

Efecto del ejercicio físico sobre mayores frágiles con deterioro cognitivo leve, demencia o alzhéimer.

Sonia Ortega Gómez; Vanesa España Romero.

Resumen— El síndrome de la fragilidad afecta a la población envejecida en muchos aspectos y entre ellos el cognitivo. El ejercicio físico podría ser beneficioso para ambos factores por lo que se ha realizado una revisión de artículos científicos que identifica los efectos del mismo sobre mayores frágiles con deterioro cognitivo leve, demencia o alzhéimer. Finalmente, los resultados muestran mejoras en aspectos físicos y cognitivos y se concluye con el entrenamiento más apropiado.

Palabras Claves— Actividad Física, Alzhéimer, Ancianos, Demencia, Programa de Ejercicio.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El cambio demográfico hacia una población envejecida hace de especial interés tratar el síndrome de fragilidad [1], [2]. Este término es relativamente nuevo, suponiendo la disminución de reservas fisiológicas y resistencia del organismo a estresores debido al declive de múltiples sistemas fisiológicos que originan dificultad para mantener la homeostasis [3], [4].

A pesar de no contar con un método estandarizado válido clínicamente para su diagnóstico, existen dos definiciones muy utilizadas en el campo de la investigación. Estas fueron desarrolladas a partir del año 2001 y serían el Fenotipo de Fragilidad y el Índice de Fragilidad [3], [5]. Otros autores destacan la afección a múltiples dominios de funcionamiento incluyendo el cognitivo, dificultando preservar las funciones mentales y alterando la ejecución de actividades de la vida diaria (AVD) [6], [7].

El ejercicio físico ha demostrado ser beneficioso para mitigar la fragilidad y ser una herramienta útil para paliar el deterioro cognitivo por lo que es posible que personas mayores con ambas patologías obtengan beneficios al realizar programas de entrenamiento [8], [9], [10].

Con todo ello, el objetivo de esta revisión sistemática es identificar los efectos producidos por programas de ejercicio físico sobre la población mayor frágil con deterioro cognitivo leve (DCL), demencia o alzhéimer.

2. METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

Para revisar la literatura científica se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos Medline /Pubmed y Web of Science (WOS). El período de cobertura de la búsqueda se estableció desde el 1 de enero del 2001 hasta el 23 de mayo de 2018. Se aplicaron una serie de filtros:

- Publicados desde 2001.
- Intervenciones con humanos.

- Escritos en inglés o castellano.
- Ensayos clínicos, *i.e.*, intervención en actividad física o ejercicio.

2.1. Estrategia de búsqueda

Se basó en la combinación de términos MeSH, en el caso de la base de datos de Pubmed, con otra serie de conceptos:

(Alzheimer OR dementia OR cognitive impairment) AND (frail OR frailty OR fragility) AND (physical activity OR physical exercise OR exercise training OR exercise program OR physical activity program OR Fitness) AND (aged OR elderly OR older).

2.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los estudios incluidos en esta revisión fueron aquellos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión que marcan la Tabla 1.

3. RESULTADOS

3.1. Proceso de selección y criterios de calidad

El proceso de selección de artículos seguido en este trabajo queda reflejado en la Figura 1 y corresponde con la estructura de cuatro fases marcada por el diagrama de PRISMA [11]. Se identificaron 83 archivos y finalmente 11 de ellos fueron incluidos.

Para determinar la calidad metodológica de los estudios incluidos (n= 11) se ha aplicado la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) [12]. Existe un elevado número de artículos (n=7) cuya calidad es buena [13], [14], [15] [16], [17], [18], [19] y además otros dos con nivel superior de calidad [20], [21]. Por último, un artículo mostró nivel justo [22] y otro fue pobre [23]. Ningún artículo fue excluido tras la aplicación de esta escala.

TABLA 1
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> De ambos sexos mayores de 65 años. Con diagnóstico de deterioro cognitivo. Presentados como individuos frágiles. No presenten alguna enfermedad física que le impida realizar actividad física. No realizar actividad física regular superior a 20 min 3 días a la semana. Capaz de comunicarse sin problemas. De todas las nacionalidades. <p>Sin límites en la duración del estudio.</p>	<p>Cartas al editor</p> <p>Revisiones y/o metanálisis.</p> <p>Protocolos de estudio.</p> <p>Programas de ejercicio físico no supervisado.</p> <p>Participantes que presenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enfermedad aguda o terminal. Depresión. Enfermedad cardiovascular inestable. Abuso del alcohol y/o habitual consumo de drogas.

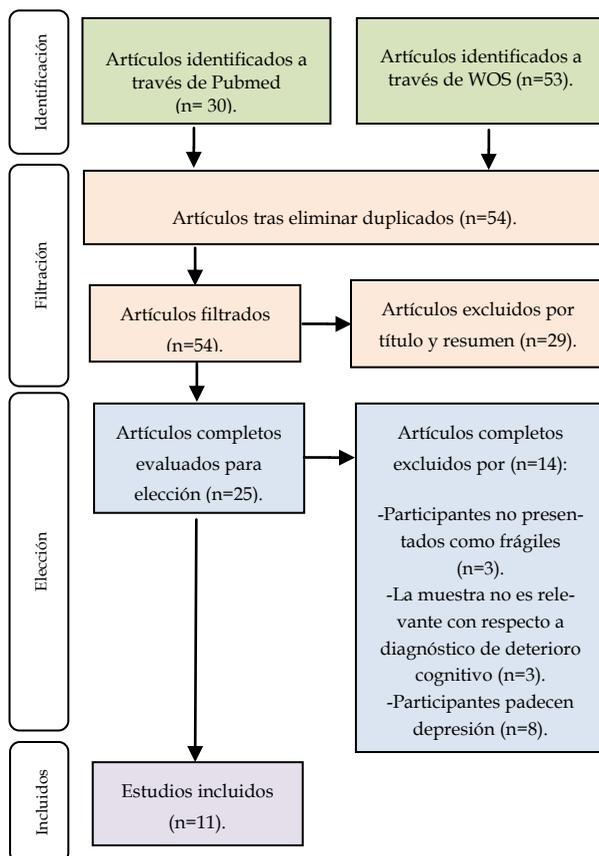


Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA de la estrategia de búsqueda.

3.2. Descripción de los estudios

La muestra incluyó 1136 participantes, siendo la muestra menor de 20 sujetos y la mayor de 241, con un rango de edad de 71 a 101 años. Los participantes procedían de asilos, centros de cuidados de día para mayores, comunidad hospitalaria, hogar de ancianos con demencia o vivían de modo independiente con o sin cuidados de apoyo. De todos los artículos analizados se encontraron 4 que se centraban en DCL [13], [14], [15], [22] y 7 en demencia [16], [17], [18], [19], [20], [21], [23], concretándose que de estos últimos, 171 participantes de un total de 581 padecían alzhéimer.

Las identificaciones de deterioro cognitivo se realizaron siguiendo el método *Mini-mental state examination* (MMSE) y solo un estudio añadió el *Diagnostic and Statistical Manual* (DSM-IV) [18]. La fragilidad fue nombrada sin determinación en la mayoría de los artículos, exceptuando en dos de ellos que usaron la definición de fenotipo [14], [15].

Las intervenciones de los estudios de DCL tuvieron una duración desde 6 semanas a 12 meses. El número de sesiones por semana de entrenamiento fueron desde 2 a 5, siendo más común 3 sesiones. La duración de estas supuso de 20 min a 1 hora. Con respecto a los estudios de demencia, las intervenciones fueron desde 6 semanas a 4 meses, el número de sesiones desde 2 a 5 por semana, siendo más comunes 2-3 sesiones, y el tiempo de dedicación de las mismas desde 30 minutos a 2 horas. Se compararon principalmente dos grupos (entrenamiento y control) o tres grupos (1- 2 de entrenamiento y/o 1- 2 control) en el caso de tres estudios [13], [17], [22]. Los programas de entrenamiento enfocados a participantes con DCL se basaron principalmente en movilidad, equilibrio y fuerza para tren inferior a alta o baja velocidad con gomas elásticas. Por otro lado, Scherder et al. [13] fundamentó sus entrenamientos en caminatas lentas con ayuda y habilidades manuales y expresiones faciales. Los programas para participantes con demencia consistieron fundamentalmente en ejercicios de fuerza, propiocepción, equilibrio, movilidad y flexibilidad dinámica y estática. La fuerza fue específica de tren inferior o con enfoque funcional a AVD y las intensidades variaron desde baja a máxima. Las intervenciones de Stevens et al. y Eggermont et al. [17], [18] fueron las menos usuales, consistiendo en ejercicios articulares de grandes grupos musculares para generar esfuerzo aeróbico suave con soporte musical y habilidades manuales, respectivamente. Todos estos entrenamientos fueron supervisados y además dos artículos incluyeron etapas de entrenamiento en el hogar [14], [15].

Las evaluaciones se realizaron principalmente al inicio y final del estudio junto con un seguimiento que varió entre 6 semanas y 9 meses. Finalmente todos los grupos de entrenamiento mostraron mejoras en al menos uno de sus parámetros objetivo que fueron evaluados, exceptuando una de las investigaciones de DCL [13].

4. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

4.1. Población mayor frágil con DCL

De un total de cuatro artículos, se han encontrado dos de ellos que llevaron a cabo un mismo programa de entrenamiento [14], [15]. Este constó de ejercicios de movilidad, equilibrio y fuerza de tren inferior, mostrando mejoras significativas en la discapacidad por movilidad, factores limitantes de actividad, participación y factores de riesgo de caídas. Otro estudio comparó un programa de entrenamiento de fuerza a alta velocidad con gomas elásticas frente a uno similar de baja velocidad. Ambos programas mejoraron significativamente la función cognitiva, función física enfocada a la movilidad y equilibrio y la fuerza muscular, destacando cambios mayores en el grupo de trabajo a alta velocidad [22]. La aplicación y duración de estos diseños fue muy dispar, por lo que tanto las sesiones de corta duración, varios días a la semana y en un período largo de tiempo (20- 60 min, dos veces por semana durante un año) como las sesiones de larga duración, escasos días a la semana y durante un período más corto de tiempo (60 min, dos veces por semana durante 3 meses) han resultado efectivas. Por otra parte, el último de los estudios que intentó mostrar los efectos positivos de la caminata lenta con ayuda o ejercicios de habilidades manuales y expresiones faciales sobre la función ejecutiva, desarrolló un programa de 30 minutos, 3 veces por semana durante 6 semanas. Sin embargo, no se observaron mejoras significativas tras el mismo [13]. Esto pudo deberse a la baja intensidad de sus intervenciones y/o la falta de duración del programa (6 semanas), además de un enfoque que busca únicamente mejoras cognitivas.

4.2. Población mayor frágil con demencia

De un total de siete artículos, dos tuvieron una metodología similar con un grupo de entrenamiento que trabaja ejercicios de fuerza de grandes grupos musculares a intensidad submáxima y ejercicios funcionales aplicables a las AVD, frente a un grupo control que también realiza ejercicio, enfocado en flexibilidad, autocargas, fuerza a baja intensidad y juegos de pelota sentado [19], [20]. Sus resultados exponían mejoras significativas por parte del grupo de entrenamiento en la fuerza máxima y rendimiento funcional englobando parámetros de marcha a velocidad máxima, equilibrio dinámico y movilidad. En línea con estos resultados, encontramos tres artículos que coinciden en la forma de trabajo, realizando ejercicios de fuerza que promueven el aumento de la velocidad de la marcha [16], [21], [23]. Específicamente, Toots et al. [21] intervinieron con ejercicios funcionales de alta intensidad centrados en la fuerza y movilidad de extremidades inferiores y equilibrio, mostrando que el aumento de la velocidad de la marcha solo se identificó en aquellos participantes que podían desplazarse sin ayuda. Hageman & Thomas [23] trabajaron la fuerza de tren inferior a intensidad moderada y con bandas elásticas, implemento que también ha sido usado anteriormente en las intervenciones de DCL [14], [15], y reportaron ese incremento de la velocidad de la marcha únicamente en la prueba a máxi-

ma velocidad. Por último, Toulotte et al. [16] añadieron para su intervención el trabajo de equilibrio, propiocepción y flexibilidad estática y dinámica, encontrando también beneficios adicionales en la movilidad, flexibilidad y equilibrio estático, además de la velocidad de la marcha. El período de actuación de 3 a 4 meses pareció ser adecuado, mostrándose una insuficiencia cuando el programa duraba 6 semanas [23]. Las sesiones oscilaron entre 45 min a 2 horas y 2 a 3 veces por semana. Siguiendo otras líneas de entrenamiento, Stevens & Killeen [17] analizaron los efectos del trabajo aeróbico a una intensidad suave generado por ejercicios articulares de grandes grupos musculares y obtuvieron una disminución de discapacidad en AVD y progresión de los síntomas de deterioro cognitivo. Aplicaron para ello sesiones de 30 min, 3 veces por semana y durante 3 meses. Eggermont et al. [18] ofrecieron un enfoque cognitivo a su intervención tratando las habilidades manuales y la única mejora representativa se dio en el estado de ánimo, a pesar de todos los parámetros que fueron evaluados. Esto podría estar causado por el escaso programa (6 semanas) y/o el tipo de trabajo que no llegaba a provocar un mínimo estímulo adaptativo.

4.3. Visión conjunta de los artículos seleccionados

La mayoría de estas investigaciones siguen una tendencia de trabajo basada en la fuerza de tren inferior al menos de intensidad moderada, movilidad y equilibrio que han dado como resultado beneficios en aspectos que interfieren en la fragilidad (fuerza, movilidad, equilibrio y marcha) y aspectos cognitivos (función cognitiva y discapacidad para AVD). Las habilidades manuales mostraron su poca eficacia tanto en participantes con DCL como demencia y el trabajo aeróbico únicamente demostró provecho a nivel cognitivo. Hasta donde nosotros sabemos, esta revisión sistemática es la primera que recoge los efectos del ejercicio físico sobre la población mayor frágil que además padece DCL o demencia ya que la literatura científica actual aporta evidencias por separado.

4.4. Limitaciones y fortalezas

Como limitaciones encontramos el número reducido de estudios que cumplieron los criterios de selección y la falta de consenso sobre los métodos de identificación de la fragilidad y/o la ausencia de especificación de los mismos. Además las características de la muestra mostraban comorbilidades diversas, pero estas han sido controladas por los investigadores para no interferir en los resultados finales. Las intervenciones y los parámetros evaluados fueron variados pero fue posible llegar a un consenso gracias a su similitud en la mayoría de los artículos. El efecto del ejercicio sobre enfermos de alzhéimer no fue resuelto por falta de concreción. Finalmente sería importante continuar con un trabajo de unificación de ideas sobre fragilidad e investigaciones de tipo ensayo clínico sobre mayores frágiles y con DCL o dementes.

5. CONCLUSIONES

El trabajo de fuerza de tren inferior principalmente, además del trabajo de equilibrio, movilidad y flexibilidad,

desde un enfoque funcional, deberían ser incluidos de modo combinado en programas de entrenamiento, ya que han mostrado ser los más eficaces para mejorar aspectos físicos y cognitivos en mayores frágiles con DC. La intensidad de trabajo debe ser como mínimo moderada, demostrándose que la alta intensidad o alta velocidad frente al entrenamiento tradicional puede impulsar a mayores incrementos y prolongarlos más en el tiempo. Las bandas elásticas son una buena opción como implementos en los ejercicios de fuerza. Programar los entrenamientos para sesiones de al menos 45 minutos, 2 a 3 veces por semana durante 3 meses parece ser suficiente para mejorar la velocidad de la marcha, fuerza, equilibrio, movilidad, flexibilidad y factores cognitivos.

REFERENCIAS

- [1] M. P. Molés Julio, A. Lavedán Santamaría, P. Jürschik Giménez, C. Nuin Orrio, T. Botigué Satorra, and L. Maciá Soler, "Study of the elderly frailty. Methodological design," *Gerokomos*, vol. 27, no. 1, pp. 8-12, 2016.
- [2] Web del INEbase / Demografía y población / Fenómenos demográficos / Indicadores demográficos básicos / Últimos datos.
http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177003&menu=ultiDatos&idp=1254735573002. 2017.
- [3] L. P. Fried, C. M. Tangen, J. Waltson, A. B. Newman, C. Hirsch and J. Gottdiener, "Frailty in older adults: evidence for a phenotype," *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, vol. 56, no. 3, pp. M146-M156, 2001.
- [4] P. Abizanda, L. Romero, and C. Luengo, "Uso apropiado del término fragilidad," *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, vol. 40, no. 1, pp. 58-59, Feb. 2005.
- [5] A. B. Mitnitski, A. J. Mogilner, and K. Rockwood, "Accumulation of Deficits as a Proxy Measure of Aging," *Sci. World J.*, vol. 1, pp. 323-336, 2001.
- [6] R. J. Gobbens, K. G. Luijckx, M. T. Wijnen-Sponselee, and J. M. Schols, "Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people," *Nurs. Outlook*, vol. 58, no. 2, pp. 76-86, 2010.
- [7] J. Gutiérrez Rodríguez and G. Guzmán Gutiérrez, "Definición y prevalencia del deterioro cognitivo leve," *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, vol. 52, pp. 3-6, Jun. 2017.
- [8] M. Giné-Garriga, M. Roqué-Figuls, L. Coll-Planas, M. Sitjà-Rabert, and A. Salvà, "Physical Exercise Interventions for Improving Performance-Based Measures of Physical Function in Community-Dwelling, Frail Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis," *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, vol. 95, no. 4, p. 753-769.e3, Apr. 2014.
- [9] F. Langlois, T.T. Vu, K. Chassé, G. Dupuis, M.J. Kergoat and L. Bherer, "Benefits of physical exercise training on cognition and quality of life in frail older adults.," *Journals Gerontol. Ser. B Psychol. Sci. Soc. Sci.*, vol. 68, no. 3, pp. 400-404, May 2013.
- [10] M. Y. Cui, Y. Lin, J. Y. Sheng, X. Zhang, and R. J. Cui, "Exercise Intervention Associated with Cognitive Improvement in Alzheimer's Disease.," *Neural Plast.*, vol. 2018, p. 9234105, 2018.
- [11] A. Liberati, D.G. Altman, J. Tetzlaff, C. Mulrow, P.C. Gotsche, J.P.A. Ioannidis, M. Clarke, P.J. Devereaux, J. Kleijnen and D. Moher, "The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, p. e1000100, Jul. 2009.
- [12] C. Cardoso Ribeiro, A. Gómez-Conesa, and M. D. Hidalgo Montesinos, "Metodología para la adaptación de instrumentos de evaluación," *Fisioterapia*, vol. 32, no. 6, pp. 264-270, Nov. 2010.
- [13] E. J. A. Scherder *et al.*, "Physical activity and executive functions in the elderly with mild cognitive impairment," *Aging Ment. Health*, vol. 9, no. 3, pp. 272-280, May 2005.
- [14] N. Fairhall, C. Sherrington, S. E. Kurrle, S. R. Lord, K. Lockwood, and I. D. Cameron, "Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial," *BMC Med.*, vol. 10, no. 1, p. 120, Oct. 2012.
- [15] N. Fairhall, C. Sherrington, S.E. Kurrle, C. Langron, K. Lockwood, N. Monaghan, C. Aggar and I.D. Cameron, "Effect of a multifactorial, interdisciplinary intervention on risk factors for falls and fall rate in frail older people: a randomised controlled trial.," *Age Ageing*, vol. 43, no. 5, pp. 616-622, Sep. 2014.
- [16] C. Toulotte, C. Fabre, B. B. Dangremont, G. Lensele and A. Thévenon, "Effects of physical training on the physical capacity of frail, demented patients with a history of falling: a randomised controlled trial," *Age Ageing*, vol. 32, no. 1, pp. 67-73, Jan. 2003.
- [17] J. Stevens and M. Killen, "A randomised controlled trial testing the impact of exercise on cognitive symptoms and disability of residents with dementia.," *Contemp. Nurse*, vol. 21, no. 1, pp. 32-40, 2006.
- [18] L. H. P. Eggermont, D. L. Knol, E. M. Hol, D. F. Swaab, and E. J. A. Scherder, "Hand motor activity, cognition, mood, and the rest-activity rhythm in dementia," *Behav. Brain Res.*, vol. 196, no. 2, pp. 271-278, Jan. 2009.
- [19] T. Zieschang, M. Schwenk, P. Oster, and K. Hauer, "Sustainability of motor training effects in older people with dementia.," *J. Alzheimers. Dis.*, vol. 34, no. 1, pp. 191-202, 2013.
- [20] K. Hauer, M. Schwenk, T. Zieschang, M. Essig, C. Becker, and P. Oster, "Physical Training Improves Motor Performance in People with Dementia: A Randomized Controlled Trial," *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 60, no. 1, pp. 8-15, Jan. 2012.
- [21] A. Toots, H. Littbrand, H. Holmberg, P. Nordström, L. Lundin-Olsson, Y. Gustafson and E. Rosendahl, "Walking Aids Moderate Exercise Effects on Gait Speed in People With Dementia: A Randomized Controlled Trial," *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, vol. 18, no. 3, pp. 227-233, Mar. 2017.
- [22] D. H. Yoon, D. Kang, H.-J. Kim, J.-S. Kim, H. S. Song, and W. Song, "Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older woman with MCI," *Geriatr. Gerontol. Int.*, vol. 17, no. 5, pp. 765-772, May 2017.
- [23] P. A. Hageman and V. S. Thomas, "Gait performance in dementia: the effects of a 6-week resistance training program in an adult day-care setting," *Int. J. Geriatr. Psychiatry*, vol. 17, no. 4, pp. 329-334, Apr. 2002.



Sonia Ortega Gómez recibió el título de Graduada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de Cádiz en 2017 y ha cursado el Máster en Actividad Física y Salud en la misma universidad durante 2017 y 2018. A partir de 2014 comenzó su actividad investigadora participando como ayudante y colaboradora en proyectos de investigación del Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical de la Universidad de Cádiz. Su interés investigador se centra en la actividad física relacionada con la salud en poblaciones específicas, destacando la población mayor y la mujer.