



ESTIMULACIÓN COGNITIVA A TRAVÉS DE TERAPIA FÍSICA EN PACIENTE CON ALZHEIMER: REVISIÓN SISTEMÁTICA

COGNITIVE STIMULATION THROUGH PHYSICAL THERAPY IN PATIENTS WITH ALZHEIMER'S: SYSTEMATIC REVIEW

Katherine Elizabeth Telenchana Tiana ^{1*}

¹ Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4864-2887>. Correo: ktelenchana4578@uta.edu.ec

Paul Fernando Cantuña Vallejo ²

² Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8712-1857>. Correo: pf.cantuna@uta.edu.ec

* Autor para correspondencia: ktelenchana4578@uta.edu.ec

Resumen

La enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad neurodegenerativa progresiva, caracterizada por la acumulación de placas de proteína beta-amiloide en el cerebro, dando como resultado en el deterioro cognitivo y funcional de los pacientes. La terapia física, que tradicionalmente se ha utilizado para tratar trastornos musculares, ha demostrado ser efectivo para estimular la cognición, convirtiéndose así en una alternativa para su tratamiento. De modo que el objetivo de este artículo es determinar los beneficios de la terapia física como estimulador cognitivo en pacientes con EA. Este estudio realiza una revisión sistemática de la literatura disponible en PubMed, SciELO, Elsevier, Google Académico y PEDro, incluyendo un total de 14 artículos, se analizaron diversos protocolos de intervención física y su impacto en la cognición. Los resultados respaldan la eficacia de la terapia física después de reflejar cambios significativos y prometedores en la cognición global, memoria, atención, función ejecutiva y lenguaje, después de haber intervenido con ejercicios aeróbicos, ejercicios de fuerza, programas multimodales y yoga. En conclusión, el estudio confirma que la terapia física es una estrategia viable y potencialmente efectiva para estimular la cognición en pacientes con Alzheimer, además se resalta su importancia para mejorar la calidad de vida en esta población.

Palabras clave: Alzheimer; estimulación cognitiva; demencia; actividad física

Abstract

Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by the accumulation of beta-amyloid protein plaques in the brain, resulting in cognitive decline and functional impairment in



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



patients. Physical therapy, traditionally used to treat muscular disorders, has been shown to be affective in stimulating cognition, thus becoming an alternative for its treatment. Therefore, the objective of this article is to determine the benefits of the physical therapy as a cognitive stimulator in patients with AD. This study conducts a systematic review of the available literature in PubMed, SciELO, Elsevier, Google Scholar and PEDro, including a total of 14 articles. Various physical intervention protocols and their impact on cognition were analyzed. The results support the effectiveness of physical therapy, reflecting significant and promising changes in overall cognition, memory, attention, executive function and language after interventions such as aerobic exercise, strength training, multimodal programs and yoga. In conclusion, the study confirms that physical therapy is a viable and potentially effective strategy for stimulating cognition in patients with Alzheimer's disease, and its importance in improving the quality of life in this population is emphasized.

Keywords: *Alzheimer's; stimulation cognitive; dementia; physical activity*

Fecha de recibido: 09/03/2024

Fecha de aceptado: 13/05/2024

Fecha de publicado: 14/06/2024

Introducción

La enfermedad de Alzheimer es la forma más común de demencia en todo el mundo. Es una enfermedad neurodegenerativa crónica y progresiva que afecta principalmente a las funciones cognitivas. Este tipo de demencia se caracteriza por el cúmulo de placas de proteína beta-amiloide en el cerebro (1, 2). Dichos cambios interrumpen la comunicación neuronal y eventualmente causan la muerte de estas células nerviosas (1-3). El Alzheimer no solo involucra a la pérdida de memoria, si no, el pensamiento, comportamiento y la capacidad de realizar actividades de la vida diaria (1, 3).

Según datos proporcionados por la OMS indican que la enfermedad de Alzheimer representa entre el 60% y 70% de los casos más prevalentes de demencia. Se estima que más de 50 millones de personas a nivel mundial padecen de demencia y más de 10 millones a nivel de América Latina (4). El sexo femenino tiene mayor índice de afección y una tasa de mortalidad del 66% por Alzheimer y otras formas de demencia. En Ecuador, la enfermedad de Alzheimer tiene una prevalencia de 65% en mujeres y 35% en hombres en una población mayor de 60 años (5).

Las estadísticas sugieren que a medida que la población envejece, aumenta la prevalencia de esta enfermedad neurodegenerativa (6). De tal forma la terapia física se ha considerado como una estrategia para abordar los síntomas cognitivos, puesto que ha demostrado tener beneficios en la estimulación mental en diferentes poblaciones. Estudios anteriores argumentan que la actividad física muestra resultados positivos a nivel cognitivo, al observar que existe un aumento en la atención, memoria y lenguaje (7). Además, se ha comprobado que el ejercicio beneficia la función del cerebro, mejorando los procesos mitocondriales, el ciclo celular y proliferación celular, lo que resulta en una mejora cognitiva (8).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Se destaca la importancia de investigar intervenciones efectivas que pueden contribuir al retraso del deterioro cognitivo para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, la aplicación de terapia física en la enfermedad de Alzheimer necesita una evaluación cuidadosa de la evidencia disponible. Además de especificar sobre cuál es el mejor enfoque fisioterapéutico para la estimulación cognitiva y que métodos son más efectivos. Por lo tanto, es necesario analizar críticamente los efectos prometedores de la actividad física como herramienta para la estimulación cognitiva en pacientes que padecen de dicha enfermedad.

Materiales y métodos

Tipo y diseño del estudio

La presente revisión sistemática se realizó partiendo por la búsqueda de literatura científica confiable con acceso gratuito, en idiomas inglés y español, publicadas dentro del periodo de 2019 – 2024, proceso que se realizó utilizando los filtros correspondientes. Mismas que serán analizadas posterior de una lectura crítica con el propósito de determinar los beneficios de la terapia física como estimulador cognitivo en pacientes con Alzheimer e identificar el tipo de terapia física más efectiva para estimular la cognición.

Búsqueda sistemática

La investigación de tipo bibliográfico documental se llevó a cabo mediante la búsqueda en la base de datos PubMed, SciELO, Elsevier, Google Académico y PEDro, utilizando términos en inglés tales como: “physical therapy”, “cognition” y “Alzheimer’s”, incluyendo el uso de operadores booleanos AND, OR y NOT dependiendo la necesidad de la investigación, con el objetivo de perfeccionar los resultados y lograr una mayor precisión.

Criterios de selección y valoración del estudio

Los criterios de inclusión que se consideraron abarcan los estudios gratuitos que hayan sido publicados en los idiomas español e inglés. Además, que aborden la estimulación cognitiva mediante terapia física y estén enfocados específicamente en pacientes con demencia y Alzheimer.

Por otro lado, los parámetros de exclusión fueron los estudios realizados en una población menor a 10 pacientes y aquellos que incluyan sujetos que no padezcan de demencia. Así mismo, no se incluirá información de libros, guías clínicas e investigaciones que superen los 5 años de publicación.





Las selecciones de la información se realizaron siguiendo las directrices del modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (9), al realizar la búsqueda, la base de datos mostro 319 artículos, de los cuales se eliminaron 18 duplicados. Tras leer el título 219 se cribaron considerando los criterios de inclusión y exclusión. Un total de 82 estudios potencialmente relevantes, los cuales fueron examinados a detalle a través de sus resúmenes. De estos, se descartaron 53 investigaciones debido a que no se relacionaba con el EA o la actividad física, no abordaban la estimulación cognitiva, estudios no disponibles o incompletos. Como resultado, a 29 artículos restantes se realizó la evaluación de calidad utilizando la escala de PEDro (10). Finalmente, se seleccionaron 14 artículos que cumplían con los criterios y fueron incluidos en la revisión sistemática. (Tabla 1)

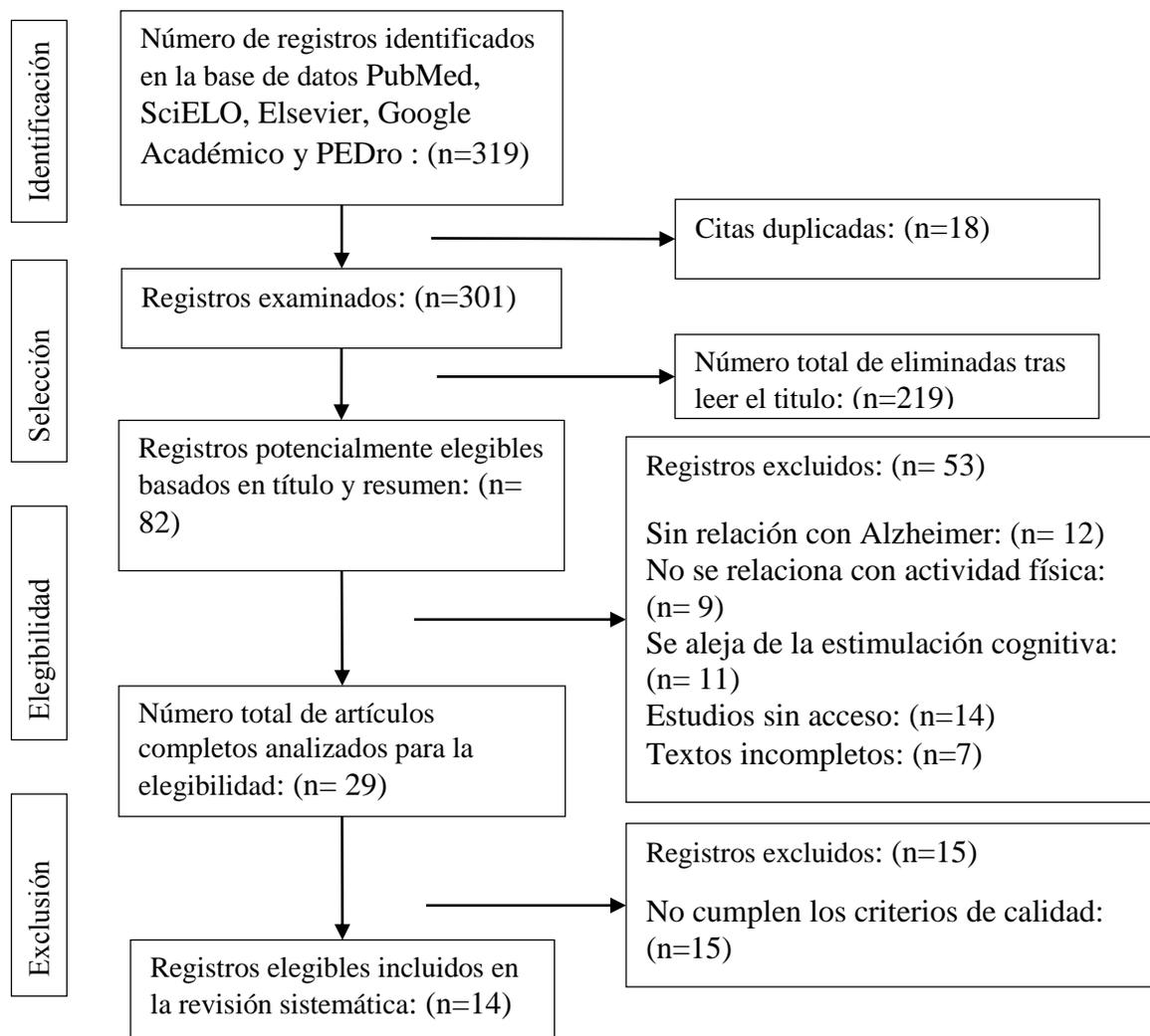


Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA





Valoración de Calidad Metodológica

Para la valoración de los estudios se aplicó la Escala de Evidencia PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) que evalúan el diseño y calidad del estudio (10). Una puntuación alta, generalmente de 6 o más indica una mayor calidad metodológica del estudio. De un total de 14 artículos, uno recibió una calificación de 9 puntos, dos recibieron 8 puntos, cinco recibieron 7 puntos y seis recibieron 6 puntos (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de PEDro

Autores y fuente	Once ítems											Total/10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Fonte (11)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9/10
Sipila (12)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Sanders (13)	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7/10
Sondell (14)	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10
Song (15)	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6/10
Haghighi (16)	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6/10
Komulainen (17)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Vidoni (18)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Omuwa (19)	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	6/10
Yu (20)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7/10
Prinz (21)	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7/10
Grzenda (22)	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	6/10
Ebtesam (23)	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6/10
Bisbe (24)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8/10

1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (aleatoriamente)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8. Las medidas de al menos uno de los resultados fueron obtenidas de más de 85% de los participantes.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamientos o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención a tratar”
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

Resultados y discusión

Se incluyeron un total de 14 artículos en esta revisión, divididos en 12 estudios controlados aleatorizados y 2 ensayos piloto. De los cuales 2 comparan el entrenamiento físico y terapia cognitiva en pacientes con deterioro cognitivo, 4 investigan el efecto del entrenamiento físico sobre las funciones cognitivas, 3 buscan los efectos





del entrenamiento multimodal para mejorar la cognición, 1 evalúa la eficacia del Yoga en el funcionamiento cognitivo y 4 evalúan la viabilidad del entrenamiento aeróbico y fuerza de baja y alta intensidad para mejorar los síntomas cognitivos (Tabla 2).

Tabla 2. Información y características de estudio.

Fuente	Características
(11)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Comparar el tratamiento físico y cognitivo en pacientes con deterioro cognitivo leve y Alzheimer.</p> <p>Muestra: 87 pacientes (65-90 años), 27 DCL (11 H - 39 M); asignados a TC (30) y TF (27) o CG (30) durante 6 meses.</p> <p>Evaluación: MMSE- Pruebas neuropsicológicas para evaluar atención, memoria y trastornos de comportamiento.</p> <p>Intervención: Cada paciente se sometió a un tratamiento grupal (90 min, 3 días/semana, 72 sesiones). TC: capacitado en la práctica de técnicas mnemotécnicas restaurativas y compensatorias (imágenes visuales, asociación de nombres de caras, calendario, notas e indicaciones, ejercicios orales y con lápiz, activación de actividades de la vida cotidiana, actividades de ocio y temas de interés común). TF: entrenamiento de resistencia moderada (caminata en cinta rodante, bicicleta, cicloergómetro) al 70% de FCmax (15 min de calentamiento, 45 min ejercicio).</p> <p>Resultados: Todas las medidas se realizaron antes (T0), después del tratamiento (T1) y a los tres meses de seguimiento (T2). MMSE no cambio de T0 a T2 en los pacientes asignados a TC y TF. La memoria aumento en pacientes con DCL asignados a TF (+6,9%) y TC (+8,5%). La práctica de actividad física regular podría contribuir a un deterioro cognitivo más lento.</p>
(12)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Investigar los efectos de PT y TC sobre la velocidad de la marcha, el costo de la doble tarea en la velocidad de marcha y FE en comparación con PT.</p> <p>Muestra: 314 adultos mayores (70-85 años) asignados a PTCT (155) y PT (159).</p> <p>Evaluación: Acelerómetro triaxial, CERAD, STROOP, MMSE, MAD.</p> <p>Intervención: PT: caminata/equilibrio (1 v/s) y entrenamiento de resistencia/equilibrio (1 v/s), ejercicios en casa (2 a 3 v/s) y actividad aeróbica moderada de 150 min/s en series de >10 min. PTCT incluyó PT y CT sobre la FE de 15-20 min (3 a 4 v/s). TC: sesiones grupales supervisadas, inhibición, cambio de escenario y actualización de la memoria de trabajo.</p> <p>Resultados: No se observaron diferencias para la velocidad de la marcha (PTCT-PT, 0,02; IC del 95 %: -0,03; 0,08), distancia recorrida (-3,8; - 16,9, 9,3) o coste de doble tarea (-0,22; -1,74, 1,30). La distancia de caminata de 6 min aumentó en ambos grupos: 7% (DE 7) en PTCT y del 8% (DE 10) en PT. Mejoraron su desempeño durante las intervenciones: disminución promedio del 25% en PTCT y del 24% en PT. Mejora de STROOP después de la intervención, mayor en PTCT que de PT (-6,9; -13,0, -0,8). Disminución del efecto STROOP en ambos grupos después de la intervención, pero significativamente mayor en PTCT que en PT.</p>
(13)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Determinar la viabilidad del entrenamiento aeróbico y de fuerza combinado de HI y LI, efectos dosis-respuesta del ejercicio aeróbico y de fuerza combinado de HI y LI sobre las funciones físicas y cognitivas, si el ejercicio de HI y LI tiene efectos diferenciales sobre las funciones físicas y cognitivas, y si ApoE4 modera los efectos del ejercicio.</p> <p>Muestra: 91 personas con demencia, edad 82,3 ± 7,0 años, asignados a GE (46) y CG (45).</p>





	<p>Evaluación: Muestras de saliva para genotipo ApoE4, 6MWT, MMSE, STROOP, adherencia, cumplimiento e intensidad del ejercicio, funciones físicas (resistencia, velocidad de la marcha, movilidad, equilibrio, fuerza de las piernas) y cognitivas (memoria verbal, visual, FE, control inhibitorio, velocidad psicomotora).</p> <p>Intervención: GE: caminata y entrenamiento de fuerza de las extremidades inferiores, isométricos, concéntricos, excéntricos, 12 semanas de LI (RPE 9-11) y 12 de HI (RPE 13-16) 3 v/s. CG: ejercicios de flexibilidad y actividades recreativas.</p> <p>Resultados: No hubo efectos de GE vs CG sobre la resistencia, la movilidad, el equilibrio y la fuerza de las piernas a favor de GE (Cohen'sre=0,13–0,18). La velocidad de la marcha mejoró (0,05 m/s) después de la fase de alta intensidad para GE (Cohen'sre=0,41) pero disminuyó en el seguimiento. No hubo efectos de GE vs CG en ninguna de las medidas cognitivas (Cohen'sre=-0,04). El transporte de ApoE4 no moderó los efectos del ejercicio sobre la función física o cognitiva.</p>
(14)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Evaluar la aplicabilidad de un programa de ejercicio funcional de HI entre personas con demencia en hogares de ancianos con respecto a la asistencia, la intensidad del ejercicio alcanzada, los eventos adversos, el enfoque en el tipo de demencia.</p> <p>Muestra: 93 personas con MMSE = 15,4. Fueron asignadas al azar a la intervención de ejercicio, 34 con EA y 59 con demencia (sin EA).</p> <p>Evaluación: Escala de Berg, MMSE, BPSD.</p> <p>Intervención: HIFE se llevó a cabo en grupos de 3 a 8 participantes. Dos fisioterapeutas realizaron 5 sesiones (45 minutos cada una) cada quince días durante 4 meses (40 sesiones en total).</p> <p>Resultados: Los ejercicios de fuerza de MMII se realizaron a HI o media en un rango del 94,7% de las sesiones asistidas. Los participantes sin EA realizaron más sesiones de HI en ejercicios de fuerza que los participantes con EA (53,8% vs 34,9%; P = 0,035). Los ejercicios de equilibrio se realizaron a HI con un rango del 75%. En comparación con aquellos con EA, los participantes sin EA tuvieron una mejor función cognitiva global (MMSE de 16,0 frente a 14,4).</p>
(15)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada sobre la función cognitiva y la calidad de vida relacionada con la salud de ancianos chinos con deterioro cognitivo y explorar los papeles mediadores del estado de ánimo depresivo y la calidad del sueño en el ejercicio.</p> <p>Muestra: 120 personas (+60 años) asignados a ejercicio aeróbico de intensidad moderada (60) o de educación para la salud (60) por 16 semanas.</p> <p>Evaluación: MoCA, Calidad de Vida-Enfermedad de Alzheimer, Escala de Depresión Geriátrica e Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh.</p> <p>Intervención: Programa aeróbico (calentamiento de 10 min, 20-40 min de ejercicio y 10 min de enfriamiento). Incluyó caminatas, ejercicios de estiramiento estacionarios, ejercicios de pasos de intensidad moderada y entretenidos de las extremidades superiores que se asemejan a actividades diarias.</p> <p>Resultados: GI mejoró mayormente en su puntuación de MoCA en comparación con CG en los períodos previo y posterior a la prueba ($\beta = 1,895$; IC del 95%: 1,421, 2,368; pag <0,001). En las subescalas de MoCA, los resultados fueron significativos para la memoria (β:0,913; IC del 95%: 0,615, 0,211; pag <0,001), FE (β= 0,405; IC 95%: 0,206, 604; pag <0,001), atención (β: 0,252; IC 95%: 0,0844, 0,086; pag <0,003), lenguaje (β= 0,155; IC 95%: 0,047, 0,263; pag <0,005) y capacidad visoespacial (β= 0,177; IC 95%: 0,059, 0,296; pag =0,003).</p>
(16)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p>





	<p>Objetivo: Investigar el efecto del entrenamiento con MET sobre la resistencia aeróbica, la fuerza muscular, la agilidad, el equilibrio dinámico, el estado cognitivo y los síntomas depresivos en hombres con EA de leve a moderada.</p> <p>Muestra: 25 hombres de edad avanzada (+65 años) con un diagnóstico de EA de leve a moderada fueron categorizados aleatoriamente en un grupo MET y CG.</p> <p>Evaluación: MMSE y GDS-15 (estado cognitivo y síntomas depresivos), antes y después del MET, indicadores de AF (resistencia aeróbica, fuerza muscular, agilidad y equilibrio dinámico) así como estado cognitivo y síntomas depresivos.</p> <p>Intervención: MET: programa de 12 semanas, 3 v/s, mediante ejercicios de resistencia, equilibrio y aeróbicos, 10 min de calentamiento y enfriamiento. Los participantes de CG no realizaron ningún PT regular durante este período.</p> <p>Resultados: MET aumentó la fuerza de agarre manual (4,03%), parte superior (17,27%) e inferior (10,10%). CG aumentó la fuerza de presión manual (0,98%), pero de la parte superior e inferior disminuyó (3,96% y 2,40%). Aumentó en 6MWT (1,94%) en MET y una disminuyó en CG (2,15%), MET en el índice de resistencia aeróbica no cambió. Redujo el tiempo de subida y bajada de 8 pies (4,27%) en MET y aumentó (2,14%) en CG. No hubo diferencias significativas en el estado cognitivo, aumento en MET (0,87%) y disminución en CG (1,14%). Disminuyó los síntomas depresivos (8,12%) en MET y aumentó (2,78%) en CG.</p>
(17)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Investigar los efectos independientes y combinados del ejercicio aeróbico y de resistencia y las intervenciones dietéticas sobre la cognición en una muestra de población de personas de mediana edad y mayores.</p> <p>Muestra: Estudio en 1401 participantes (57-78 años), asignados al grupo de: ejercicio de resistencia, aeróbico, dieta, resistencia y dieta, aeróbico y dieta o CG.</p> <p>Evaluación: 1RM, MMSE, CERAD, Cuestionario de actividad física y ocio, registro alimentario</p> <p>Intervención: Grupo de resistencia (fuerza/semana, 1 serie, 10 repeticiones, 40% de 1RM / 6 meses, aumentó a 2 sesiones, 2 series, 15 repeticiones, 60% de 1RM). Grupo aeróbico (2 a 4 v/s, 40% - 50% del consumo máximo de O₂, 30 - 60 min). Dieta (≥ 400 g/d de verduras, frutas y bayas; ≥ 2 porción de pescado/s; ≥ 14 g de fibra/1000 kcal; $\leq 10\%$ de la energía de la ingesta energética diaria).</p> <p>Resultados: Ninguno de los tratamientos individuales tuvo un efecto significativo sobre CERAD. El efecto del ejercicio aeróbico fue de 0,2 p (IC del 95%: -1,1, 1,5 p), resistencia de 0,5 p (IC del 95%: -0,8, 1,7 p), dieta fue de 0,7 p (IC del 95%: -0,5, 2,0 p). La dieta no potenció el efecto del ejercicio aeróbico o de resistencia en CERAD. Hubo una tendencia hacia una mejora del CERAD en el grupo combinado de ejercicio aeróbico y dieta en comparación con el CG (aumento neto: 1,4 puntos; IC del 95%: 0,1, 2,7; P = 0,06), pero no en el grupo combinado de ejercicio de resistencia y dieta en comparación con el CG (P = 0,25).</p>
(18)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Investigar el papel del ejercicio físico para proteger la salud del cerebro a medida que envejecemos, incluido el potencial para mitigar la patología relacionada con el EA.</p> <p>Muestra: Se aleatorizó a 117 adultos mayores (edad media 72,9-77,7) con niveles elevados (n=79) o subnormales (n=38) de amiloide cerebral.</p> <p>Evaluación: Imágenes PET con 18F-AV45 de amiloide, RM de cerebro y volumen del hipocampo (salud del cerebro). Pruebas neuropsicológicas (FE, memoria verbal, dominios cognitivos visoespaciales). Pruebas de aptitud cardiorrespiratoria.</p>





	<p>Intervención: Ejercicio aeróbico (60 min en la semana 1 hasta lograr 150 min/s, 3 a 5 días/s, 40 a 55% FC las cuales aumentaron 10% cada 3 meses). El grupo educativo recibió información de salud pública sobre el ejercicio.</p> <p>Resultados: El ejercicio aeróbico mejoró la capacidad cardiorrespiratoria VO2 pico (11% vs 1% en CG). En el subconjunto por protocolo permaneció un fuerte efecto fisiológico del ejercicio aeróbico, el ejercicio aeróbico aumentó el VO2 pico en un 12,8%, pero no hubo diferencias en las medidas de cambio de amiloide, volumen cerebral o rendimiento cognitivo en comparación con el control.</p>
(19)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Investigar los efectos inducidos por el ejercicio sobre la función vascular en la EA.</p> <p>Muestra: 31 personas con demencia asignados a dos grupos: entrenamiento en circuito progresivo orientado a tareas y grupo de control.</p> <p>Evaluación: Evaluados al inicio, mitad y después de la intervención con MMSE, ADAS-Cog, AVD de Bristol, cuestionario de integración comunitaria y 6MWT.</p> <p>Intervención: Entrenamiento en circuito progresivo orientado a tareas (12 semanas, 2v/s, 70 min/sesión, 6 estaciones de trabajo) y CG (tratamiento convencional y programas del hogar). 70 min = 5 min calentamiento, 60 min ejercicios básicos, 5 min de enfriamiento.</p> <p>Resultados: El entrenamiento progresivo en circuito orientado a tareas tuvo una mejora más significativa que CG dentro del grupo en cognición ($30,77 \pm 1,02$ vs $28,77 \pm 3,30$), el funcionamiento físico ($28,19 \pm 3,90$ vs $25,84 \pm 6,26$) y participación social ($3,64 \pm 0,73$ vs $5,59 \pm 2,76$). No hubo diferencias dentro de CG con la cognición (pag = .097), funcionamiento físico (pag = 1.000). Hubo un efecto significativo entre ambos grupos sobre la cognición, el funcionamiento físico y la participación social después de la intervención (pag < .005)</p>
(20)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado Piloto.</p> <p>Objetivo: Examinar los efectos inmediatos y longitudinales del ciclismo de 6 meses sobre la cognición en adultos mayores con demencia por EA.</p> <p>Muestra: 96 participantes (+65 años) con demencia por EA fueron asignados al azar a ciclismo (64) y estiramientos (32) durante 12 meses.</p> <p>Evaluación: ADAS-Cog (cognición). Batería AD Uniform Data Set Dominios (cognitivos discretos)</p> <p>Intervención: Ciclismo de intensidad moderada (50-75% de HRR o 9-15 en escala Borg) durante 20-50 min, 3v/s. Ejercicio de control: estiramiento (movimientos sentados y estiramientos estáticos) de LI (<20% de HRR o <RPE 9), prescrito con la misma frecuencia, duración de la sesión y del programa que el ciclismo.</p> <p>Resultados: El cambio de 6 meses en ADAS-Cog fue de $1,0 \pm 4,6$ (ciclismo) y $0,1 \pm 4,1$ (estiramiento), ambos menores que el aumento natural de $3,2 \pm 6,3$. El cambio a los 12 meses fue de $2,4 \pm 5,2$ (ciclismo) y $2,2 \pm 5,7$ (control). ADAS-Cog no difirió entre los grupos a los 6 (p = 0,386) y 12 meses (p = 0,856). No hubo diferencias en la tasa de cambio de 12 meses en ADAS-Cog ($0,192$ vs $0,197$, p = 0,967), memoria ($-0,012$ vs $-0,019$, p = 0,373), FE ($-0,020$ vs $-0,012$, p = 0,383), atención ($-0,035$ vs $-0,033$, p = 0,908) o lenguaje ($-0,028$ vs $-0,026$, p = 0,756).</p>
(21)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado Piloto</p> <p>Objetivo: Investigar la influencia de un programa de MET basado en música de 24 semanas sobre el rendimiento motor y cognitivo seleccionado y la calidad de vida de pacientes con demencia.</p> <p>Muestra: 79 personas (+70 años) con demencia fueron asignadas al grupo de intervención (43) y al grupo de control (26) por 24 semanas.</p>





	<p>Evaluación: Fuerza de las piernas (levantarse de la silla), marcha (6MWT), fuerza de agarre (dinamómetro), equilibrio (FICSIT-4), tiempo de reacción (drop-bar test), habilidades cognitivas seleccionadas (CERAD) y CVD (Qualidem).</p> <p>Intervención: Programa MET (fortalecimiento, coordinación y equilibrio) basado en música 2 v/s por 45-60 min (10 min calentamiento y 10 min enfriamiento). Se reprodujo música de la década de 1940 a 1980 y géneros clásicos, en el rango de 80-120 lpm en el calentamiento, 60-100 lpm en la coordinación central, 100-160 lpm en el fortalecimiento y 60-100 lpm en la fase de enfriamiento.</p> <p>Resultados: Después de 24 semanas, a diferencia de CG, GI mejoró significativamente en la fuerza de las piernas ($p=0,001$), el equilibrio ($p=0,001$), la marcha ($p=0,001$), la fuerza de agarre (derecha, $p=0,002$, izquierda $p=0,011$), tiempo de reacción ($p=0,003$), cognición global ($p=0,039$), fluidez verbal ($p=0,002$), atención ($p=0,013$) y calidad de vida ($p=0,011$). El programa mejoró determinadas habilidades cognitivas, motoras y la calidad de vida.</p>
(22)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Evaluar la eficacia del entrenamiento KY en comparación con el entrenamiento de mejora de memoria sobre el estado de ánimo y funcionamiento cognitivo en un grupo de mujeres mayores con riesgo de padecer EA.</p> <p>Muestra: 79 participantes (+50 años) con menopausia asignadas a la intervención de Yoga (40) e intervención de memoria (39).</p> <p>Evaluación: MFQ (funcionamiento subjetivo de memoria), HAM-A, Escala de memoria Wechsler-IV.</p> <p>Intervención: KY, tuvo clases de 60 min / 12 semanas, grabación guiada de 12 min para la práctica diaria en casa, involucrando la visualización, vocalización, estimulación motora y sensorial. EM tuvo 12 clases con ejercicios de tarea diarios de 12 min, técnicas basadas utilizan en asociación verbal y visual, estrategias prácticas para el aprendizaje de la memoria.</p> <p>Resultados: KY demostró mejoras en la gravedad del olvido/factor 2 de MFQ (cambio medio de KY=0,65 (1,25), $t(76)=2,1$, $p=0,04$; media de EM=-0,31 (1,35), $t(76)=-0,9$, $p=0,4$; $F(1,76)=4,9$, $p=0,03$ (IC95%)=-0,73 (-1,26); -0,19)) y una disminución en las puntuaciones de recuerdo retardado a las 24 semanas (cambio medio de KY=-0,31 (0,37 $t(76)=-3,8$, $p=0,0003$; cambio medio de EM=0,02 (0,55), $t(76)=0,5$, $p=0,6$; $F(1, 76)=10,3$, $p=0,002$; tamaño del efecto (IC95% = 0,69 (0,17, 1,21)). diferencias entre grupos $F(1,76)=0,8$, $p=0,4$.</p>
(23)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Evaluar un enfoque terapéutico nuevo, seguro y sencillo para mejorar los síntomas relacionados con la enfermedad de EA que interfieren con las actividades de toda la vida y la interacción social de los pacientes de edad avanzada.</p> <p>Muestra: 60 pacientes, 50% H y 50%M (65-75 años) que padecían anemia y disfunción cognitiva, asignados a CG (30) y GEx (30).</p> <p>Evaluación: MoCA (Función cognitiva), calidad de vida (Escala de calidad de vida para la enfermedad de Alzheimer), Hb (muestra de sangre) e IMC y WHR.</p> <p>Intervención: GEx: láser de bajo nivel activo y ejercicio aeróbico moderado (40-50 % HRR) en cinta rodante (45-60 min, 3 días, primeras 6 semanas) por 1 semana, estiramiento de calentamiento y enfriamiento (5 a 10 min). Ambos grupos recibieron irradiación LLLT por un reloj láser (650nm) pero GEx recibió radiación activa y CG placebo (30 min, 2 veces/día, 3 días/semana durante 3 meses).</p> <p>Resultados: Ambos grupos mejoraron en Cognición (GEx= -2,27, -1,74) y (CG= -0,88, -0,54), con diferencia de $P<0,001$ (-1,73, -0,86). La Calidad de Vida aumentó en ambos grupos ($P<0,0001$), GEx (-4,22 a -4,20) y CG (-2,11 a -2,08), GEx aumentó en comparación con CG ($P<0,001$)(-3,84 y -1,97). Aumentó la concentración de Hb ($P<0,0001$) en hombres ($m=13,10$ (13,70-12,30) y mujeres ($m=11,70$</p>





	(12,00–11,30) dentro de GEx en comparación con los hombres (m=11,90 (12,51–11,50) y mujeres (m=11,00 (11,30–10,50) dentro del CG. Tanto IMC como el WHR redució en hombres (m=0,81 (0,82–0,80) y mujeres (m= 0,77 (0,81–0,75), después de la intervención en los GEx y CG (P<0,0001).
(24)	<p>Tipo de estudio: Estudio Controlado Aleatorizado</p> <p>Objetivo: Comparar los efectos cognitivos del ejercicio coreografiado con un programa de fisioterapia multimodal en adultos mayores con deterioro cognitivo, una población con mayor riesgo de desarrollar demencia.</p> <p>Muestra: 36 participantes 65 ±85 años, fueron asignados al grupo de Coreografía o Fisioterapia y realizaron ejercicios 2 v/s en sesiones de 60 min durante 12 semanas.</p> <p>Evaluación: Evaluación física (BBS, TUG, cuestionario de Baecke) y neuropsicológicas, batería neuropsicológica integral (WMS-III, RBANS, LVF, CVF, BNT), MMSE, HADS</p> <p>Intervención: Las intervenciones tuvieron 5 min calentamiento, 50 min coreografía o fisioterapia, enfriamiento de 5 minutos y con una intensidad de ligera a moderada. Grupo de Coreografía: danzas aeróbicas coreografiadas con variedad de estilos musicales (salsa, rock, rumba, pop, jive). Grupo de Fisioterapia: fisioterapia multimodal (fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio, coordinación y marcha)</p> <p>Resultados: El grupo de Coreografía obtuvo mayores beneficios cognitivos significativos en la memoria de reconocimiento verbal del WMS-III que el grupo de Fisioterapia (diferencia media IC del 95%: 1,03 [0,15, 1,91]; p=0,003). CFV mostró un efecto significativo en el grupo de Fisioterapia (diferencia media IC del 95%: 0,29 [0,11, 1,23]; p = 0,013). Ambos grupos mostraron un mejor rendimiento significativo en el recuerdo visual retardado de RBANS.</p> <p>EA: Alzheimer. DCL: Deterioro cognitivo leve. CT: Entrenamiento cognitivo. TF: Terapia física. CG: Grupo control. GI: Grupo de intervención. AF: Aptitud física MMSE: Minimental test. HI: Ejercicio de alta intensidad. LI: Ejercicio de baja intensidad. 6MWT: Prueba de caminata de 6 minutos. PTCT: Entrenamiento físico y cognitivo. GE: Grupo de ejercicio. PI: Entrenamiento físico. CT: Entrenamiento por computadora. V/S: Veces por semana STROOP: Test de colores y palabras. RPE: índice de esfuerzo percibido. MAD: Desviación de amplitud media. BPSD: Síntomas conductuales y psicológicos de la demencia. HIFE: Ejercicio funcional de alta intensidad. MMII: miembro inferior. MoCA: Evaluación cognitiva Montreal. FE: Función ejecutiva. MET: Ejercicio multidimensional. CERAD: Consorcio para Establecer un Registro de la Enfermedad de Alzheimer. GDS-15: Escala de depresión geriátrica. PET: Tomografía por emisiones de positrones. ADAS-Cog: Escala de evaluación cognitiva. AVD-Bristol: Escala de actividades de la vida diaria de Bristol. HRR: Reserva de frecuencia cardiaca. FICSIT-4: Test de equilibrio. KY: Kundalini Yoga. EM: entrenamiento de memoria. MFQ: Cuestionario de funcionamiento de memoria. HAM-A: Escala de calificación de ansiedad de Hamilton. GEX: Grupo experimental. Hb: Hemoglobina. IMC: Índice de masa corporal. WHR: Relación cintura-cadera. LLLT: Terapia con láser de bajo nivel. WMS-III: Prueba de aprendizaje de listas de palabras de escala de memoria Wechsler. CFV: fluidez verbal de categorías. BBS: Escala de equilibrio de Berg. TUG: Prueba Time Up and Go. RBANS: Evaluación del estado neuropsicológico. LVF: Fluidez verbal de letras. BNT: Prueba de nombres de Boston. HADS: Escala hospitalaria de ansiedad y depresión.</p>

Los estudios presentados abordan la eficacia de diferentes intervenciones para mejorar la función cognitiva y calidad de vida en pacientes con deterioro cognitivo, enfermedad de Alzheimer y demencia. Estos estudios proporcionan información valiosa sobre la variedad de enfoques terapéuticos disponibles y sus efectos en la cognición y la función física de esta población a través de ejercicios físicos y combinaciones con otras intervenciones.





Hallazgos exponen que la terapia física puede ser un complemento efectivo para ralentizar el deterioro cognitivo en pacientes con demencia. Los autores de (11) comparan el tratamiento cognitivo y tratamiento físico durante seis meses, con resultados favorables en la mejora de la memoria para ambos grupos, lo que sugiere que los dos tratamientos podrían tener beneficios en la función cognitiva. Otros estudios, como el de (12) también realizó la misma comparación añadiendo un grupo de ejercicio combinado de entrenamiento físico y cognitivo. Del mismo modo encontró resultados significativos entre los grupos, pero la intervención combinada mostro resultados más prometedores.

Los tratamientos basados en actividad física se consideran una opción eficaz para abordar la enfermedad de Alzheimer. Según el estudio realizado por (19) mediante un programa de entrenamiento en circuito progresivo orientado a tareas en la función vascular, encontró resultados positivos en el funcionamiento físico, vascular y la participación social. A este aporte se suma (20) que, mediante el ciclismo y el estiramiento, permitieron que los participantes experimentaran una mejora cognitiva.

El programa de ejercicio aeróbico es la alternativa más usada para obtener resultados en los pacientes con EA. Demostrado por (15) quienes observaron mejoras en la puntuación del Montreal Cognitive Assessment, especialmente en áreas como la memoria, la función ejecutiva, atención, lenguaje y capacidad viso espacial después de aplicar ejercicio aeróbico de intensidad moderada. Además, según (17) la combinación de ejercicio aeróbico, resistencia y dieta puede tener beneficios adicionales a diferencia de un programa de ejercicios individualizados, así lo confirmó (23), que obtuvo cambios en la cognición y calidad de vida a través de una intervención combinada de laser de bajo nivel activo y ejercicio aeróbico. Sin embargo, (18) difieren de estos resultados ya que del mismo modo examino los efectos del ejercicio aeróbico en adultos mayores con niveles elevados de amiloide cerebral y a pesar de mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, no mostro efectos en los niveles de amiloide, volumen cerebral o rendimiento cognitivo, lo que determina que su capacidad para mitigar la patología relacionada con el EA puede ser limitada. Asimismo, (13) indica que este método puede tener beneficios para la función física pero no sobre la cognición, después de combinar el ejercicio aeróbico y ejercicio de fuerza de alta y baja intensidad.

Los investigadores han realizado una amplia búsqueda de alternativas para abordar el funcionamiento cognitivo y prevenir su declive con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes. Así pues, (14) evaluó la aplicabilidad de un programa de ejercicio funcional de fuerza de alta intensidad, no obstante, los eventos adversos fueron mínimos y temporales, sus resultados mostraron beneficios en la función física, es decir, mejoras en la fuerza y equilibrio, pero no se muestra como una opción prometedora para abordar la cognición en la EA. Por otro lado, (22) demostró que una opción efectiva es el entrenamiento de Yoga debido a que involucra múltiples sentidos, por tanto, obtuvieron efectos en la gravedad del olvido y el recuerdo retardado.

Finalmente, se aplicó un programa de ejercicio multimodal (16) coreografiado (24) y basado en música (21). Todos coinciden en los resultados positivos en la fuerza muscular, el equilibrio, marcha, resistencia aeróbica y agilidad. En cuanto a los resultados cognitivos, el programa aplicado por (16) no experimento cambios significativos en la cognición. Al contrario, el programa coreografiado de (24) presentó mejoras en el recuerdo visual, mientras que el programa basado en música de (21) tuvo mejoras en la cognición global, fluidez verbal y atención.





Conclusiones

El estudio confirma que la terapia física representa una estrategia viable y potencialmente efectiva para la estimulación cognitiva en pacientes con Alzheimer. Estos hallazgos sugieren una variedad de intervenciones, desde el ejercicio aeróbico hasta el ejercicio coreografiado y yoga, pueden ser efectivas para mejorar la función cognitiva. Sin embargo, la combinación de ejercicios con otras intervenciones como la dieta y terapia cognitiva, puede tener beneficios adicionales.

Aunque los resultados varían entre los estudios, en general resaltan la importancia de la terapia física en la salud del cerebro y la función cognitiva para mejorar la calidad de vida de esta población. Es importante tener en cuenta que la intensidad, la duración y el tipo de ejercicio pueden influir en los resultados, por lo que se necesitan más investigaciones para comprender mejor los mecanismos subyacentes y determinar las intervenciones más efectivas y personalizadas para pacientes con EA. En definitiva, futuros estudios deben enfocarse en optimizar los protocolos de intervención y evaluar su efectividad a largo plazo.

Referencias

1. Monteiro AR, Barbosa DJ, Remião F, Silva R. Alzheimer's disease: Insights and new prospects in disease pathophysiology, biomarkers and disease-modifying drugs. *Biochemical Pharmacology*. 2023;211:115522.
2. Scheltens P, De Strooper B, Kivipelto M, Holstege H, Chételat G, Teunissen CE, et al. Alzheimer's disease. *The Lancet*. 2021;397(10284):1577-90.
3. Delacourte A. Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. *EMC-Tratado de Medicina*. 2002;6(4):1-11.
4. Licea YO, Aguilar MRO. La demencia un problema de todos. *Revista Cubana de Medicina*. 2024;63.
5. Quizhpi JAM, Vera LKM, Pincay JJA, Godoy MAG. Relación entre alteraciones cognitivas y depresión en pacientes con alzhéimer en Ecuador. *INSPILIP*. 2021:1-9.
6. Klyucherev TO, Olszewski P, Shalimova AA, Chubarev VN, Tarasov VV, Attwood MM, et al. Advances in the development of new biomarkers for Alzheimer's disease. *Translational neurodegeneration*. 2022;11(1):25.
7. Erickson KI, Hillman C, Stillman CM, Ballard RM, Bloodgood B, Conroy DE, et al. Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 physical activity guidelines. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019;51(6):1242.
8. McGreevy KR, Tezanos P, Ferreiro-Villar I, Pallé A, Moreno-Serrano M, Esteve-Codina A, et al. Intergenerational transmission of the positive effects of physical exercise on brain and cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019;116(20):10103-12.
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*. 2021;74(9):790-9.





10. Fitzpatrick RB. PEDro: A Physiotherapy Evidence Database: Roberta Bronson Fitzpatrick, Column Editor. *Medical Reference Services Quarterly*. 2008;27(2):188-97.
11. Fonte C, Smania N, Pedrinolla A, Munari D, Gandolfi M, Picelli A, et al. Comparison between physical and cognitive treatment in patients with MIC and Alzheimer's disease. *Aging (Albany NY)*. 2019;11(10):3138.
12. Sipilä S, Tirkkonen A, Savikangas T, Hänninen T, Laukkanen P, Alen M, et al. Effects of physical and cognitive training on gait speed and cognition in older adults: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2021;31(7):1518-33.
13. Sanders L, Hortobágyi T, Karssemeijer E, Van der Zee E, Scherder E, Van Heuvelen M. Effects of low-and high-intensity physical exercise on physical and cognitive function in older persons with dementia: a randomized controlled trial. *Alzheimer's research & therapy*. 2020;12:1-15.
14. Sondell A, Rosendahl E, Gustafson Y, Lindelöf N, Littbrand H. The applicability of a high-intensity functional exercise program among older people with dementia living in nursing homes. *Journal of geriatric physical therapy*. 2019;42(4):E16-E24.
15. Song D, Doris S. Effects of a moderate-intensity aerobic exercise programme on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: a randomised controlled trial. *International journal of nursing studies*. 2019;93:97-105.
16. Haghghi AH, Barzoei M, Kakhak SAH, Budini F, Shahrabadi H. Effect of multimodal exercise training on physical fitness indices, cognitive status, and depressive symptoms in Alzheimer's disease. *Dementia & Neuropsychologia*. 2023;17:e20220008.
17. Komulainen P, Tuomilehto J, Savonen K, Männikkö R, Hassinen M, Lakka TA, et al. Exercise, diet, and cognition in a 4-year randomized controlled trial: Dose-Responses to Exercise Training (DR's EXTRA). *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2021;113(6):1428-39.
18. Vidoni ED, Morris JK, Watts A, Perry M, Clutton J, Van Sciver A, et al. Effect of aerobic exercise on amyloid accumulation in preclinical Alzheimer's: A 1-year randomized controlled trial. *PloS one*. 2021;16(1):e0244893.
19. Gbiri CAO, Amusa BF. Progressive task-oriented circuit training for cognition, physical functioning and societal participation in individuals with dementia. *Physiotherapy Research International*. 2020;25(4):e1866.
20. Yu F, Vock DM, Zhang L, Salisbury D, Nelson NW, Chow LS, et al. Cognitive effects of aerobic exercise in Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2021;80(1):233-44.
21. Prinz A, Schumacher A, Witte K. Changes in Selected Cognitive and Motor Skills as Well as the Quality of Life After a 24-Week Multidimensional Music-Based Exercise Program in People With Dementia. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®*. 2023;38:15333175231191022.





22. Grzenda A, Siddarth P, Milillo MM, Aguilar-Faustino Y, Khalsa DS, Lavretsky H. Cognitive and immunological effects of yoga compared to memory training in older women at risk for alzheimer's disease. *Translational Psychiatry*. 2024;14(1):96.
23. Nagy EN, Ali AY, Behiry ME, Naguib MM, Elsayed MM. Impact of combined photo-biomodulation and aerobic exercise on cognitive function and quality-of-life in elderly Alzheimer patients with anemia: A randomized clinical trial. *International Journal of General Medicine*. 2021:141-52.
24. Bisbe M, López E, Moreno M, Naya M, de Benetti C, Milà R, et al. Comparative cognitive effects of choreographed exercise and multimodal physical therapy in older adults with amnesic mild cognitive impairment: randomized clinical trial. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2020;73(2):769-83.

