

RECOMENDACIONES. COMITÉ DE ACTIVIDAD FÍSICA

Diabetes, ejercicio y trastornos osteoartromusculares

Diabetes, exercise and osteoarthromuscular disorders

María de los Ángeles Sangermano¹, Martín Francisco Guerrero², Diego Andrés Botta³, Gabriela Barrera⁴, Viviana Cogo⁵

RESUMEN

En este artículo se resumen las recomendaciones generales y específicas para personas con diabetes mellitus (DM) que presenten enfermedades osteoartromusculares. El objetivo fue brindar a los profesionales de la salud herramientas para indicar ejercicio físico seguro, efectivo y adaptado para realizar en la práctica diaria. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, y en sitios web de entidades científicas y libros. Se concluyó que en las personas con DM con enfermedades osteoartromusculares se deben adaptar los ejercicios para evitar mayores lesiones.

Palabras clave: diabetes mellitus; enfermedades osteoartromusculares; ejercicio físico; osteoartritis; artritis.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (2-6)

REVIEW

This article summarizes the general and specific recommendations for people with diabetes who present osteoarthromuscular diseases. The aim was to provide health professionals with tools to indicate safe, effective and adapted physical exercise in their daily practice. A bibliographic search was carried out in Pubmed and on the websites of scientific entities and books. It was concluded that in people with diabetes with osteoarthromuscular diseases, exercises should be adapted to avoid further injuries.

Key words: diabetes; osteoarthromuscular diseases; physical exercise; osteoarthritis; arthritis.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (2-6)

¹ Lic. en Educación Física especializada en Calidad de Vida y Alto Rendimiento, Posgrado en Rehabilitación Cardiopulmonar, Universidad Favaloro, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Médico especialista en Medicina de Familia, Hospital Regional Dr. Enrique V. Barro, Médico Diabetólogo, especialista Universitario en Endocrinología, Universidad de Tucumán, Tucumán, Argentina

³ Médico Generalista especialista en Diabetología, Coordinador del Comité de Actividad Física, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), Jefe del Servicio, Clínica Pasteur Neuquén, Neuquén, Argentina

⁴ Médica de Familia, Diplomatura en Diabetes (Sociedad Argentina de Diabetes, SAD), Centro Médico Terrazas, Amugeanal, Centro Asistencial Mendoza, Mendoza, Argentina

⁵ Médica especialista en Medicina Interna, Magíster en Diabetes, Universidad del Salvador, Hospital San Felipe, San Nicolás, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Autor responsable: Diego Andrés Botta

E-mail: botta.diego@gmail.com

Fecha de trabajo recibido: 1/11/23

Fecha de trabajo aceptado: 22/3/24

Conflictos de interés: los autores declaran que no existe conflicto de interés.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que afecta cada vez a más personas en todo el mundo y cuya incidencia sigue en aumento. Además de los desafíos en términos de control glucémico y salud en general, las personas con DM a menudo enfrentan trastornos osteoartromusculares que pueden limitar su capacidad para realizar actividad física. Estos trastornos, que in-

cluyen dolores articulares, musculares y óseos, pueden generar barreras significativas para la realización de ejercicio regular¹ y, por lo tanto, pueden obstaculizar el manejo de la DM. A su vez, la DM tiene un impacto directo sobre el hueso y el cartílago lo que contribuye al desarrollo de osteoartritis, principalmente relacionado con el estrés oxidativo y la inflamación de bajo grado que estos pacientes presentan^{2,3}.

Es por ello que es de suma importancia tener en cuenta los tres elementos que inciden sobre el funcionamiento de una articulación: la movilidad o estabilidad, los factores de riesgo y los patrones de movimiento.

En la *movilidad* de la articulación se debe trabajar la liberación miofascial (dado que muchas veces se encuentran fascias acortadas) y los estiramientos (para mejorar la calidad de los tejidos blandos en el movimiento). En la *estabilidad* se deberá buscar un equilibrio estable; una región estable facilitará el libre movimiento de otra articulación para así obtener un mayor control motor mediante el movimiento de la coordinación y la sincronización. Aquí el trabajo de la propiocepción será fundamental para el aporte de la información sensorial y mantener la estabilidad articular a través de microajustes musculares.

Por su parte, los *factores de riesgo* provocarán posturas asimétricas, y déficit en el movimiento y en la estabilidad, incluyendo un desbalance muscular, y déficit de fuerza y velocidad⁴.

El propósito de este artículo fue brindar recomendaciones de práctica diaria de ejercicios específicamente diseñados para personas con DM que presentan trastornos osteoartromusculares, con estrategias para superar estas dificultades y prevenir lesiones.

OBJETIVOS

- *General.* Brindar a los profesionales que asisten a personas con DM con trastornos osteoartromusculares las herramientas para que diariamente puedan practicar ejercicio seguro, efectivo y adaptado.

- *Específicos:*

- Ofrecer pautas claras sobre qué ejercicios son adecuados para personas con DM y trastornos osteoartromusculares, teniendo en cuenta las necesidades y los niveles de condición física de cada paciente.

- Abordar estrategias para gestionar el dolor y la incomodidad asociados con estos trastornos durante la actividad física para que las personas puedan realizarla de manera más cómoda y efectiva.

- Fomentar la adherencia a un plan de ejercicio a largo plazo que incluya consejos sobre cómo mantener la motivación y superar los obstáculos comunes que enfrentan las personas con DM y trastornos osteoartromusculares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed de metaanálisis, revisiones y revisiones sistemáticas, con las palabras "*physical activity*" y "*diabetes*", y "*osteoarthritis*" u "*osteoartrromuscular*". Se obtuvieron 63 citas, de las cuales 31 eran de texto completo. De estos artículos, se seleccionaron 9 para desarrollar las presentes recomendaciones.

Recomendaciones generales de ejercicio físico

En adultos con DM con enfermedades osteoartromusculares las recomendaciones de ejercicio físico son similares a las de la población general, pero teniendo en cuenta el nivel previo de actividad física y las características clínicas para adaptarlo a cada paciente en particular⁵. Primeramente, se describirán las recomendaciones generales y luego se desarrollarán las recomendaciones específicas para este tipo de pacientes.

En adultos con DM con enfermedades osteoartromusculares se recomienda realizar ejercicio físico aeróbico la mayoría de los días de la semana, adaptado según el nivel previo de actividad física y las características clínicas⁷ (Tabla).

Los ejercicios aeróbicos son ideales para mejorar el *fitness* cardiorrespiratorio, ganar resistencia física y quemar calorías. Se basan en contracciones de grandes grupos musculares de forma rítmica y continua. Aumentan la demanda de oxígeno y provocan una aceleración de su transporte hasta los tejidos.

Existen diferentes tipos de ejercicios. Podemos indicar caminar, pedalear (con bicicleta fija o de andar), bailar o nadar (uno de los más exigentes físicamente). Con respecto a la caminata, es el ejercicio más fácil y accesible, pero debe realizarse con una intensidad ascendente. Si bien puede comenzarse con una intensidad leve, en personas no entrenadas, se recomienda explicarles que la intensidad objetivo será de moderada a vigorosa. Una forma fácil de autoevaluación de la intensidad de la caminata es la transpiración y la palabra entrecortada. Ambos signos indican que la caminata es de una intensidad moderada.

Con respecto al tiempo de la caminata, puede calcularse en cuerdas, kilómetros o pasos con la utilización de un podómetro, reloj inteligente, pulsera o aplicación en el celular. Un objetivo inicial puede ser un mínimo de 3.000-4.000 pasos/día (o incluso menos en personas previamente inactivas)

e ir incrementando hasta llegar a los 7.000-10.000 pasos/día⁶. Asimismo, en personas sedentarias, aumentar 500 pasos diarios puede reducir de un 2% a un 9% el riesgo cardiovascular⁸. En personas motivadas, y que toleran bien el ejercicio, deben plantearse cifras más altas. Es importante una buena selección del calzado, sobre todo en enfermedades con deformaciones óseas como la artritis reumatoide. En algunos casos será necesario algún tipo de adaptación, por ejemplo, el uso de plantillas que evita una mala pisada y sus complicaciones.

De a poco se debe progresar en la implementación de un programa de ejercicios físicos para evitar lesiones. Hay que diferenciar tres fases: inicial, progresión y mantenimiento. En la fase *inicial* es mejor ser prudente y establecer metas fáciles de cumplir. Más adelante, se puede *progresar* aumentando la duración, la frecuencia o la intensidad hasta alcanzar un objetivo que parezca razonable. Posteriormente, el objetivo es que la actividad física o el ejercicio se conviertan en una rutina (fase de *mantenimiento*).

En caso de obesidad extrema, osteoartrosis, artritis reumatoide, fibromialgia u otra condición que dificulte ejercitarse, se sugiere realizar los ejercicios acostados sobre una colchoneta o cama, o sentados en una silla. Deben ser ejercicios de movimientos articulares sin carga al comienzo.

En adultos con DM con enfermedades osteoartromusculares se recomienda realizar ejercicios de fortalecimiento de grandes grupos musculares al menos dos veces por semana, adaptado según el nivel previo de actividad física y las características clínicas⁹.

Lo ideal es entrenar cada grupo muscular de 2 a 3 días a la semana, con un descanso de al me-

nos 24 horas entre sesiones (de un mismo grupo muscular). Las series y repeticiones serán adecuadas a la condición física del paciente. En la mayoría de los adultos, de dos a cuatro series de cada ejercicio mejoran la fuerza y la resistencia. Una sola serie puede ser eficaz en ancianos y en aquellos que recién comienzan. Una o dos series de ejercicios de baja intensidad, pero con un alto número de repeticiones, puede mejorar la resistencia. En la mayor parte de los adultos repetir un ejercicio de ocho a 12 veces (en cada serie) optimiza la fuerza y la potencia. En ancianos o adultos que están empezando, se recomiendan de 10 a 15 repeticiones. Si el objetivo es mejorar la resistencia, deben hacerse al menos de 15 a 20 repeticiones.

La intensidad se mide por la resistencia que hay que vencer al hacer el ejercicio. Como "resistencia" pueden usarse pesas, bandas elásticas, máquinas de musculación o el propio cuerpo, incluso elementos domésticos como una botella con 500 cc de agua, arena u otro elemento con un peso calculado. La progresión debe ser gradual¹⁰.

En adultos con DM con enfermedades osteoartromusculares se recomienda realizar ejercicios de flexibilidad y equilibrio, adaptados según el nivel previo de actividad física y las características clínicas⁹.

La flexibilidad, que es la capacidad de movimientos que involucran el rango de movilidad articular, y la elongación de los músculos intervinientes son ejercicios que mejoran la movilidad general y previenen la rigidez. Por otro lado, los ejercicios de equilibrio optimizan la estabilidad y la coordinación, y están especialmente indicados en adultos mayores para evitar caídas.

Ejercicio	Movimiento	Actividades	Objetivo
Actividades aeróbicas: - La mayoría de los días - 150 minutos/semanas - Progresivo - Acumular días/semanas - Bajo impacto	Movimientos sostenidos y repetitivos que involucran a grandes grupos de músculos 	- Caminar: contar pasos - Nadar - Bailar - Pedalear (bicicleta estática o de ruta, elíptica)	Niveles de intensidad y beneficios específicos para la salud
De resistencia o fuerza: - Al menos 2 días/semana - Series: 4 - Repeticiones de series: 10-15 veces - Progresivo	Grupos musculares específicos. Utilizar pesas libres, peso corporal o bandas de resistencia 	- Ejercicios con carga (bandas) - Subir escaleras - Sentarse y levantarse - Algunos ejercicios de Tai chi, Yoga	Aumenta la masa muscular
Ejercicios de flexibilidad	Movimiento de articulaciones 	- Ejercicios de movimiento para las articulaciones y series de estiramientos	Mejora la movilidad general y previene la rigidez
Ejercicios de equilibrio	Balance, agilidad, coordinación, marcha 	Actividades multifacéticas: Tai chi y yoga (combinan flexibilidad, equilibrio y fuerza)	Mejora la estabilidad y la coordinación

Tabla: Ejercicios físicos para personas con diabetes mellitus y trastornos osteoartromusculares.

Recomendaciones específicas de ejercicio físico

En personas con DM con lesiones osteoartromusculares muchas veces hay que adaptar los ejercicios para evitar lesiones, y para lograr adherencia y continuidad en el tiempo.

Para alcanzar una mayor eficiencia motriz de las articulaciones se necesitan tres elementos: la flexibilidad, explicada anteriormente, la fuerza de los músculos agonistas y sinergistas (trabajan para sostener, fijar y movilizar las articulaciones) y la propiocepción (permite realizar movimientos más precisos y sin la intervención de movimientos antálgicos o no deseados).

RECOMENDACIONES

- *Trabajar no solo con la articulación afectada, sino también con la movilidad de las dos articulaciones más cercanas.* Tener en cuenta que una articulación que esté afectada en su movilidad o fuerza, se "apoyará" en la articulación siguiente para realizar el movimiento, forzando sus estructuras.

- *Trabajar en amplitud de movimiento solo hasta que comience el dolor.* Una articulación con artrosis o artritis siempre debe trabajarse sin dolor. Por lo tanto, el rango de movilidad estará determi-

nado por la ausencia de dolor. La angulación donde comience el dolor será el límite, ese día, para ese movimiento.

- *Realizar ejercicios dinámicos.* Los ejercicios dinámicos, a diferencia de los isométricos, favorecen una mayor circulación sanguínea por el movimiento muscular, con desinflamación de la zona y eliminación de los líquidos intersticiales. Además, permiten elevar gradualmente la tensión arterial y evitan la vasoconstricción prolongada que, en vasos sanguíneos más pequeños como los de los miembros superiores, acelerará el aumento de la tensión arterial y de la presión intratorácica en presencia de maniobra de valsalva.

- *No realizar flexiones o extensiones máximas.* No llevar una articulación con artrosis a su máximo rango de flexión ni a su máximo ángulo de extensión porque supone un esfuerzo extremo donde se aumenta la tensión de todas las estructuras que allí trabajan, y así aumenta el patrón de inflamación.

- *Realizar la mayor variedad de ejercicios.* Buscar la mayor variedad de ejercicios beneficia la movilidad de la articulación, así como el trabajo de fuerza y el control de la misma, estimulando la rehidratación articular y discal en el caso de la columna.

- *No realizar ejercicios de carga en ciertas situaciones.* Evitar ejercicios de carga en articulaciones con artrosis en presencia de dolor. Se deberá trabajar la fuerza en cadena abierta, es decir, con el segmento distal libre, para permitir su libre movimiento sin aumentar la presión compresora y el aumento en el peso libre sobre los músculos a trabajar. Un ejemplo de trabajo de fuerza en cadena libre sería ejercitar tríceps con mancuernas detrás de la nuca, en vez de realizar fondos en banco.

- *Se desaconseja ejercitarse en situaciones como:*

- En presencia de osteoporosis: evitar ejercicios de rotación, sobre todo en la columna, ya que favorece la aparición de microfracturas.

- En presencia de lesiones discales o aumento patológico de alguna curvatura de la columna: evitar hiperextensiones en zonas de la columna con curvaturas lordóticas para evitar la compresión discal.

- En presencia de pie diabético: trabajar ejercicios en posición sedente para evitar desestabilizaciones en el equilibrio, posibles golpes en la zona de los pies y compresiones en heridas no cicatrizadas que estimulen su sangrado. Los pacientes que posean una herida, podrán realizar ejercicios en posición sentada o supina hasta cicatrizar la herida o con ajustes indicados por el profesional.

RECOMENDACIONES

El Comité de Actividad Física de la Sociedad Argentina de Diabetes recomienda en personas adultas con DM asociada a enfermedades osteoartromusculares realizar ejercicios aeróbicos,

de fortalecimiento de grandes grupos musculares, y de flexibilidad y equilibrio, pero adaptados según las condiciones de salud y de movilidad osteoartromuscular de cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hammer NM, Bieler T, Beyer N, Midtgaard J. The impact of self-efficacy on physical activity maintenance in patients with hip osteoarthritis. A mixed methods study. *Disabil Rehabil* 2016;38(17):1691-704.
2. Veronese N, et al. Type 2 Diabetes mellitus and osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2019;49(1):9-19.
3. Piva SR, Susko AM, Khoja SS, Josbeno DA, Fitzgerald GK, Toledo FG. Links between osteoarthritis and diabetes: implications for management from a physical activity perspective. *Clin Geriatr Med* 2015 Feb;31(1):67-87.
4. Weineck J. Entrenamiento total. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.
5. Luan X, Tian X, Zhang H, Huang R, Li N, Chen P, Wang R. Exercise as a prescription for patients with various diseases. *J Sport Health Sci* 2019 Sep;8(5):422-441. doi: 10.1016/j.jshs.2019.04.002.
6. Saint-Maurice PF, Troiano RP, Bassett DR Jr, et al. Association of daily step count and step intensity with mortality among US adults. *JAMA* 2020;323:1151-1160.
7. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020;54:1451-1462.
8. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, et al.; Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2022;45(11):2753-2786.
9. Lange AK, Vanwanseele B, Fiatarone Singh MA. Strength training for treatment of osteoarthritis of the knee: a systematic review. *Arthritis Rheum* 2008;59:1488-1494.
10. Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, Malin SK, Rodríguez NR, Crespo CJ, Kirwan JP, Zierath JR. Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc* 2022 Feb 1;54(2):353-368.