

**BENEFICIOS DEL EJERCICIO DE FUERZA Y AERÓBICO EN ADULTOS MAYORES
CON DIABETES MELLITUS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**
**BENEFITS OF RESISTANCE AND AEROBIC EXERCISE IN OLDER ADULTS WITH
DIABETES MELLITUS: A SYSTEMATIC REVIEW**

**Autores: ¹Karen Pamela Llerena Quishpe, ²Humberto Alejandro Ávila Solís, ³Andrea Lissette
Moreano Cuadrado y ⁴María José Flores Acosta.**

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8136-1361>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9480-1678>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1085-3512>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6591-9091>

¹E-mail de contacto: pamela.llerena@ueb.edu.ec

² E-mail de contacto: humbertoavila@modelo.edu.mx

³E-mail de contacto: andrea.moreano@ueb.edu.ec

⁴E-mail de contacto: mariajose.flores@gelcointernacional.com

Afiliación: ^{1*}^{3*}Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador). ^{2*}Universidad Modelo, (México). ^{4*}GELCO Internacional, (Ecuador).

Artículo recibido: 30 de Octubre del 2024

Artículo revisado: 1 de Noviembre del 2024

Artículo aprobado: 25 de Diciembre del 2024

¹Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador) con 9 años de experiencia laboral. Máster en Gerontología y Atención Centrada en la Persona Univeritat Internacional de Valencia, (España). Docente de la carrera de Terapia Física en la Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador).

²Licenciado en Fisioterapia Universidad del Valle de México, (México). Posee una maestría en Cultura Física en el adulto mayor Universidad Modelo, (México) y una maestría en Osteopatía otorgado por la Escuela de Osteopatía de Madrid, (México) con 11 años de experiencia laboral en clínica. Docente de grado y posgrado en la Universidad Modelo, (México).

³Licenciada en Terapia Física, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador), hace 7 años. Magister en Atención Primaria de Salud mención Gerontología. Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador), Docente de la carrera de Terapia Física en la Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador).

⁴Doctora en Medicina de la Escuela Latinoamericana de Medicina (Cuba) con 12 años de experiencia laboral. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, (Ecuador).

Resumen

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las principales preocupaciones de salud pública en el mundo, especialmente entre la población de adultos mayores. El ejercicio físico, tanto aeróbico como de fuerza, ha demostrado ser una intervención eficaz para mejorar el control glucémico, integrándola con otros aspectos terapéuticos como la modificación de hábitos alimenticios y la administración de farmacobiológicos, la salud cardiovascular y la calidad de vida en este grupo etario. Esta revisión sistemática examina los beneficios del ejercicio en adultos mayores con DM2, analizando la literatura existente y proporcionando recomendaciones basadas en la evidencia. La incorporación de ejercicios aeróbicos y de fuerza en la rutina de los pacientes con diabetes mellitus presenta numerosos beneficios, que incluyen un mejor control glucémico, control del peso, mejor salud cardiovascular y mayor bienestar mental.

Sin embargo, existen limitaciones físicas, en acceso a recursos, motivacionales y la necesidad de una orientación adecuada. Al abordar estas limitaciones a través de programas de ejercicio personalizados, recursos comunitarios, sistemas de apoyo y educación, los pacientes pueden integrar eficazmente estos ejercicios en sus vidas, lo que conduce a mejores resultados de salud y una mejor calidad de vida.

Palabras clave: Ejercicio fuerza, Aeróbico, Adulto mayor, Diabetes mellitus, Calidad de vida.

Abstract

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is one of the main public health concerns in the world, especially among the elderly population. Physical exercise, both aerobic and strength, has proven to be an effective intervention to improve glycemic control, integrating it with other therapeutic aspects such as the modification of eating habits and the provision

of pharmacobiologicals, cardiovascular health and quality of life in this group age. This systematic review examines the benefits of exercise in older adults with T2DM, analyzing the existing literature and providing evidence-based recommendations. Incorporating aerobic and strength exercises into the routine of patients with diabetes mellitus has numerous benefits, including better glycemic control, weight control, better cardiovascular health, and greater mental well-being. However, there are physical limitations, access to resources, motivational limitations, and the need for adequate guidance. By addressing these limitations through personalized exercise programs, community resources, support systems, and education, patients can effectively integrate these exercises into their lives, leading to better health outcomes and improved quality of life.

Keywords: Strength exercise, Aerobic, Older adult, Diabetes mellitus, Quality of life.

Sumário

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, especialmente entre a população idosa. O exercício físico, tanto aeróbio como de força, tem-se revelado uma intervenção eficaz para melhorar o controlo glicémico, integrando-o com outros aspectos terapêuticos como a modificação dos hábitos alimentares e o fornecimento de farmacobiológicos, a saúde cardiovascular e a qualidade de vida nesta faixa etária. Esta revisão sistemática examina os benefícios do exercício em idosos com DM2, analisando a literatura existente e fornecendo recomendações baseadas em evidências. Incorporar exercícios aeróbicos e de força na rotina de pacientes com diabetes mellitus traz inúmeros benefícios, incluindo melhor controle glicémico, controle de peso, melhor saúde cardiovascular e maior bem-estar mental. No entanto, existem limitações físicas, acesso a recursos, limitações motivacionais e necessidade de orientação adequada. Ao abordar estas limitações através de programas de exercícios personalizados, recursos

comunitários, sistemas de apoio e educação, os pacientes podem integrar eficazmente estes exercícios nas suas vidas, levando a melhores resultados de saúde e a uma melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Exercício de força, Aeróbico, idoso, Diabetes mellitus, Qualidade de vida.

Introducción

Estamos experimentando un claro proceso de envejecimiento poblacional a nivel mundial, también es importante mencionar que, si bien no podemos considerar como normalidad, si vamos a encontrar una mayor cantidad de comorbilidades y enfermedades en el adulto mayor en comparación de una población más joven. Motivo por el cual es importante hablar de las patologías crónico-degenerativas, y una de las de mayor prevalencia es la diabetes mellitus, con un prevalencia cercana al 10.5% de la población mayor (Sanz y otros, 2022).

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo, y su prevalencia está en aumento, se caracteriza por un estado de hiperglucemia crónica ocasionado con alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas, que conllevan de manera paulatina a reducir la secreción de la insulina, hormona encargada de favorecer el ingreso de la glucosa al interior de la membrana celular. Esta patología tiene presencia especialmente entre los adultos mayores, debido a las condiciones actuales del proceso de envejecimiento se espera que la incidencia continúe aumentado. El ejercicio físico es un componente esencial en el manejo de la diabetes, contribuyendo a la mejora de la sensibilidad a la insulina, el control del peso y la reducción del riesgo de complicaciones asociadas. Esta revisión sistemática tiene como objetivo evaluar los beneficios del ejercicio de

fuerza y aeróbico en adultos mayores con DM2. Las guías de práctica clínica actualmente señalan una amplia gama de abordajes, dependiendo de las características clínicas, además de otras comorbilidades que podrían ir de la mano de esta patología, como sarcopenia, fragilidad entre otros.

Una de las principales ventajas del ejercicio de fuerza en pacientes con diabetes mellitus es la mejora en la sensibilidad a la insulina (Hernández y otros, 2018). La resistencia en el entrenamiento no solo aumenta la fuerza muscular, sino que también ayuda a los músculos a utilizar la glucosa de manera más eficiente (Chávez & Ocaña, 2022). Esto es particularmente importante para las personas con diabetes tipo 2, ya que la sensibilidad mejorada a la insulina puede contribuir a un mejor control de los niveles de glucosa en sangre. Al incorporar ejercicios de resistencia en su rutina, los individuos pueden experimentar una respuesta más favorable a la insulina, lo que puede llevar a una disminución de la resistencia a la insulina y, en consecuencia, a una mejora en la regulación del azúcar en sangre (Nieto Martínez, 2020).

Además de la sensibilidad a la insulina, el ejercicio de fuerza también promueve un aumento de la masa muscular y un metabolismo mejorado (Nieto Martínez, 2020). La masa muscular juega un papel crucial en el metabolismo del glucógeno y la utilización de la glucosa en el cuerpo (Di Lorito y otros, 2021). Con un aumento en la masa muscular, los pacientes con diabetes pueden beneficiarse de una mayor tasa metabólica, lo que significa que su cuerpo puede quemar calorías de manera más eficiente incluso en reposo. Esta mejora en el metabolismo no solo ayuda a controlar el peso corporal, sino que también contribuye a una mejor salud general y a la reducción de

factores de riesgo asociados con la diabetes (Hernández y otros, 2018).

El ejercicio de fuerza puede ser una herramienta efectiva para la reducción de los niveles de azúcar en sangre (Márquez y otros, 2012). La práctica regular de ejercicios de resistencia no solo mejora la fuerza y la masa muscular, sino que también puede ayudar a regular los niveles de glucosa en el torrente sanguíneo (Kanaley y otros, 2022). Al aumentar la sensibilidad a la insulina y mejorar el metabolismo, los pacientes pueden observar una disminución significativa en sus niveles de glucosa después de las sesiones de ejercicio. Esto es especialmente beneficioso para aquellos que buscan mantener un control más estricto de sus niveles de azúcar, lo que a su vez puede reducir el riesgo de complicaciones asociadas con la diabetes (Navarrete y otros, 2022).

El ejercicio aeróbico juega un papel crucial en la mejora de la salud cardiovascular de los pacientes diabéticos. Este tipo de ejercicio, que incluye actividades como caminar, nadar y andar en bicicleta, ayuda a fortalecer el corazón y los pulmones, lo que es especialmente beneficioso para aquellos que viven con diabetes mellitus (Ramírez Alvarado, 2023). La práctica regular de ejercicio aeróbico puede reducir factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión y el colesterol alto (Márquez y otros, 2012). Además, se ha demostrado que el ejercicio aeróbico mejora el perfil lipídico, lo que significa que puede ayudar a disminuir los niveles de lípidos en sangre (Navarrete y otros, 2022). Esto es vital, ya que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades del corazón, y mantener una buena salud cardiovascular puede prolongar la vida y mejorar la calidad de vida.

Otro beneficio significativo del ejercicio aeróbico en pacientes diabéticos es su capacidad para ayudar en el control de peso y la pérdida de grasa (Hernández y otros, 2018). La actividad física regular es fundamental para la gestión del peso, especialmente en aquellos con diabetes tipo 2, donde el exceso de peso puede complicar el control de la glucosa en sangre (Garrido y otros, 2024). A través de la quema de calorías y el aumento de la tasa metabólica, el ejercicio aeróbico no solo ayuda a reducir el peso corporal, sino que también mejora la sensibilidad a la insulina. Esto significa que el cuerpo se vuelve más eficiente en el uso de la insulina, lo que puede llevar a un mejor control de la glucosa y una reducción de la necesidad de medicamentos en algunos casos. En resumen, la combinación de actividad aeróbica con una dieta equilibrada puede ser una estrategia efectiva para manejar la diabetes de manera integral (Garrido y otros, 2024).

Además de los beneficios físicos, el ejercicio aeróbico también contribuye a un bienestar mental mejorado en pacientes con diabetes (Ramírez Alvarado, 2023). La actividad física regular se ha asociado con la reducción de síntomas de ansiedad y depresión, lo que es particularmente relevante para aquellos que enfrentan los desafíos emocionales de vivir con una enfermedad crónica. Al liberar endorfinas, el ejercicio puede mejorar el estado de ánimo y la autoestima, lo que a su vez puede motivar a los pacientes a adoptar un enfoque más proactivo hacia su salud. También se ha observado que el ejercicio fortalece la resiliencia mental, ayudando a los pacientes a manejar mejor el estrés asociado con la diabetes (Cannata y otros, 2020). En conjunto, estos efectos positivos sobre la salud mental pueden fomentar una mejor adherencia a los regímenes de tratamiento y un estilo de vida más saludable en general. (Cai y otros, 2022)

Métodos

Diseño

Se realiza una revisión sistemática (RS) de la literatura científica sobre ejercicios de fuerza y aeróbico en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus. Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos como PubMed, Cochrane Library y Scopus, utilizando los términos tesauros y añadiendo los conectores boléanos, después de obtener los resultados se filtró para disponibilidad de texto acceso libre y gratuito, los últimos 5 años de publicación, ensayo controlado aleatorio, estudios que evalúan una de las siguientes cualidades: los efectos del ejercicio en adultos mayores con DM2, calidad de vida, bienestar, satisfacción, equilibrio, y coordinación o algún parámetro de la marcha, estudios en humanos, edad más de 65 años, idioma inglés – español, la forma de ejercicio puede combinar hasta 2 técnicas de ejercicios físicos de fuerza y aeróbico entre otros filtros como Geriatrics, Gerontology, Rehabilitation, Sport Sciences, se incluyeron un total de 10 estudios en esta revisión.

Análisis de resultados

Los hallazgos de la revisión indican que:

- **Ejercicio Aeróbico:** La actividad aeróbica regular, como caminar, nadar o andar en bicicleta, se asocia con mejoras significativas en el control glucémico, reduciendo los niveles de HbA1c en adultos mayores con DM2. Se recomienda un mínimo de 150 minutos de actividad moderada a la semana.
- **Ejercicio de Fuerza:** El entrenamiento de resistencia ha demostrado aumentar la masa muscular y la fuerza, lo que a su vez mejora la sensibilidad a la insulina y reduce el riesgo de caídas. Se sugiere realizar ejercicios de fuerza al menos dos veces por semana.

- **Beneficios Combinados:** La combinación de ejercicios aeróbicos y de fuerza produce beneficios sinérgicos, mejorando no solo el control glucémico, sino también la salud cardiovascular y la calidad de vida (Su y otros, 2022).

La combinación de ejercicio de fuerza y aeróbico ofrece beneficios sinérgicos para el control de la glucosa en sangre en pacientes con diabetes mellitus (Márquez y otros, 2012). Realizar ambas formas de ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina y promueve una mejor utilización de la glucosa por parte de los músculos, lo cual es crucial para controlar los niveles de azúcar en sangre (Kanaley y otros, 2022). Las investigaciones muestran que los ejercicios aeróbicos aumentan la sensibilidad a la insulina y el consumo de glucosa muscular, mientras que el entrenamiento de resistencia mejora la fuerza y la resistencia muscular (Nieto Martínez, 2020). Juntos, estos beneficios crean un poderoso efecto sobre el control glucémico, lo que conduce a un mejor control general de la diabetes. Los pacientes que incorporan ambos tipos de ejercicio a su rutina pueden experimentar: Mejora de los niveles de glucosa en sangre. Perfiles de lípidos mejorados. Necesidades diarias reducidas de insulina (Su y otros, 2022).

Es esencial adoptar un enfoque holístico para el control de la diabetes, en el que la combinación de ejercicios de fuerza y aeróbicos se constituya como un pilar fundamental dentro de esta estrategia integral (Garrido y otros, 2024). Este enfoque va más allá del control de los niveles de glucosa en sangre, abordando múltiples dimensiones del cuidado de la salud de las personas con diabetes, tales como la mejora de la salud cardiovascular, el control del peso corporal y el fortalecimiento del estado físico general (Hernández y otros, 2018). Diversos

estudios destacan que la integración del entrenamiento aeróbico y de resistencia permite no solo optimizar el control metabólico, sino también desarrollar capacidades físicas y psicológicas que habilitan a los pacientes para manejar su condición de manera más efectiva. Así, este enfoque promueve un control más integral y sostenible de la enfermedad, facilitando una vida con menos complicaciones derivadas de la diabetes (Ekelund y otros, 2019).

La incorporación de ejercicios aeróbicos y de fuerza dentro de una rutina regular tiene un impacto significativo en la calidad de vida de quienes viven con diabetes. Estos ejercicios no solo mejoran los niveles de condición física y energía, sino que también influyen positivamente en el estado de ánimo y la salud mental de los pacientes, aspectos esenciales para mantener una perspectiva optimista respecto a su bienestar general (Navarrete y otros, 2022). Además, los beneficios a largo plazo de esta combinación de ejercicios incluyen una reducción notable de los factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión y la dislipidemia, así como un control más eficiente del peso corporal (Ramírez Alvarado, 2023). Este enfoque integral empodera a las personas con diabetes, ya que refuerza su capacidad para tomar decisiones informadas sobre su salud, favoreciendo la adherencia a los tratamientos médicos prescritos y la adopción de hábitos de vida más saludables.

La integración de estas prácticas físicas contribuye a optimizar los resultados de salud y, simultáneamente, fomenta una vida más plena y satisfactoria para quienes enfrentan esta condición. El ejercicio regular no solo se posiciona como una herramienta terapéutica esencial, sino también como un medio para promover la autonomía, la resiliencia y el

bienestar integral en las personas con diabetes (Cai y otros, 2022). Este enfoque evidencia que el control efectivo de la diabetes no depende exclusivamente de intervenciones médicas, sino también de un compromiso activo con

estrategias de autocuidado basadas en la evidencia científica.

Resultados

Tabla 1 Resultados

Autor	Título	Objetivo	Tipo de Estudio	Ejercicios	Resultados
Miranda et al., 2024	Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en la población mayor con diabetes mellitus tipo 2	Determinar los efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en pacientes diabéticos mayores	Una revisión sistemática y metaanálisis	Se utilizaron las bases de datos PubMed/Medline, Scopus, Cochrane library, Web of Science y el buscador Google Scholar. Se seleccionaron ensayos controlados aleatorizados (ECA) según los criterios de inclusión.	Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico tiene una mejora significativa de los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores diabéticos y no se han reportado efectos adversos significativos. Sin embargo, recomendamos más RCT con un tiempo de intervención más prolongado para establecer el impacto en los síntomas y complicaciones (Miranda y otros, 2024).
Navarrete et al 2022	Importancia del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus	Describir los efectos y la importancia del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus.	Una investigación documental	Se evaluaron libros, artículos de investigación y de revisión, tanto nacionales como internacionales, de diferentes bases de datos: LILACS, PubMed, SciElo, Cochrane y páginas web, en idioma español, inglés o portugués. La búsqueda se realizó utilizando palabras clave como: ejercicio físico, diabetes mellitus tipo 2, diabetes mellitus tipo 1, control metabólico. Los criterios de exclusión fueron artículos en un idioma diferente a los ya indicados, que no estuvieran relacionados con los objetivos del trabajo.	En las personas con diabetes se recomiendan los ejercicios físicos aeróbicos, los mismos incrementan la sensibilidad a la insulina influyendo favorablemente sobre el control metabólico; los ejercicios de resistencia también son beneficiosos con el objetivo de mejorar la fuerza muscular (Navarrete y otros, 2022).
Cannata et al., 2020	Efectos beneficiosos de la actividad física en pacientes diabéticos	El objetivo de esta revisión es explicar la contribución de la AF y sus efectos beneficiosos en pacientes afectados por diabetes tipo 1 (DT1) y tipo 2 (DT2). Ofrecemos una visión general de la evidencia sobre los efectos de la AF para los dos principales tipos de diabetes mellitus (DM) para identificar el nivel correcto de AF que se debe recomendar.	Una investigación documental	El objetivo del tratamiento de la diabetes es, sin duda, reducir el riesgo de complicaciones a corto y largo plazo. El tratamiento farmacológico tiene efectos beneficiosos sobre el riesgo de complicaciones, pero no es suficiente para revertirlas	La indicación más firme compartida por las directrices y documentos de consenso más recientes sobre el tratamiento de la enfermedad diabética requiere una atención continua a la implementación de un estilo de vida correcto y la necesidad de personalización del tratamiento, con la adaptación de las prescripciones farmacológicas y no farmacológicas (terapia nutricional, indicaciones de AP) al perfil metabólico y clínico de cada paciente (Cannata y otros, 2020).

Ramírez Alvarado, C. 2023	Ejercicio aeróbico como factor protector en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	El objetivo es presentar los resultados arrojados a partir de la revisión de diversos documentos en donde se observa que el ejercicio aeróbico es un factor protector en los adultos mayores con DM2.	Una revisión bibliográfica.	Se analizaron estudios en base a ejercicios aeróbicos de tipo rítmico y de alta intensidad moderado o vigoroso con duración de 150 minutos y con frecuencia de 3 a 7 días a la semana, ejercicio de resistencia con pesas de intensidad moderada con una duración de 8 a 10 series con 10 a 15 repeticiones 2 días a la semana, ejercicio de flexibilidad tipo estático, dinámico y yoga con una duración de 10 a 30 segundos y 2 a 4 repeticiones y con una frecuencia de 2 a 3 días a la semana	Según la literatura y la evidencia de lo que ha hecho el ejercicio físico a lo largo del tiempo, concretamente el ejercicio aeróbico ya sea practicado de forma individual, así como la maximización de su potencial combinándolo con otros ejercicios, ha sido de vital importancia para la salud de las personas adultos mayores, por lo que es recomendable en una intervención considerar la actividad física como un factor protector para la reducción de riesgos asociados a complicaciones, así como en el control de la enfermedad diabetes mellitus tipo 2 (Ramírez Alvarado, 2023).
Su et al., 2022	Efectos del ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de resistencia sobre los factores inflamatorios y la variabilidad de la frecuencia cardíaca en mujeres de mediana edad y mayores con diabetes mellitus tipo 2	Este estudio investigó los efectos del ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de resistencia sobre los factores inflamatorios séricos y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) en mujeres con diabetes mellitus tipo 2 (DM2)	Ensayo controlado de cohorte.	Este estudio comparó los efectos del ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de resistencia y fármacos hipoglucemiantes de rutina en pacientes con neuropatía autonómica cardíaca diabética.	En comparación con el uso de fármacos hipoglucemiantes únicamente, la terapia farmacológica hipoglucemiante de rutina combinada con ejercicio AE + RT redujo el nivel de glucosa en sangre y los factores inflamatorios séricos y mejoró la función del sistema nervioso autónomo en pacientes con diabetes tipo 2 complicada con DCAN. Por lo tanto, el experimento en este documento puede ayudar a controlar la neuropatía autonómica cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 y DCAN. Sin embargo, en el futuro, se necesita un seguimiento a más largo plazo para verificar el efecto a largo plazo de la intervención con ejercicio AE + RT en pacientes con diabetes tipo 2 y DCAN (Su y otros, 2022).
Souza et al., 2023	“¿El ejercicio físico promueve beneficios para la salud de los pacientes diabéticos durante la pandemia de COVID-19?”	El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar los efectos de la actividad física y/o el ejercicio físico prescrito a personas con diabetes sobre el mantenimiento de la glucosa plasmática y la hemoglobina glucosilada durante la pandemia de COVID-19.	Una revisión sistemática	Los estudios se encontraron mediante la búsqueda en las bases de datos PubMed, SCOPUS, Embase, Web of Science, SciELO, LILACS, SportDiscus, Bireme/BVS y Google Scholar. Los criterios de inclusión fueron artículos que abordaran solo pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 (DT1 y DT2) que hubieran evaluado el nivel de actividad física o describieran los efectos sobre la glucosa plasmática y/o la hemoglobina glucosilada en estudios transversales, retrospectivos y observacionales, cumpliendo los principales criterios establecidos por GRADE.	como terapia coadyuvante para personas con diagnóstico de DM (DM1 y/o DM2), se recomienda la práctica de al menos 30 min de actividad aeróbica moderada a vigorosa diariamente, asociada a la práctica de actividades vigorosas de fortalecimiento muscular y óseo de al menos tres días a la semana para controlar la enfermedad. La práctica de ejercicio físico y/o actividad física por parte de personas diabéticas (DM2 y/o DM2) es importante para mantener la salud, ya que puede reducir la posibilidad de desarrollar problemas de salud al ser contaminados por COVID-19 (Souza y otros, 2023).

García et al., 2019	Efecto del ejercicio de fuerza con bandas elásticas y ejercicio aeróbico en el tratamiento de la fragilidad del paciente anciano con diabetes mellitus tipo 2	Evaluar en el paciente diabético anciano la probabilidad de mejorar la fragilidad luego de realizar ejercicios de fuerza con banda elástica y ejercicio aeróbico.	Estudio prospectivo de pacientes diabéticos mayores de 70 años, con Barthel >80 puntos y Escala de Deterioro Global - Funcional Assessment Staging <3 puntos.	Se recomendaron ejercicios de fuerza con banda elástica 3 días a la semana y caminata 30 min al día 5 días a la semana. La adherencia a los ejercicios se evaluó mediante el test de Haynes-Sacket. La fragilidad se evaluó mediante los criterios de Fried y la capacidad funcional mediante la Short Physical Performance Battery al inicio y a los 6 meses.	La realización de ejercicios de fuerza con banda elástica y ejercicio aeróbico durante 6 meses reduce la prevalencia de fragilidad en pacientes diabéticos de edad avanzada. La probabilidad de mejorar la fragilidad disminuye en caso de cardiopatía isquémica coronaria y aumenta con la adherencia a los ejercicios aeróbicos (García y otros, 2019).
Von Oetinger et al., 2021	[Impacto de la actividad física sobre la variabilidad glucémica en personas con diabetes mellitus tipo 2]	El objetivo de este estudio fue analizar la información científica sobre diferentes protocolos de ejercicio y su asociación con la variabilidad glucémica a corto plazo en pacientes con diabetes tipo 2.	Una revisión sistemática de estudios publicados en inglés y español. Las bases de datos utilizadas fueron PubMed, Cochrane, ScienceDirect y Medline. Solo se incluyeron estudios realizados en adultos (mayores de 18 años).	El análisis final incluyó 10 artículos con 296 pacientes. Los 10 artículos incluidos se dividieron según el tipo de protocolo de intervención utilizado: grupo 1, ejercicio agudo, y grupo 2, entrenamiento. Se encontraron diferencias significativas en la variabilidad glucémica en el 71,4% de los artículos del grupo 1 y en el 100% de los artículos incluidos en el grupo 2.	Se demostraron efectos positivos del ejercicio agudo y el entrenamiento físico sobre la variabilidad glucémica a corto plazo. Los hallazgos fueron más pronunciados en los protocolos de intervención que en el entrenamiento físico (Von Oetinger y otros, 2021).
Kissova et al., 2022	El papel de la diabetes mellitus en la efectividad de la intervención con ejercicio intradialítico sobre la función muscular de los pacientes	El propósito de este estudio es identificar el papel de la diabetes mellitus en la efectividad de la intervención de ejercicio intradialítico entre pacientes en hemodiálisis.	En este estudio multicéntrico, 90 pacientes dializados fueron asignados al grupo experimental (EXG, n = 57) o al grupo de control (CNG, n = 33).	En EXG, incluimos 20 pacientes diabéticos y 37 no diabéticos. En CNG, incluimos 8 pacientes diabéticos y 25 no diabéticos. EXG se sometió a un programa de entrenamiento de resistencia intradialítico progresivo y supervisado de 12 semanas, mientras que CNG permaneció inactivo durante la diálisis. Se completaron evaluaciones iniciales, postintervención y postseguimiento de la fuerza máxima durante las contracciones de extensión de cadera (HE), flexión de cadera (HF) y extensión de rodilla (KE) en ambos grupos de pacientes.	El entrenamiento de resistencia mejoró la función muscular en pacientes en diálisis independientemente de la presencia de diabetes mellitus. Observamos que los pacientes no diabéticos pierden su función muscular de forma importante durante la inactividad, mientras que los pacientes diabéticos conservan su función muscular (Kissova y otros, 2022).
Trujillo & Von Oetinger, 2024	Diabetes mellitus doble. Doble reto para la prescripción de ejercicio. Revisión sistemática	El objetivo de esta revisión es actualizar información relevante sobre la prescripción de actividad física, ajustes farmacológicos y consumo de carbohidratos en DD.	Revisión bibliográfica de manera sistematizada, utilizando las directrices establecidas en las pautas para revisiones sistemáticas y metaanálisis	Se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane, EBSCO, WoS, ScienceDirect y Medline. La evidencia analizada muestra que tanto la actividad física (AF) como el ejercicio físico (EF) son esenciales para lograr el control metabólico en personas con DD.	La AF y la prescripción de ejercicio son esenciales en el manejo de la DM2. Es importante que los pacientes realicen ejercicios personalizados y monitoricen sus niveles de glucosa en sangre regularmente para evitar efectos adversos. Debido a que las personas con DM2 tienen un mayor riesgo de complicaciones macro y microvasculares, es crucial que realicen ejercicio controlado, sigan una dieta equilibrada y cumplan con su tratamiento farmacológico (Trujillo & Von Oetinger, 2024).

Sanz - Canovas Jaime et al, 2022	Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Elderly Patients with Frailty and/or Sarcopenia	El objetivo de esta revisión es recopilar la información sobre el abordaje tanto farmacobiológico como de ejercicio en el paciente con diabetes mellitus, sarcopenia y síndrome de fragilidad.	Revisión bibliográfica sistematizada, utilizando los principales buscadores y bases de datos de salud.	Se realizó la búsqueda de las principales medidas de prevención y manejo de la sarcopenia y diabetes mellitus tipo 2 en las principales bases de datos de salud.	La DM2, la sarcopenia y la fragilidad están mutuamente asociadas y a menudo coexisten. Su presencia es un marcador de mal pronóstico en pacientes de edad avanzada. Se recomienda el cribado y detección precoz de sarcopenia y/o fragilidad mediante programas dirigidos a mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.
Sandra Martín-Peláez 2022	Mediterranean diet effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review	El objetivo de esta revisión es identificar la información sobre la utilización de una alimentación mediterránea para el control de la glucemia en el paciente con diabetes mellitus.	Se realizó la revisión bibliográfica sistematizada utilizando los principales buscadores y bases de datos de salud sintetizando la información de 106 artículos encontrados.	Se realizó la búsqueda de las principales del impacto de la alimentación mediterránea en la diabetes mellitus tipo 2 y en sus principales secuelas, esto en las principales bases de datos de salud.	La búsqueda de una dieta de calidad ha crecido durante la última década. La alimentación es considerada uno de los pilares para la prevención y progresión de varias enfermedades entre ellas: la diabetes mellitus, misma que es considerada una epidemia en los países occidentales además de que aumenta la vulnerabilidad de otras enfermedades como las cardiovasculares, cáncer entre otros. La alimentación mediterránea ha demostrado sus beneficios sobre varios factores de riesgo. Esta revisión recopila evidencia publicada recientemente sobre los efectos de la dieta mediterránea en la incidencia y progresión de la diabetes tipo 2.
Chiavaroli Laura, et al. 2021	Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials	To inform the update of the European Association for the Study of Diabetes clinical practice guidelines for nutrition therapy.	Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.	Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos: Medline, Embase, and the Cochrane Library localizados el 13 May 2021. Criterios de elección: Estudios Ensayos controlados aleatorios de tres o más semanas que investigaron el efecto de las dietas con índice glucémico/carga baja glucémica en la diabetes.	Esta síntesis sugiere que los patrones dietéticos bajos en ig dan como resultado pequeñas mejoras importantes en los objetivos establecidos de control glucémico, lípidos sanguíneos, adiposidad, presión arterial e inflamación.

Fuente: Los autores

Discusión

Los resultados respaldan la importancia del ejercicio como una intervención clave en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. Sin embargo, se identifican barreras para la implementación de programas de ejercicio, como la falta de motivación y el miedo a las lesiones. Es crucial que los profesionales de la salud trabajen en la creación de programas de ejercicios accesibles y adaptados a las necesidades de esta población (Miranda y otros, 2024).

Realizar ejercicios de fuerza y aeróbicos puede mejorar significativamente la sensibilidad a la insulina y el metabolismo de la glucosa, lo que lleva a un mejor control del azúcar en sangre en pacientes con diabetes mellitus. La actividad física regular ayuda a perder o mantener el peso, lo cual es crucial para el control de la diabetes. El entrenamiento de fuerza ayuda a desarrollar masa muscular, mientras que los ejercicios aeróbicos queman calorías, y ambos contribuyen a un peso corporal más saludable. Ambas formas de ejercicio mejoran la salud cardiovascular al reducir la

presión arterial, reducir los niveles de colesterol malo y mejorar la circulación, lo cual es vital para los pacientes diabéticos que tienen un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardíacas. Se ha demostrado que el ejercicio reduce los síntomas de ansiedad y depresión, que pueden ser frecuentes entre personas que padecen enfermedades crónicas como la diabetes. Un mejor estado de ánimo y bienestar mental pueden conducir a una mejor adherencia a los planes de tratamiento. El entrenamiento de fuerza regular puede mejorar la fuerza y la resistencia muscular, facilitando las actividades diarias y mejorando la calidad de vida en general (Souza y otros, 2023).

Es importante la comunicación entre los proveedores de atención médica dado que en el adulto mayor aumenta el riesgo de las hipoglucemias conforme se vaya adhiriendo al plan terapéutico, el objetivo del mismo deberá basarse en una evaluación geriátrica integral, teniendo como prioridad evitar las hipoglucemias y las hiperglucemias sintomáticas, también mantener la hemoglobina glucosilada (HbA1c) entre 7.5 y 8.5%, así como niveles de glucosa en ayunas entre los 90- 180 mg/dl (Sanz y otros, 2022).

Programas de ejercicio personalizados, los proveedores de atención médica pueden crear planes de ejercicio personalizados que tengan en cuenta las limitaciones y preferencias físicas individuales, garantizando que los pacientes puedan participar de manera segura en ejercicios aeróbicos y de fuerza. Se puede alentar a los pacientes a utilizar centros comunitarios, gimnasios locales o plataformas en línea que ofrecen clases de ejercicio gratuitas o de bajo costo diseñadas para personas con diabetes, lo que hace que el acceso a los recursos sea más factible. Establecer grupos de apoyo o emparejar a los pacientes con compañeros de ejercicio puede ayudar a aumentar la motivación y la adherencia a una rutina de ejercicios al brindar apoyo social y

responsabilidad. Ofrecer talleres o acceso a entrenadores certificados puede ayudar a los pacientes a aprender técnicas adecuadas para el entrenamiento de fuerza, reducir el riesgo de lesiones y aumentar la confianza en su capacidad para hacer ejercicio de manera segura.

La nutrición es otro aspecto fundamental en el control del paciente geriátrico, si bien es un aspecto que debe individualizarse en función del estado nutricional, el nivel de actividad física, el estado clínico del paciente, pero en general la Sociedad Europea de Nutrición y Metabolismo en pacientes geriátricos recomiendan una ingesta de aproximadamente 30kcal/kg de peso/ día. De estas calerías se recomienda que provengan de 1 a 1.2 gr/kg de peso corporal de proteína para poder mantener y restaurar la masa muscular. Estos datos varían dependiendo del nivel de actividad física y el plan de ejercicio que realizará el paciente. Así mismo se recomienda la suplementación con Vitamina D en el caso de haber una deficiencia de la misma, para mejorar el metabolismo del calcio en la célula muscular. Una alimentación mediterránea también ha demostrado tener efectos benéficos en el control de la glucosa (Martín y otros, 2022).

La intervención farmacobiológica es de alta relevancia en el control de la glucemia del paciente con diabetes mellitus, las prácticas clínicas hacen referencia que la forma adecuada de administración es por etapas, comenzando con un abordaje monoterapéutico con metformina como primera opción, dado que es un medicamento que no causa hipoglucemias debido a su mecanismo de acción. Si en la suma de todos estos aspectos terapéuticos no se logra la regulación de la glucosa (Hemoglobina glucosilada menor a 6.5%) será necesario agregar otros esquemas terapéuticos.

Conclusiones

El ejercicio físico, tanto aeróbico como de fuerza, es fundamental para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. Se recomienda un enfoque multidisciplinario para fomentar la actividad física en esta población, mejorando así su calidad de vida y reduciendo el riesgo de complicaciones. Combinando entrenamiento de fuerza y ejercicios aeróbicos puede proporcionar beneficios integrales a los pacientes con diabetes mellitus. El entrenamiento de fuerza desarrolla masa muscular, lo que puede mejorar la sensibilidad a la insulina, mientras que los ejercicios aeróbicos como caminar o andar en bicicleta mejoran la salud cardiovascular. Intente realizar al menos 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada por semana, complementada con entrenamiento de fuerza al menos dos veces por semana.

Además de los beneficios mencionados directamente sobre la patología también vamos a identificar que el entrenamiento de fuerza traerá cambios hormonales positivos para el adulto mayor, aumentará la tasa de síntesis proteica, mejorará la calidad de vida y autonomía del paciente y la autoestima del mismo. También es importante resaltar que el control de la glucosa debe ser previo, durante y posterior al ejercicio para evitar el riesgo de tener una hiperglucemia/hipoglucemia inducida por el ejercicio.

Es fundamental personalizar las rutinas de ejercicio en función del nivel de condición física del paciente, su edad y cualquier condición comórbida. Por ejemplo, los principiantes pueden comenzar con actividades de baja intensidad, como caminar a paso ligero, y aumentar gradualmente la intensidad a medida que mejora su condición física. Consultar con un proveedor de atención médica o un entrenador personal certificado puede ayudar a crear un plan de ejercicios seguro y eficaz.

El control regular de los niveles de glucosa en sangre antes y después del ejercicio puede ayudar a

los pacientes a comprender cómo responde su cuerpo a los diferentes tipos e intensidades de ejercicio. Esta práctica les permite ajustar en consecuencia su medicación o ingesta de alimentos, reduciendo el riesgo de hipoglucemia o hiperglucemia durante la actividad física.

Establecer una rutina regular de ejercicio ayuda a regular los niveles de azúcar en sangre y mejora la adherencia al programa de ejercicios. Los pacientes deben intentar programar sesiones de ejercicio a la misma hora todos los días, ya sea una caminata matutina o una sesión de entrenamiento de fuerza nocturna, para crear un hábito que se adapte a su estilo de vida. La coherencia es clave para obtener beneficios a largo plazo. Es indispensable la suma de todos los elementos terapéuticos para el control de la glucosa en el adulto mayor y estos son, cambios de hábitos, ejercicio de fuerza y aeróbico y tratamiento farmacobiológico.

Referencias Bibliográficas

- Cai, H., Wang, Z., Feng, F., & Ni, G. (2022). Effect of Exercise on the Cognitive Function of Older Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in human neuroscience*, 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.876935>
- Cannata, F., Vadalá, G., Russo, F., Papalia, R., Nápoles, N., & Pozzilli, P. (2020). Efectos beneficiosos de la actividad física en pacientes diabéticos. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jfmk5030070>
- Chávez, M., & Ocaña, Y. (2022). Beneficios del ejercicio físico en adultos con diabetes mellitus tipo 2 [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. *Repositorio Dspace. Obtenido de Repositorio Dspace: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9126/1/Ch%C3%A1vez%20Rodr%C3%ADguez%2CM%282022%29%20Beneficios%20del%20ejercicio%20f%C3%ADsic%20en%20adultos%20con%20diabetes%20mellitus%20tipo%202%2028Tesis%20de%20pregrado%29Univ%20rsidad%20Nacional%20de%20Chim>*
- Chiavaroli L, Lee D, Ahmed A, Cheung A, Khan TA, Blanco S, Mejia, Mirrahimi A, Jenkins A, Livesey G, Wolever S, Rahelić D, Kahleová H, Salas-Salvadó J, Kendall C, Sievenpiper L. (2021). Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: systematic

- review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. doi: 10.1136/bmj.n1651.
- Di Lorito, C., Long, A., Byrne, A., Logan, P., Basco, A., & Wardt, V. (2021). Intervenciones de ejercicio para adultos mayores: una revisión sistemática de metaanálisis. *Revista de Ciencias del Deporte y la Salud*, 10(1), 29-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.06.003>
- Ekelund, U., Dalene, K., Tarp, J., & Lee, I. (2019). Actividad física y mortalidad: ¿Cuál es la relación dosis-respuesta y qué tan grande es el efecto? *Revista británica de medicina deportiva*, 54(19). <https://doi.org/DOI:10.1136/bjsports-2019-101765>
- García, E., Ramírez, J., Herrera, N., Peinada, C., & Pérez, D. (2019). Efecto del ejercicio de fuerza con bandas elásticas y ejercicio aeróbico en el tratamiento de la fragilidad del paciente anciano con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 66(9), 563–570. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.endinu.2019.01.010>
- Garrido, L., Suárez, J., Chávez, A., & Pérez, J. (2024). Beneficios del ejercicio físico en la diabetes: una revisión bibliográfica de la evidencia científica actual. *Polo del conocimiento*, 9(1), 1431-1445. <https://doi.org/DOI:10.23857/pc.v9i1>
- Hernández, J., Domínguez, Y., & Mendoza, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(2). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532018000200008&lng=es&tlng=es
- Kanaley, J., Colberg, S., Corcoran, M., Malin, S., Rodríguez, N., Crespo, C., Zierath, J. (2022). Ejercicio/actividad física en personas con diabetes tipo 2: una declaración de consenso del Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte. *Medicina y ciencia en deportes y ejercicio*, 54(2), 353-368. <https://doi.org/DOI:10.1249/MSS.0000000000002800>
- Kissova, V., Zelko, A., Rosenberger, J., & Madarasova, A. (2022). El papel de la diabetes mellitus en la efectividad de la intervención con ejercicio intradialítico sobre la función muscular de los pacientes. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 69(2), 112–121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.endien.2022.02.012>
- Márquez, J., Suárez, R., & Márquez, J. (2012). El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*, 49(4). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342012000400006&lng=es&tlng=es.
- Martín, S., Fito, M., y Castaner, O. (2020). Efectos de la dieta mediterránea en la prevención de la diabetes tipo 2, la progresión de la enfermedad y los mecanismos relacionados. Una revisión. *Nutrients*, 12 (8), 2236. <https://doi.org/10.3390/nu12082236>
- Miranda, M., Ramírez, J., Cabanillas, M., Paz, J., & Pinedo, I. (2024). Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en la población mayor con diabetes mellitus tipo 2: una revisión sistemática y metanálisis. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 41(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.17843/rpmesp.2024.412.12751>
- Navarrete, J., Carvajal, F., Carvajal, M., Ramos, A., & Rodríguez, A. (2022). Importancia del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. *Ciencia y Salud*, 6(2), 35-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.22206/cysa.2022.v6i2.p35-42>
- Nieto Martínez, R. (2020). Actividad física en la prevención y tratamiento de la diabetes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 8(2), 40-45. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102010000200003&lng=es&tlng=es
- Ramírez Alvarado, C. (2023). El ejercicio aeróbico como factor protector en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Mexicana de Investigaciones Médicas ICSA*, 11(22). <https://doi.org/https://doi.org/10.29057/mjmr.v11i22.10631>
- Sanz, J., López, A., Cobos, L., Ricci, M., Hernández, H., Mancebo, J., Álvarez, E., López, D., Pérez, M., Gómez, R., & Bernal, R. (2022). Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Elderly Patients with Frailty and/or Sarcopenia. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8677. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148677>
- Souza, E., Meneses, D., Cruz, J., Aidar, F., Oliveira, C., Lopes, J., & Marzal, A. (2023). “¿El ejercicio físico promueve beneficios para la salud de los pacientes diabéticos durante la pandemia de COVID-19?": Una revisión sistemática. *Revista Interdisciplinaria de Ciencias del Deporte y Salud Pública*, 11(10), 192. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/sports11100192>
- Su, X., He, J., Cui, J., Li, H., & Men, J. (2022). Efectos del ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de resistencia sobre los factores inflamatorios y la variabilidad de la frecuencia cardíaca en mujeres de mediana edad y mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Anales de electrocardiología no invasiva*, 27(6). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/anec.12996>
- Trujillo, L., & Von Oetinger, A. (2024). Diabetes mellitus doble. Doble desafío para la prescripción de ejercicio. *Revisión sistemática. Rehabilitación*, 58(4), 100866. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rh.2024.100866>
- Von Oetinger, G., Trujillo, G., & Soto, I. (2021). Impacto de la actividad física en la variabilidad glucémica en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rehabilitación*, 55(4), 282-290. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.11.004>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Karen Pamela Llerena Quishpe, Humberto Alejandro Ávila Solís, Andrea Lissette Moreano Cuadrado y María José Flores Acosta

