

4. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión bibliográfica ha sido el de examinar las publicaciones científicas al respecto de los efectos de diversos programas de entrenamiento de fuerza y Tai Chi sobre la función cognitiva de personas mayores de 60 años o más con deterioro cognitivo leve, buscando para ello documentos recientes que datasen a partir del año 2015 en distintas bases de datos, como PubMed, Mendeley, Scopus y Google escolar, siendo finalmente 15 los estudios seleccionados para ser examinados minuciosamente.

A nivel general, en cuanto a los resultados recopilados, 13 de los 15 artículos analizados lograron confirmar significativamente los efectos positivos de sus respectivos programas de intervención sobre la cognición global o sobre distintos dominios de la misma, y además de ello, algunos lograron aportar información relevante de cara a las posibles causas que explican dichas mejoras, investigando para tal fin determinados parámetros bioquímicos que presentaban una estrecha relación con el deterioro de diversos campos de la cognición.

Con respecto a los 10 documentos que enfocaban su objetivo a explorar los posibles beneficios del entrenamiento de fuerza sobre la cognición en la población mayor con DCL, la mayoría de ellos arrojaron gran variedad de resultados provechosos. En primer lugar, Dong Hyun Yoon et al., (2017) y Yoon et al., (2018) mostraron cómo sus programas de fuerza potencia a alta velocidad (HSPT) con elásticos de 12 y 16 semanas respectivamente, produjeron mejoras significativas en la cognición global y en dominios como la función ejecutiva y velocidad de procesamiento, aunque sin obtener cambios en memoria ni memoria de trabajo. Por el mismo camino, Lee et al., (2020) hizo uso del programa (HSPT) basado en elásticos, pero con una duración de 8 semanas y midiendo de forma específica la función ejecutiva. Post intervención no logró obtener cambios significativos en este dominio, señalando entre sus limitaciones el corto periodo de intervención como posible causante de tales resultados. Caso semejante ocurrió con Mollinedo Cardalda et al., (2019), que tras comparar los efectos de un programa de fuerza con elásticos con otro de ejercicio calisténico de 12 semanas sobre la cognición global, no consiguieron obtener mejoras significativas en ninguno de los dos grupos, aunque si bien es cierto que el grupo de elásticos tendió porcentualmente a mejorar y el calisténico a mantenerse.

De forma similar, Chupel et al., (2017) obtuvieron aumentos significativos en las puntuaciones de cognición global de sus participantes tras una intervención de 28 semanas igualmente basada en entrenamiento de fuerza con elásticos. También, cabe resaltar el artículo de Hong et al., (2018) que, tras aplicar un programa de fuerza, de nuevo con elásticos, durante 12 semanas, observaron un mantenimiento significativo en la memoria de trabajo en comparación al grupo control, el cual disminuyó su puntuación de forma significativa con respecto al pre. Por tanto, este último destaca por estar entre los pocos artículos, dentro de los enfocados al entrenamiento de fuerza, en los que la memoria se ha visto de alguna forma significativamente beneficiada tras el programa.

Adicionalmente, diseños más diferenciados como el que aparece en el estudio de Tsai et al., (2019) confrontaron directamente los efectos de un programa de ejercicio de fuerza con otro aeróbico de 16 semanas, obteniendo tras intervención mejoras significativas en el dominio de función ejecutiva en ambos grupos, pero sin diferencias aparentes entre ellos. Por su lado, Lü et al., (2015) plantearon una intervención de entrenamiento de fuerza con mancuernas de 12 semanas, consiguiendo adquirir mejoras significativas post ejercicio en la función cognitiva global y en el dominio de la función ejecutiva, pero no en memoria ni atención. Asimismo, Molina-Sotomayor et al., (2020) aplicaron programas de entrenamiento de fuerza muy extensos de 24 meses comparando grupos intervención y control en lugares contaminados y sin

contaminar, observándose al final del programa mejoras significativas en cognición global en ambos grupos intervención, tendiendo a ser mayores en el grupo activo sin contaminación. En último lugar, Greblo Jurakic et al., (2017) demostraron la eficiencia de sus programas de entrenamiento de cara a la mejora cognitiva, observándose significación en sus resultados tras apenas 8 semanas. Un grupo realizó trabajo de fuerza de Core y equilibrio y otro hizo pilates. De forma general, ambos mejoraron significativamente la cognición global, pero con inclinación hacia el grupo Core, y de manera aislada, este último grupo mejoró la función ejecutiva y orientación mientras que el grupo pilates demostró mejorar significativamente la memoria.

Por otra parte, los 5 documentos restantes diseñaron sus intervenciones en torno al desempeño del Tai Chi, modalidad de ejercicio cuerpo-mente recomendada para la población mayor con DCL y capaz de aportar tanto estimulación física como cognitiva. En cuanto a los resultados recabados, estos no hacen más que dar respaldo a la idoneidad del citado arte marcial. Por su lado, Sungkarat et al., (2017) y Sungkarat et al., (2018) tras sus programas de Tai Chi basados en 10 movimientos, de 15 semanas y 6 meses respectivamente, obtuvieron mejoras significativas en el grupo intervención tanto en función ejecutiva, capacidad visoespacial como en memoria. En adición, Siu & Lee, (2018) y Birimoglu Okuyan & Deveci, (2020) evaluaron la función cognitiva global y ambos llevaron a cabo unos programas basados en el estilo Yang, estilo simplificado del Tai Chi, durante 16 y 12 semanas de forma respectiva, observando tras ellos mejoras significativas en puntajes de cognición global en ambos grupos activos. Finalmente, Hsieh et al., (2018) se adentró a aplicar un programa de Tai Chi algo más actualizado basado en realidad virtual con una duración de 24 semanas, y tras el mismo, los participantes solo consiguieron mejoras significativas en el dominio del pensamiento y juicio.

Tras contemplar los resultados emitidos, en su gran mayoría satisfactorios y específicamente enfocados en la cognición de adultos mayores con DCL, se pueden extraer una serie de conclusiones. Para comenzar, la mayor parte de los autores coinciden demostrando que diferentes programas de ejercicio de fuerza y Tai Chi, correctamente planificados, fueron capaces de mejorar la función cognitiva en esta población. Para precisar, el parámetro cognitivo evaluado que más se observó mejorar fue la función cognitiva global, viéndose incrementada en 7 de los artículos. En segundo lugar, 6 de los estudios encontraron mejoras en la función ejecutiva, siendo así el dominio en concreto que más se vio beneficiado del entrenamiento de fuerza y Tai Chi. También, 4 artículos observaron mejoras en otros dominios algo menos analizados como en la velocidad de procesamiento, la capacidad visoespacial, la orientación o el pensamiento y juicio. Luego, como dato a considerar, en 4 documentos se advirtieron mejoras en el dominio de la memoria, campo de la cognición en el que aparentemente ni el ejercicio aeróbico ni el de fuerza lograban incidir sustancialmente. Por último, la atención no se vio incrementada significativamente en ninguno de los estudios abarcados.

De forma análoga, cabe resaltar la información aportada por Tsai et al., (2019), Molina-Sotomayor et al., (2020) y Chupel et al., (2017), quienes en sus programas de fuerza evaluaron de forma adicional varios parámetros bioquímicos como los ya mencionados BDNF o IGF-1 así como distintas citocinas antiinflamatorias, con el fin de dar explicación a estos cambios cognitivos. Tras sus programas, pudieron demostrar que el ejercicio de fuerza aumentaba significativamente los niveles séricos de IGF-1 y el número de citocinas antiinflamatorias. En cuanto al ejercicio de Tai Chi, Sungkarat et al., (2018) mostraron cómo tras intervención, los niveles séricos de BDNF se veían incrementados significativamente en sus participantes.

Por tanto, las conclusiones aportadas contribuyen favorablemente a demostrar que, tanto el entrenamiento de fuerza como el Tai Chi son métodos capaces de influir

significativamente en la mejora de la función cognitiva de personas mayores con 60 años que presentan DCL, pudiendo favorecer de esta manera a ralentizar o incluso frenar el desarrollo del trastorno, siendo algo muy positivo puesto que, como se destacaba anteriormente, esta afección presenta unos porcentajes de prevalencia y unas probabilidades de progresión a demencia o Alzheimer realmente preocupantes en esta población.

A parte de ello, en el trabajo se presentan una serie de limitaciones que se han de tener en consideración. En primer lugar, únicamente se buscaron artículos en inglés, aspecto que puede haber mermado la localización de otros artículos de interés. Seguidamente, todos los documentos analizados, menos Siu & Lee, (2018) y Molina-Sotomayor et al., (2020), presentaban tamaños de muestra relativamente pequeños inferiores a 100 participantes y en 4 estudios, esta muestra estaba compuesta únicamente por mujeres, dificultando de esta forma la generalización de resultados. También, el tiempo de intervención inferior a 12 semanas pudo suponer un impedimento, de hecho, los dos únicos estudios que no presentaron resultados significativos reflejaron esta limitación. En último término, la ausencia en la mayoría de los documentos de instrumentos que evaluaran la atención obstaculizó la obtención de evidencia.

En vista de lo anterior, queda subrayada la necesidad de continuar aportando más investigaciones sobre este tipo de intervenciones con el fin de suscitar la aparición de mayor variedad de programas de ejercicio potencialmente eficaces, puesto que actualmente ya existe gran cantidad de evidencia que versa sobre los efectos positivos de intervenciones aeróbicas o multimodales en este contexto. Como futuras líneas de investigación, se proponen tanto el análisis de los efectos de otras modalidades físico-mentales como el pilates, del que ya ha habido aproximaciones que muestran su eficiencia sobre la mejora cognitiva en personas mayores con DCL, como la inclusión de la atención como instrumento a evaluar en estudios experimentales venideros.

Para finalizar, dentro de los programas de intervención empleados por los autores, en el entrenamiento de fuerza se destaca la tendencia al uso de programas basados en elásticos, sobre todo por su adecuación para esta población, aunque los beneficios con ellos han sido algo inconsistentes. También, se han observado resultados exitosos mediante programas que implementaban mancuernas, fuerza de Core o incluso pilates. De forma general, tanto en las intervenciones de fuerza como de Tai Chi se idearon planificaciones correctamente adaptadas para la población mayor, con sesiones compuestas de calentamientos de 5-15 minutos, parte principal y vueltas a la calma de otros 5-15 minutos, y unos tiempos totales que fueron desde los 30 minutos hasta la hora y media, dependiendo del nivel de los sujetos y modalidad. Asimismo, coincidieron en que el estímulo ideal era de 2, como mínimo, a 3 días por semana. Gracias a todo ello, las posibles implicaciones prácticas que pueden surgir a raíz de este trabajo serían la capacidad de creación de distintos programas de ejercicio de fuerza, con un sustancial abanico de modalidades, o de Tai Chi, bien estructurados, basados en evidencia y adecuados para la población mayor de 60 años con DCL con objetivos de mejora en su función cognitiva.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Una vez concluida la revisión de la bibliografía seleccionada y la consiguiente recopilación de resultados, se presenta continuación una propuesta de intervención cuyos objetivos principales son los de suplir las carencias más destacadas y repetidas entre los artículos analizados, así como afianzar, por supuesto, diversas indicaciones que han logrado demostrar ser válidas para poder aplicarse sobre esta población mayor con deterioro cognitivo leve.

De entre las limitaciones que se pretenden cubrir, en primer lugar, se tratará de plantear un programa con una duración mayor a 12 semanas, puesto que como se observó, los dos únicos artículos que no mostraron significación en sus resultados diseñaron intervenciones de duración menor o igual a 12 semanas. Por otro lado, respecto a los instrumentos de evaluación, se añadirá en los dominios a medir la atención, subescala de la cognición que destacó por su ausencia en las investigaciones. En último término, más que tratar de subsanar, se tratará de precisar aún más en la prescripción del entrenamiento, siguiendo para ello los consejos aportados por Garber et al., (2011) y Chodzko-Zajko et al., (2009), la American College of Sports Medicine (ACSM).

En lo que concierne a la intervención, se llevará a cabo, al igual que en los documentos analizados un diseño de tipo longitudinal, durante 18 semanas (4 meses), disponiendo de un grupo de 20 personas mayores de 60 años o más, 10 hombres y 10 mujeres, a los que se les realizará individualmente una valoración cognitiva inicial haciendo uso del MMSE, empleado por la mayoría de los estudios observados, para asegurar que todos los participantes presentan DCL (valor en test de 19 a 23 puntos incluyendo ambos). Al tratarse de un trabajo de corte longitudinal, a los implicados se les efectuará dos evaluaciones, una anterior al programa y otra tras finalizarlo, con el fin de poder comparar los datos obtenidos entre el pre y post.

Como bien se ha planteado, a los participantes se les efectuará una primera evaluación previa al entrenamiento donde se les medirá la función cognitiva global, tomando para ello la puntuación obtenida en el MMSE y realizándoles de forma adicional la prueba MoCA, test usado por Greblo Jurakic et al., (2017), también se medirán múltiples dominios de la cognición como la memoria, atención, orientación y lenguaje, a través del Instrumento de Detección de Habilidades Cognitivas (CASI) que aplicaron Hsieh et al., (2018), y la función ejecutiva mediante el "Task Switching Paradigm" (TSP), utilizado por Tsai et al., (2019). Para finalizar esta evaluación inicial, y tomando como referencia los estudios de Dong Hyun Yoon et al., (2017) o Chupel et al., (2017) entre otros, se medirá adicionalmente la condición física de cada participante mediante el SFT, teniendo en cuenta que los individuos son capaces de obtener una puntuación mayor a 12 en el SPPB, permitiendo individualizar aún más en la prescripción.

Posterior a la evaluación preentrenamiento, dará comienzo el periodo de 18 semanas de ejercicio de fuerza, que contará inicialmente con dos días a la semana de trabajo de fuerza a alta velocidad con elásticos durante el primer mes y a partir de ahí, se añadirá un tercer día de entrenamiento semanal enfocado al Tai Chi. Cada sesión estará separada de la anterior por un mínimo de 48 horas y la duración de cada una de ellas será de 60 minutos, dedicando 10min al calentamiento con diferentes ejercicios de movilidad general, 40min a la parte principal y los 10min finales a la vuelta a la calma con estiramientos sencillos. Dicho lo cual, la primera semana se empleará como periodo de familiarización, donde se llevarán a cabo diferentes ejercicios con bandas elásticas, se enseñará a los participantes a hacer uso de la escala de Borg 6-20 de la percepción subjetiva del esfuerzo, instrumento que se utilizará para controlar la intensidad, y este periodo también servirá para valorar qué elástico deberá utilizar cada individuo para

trabajar al RPE objetivo de este programa, el cual se ubicará en 12-13 (algo duro), habiendo tomado como referencia a Lee et al., (2020) y Yoon et al., (2018) para establecer dichos valores.

Tras ello, durante las siguientes 4 semanas se efectuarán entrenamientos de fuerza con elásticos de diferentes grosores (color verde de baja tensión y amarillo de tensión media) en base a las necesidades de cada persona, aplicándose ejercicios en los que se deberá realizar la fase concéntrica del movimiento lo más rápido posible, una pausa de 1s y posteriormente la fase excéntrica en 2s. El número total de ejercicios principales que se incluirán a lo largo del programa será de 10 más sus variantes, tratando de involucrar en cada uno de estos a grandes grupos musculares, siendo 5 de tren superior (remo sentado, jalón con goma, rotaciones de tronco, etc.) y otros 5 de tren inferior (media sentadilla, flexo-extensiones de pierna, abducciones de cadera, etc.). De todos ellos, se incluirán 4 en cada sesión, realizando en cada uno de 3 a 4 series y de 12 a 15 repeticiones con descansos de 2' entre serie y de 3' entre ejercicio, intercalando movimientos de tren superior e inferior. Las variantes se incluirán cada 4 semanas, con la intención de no saturar a información, permitiendo así aumentar la dificultad de los ejercicios y favorecer el trabajo dentro de la intensidad objetivo, respecto a esto último, se progresará en grosor de elásticos en base a las respuestas adaptativas de cada individuo.

Una vez finalizado el primer mes de entrenamiento, en el curso de las trece semanas restantes se añadirá una tercera sesión enfocada al Tai Chi en su forma de 10 movimientos, modalidad utilizada por Sungkarat et al., (2017) y que demuestra ser de las más válidas para esta población, complementando así las dos sesiones previas de elásticos con el trabajo adicional de fuerza y flexibilidad que aporta el propio Tai Chi. Con ello, lo que se pretende es escapar de la monotonía, aumentar la motivación y, por ende, mejorar la adherencia al programa, aspecto que también se trabajará preguntando la satisfacción de los participantes tras cada sesión. Por su parte, estas sesiones también seguirán la misma estructura que las anteriores en cuanto a tiempos de calentamiento, parte principal y vuelta a la calma, y se utilizarán las 9 primeras sesiones para aprender los principios del arte marcial, así como los 10 movimientos.

Tras el término del programa, se procederá a realizarles una evaluación final post intervención haciendo uso de los instrumentos previamente mencionados, logrando de esta manera obtener los datos necesarios para poder comparar valores entre el pre y el post y observar las mejoras producidas en las distintas variables cognitivas así como en las físicas que, tomando como referencia la literatura examinada, deberían darse en todas ellas, existiendo cierta incertidumbre en cuanto a la atención y memoria.

En lo que respecta a los recursos necesarios para llevar a cabo la intervención, se precisará de gomas elásticas de distintas intensidades, un espacio equivalente al de una pista de baloncesto con estructuras que permitan la utilización de elásticos, sillas o bancos para determinados ejercicios y, por último, pulsómetros para llevar el control de posibles alteraciones anormales en el pulso que pueda haber, pudiendo evitar así eventuales riesgos cardiovasculares.

A modo de conclusión, por medio de esta propuesta de intervención se pretende principalmente incidir sobre la mejora de la cognición global y de ciertos dominios cognitivos mediante el desempeño conjunto de ejercicios de fuerza basados en elásticos y de Tai Chi. A su vez, de forma secundaria, se busca que haya un aumento en los niveles de fuerza con la consiguiente mejora de funcionalidad. Todo ello como no, enfocado hacia personas mayores de 60 años o más con DCL con el fin de conseguir ralentizar o incluso frenar la progresión de este trastorno neurocognitivo.

6. REFERENCIAS

- Birimoglu Okuyan, C., & Deveci, E. (2020). The effectiveness of Tai Chi Chuan on fear of movement, prevention of falls, physical activity, and cognitive status in older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Perspectives in Psychiatric Care*, ppc.12684. <https://doi.org/10.1111/ppc.12684>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Chupel, M. U., Direito, F., Furtado, G. E., Minuzzi, L. G., Pedrosa, F. M., Colado, J. C., Ferreira, J. P., Filaire, E., & Teixeira, A. M. (2017). Strength Training Decreases Inflammation and Increases Cognition and Physical Fitness in Older Women with Cognitive Impairment. *Frontiers in Physiology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00377>
- D. W. Lee, D. H. Yoon, J.-Y. Lee, S.B. Panday, J. Park, W. Song (2020). Effects of High-Speed Power Training on Neuromuscular and Gait Functions in Frail Elderly with Mild Cognitive Impairment Despite Blunted Executive Functions: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Frailty & Aging*. <https://doi.org/10.14283/jfa.2020.23>
- Farhang, M., Miranda-Castillo, C., Rubio, M., & Furtado, G. (2019). Impact of mind-body interventions in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review. *International Psychogeriatrics*, 31(5), 643–666. <https://doi.org/10.1017/S1041610218002302>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Greblo Jurakic, Z., Krizanic, V., Sarabon, N., & Markovic, G. (2017). Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilates training on cognitive functions in older women with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(6), 1295–1298. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0740-9>
- Hong, S.-G., Kim, J.-H., & Jun, T.-W. (2018). Effects of 12-Week Resistance Exercise on Electroencephalogram Patterns and Cognitive Function in the Elderly With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 28(6), 500–508. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000476>
- Hsieh, C.-C., Lin, P.-S., Hsu, W.-C., Wang, J.-S., Huang, Y.-C., Lim, A.-Y., & Hsu, Y.-C. (2018). The Effectiveness of a Virtual Reality-Based Tai Chi Exercise on Cognitive and Physical Function in Older Adults with Cognitive Impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 46(5–6), 358–370. <https://doi.org/10.1159/000494659>
- Huston, P., & McFarlane, B. (2016). Health benefits of tai chi: What is the evidence? *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien*, 62(11), 881–890. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28661865>

- Isaev, N. K., Stelmashook, E. V., & Genrikhs, E. E. (2019). Neurogenesis and brain aging. *Reviews in the Neurosciences*, 30(6), 573–580. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2018-0084>
- Jia, L., Du, Y., Chu, L., Zhang, Z., Li, F., Lyu, D., Li, Y., Li, Y., Zhu, M., Jiao, H., Song, Y., Shi, Y., Zhang, H., Gong, M., Wei, C., Tang, Y., Fang, B., Guo, D., Wang, F., ... Qiu, Q. (2020). Prevalence, risk factors, and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study. *The Lancet Public Health*, 5(12), e661–e671. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30185-7](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30185-7)
- Li, Z., Peng, X., Xiang, W., Han, J., & Li, K. (2018). The effect of resistance training on cognitive function in the older adults: a systematic review of randomized clinical trials. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(11), 1259–1273. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-0998-6>
- Lü, J., Sun, M., Liang, L., Feng, Y., Pan, X., & Liu, Y. (2015). Effects of momentum-based dumbbell training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 9. <https://doi.org/10.2147/CIA.S96042>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Molina-Sotomayor, E., Castillo-Quezada, H., Martínez-Salazar, C., González-Orb, M., Espinoza-Salinas, A., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2020). Effects of Progressive Resistance Training on Cognition and IGF-1 Levels in Elder Women Who Live in Areas with High Air Pollution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6203. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176203>
- Mollinedo Cardalda, I., López, A., & Cancela Carral, J. M. (2019). The effects of different types of physical exercise on physical and cognitive function in frail institutionalized older adults with mild to moderate cognitive impairment. A randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 83, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2019.05.003>
- Northey, J. M., Cherbuin, N., Pumpa, K. L., Smee, D. J., & Rattray, B. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 154–160. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096587>
- Penn, I.-W., Sung, W.-H., Lin, C.-H., Chuang, E., Chuang, T.-Y., & Lin, P.-H. (2019). Effects of individualized Tai-Chi on balance and lower-limb strength in older adults. *BMC Geriatrics*, 19(1), 235. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1250-8>
- Petersen, R. C. (2016). Mild Cognitive Impairment. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 22(2, Dementia), 404–418. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000313>
- Sanders, L. M. J., Hortobágyi, T., la Bastide-van Gemert, S., van der Zee, E. A., & van Heuvelen, M. J. G. (2019). Dose-response relationship between exercise and cognitive function in older adults with and without cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 14(1), e0210036. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210036>

- Sanford, A. M. (2017). Mild Cognitive Impairment. *Clinics in Geriatric Medicine*, 33(3), 325–337. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.005>
- Siu, M., & Lee, D. T. F. (2018). Effects of tai chi on cognition and instrumental activities of daily living in community dwelling older people with mild cognitive impairment. *BMC Geriatrics*, 18(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0720-8>
- Sungkarat, S., Boripuntakul, S., Chattipakorn, N., Watcharasaksilp, K., & Lord, S. R. (2017). Effects of Tai Chi on Cognition and Fall Risk in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(4), 721–727. <https://doi.org/10.1111/jgs.14594>
- Sungkarat, S., Boripuntakul, S., Kumfu, S., Lord, S. R., & Chattipakorn, N. (2018). Tai Chi Improves Cognition and Plasma BDNF in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 32(2), 142–149. <https://doi.org/10.1177/1545968317753682>
- Tsai, C.-L., Pai, M.-C., Ukropec, J., & Ukropcová, B. (2019). Distinctive Effects of Aerobic and Resistance Exercise Modes on Neurocognitive and Biochemical Changes in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *Current Alzheimer Research*, 16(4), 316–332. <https://doi.org/10.2174/1567205016666190228125429>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2013). La declaración PRISMA: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la Revista Española de Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*, 87(2), 99–102. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001>
- Yang, J., Zhang, L., Tang, Q., Wang, F., Li, Y., Peng, H., & Wang, S. (2020). Tai Chi is Effective in Delaying Cognitive Decline in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: Evidence from a Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2020/3620534>
- Yoon, D. H., Kang, D., Kim, H., Kim, J.-S., Song, H. S., & Song, W. (2017). Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older women with mild cognitive impairment. *Geriatrics & Gerontology International*, 17(5), 765–772. <https://doi.org/10.1111/ggi.12784>
- Yoon, D. H., Lee, J.-Y., & Song, W. (2018). Effects of Resistance Exercise Training on Cognitive Function and Physical Performance in Cognitive Frailty: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 22(8), 944–951. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1090-9>
- Zhang, L., Li, B., Yang, J., Wang, F., Tang, Q., & Wang, S. (2020). Meta-analysis: Resistance Training Improves Cognition in Mild Cognitive Impairment. *International Journal of Sports Medicine*, 41(12), 815–823. <https://doi.org/10.1055/a-1186-1272>
- Zheng, G., Xia, R., Zhou, W., Tao, J., & Chen, L. (2016). Aerobic exercise ameliorates cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 50(23), 1443–1450. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095699>