



ORIGINAL

Seis semanas de ejercicio físico mejoran la capacidad funcional y la composición corporal en pacientes con Alzheimer

Six weeks of physical exercise improve functional capacity and body composition in Alzheimer's patients

Damián Pereira-Payo¹, Nicolás Failde-Lintas¹, Elena Durán-Cano², José Carmelo Adsuar Sala¹, Jorge Pérez-Gómez¹

¹ Universidad de Extremadura. España

² Fisioterapeuta de Alzhei-Cáceres. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: damiangepeirapayo@gmail.com (Damián Pereira-Payo).

Recibido el 19 de junio de 2019; aceptado el 22 de agosto de 2019.

Cómo citar este artículo:

Pereira-Payo D, Failde-Lintas N, Durán-Cano E, Adsuar Sala JC, Pérez-Gómez J. Seis semanas de ejercicio físico mejoran la capacidad funcional y la composición corporal en pacientes con Alzheimer. JONNPR. 2020;5(2):156-66. DOI: 10.19230/jonpr.3170

How to cite this paper:

Pereira-Payo D, Failde-Lintas N, Durán-Cano E, Adsuar Sala JC, Pérez-Gómez J. Six weeks of physical exercise improve functional capacity and body composition in Alzheimer's patients. JONNPR. 2020;5(2):156-66. DOI: 10.19230/jonpr.3170



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Objetivo. El propósito de este estudio fue conocer si seis semanas de ejercicio físico podrían mejorar la condición física y la composición corporal en personas diagnosticadas de Alzheimer.

Método. Se llevó a cabo un programa de entrenamiento donde 13 individuos (78,5±6,4 años) diagnosticados de Alzheimer, realizaron dos sesiones semanales de entrenamiento, en una de ellas se hizo ejercicio aeróbico en cicloergómetro y en la otra, trabajo de equilibrio, fuerza y coordinación.

Resultados. Encontramos cambios significativos en la composición corporal (disminución de masa grasa, y aumento de masa muscular), y en la capacidad funcional, reflejados por la mejora en el test de



“sentarse y levantarse de una silla”, el test de “levantarse, caminar y volverse a sentar”, en la escala de Berg y en las mediciones de la velocidad de la marcha. Las mediciones de dinamometría manual se mantuvieron constantes o mejoraron levemente sin significación suficiente.

Conclusión. La combinación de entrenamiento aeróbico con ejercicios de fuerza, equilibrio y coordinación, dos veces por semana, durante seis semanas en personas con Alzheimer, podría mejorar la capacidad funcional y la composición corporal. Sin embargo, no parece claro que este protocolo de entrenamiento permita mejorar la fuerza de prensión manual.

Palabras clave

Actividad física; Alzheimer; capacidad funcional; composición corporal; deterioro cognitivo

Abstract

Objective. The purpose of this study was to know if six weeks of physical exercise allowed to improve physical condition and body composition in people diagnosed with Alzheimer's.

Method. A training program was carried out where 13 individuals (78.5 ± 6.4 years) diagnosed with Alzheimer's disease, performed two weekly training sessions, in one of them aerobic exercise was performed in a cycle ergometer and in the other, they performed balance, strength and coordination exercises.

Results. We found significant changes in body composition (decrease in fat mass, and increase in muscle mass), and in functional capacity, reflected by the improvement in the "sitting and getting up from a chair" test, the "getting up," walk and sit down again", on the Berg scale and on gait speed measurements. The manual dynamometry measurements remained constant or improved slightly without sufficient significance.

Conclusion. The combination of aerobic training with strength, balance and coordination exercises, twice a week, for six weeks in people with Alzheimer's, could improve functional capacity and body composition. However, it is not clear that this training protocol allows to improve manual grip strength.

Keywords

Physical activity; Alzheimer; functional capacity; body composition; cognitive impairment

Introducción

El Alzheimer se define como una patología neurodegenerativa progresiva, que afecta a la población de edad avanzada⁽¹⁾. Supone entre el 60-80% de los casos de deterioro cognitivo⁽²⁾, siendo la forma más común de demencia.

Esta patología además de presentar problemas a nivel cognitivo, emocional y comportamental⁽³⁾ afecta significativamente a nivel motor, haciendo coexistir una mala



condición física con el deterioro cognitivo⁽⁴⁾ lo que agrava los niveles de dependencia del paciente.

La mayoría de trabajos en este ámbito muestran el efecto positivo de la actividad física en el tratamiento del deterioro cognitivo⁽¹⁾. Además, el ejercicio físico regular mejora algunos factores clave en la neurogénesis (la resistencia de células y tejidos al estrés oxidativo, la vascularización, el metabolismo energético y la síntesis de neuronas) mejorando así la memoria, y la plasticidad cerebral⁽⁵⁾.

Incrementar la condición física de los pacientes con Alzheimer supone un aumento en la capacidad funcional, una reducción de síntomas depresivos y la mejora de varios componentes cognitivos (atención sostenida, memoria visual y función cognitiva)⁽⁶⁾.

Investigaciones previas han encontrado efectos favorables con protocolos diversos de actividad física. El entrenamiento aeróbico ha mostrado tener un efecto positivo a nivel cognitivo^(2,7,8), además si se realiza a intensidad elevada (75-85% frecuencia cardiaca), supone una mejora en el metabolismo de la glucosa, la capacidad respiratoria y una reducción de la grasa corporal⁽⁷⁾.

Los programas de entrenamiento que trabajan un mayor número de habilidades de forma combinada también presentan grandes resultados. En una intervención⁽⁹⁾ el grupo que trabajó con pesas, circuitos, juegos pre-deportivos y realizando secuencias de baile; mostró una reducción del riesgo de caída, y mejoras en el equilibrio y la capacidad cognitiva, respecto al grupo control. Otro estudio⁽¹⁰⁾ con un protocolo de entrenamiento similar observó incrementos en la capacidad funcional y en la capacidad de realizar actividades diarias con autonomía.

Fijándonos en la bibliografía existente, pocos son los artículos que combinan ejercicio aeróbico con trabajo de equilibrio, fuerza y coordinación. Por otro lado, la mayoría de ellos tienen una duración de 12 o más semanas. Nos gustaría saber si un programa combinado de menor duración puede reportar beneficios para la salud en esta población. Por ello, el objetivo de este estudio fue observar el efecto a nivel funcional y de composición corporal de un protocolo de entrenamiento con pacientes de Alzheimer, que combina ejercicio aeróbico con entrenamiento de fuerza, equilibrio y coordinación, durante seis semanas.

Método

Participantes

Participaron 13 sujetos (78,5 ± 6,4 años y 158 ± 9,9 cm de altura) diagnosticados con Alzheimer en niveles, de leve a moderado. La investigación se inició con 17 individuos, de los



que solo 13 formaron la muestra final, 4 fueron excluidos ya que por motivos personales no pudieron completar el programa de entrenamiento.

Procedimientos

El programa de entrenamiento duró seis semanas, con dos sesiones por semana en días alternativos. En una sesión se trabajó la capacidad aeróbica, y en la otra sesión se realizaron ejercicios de fuerza, equilibrio y coordinación. Las sesiones se llevaron a cabo en “El club de la Memoria” (Cáceres, España), lugar donde los pacientes son tratados.

Ejercicio Aeróbico

El ejercicio aeróbico se realizó en un Cicloergómetro (Monark Cardio Care 827-E), para reducir el riesgo de caída de los pacientes. Se adaptó la progresión de Yu y Kolanowski⁽¹¹⁾ a la duración de nuestro estudio. Iniciando con cinco minutos de calentamiento, para después elevar las revoluciones por minuto (RPM) hasta 30-40 RPM, tras lo que se aumentaba la resistencia hasta alcanzar la intensidad deseada, reflejada en porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FCM). Una vez alcanzada la intensidad requerida, se mantenía el pedaleo durante un tiempo determinado. La intensidad del ejercicio aeróbico fue en aumento a lo largo de las semanas.

La carga evolucionó durante la intervención, iniciando el programa con 10-15 minutos a intensidades de 55-60% de la FCM, y alcanzando 15-20 minutos a intensidad del 60-65% de la FCM en las últimas semanas.

La FCM, se estimó con la siguiente fórmula $FCM = 220 - \text{Edad}^{(11)}$, y durante el entrenamiento se midió con un pulsómetro (Garmin Forerunner 210), para estimar el porcentaje de FCM, y por tanto, regular la intensidad del ejercicio.

Tabla 1. Entrenamiento aeróbico en cicloergómetro

Protocolo de entrenamiento aeróbico en cicloergómetro						
	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6
	55%-60%	55%-60%	55%-60%	60%-65%	60%-65%	60%-65%
Intensidad	FCM	FCM	FCM	FCM	FCM	FCM
Volumen	10'	10'-15'	15'-20'	10'	10'-15'	15'-20'

FCM: Frecuencia Cardíaca Máxima



Ejercicio de fuerza, equilibrio y coordinación

Consistió en sesiones de 45 minutos con grupos de cuatro pacientes, en las que se siguió la siguiente estructura: calentamiento, ejercicios de fuerza, ejercicios de equilibrio y ejercicios de coordinación.

Después de 5-10 minutos de calentamiento, en los que se realizaron ejercicios de movilización de hombros, codos, muñecas, cadera, rodillas y tobillos, se realizaron los ejercicios de fuerza, equilibrio y coordinación descritos a continuación.

Fuerza: Se trabajaron bíceps, tríceps y las porciones medial y anterior del deltoides, mediante dos series de 10 repeticiones al inicio del programa y progresando hasta tres series de 15 al final del mismo. Se emplearon pesas (1 kg), lastres (0,5 kg) y bandas elásticas (de resistencia baja y media), usando el rango de movimiento asociado a la técnica correcta⁽¹²⁾.

Equilibrio y Coordinación: Se realizaron dos series de 10 repeticiones de los siguientes gestos: ponerse de puntillas, ponerse sobre los talones, flexión de cadera y flexión rodilla (ejecutados cerca de una silla o pared, para prevenir caídas). Posteriormente se introdujeron ejercicios de equilibrio dinámico (caminar realizando una flexión de cadera y rodilla, caminar deprisa, caminar de puntillas). Y finalmente se usaron ejercicios de coordinación con balones, pelotas de ping-pong, conos, aros y juegos pre-deportivos.

Instrumentos y Recogida de Datos

Realizamos dos tomas de datos, una inicial (PRE) antes de empezar con el programa de entrenamiento, y otra final (POST) al acabar la intervención.

Se midió la altura con cinta métrica y la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica (Tanita BC-418 MA), obteniendo peso, índice de masa corporal, masa libre de grasa, masa muscular y masa grasa.

La capacidad funcional se midió mediante diferentes test:

1) "Test de levantarse y sentarse en la silla": para evaluar la fuerza del tren inferior⁽¹³⁾. Cuantificamos el número de veces que el sujeto se levantaba correctamente de la silla en 30 segundos. Tras una señal ("ya"), el paciente se incorporaba (completamente) y volvía a sentarse, con la espalda recta y los brazos cruzados en el pecho.

2) Dinamometría manual: (Takei TKK 5401 Digital Handgrip Dynamometer, Tokyo Japan) nos permitió evaluar la fuerza de prensión manual. Realizamos dos intentos con cada mano, seleccionando el mejor de cada mano y sumando ambas manos⁽¹⁴⁾.



3) "Test de levantarse, caminar y volverse a sentar"⁽¹³⁾: para evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico. Consiste en levantarse de una silla recorrer una distancia (2,44 m), hasta llegar a un cono, rodearlo y volver a la silla a sentarse. Se pretende hacerlo en el menor tiempo posible, sin correr en ningún momento. Realizamos dos repeticiones tomando la mejor marca.

4) "Escala de Berg": para conocer el riesgo de caída del paciente. Establece una puntuación en función del rendimiento mostrado en 14 ítems, se trata de diferentes tareas funcionales en variedad de situaciones y bases de soporte⁽¹⁵⁾. La puntuación oscila entre 0 y 56.

5) "Test de la velocidad de la marcha": para conocer su velocidad de marcha normal. Cronometramos a los pacientes recorriendo una distancia de 10 metros en la que pedíamos al sujeto que caminase a velocidad normal. Tomamos el mejor de dos intentos⁽¹⁶⁾.

Análisis de los Datos

Los datos se muestran como medias y desviación estándar. Empleamos el programa SPSS Statisticsv21 para el tratamiento de los datos. Comprobamos la normalidad de los datos con el test de Shapiro-Wild, y usando la prueba T-Student para observar las diferencias PRE y POST.

Consideramos los datos estadísticamente significativos para un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Los datos se exponen en diferentes tablas siendo expresados como valores medios con su desviación estándar.

Tabla 2. Datos de las pruebas funcionales

	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>P</i>
Levantarse y sentarse 30s (nº)	9,6±3,1	11,2±2,3	0,043*
Escala de Berg (puntuación)	47,8±4,7	50,2±3,1	0,006*
Dinamometría Manual (Kg)	41,2±15,4	42,7±16,1	0,096
Levantarse, Caminar y Sentarse (s)	12,7±5,4	9,9±4,0	0,002*
Velocidad Caminar (m/s)	0,7±0,1	0,8±0,1	0,005*

PRE: test iniciales. POST: test finales. P: significación.

Tras la intervención, se encontraron cambios significativos en cuatro de las cinco pruebas llevadas a cabo.



Tanto en las repeticiones realizadas en el test de “levantarse y sentarse” ($p=0,043^*$), como en las puntuaciones obtenidas en la Escala Berg ($p=0,006^*$) la media de las muestras aumentó significativamente tras la intervención.

En las mediciones de Dinamometría manual, aunque la media de las puntuaciones mejoró levemente, muchos sujetos no sufrieron mejora alguna, lo que supuso que no se alcanzase un nivel de significación suficiente ($p=0,096$).

En el test de “levantarse, caminar y volverse a sentar” todos los sujetos a excepción de uno realizaron un mejor tiempo. La media de segundos invertidos en realizar la prueba se redujo significativamente ($p=0,002^*$), tardando 2,8 segundos menos de media.

Las mediciones de la Velocidad de marcha muestran que todos los sujetos mejoran su rendimiento tras la intervención, a excepción de dos, los cuales igualaron la marca alcanzada en el PRE; lo que supone una mejora significativa del promedio de las muestras ($p=0,005^*$).

Tabla 3. Datos de composición corporal

	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>P</i>
Masa Muscular (Kg)	39,4±7,2	40,7±7,0	0,005*
Masa Grasa (Kg)	18,7±5,5	16,9±5,5	< 0,001*

Abreviaciones: PRE, test iniciales. POST, test finales. P, significación.

Todas las variables de composición corporal medidas reflejaron cambios significativos ($p<0,05$), en la medición POST intervención.

La masa muscular, aumentó o se mantuvo en todos los sujetos tras la intervención. Los cambios producidos fueron significativos ($p=0,005^*$).

Por su parte, la masa grasa disminuyó en todos los sujetos a excepción de uno. De promedio se perdió 1,8 kg de masa grasa, lo que supuso un cambio significativo ($p=<,001^*$).

Discusión

El principal hallazgo de este estudio, a la luz de los resultados obtenidos es que seis semanas de entrenamiento combinado de resistencia, fuerza, equilibrio y coordinación en personas con Alzheimer permiten mejorar la condición física y la composición corporal.

En uno de los estudios consultados⁽⁹⁾ tras seis meses realizando ejercicios funcionales, observaron una mejora del equilibrio y una disminución del riesgo de caída, ambos cambios no significativos. En nuestra intervención, seis semanas bastaron para encontrar cambios significativos, mejorando el equilibrio y el riesgo de caída, reflejados en la evolución positiva de



los test de “velocidad de la marcha”, Escala de Berg, y “levantarse, caminar y volverse a sentar”. Otro trabajo⁽¹⁰⁾ de menor duración, 12 semanas, realizó un programa combinando trabajo de fuerza y coordinación con pacientes de Alzheimer, consiguiendo una mejora significativa en los test de “sentarse y levantarse de la silla durante 30” y de “levantarse, caminar y volverse a sentar”. En nuestro estudio, seis semanas fueron suficientes para mejorar significativamente el rendimiento en ambos test.

Aunque los protocolos de entrenamiento de equilibrio, fuerza y coordinación, de los dos estudios anteriormente mencionados^(9,10) son muy similares al que se propone en nuestro trabajo, ninguno de ellos incluye ejercicio aeróbico en cicloergómetro. Siendo así, quizás la realización de entrenamiento aeróbico sea el factor determinante en el grado de significación de los resultados, y en el tiempo requerido para que se produzcan mejoras en la capacidad funcional.

En otro de los estudios consultados⁽¹⁷⁾ se trabajó únicamente la fuerza durante cuatro meses, lo que les permitió alcanzar mejoras significativas a nivel funcional, al mismo tiempo, los posibles cambios a nivel de composición corporal no se cuantificaron. Comparándolo con nuestro trabajo donde también obtuvimos progresos significativos en la capacidad funcional, nos surge la duda de si hubiera bastado con el entrenamiento de fuerza para mejorar la composición corporal y la funcionalidad de los pacientes, o si el ejercicio aeróbico en cicloergómetro cumple un papel determinante en los progresos encontrados.

Otro trabajo⁽¹⁸⁾, donde durante 6 meses se entrenó la resistencia aeróbica en cicloergómetro halló mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria, pero sin embargo, la capacidad funcional no progresó. En nuestro estudio, parece que haber realizado entrenamiento de fuerza, coordinación y equilibrio, junto al entrenamiento de resistencia en cicloergómetro, fue determinante para que se consiguiese mejorar la capacidad funcional. Sin embargo, no conocemos si nuestro programa de ejercicio fue suficiente para producir mejoras en la capacidad aeróbica, ya que esta no se midió.

En cuanto a la composición corporal, uno de los estudios consultados⁽⁷⁾ aplicó un programa de entrenamiento con seis meses de ejercicio aeróbico, consiguiendo modificar la masa grasa de los pacientes con Alzheimer. Nuestros sujetos en solo seis semanas mostraron cambios significativos disminuyendo la masa grasa, y aumentando la masa muscular.

De acuerdo a lo expuesto, podemos decir que trabajando con pacientes de Alzheimer, una forma rápida y eficaz de conseguir mejorar la composición corporal y la capacidad funcional, es llevar a cabo un programa de entrenamiento, de al menos seis semanas, donde se combine ejercicio aeróbico con trabajo de fuerza, equilibrio y coordinación.



Conclusión

Nuestros resultados abalan que seis semanas de ejercicio físico, combinando entrenamiento aeróbico en cicloergómetro con entrenamiento de fuerza, equilibrio y coordinación, permiten disminuir la masa grasa, así como aumentar la masa muscular y la fuerza del tren inferior, además de mejorar el equilibrio, lo que puede implicar una disminución del riesgo de caída en esta población. Sin embargo, no está claro que este protocolo de entrenamiento pueda mejorar la fuerza de prensión manual.

Visto el positivo efecto de la actividad física en los pacientes con Alzheimer, parece muy recomendable la inclusión de programas estructurados y planificados de ejercicio, con entrenamiento aeróbico, de fuerza, coordinación y equilibrio en el tratamiento de esta patología; y que estos se combinen con la terapia psicológica, social, fisioterapeuta y cognitiva, que los pacientes con Alzheimer reciben habitualmente. Además, este tipo de protocolos de ejercicio pueden ponerse en práctica con facilidad por su sencillez y bajo coste.

Limitaciones

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones:

La frecuencia cardiaca máxima se estimó mediante una ecuación predictiva.

No se midió el efecto de la intervención sobre la capacidad cognitiva, lo que hubiese podido ser interesante.

No se incluyó un grupo control debido a falta de participantes.

Referencias

1. Radak Z, Hart N, Sarga L, Koltai E, Atalay M, Ohno H, et al. Exercise plays a preventive role against Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis.* 2010;20(3):777-83.
<https://content.iospress.com/articles/journal-of-alzheimers-disease/jad091531>
2. Yu F, Bronas UG, Konety S, Nelson NW, Dysken M, Jack C, Jr., et al. Effects of aerobic exercise on cognition and hippocampal volume in Alzheimer's disease: study protocol of a randomized controlled trial (The FIT-AD trial). *Trials.* 2014;15:394.
<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-15-394>
3. Small GW, Rabins PV, Barry PP, Buckholtz NS, DeKosky ST, Ferris SH, et al. Diagnosis and treatment of Alzheimer disease and related disorders. *Consensus*



- statement of the American Association for Geriatric Psychiatry, the Alzheimer's Association, and the American Geriatrics Society. *JAMA*. 1997;278(16):1363-71. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/418448>
4. Auyeung TW, Kwok T, Lee J, Leung PC, Leung J, Woo J. Functional decline in cognitive impairment--the relationship between physical and cognitive function. *Neuroepidemiology*. 2008;31(3):167-73. <https://www.karger.com/Article/Abstract/154929>
 5. Barnes JN. Exercise, cognitive function, and aging. *Adv Physiol Educ*. 2015;39(2):55-62. <https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00101.2014>
 6. Hernandez SS, Sandreschi PF, da Silva FC, Arancibia BA, da Silva R, Gutierrez PJ, et al. What are the Benefits of Exercise for Alzheimer's Disease? A Systematic Review of the Past 10 Years. *Journal of aging and physical activity*. 2015;23(4):659-68. <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/japa.2014-0180>
 7. Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, et al. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Arch Neurol*. 2010;67(1):71-9. <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/799013>
 8. Erickson KI, Kramer AF. Aerobic exercise effects on cognitive and neural plasticity in older adults. *Br J Sports Med*. 2009;43(1):22-4. <https://bjsm.bmj.com/content/43/1/22>
 9. Hernandez SS, Coelho FG, Gobbi S, Stella F. [Effects of physical activity on cognitive functions, balance and risk of falls in elderly patients with Alzheimer's dementia]. *Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))*. 2010;14(1):68-74
 10. Santana-Sosa E, Barriopedro MI, Lopez-Mojares LM, Perez M, Lucia A. Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients. *Int J Sports Med*. 2008;29(10):845-50
 11. Yu F, Kolanowski A. Facilitating aerobic exercise training in older adults with Alzheimer's disease. *Geriatr Nurs*. 2009;30(4):250-9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197457208003777>
 12. Carvalho A, Barbirato D, Araujo N, Martins JV, Cavalcanti JL, Santos TM, et al. Comparison of strength training, aerobic training, and additional physical therapy as supplementary treatments for Parkinson's disease: pilot study. *Clinical interventions in aging*. 2015;10:183-91. <https://www.dovepress.com/comparison-of-strength-training-aerobic-training-and-additional-physic-peer-reviewed-article-CIA>



13. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist*. 2013;53(2):255-67.
<https://academic.oup.com/gerontologist/article/53/2/255/560735>
14. Peolsson A, Hedlund R, Oberg B. Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *J Rehabil Med*. 2001;33(1):36-41.
15. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*. 1992;83 Suppl 2:S7-11.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1468055>
16. Inzitari M, Newman AB, Yaffe K, Boudreau R, de Rekeneire N, Shorr R, et al. Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study. *Neuroepidemiology*. 2007;29(3-4):156-62.
17. Garuffi M, Costa JL, Hernandez SS, Vital TM, Stein AM, dos Santos JG, et al. Effects of resistance training on the performance of activities of daily living in patients with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int*. 2013;13(2):322-8.
<https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00899.x>
18. Yu F, Savik K, Wyman JF, Bronas UG. Maintaining physical fitness and function in Alzheimer's disease: a pilot study. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2011;26(5):406-12. <https://doi.org/10.1177%2F1533317511414861>