

# **BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN EL ALZHEIMER**

**Autores:**

**Nerea Ruiz Espinosa**

**María Laura Romero López**

**Javier Manuel Camacho Díaz**



Acréditi Formación s.l.  
C/Dionisio Guardiola, nº 59 C.P. 02006 Albacete  
e-mail: [editorial@acreditiformacion.com](mailto:editorial@acreditiformacion.com)  
[www.acreditiformacion.com](http://www.acreditiformacion.com)  
[www.publicacionescientificas.es](http://www.publicacionescientificas.es)

Reservados todos los derechos

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente, por cualquier medio, electrónico o mecánico, ni por fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción de información sin el permiso por escrito de la Editorial.

El contenido de este libro  
es responsabilidad exclusiva de los autores.  
La editorial declina toda responsabilidad sobre el mismo.

ISBN: 978-84-17682-54-5

# ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1. MARCO TEÓRICO DE LAS DEMENCIAS .....	9
1.1.1. ¿Qué es la demencia? .....	9
1.1.2. Fases .....	11
1.1.3. Clasificación de las demencias. ....	12
1.2. DEMENCIA EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER. ....	17
1.2.1. Definición.....	17
1.2.2. Subtipos .....	17
1.2.3. Criterios diagnósticos .....	19
1.2.4. Curso.....	21
1.2.5. Tratamiento.....	22
1.3. ACTIVIDAD FÍSICA.....	23
1.3.1. Definición.....	23

1.3.2.	Recomendaciones de actividad física	23
1.3.3.	Tipos de ejercicio físico.....	25
1.4.	EPIDEMIOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA .....	26
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>28</b>
2.1.	Objetivo general.....	28
2.2.	Objetivos específicos .....	29
<b>3.</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>29</b>
3.1.	Criterios de Inclusión (CI) .....	30
3.2.	Criterios de Exclusión (CE).....	31
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
	Intervención basada en ejercicio aeróbico .....	33
	Comparación entre grupos: ABVD, ejercicio con múltiples componentes, ejercicio adaptado en el hogar y ejercicio en grupo. ....	42
	Ejercicio aeróbico, de fortalecimiento, equilibrio y flexibilidad .....	46

Tareas funcionales .....	52
Revisiones sistemáticas.....	55
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>66</b>
<b>7. REPERCUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>

## **RESUMEN**

### **Introducción**

La demencia tipo alzhéimer es una enfermedad neurodegenerativa, cuyos afectados presentan deterioro cognitivo y trastornos conductuales. Afecta principalmente a las personas mayores de 65 años. Actualmente no tiene cura, el tratamiento está dirigido a paliar la sintomatología.

### **Objetivo**

Realizar una revisión sistemática acerca de los beneficios del ejercicio físico en la demencia tipo alzhéimer.

### **Material y métodos**

Búsqueda bibliográfica a través de los siguientes metabuscadore: PubMed, Google Académico, Dialnet, Cuiden, Cochrane y Scielo.

### **Resultados y discusión**

El ejercicio físico enlentece el deterioro cognitivo en los enfermos de alzhéimer. Presentan una mayor

independencia a la hora de realizar las actividades de la vida diaria y un mejor estado de ánimo con menos tendencia a los estados depresivos. Mejora la capacidad cardiorrespiratoria, lo que parece guardar relación con la mejora de la función cognitiva. Sin embargo, parece ser necesario un periodo de tiempo mínimo de 6 meses para apreciar resultados.

### **Conclusión**

Tras analizar los resultados obtenidos podemos concluir afirmando que el ejercicio físico es beneficioso para los enfermos de alzhéimer. Aun así, las conclusiones que puedan realizarse en esta área son limitados, pues se presenta la necesidad de realizar estudios más precisos sobre el tema.

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Alzheimer's type dementia is a neurodegenerative disease with cognitive impairment and behavioural disorders. It mainly affects people over the age of 65. Currently there is no cure, the treatment is aimed at palliate the symptoms.

### **Objective**

To conduct a systematic review of the benefits of physical exercise in Alzheimer's dementia.

### **Material and methods**

Bibliographic search through the following meta-search engines: PubMed, Google Academic, Dialnet, Cuiden, Cochrane and Scielo.

### **Results and discussion**

Physical exercise slows cognitive decline in Alzheimer's patients. They have a greater independence in the activities of daily living and a better mood with less tendency to depressive states.

It improves cardiorespiratory capacity, which seems to be related to the improvement of cognitive function. However, a minimum period of time of 6 months seems necessary to appreciate results.

### **Conclusion**

After analyzing the results obtained, we can conclude that physical exercise is beneficial for Alzheimer's patients. Even so, the conclusions that can be made in this area are limited, as there is a need for more precise studies on the subject.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. MARCO TEÓRICO DE LAS DEMENCIAS

### 1.1.1. *¿Qué es la demencia?*

La demencia es definida en Clasificación Internacional de Enfermedades -décima edición- como “un síndrome debido a una enfermedad cerebral en la que hay déficits de múltiples funciones corticales superiores, entre ellas la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio. La conciencia no se halla obnubilada. Los deterioros en el área cognoscitiva frecuentemente se acompañan, y a menudo son precedidos, por un deterioro del control emocional, del comportamiento social o de la motivación” (1).

Según el DSM-IV, la demencia se caracteriza por “el desarrollo de múltiples déficits cognoscitivos (que incluyen el deterioro de la memoria) que se deben a

los efectos fisiológicos directos de una enfermedad médica, a los efectos persistentes de una sustancia o a múltiples etiologías (p. ej., efectos combinados de una enfermedad cerebrovascular y la enfermedad de Alzheimer)” (2).

Otra de las definiciones que podemos encontrar es la de la Organización Mundial de la Salud: “la demencia es un síndrome –generalmente de naturaleza crónica o progresiva– caracterizado por el deterioro de la función cognitiva (es decir, la capacidad para procesar el pensamiento) más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal. La demencia afecta a la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio. La conciencia no se ve afectada. El deterioro de la función cognitiva suele ir acompañado, y en ocasiones es precedido, por el deterioro del control emocional, el comportamiento social o la motivación” (3).

### ***1.1.2. Fases***

Podemos diferenciar tres fases de deterioro progresivo en el síndrome demencial: fase temprana (entre el primer y segundo año), fase media (del segundo al quinto año) y fase avanzada (del quinto año en adelante).

La fase temprana suele pasar desapercibida porque suele confundirse con el proceso normal de envejecimiento. Comienza con olvidos de cosas que han sucedido recientemente y con problemas para encontrar las palabras adecuadas. Se pierde la noción del tiempo y comienza a tener dificultad para tomar decisiones. Las tareas complejas del hogar representan una dificultad y puede perderse en lugares conocidos. Disminuye el interés por actividades y pasamientos, aparecen cambios en el estado de ánimo y pueden reaccionar de manera agresiva en ciertas ocasiones.

En la fase media la enfermedad comienza a limitar en mayor grado a la persona. Comienzan a olvidar

nombres de personas y a tener dificultad en la comunicación (habla y comprensión). Necesita ayuda para las actividades básicas de la vida diaria como el aseo y es incapaz de vivir solo de manera segura. Puede presentar un comportamiento inadecuado en el hogar o la comunidad.

En la fase final la persona se vuelve totalmente dependiente. No reconoce a familiares y tiene dificultad para comprender lo que sucede a su alrededor. Aparece incontinencia urinaria y/o fecal, además de alteraciones en la movilidad. Los cambios de comportamiento son de mayor gravedad y existe agitación no verbal (4).

### ***1.1.3. Clasificación de las demencias.***

Existen múltiples criterios de clasificación de las demencias: según el área lesionada, las características etiológicas, la velocidad de evolución, la edad de inicio o el tipo de lesiones. De esta manera un mismo síndrome demencial puede ser clasificado de distintas formas según bajo la

perspectiva de la que se aborde. Como hay tantos criterios de clasificación podemos establecer perfiles clínicos que faciliten la identificación de síndromes particulares (5).

*a. Clasificación topográfica*

La sustancia gris o corteza cerebral recubre la sustancia blanca presente en los hemisferios cerebrales. Ambos tejidos se diferencian histopatológica y funcionalmente. La sustancia gris realiza actividades integradoras y cognitivas, mientras que la sustancia blanca se asocia a procesos motores y autonómicos. En la demencia ambas áreas pueden estar afectadas (cortical y subcortical) de manera exclusiva (cortico-subcortical) o combinada (mixta).

Demencias corticales

Este tipo de demencia presenta alteraciones de las funciones relacionadas con el procesamiento neocortical asociativo del cerebro. Existe afectación de la memoria, el lenguaje u orientación, sin

afección de las funciones motoras finas. Se incluyen: la enfermedad de alzhéimer, la demencia fronto-temporal y las atrofi as corticales asimétricas.

<i>Área afectada</i>	<i>Manifestación clínica</i>
<i>Corteza sensorial</i>	Inatención, agnosia o alucinaciones
<i>Corteza motora superior</i>	Apraxias
<i>Corteza lingüística temporal</i>	Afasia s
<i>Entorrino hipocampal</i>	Amnesia s
<i>Corteza frontal y prefrontal</i>	Alteraciones conductuales
<i>Cerebelo</i>	Atención, fluidez verbal y razonamiento

#### Demencias subcorticales

La afectación se produce en el núcleo estriado, tálamo, sustancia blanca, núcleos; del tronco cerebral y cerebelo. La sintomatología depende de la zona afectada, lo cual se traduce en retardo psicomotor; alteraciones motoras como temblor, bradicinesia, rigidez, alteraciones de la marcha o

caídas; apatía, bradipsiquia y trastornos mnésicos. Otros síntomas menos frecuentes son la afasia, apraxia o agnosia e incontinencia o labilidad afectiva. Se incluyen: demencia con cuerpos de Lewy, párkinson, parálisis supranuclear progresiva, demencia vascular, enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, etc.

*b. Clasificación etiopatogénica*

Según su etiología las demencias se dividen en tres grupos: las demencias degenerativas o primarias, demencias secundarias y demencias mixtas. Las primarias se desencadenan por un proceso neurodegenerativo que no se atribuye a una sola causa directa que genere la lesión. Son las más comunes de las demencias y se incluyen la enfermedad de Alzheimer (es la más frecuente de todas), la demencia por cuerpos de Lewy y las demencias frontotemporales.

Las demencias secundarias se desencadenan por una causa externa que produce muerte neuronal (por

ejemplo, isquemia). Se incluyen las demencias vasculares, metabólicas, carenciales, infecciosas, tóxicas, traumáticas, neoplásicas, desmielinizantes, medicamentosas, por hidrocefalia o por alteraciones psiquiátricas.

El último grupo etiológico son las demencias mixtas en el cual se engloban aquellas que se generan por más de un agente causal. Normalmente son procesos neurodegenerativos que tienen un componente vascular (la más frecuente es la asociación de enfermedad de alzhéimer con lesiones vasculares).

## **1.2. DEMENCIA EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER.**

### ***1.2.1. Definición***

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades, la enfermedad de Alzheimer es “una enfermedad neurodegenerativa, que se manifiesta como deterioro cognitivo y trastornos conductuales. Esta degeneración conduce a cambios mentales, pasando por varias fases, desde un deterioro intelectual leve a demencia con pérdida de funciones cognitivas, manifestaciones neuropsiquiátricas y pérdida de funciones biológicas” (1).

### ***1.2.2. Subtipos***

La enfermedad de alzhéimer se subdivide en diferentes grupos teniendo en cuenta la edad de comienzo de la enfermedad y los síntomas que se presentan predominantemente. Para establecer esta clasificación he agrupado los criterios del CIE 10 y del DSM IV:

- Demencia en la enfermedad de Alzheimer, de comienzo temprano. La enfermedad se desarrolla antes de los 65 años. El paciente sufre un deterioro rápido con trastornos de las funciones corticales superiores. Se incluyen:
  - ✓ Demencia degenerativa primaria de tipo Alzheimer, de comienzo presenil
  - ✓ Demencia presenil, de tipo Alzheimer
  - ✓ Enfermedad de Alzheimer, tipo 2
- Demencia en la enfermedad de Alzheimer, de comienzo tardío. Se presenta después de los 65 años. La progresión de la enfermedad es lenta y su principal característica es el deterioro de la memoria.
  - ✓ Demencia degenerativa primaria de tipo Alzheimer, de comienzo senil
  - ✓ Demencia senil, de tipo Alzheimer
  - ✓ Enfermedad de Alzheimer, tipo 1

- Demencia en la enfermedad de Alzheimer, no especificada.
- Con ideas delirantes. Las ideas delirantes constituyen los síntomas predominantes.
- Con estado de ánimo depresivo. En este caso predomina un estado de ánimo depresivo (1) (2).

### 1.2.3. Criterios diagnósticos

CIE 10	DSM IV
<p>A. Deben cumplir los criterios generales de demencia.</p> <p>1. Existen pruebas de cada uno de los siguientes síntomas:</p> <p>Deterioro de la memoria sobre todo para el aprendizaje de nueva información. En los casos más graves puede afectarse la evocación de la información previamente aprendida. El deterioro debe ser objetivable.</p> <p>Déficit en otras habilidades cognitivas caracterizado por un deterioro en el juicio y pensamiento, tales como la</p>	<p>A. La presencia de los múltiples déficits cognoscitivos se manifiesta por:</p> <p>1. Deterioro de la memoria (capacidad para aprender nueva información o recordar información aprendida previamente)</p> <p>2. Una (o más) de las siguientes alteraciones cognoscitivas: afasia (alteración del lenguaje), apraxia (deterioro de la capacidad para llevar a cabo actividades motoras), agnosia (fallo en el reconocimiento o identificación de objetos),</p>

planificación y organización, y en el procesamiento general de la información.

2. Conciencia del entorno durante un periodo de tiempo suficientemente largo, que permita la inequívoca demostración de los síntomas del criterio 1. Cuando se presenten episodios de delirium superpuestos, el diagnóstico de demencia debe ser aplazado.
3. Deterioro del control emocional, motivación o un cambio en el comportamiento social que se manifiesta al menos por uno de los siguientes: labilidad emocional, irritabilidad, apatía y embrutecimiento en el comportamiento social.
4. Para que el diagnóstico clínico sea seguro, los síntomas del criterio 1 deben haberse

alteración de la ejecución (p. ej., planificación, organización, secuenciación y abstracción)

- B. Los déficits cognoscitivos provocan un deterioro significativo de la actividad laboral o social y representan una merma importante del nivel previo de actividad.
- C. El curso se caracteriza por un inicio gradual y un deterioro cognoscitivo continuo.
  - 1 Los déficits cognoscitivos no se deben a ninguno de los siguientes factores: otras enfermedades del sistema nervioso central que provocan déficit de memoria y cognoscitivos, enfermedades sistémicas que pueden provocar demencia o enfermedades inducidas por sustancias
- D. Los déficits no aparecen exclusivamente en el transcurso de un delirium.
- E. La alteración no se explica mejor por la presencia de otro trastorno (p. ej., trastorno

<p>presentado al menos durante seis meses.</p> <p>B. No existen pruebas en la historia clínica, exploración física o investigaciones especiales de otra posible o de abuso de alcohol o sustancias.</p>	<p>depresivo mayor, (esquizofrenia).</p>
---	--

#### ***1.2.4. Curso***

La demencia tipo Alzheimer tiende a progresar lentamente. Sigue diversos patrones de desarrollo, pero uno de los más habituales es el inicio insidioso, con un rápido deterioro de la memoria reciente y el desarrollo de afasia, apraxia y agnosia después de algunos años. Pueden aparecer cambios en la personalidad o aumento de la irritabilidad en estadios iniciales. Las alteraciones de la marcha, alteraciones motoras, el mutismo y la postración son característicos en fases avanzadas. Desde el inicio de los síntomas a la muerte pueden transcurrir de 8 a 10 años (2).

### ***1.2.5. Tratamiento***

Actualmente, existen dos grupos de fármacos empleados en el tratamiento del Alzheimer. Ambos se dirigen a paliar la sintomatología de la enfermedad y a mejorar la calidad de vida del individuo.

Por un lado, tenemos a los inhibidores de la colinesterasa. Retrasan la degradación de la acetilcolina, aumentando los niveles de este neurotransmisor y reforzando la transmisión nerviosa. Son inhibidores de la colinesterasa el donepezil, la rivastigmina y la galantamina.

El otro grupo empleado son los antagonistas del receptor NMDA. Bloquean los efectos del glutamato, sustancia que se encuentra elevada en el cerebro de las personas con Alzheimer y que es excitotóxica. La memantina es antagonista del receptor NMDA (6).

## **1.3. ACTIVIDAD FÍSICA**

### ***1.3.1. Definición***

La OMS define actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía”. Ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas.

No se debe confundir actividad física con ejercicio físico que es “una subcategoría de actividad física que se planea está estructurada, es repetitiva y tiene como objetivo mejorar o mantener uno o más componentes del estado físico” (7).

### ***1.3.2. Recomendaciones de actividad física***

Para las recomendaciones de actividad física expuestas a continuación se relaciona la edad del individuo, el tiempo que se debe dedicar al ejercicio y con que frecuencia se deben realizar actividades de fortalecimiento:

Los individuos que tengan entre 5 y 17 años deberían realizar al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada o intensa. Además, debe incluir actividades que fortalezcan los músculos y huesos al menos 3 veces a la semana

Para el grupo de edad de entre 18 y 64 años se recomienda al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física intensa o una combinación equivalente de ambas. El fortalecimiento muscular 2 o más días a la semana

Por último, las personas que tengan 65 o más años deben practicar al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física intensa o una combinación equivalente de ambas. El fortalecimiento muscular 2 o más días a la semana (7).

### ***1.3.3. Tipos de ejercicio físico***

El ejercicio físico se puede clasificar según la intensidad y duración del esfuerzo y según el tipo de contracción muscular.

Según la intensidad y duración del esfuerzo el ejercicio físico puede ser aeróbico o anaeróbico. Los ejercicios aeróbicos son de larga duración. Se utilizan amplios grupos musculares con contracciones rítmicas. Requieren una cantidad suplementaria de oxígeno que tiene que ser aportada por la respiración y la circulación. La respuesta cardiorrespiratoria a este tipo de ejercicio es el jadeo. Ejemplos: caminar, nadar. Los ejercicios anaeróbicos son ejercicios de alta intensidad y corta duración. Ejemplos: carrera de velocidad o halterofilia.

Según del tipo de contracción muscular diferenciamos los ejercicios isométricos e isotónicos. En los isométricos la contracción no provoca el movimiento de articulaciones. Se

incrementa la tensión intramuscular sin modifica la longitud del músculo. Ejemplo: mantenerse suspendido en una barra de dominadas con los brazos flexionados. En los isotónicos la contracción del musculo provoca movimiento articular y modificación en la longitud de este. Pueden ser concéntricos o excéntricos. Ejemplo: subir y bajar suspendido de una barra de dominadas (8).

#### **1.4. EPIDEMIOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

La demencia afecta principalmente a las personas mayores de 65 años. Con el envejecimiento de la población ha habido un incremento del número de personas afectadas por esta enfermedad, que es gravemente incapacitante y devastadora para cuidadores y familiares.

Para el 2050 se pronostica que las personas de 65 años en adelante conformaran el 22% de la población mundial. En 2001, 24.3 millones de personas en este rango de edad vivían con demencia.

La prevalencia de la enfermedad de alzhéimer en personas de esta edad es del 5%. Dicha prevalencia crece exponencialmente de los 65 a los 85 años, duplicándose cada 5 años y estabilizándose a partir de los 85. Además, se estima que el 45% de personas mayores de 85 años presenta algún tipo de demencia. Cada año, se prevén 4.6 millones de casos nuevo, con el número de afectados casi duplicándose cada 20 años para llegar a 81.1 millones en 2040 y a 115.4 millones en 2050.

En 2010, 35.6 millones de personas vivían con demencia. Según un estudio realizado por la OMS, Europa Occidental fue una de las regiones con mayor número de personas afectadas por esta enfermedad (7 millones), seguida por Asia y América del norte,

Por otro lado, el gasto mundial generado por el síndrome demencial se estima aproximadamente en 604 billones de dólares americanos. La distribución del gasto es desproporcionada: en países de bajo

ingreso solo un 1% de dicho costo, en países de ingreso medio el 10% y en países con altos ingresos el 89% del costo mundial. El 70% del dinero que se destina para la atención de personas con demencia se gasta en Europa y Estados Unidos de Norteamérica.

La alta prevalencia de la demencia y el impacto económico que supone para la salud pública hace necesario promover planes y programas que mejoren el cuidado de la enfermedad y la calidad de vida de las personas que la padecen, ya que no hay cura para la demencia y el tratamiento actual únicamente ralentiza el progreso de esta (4) (5).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Hacer una revisión bibliográfica acerca de los beneficios del ejercicio físico en la demencia de tipo alzhéimer.

## **2.2. Objetivos específicos**

Describir los beneficios del ejercicio físico en relación a la función cognitiva.

Analizar los beneficios del ejercicio físico en relación con el estado físico y la esfera social-afectiva.

## **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

Revisión narrativa de la literatura mediante una búsqueda bibliográfica de revisiones y trabajo de investigación tanto en español como en inglés, que abordaran el objetivo planteado, con límite temporal desde 2007 hasta la actualidad. La información se ha recopilado desde octubre de 2018 a enero de 2019, a través de fuentes electrónicas y bases de datos internacionales entre las que cabe destacar: PubMed, Google Académico, Dialnet, Cuiden, Cochrane y Scielo.

Antes de comenzar con la búsqueda se realizó una consulta en la biblioteca virtual Descriptores

Ciencias de la Salud (DeCS) para la elección de las palabras clave. Los descriptores elegidos fueron: ejercicio físico (exercise), alzhéimer (alzheimer disease), demencia (dementia) y enfermería (nursing). Se empleo el operador booleano AND para combinar los distintos componentes de la busqueda. Las palabras clave obtenidas fueron:

- *Alzheimer AND Exercise*
- *Dementia AND Exercise*
- *Alzheimer AND Nursing*
- *Dementia AND Nursing*

### **3.1. Criterios de Inclusión (CI)**

Para la elección de los artículos se utilizaron unos criterios de inclusión seleccionados con el fin de obtener la literatura adecuada para la elaboración del trabajo, relacionada con los objetivos propuestos:

- Se considera **población de estudio** aquellas personas que sufren deterioro cognitivo leve y las diagnosticadas de alzhéimer o demencia.

- Los **tipos de estudio** seleccionados han sido aquellos que tuvieran evidencia científica sobre los beneficios del ejercicio físico en la demencia tipo alzhéimer, ya fueran revisiones sistemáticas, estudios experimentales, estudios controlados aleatorizados y no aleatorizados.
- Los **idiomas** tenidos en cuenta han sido español e inglés.
- Solo se han tenido en cuenta los artículos cuya **fecha de publicación** no sea inferior a 2007.
- La **literatura** escogida cumple los objetivos del trabajo.

### **3.2. Criterios de Exclusión (CE)**

Los criterios de exclusión fueron artículos cuya conclusión no se ajustará al tema de estudio, trabajos de tipo cualitativo y revisiones no basadas en la evidencia científica. Además, se han excluido los artículos con un idioma diferente al inglés o al

español, las publicaciones anteriores al año 2007 y los ensayos clínicos con un tamaño de muestra insuficiente.

<b>Resultados de la Búsqueda Bibliográfica</b>			
Bases de datos	Palabras clave	Artículos encontrados	Artículos utilizados
PubMed	<i>Alzheimer AND Exercise</i>	804 2003 824 8014	18
Dialnet		38 59 32 187	1
Cochrane	<i>Dementia AND Exercise</i>	379 627 335 1111	0
Cuiden	<i>Alzheimer AND Nursing</i>	4 2 64 58	0
Google Académico		<i>Dementia AND Nursing</i>	221000 440000 210000 834000
Scielo		29 33	0

		70	
		101	

## 4. RESULTADOS

### **Intervención basada en ejercicio aeróbico**

**Andrés Ledezma Dames en 2017** publicó un estudio en el que se analizaron los efectos del ejercicio aeróbico sobre el estado cognitivo de personas de entre 65 y 85 años, con deterioro cognitivo leve o estadios tempranos de demencia (puntuación en el MMSE de entre 21 a 29). Terminaron el estudio 57 personas que se dividieron entre el grupo experimental (28 personas) y el grupo control (29 personas). La intervención consistía en realizar caminatas por parques de la ciudad durante una hora, tres días a la semana a lo largo de tres meses. El grupo control realizaba un programa de elongación muscular y movilidad articular, seguido de técnicas de relajación, tres veces a la semana durante 45 a 60 minutos. Los instrumentos de valoración utilizados fueron los siguientes: Mini-

Mental State Examination, Test de Fluidez Verbal semántica de Isaac, Test de Dígitos del Wais III, Trail Making Test A y las pruebas físicas: Test de Marcha de seis Minutos, Timed Up and Go y Velocidad de Marcha en 6 Metros. El estudio concluye afirmando que el ejercicio aeróbico de intensidad moderada vigorosa incide positivamente en el rendimiento cognitivo de las personas mayores. El grupo experimental mejoro su estado cognitivo global, la atención, concentración, la memoria semántica y las funciones ejecutivas con respecto a sus registros basales, sin embargo, la memoria de trabajo no se vio favorecida. Por el contrario, el grupo control no mostro mejoras cognitivas significativas (9).

**Hoffmann K et al., en 2015**, publicaron un estudio en el que se evalúan los efectos de un programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a alta (intensidad de entre el 70% y el 80%) en pacientes con enfermedad de alzhéimer leve (mini mental state examination >19). Tras establecer los

criterios de inclusión, se seleccionaron 200 pacientes (190 terminaron el estudio) de entre 50 y 70 años, con un cuidador en contacto regular (más de una vez al mes), que se asignaron al grupo control e intervención aleatoriamente. La intervención consistía en realizar 60 minutos de ejercicio aeróbico supervisado (bicicleta ergométrica, cinta de correr y entrenamiento funcional), 3 veces por semana, durante 16 semanas. La medida de resultado primaria fue el Test de Símbolos y Dígitos que evalúa la velocidad mental y la atención. Otras medidas empleadas fueron: la escala para la evaluación de la enfermedad de Alzheimer, test de colores y palabras (Stroop), fluidez verbal y el MMSE. Entre los resultados se encontró un posible efecto sobre la cognición en los sujetos que se adhirieron al programa (lo que sugiere que el ejercicio físico puede tener efecto sobre la cognición siempre que se mantenga una alta asistencia e intensidad). Además, el grupo intervención manifestó síntomas neuropsiquiátricos menos

graves que el grupo control. No se encontraron efectos en las medidas de las actividades de la vida diaria, los síntomas depresivos o la calidad de vida relacionada con la salud. Por último, cabe destacar que la función ejecutiva se ha considerado particularmente sensible al efecto del ejercicio (velocidad mental y atención) y que son necesarios al menos 6 meses para inducir cambios cognitivos (10).

**Jill K. Morris et al., en 2017** publicaron un ensayo piloto controlado aleatorizado en el que participaron 68 pacientes, mayores de 55 años, en las primeras etapas de deterioro cognitivo de la enfermedad de alzhéimer. Establecieron dos grupos: el grupo intervención, que realizaba 150 minutos de ejercicio aeróbico a la semana durante 26 semanas, y el grupo control que realizaba estiramientos, tonificación no aeróbica, tai chi y yoga modificados. Las medidas de resultado incluían: Disability Assessment for Dementia para la capacidad funcional, la Escala de Cornell para los síntomas depresivos, la prueba de

aptitud cardiorrespiratoria y la resonancia magnética cerebral. El ejercicio aeróbico se asoció con una ganancia en la capacidad funcional. Sin embargo, no hubo un efecto claro de la intervención en otros ámbitos como la memoria, la función ejecutiva o los síntomas depresivos. Además, el cambio en la aptitud cardiorrespiratoria se correlaciono positivamente con el cambio en el rendimiento de la memoria y el volumen del hipocampo bilateral (11).

**Si-Yu Yang et al., en 2015** publicaron un ensayo controlado aleatorizado en el que 50 participantes de entre 65 y 80 años con alzhéimer leve fueron asignados a un grupo control y a un grupo intervención. La intervención consistía en realizar entrenamientos de ciclismo a una intensidad moderada (70 %), 3 veces a la semana durante 3 meses, mientras que el grupo control solo recibía educación sanitaria. Cada sesión duraba aproximadamente 40 minutos. Las medidas de resultado fueron las siguientes: Mini Mental State Examinaton, Alzheimer's Disease Assessment Scale

Cognition, Neuropsychiatric Inventory Questionnaire ( ), Quality Of Life Alzheimer's Disease, determinación de lípidos en plasma, colesterol, LDL y apolipoproteína A1. Finalmente, se llegó a la conclusión de que el ejercicio aeróbico podría mejorar la función cognitiva, el estado mental y la calidad de vida de los pacientes con alzhéimer (12).

**J. Winchester et al., en 2012** publicaron un estudio cuyos objetivos fueron cuantificar la prevalencia, el tipo y la cantidad de actividad física en pacientes con alzhéimer de leve a moderado, y si los participantes más activos mostraron diferencias en cuanto a la cognición, la capacidad funcional y los estados de ánimo con los participantes más sedentarios. Se incluyeron un total de 104 enfermos de alzhéimer, 20 en el grupo sedentario y 84 en el grupo activo, y sus correspondientes cuidadores. A su vez el grupo activo (cuyo ejercicio más prevalente era caminar), se subdividió en aquellos que caminaron aproximadamente 1 hora a la semana, y aquellos que

caminaron más de 2 horas a la semana. El estudio duro un total de 12 meses. Las medidas de resultado incluidas fueron las siguientes: los participantes completaron el Mini-Mental State Examination, Geriatric Depression Scale y Blessed-Roth Dementia Rating Scale, mientras que los cuidadores completaron Yale Physical Activity Survey, Profile of Mood States, Neuropsychiatric Inventory y Functional Abilities Questionnaire. El estudio concluye que un estilo de vida sedentario se correlaciona con una disminución de la función cognitiva, una pérdida de vigor y un aumento de los sentimientos de ira, confusión, depresión y fatiga. Un cierto nivel de actividad es beneficioso para la función cognitiva en aquellos con alzhéimer de leve a moderado. Además, cabe destacar que existe una correlación directa entre la dosis de ejercicio y el nivel de cognición (13).

**Massimo Venturelli, Renato Scarsini y Federico Schena en 2011** publicaron un estudio cuyo objetivo fue determinar si un programa de caminatas podría

reducir el deterioro funcional y cognitivo de ancianos residentes de hogares en las últimas etapas de la enfermedad de alzhéimer. Un total de 21 pacientes completaron el estudio, y fueron asignados al azar a un grupo intervención y un grupo control. El programa consistía en caminar durante media hora, con una intensidad moderada, 4 veces por semana durante 24 semanas. Entre las medidas de resultado se incluía: una prueba de caminata de 6 minutos, índice de Barthel y Mini-Mental State Examination (MMSE). Se concluyo afirmando que un programa de caminata puede estabilizar, durante un corto periodo de tiempo, las disfunciones cognitivas progresivas mostradas por las puntuaciones del MMSE y mejorar el rendimiento de las actividades básicas de la vida diaria (14).

**N. A. Sobol et al., en 2016** publicaron un ensayo controlado aleatorizado que incluye a 200 pacientes, con una edad de entre 50 y 89 años. El objetivo de este estudio era evaluar el efecto del ejercicio aeróbico sobre el rendimiento físico de las personas

que viven en la comunidad con enfermedad de alzhéimer leve. Se dividieron a los participantes en un grupo control y un grupo intervención. El grupo intervención practico ejercicio aeróbico supervisado (bicicleta ergométrica, entrenamiento funcional y cinta de correr) de intensidad moderada a alta (70% - 80%), en sesiones de 1 hora, tres veces a la semana durante 16 semanas. Las medidas de resultado fueron las siguientes: 6-Min Astrand Cycle Ergometer Test, Timed Up And Go Test, 30-S Chair Stand Test, 400-M Walk Test, Test Of Dual Task Performance, Test Of Exercise Self Efficacy, Test De Símbolos y Dígitos e Inventario Neuropsiquiátrico. Se encontraron diferencias significativas entre los grupos, de manera que el grupo intervención tenía una mejor aptitud cardiorrespiratoria y una mayor autoeficacia del ejercicio. Además, la asistencia al ejercicio de más del 66.6% resulto positiva para el desempeño físico de una sola tarea y de doble tarea. En conjunto los resultados sugieren que el ejercicio físico

supervisado contribuye a posponer la disminución esperada en la actividad física, el rendimiento físico en una sola tarea y el desempeño en dos tareas en pacientes de la comunidad con alzhéimer (15).

### **Comparación entre grupos: ABVD, ejercicio con múltiples componentes, ejercicio adaptado en el hogar y ejercicio en grupo.**

**Marinda Henskens et al., en 2018** llevaron a cabo un ensayo controlado en el que los 87 participantes fueron divididos en 4 grupos de actividad: actividades básicas de la vida diaria, entrenamiento con múltiples componentes, ejercicio combinado de los dos anteriores y un grupo control. Los participantes debían estar diagnosticados de demencias (el estado de la media de la muestra es moderadamente grave) y tener cierto nivel de movilidad (residentes ambulatorios o con ayuda para caminar). Las medidas de resultados se evaluaron al inicio del estudio y después de 3 y 6 meses. El deterioro cognitivo se midió utilizando el MMST y

batería de evaluación del deterioro grave, y para la evaluación de los síntomas depresivos y la apatía se utilizó la Escala de Cornell y la Escala de Evaluación de Apatía, respectivamente. Se llegó a la conclusión de que la capacitación en ABVD es una intervención viable y eficaz para mejorar las funciones ejecutivas, el estado de ánimo depresivo y la resistencia física. Además, parece ser que el ejercicio combinado puede tener algunos beneficios adicionales en comparación con las ABVD de forma aislada (16).

**Öhman H. et al., en 2016** examinaron si un programa de ejercicio regular a largo plazo en individuos con enfermedad de alzhéimer tenía efectos beneficiosos sobre la cognición. Los 210 participantes fueron asignados a 3 grupos al azar: uno que realizaba ejercicio personalizado en el hogar, otro en el que se hacía ejercicio en grupo en los centros de día, cada uno dos veces por semana durante 1 año, y un grupo control que recibía la atención comunitaria habitual. El programa consistía en realizar ejercicio aeróbico, de resistencia,

equilibrio, fuerza, capacitación y doble tarea. Las medidas de resultado utilizadas fueron: la Prueba de dibujo de reloj, Fluidez verbal, Clasificación Clínica de la Demencia y Mini Mental State Examination. A los 12 meses no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de seguimiento, pero la función ejecutiva mejoro ligeramente en el grupo que realizaba ejercicio en el hogar (17).

**Pitkälä KH et al., en 2013** publicaron un ensayo controlado aleatorizado con el fin de investigar los efectos del ejercicio intenso y prolongado sobre el funcionamiento físico y la movilidad de los pacientes con enfermedad de alzhéimer y explorar sus efectos sobre el uso y los costos de los servicios sociales y de salud. Se incluyeron 210 pacientes con alzhéimer, que vivieran con su conyugue, de 65 años o más, con capacidad para caminar y que hubiese tenido al menos una caída durante un último año, una disminución de la velocidad al caminar o pérdida de peso involuntaria. Se dividieron en 3 grupos: uno con ejercicio basado en grupo (sesiones

de 4 horas con 1 hora de entrenamiento), ejercicio adaptado en el hogar (entrenamiento de 1 hora) ambos dos veces por semana durante un año y un grupo de control que recibe la atención habitual. El programa de ejercicios consistió en entrenamiento de resistencia, equilibrio y fuerza, así como ejercicios para mejorar el funcionamiento ejecutivo. Entre las medidas de resultado se incluyeron las siguientes: Medida de Independencia Funcional, la Batería de Rendimiento Físico Corto e información sobre el uso y los costos de los servicios sociales y de atención médica. El funcionamiento en cada grupo se deterioró con el tiempo, pero el deterioro fue más lento en los grupos de intervención. Además, los grupos de intervención tuvieron significativamente menos caídas durante el año que el grupo control. En conclusión, podemos decir que un programa de ejercicios intensivos, a largo plazo, tuvo efectos beneficiosos sobre el funcionamiento físico de los pacientes con alzhéimer sin aumentar

los costos totales de los servicios sociales y de salud, y sin causar efectos adversos significativos (18).

### **Ejercicio aeróbico, de fortalecimiento, equilibrio y flexibilidad**

Larissa P. de Andrade et al., en 2013 realizaron un ensayo controlado no aleatorizado cuyo objetivo era verificar los efectos de un programa de intervención multimodal sistematizada en la función cognitiva frontal, el control postural y los componentes de la capacidad funcional de los individuos con enfermedad de alzhéimer. Treinta adultos mayores con alzhéimer de leve a moderado se asignaron a un grupo control y a un grupo intervención. El programa consistía en realizar actividad motora y cognitiva frontal, en sesiones de 1h, tres veces por semana durante 16 semanas. El grupo control no realizaba ninguna actividad. La actividad incluía ejercicios aeróbicos, ejercicios de fortalecimientos, equilibrio y flexibilidad muscular recomendados para personas con riesgo de caídas y trastorno de la

movilidad. Como medidas de resultado se incluían: Mini-Mental State Examination, Montreal Cognitive Assessment, Clock Drawing, Frontal Assessment Battery y Symbol Search Subtest. Al final del estudio, los participantes del grupo intervención mostraron un aumento significativo en la función cognitiva frontal, se desempeñaron mejor en actividades de doble tarea y tuvieron mejor equilibrio postural y una mayor capacidad funcional que los controles (19).

**Anthea Vreugdenhil et al., en 2011** publicaron un ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo era evaluar la efectividad de un programa de ejercicios en el hogar basado en la comunidad para mejorar la función cognitiva y física y la independencia en las actividades de la vida diaria en personas con alzhéimer. El programa de ejercicios duro 4 meses y formaron parte 40 pacientes con diagnóstico de alzhéimer de leve a moderado y sus cuidadores, que fueron asignados al azar a un grupo intervención y a un grupo control. La intervención con ejercicios se

basó en el Programa de ejercicios de apoyo domiciliario para ancianos frágiles, desarrollado por el Centro Canadiense para la Actividad y el Envejecimiento y fue adaptado para su uso con personas con demencia por un fisioterapeuta de rehabilitación hospitalaria (uno de los investigadores en este estudio). El programa de ejercicios incorpora diez ejercicios simples, cada uno con tres niveles progresivamente desafiantes, que se centran en la fuerza de la parte superior e inferior del cuerpo y en el entrenamiento del equilibrio, además de al menos 30 minutos de caminata enérgica. El grupo control recibió el tratamiento habitual. Las medidas de resultado fueron las siguientes: Alzheimer's Disease Assessment Scale – Cognitive Sub-Scale, Mini Mental State Examination, Functional Reach test, Timed Up and Go, Sit-to-Stand test, el índice de Barthel, The Geriatric Depression Scale – Short Form, Clinician's Interview-Based Impression of Change plus Caregiver Input y Zarit Burden

Interview. Tras analizar los resultados, este estudio sugiere que la participación en un programa de ejercicios basado en la comunidad puede mejorar la función cognitiva y física y la independencia en las actividades de la vida diaria en personas con alzhéimer (20).

**Martin Steinberg et al., en 2009** publicaron un estudio para determinar la viabilidad y eficacia de un programa de intervención con ejercicios en el hogar para mejorar el rendimiento funcional de los pacientes con alzhéimer de leve a moderado. Se incluyeron 27 participantes que fueron al azar a un grupo intervención y a un grupo control. El programa de ejercicio diario, que duro 12 semanas, constaba de tres componentes: aptitud aeróbica (caminata enérgica), entrenamiento de fuerza (bandas de resistencia y pesas en los tobillos) y entrenamiento de equilibrio y flexibilidad (cambio del centro de gravedad, caminatas en tándem, caminatas hacia adelante y atrás y silla para sentarse). Se acumulaban puntos por realizar

actividades (1 punto por realizar parcialmente una tarea y 2 por completarla) de manera que había que acumular 6 puntos aeróbicos y 4 de fuerza y equilibrio por semana. Las medidas de resultado fueron las siguientes: Yale Physical Activity Survey (YPAS), Timed 8-foot walk, Jebsen Total Time, Chair sit to stand test, Mini-Mental State Exam, Boston Naming Test, Hopkins Verbal Learning Test, Alzheimer's Disease Quality Related Life Scale, Neuropsychiatric Inventory, Cornell Scale for Depression in Dementia y Screen for Caregiver Burden. El resultado obtenido es que los pacientes del grupo intervención demostraron una tendencia a mejorar el rendimiento funcional en las medidas de fuerza de extremidad inferior y funciones manuales (21).

**Hannareeta Öhman et al., en 2016** publicaron un estudio cuyo objetivo era examinar como las personas en diferentes etapas de la enfermedad de alzhéimer se benefician de la intervención con ejercicios en su funcionamiento físico y el riesgo de

sufrir una caída. Se incluyeron un total de 194 pacientes con alzhéimer, divididos en dos grupos de intervención. Un grupo recibía ejercicio en su domicilio por un fisioterapeuta y el otro practicaba ejercicio en grupo en los centros de día con dos fisioterapeutas, ambos durante 1 hora, dos veces por semana a lo largo de un año. Las sesiones en el domicilio incluían, por ejemplo, entrenamiento con bicicleta o marcha nórdica, entrenamiento con pesas para las manos y tobillos, subir escales, recoger objetos del suelo, lanzar pelotas y realizar tareas dobles. En los centros de día se realizaban actividades con varios equipos de gimnasia, baile, entrenamiento de equilibrio, doble tareas, maquina de remo y bicicleta. Las medidas de resultados incluidas fueron las siguientes: Charlson Comorbidity Index, MMSE, Clinical Dementia Rating y Functional Independence Measure. Los resultados se analizaron en base a la severidad de la demencia. Como conclusión, se sugiere que los pacientes en las diferentes etapas de la enfermedad

de alzhéimer podrían beneficiarse de una actividad física estructurada de diferentes maneras. Los pacientes con demencia leve pueden obtener beneficios respecto al deterioro funcional, mientras que aquellos que padecen alzhéimer en etapas avanzadas pueden reducir el riesgo de caídas (22)

### **Tareas funcionales**

**Ley LL. et al., en 2014** publicaron un ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo fue comparar los efectos de un programa de ejercicios de tareas funcionales con un programa de entrenamiento cognitivo en adultos mayores con deterioro cognitivo leve. Un total de 83 adultos mayores se asignaron al azar a dos grupos durante 10 semanas. El grupo de tareas funcionales realizó 13 sesiones que consistían en estiramiento ligero, un núcleo y enfriamiento, y el grupo de entrenamiento cognitivo 6 sesiones de ordenador. Entre las medidas de resultado se incluían: Neurobehavioral Cognitive Status Examination, Trail Making Test, Chinese

Version Verbal Learning Test, Category Verbal Learning Test, Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale y Problems in Everyday Living Test. El grupo de ejercicios de tareas funcionales mostro diferencias significativas en cuanto a las funciones cognitivas generales, la memoria, la función ejecutiva, el estado funcional y la capacidad de resolución diaria de problemas. Las mejoras se mantuvieron a los 6 meses después del programa. En conclusión, podemos decir que un programa de tareas funcionales es factible para mejorar las funciones cognitivas y el estado funcional de los adultos mayores con deterioro cognitivo leve (23).

**Zieschang T. et al., en 2017** publicaron un ensayo controlado aleatorizado en el que se incluyeron 110 pacientes. El objetivo del estudio consistía en analizar la incidencia de caídas en relación con la actividad física en personas con demencia leve a moderada. Se establecieron dos grupos: un grupo intervención, que se sometió a un entrenamiento funcional y de resistencia progresiva durante 3

meses (2 horas, dos veces por semanas), y un grupo control (también se reunían dos veces por semana), que realizaban ejercicios de flexibilidad, calistenia, entrenamientos de baja intensidad con pesas de mano y juegos de pelota mientras permanecían sentados. El programa de ejercicios del grupo se centro en las actividades básicas de la vida diaria relacionadas con funciones motoras (mantener el equilibrio mientras se está de pie, caminar, sentarse, levantarse), progresando a niveles avanzados como subir escaleras, bordear obstáculos, caminar sobre superficies con espuma y caminar con tareas cognitivas o motoras adicionales. Como medidas de resultados se utilizaron calendarios mensuales para registrar las caídas durante todo el periodo de observación (12 meses), un cuestionario de actividad física basado en entrevistas y una tasa de caídas ajustada para la actividad física. Los resultados obtenidos muestran que la actividad física aumento en ambos grupos en comparación de la línea base, aunque durante el periodo de seguimiento

sin entrenamiento la actividad física disminuyó en ambos grupos. Además, los hallazgos muestran que era seguro aumentar la actividad física en personas mayores con demencia puesto que la tasa de caídas no aumentó (24).

### **Revisiones sistemáticas**

**Gregory A. Panza et al., en el año 2018,** publicaron un metaanálisis en el que se evalúan los efectos del ejercicio físico en la función cognitiva. Se incluyen 19 estudios, 23 intervenciones y 1145 sujetos. Los participantes debían estar diagnosticados de Alzheimer (35%), sufrir deterioro cognitivo leve (64%) o que sus padres hubieran padecido la enfermedad (1%). Además, eran excluidos aquellos estudios que no tuvieran grupo control. Las intervenciones tenidas en cuenta son ejercicio aeróbico (65%) y ejercicio aeróbico combinado con ejercicios de resistencia (35%). El entrenamiento se realizaba en un rango de 1.4 – 3.4 días a la semana, entre 17.0 – 45.2 minutos cada sesión a una

intensidad moderada durante 10.0 – 18.6 semanas. Para medir los resultados la herramienta más utilizada es el Mini Mental State Examination (57%), seguido del Trail-Making Test (13%), Symbol Digit Modalities (9%), Montreal Cognitive Assessment (4%), AD Assessment Scale Cognition score (4%), Matching Sample (4%), London Psychogeriatric Rating Scale (4%) y otras evaluaciones rápidas de la función cognitiva (4%). Se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención y los controles, pudiendo afirmar que el ejercicio físico puede retrasar el deterioro cognitivo en los pacientes que sufren alzhéimer y en aquellos que tienen riesgo de padecerlo. Además, se considera que el ejercicio aeróbico tiene un efecto más favorable, aunque no se encontraron diferencias significativas con el ejercicio aeróbico combinado con ejercicios de resistencia (25).

**C.M.C. Nascimento, S. Varela, C. Ayan y J.M. Cancela en 2015** publicaron un estudio en el que se

pretende actualizar los contenidos acerca de los beneficios del ejercicio en la enfermedad de alzhéimer. Se trata de una revisión bibliográfica en la cual se describen los efectos que el ejercicio físico podría tener sobre aspectos metabólicos y neuropatológicos relacionados con la enfermedad, las respuestas del organismo al ejercicio y los cambios en los marcadores biológicos de la enfermedad que este provoca. Se incluyen estudios longitudinales (caso-control abiertos) que evaluaran el efecto de un programa de ejercicios físicos regulares, estudios con personas mayores de 65 años, estudios que evaluaran alguna de las funciones cognitivas, muestras aleatorizadas y no aleatorizadas. Los resultados de dichos estudios muestran que el ejercicio físico mejora la atención y las capacidades verbales y cognitivas de los pacientes, mejora la condición física y el estado de ánimo, reduce el riesgo de caídas y los problemas de comportamiento y, además, se reduce el deterioro funcional de los enfermos. Uno de los estudios

recogidos en este artículo incluye a los cuidadores en la planificación y prescripción de las cargas de ejercicio de manera que los pacientes fueron más activos, mejoraron su estado físico y afectivo y tuvieron menos síntomas depresivos. En resumen, se concluye animando a incorporar el ejercicio físico como tratamiento para las personas con Alzheimer, exponiendo la necesidad de realizar nuevas investigaciones que proporcionen una información más detallada sobre este tema (26).

**Nicolas Farina, Jennifer Rusted y Naji Tabet en 2013**, publicaron un estudio en el que se evalúa la efectividad del ejercicio para atenuar el deterioro cognitivo en la enfermedad de Alzheimer. Se trata de una revisión sistemática en la que se recogen un total de seis ensayos controlados aleatorizados publicados entre enero de 1991 y octubre de 2012, en las bases de datos de: Pubmed, Science Direct, Web of Knowledge y PsychINFO. Se seleccionaron estudios cuya intervención se basase en ejercicio físico, que no estuviera combinado con tareas

cognitivas o sociales, y que tuvieran una medida de resultados cognitiva. El ejercicio debía durar un mínimo de 6 semanas y no había limitaciones en cuanto a las medidas de resultados. Los estudios incluidos fueron publicados y escritos en inglés. En cuanto a los participantes, no había limitaciones en la edad ni en cuanto a la severidad o duración del desorden, pero se requería que estuvieran diagnosticados de alzhéimer. Se concluye afirmando que el ejercicio puede tener un efecto positivo en la tasa de deterioro cognitivo en la enfermedad de alzhéimer, sin embargo, la variación entre los diseños de los estudios hace que las conclusiones sean difíciles. Se hace manifiesta la necesidad de estudios bien diseñados y potentes para determinar la eficacia del ejercicio en la reducción del deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de alzhéimer (27).

**Paul D. Loprinzi, Emily Frith y Pamela Ponce en 2018**, realizaron una revisión bibliográfica cuyos objetivos son detallar los mecanismos subyacentes

de la enfermedad de alzhéimer, si el ejercicio tiene un efecto protector en la prevención del alzhéimer, los mecanismos por los cuales el ejercicio ayuda a prevenir la enfermedad, los mecanismos por los cuales el ejercicio atenúa la progresión de la enfermedad y las recomendaciones de ejercicios para las personas con enfermedad de alzhéimer. En uno de los estudios incluidos en este artículo se atribuye el riesgo más alto de padecer alzhéimer a la inactividad física. Además, encontraron 24 estudios que correlacionaban la actividad física y la enfermedad de alzhéimer, de los cuales 18 demostraban que la actividad física se asociaba inversamente con el riesgo de alzhéimer. Incluye una revisión en la que se recogen 17 estudios prospectivos comparando un grupo control y un grupo intervención. En el 38% se reducía la incidencia de alzhéimer y los resultados eran similares para hombres y mujeres (28).

## 5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión es comprobar los efectos del ejercicio físico en las personas con demencia tipo Alzheimer en base a los resultados obtenidos por otros autores que han realizado ensayos controlados sobre este tema. Los resultados obtenidos revelan una evidencia preliminar que correlaciona positivamente el ejercicio físico y la demencia, pero la heterogeneidad de los estudios realizados hasta la fecha limita las conclusiones que puedan hacerse.

Entre los factores a tener en cuenta se encuentra, por ejemplo, la realización de ejercicio en el hogar. El ejercicio no supervisado o supervisado por un cuidador hace que los estudios pierdan rigurosidad. Así lo manifiesta Kristine Hoffmann et al., en su estudio “Moderate-to-High Intensity Physical Exercise in Patients with Alzheimer’s Disease: A Randomized Controlled Trial”. Sin embargo, en el

estudio publicado por Vreugdenhil A. et al., se encuentran beneficios cuando el cuidador participa en el programa de ejercicios con la persona con demencia. Primero, los cuidadores informaron que disfrutaban mucho haciendo algo positivo con los pacientes en lugar de la rutina diaria habitual y, segundo, muchos cuidadores afirmaron sentirse mucho mejor en general después de los 4 meses de ejercicio. La caminata regular parecía ser un aspecto particularmente agradable del programa.

Por otro lado, los estudios incluidos en esta revisión no implementan el mismo tipo de ejercicio como intervención, de manera que existe mucha variabilidad: se incluye desde ejercicio aeróbico a ejercicios de fortalecimiento, de equilibrio, de flexibilidad y tareas funcionales. Además, en algunos casos como por ejemplo en el estudio de Marinda Henskens et al., se incluyen varios grupos de intervención entre los que se encuentran entrenamiento de las actividades de la vida diaria,

entrenamiento de ejercicios y combinación de los dos anteriores.

Así mismo, la duración del periodo de intervención también es muy variable, desde los estudios más largos de 1 año a los más cortos de 12 semanas. Entre los más duraderos se encuentran el de Öhman H. et al., Winchester J. et al., y Pitkälä K.H. et al., mientras que los menos duraderos fueron publicados por Steinberg M. et al., y Zieschang T. et al.

El estadio de demencia en el que se encuentran las personas incluidas en los estudios es otra variable muy heterogénea. Hay estudios que incluyen pacientes con deterioro cognitivo leve como los publicados por Andrés Ledezma Dames, LL. et al., y Gregory A. Panza et al., mientras que otros incluyen solo demencia leve y demencia de leve a moderada (la gran mayoría). En tan solo dos estudios, elaborados por Öhman H. et al., y Marinda Henskens et al., se incluyen a pacientes con demencia en estadios más avanzados, dada la

dificultad existente para trabajar con estos pacientes debido a su deterioro tanto físico como cognitivo.

Otros factores que pueden afectar a los resultados cognitivos, como son el estilo de vida, la dieta, las actividades cognitivas y sociales previas a la intervención, no son tenidos en cuenta.

Las medidas de resultados empleadas también son algo muy dispar. La escala más repetida y que aparece en casi todos los estudios es la Mini Mental State Examination (MMSE), a excepción de los publicados por Jill K. Morris et al., N. A. Sobol et al., Pitkälä KH et al., Ley LL. et al., y Zieschang T. et al. Otras de las medidas más utilizadas son el Test de Símbolos y Dígitos y la prueba de Dibujo del Reloj. En cuanto a los síntomas depresivos, la escala más utilizada es la de Cornell. Los únicos autores que han utilizado una prueba de imagen para medir los resultados son Jill K. Morris et al., que incluyen la resonancia magnética en su estudio “Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized

controlled pilot trial”. Por otro lado, existe una falta de medidas suficientes para la intensidad del ejercicio

Los estudios con mayor número de participantes son los publicados por Öhman H. et al. y Pitkälä KH et al., con 210 pacientes incluidos. El que menor número de participantes tiene es el de Massimo Venturelli, Renato Scarsini y Federico Schena, que tan solo incluye 21 pacientes en las últimas etapas de la enfermedad de alzhéimer. Esto puede influir a la hora de extrapolar las conclusiones.

Otros puntos de interés son, por ejemplo, el hecho de que los efectos no se mantienen una vez finalizados los ejercicios como afirma Marinda Henskens et al. o que es posible que se necesiten ganancias de aptitud física para lograr beneficios como atenuar el deterioro cognitivo como menciona Jill K. Morris et al. en su estudio. Por otro lado Hoffmann K et al. establece que son necesarios al menos 6 meses para inducir cambios cognitivos y

que, además, existe evidencia directa de que los aumentos en la capacidad cardiorrespiratoria pueden ser importantes para mejorar el rendimiento de la memoria y reducir la atrofia del hipocampo.

El hecho de realizar el ejercicio en el hogar supervisado por el cuidador, la heterogeneidad en cuanto al tipo de intervención y el tamaño de las muestras pequeñas ponen de relieve la necesidad de realizar una investigación más rigurosa en esta área. Por tanto, sería necesario realizar estudios más prolongados en el tiempo, con muestras más grandes e incluyendo como medidas de resultados pruebas de imagen. Además, sería conveniente continuar el seguimiento tras terminar la intervención para comprobar si los resultados se mantienen en el tiempo.

## **6. CONCLUSIÓN**

Después de analizar los resultados obtenidos en los estudios incluidos en esta revisión, podemos

concluir afirmando que el ejercicio físico es beneficioso para los pacientes con enfermedad de alzhéimer. En la mayoría de los casos, el grupo que participa en el programa de ejercicios presenta mejoras en la función cognitiva global. Además, la función ejecutiva también se ve favorecida en muchos casos. También encontramos beneficios en cuanto a las actividades básicas de la vida diaria en las que aparece una mayor independencia y en la capacidad de atención y de memoria de estos pacientes. El estado afectivo se vio favorecido y aparecieron menos síntomas depresivos.

Por otro lado, se disminuyó el riesgo de caídas en estos pacientes debido a la mejora de estado físico. Con la mejora en el estado físico de los pacientes se produce un aumento de su capacidad cardiorrespiratoria, que parece estar relacionado con el rendimiento de la memoria y la reducción de la atrofia del hipocampo.

Por último, cabe destacar que, como hemos mencionado anteriormente, las conclusiones que puedan realizarse están limitadas por la necesidad que existe de realizar estudios con mayor rigurosidad en esta área.

## **7. REPERCUSIONES**

### **7.1. Maria Laura Romero López**

Después de hacer una lectura profunda del estudio, podemos afirmar que la búsqueda bibliográfica realizada en él ha sido muy favorable a la hora de aumentar nuestros conocimientos y conciencia sobre la demencia tipo alzhéimer en general (definición, posibles tratamientos, curso...), y de su relación con la actividad física. Esto nos ha facilitado ampliar los conocimientos ya adquiridos durante el grado en enfermería, en las que se estudió de manera más general los diferentes tipos de demencias.

El estudio ofrece una aportación importante para la sociedad, ya que actualmente, la enfermedad tiene

una gran prevalencia, además, se calcula que la incidencia seguirá aumentando en el transcurso de los años. Por todo esto, cualquier estudio, investigación, análisis bibliográfico...en relación con esta materia contribuirá de manera muy positiva.

Resulta muy novedoso la aportación realizada en cuanto a la relación beneficiosa del ejercicio físico en el alzhéimer, mejorando el rendimiento de las personas afectadas en diferentes aspectos, lo que significaría una reducción en los costes económicos, y lo que es importante de la misma manera, un aumento en el descanso para los cuidadores principales, ya que el ejercicio físico a lo largo del tiempo podría ralentizar el progreso de la enfermedad, e incluso mejorar la autonomía de las personas.

En cuanto al análisis general de resultados en relación a la recopilación bibliográfica investigada, resalta en líneas generales en todas ellas, el beneficio en diferentes ámbitos gracias al ejercicio físico

mantenido en el tiempo, y de la misma manera, la disminución de aspectos perjudiciales asociados a la enfermedad, sin embargo, y a pesar de la gran cantidad de información existente, sin duda sería recomendable seguir profundizando en el estudio del tema con el objetivo de mejorar la vida de las personas.

En la práctica clínica, el estudio podría complementarse con una recopilación de ejercicios recomendados para personas que padezcan la enfermedad, del mismo modo podría ser también útil para aumentar la conciencia en la sociedad sobre la enfermedad y la importancia en ella del ejercicio físico, realizando promoción de salud de calidad.

## **7.2.Javier Manuel Camacho Diaz**

La prevalencia de las enfermedades neurodegenerativas aumenta exponencialmente con el paso de los años. Dentro de ellas, la OMS destaca la Enfermedad de Alzheimer como una de las que ha

generado mayores pérdidas de vidas durante las últimas décadas.

Al tratarse de una enfermedad cuya cura es desconocida, no es posible frenar su avance ni recuperar funciones una vez estas hayan sido perdidas; es por esto último por lo que otro tipo de terapias coadyuvantes a la terapia farmacológica juegan un papel primordial. En el caso de este estudio, centramos nuestro objetivo en el ejercicio físico.

Como se ha puesto de manifiesto a lo largo de este análisis, el curso de la enfermedad provoca en la persona una mayor pérdida de las funciones motoras, ya no solo cognitivas, limitando así las actividades que esta pueda realizar. Por ello, cobra especial relevancia la realización de ejercicio físico en las etapas más tempranas de la enfermedad, cuando el deterioro cognitivo es aún leve.

A los beneficios físicos mencionados como son, mejoras en la función cardiorrespiratoria, mayor

equilibrio y menor riesgo de caídas, mayor independencia... debemos sumar los beneficios a nivel personal y social que también generan:

En la mayoría de los casos, esta enfermedad la padecen pacientes de avanzada edad, con pluripatología en seguimiento por muchas especialidades médicas; el familiar (que suele ser una hija o hijo, o el propio conyugue), o el cuidador, son los que a través de la convivencia diaria con el paciente observan el progresivo deterioro y acaban por encargarse de todas aquellas tareas que él ya no es capaz de realizar. Observar así a la persona, como lleva a cabo diferentes actividades, implicarse por romper la inactividad para avanzar a un primer plano puede suponer un gran alivio para la persona encargada de él, que ve como, a pesar del proceso patológico y el deterioro, aún es capaz de llevar a cabo diferentes diligencias y abandonar su papel pasivo.

Por último enfatizar que aún resulta un campo poco estudiado en el que es necesaria un mayor análisis, puesto que la heterogeneidad de los estudios en cuanto a las variables medidas así como en el momento del curso de la enfermedad que estas se miden, limitan la capacidad para llevar a cabo un análisis más exhaustivo.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

1. Organización Mundial de la Salud. Manual de codificación CIE-10 [Internet]. Ministerio de Sanidad SS e I, editor. Vol. 1. Boletín Oficial del Estado; 2016. 303 p.
2. American Psychiatric Association. DSM-IV. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. MASSON, S.A.; 1994. 894 p. 11
3. Organización Mundial de la Salud. Demencia [Internet]. World Health Organization. World Health Organization; 2016 [citado 13 de

diciembre de 2018]. Disponible en:  
<https://www.who.int/topics/dementia/es/>

4. Organización Mundial de la Salud. Dementia: a public health priority. 2012. 102 p.
5. Ma D, Alonso E, Ana D, Sosa L, Sotelo J, Ausman J, et al. Visión actual de las demencias. 2016;21.
6. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2018 - The state of the art of dementia research: New frontiers [Internet]. 2018. Disponible en:  
<https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2018.pdf>
7. Organización Mundial de la Salud. Actividad física [Internet]. 2018 [citado 6 de diciembre de 2018]. Disponible en:  
<http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/physical-activity>
8. Ramón Frías Bregel. El ejercicio físico como

recurso terapéutico [Internet]. 2007 [citado 6 de diciembre de 2018]. Disponible en: [http://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?search\\_type=2&search\\_entity=&id\\_pub\\_grp=0&q=ejercicio+fisico+fisiologia&ordenacion=on&option=com\\_encuentra&ask=showContent&id\\_pub\\_cont=4&id\\_articulo=35021](http://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?search_type=2&search_entity=&id_pub_grp=0&q=ejercicio+fisico+fisiologia&ordenacion=on&option=com_encuentra&ask=showContent&id_pub_cont=4&id_articulo=35021)

9. Ledezma Dames A. Efecto de la actividad física aeróbica sobre el deterioro cognitivo leve y estadios tempranos de demencia en personas mayores [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2018]. Disponible en: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19308/LedezmaDames\\_Andres\\_TD\\_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19308/LedezmaDames_Andres_TD_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
10. Hoffmann K, Sobol NA, Frederiksen KS, Beyer N, Vogel A, Vestergaard K, et al. Moderate-to-High Intensity Physical

Exercise in Patients with Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Alzheimer's Dis* [Internet]. 10 de diciembre de 2015 [citado 4 de diciembre de 2018];50(2):443-53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26682695>

11. Morris JK, Vidoni ED, Johnson DK, Van Sciver A, Mahnken JD, Honea RA, et al. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. Scholey A, editor. *PLoS One* [Internet]. 10 de febrero de 2017 [citado 3 de enero de 2019];12(2):e0170547. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28187125>
12. Yang S-Y, Shan C-L, Qing H, Wang W, Zhu Y, Yin M-M, et al. The Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Function of Alzheimer's Disease Patients. *CNS Neurol*

Disord Drug Targets [Internet]. 2015 [citado 10 de enero de 2019];14(10):1292-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26556080>

13. Winchester J, Dick MB, Gillen D, Reed B, Miller B, Tinklenberg J, et al. Walking stabilizes cognitive functioning in Alzheimer's disease (AD) across one year. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. enero de 2013 [citado 15 de enero de 2019];56(1):96-103. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22959822>
14. Venturelli M, Scarsini R, Schena F. Six-Month Walking Program Changes Cognitive and ADL Performance in Patients With Alzheimer. Am J Alzheimer's Dis Other Dementias [Internet]. 17 de agosto de 2011 [citado 17 de enero de 2019];26(5):381-8.

Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21852281>

15. Sobol NA, Hoffmann K, Frederiksen KS, Vogel A, Vestergaard K, Brændgaard H, et al. Effect of aerobic exercise on physical performance in patients with Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 23 de enero de 2019];12(12):1207-15. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27344641>
16. Henskens M, Nauta IM, van Eekeren MCA, Scherder EJA. Effects of Physical Activity in Nursing Home Residents with Dementia: A Randomized Controlled Trial. *Dement Geriatr Cogn Disord* [Internet]. 2018 [citado 1 de febrero de 2019];46(1-2):60-80. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30145>

17. Öhman H, Savikko N, Strandberg TE, Kautiainen H, Raivio MM, Laakkonen M-L, et al. Effects of Exercise on Cognition: The Finnish Alzheimer Disease Exercise Trial: A Randomized, Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. abril de 2016 [citado 10 de enero de 2019];64(4):731-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27037872>
18. Pitkälä KH, Pöysti MM, Laakkonen M-L, Tilvis RS, Savikko N, Kautiainen H, et al. Effects of the Finnish Alzheimer Disease Exercise Trial (FINALEX). *JAMA Intern Med* [Internet]. 27 de mayo de 2013 [citado 23 de enero de 2019];173(10):894. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23589097>
19. de Andrade LP, Gobbi LTB, Coelho FGM,

Christofolletti G, Riani Costa JL, Stella F. Benefits of Multimodal Exercise Intervention for Postural Control and Frontal Cognitive Functions in Individuals with Alzheimer's Disease: A Controlled Trial. J Am Geriatr Soc [Internet]. noviembre de 2013 [citado 10 de enero de 2019];61(11):1919-26. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24219193>

20. Vreugdenhil A, Cannell J, Davies A, Razay G. A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. Scand J Caring Sci [Internet]. marzo de 2012 [citado 17 de enero de 2019];26(1):12-9. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21564154>
21. Steinberg M, Leoutsakos J-MS, Podewils LJ,

Lyketsos CG. Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease: The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. julio de 2009 [citado 17 de enero de 2019];24(7):680-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19089875>

22. Öhman H, Savikko N, Strandberg T, Kautiainen H, Raivio M, Laakkonen M-L, et al. Effects of Exercise on Functional Performance and Fall Rate in Subjects with Mild or Advanced Alzheimer's Disease: Secondary Analyses of a Randomized Controlled Study. *Dement Geriatr Cogn Disord* [Internet]. 2016 [citado 23 de enero de 2019];41(3-4):233-41. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27160164>

23. Law LLF, Barnett F, Yau MK, Gray MA. Effects of functional tasks exercise on older adults with cognitive impairment at risk of Alzheimer's disease: a randomised controlled trial. *Age Ageing* [Internet]. 1 de noviembre de 2014 [citado 23 de enero de 2019];43(6):813-20. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24850540>
24. Zieschang T, Schwenk M, Becker C, Uhlmann L, Oster P, Hauer K. Falls and Physical Activity in Persons With Mild to Moderate Dementia Participating in an Intensive Motor Training. *Alzheimer Dis Assoc Disord* [Internet]. 2017 [citado 24 de enero de 2019];31(4):307-14. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28628488>
25. Panza GA, Taylor BA, MacDonald H V., Johnson BT, Zaleski AL, Livingston J, et al.

Can Exercise Improve Cognitive Symptoms of Alzheimer's Disease? J Am Geriatr Soc [Internet]. marzo de 2018 [citado 26 de noviembre de 2018];66(3):487-95. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29363108>

26. Nascimento CMC, Varela S, Ayan C, Cancela JM. Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 1 de marzo de 2016 [citado 28 de noviembre de 2018];9(1):32-40. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754615000581>
27. Farina N, Rusted J, Tabet N. The effect of exercise interventions on cognitive outcome in Alzheimer's disease: a systematic review. Int Psychogeriatrics [Internet]. 20 de agosto

de 2013 [citado 26 de noviembre de 2018];26(1):1-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23962667>

28. Loprinzi PD, Frith E, Ponce P. Memorise and Alzheimer's disease. *Phys Sportsmed* [Internet]. 3 de abril de 2018 [citado 26 de noviembre de 2018];46(2):145-54. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00913847.2018.1445932>