

# Actividad física, condición física y calidad de vida en los adultos mayores. Revisión sistemática

Antonio M. López-Martí<sup>1</sup>, Irene de Haro Padilla<sup>2</sup>, Antonio López-Téllez<sup>3</sup>, Jerónimo García Romero<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Máster en Investigación en Actividad Física y Deporte. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga (UMA). Málaga. <sup>2</sup>Grado Educación Primaria (Educación Física). Consejería Educación y Deporte. Junta de Andalucía. <sup>3</sup>Médico de Familia. Centro de Salud Puerta Blanca. Servicio Andaluz de Salud. Málaga. <sup>4</sup>Departamento de Fisiología Humana, Anatomía Patológica y Educación Física y Deportiva. Universidad de Málaga (UMA). Málaga.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00088

**Recibido:** 08/09/2021  
**Aceptado:** 27/03/2022

## Resumen

**Introducción:** El envejecimiento de la población junto al sedentarismo, puede ocasionar un deterioro funcional que conduciría a la disminución de la condición física y de la calidad de vida. La promoción del envejecimiento activo puede mejorar la calidad de vida y la condición física de nuestros mayores.

**Objetivo:** Evaluar la evidencia científica disponible sobre el efecto de la actividad física en los mayores, en términos de calidad de vida, condición física y mantenimiento de la independencia funcional.

**Material y método:** Revisión sistemática en las bases de datos WOS, SCOPUS y PubMed. Selección de artículos: Se incluyeron estudios de intervención que evaluaban la calidad de vida y capacidad funcional de los adultos mayores. Los estudios fueron evaluados según la calidad metodológica con la escala PEDro.

**Resultados:** Se encontraron 1331 artículos, de los que se incluyeron 17. Las intervenciones incluyeron ejercicios de resistencia, fuerza, equilibrio, coordinación y velocidad de la marcha. Los hallazgos principales indicaron que un mayor índice de actividad física se relacionó con un menor deterioro de las funciones físicas y cognitivas de los mayores y, por lo tanto, con una mejor calidad de vida.

**Conclusiones:** Un estilo de vida activo se asocia a una mejor calidad de vida, mejor condición física y mantenimiento de la independencia funcional. Serían convenientes otros estudios, con una mayor homogeneidad en los instrumentos de recogida de datos, con mayor frecuencia de intervenciones, para definir los programas de ejercicios más adecuados y para incrementar la evidencia científica.

## Palabras clave:

Calidad de vida. Condición física.  
Envejecimiento activo.  
Revisión sistemática.

## Physical activity, physical condition and quality of life in older adults. Systematic review

### Summary

**Background:** The aging of the population together with sedentary lifestyle, can cause a functional deterioration that leads to the decrease of physical condition and quality of life. Promoting active aging can improve the quality of life and physical condition of our elders.

**Objective:** This work aims to investigate the available scientific evidence on the effect of physical activity in older adults, in terms of quality of life, physical condition, and maintenance of functional independence.

**Material and method:** A systematic review was performed in the WOS, SCOPUS and PubMed databases. Selection of articles: Intervention studies evaluating the quality of life and functional capacity of older adults were included. The studies were evaluated according to methodological quality with the PEDro scale.

**Results:** 1331 articles were found, of which 17 were included. Interventions included resistance, strength, balance, coordination, and gait speed exercises. The main findings indicated that a higher rate of physical activity was associated with less impairment of physical and cognitive functions in older adults and, therefore, with a better quality of life.

**Conclusions:** an active lifestyle is associated with a better quality of life, better physical condition and maintenance of functional independence. Other studies, with greater homogeneity in the data collection instruments, with greater frequency of interventions, would be convenient to define the most appropriate exercise programs and to increase the scientific evidence.

## Key words:

Quality of Life. Physical condition.  
Physical activity elderly.  
Systematic review.

**Correspondencia:** Antonio López Téllez  
E-mail: anlote01@gmail.com

## Introducción

El descenso de la natalidad y el aumento de la esperanza de vida ha ocasionado un envejecimiento de la población, especialmente en países desarrollados, donde la esperanza de vida ha aumentado considerablemente<sup>1</sup>. En España la esperanza de vida es de 85,8 años en mujeres y de 80,5 años en hombres. El porcentaje de población mayor de 65 años actualmente es del 19,3% y se espera que alcance el 25,6% en 2031 y el 34,6% en 2066<sup>1</sup>.

Por otra parte, más del 50% de la población mayor de 60 años es físicamente inactiva<sup>1,2</sup>, lo que puede conducir a un estado de fragilidad, discapacidad y de dependencia. Las personas que no hacen suficiente actividad física presentan un riesgo de mortalidad entre un 20% y un 30% superior al de aquellas personas que son lo suficientemente activas<sup>3,4</sup>.

La actividad física se recomienda para mejorar la condición física y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en todas las etapas de la vida. Se ha demostrado que tener un estilo de vida activo favorece una vida más saludable e independiente para las personas mayores, mejora sus capacidades funcionales y mentales y por lo tanto, su CVRS<sup>4-11</sup>. Además, contribuye al mantenimiento de la masa ósea y muscular, aumentando así el rendimiento funcional y disminuyendo la sarcopenia<sup>12</sup>, mejorando la coordinación y el equilibrio dinámico y estático, componentes importantes para prevenir el proceso de fragilidad (estado clínico asociado al envejecimiento de disminución de la reserva funcional) y el riesgo de caídas<sup>13-15</sup>.

La condición física y la CVRS están estrechamente relacionados, contribuyen a mantener un nivel global de funcionamiento y favorecer un envejecimiento satisfactorio, cuyo objetivo es mantener la autonomía e independencia de las personas mayores<sup>16,17</sup>.

Existen numerosos estudios con metodologías muy diversas en los que se recomienda la realización de actividad física como medio para prevenir la aparición de fragilidad, discapacidad y dependencia y, en definitiva, mejorar la CVRS y conseguir un envejecimiento satisfactorio<sup>2,13-17</sup>. Sin embargo, no se conocen qué componentes de la actividad física o intervenciones pueden ser más determinantes en la mejora, si la actividad física grupal o individual, multicomponentes (programa combinado de ejercicios de resistencia, fuerza, coordinación, equilibrio y flexibilidad), entre otras.

El objetivo de este trabajo es actualizar el conocimiento sobre el efecto de la actividad física en la calidad de vida, la condición física y el mantenimiento de la independencia funcional en las personas mayores, mediante la revisión de los estudios existentes en este campo, para conocer las intervenciones más efectivas y poder potenciarlas; así como definir posibles líneas de investigación en dicha área.

## Material y método

### Diseño y estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática mediante una búsqueda avanzada de trabajos originales y revisiones, en las bases de datos disponibles a través de la Universidad de Málaga: Catálogo Jábega, biblioteca de la Universidad; así como en las bases de datos electrónicas Web Of Science

(WOS), SCOPUS y PubMed, en noviembre de 2020. Se utilizaron los descriptores MeSH: "physical activity", "exercise", "physical condition", "elderly", "quality of life", "frail", y los operadores booleanos AND y OR. La revisión se complementó con una búsqueda manual de referencias bibliográficas de los documentos encontrados para localizar estudios no identificados con la búsqueda electrónica. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo utilizado para la selección de los artículos relevantes para el trabajo.

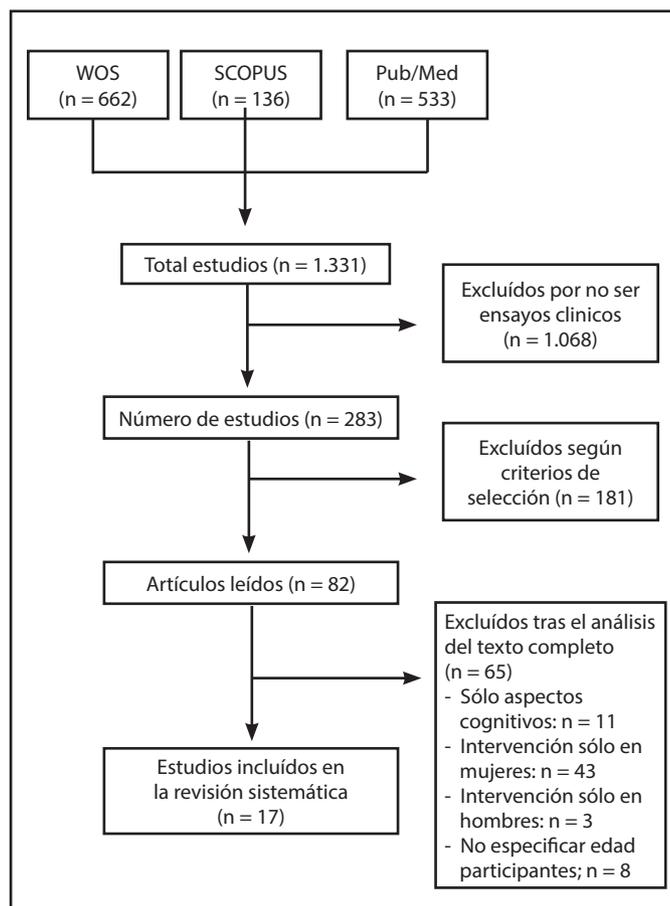
### Criterios de inclusión

Artículos en inglés o español, publicados en los últimos 10 años. Estudios de intervención (ensayos clínicos y cuasiexperimentales) en los que se evaluaba el efecto de la actividad física sobre la condición física y la CVRS en personas mayores de 60 años de ambos sexos.

### Criterios de exclusión

Se excluyeron los que no cumplieron los criterios de inclusión descritos, otros por no tener acceso al texto completo, los duplicados y los que no tenían una metodología explícita.

**Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos.**



## Selección de estudios y extracción de datos

La selección de los artículos de interés se realizó por dos revisores de manera independiente a partir de la revisión de sus títulos y resúmenes; en los artículos cuyo resumen no era concluyente, se hizo una evaluación del texto completo y en el caso de desacuerdo entre revisores se buscó consenso.

En cada artículo original revisado se buscó información sobre: autor, año de publicación, tamaño de la muestra, edad de los sujetos, características de la intervención (grupos, tipo de actividad, componentes, duración del programa, número de sesiones y su duración, instrumentos de medida y resultados obtenidos).

## Evaluación de la calidad metodológica

Se analizaron los 17 estudios que cumplieron los criterios de inclusión. La calidad metodológica se calificó utilizando la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro)<sup>18</sup>, que evalúa 11 ítems de respuesta ("Sí", "No" o "No informa"), de los que solo 10 son evaluables, ya que el primero no se puntúa por referirse a la validez externa del estudio. Los ítems contestados con "Sí" se califican con 1 punto, el resto con "0".

## Resultados

El diagrama con el procedimiento de selección de los artículos se muestra en la Figura 1.

Se revisaron 1.331 artículos. En una primera selección fueron descartados 1.068 artículos al no ser estudios experimentales. De los 263 restantes, se excluyeron 181 según los criterios de inclusión; por edad de población; artículos duplicados; artículos que relacionaban el ejercicio físico con enfermedades concreta, o que trataban únicamente aspectos cognitivos relacionados con el ejercicio. De los 82 artículos resultantes, se hizo una segunda revisión, en la que resultaron finalmente seleccionados 17 artículos.

### Calidad metodológica

En la evaluación metodológica según la escala PEDro, la puntuación osciló entre 6 y 8, siendo la puntuación media de 7,12. Lo que indica una buena calidad metodológica de los artículos seleccionados.

### Características de los artículos seleccionados

La muestra de los 17 artículos analizados fue de 1910 hombres y mujeres mayores de 60 años. En cuanto al ámbito, 16 se realizaron en la comunidad<sup>19-34</sup>, y uno en residencia de ancianos<sup>35</sup> (Tabla 1).

### Características de las intervenciones

En cuanto al número de grupos en estudio; en 10 estudios se incluyeron dos grupos, un grupo de intervención (GI) y otro de control (GC)<sup>19-21,23,26,30-35</sup>. Tres estudios incluyeron tres grupos (dos de ellos con 2 GI y 1 GC<sup>22,28</sup>, y otro con 3 GI<sup>24</sup>). Dos estudios incluyeron dos grupos, ambos de intervención<sup>27,29</sup>, y un estudio (antes-después), sin grupo control<sup>25</sup>.

Tipo de intervención: la intervención realizada a los grupos de control consistió en las recomendaciones saludables habituales a nivel

comunitario; como mantenerse activo (caminar al menos 150 minutos a la semana) y dieta equilibrada<sup>19-21,23,26,30,31,33,35</sup>.

En los grupos de intervención: se realizaron programas de entrenamiento multicomponente<sup>9, 20, 25, 26, 30-35</sup>; programas para mejorar la marcha<sup>21</sup>; la fuerza (fortalecimiento muscular)<sup>22</sup>; ejercicios de pilates<sup>23</sup>; gimnasia acuática, gimnasia general y musculación<sup>24</sup>; ejercicios en el medio acuático frente al medio terrestre<sup>27</sup>; gimnasia acuática<sup>28,29</sup>.

Periodo de intervención: abarcó entre las 8 semanas<sup>33</sup>, y los 6 meses<sup>19,25,29</sup>; con una mediana de 12 semanas<sup>20-24,31,32,35</sup>.

Frecuencia de las intervenciones: En la mayoría de los estudios se realizaron entre dos<sup>20,23-25,28,29,35</sup> y tres<sup>27,32</sup> sesiones semanales de unos 60 minutos.

## Mediciones

Todos los estudios realizaron las mediciones de los participantes al comienzo del estudio y tras la intervención, excepto un estudio<sup>26</sup> que evaluó la intervención una semana después de su finalización. Realizaron seguimiento de los participantes tras la intervención, dos estudios: a los 3 meses<sup>33</sup> y a los 12 meses<sup>21</sup>. El resto de los estudios no realizó seguimiento.

## Medidas de la condición física

*Actividad física:* Los patrones de actividad física diaria se midieron en 2 estudios mediante acelerómetros, podómetros y el cuestionario *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE); y observaron tras un programa de entrenamiento, una mejora significativa en los patrones de actividad física y de la capacidad funcional<sup>21,26</sup>.

*Fuerza muscular:* Se encontró mejoría significativa ( $p < 0,05$ ), tras el programa en la mayoría de los estudios analizados, tanto en extremidades superiores como inferiores<sup>20-22,25,29,32,35</sup>. Sin embargo, en un estudio que midió la fuerza de agarre en extremidades superiores no encontró significación<sup>19</sup>.

*Velocidad de la marcha:* Se analizó la velocidad de la marcha en 10 estudios, y se obtuvo una mejora significativa ( $p < 0,05$ ) en todos ellos<sup>19-21,25,26,28,29,32,33,35</sup>. Las pruebas utilizadas para su medición fueron el *Timed-Meter Walk Test* (MWT)<sup>20,35</sup>; el *test 6 min Walk Test* (6MWT)<sup>19,25,28</sup>; y el *Short Physical performance Battery* (SPPB)<sup>33</sup>. Un estudio analizó la velocidad de la marcha utilizando un sistema de análisis de movimiento VICON, formado por un conjunto de 8 cámaras con sensores y marcadores de movimiento en cada paciente, (que analizó la velocidad de la marcha, la cadencia y la longitud de paso), obteniendo mejoras significativas en la condición física y en el riesgo de caídas tras la intervención<sup>32</sup>.

*Equilibrio:* Se evaluó en 12 estudios; se utilizaron diversas pruebas, para equilibrio dinámico o estático, según estudio: el *Test of Static Balance* (FICSIT-4T)<sup>35</sup>, el Equilibrio en 3 niveles<sup>20</sup>, capacidad funcional (SPPB)<sup>19,33</sup>, el *Berg Balance Scale*<sup>23,28</sup>, *the Functional Reach Test* (FRT)<sup>29,32</sup>, TUG<sup>30,34</sup> y el *Senior Fitness Test* (SFT)<sup>25</sup>. Se obtuvieron mejorías estadísticamente significativas en todos los estudios en comparación con los grupos de control.

La flexibilidad se evaluó mediante diversas pruebas, de forma aislada o como componente de test de condición física funcionales; el test SPPB<sup>19,33</sup>; el test *Chair Sit and Reach test* (CSAR)<sup>25,29,34</sup>. El estudio de Cichocki et al.<sup>34</sup> no obtuvo mejora significativa de la flexibilidad, tras la intervención.

Tabla 1. Características de los artículos seleccionados (n=17)

Autores	Muestra	Características de intervención	Variables / Herramientas de medida	Resultados	PEdro
Harris <i>et al.</i> 2015 <sup>21</sup>	n = 298; 160 mujeres y 138 hombres  Edad: 60 – 74	Programa de marcha. 3 meses 2 grupos: GI + GC. Intervención para aumentar la marcha a través de: - Técnicas de cambio de comportamiento. - Plan individual de marcha.	- Acelerómetro (ActiGraph GT3X+) para controlar la actividad física. - Podómetro (conteo de pasos)	Los cambios en los recuentos de pasos diarios promedio (IC 95%:513-1560) y la MVPA semanal en episodios de 10 min (IC95%:40-87) fueron significativamente más altos en el GI que en el GC.	8/10
Sayers y Gibson, 2014 <sup>22</sup>	n = 64; 43 mujeres y 21 hombres.  Edad: 70,3 + 6,9	Programa de ejercicios de fuerza. 12 semanas. 3 grupos: 2 GI: 1º: fuerza a velocidad alta 2º: fuerza a velocidad lenta. GC: calentamiento y estiramiento.	Fuerza de extremidades inferiores: medidas de rendimiento muscular.	Ejercicios de fuerza a velocidad alta aumentó la velocidad de los adultos mayores (0,18±0,21 m/s; p<0.05), permitiendo mejorar en tareas funcionales relacionadas con la seguridad.	8/10
Tarazona-Santabalbina, 2016 <sup>19</sup>	n =100 54% mujeres. Edad: 79,9 + 3,8	Programa de ejercicios. 24 semanas. 5 sesiones/semana de 65 min. 2 grupos: GI + GC  Ejercicios de: - Propiocepción - Resistencia Aeróbicos. - Fuerza - Flexibilidad. Estiramiento - Coordinación, equilibrio	Condición física: - Fuerza de agarre; Equilibrio y marcha (Tinetti); Capacidad funcional (SPPB); rendimiento físico (PPT); Consumo de energía (PAEE). Otras: - ABVD (Barthel) y AIVD (Lawton y Brody); Estado cognitivo (MMSE); Soporte social (Duke); Calidad de vida (EQ-5D); Estado emocional (Yesavage).	GI vs GC: Mejoras en: - Equilibrio estático y durante la marcha (dinámico) (p=0,007) - Rendimiento físico. Consumo de energía asociado con el ejercicio (P<0,001). - Capacidad funcional: ABVD, AIVD, estado cognitivo, estado emocional, soporte social y calidad de vida (P<0,001). - Fragilidad: La puntuación de la fragilidad se redujo en el grupo de intervención (P<0,001) (IC95%:20,3-45,0)	6/10
Ng, 2015 <sup>20</sup>	n = 246 61,4% mujeres.  Edad: 70 + 4,7 comunidad	12 semanas. 2 sesiones/semana, de 90 min. 2 grupos: GI + GC  Programa de entrenamiento multicomponente.	Condición física: - Fuerza dinámica máxima (1RM); - Velocidad de la marcha (6 min).	GI vs GC: Mejoras en - Fuerza muscular (flexión piernas) (p<0,001) - Velocidad de la marcha (p<0,001) Fragilidad: Reducción de la puntuación de la fragilidad (35,6% a 47,8%) (P<0,01)	8/10
Cadore, 2014 <sup>35</sup>	n = 24 70% mujeres.  Edad: 91,9 + 4,1	Programa de ejercicios. 12 semanas. 2 sesiones/semana. De 40 min. 2 grupos: GI + GC  Fuerza dinámica máxima: 8-10 repeticiones, al 40-60% de 1RM combinado con el equilibrio y reentrenamiento de la marcha.	Condición física: - Fuerza muscular isométrica y dinámica máxima. - Fuerza extremidades inferiores (test levantarse silla); - Velocidad de la marcha - Equilibrio estático. Otras: - Incidencia de caídas; ABVD (Barthel)	GI pre-post: Mejoras en: - Flexión isométrica cadera (P<0,05); y extensión rodilla (P<0,01); - Velocidad de la marcha (P<0,05); - Menor incidencia de caídas (P<0,0001);  GI vs GC: Mejoría en: - Fuerza isométrica agarre de la mano, flexión de la cadera y extensión de la rodilla; Fuerza dinámica máxima extremidades superiores e inferiores; Fuerza extremidades inferiores en el test de levantarse de la silla (P<0,01) - Velocidad de la marcha (P<0,05); - Equilibrio estático (P<0,05); - Menor Incidencia de caídas (P<0,0001).	6/10

(continúa)

Tabla 1. Características de los artículos seleccionados (n=17) (continuación)

Autores	Muestra	Características de intervención	Variables / Herramientas de medida	Resultados	PEdro
Campos de Oliveira et al., 2015 <sup>23</sup>	n = 32 100% mujeres.  Edad: 63,6 ± 1	Programa de ejercicios de Pilates. 12 semanas. 2 sesiones/semana. 60 min 2 grupos: GI + GC  Pilates. <i>Stretching</i>	- Torque isocinético de extensores y flexores de rodilla. - Prueba <i>Timed Up and Go</i> (TUG), - Escala de equilibrio de Berg. - Evaluación de la Encuesta de salud (SF-36).	Mejora significativa de todas las variables (p<0,05), excepto en la Escala de equilibrio de Berg (p = 0,0509)  El grupo control no muestra cambios.	6/10
Vicentini de Oliveira et al., 2014 <sup>24</sup>	n = 120 100% mujeres. Edad: 60-70	Tres programas de ejercicios diferentes para 3 grupos. 3 meses. 2 sesiones/semana. 3 GI: - G1: Hidrogimnasia - G2: Gimnasia general - G3: Musculación	Test de calidad de vida de la OMS: WHOQOL-OLD	Beneficios para la calidad de vida en los 3 grupos, pero especialmente en el grupo de musculación (P<0,001)	8/10
López Téllez et al. 2012 <sup>25</sup>	n = 29 27 mujeres. Edad: >65  Comunidad	Programa de ejercicios. 6 meses. 2 sesiones/semana. 60 min. - Sesiones de educación higiénica sanitaria mensuales. - 3 jornadas de actividades sociales. - 2 sesiones semanales de actividad física de una hora de duración.	- CVRS: SF-36 - Condición Física Funcional: Batería <i>Senior Fitness Test</i> .	Mejora la calidad de vida relacionada con la salud (P<0,05) y para el componente sumario mental incremento de 11,7 puntos (p<0,001). Mejoría de la condición física funcional. Mejoras en: - Marcha: aumento 62 m (p<0,001) (IC95%:48-76). - Fuerza: 73,9% (IC95%: 56-92) - Equilibrio dinámico: 86,4% (IC 95%: 74-99); - Flexibilidad: 69,6% (IC 95%: 51-88).	7/10
de Roos et al. 2018 <sup>26</sup>	n = 52; 34 mujeres y 18 hombres.  Edad: 70,2 + 9,5	Entrenamiento combinado de ejercicios junto con un programa de marcha.  Duración: 10 semanas.	- Acelerometría (para medir actividad física diaria) - Cuestionario PASE - 6 MWT - Cuestionario CVRS (CRQ)	El aumento de la capacidad funcional entre los grupos fue clínicamente relevante (IC del 95%: 2,3 a 65,6) a favor del grupo de intervención.	7/10
Oh et al. 2015 <sup>27</sup>	n = 66  Edad: >65	Programa de ejercicios. 10 semanas. 3 sesiones/semana. 2 GI: - medio terrestre y - medio acuático.	- SF36 - Cuestionario M-FES. ( <i>modified falls efficacy scale</i> ). - Instrumentos de medida: Dinamómetro de mano, <i>Sit and Reach</i> , fuerza de cadera en flexión, ext, abd y add; <i>TUG (Timed Up-and-Go)</i> .	Mejora fuerza abducción (p=0,001) y aducción cadera (p=0,007). Mejoría calidad de vida significativamente diferente entre ambos grupos (p < 0,001). Mejora significativa en el riesgo de caídas en ambos grupos (p = 0,040) (IC 95%).	8/10
Arnold et al. 2010 <sup>28</sup>	n = 79  Edad: >65	Programa de ejercicios acuáticos y educación. 11 semanas. 2 sesiones/semana. 3 grupos: 2 GI + GC: - 1º Ejercicio acuático: estiramientos, control postural y equilibrio. - 2º Ejercicio acuático + clase de educación: Igual que el anterior + clase de educación. - G. Control.	- Equilibrio. Berg Balance Scale. - Caídas. Escala ABC. - Rendimiento funcional. (30s-CST) - Caminar. 6MW	La combinación de ejercicio acuático y educación es efectiva para mejorar los factores de riesgo de caídas en adultos mayores (p = 0,038).	8/10

(continúa)

Tabla 1. Características de los artículos seleccionados (n=17) (continuación)

Autores	Muestra	Características de intervención	Variables / Herramientas de medida	Resultados	PEDro
Sato <i>et al.</i> 2011 <sup>29</sup>	n = 35 Edad: ≥65	Programa de ejercicios acuáticos. 6 meses. 2 GI: 1º grupo: 1 sesión/semana. 2º grupo: 2 sesiones/semana. Ejercicios de gimnasia en piscina, con 10 min de calentamiento y estiramientos fuera del agua.	- Fuerza muscular miembros inferiores. - Flexibilidad. - Equilibrio (FRT). - Caídas.	Mejoras tras la intervención en la fuerza muscular, en el equilibrio y en la flexibilidad.  En la prueba de movilidad (TUG) para el riesgo de caídas no se encontraron diferencias significativas en las pruebas antes y después de la intervención.  Sí se encontraron mejoras significativas en las ABVD (p<0,05).	6/10
Siegrist <i>et al.</i> , 2016 <sup>30</sup>	n = 378. 285 mujeres. Edad: 65-94	16 semanas. 1 hora/semana.  Programa de ejercicios Multicomponente: entrenamiento de fuerza, equilibrio, marcha y entrenamiento funcional.	- Equilibrio. <i>Timed Up-and-Go</i> (TUG) - Rendimiento funcional. (30s-CST) - Caídas. <i>Falls Efficacy Scale</i> ; Test de Romberg.	Los pacientes en el grupo de intervención mostraron mejoras significativas en: Caídas (IC 95 %:0,35; 0,84), p=0,007. Equilibrio (p=0,014)	8/10
Oh <i>et al.</i> 2012 <sup>31</sup>	n = 65 Edad: ≥65	12 semanas. 2 grupos: GI + GC Programa de ejercicios Multicomponente: entrenamiento de fuerza, equilibrio, agilidad, flexibilidad, resistencia muscular.	- Escala ABC. - SF-8	Reduce el miedo a caer (p=0,02), mejora el equilibrio (5.84 ± 1.62) (p=0,003), flexibilidad (4.14 ± 0.73) (p<0,001) y fuerza muscular (7.42 ± 1.98) (p=0,004). Además, mejora la calidad de vida (11%).	7/10
Zhuang <i>et al.</i> , 2014 <sup>32</sup>	n = 56 (36 mujeres) Edad: 60-80	Programa de ejercicios multicomponente + Tai Chi. 12 semanas. 3 sesiones/semana. 60 min 2 grupos: GI + GC - Programa de ejercicios de fuerza y equilibrio. - Tai Chi (Tai Chi Chuan de 8 formas)	- Rendimiento funcional. (30s-CST) - Equilibrio y caídas. <i>Timed Up-and-Go</i> (TUG); - (FRT); <i>Star Excursion Balance Test</i> (SEBT) - Fuerza isocinética de los extensores de la rodilla y el tobillo. Dinamómetro. - Análisis tridimensional de la marcha. Sistema VICON.	Tras la intervención se encontraron mejoras significativas en todas las variables (p<0,001; d=0,36), mejorando la condición física y reduciendo el riesgo de caídas.	7/10
Cichocki <i>et al.</i> , 2015 <sup>34</sup>	n = 222 88% mujeres. Edad: 72-99	20 semanas. 1 sesión/semana. 60 min. 2 grupos: GI + GC. Programa de ejercicios multicomponente: entrenamiento de fuerza, marcha, equilibrio, baile, estiramientos y Yoga.	- Calidad de vida. EQ-5D. - Equilibrio. <i>Timed Up-and-Go</i> (TUG). - Flexibilidad. <i>Chair Sit and Reach</i> (CSAR); <i>Test Back Scratch</i> (BS); <i>Lower Back Scratch</i> y <i>Neck Reach Test</i> . - Evaluación del estado cognitivo. <i>Mini-Mental State Examination</i> (MMSE).	Mejoras en la CVRS tras la intervención (p=0.001). No se encontraron resultados significativos en los test de flexibilidad y equilibrio.	7/10
Otones <i>et al.</i> , 2020 <sup>33</sup>	n = 44 78,1% mujeres. Edad: ≥65 Dolor crónico y prefrágiles (SHARE). Comunitario	Programa de ejercicios multicomponente + Prog educativo. 8 semanas (1 sesión/sem). 60 min 2 grupos: GI + GC.	- Calidad de Vida (EQ-5D). - EAV (Dolor crónico) - SHARE (índice de fragilidad) - Capacidad funcional (SPPB: equilibrio, velocidad marcha y fuerza pierna. - ABVD (Barthel).	Mejoras significativas en: Calidad de vida (IC95%: - 0,33-0,04) y Capacidad funcional (p<0,01)	6/10

1RM: 1 Repetición máxima (prueba); 6MWT: 6 Min Walk Test; 30s-CST: Test 30s Chair Stand Test; ABVD: Actividades básicas de la Vida Diaria; AIVD: Actividades Instrumentales de la Vida Diaria; CRQ: Chronic Respiratory Questionnaire. (Cuestionario); CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud; EQ-5D: cuestionario Euroqol Quality-Of-Life Scale; Escala ABC (ABC scale): Activities specific Balance Confidence; FRT: the Functional Reach Test; MMSE: Mini-Mental State Examination; PAEE: Physical Activity Energetic Expenditure; PASE: Physical Activity Scale for the Elderly; PPT: Physical Performance Test; SF-8: Versión abreviada del cuestionario SF-36; Sistema VICON: sistema de análisis de movimiento, formado por cámaras, marcadores y sensores de movimiento; SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Timed Up and Go; WHOQOL-OLD: World Health Organization Quality of Life-Old.

Medida de la CVRS: Nueve estudios la midieron específicamente<sup>19,23-27,31,33,34</sup>, y obtuvieron resultados positivos ( $p < 0,05$ ), en todos ellos, tras la intervención. Las medidas utilizadas fueron el cuestionario *Euroqol Quality-Of-Life Scale* (EQ-5D)<sup>19,33,34</sup>, el cuestionario SF-36<sup>23,25,27</sup>, el cuestionario SF-8 (Versión abreviada del SF-36)<sup>31</sup>; el cuestionario *Chronic Respiratory Questionnaire* (CRQ)<sup>26</sup>; y el WHOQOL-OLD (*World Health Organization Quality of Life-Old*)<sup>24</sup>, test elaborado por la Organización Mundial de la Salud para valorar específicamente la calidad de vida de los ancianos.

### Efecto del ejercicio físico sobre otras variables:

**Caídas:** Siete artículos evaluaron el riesgo de caída en sus estudios<sup>27-32,35</sup>. Las medidas utilizadas fueron: el *Falls Efficacy Scale*<sup>30</sup>; el test de Romberg<sup>30</sup>, el cuestionario *Modified falls efficacy scale* (M-FES)<sup>27</sup>; la escala ABC (*Activities-specific Balance Confidence*)<sup>28,31</sup>; y el *Timed Up-and-Go* (TUG), muy utilizado para evaluar el equilibrio dinámico, muy relacionado con el riesgo de caídas; y por lo tanto siendo fiable para identificar la fragilidad de los ancianos<sup>19,27,29,30,32,34,35</sup>. Todos los estudios encontraron una reducción en la incidencia de caídas tras la intervención.

**Fragilidad:** En dos artículos se evaluaron los efectos del ejercicio físico sobre la fragilidad<sup>19,20</sup>, presentando reducción de la puntuación en los test de fragilidad estadísticamente significativos en ambos ( $p < 0,05$ ).

Cuatro artículos analizaron el efecto de la actividad física sobre la discapacidad<sup>19,29,33,35</sup>, obteniendo una mejoría sobre las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), evaluadas con el índice de Barthel<sup>19,33</sup> y con el indicador de discapacidad FIM (*Functional Independence Measure*)<sup>29</sup>. El estudio de Tarazona-Santabalbina *et al.*, evaluó además las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD) mediante la *Adelaide Activities Profile* (AAP) y el índice de Lawton y Brody, obteniéndose una mejoría en la discapacidad ( $p < 0,05$ ).

Dos estudios analizaron los efectos del ejercicio sobre el estado cognitivo mediante el *Mini-Mental State Examination* (MMSE)<sup>19,34</sup>; solo el estudio de Tarazona *et al.* mejoró tras el ejercicio con un incremento del 9% en MMSE ( $p = 0,025$ ); además, obtuvieron mejorías en el estado emocional y el soporte social, medidos con la escala de Yesavage ( $p = 0,043$ ) y Duke ( $p < 0,001$ ), respectivamente.

## Discusión

El objetivo de esta revisión es actualizar el conocimiento sobre el efecto de la actividad física en el envejecimiento activo, para definir posibles líneas futuras de investigación en dicha área. Los resultados obtenidos muestran el beneficio de la actividad física sobre la calidad de vida, la condición física y mantenimiento de la independencia funcional de los adultos mayores, a través de estudios experimentales seleccionados. La mayor parte de los estudios incluidos indican que la actividad física mejora los distintos componentes de la condición física y la CVRS en las personas mayores.

En los 17 estudios analizados, encontramos que la mayoría se realizaron en la comunidad, aplicaron una intervención multicomponente, con una duración entre 8 semanas y 6 meses. En general, a pesar de las diferencias metodológicas en los diferentes estudios, los resultados

de esta revisión demuestran una asociación estadísticamente entre la actividad física y la mejora de la condición física y la CVRS.

Los programas de intervención y los test utilizados para valorar la CVRS y la condición física fueron heterogéneos, aunque todos los test están validados. Algunos son instrumentos genéricos, que presentan diferentes componentes o escalas; otros son más específicos, dirigidos a aspectos de interés (enfermedad, fragilidad, ancianos, etc.) o a determinados componentes de la condición física (resistencia, fuerza, flexibilidad, equilibrio y coordinación).

Entre los cuestionarios utilizados para evaluar la CVRS destacó el SF36, debido a su alta disponibilidad en varios idiomas, fiabilidad, validez y sensibilidad y su versión reducida SF8. Otros cuestionarios utilizados fueron: el cuestionario *Euroqol Quality-Of-Life Scale* (EQ-5D), el WHOQOL-OLD (*World Health Organization Quality of Life-Old*) y el *Chronic Respiratory Questionnaire* (CRQ). Para analizar la capacidad y rendimiento funcional se utilizaron: *Short Physical Performance Battery* (SPPB), el test *30s Chair Stand Test* (30s-CST), *the Functional Reach Test* (FRT), el *Physical Performance Test* (PPT), el *Senior Fitness Test* (SFT) y el *Functional Independence Measure* (FIM). Todos son test validados y muy utilizados en población mayor y de fácil ejecución, sin embargo, la diversidad de escalas y la ausencia de valores de referencia poblacionales, podría dificultar la comparabilidad de los estudios<sup>15,17</sup>.

En cuanto al tipo de intervención, fue diferente en los 17 artículos analizados, aunque en todos buscan el mismo objetivo, mantener o mejorar la condición física y calidad de vida de las personas mayores. La mayoría de estudios realizaron programas de entrenamiento multicomponente<sup>19,20,25,26,30,31,33-35</sup>; o una combinación de este tipo de programas junto con una intervención más específica en deportes acuáticos<sup>24,27</sup> o Tai Chi<sup>32</sup>, que realizó ejercicios de entrenamiento multicomponente combinado con ejercicios de Tai Chi Chuan (estilo de Tai Chi de 8 formas: se realizan movimientos que implican cambios de peso, alineación corporal y movimientos coordinados realizados de manera lenta, continua, circular y fluida. Solamente cinco estudios centraron la intervención en un sólo tipo de actividad o deporte<sup>21-23,28,29</sup>).

Las intervenciones con programas de actividad física parecen ser efectivas para lograr mejoras en la CVRS, y demuestran mejoras en la condición física y en la independencia funcional de los adultos mayores<sup>13,14,17</sup>.

Consideramos que las actividades variadas, con diferentes componentes, a pesar de la dificultad que puede suponer su realización; son más satisfactorias para las personas mayores, aportan mayores beneficios; y favorecen la adherencia al programa, reduciendo el número de abandonos. Aunque tienen el inconveniente de desconocer qué componentes son los más determinantes en la mejora, al realizarse una valoración global. Basándonos en los resultados de los estudios, incluir programas multicomponentes con ejercicios de fuerza, marcha, equilibrio y flexibilidad aporta beneficios en la prevención de la discapacidad<sup>15,19,29,34,35</sup>, favorece la independencia funcional<sup>28,30,32</sup>, mejora la condición física<sup>19,20,24-27,30-32,34,35</sup> y reduce el riesgo de caídas<sup>27-32,35</sup>.

Además, se ha observado mejoría en la realización de las actividades de la vida diaria<sup>19,29,33,35</sup>, disminución del deterioro cognitivo<sup>19,34</sup>, disminución de la fragilidad<sup>19,20</sup> y mejoría en la CVRS<sup>19,24-27,31,33,34</sup>.

El resto de estudios, en los que se realizaban ejercicios específicos de marcha<sup>21</sup>, fuerza<sup>22</sup>, Pilates<sup>23</sup> o ejercicio en el medio acuático<sup>28,29</sup>, ob-

tuvieron igualmente mejorías significativas en términos de condición física<sup>21-23,28,29</sup>, independencia funcional<sup>22,23,28,29</sup> y calidad de vida<sup>23</sup>.

En todos los programas de ejercicios se realizan ejercicios para mejorar el equilibrio y desarrollar la fuerza muscular, ya que permite una mejora en la estabilidad postural y por lo tanto una reducción de caídas<sup>27-32,35-37</sup>. El equilibrio y la velocidad de la marcha se han determinado como uno de los indicadores de fragilidad en personas mayores<sup>38</sup> y están directamente relacionados con el riesgo de caídas en mayores<sup>39,40</sup>. Los estudios analizados demuestran la eficacia de los programas de ejercicios para mejorar la condición física de las personas mayores, y para retrasar y prevenir la discapacidad provocada por el envejecimiento<sup>19,29,34,35,41-44</sup>.

En cuanto a las limitaciones de los estudios seleccionados, se encuentra la variabilidad en cuanto al número de participantes, los diversos tipos de intervenciones e instrumentos de medidas. Consideramos necesarios estudios que obtengan un valor de referencia estándar, para facilitar la comparabilidad de los índices. Así como estudios que indiquen cuáles son los programas de ejercicios idóneos para esta población, los que aporten mayores beneficios, así como los programas que favorezcan la continuidad y permanencia en el tiempo. Aunque la mayoría de las intervenciones identificadas lograron resultados positivos en sus evaluaciones, las limitaciones de diseño (reducido número de participantes, ámbitos reducidos, la dificultad de enmascaramiento de los participantes o investigadores) podrían limitar su extrapolación.

En esta revisión los artículos finalmente seleccionados fueron los que mejor se ajustaron a los criterios de inclusión; también se incluyeron estudios realizados en nuestro medio, lo que podría favorecer la extrapolación de sus resultados a nuestra población. Posiblemente exista un sesgo de publicación de los estudios con resultados positivos, por lo que podrían existir estudios con resultados negativos y no se han publicado. Un aspecto para destacar es que la mayoría de los estudios se realizaron en la comunidad, lo que facilitaría su extrapolación; aunque es algo a tener en cuenta para abrir futuras líneas de investigación dentro de residencias y hospitales.

Sería necesario realizar estudios para valorar qué tipo de programas son más efectivos y aplicables, con una mayor homogeneidad en los instrumentos de recogida de datos, para facilitar la comparabilidad de los índices, su aplicabilidad a la población mayor y para incrementar la evidencia científica.

## Conclusiones

En esta revisión sistemática se muestra que, a pesar de las diferencias metodológicas en los diferentes estudios, un estilo de vida activo con la realización de actividades multicomponentes, grupales o comunitarias, es beneficioso para los adultos mayores y se asocia a una mejor CVRS, condición física, mantenimiento de la independencia funcional y una reducción del riesgo de caídas.

## Financiación

No existe ninguna financiación pública ni privada.

## Conflicto de interés

Los autores no declaran conflicto de interés alguno.

Este trabajo ha surgido por iniciativa propia de los autores; como fase previa de un proyecto de investigación en fase de diseño.

## Bibliografía

1. INE. Instituto Nacional de Estadística. Esperanza de vida al nacimiento según sexo. 2018.
2. Guallar-Castillón P, Santa-Olalla Peralta P, Ramón Banegas J, López E, Rodríguez-Artalejo F. Actividad física y calidad de vida de la población adulta mayor en España. *Med Clin*. 2004;123:606-10.
3. Manini TM. Using physical activity to gain the most public health bang for the buck. *JAMA Intern Med*. 2015;175:968-9.
4. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. World Health Organization; 2013.
5. Battaglia G, Bellafore M, Alesi M, Paoli A, Bianco A, Palma A. Effects of an adapted physical activity program on psychophysical health in elderly women. *Clin Interv Aging*. 2016;11:1009-15.
6. Bendikova E, Bartik P. Selected determinants of seniors lifestyle. *J Hum Sport Exerc*. 2015;10:805-14.
7. Bohórquez R, Lorenzo M, García AJ. Actividad física como promotor del autoconcepto y la independencia personal en personas mayores. *Rev Iberoam Psicol Ejerc Deporte*. 2014;9:533.
8. Clifford A, Rahardjo TB, Bandelow S, Hogervorst E. A cross-sectional study of physical activity and health-related quality of life in an elderly Indonesian cohort. *Br J Occup Ther*. 2014;77:451-6.
9. Gomez-Piriz PT, Puga González E, Jurado Gilabert RM, Pérez Duque P. Calidad de vida percibida y esfuerzos específicos en personas mayores. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte*. Madrid. 2014;14:227-42.
10. Serrano-Sanchez JA, Lera-Navarro A, Espino-Torón L. Actividad física y diferencias de fitness funcional y calidad de vida en hombres mayores. *Int J Med Sci Phys Act Sport*. 2013;13:87-105.
11. Su CL, Lee CJ, Shinger HS. Effects of involvement in recreational sports on physical and mental health, quality of life of the elderly. *Anthropologist*. 2014;17:45-52.
12. Seematter-Bagnoud L, Lenoble-Hoskovec C, Santos-Eggimann B, Büla C. Promotion de l'activité physique chez les aînés: enjeux et stratégies spécifiques. *Rev Med Suisse*. 2012;8:1453-7.
13. Franco MR, Pereira LSM, Ferreira PH. Exercise interventions for preventing falls in older people living in the community. *Br J Sports Med*. 2014;48:867-8.
14. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2012.
15. Theou O, Stathokostas L, Roland KP, Jakobi JM, Patterson C, Vandervoort AA, et al. The Effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic review. *J Aging Res*. 2011;2011.
16. Naughton MJ, Shumaker SA, Anderson RT, Czajkowski SM. Psychological aspects of health-related quality of life measurement: tests and scales. En: Spilker B. *Quality of life and pharmaco economics in clinical trials*. New York. Lippincott-Raven;1996.p.117-31.
17. Ramírez-Vélez R. Actividad física y calidad de vida relacionada con la salud: revisión sistemática de la evidencia actual. *Rev Andal Med Deporte*. 2010;3:110-20.
18. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2003;83:713-21.
19. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17:426-33.
20. Ng TP, Feng L, Nyunt MSZ, Feng L, Niti M, Tan BY, et al. Nutritional, physical, cognitive, and combination interventions and frailty reversal among older adults: a randomized controlled trial. *Am J Med*. 2015;128:1225-36.
21. Harris T, Kerry SM, Victor CR, Ekelund U, Woodcock A, Iliffe S, et al. A primary care nurse-delivered walking intervention in older adults: PACE-Lift cluster randomised controlled trial. *PLoS Med*. 2015;12: e1001783.
22. Sayers SP, Gibson K. High-speed power training in older adults: A shift of the external resistance at which peak power is produced. *J Strength Cond Res*. 2014;28:616-21.

23. Campos de Oliveira L, Gonçalves de Oliveira R, Pires-Oliveira DA de A. Effects of pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. *J Phys Ther Sci.* 2015;27:871-6.
24. Vicentini de Oliveira D, Marques Gomes Bertolini SM, Martins Júnior J. Qualidade de vida de idosos praticantes de diferentes modalidades de exercício físico. *ConScientiae Saúde.* 2014;13:187-95.
25. López-Téllez A, Río Ruiz J, Molinero Torres F, Fernández Maldonado I, Martínez Zaragoza I, Prados Torres P. Efectividad de un programa de intervención socio-motriz en población mayor con riesgo social. *Semergen.* 2012;38:137-44.
26. de Roos P, Lucas C, Strijbos JH, van Trijffel E. Effectiveness of a combined exercise training and home-based walking programme on physical activity compared with standard medical care in moderate COPD: a randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2018;104:116-21.
27. Oh SJ, Lim JM, Kim Y, Kim MS, Song WG, Yoon BC. Comparison of the effects of water- and land-based exercises on the physical function and quality of life in community-dwelling elderly people with history of falling: A single-blind, randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60:288-93.
28. Arnold CM, Faulkner RA. The effect of aquatic exercise and education on lowering fall risk in older adults with hip osteoarthritis. *J Aging Phys Act.* 2010;18:245-60.
29. Sato D, Kaneda K, Wakabayashi H, Shimoyama Y, Baba Y, Nomura T. Comparison of once and twice weekly water exercise on various bodily functions in community-dwelling frail elderly requiring nursing care. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011;52:331-5.
30. Siegrist M, Freiburger E, Geilhof B, Salb J, Hentschke C, Landendoerfer P, et al. Fall prevention in a primary care setting. The effects of a targeted complex exercise intervention in a cluster randomized trial. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113:365-72.
31. Oh DH, Park JE, Lee ES, Oh SW, Cho S Il, Jang SN, et al. Intensive exercise reduces the fear of additional falls in elderly people: Findings from the Korea falls prevention study. *Korean J Intern Med.* 2012;27:417-25.
32. Zhuang J, Huang L, Wu Y, Zhang Y. The effectiveness of a combined exercise intervention on physical fitness factors related to falls in community-dwelling older adults. *Clin Interv Aging.* 2014;9:131-40.
33. Otones P, García E, Sanz T, Pedraz A. A physical activity program versus usual care in the management of quality of life for pre-frail older adults with chronic pain: randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2020;20:396.
34. Cichocki M, Quehenberger V, Zeiler M, Adamcik T, Manousek M, Stamm T, et al. Effectiveness of a low-threshold physical activity intervention in residential aged care - results of a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2015;10:885-95.
35. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age.* 2014;36:773-85.
36. Kuptniratsaikul V, Praditsuwan R, Assantachai P, Ployetch T, Udompunturak S, Pooliam J. Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clin Interv Aging.* 2011;6:111-7.
37. Almeida TL, Alexander NB, Nyquist LV, Montagnini ML, Santos ACS, Rodrigues GHP, et al. Minimally supervised multimodal exercise to reduce falls risk in economically and educationally disadvantaged older adults. *J Aging Phys Act.* 2013;21:241-59.
38. Kim JW, Eom GM, Kim CS, Kim DH, Lee JH, Park BK, et al. Sex differences in the postural sway characteristics of young and elderly subjects during quiet natural standing. *Geriatr Gerontol Int.* 2010;10:191-8.
39. Toraman A, Yildirim NÜ. The falling risk and physical fitness in older people. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;51:222-6.
40. Hirashima K, Higuchi Y, Imaoka M, Todo E, Kitagawa T, Ueda T. Dual-tasking over an extended walking distance is associated with falls among community-dwelling older adults. *Clin Interv Aging.* 2015;10:643-8.
41. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013;381:752-62.
42. Svantesson U, Jones J, Wolbert K, Alricsson M. Impact of physical activity on the self-perceived quality of life in non-frail older adults. *J Clin Med Res.* 2015;7:585-93.
43. Marques EA, Mota J, Carvalho J. Exercise effects on bone mineral density in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Age.* 2012;34:1493-515.
44. Varma VR, Tan EJ, Wang T, Xue QL, Fried LP, Seplaki CL, et al. Low-intensity walking activity is associated with better health. *J Appl Gerontol.* 2014;33:870-87.