Rev Mex Neuroci ahora en CONACyT

Volumen 18, Marzo-Abril, Año 2017

Revista Mexicana de Neurociencia

Publicación oficial de la Academia Mexicana de Neurología A.C.

Revista Mexicana de Neurociencia 2017; 18(2):100-108

Órgano Oficial de Difusión de la AMN

Academia Mexicana de Neurología, A.C.

www.revmexneuroci.com / ISSN 1665-5044

Revisión

Piedad Rocío Lerma-Castaño,[1]
Belkis Rocío García-Parada,[2]
Lina María López-Roa[3]

[1] *Oficina de Investigación, Grupo de Investigación Salud, Cuerpo y Movimiento, Colombia.*
[2] *Grupo de investigación Salud en Movimiento. Fundación Universitaria María Cano. Extensión Neiva, Colombia.*
[3] *Fundación Universitaria María Cano. Extensión Neiva, Colombia.*

Estrategias de intervención fisioterapéutica aplicadas en pacientes con enfermedad de Alzheimer

Physical therapy strategies applied to patients with Alzheimer disease

Resumen

La enfermedad de Alzheimer es una de las enfermedades neurodegenerativas con mayor prevalencia a nivel mundial, considerada actualmente como uno de los desafíos para la salud pública más importantes por sus secuelas neurológicas que cursan con déficit de las funciones corticales superiores y repercuten en las actividades de la vida diaria. Con el propósito de conocer el aporte de la fisioterapia en los tratamientos de la Enfermedad de Alzheimer se llevó a cabo una revisión de publicaciones de los últimos 10 años para identificar cuáles son las estrategias de intervención de mayor utilidad y eficacia, se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando los metabuscadores: PubMed, EBSCOhost, Scielo, Redalyc, ScienceDirect, Dialnet, Springer link, Embase y PEDro. Los términos de búsqueda que se utilizaron, usando los descriptores MesH y el DeCs. Los criterios de búsqueda establecidos por los autores fueron artículos con diseños longitudinales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas con/sin metaanálisis donde se estudiaron los efectos de la fisioterapia (técnicas, métodos entre otros) aplicados en pacientes diagnosticados con enfermedad de Alzheimer, publicados en inglés o español. Se encontraron 38 estudios que comprueban la eficacia de la fisioterapia considerando el ejercicio físico y la actividad física como un componente neuroprotector en la enfermedad de Alzheimer.

Palabras clave

Demencia, ejercicio, enfermedad de Alzheimer, fisioterapia, rehabilitación

Abstract

Alzheimer dementia is the most prevalent neurodegenerative diseases around the world, according to the World Health Organization is one of the most important challenges for the public health. This type of dementia occur with neurological deficits with higher cortical functions and impact all the activities daily life. The objective of this study was to review the contribution of physiotherapy in the treatment of Alzheimer disease in the last ten years. A search of the online literature was conducted using Database: PubMed, EBSCOhost, Scielo, Redalyc, ScienceDirect, Dialnet, Springer link, Embase, PEDro. The search terms that were used, using the MesH and DECS descriptors. Search criteria established by the authors were articles with longitudinal designs, clinical trials, systematic reviews with/without meta-analysis where the effects of physiotherapy (techniques, methods, etc.) applied individually or together, enrolling patients diagnosed with Alzheimer's disease, published in English or Spanish regardless of sex or age. In all, 38 studies were included, physical activity intervention programs were the most effectiveness and significant improvements in cognitive and motor abnormalities rehabilitation. This studies should be considered in programs for Alzheimer´s disease.

Keywords

Alzheimer, exercise, physical activity, physical therapy, rehabilitation

Correspondencia:
Piedad Rocío Lerma Castaño.
Fundación Universitaria María Cano. Extensión Neiva, Neiva Huila, Colombia. Calle 21 # 8B–15 Barrio Tenerife.
Teléfono: 8746453- 8746457,
Cel. 3215470008.
Email: piedadrociolermacastano@fumc.edu.co, pirlecast28@gmail.com

Introducción

Más de un siglo después de descrita la enfermedad de Alzheimer *(EA)*, se ha convertido en uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo siendo considerada la responsable del 50 a 75% de todas las demencias,[1] el aumento en el número de pacientes que se calculan para los años venideros y los costos que ello representa, tanto para los países desarrollados como para los países en vía de desarrollo, la convierten en una de las enfermedades de mayor impacto social y económico para los sistemas de salud, grupos familiares y los pacientes, pues afecta su funcionalidad y disminuye su calidad de vida.[2]

El último informe mundial de Alzheimer 2015 publicado por Alzheimer Disease International *(ADI)* mostró que 46.8 millones de personas viven con demencia, con una proyección de 74.7 millones para el año 2030 hasta 131.5 millones para el 2050;[3] cifras que ponen en alerta a las entidades y profesionales de salud que buscan promover las medidas necesarias para responder a este problema en todas sus dimensiones social, económico, familiar, y el sistema de salud de los paises.[4]

Existen tratamientos farmacológicos que permiten la estabilización, la mejora del funcionamiento cognitivo, conductas y habilidades funcionales del paciente pero sus efectos se observan solo cuando son iniciados en etapas tempranas de la enfermedad,5 lo que conlleva a una necesidad urgente de identificar y manejar nuevas estrategias de promoción, prevención e intervención, que permitan el manejo de pacientes diagnosticados con enfermedad de Alzheimer en las diferentes etapas.[6]

El objetivo de este artículo es identificar las estrategias de intervención fisioterapéuticas que están siendo utilizadas con mayor evidencia y mejoras significativas en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Alzheimer.

Factores relacionados con la enfermedad de Alzheimer

La EA es considerada un ente complejo, progresivo e irreversible cuyo diagnóstico definitivo solo es posible después de un examen patológico del cerebro.[7] Hasta el momento son indeterminadas las causas de la enfermedad de Alzheimer y por ende su tratamiento se constituye únicamente en paliativo.8 No obstante, en la última década diferentes investigaciones han logrado identificar factores de riesgo asociados a la EA, incluyendo factores genéticos y factores ambientales relacionados al estilo de vida, como el síndrome metabólico, la depresión, el consumo de alcohol, los niveles de actividad física, entre otros.[9]

En la actualidad se han identificado genes autosómicos dominantes para la EA como la proteína B amyloide *(APP)*, Presenilina 1 *(PSEN1)* y Presenilina 2*(PSEN2)* en el caso de la EA esporádica se ha encontrado la presencia de la Apolipoproteina E *(APOE)*.[10] En cuanto a los factores ambientales, diferentes investigaciones han encontrado una relación entre el riesgo de deterioro cognitivo, enfermedad de Alzheimer y el síndrome metabólico *(SM)* caracterizado por la presencia de alteraciones como la resistencia a la insulina, que se manifiestan por hiperinsulinismo y por su asociación con obesidad, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y dislipidemia.[11] En un estudio longitudinal realizado en Italia en el año 2011 estudiaron la relación del SM con deterioro cognitivo y la progresión a demencia en una población de 5632 participantes en edades comprendidas entre los 65 y 84 años, los investigadores encontraron que los participantes que presentaban SM tuvieron un mayor riesgo de progresión a demencia *(OR, 4.40; 95% CI, 1.30–14.82)* comparado con aquellos que no presentaban el SM.[12]

La fisioterapia es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, orienta sus acciones al mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento así mismo a la prevención y recuperación de sus alteraciones, a la habilitación y rehabilitación integral de las

personas, con el fin de optimizar su calidad de vida y contribuir al desarrollo social.[13]

El fisioterapeuta hace parte del equipo multidisciplinario en la rehabilitación del paciente con demencias, ocupando un papel vital en el tratamiento enfocado a prevenir el deterioro cognitivo, las funciones motoras para facilitar una inclusión social de forma segura en el entorno en el que vive.[14]

Estos procesos de rehabilitación se basan en la utilización de técnicas, métodos y estrategias reconocidos por la World Confederation for Physical Therapy *(WCPT)*; sin embargo, muchas de ellas todavía no cuentan con el debido soporte científico que pueda garantizar su efectividad.[15]

De acuerdo a la investigación realizada por Viñolo, León e Iglesias[16] se encontró que tras la aplicación de la terapia física, se alcanza una mejoría significativa en el 76 % de los pacientes con EA afirmando que la fisioterapia consigue mejorar los efectos que provoca esta discapacidad. Según Peña Hernández et. al., estudios basados en el modelo médico biológico plantean como estrategia la propuesta del abordaje fisioterapéutico basada en la teoría ecológica combinando cuatro sistemas que operan en conjunto microsistemas, mesosistemas, macrosistemas y exosistemas con el objetivo de mantener en el mayor tiempo posible la funcionalidad e independencia del paciente.[17] De igual manera, aquellas técnicas o métodos que se apoyan en la teoría ideomotora como la integración sensorial de Ayres, concepto Affolter, el ejercicio terapéutico cognoscitivo de Perfetti y los modelos sensoriomotores como el concepto de neurodesarrollo Bobath, las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva *(Kabat)* desarrollan un efecto en las neuronas espejos favoreciendo el aprendizaje, la ejecución y reeducación de movimientos realizados, sobre todo, en las actividades manipulativas.[18]

Una revisión realizada por López A y Gómez A, en el año 2011 sobre la efectividad clínica de la estimulación multisensorial como intervención terapéutica en personas con demencias mostró efectividad en el manejo de la conducta a corto plazo en personas mayores que presentan demencia en un estadío moderado y severo. Sin embargo concluyen que son necesarios estudios de mejor calidad metodológica que puedan corroborar estos resultados.[19]

Hill KD et. al., estudiaron los efectos de un programa de equilibrio Otago Exercise Programme para mejorar el equilibrio en mayores con enfermedad de Alzheimer en etapa temprana comprobando su eficacia en el control del equilibrio y reducción de riesgo de caídas. [20] Así mismo el masaje terapéutico se considera un tratamiento complementario en el programa de rehabilitación tradicional para mejorar las alteraciones conductuales de la demencia.[21] Se han propuesto guías de práctica clínica de atención para las personas con enfermedad de Alzheimer basadas en terapia ocupacional, actividades de formación de la vida diaria básicas e instrumentales; y la fisioterapia para mantener la actividad física, la motricidad y estimulación cognitiva.[22]

De acuerdo a una investigación realizada por Barnes y Yaffe en el 2011; existen algunos factores de riesgo asociados a la enfermedad de Alzheimer para la población mundial como son el bajo nivel educativo, fumar, la inactividad física y la depresión, lo anterior sugiere que algunos de estos factores de riesgo son modificables así, mismo la hipertensión, dislipidemia y diabetes mellitus son factores de riesgo para el deterioro cognitivo.[23] Diferentes estudios sugieren que la actividad física y/o el ejercicio físico puede tener efectos a nivel cerebral que repercuten de forma positiva en la plasticidad neuronal facilitando la activación de nuevos circuitos neuronales y ampliación de la función de otras redes, incrementando el funcionamiento cerebral mediante la sinaptogenesis o neurogenesis y regulación de neurotransmisores en los procesos cognitivos.[24,25,26] Por lo tanto, mejora la capacidad de un individuo para responder a las nuevas demandas con adaptaciones de comportamiento.[27]

Radak Z et. al.,[28] establecen que el ejercicio físico y la actividad física regular promueve la función cerebral generando un aumento de la resistencia

de las células y los tejidos, la vascularización, el metabolismo energético de diferentes regiones del cerebro importantes para reducir la incidencia la enfermedad de Alzheimer y mejorar la disfunción cognitiva. García et. al.,[29] encontraron que después de seis meses de realizar ejercicio físico, este tiene un efecto neuroprotector sobre la actividad de la corteza cerebral, lo que se traduce en un aumento de la memoria a largo plazo y en una mayor capacidad de aprendizaje complejo mediante la neurorestauración. Paillard T[30] *(2015)* realizó una revisión de literatura para determinar los efectos del ejercicio físico como estrategia de prevención contra el deterioro cognitivo y riesgo de demencia, encontrando que el ejercicio físico tiene efectos neurofisiológicos importantes como el aumento del flujo sanguíneo cerebral, aumento en la producción de superóxido dismutasa, óxido nítrico sintasa endotelial, reducción en la producción de radicales libres en áreas del cerebro como el hipocampo, incremento en la síntesis de tejido aumentando el volumen de la materia gris y blanca del área prefrontal, áreas corticales, temporales y el hipocampo. Otro estudio, demostró que programas de ejercicio simples realizados durante mínimo 1 hora dos veces por semana enlentecen la progresión del deterioro de las actividades de la vida diaria y permite un mejor rendimiento físico en pacientes con EA.[31] Sigwalt AR et. al.,[32] reportan que el ejercicio físico puede ser utilizado como una intervención y una herramienta útil en la prevención y tratamiento de trastornos depresivos. Beckett et. al.,[33] encontraron en un metaanálisis realizado en estudios prospectivos que median el rol de la actividad física en la prevención de la EA, existe una diferencia significativa en la reducción del riesgo entre adultos mayores activos y no activos OR 0.61 *(95% CI 0.52-0.73)* por lo cual recomiendan que la actividad física sea manejada desde la atención primaria en salud en especial en personas con fuertes antecedentes genéticos y familiares.

López et. al., estudiaron los efectos de un programa combinado de actividad física y entrenamiento cognitivo en pacientes con enfermedad de Alzheimer leve. Encontraron resultados favorables entre los dos grupos que muestran una diferencia significativa en la función cognitiva del grupo intervención vs grupo control (*f= 17.378; p < 0.000)*[34] En este mismo sentido, estudios comprueban que un programa de actividad física sistematizado y personalizado contribuye al mantenimiento de la capacidad funcional (flexibilidad, coordinación, agilidad, equilibrio, resistencia de fuerza y resistencia aeróbica general) así como a la estimulación de las funciones cognitivas, principalmente con relación a la atención, concentración y memoria reciente.[35]

Lautenshlager et. al., [36] argumentaron los efectos de un programa de seis meses de actividad física en adultos mayores en situación de riesgo para la EA comprobando que proporciona una mejoría en la memoria subjetiva y su efecto se mantiene por 18 meses. Observaron cambios significativos entre los grupos intervención y control de 1-3 puntos *(intervalo de confianza del 95%, 2.38-0.22)* al final de la intervención. A los 18 meses los participantes del grupo intervención mejoró 0.73 puntos (intervalo de confianza del 95%,1.27- 0.33) en el ADAS-Cog, y los del grupo de atención habitual mejoraron 0.04 puntos *(intervalo de confianza del 95%, 0.46- 0.88)*.

Una reciente revisión sistemática y metaanálisis muestra los resultados de los factores modificables asociados con la cognición y la demencia indicando que la actividad física es uno de los factores modificables de protección con más alta consistencia para prevenir la enfermedad de Alzheimer.[37]

Blondell SJ et. al.,[38] llevaron acabo una revisión sistemática y metaanálisis de estudios longitudinales sobre el efecto de la actividad física en la prevención del deterioro cognitivo y la demencia corroborando la existencia de resultados de estudios que demuestran una asociación estadísticamente y clínicamente significativa entre la actividad física deterioro cognitivo y la demencia y recomiendan que la actividad física debe ser fomentada independientemente de su relación con el deterioro cognitivo y demencia para el mejoramiento de la salud; en este mismo sentido autores como Louis Bherer et. al., sugieren que el ejercicio físico y la actividad física es una

intervención no farmacéutica prometedor para prevenir el deterioro cognitivo relacionado con la edad y las enfermedades neurodegenerativas, el envejecimiento y las funciones neurocognitivas.[39]

Autores como Beckett MW et. al., sugieren que la incorporación de la actividad física en la actividades de la vida diaria pueden ser una alternativa viable y segura para disminuir las tasas de esta enfermedad,[40] la estimulación cognitiva y motora deben ser incluidos dentro de los protocolos generales de intervención como una importante estrategia terapéutica;[41,42] siendo estos considerados como un aporte importante en las intervenciones no farmacológicas de impacto en la salud pública.[44]

Conclusiones

Existe literatura y estudios que comprueban la eficacia de estrategias que están siendo aplicadas por los fisioterapeutas siendo el ejercicio físico la de mayor beneficio y mejoras significativas en las alteraciones cognitivas y motoras. Sin embargo en la revisión no se encontró un número significativo de ensayos clínicos aleatorizados desde la fisioterapia para el manejo de este tipo de pacientes por lo cual se recomienda para futuras investigaciones incluir este tipo de diseños experimentales que brinden mayor fiabilidad a los resultados.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran que en este estudio no existen conflictos de interés relevantes.

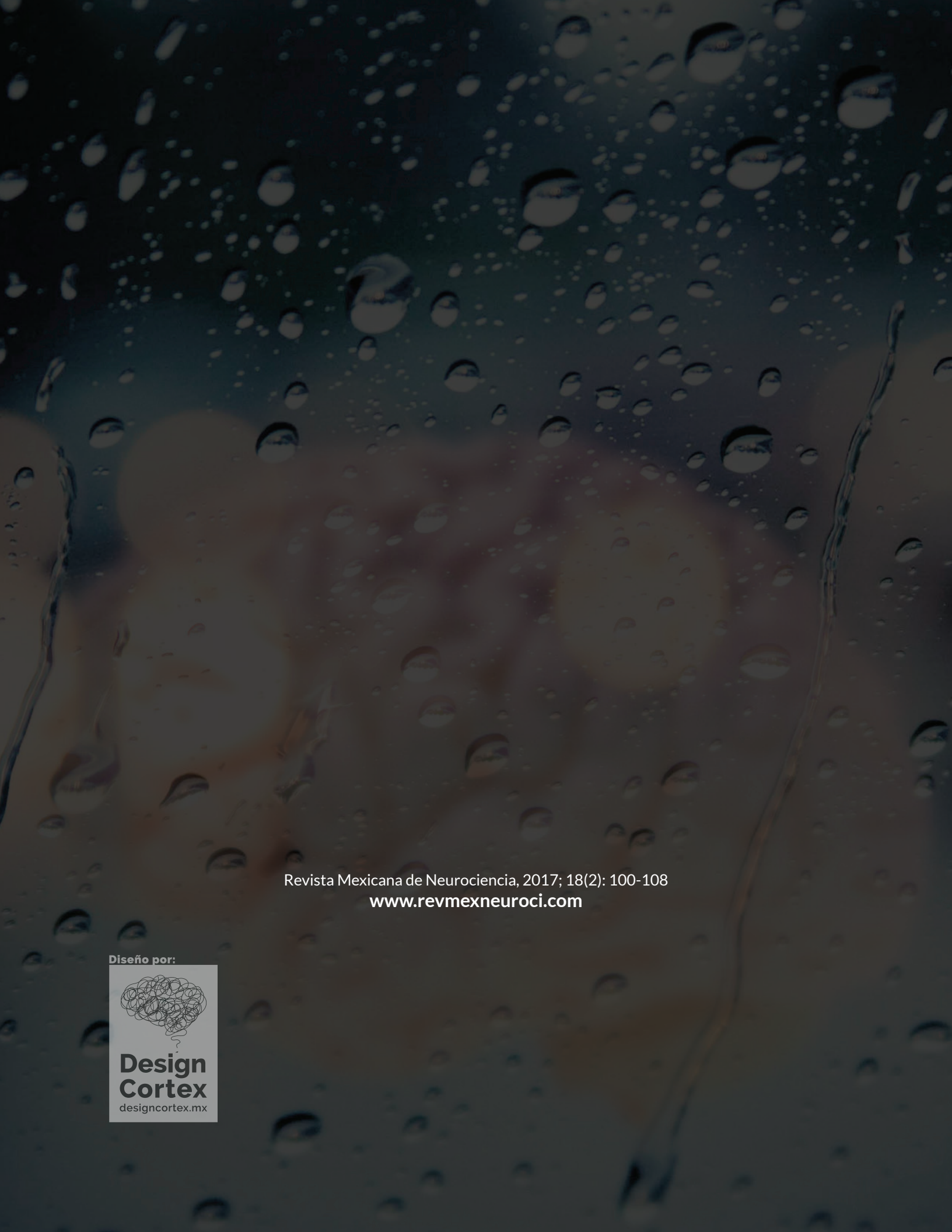
Fuentes de financiamiento

No existió una fuente de financiamiento particular para este informe científico

Referencias

1. World Alzheimer Report 2014 Dementia and Risk Reduction an Analysis of Protective and Modifiable Factors. Published by Alzheimer's disease International (ADI), London, September 2014.
2. Organización Mundial de la Salud. Demencia una prioridad en salud pública. Washington D.C 2013.
3. Informe Mundial sobre el Alzheimer 2015.El Impacto Global de la Demencia: Un Análisis de la Prevalencia, Incidencia, Costos y Tendencias. 2015.
4. Llibre Rodríguez Juan de J, Guerra Hernández Milagros A. Enfermedad de Alzheimer: Situación actual y estrategias terapéuticas. Rev. Cubana Med 1999; 38: 134-142.
5. Farina N, Rusted J, Tabet N. The effect of exercise interventions on cognitive outcome in Alzheimer's disease: a systematic review. Rev. International Psychogeriatrics 2014; 26: 9-18.
6. Cyrus Barker E, Rivera Vargas JM. Reconceptualización en el abordaje fisioterapéutico del paciente con demencia tipo Alzheimer. Revista Terapéutica Ciencia Tecnología y Arte 2014; 7: 1-38.
7. Taragano FE, Castro DM, Serrano CM, Heisecke SL, Pérez LP, Loñ L, et. al. Una encuesta sobre biomarcadores y diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer. Rev. Medicina (B. Aires) 2015; 75: 282-288.
8. Valls-Pedret C, Molinuevo JL, Rami L. Diagnóstico precoz de la EA: fase prodrómica y preclínica. Rev Neurol 2010; 51: 471-80.
9. Schellenberg GD, D'Souza I, Poorkaj P. The genetics of Alzheimer's disease. Rev Curr Psychiatry Rep 2000; 2:158-164.
10. Kantarci K, Boeve BF, Wszolek ZK, et al. MRS in presymptomatic MAPT mutation carriers: a potential biomarker for tau-mediated pathology. Neurology 2010; 75: 771-778.
11. Arvanitakis Z, Schneider JA, Wilson RS, et al. Statins, incident Alzheimer's disease, change in cognitive function, and neuropathology. Neurology 2008; 70: 1795-1802.
12. Gonzalez S, Huerta JM, Fernandez S, Patterson AM, Lasheras C: The relationship between dietary lipids and cognitive performance in an elderly population. Int J Food Sci Nutr 2010; 61: 217-225.
13. Congreso de Colombia. Ley 528 de 1999. República de Colombia. Recuperado el 20 de abril de 2016 disponible: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105013_archivo_pdf.pdf
14. Silva de Mendonça G, Batista da Cruz M, Mal de Alzheimer e a atuação fisioterapéutica
15. World Confederation for physical Therapy. International Neurological Physical Therapy Association. Recuperado el 20 de abril de 2016. Disponible: http://www.wcpt.org/INPA
16. Viñolo Gil MJ, León M, Iglesias A. Valoración y tratamiento fisioterápico del Alzheimer. Rev. Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología 2006; 13: 11-19.
17. Peña Hernández PA et al. Abordaje fisioterapéutico para personas con enfermedad de Alzheimer: propuesta basada en la teoría ecológica. Rev. Alzheimer Real Invest Demenc. 2013; 55: 29-33.
18. Marvaso D. Abordaje kinésico de la apraxia ideatoria en demencia, basado en las investigaciones en neuronas espejo. Rev. Argentina Alzheimer y otros trastornos cognitivos 2013; 16: 17- 23.
19. López A, Gómez A. Intervención en demencias mediante estimulación multisensorial (snoezelen). Rev. Elsevier Fisioterapia 2011; 33: 79-88.
20. Hill KD, LoGiudice D, Lautenschlager NT, Said CM, Dodd KJ, Suttanon P. Effectiveness of balance training exercise in people with mild to moderate severity Alzheimer's disease: protocol for a randomised trial. BMC Geriatr. 2009; 9: 29.
21. Barquilla C, Rodríguez J. Masoterapia en las alteraciones conductuales de ancianos con demencia. Rev. Aten Primaria 2015; 47: 626-635.
22. Parra-Anguita L, Pancorbo-Hidalgo PL. Guías de práctica clínica de cuidados a personas con Alzheimer y otras demencias: revisión de la literatura. Rev. Gerokomos 2013; 24: 152-157.
23. Barnes DE, Yaffe K. The Projected Impact of Risk Factor Reduction on Alzheimer's Disease Prevalence. Lancet neurology 2011; 10: 819-828.
24. Regan C, Katona C, Walter Z, Livingston G. Relationship of exercise and other risk factors to depression of Alzheimer's disease: the LASER-AD study. Rev International Journal of Geriatr Psychiatry 2005; 20: 261-268.
25. Gligoroska JP, Manchevska S. The Effect of Physical Activity on Cognition – Physiological Mechanisms. Rev. Mater Sociomed 2012; 24: 198-202.
26. Acevedo Triana CA, Ávila JE, Cárdenas LF. Efectos del ejercicio físico y la actividad motora sobre la estructura y función cerebral. Rev. Mex Neuroci 2014; 15: 36-35.

27. Hötting K, Röder B. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. Rev Neuroscience Biobehavioral 2013; 37: 2243-2257.
28. Radak Z, Hart N, Sarga L, et. al. Exercise plays a preventive role against. Rev Journal of Alzheimer's Disease 2010; 20: 777-783.
29. García Y, López JC, Giménez L, Revilla S, Guerra R, Gruart A, Laferla FM, Cristòfol R, Delgado JM, Sanfeliu C. Physical Exercise Protects Against Alzheimer's Disease in 3xTg-AD Mice. Rev J Alzheimers Dis 2011; 24: 421-454.
30. Paillard T. Preventive effects of regular physical exercise against cognitive decline and the risk of dementia with age advancement. Rev Sports Medicine-Open 2015; 1: 20.
31. Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A, Reynish E, Thomas D, Andrieu S, et al. Exercise Program for Nursing Home Residents with Alzheimer's Disease: A 1-Year Randomized, Controlled Trial. Rev. Journal of the American Geriatrics Society 2007; 55: 158-165.
32. Sigwalt AR, Budde H, Helmich I, Glaser V, Ghisoni K, Lanza S, et. al. Molecular aspects involved in swimming exercise training reducing anhedonia in a rat model of depression. Rev. Neuroscience 2011; 192: 661-674.
33. Beckett MW, Ardern CI, Rotondi MA. A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults. Rev BMC Geriatrics 2015; 15: 9.
34. López N, Veliz A, Soto- Añari M, Ollari J, Chesta S, Allegri R. Efectos de un programa combinado de actividad física y entrenamiento cognitivo en pacientes chilenos con Alzheimer leve. Rev Neurol Arg 2015; 7: 131-139.
35. Christofoletti G, et. al. Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol 2009; 12: 96-100.
36. Lautenshlager NT, Cox KL, Flicker L, Foster JK, van Bockxmeer FM Xiao J, et al. Effect of Physical Activity on Cognitive Function in Older Adults at Risk for Alzheimer Disease. A Randomized Tria Rev JAMA 2008; 9: 1027-1037.
37. Beydoun MA, Beydoun HA, Gamaldo AA, Teel A, Zonderman AB, Wang Y. Epidemiologic studies of modifiable factors associated with cognition and dementia: systematic review and meta-analysis. Rev. BMC Public Health 2014, 14: 643.
38. Blondell SJ, Hammersley Matera R, Veerman JL. Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. Rev. BMC Public Health 2014, 14: 510.
39. Louis Bherer, Erickson KI, Liu-Ambrose T. A Review of the Effects of Physical Activity and Exercise on Cognitive and Brain Functions in Older Adults. Rev. J Aging Res 2013; 2013: 657508.
40. Beckett MW, Ardern CI, Rotondi MA. A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults. Rev BMC Geriatrics 2015; 15: 9.
41. Santana-Sosa E, Barriopedro M, Lopez-Mojares LM, Perez M, Lucia A. Exercise Training is Beneficial for Alzheimer's Patients. Rev. Int. J Sports Med 2008; 29: 845-850.
42. Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical Exercise as a Preventive or Disease-Modifying Treatment of Dementia and Brain Aging. Rev Mayo Clin Proc. 2011; 86: 876-884.
43. Christofoletti1 G, et. al. El tratamiento fisioterapéutico ¿es efectivo en el mantenimiento físico y en la reducción del declive cognitivo de las demencias? Rev. Iberoam Fisioter Kinesiol 2008; 11: 11-16.
44. Paillard T, Rolland Y, de Souto Barreto P. Protective Effects of Physical Exercise in Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease: A Narrative Review. Rev Journal of Clinical Neurology 2015; 11: 212-219.



Revista Mexicana de Neurociencia, 2017; 18(2): 100-108
www.revmexneuroci.com

Diseño por:
Design Cortex
designcortex.mx