health and Human Services² o del Physical Activity Guidelines Advisory Committee³ publicadas en el año 2008.

En los años posteriores, algunos metaanálisis han corroborado el posicionamiento del ACSM y la ADA.

En este sentido son especialmente interesantes los metaanálisis de Umpierre et al.^{4,5}, en los que se relaciona el volumen de ejercicio físico semanal (intensidad × tiempo) con la mayor mejora en el control glucémico, de forma independiente del tipo de ejercicio practicado. Por tanto, parece clara la conveniencia de incluir diferentes tipos de ejercicio (aeróbico junto con fuerza muscular) aumentando el volumen de entrenamiento semanal si no existen

factores limitantes para ello. Sin embargo, otro metaanálisis de 2014⁶ muestra que una actividad básica como caminar puede tener un interesante impacto sobre el control glucémico medido según los valores de hemoglobina glucosilada, especialmente cuando las sesiones son supervisadas y controladas por profesionales.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Véase la tabla 1.

Tabla 1 Niveles de evidencia y grados de recomendación

Nivel de evidencia	
1+	El ejercicio aeróbico a intensidad moderada-alta, practicado en 3-5 sesiones semanales, con un volumen de 150 minutos semanales de actividad, ofrece efectos beneficiosos sobre el control glucémico
1+	El entrenamiento de fuerza muscular obtiene los máximos beneficios cuando se realiza en 2-3 sesiones semanales que incluyan 5-10 ejercicios, inicialmente con 10-15 repeticiones por ejercicio, al 50-80 % de 1 repetición máxima
1+	El entrenamiento supervisado y el entrenamiento que combina ejercicios aeróbicos con ejercicios de fuerza muscular obtiene un mejor efecto sobre el control glucémico que el consejo sobre actividad física o ejercicio físico
Grado de recomendación	Recomendación
A	Las personas con DM2 deben realizar al menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico de intensidad moderada-alta durante, como mínimo, 3 días no consecutivos
A	En combinación con el ejercicio aeróbico, los pacientes con DM2 deberán realizar 2 o 3 entrenamientos semanales de fuerza muscular, a intensidad moderada o alta
A	Se recomienda la prescripción de programas de entrenamiento supervisado y los programas de entrenamiento que combinen ejercicios aeróbicos y de fuerza muscular, ya que pueden incrementar los beneficios. El entrenamiento de flexibilidad se puede incluir, pero no se encuentran efectos sobre los niveles de hemoglobina glucosilada de estos pacientes con DM2

DM2: diabetes mellitus tipo 2.

BIBLIOGRAFÍA

- Colberg SR, Albright AL, Blissmer BJ, Braun B, Chasan-Taber L, Fernhall B, et al.; American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Exercise and type 2 diabetes*. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(12):2282-303.
- US Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. 2008. Disponible en: URL: www.health.gov/paguidelines. Último acceso: febrero 2015.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington: US Department of Health and Human Services; 2008.
- Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;305(17):1790-9.
- Umpierre D, Ribeiro PA, Schaan BD, Ribeiro JP. Volume of supervised exercise training impacts glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review with meta-regression analysis. *Diabetologia* 2013;56(2):242-51.
- Qiu S, Cai X, Schumann U, Velders M, Sun Z, Steinacker JM. Impact of walking on glycemic control and other cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a meta-analysis. *PLoS One* 2014;9(10):e109767.