

REVISIÓN

Exercises and Cognition in Type 2 Diabetes Mellitus: An updated literature review

Ejercicios y Cognición en la Diabetes Mellitus Tipo 2: Una revisión actualizada de la literatura

Avi Choudhary¹  , Himani Kaushik¹  

¹Banarsidas Chandiwala Institute of Physiotherapy, Affiliated to GGSIPU. New Delhi, 110019.

Citar como: Choudhary A, Kaushik H. Exercises and Cognition in Type 2 Diabetes Mellitus: An updated Short Communication. Rehabilitation and Sports Medicine. 2025; 5:106. <https://doi.org/10.56294/ri2025106>

Enviado: 14-01-2024

Revisado: 20-06-2024

Aceptado: 06-12-2024

Publicado: 01-01-2025

Editor: PhD. Nicola Luigi Bragazzi 

Autor para la correspondencia: Avi Choudhary 

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is increasingly associated with cognitive impairment, which represents a significant public health problem. Evidence suggests that people with T2DM are at increased risk of developing cognitive deficits, including mild cognitive impairment (MCI) and dementia. This relationship can be attributed to multiple factors such as hyperglycemia, insulin resistance, and vascular dysfunction. Regular physical activity has emerged as a promising intervention to improve cognitive function in individuals with T2DM. Physical exercise can increase insulin sensitivity, reduce inflammation, and promote neurogenesis. In addition, it contributes to the improvement of cardiovascular health, a critical aspect for brain health.

Keywords: Diabetes; Cognition; Exercise; Physical Activity.

RESUMEN

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) se asocia cada vez más con el deterioro cognitivo, lo cual representa un problema significativo de salud pública. La evidencia sugiere que las personas con DMT2 tienen un mayor riesgo de desarrollar déficits cognitivos, incluyendo deterioro cognitivo leve (DCL) y demencia. Esta relación puede atribuirse a múltiples factores como la hiperglucemia, la resistencia a la insulina y la disfunción vascular. La actividad física regular ha emergido como una intervención prometedora para mejorar la función cognitiva en individuos con DMT2. El ejercicio físico puede incrementar la sensibilidad a la insulina, reducir la inflamación y promover la neurogénesis. Además, contribuye a la mejora de la salud cardiovascular, un aspecto fundamental para la salud cerebral.

Palabras clave: Diabetes; Cognición; Ejercicio; Actividad Física.

INTRODUCCIÓN

Diabetes Tipo 2 y Cognición

La diabetes es un trastorno metabólico crónico que se presenta comúnmente cuando el páncreas no es capaz de liberar una cantidad suficiente de insulina o el cuerpo no responde adecuadamente a la insulina producida.⁽¹⁾ La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que aproximadamente 77 millones de personas mayores de 18 años en la India han sido diagnosticadas con diabetes tipo 2, además de 25 millones identificados como prediabéticos. Esta enfermedad afecta múltiples sistemas orgánicos, ocasionando una variedad de complicaciones y contribuyendo a la morbilidad y mortalidad prematuras. Esto, a su vez, reduce la esperanza

de vida e impone importantes costos financieros y sociales, agravando la carga económica de la diabetes.⁽²⁾

Dado que las neuronas son metabólicamente activas y dependen en gran medida del metabolismo de la glucosa en el cerebro, la hiperglucemia y la resistencia a la insulina, características patológicas principales de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), pueden conducir a disfunción cognitiva asociada con esta enfermedad.⁽³⁾ El funcionamiento cognitivo es una preocupación significativa para la salud pública, ya que influye directamente en la capacidad del individuo para mantener una vida independiente y desempeña un papel crítico en la determinación de la calidad de vida.⁽⁴⁾

La literatura existente sobre la relación entre el deterioro cognitivo y la diabetes mellitus sigue siendo inconclusa, con resultados variables entre los estudios. Estas inconsistencias pueden atribuirse a diferencias en el diseño del estudio, los sujetos, la duración o severidad de la diabetes y las herramientas utilizadas para evaluar el deterioro cognitivo.⁽⁵⁾

La DMT2 se asocia cada vez más con el deterioro cognitivo, lo que representa un desafío importante para la salud pública. Las investigaciones indican que las personas con DMT2 son más susceptibles a deficiencias cognitivas como el deterioro cognitivo leve (DCL) y la demencia. Los mecanismos que subyacen a esta asociación incluyen hiperglucemia, resistencia a la insulina y disfunción vascular, los cuales afectan negativamente la salud cerebral y el funcionamiento cognitivo. Dada esta problemática, la actividad física regular ha emergido como una intervención potencial para mejorar la función cognitiva en personas con DMT2. Se sabe que el ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina, reduce la inflamación, apoya la neurogénesis y fortalece la salud cardiovascular, todos aspectos esenciales para mantener una función cognitiva óptima.

El objetivo de esta revisión actualizada de la literatura es evaluar el papel de la actividad física en la mitigación del deterioro cognitivo asociado con la DMT2. En concreto, este estudio investiga los tipos de ejercicio más beneficiosos para las personas con DMT2 e identifica vacíos en la investigación actual para orientar estudios futuros.

MÉTODO

Esta revisión actualizada incluyó artículos publicados entre 2019 y 2024, buscados utilizando las palabras clave “Diabetes Mellitus”, “Cognición”, “Ejercicio” y “Rehabilitación” en las bases de datos PubMed, Google Scholar, Cochrane Library y Scopus, entre otras fuentes. La revisión incluyó ensayos clínicos aleatorios, artículos de revisión, informes, editoriales y actualizaciones de campo escritas en inglés. En total, se incluyeron 26 artículos relevantes en este estudio.

DESARROLLO

La actividad física desempeña un papel crucial en el manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) al regular la glucemia, mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir los factores de riesgo asociados. Los ejercicios aeróbicos, como caminar y nadar, junto con el entrenamiento de resistencia, han demostrado ser particularmente efectivos. Además, actividades enfocadas en la flexibilidad y el equilibrio, como el Tai Chi y el Yoga, son beneficiosas especialmente para los adultos mayores, ya que contribuyen a mejorar la movilidad, la estabilidad y la salud general. Estas prácticas también pueden optimizar los perfiles lipídicos y fortalecer la función inmunológica.

La actividad física (AF) tiene un impacto positivo sobre la función cognitiva, contrarrestando el deterioro relacionado con la edad y las alteraciones cognitivas asociadas a la DMT2 mediante mecanismos como la mejora de la salud cardiovascular y la neurogénesis. Sin embargo, aún se requiere mayor investigación para establecer los efectos a largo plazo y desarrollar protocolos específicos adaptados a las necesidades individuales.

Diabetes Tipo 2 y Ejercicio

La actividad física (AF) desempeña un papel fundamental en la prevención y manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), proporcionando beneficios significativos como el mejor control de la glucosa en sangre, la reducción de factores de riesgo de comorbilidades y la promoción de la salud y el bienestar en general.^(6,7,8,9,10,11,12) Los planes de ejercicio personalizados son altamente recomendados, considerando el tipo de diabetes y cualquier complicación asociada. Las investigaciones respaldan que diferentes protocolos de ejercicio pueden reducir eficazmente el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes.^(6,7,8,9,10,11,12)

Los ejercicios aeróbicos, como caminar, andar en bicicleta, correr y nadar, se caracterizan por el movimiento continuo de grandes grupos musculares.⁽¹³⁾ El entrenamiento de resistencia, por otro lado, implica el uso de pesas libres, máquinas de pesas, peso corporal o bandas elásticas para mejorar la fuerza muscular. En contraste, los ejercicios de flexibilidad se centran en la movilidad articular.⁽¹⁴⁾ y los ejercicios de equilibrio mejoran la estabilidad y previenen caídas.⁽¹⁵⁾ Actividades como el Tai Chi y el yoga combinan elementos de flexibilidad, equilibrio y resistencia, mejorando la condición física general y la prevención de caídas.

Para individuos, particularmente adultos mayores con DMT2 que tienen mayor riesgo de caídas, la incorporación de ejercicios de flexibilidad es esencial para aumentar el rango de movimiento y reducir la probabilidad de

lesiones. Aunque la investigación sobre la efectividad del yoga en el manejo de la DMT2 es limitada, algunos estudios sugieren que puede mejorar el control de la glucosa en sangre, el perfil lipídico, y reducir la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el estrés oxidativo y la masa corporal. Además, se ha demostrado que el Tai Chi mejora los niveles de glucosa en sangre, la velocidad al caminar y la función inmunológica. Además, la combinación de entrenamiento aeróbico y de resistencia puede tener un efecto más positivo en el control de la glucosa en sangre y mejorar modestamente la sensibilidad a la insulina en comparación con realizar ejercicios aeróbicos o de resistencia por separado.⁽¹⁶⁾

Ejercicio y Cognición

El funcionamiento cognitivo abarca diversas habilidades mentales, incluyendo el pensamiento, el aprendizaje, el lenguaje, el razonamiento, la atención, la concentración y las habilidades visoespaciales.⁽¹⁷⁾ Numerosos estudios teóricos y empíricos han indicado que el funcionamiento cognitivo tiende a disminuir con la edad, haciendo que la población mayor sea más vulnerable a problemas relacionados con la cognición, como el deterioro cognitivo.^(18,19) A medida que la población mundial envejece, el deterioro cognitivo asociado con la edad y enfermedades como el Alzheimer se han convertido en preocupaciones importantes de salud.⁽²⁰⁾ Generalmente, el deterioro cognitivo se evalúa en cinco dominios amplios: memoria, orientación, habilidades aritméticas, función ejecutiva y denominación de objetos. En contextos culturales diversos, especialmente donde los hábitos de estilo de vida, como la dieta y la actividad física, difieren de los de las naciones más ricas, se espera que la relación entre la actividad física y la cognición varíe.⁽²¹⁾

La investigación ha demostrado consistentemente que los adultos mayores que participan regularmente en actividades físicas (AF) tienden a mostrar un mejor funcionamiento cognitivo en comparación con aquellos que llevan estilos de vida sedentarios, incluso cuando se consideran factores individuales de salud, estilo de vida y entorno doméstico.⁽²¹⁾ Esta asociación positiva entre la AF y el funcionamiento cognitivo es válida tanto para hombres como para mujeres mayores. Estos resultados destacan los beneficios potenciales de la AF regular en la promoción de un envejecimiento cognitivo saludable. Por lo tanto, la actividad física regular puede considerarse un factor de estilo de vida eficaz para fomentar el envejecimiento cognitivo saludable. Gracias a sus efectos cardioprotectores, la actividad física puede estimular la actividad cerebral y mejorar el funcionamiento cognitivo en adultos mayores, siendo, por tanto, un componente esencial de las intervenciones de envejecimiento activo.⁽²¹⁾ Para los profesionales de la salud que buscan mejorar la función cognitiva de los pacientes mayores, el desarrollo de intervenciones basadas en actividades físicas puede ser valioso para mitigar el deterioro de los recursos cognitivos. Sin embargo, se necesitan más estudios longitudinales para explorar el papel de las intervenciones conductuales en el enriquecimiento cognitivo, particularmente en mujeres y poblaciones mayores, con el objetivo de promover un envejecimiento exitoso.⁽²¹⁾

Los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) tienen mayor probabilidad de experimentar un deterioro cognitivo, especialmente los pacientes mayores, en comparación con aquellos sin la enfermedad.^(22,23) Los niveles prolongados de glucosa alta en sangre pueden afectar la función cerebral y conducir a complicaciones, resultando en disfunciones cognitivas como el Deterioro Cognitivo Leve (DCL) en pacientes con DMT2.^(22,23) El deterioro cognitivo es más severo en los pacientes mayores con DMT2 y debe prevenirse o tratarse de manera efectiva.^(24,25) Se ha demostrado que el ejercicio mejora la función cognitiva en pacientes con DMT2, pero se necesita más investigación. Algunos estudios sugieren que el ejercicio regular durante más de tres meses puede mejorar la función cognitiva global en pacientes mayores con DMT2, independientemente de la presencia de deterioro cognitivo.⁽²⁶⁾ Sin embargo, se requiere investigación adicional para examinar el impacto del ejercicio en dominios específicos de la función cognitiva en pacientes mayores con DMT2.

Futuras Áreas de Investigación

La investigación futura debería centrarse en identificar los dominios cognitivos específicos afectados por la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) en función de la edad y en desarrollar protocolos de ejercicio personalizados basados en evidencia científica. Estudios longitudinales sobre el impacto de la actividad física en la neurogénesis y la salud vascular serán clave para perfeccionar las estrategias dirigidas a manejar las complicaciones relacionadas con la diabetes y mejorar la calidad de vida en general.

CONCLUSIONES

La actividad física es una intervención crucial para abordar tanto la DMT2 como las alteraciones cognitivas asociadas. Al mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir la inflamación sistémica, optimizar el flujo sanguíneo y apoyar la salud neuronal, los regímenes de ejercicio personalizados tienen el potencial de mitigar eficazmente el deterioro cognitivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Las referencias bibliográficas, se alinean a las normas Vancouver, y deben numerarse Organización Mundial

de la Salud (OMS). Tecnología móvil para la prevención de las ENCD. [Internet]. Disponible en: www.who.int/india/health-topics/mobile-technology-for-preventing-ncds

2. Pradeepa R, Mohan V. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en India. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(11):2932-8. doi: 10.4103/ijo.IJO_1627_21

3. Pasquier F, Boulogne A, Leys D, Fontaine P. Diabetes mellitus y demencia. *Diabetes Metab.* 2006;32(5):403-14.

4. McDonald WM. Visión general de los trastornos neurocognitivos. *Focus (Am Psychiatr Publ).* 2017;15(1):4-12. doi: 10.1176/appi.focus.20160030.

5. Tiwari SC, Tripathi RK, Farooqi SA, Kumar R, Srivastava G, Kumar A. Diabetes mellitus: un factor de riesgo para el deterioro cognitivo en adultos mayores urbanos. *Ind Psychiatry J.* 2012;21(1):44-8. doi: 10.4103/0972-6748.110950.

6. Chen L, Pei JH, Kuang J, Chen HM, Chen Z, Li ZW, et al. Efecto de la intervención en el estilo de vida en pacientes con diabetes tipo 2: un meta-análisis. *Metabolism.* 2015;64(2):338-47. doi: 10.1016/j.metabol.2014.10.018.

7. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Actividad física/ejercicio y diabetes: una declaración de posición de la American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065-79. doi: 10.2337/dc16-1728.

8. Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts CK, McKenzie S, Wu W, et al. Efectos del entrenamiento físico en la condición cardiorespiratoria y biomarcadores de salud cardiometabólica: una revisión sistemática y meta-análisis de ensayos controlados aleatorios. *J Am Heart Assoc.* 2015;4(7):e002014. doi: 10.1161/JAHA.115.002014.

9. Sumamo Schellenberg E, Dryden DM, Vandermeer B, Ha C, Korownyk C. Intervenciones en el estilo de vida para pacientes con y en riesgo de diabetes tipo 2: una revisión sistemática y meta-análisis. *Ann Intern Med.* 2013;159(8):543-51. doi: 10.7326/0003-4819-159-8-201310150-00007.

10. Yardley JE, Hay J, Abou-Samra AM, Marks SD, McLaughlin J. Revisiones sistemáticas y meta-análisis de intervenciones de ejercicio en adultos con diabetes tipo 1. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;106(3):393-400. doi: 10.1016/j.diabres.2014.09.038.

11. American Diabetes Association. 3. Fundamentos de la atención y evaluación médica integral. *Diabetes Care.* 2016;39(Suppl 1):S23-35. doi: 10.2337/DC16-S006.

12. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Ejercicio y diabetes tipo 2. *Diabetes Care.* 2010;33(12):2692-6. doi: 10.2337/dc10-1548.

13. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. Informe del comité asesor de las guías de actividad física, 2008: al secretario de salud y servicios humanos. *Nutr Rev.* 2009;67(2):114-20. doi: 10.1111/j.1753-4887.2008.00136.x.

14. Herriott MT, Colberg SR, Parson HK, Nunnold T, Vinik AI. Efectos de 8 semanas de entrenamiento de flexibilidad y resistencia en adultos mayores con diabetes tipo 2. *Diabetes Care.* 2004;27(12):2988-9. doi: 10.2337/diacare.27.12.2988.

15. Morrison S, Colberg SR, Mariano M, Parson HK, Vinik AI. El entrenamiento de equilibrio reduce el riesgo de caídas en individuos mayores con diabetes tipo 2. *Diabetes Care.* 2010;33(4):748-50. doi: 10.2337/dc09-1699.

16. Mendes R, Sousa N, Almeida A, Subtil P, Guedes-Marques F, Reis VM, et al. Prescripción de ejercicio para pacientes con diabetes tipo 2: una síntesis de recomendaciones internacionales: revisión narrativa. *Br J Sports Med.* 2016;50(22):1379-81. doi: 10.1136/bjsports-2015-094895.

17. Fisher GG, Chacon M, Chaffee DS. Teorías del envejecimiento cognitivo y el trabajo. En: Elsevier; 2019.

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812756-8.00002-5>.

18. Salthouse TA. La teoría de la velocidad de procesamiento de las diferencias de edad en la cognición adulta. *Psychol Rev* [Internet]. 1996;103(3):403–28.

19. Van Hooren SAH, Valentijn SAM, Bosma H, Ponds RWHM, Jolles J. Funcionamiento cognitivo en adultos mayores sanos de 64 a 81 años: un estudio de cohortes sobre los efectos de la edad, el sexo y la educación. *Aging Neuropsychol Cogn*. 2007;14(1):40-54.

20. Orgeta V, et al. La comisión de The Lancet sobre la prevención, intervención y cuidado de la demencia: un llamado a la acción. *Ir J Psychol Med* [Internet]. 2019;36(4):283.

21. Kumar M, Srivastava S, Muhammad T. Relación entre la actividad física y el funcionamiento cognitivo en adultos mayores indios. *Sci Rep*. 2022;12(1):2725. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06725-3>.

22. Kotsani M, Chatziadamidou T, Economides D, Benetos A. Mayor prevalencia y aparición temprana de fenotipos geriátricos en adultos mayores con diabetes tipo 2. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;135:206-217. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.10.026>.

23. Alosco ML, Spitznagel MB, van Dulmen M, Raz N, Cohen R, Sweet LH, et al. Los efectos aditivos de la diabetes tipo 2 sobre la función cognitiva en adultos mayores con insuficiencia cardiaca. *Cardiol Res Pract*. 2012;2012:348054. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2012/348054>.

24. Rehn TA, Winett RA, Wisløff U, Rognmo O. Incrementar la actividad física de alta intensidad para reducir la prevalencia de enfermedades crónicas y mejorar la salud pública. *Open Cardiovasc Med J*. 2013;7:1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.2174/1874192401307010001>.

25. Rossen J, Yngve A, Hagströmer M, Brismar K, Ainsworth BE, Iskull C, et al. Promoción de la actividad física en la atención primaria en prediabetes y diabetes tipo 2: el estudio Sophia step, un ensayo controlado aleatorio. *BMC Public Health*. 2015;15:647. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1941-9>.

26. Cai YH, Wang Z, Feng LY, Ni GX. Efecto del ejercicio sobre la función cognitiva de los pacientes mayores con diabetes tipo 2: una revisión sistemática y meta-análisis. *Front Hum Neurosci*. 2022;16:876935. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.876935>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Curación de datos: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Análisis formal: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Investigación: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Metodología: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Administración del proyecto: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Recursos: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Software: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Supervisión: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Validación: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Visualización: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Redacción - borrador original: Avi Choudhary, Himani Kaushik.

Redacción - revisión y edición: Avi Choudhary, Himani Kaushik.