

LA ACTIVIDAD FÍSICA ORGANIZADA EN LAS PERSONAS MAYORES, UNA HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA CONDICIÓN FÍSICA EN LA SENECTUD(*)

Alba Gómez-Cabello (1,2,3,4,5), Sara Vila-Maldonado (5,6), Raquel Pedrero-Chamizo (7), José Gerardo Villa-Vicente (8), Narcís Gusi (9), Luis Espino (10), Marcela González-Gross (7), José Antonio Casajús (2,3,4), Ignacio Ara (5,6).

- (1) Centro Universitario de la Defensa. Zaragoza. España.
- (2) GENUD (Growth, Exercise, Nutrition and Development) Research Group. Universidad de Zaragoza. España.
- (3) Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBn). España.
- (4) Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). España.
- (5) CIBER de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES). España.
- (6) Grupo de Investigación GENUD Toledo. Universidad de Castilla la Mancha. Toledo. España.
- (7) ImFINE Research Group. Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Universidad Politécnica de Madrid. España.
- (8) Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León. España.
- (9) Universidad de Extremadura. Cáceres. España.
- (10) Unidad de Medicina del Deporte. Cabildo de Gran Canaria. España.

(*) Financiación: El estudio multi-céntrico EXERNET para la evaluación de la condición física en personas mayores ha sido financiado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales IMSERSO (104/07), la Universidad de Zaragoza (UZ 2008-BIO-01), el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad-IMSERSO (147/11), el Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza (UZCUD2016-BIO-01), el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (DEP2016-78309-R) y el Centro de Investigación Biomédica en Red de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES).

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

RESUMEN

Fundamentos. Un nivel adecuado de condición física (CF) es fundamental para el logro de un envejecimiento saludable. El objetivo de este estudio consistió en evaluar el impacto de la actividad física (AF) organizada y el número de horas de práctica sobre el nivel de CF de las personas mayores.

Método. En el estudio participaron 3104 personas mayores de 65 años de España, pertenecientes al Proyecto Multicéntrico EXERNET (722 hombres y 2382 mujeres; edad media: 72,1±5,3 años). La CF se evaluó mediante 8 test específicos para esta población. La participación en AF organizada se registró mediante un cuestionario. Las diferencias en la CF en función de la práctica y número de horas de AF se midieron con ANCOVA ajustando por edad, horas de caminar y de estar sentado.

Resultados. Aquellos que no participaban en este tipo de actividad incrementaban su riesgo de tener un nivel bajo de CF en la mayoría de las variables evaluadas, observándose algunas diferencias entre sexos (OR: desde 1,6 hasta 2,6 en hombres y desde 1,4 hasta 2,2 en mujeres). En los hombres no se observó ninguna diferencia significativa entre practicar menos de 2, 2-4 o más de 4 horas (todos $P>0,05$), a excepción de la fuerza del brazo izquierdo; sin embargo, las mujeres que realizaban más de 2 horas de AF organizada a la semana tenían mayor equilibrio, fuerza de piernas y de brazos, flexibilidad de piernas, velocidad al caminar y resistencia aeróbica que aquellas que asistían a este tipo de sesiones menos de 2 horas a la semana ($P<0,05$).

Conclusiones. La práctica de AF organizada produce un efecto beneficioso sobre la CF de las personas mayores independientemente de la edad, las horas que estén sentados o el tiempo que dediquen a caminar.

Palabras clave. Condición física, Ejercicio, Envejecimiento, Salud, Estilo de vida saludable, Personas mayores, Ancianos frágiles, Calidad de vida, Resistencia física, Fuerza muscular.

Correspondencia

Alba Gómez Cabello
Centro Universitario de la Defensa (CUD).
Academia General Militar.
Ctra de Huesca s/n.
50090 Zaragoza
agomez@unizar.es

ABSTRACT

Organized physical activity in the elderly, a tool to improve physical fitness during ageing

Background. An adequate level of fitness is critical to achieving healthy ageing. The aim of this study was to evaluate the impact of organized physical activity (PA) and the number of hours of practice on the fitness levels of the elderly.

Method. A total of 3104 people over 65 years old from Spain, belonging to the EXERNET Multicenter Project (722 men and 2382 women, mean age: 72.1 ± 5.3 years) participated in the study. Fitness was evaluated by 8 specific tests for this population. Participation in organized PA was recorded through a questionnaire. Differences in fitness values depending on the participation in PA and the number of hours were measured with ANCOVA adjusting for age, hours of walking and sitting time.

Results. Those who did not participate in this type of activity increased their risk of having a low level of fitness in most variables evaluated, with some differences between sexes (OR: from 1.6 to 2.6 in men and from 1.4 to 2.2 in women). In men, no significant differences were observed between practicing less than 2, 2-4 or more than 4 hours ($P>0,05$), with an exception in the strength of the left arm. However, women who performed more than 2 hours a week in organized PA had better balance, strength of lower and upper extremities, flexibility of lower extremities, walking speed and aerobic capacity than those who performed less than 2 hours of PA a week ($P<0,05$).

Conclusions. The practice of organized PA produces a beneficial effect on the fitness of the elderly regardless of age, hours of walking and time sitting per day.

Key words. Physical fitness, Exercise, Ageing, Health, Healthy lifestyle, Aged, Frail elderly, Quality of life, Physical endurance, Muscle strength.

Cita sugerida: Gómez-Cabello A, Vila-Maldonado S, Pedrero-Chamizo R, Villa-Vicente JG, Gusi N, Espino L, González-Gross M, Casajús JA, Ara I. La actividad física organizada en las personas mayores, una herramienta para mejorar la condición física en la senectud: Rev Esp Salud Pública. 2018;92:27 de marzo e201803013.

INTRODUCCIÓN

Tal y como muestran los últimos informes del Instituto Nacional de Estadística, en la actualidad España está sufriendo un acusado envejecimiento demográfico debido principalmente a un descenso de la natalidad y a un aumento de la esperanza de vida, que hoy en día supera los 80 años para los hombres y los 85 para las mujeres⁽¹⁾.

En el año 2013 el 18% de la población española estaba compuesta por personas con una edad superior a los 65 años, lo que supone un incremento del 4% en los últimos 8 años y sitúa a España entre los países desarrollados con mayor aumento de personas de edad avanzada. Además, de mantenerse las tendencias demográficas actuales, el porcentaje de personas mayores de 65 años pasaría a ser del 24,9% en el año 2029 y del 38,7% en el 2064, año en el que la esperanza de vida de los hombres superaría los 91 años y la de las mujeres casi alcanzaría los 95⁽²⁾. El panorama demográfico futuro presenta, por tanto, una sociedad en la que más de un tercio de la población estará compuesto por personas de edad avanzada.

A medida que aumenta el número de personas mayores en nuestro país, surge la necesidad de prestar más atención a los requerimientos específicos de este grupo de población con el fin de conseguir un envejecimiento más saludable, ya que, tal y como se indica en el documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, el envejecimiento mundial es un logro pero a su vez también un desafío, que está provocando importantes cambios sociales y políticos e impondrá mayores exigencias económicas y sociales a todos los niveles y, en concreto, a los sistemas sanitarios⁽³⁾.

Actualmente se conoce que la promoción de la actividad física (AF) regular en la infancia, la etapa adulta y la senectud, es una de las claves para poder tener una buena salud a

lo largo de la vida y, por este motivo, el ejercicio físico se considera una de las principales medidas no farmacéuticas propuestas a los sujetos de mayor edad. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS), consciente del papel de la AF en este grupo de población, definió a finales de los años 90 el concepto de envejecimiento activo, como “el proceso de optimización de oportunidades de salud, participación y seguridad con el objetivo de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen”⁽⁴⁾. En relación al envejecimiento saludable, la función física o condición física es un elemento crucial, ya que un deterioro de la misma suele preceder a la fragilidad y a la dependencia funcional⁽⁵⁾. De hecho, según un reciente estudio publicado por Lin y cols.⁽⁶⁾, en el año 2016, algunos parámetros de la condición física, como la resistencia aeróbica, la movilidad, la fuerza muscular o el equilibrio se asociaban con un envejecimiento más saludable. Por este motivo, detectar el deterioro precoz de estas capacidades y determinar qué tipo de actividades ayudan a mejorar esta función, serán aspectos de gran relevancia para los organismos de salud pública con el objetivo de diseñar estrategias poblacionales que permitan conseguir un envejecimiento más satisfactorio.

Los beneficios asociados a la AF moderada regular son muy numerosos, tal y como se muestra en las revisiones realizadas por Vogel y cols.⁽⁷⁾, en el año 2009 y Reiner y cols.⁽⁸⁾, en el año 2013. Entre los principales efectos positivos se encuentra una reducción de la mortalidad total entre las personas mayores, la prevención primaria de la enfermedad coronaria y un beneficio significativo en el perfil lipídico. También se sabe que ayuda a mejorar la composición corporal a través de una reducción del exceso de grasa corporal, contribuye a la reducción de la presión sanguínea, a la prevención de accidentes cerebrovasculares y de la diabetes tipo 2 o incluso ayuda a prevenir algunos tipos de cáncer (especialmente el de mama y colon), aumenta la densidad ósea y disminuye el riesgo de caídas.

La importancia de la AF sobre tantos aspectos de salud hace que algunos investigadores hablen de esta como una “poli-píldora”, ya que a día de hoy no existe ningún fármaco capaz de actuar sobre tantos aspectos de salud y que al mismo tiempo tenga tan pocos efectos adversos⁽⁹⁾.

Con el fin de proporcionar unas guías específicas sobre la cantidad y tipo de AF que se debe realizar semanalmente para mejorar la salud, diversos organismos a nivel internacional han establecido una serie de recomendaciones, que en este grupo de población se basan en la práctica de 150 minutos de actividad de intensidad moderada en bloques de mínimo 10 minutos, acompañados preferiblemente de al menos dos días de actividades de fortalecimiento muscular⁽¹⁰⁾.

A pesar de que el conocimiento sobre los beneficios de la AF sobre la salud es cada vez mayor, todavía existe un gran nivel de inactividad en nuestro país que afecta en especial a las personas mayores. Concretamente, según datos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad publicados en la Encuesta Nacional de Salud “España 2011/12. Actividad física, descanso y ocio”⁽¹¹⁾, en España cuatro de cada diez personas se declaran sedentarias en su tiempo libre y el 44,4% de la población mayor de 15 años afirma que no hace ejercicio y que ocupa su tiempo de ocio de forma casi completamente sedentaria, cifras que son más elevadas en las mujeres y que aumentan conforme se incrementa la edad hasta alcanzar un 56,2% de inactividad entre las personas de 75 a 84 años y más del 76,9% entre los mayores de 85. En relación a las recomendaciones propuestas por la OMS, en España, el 33,6% de los ciudadanos de 18 a 69 años (31,3% hombres y 35,8% mujeres), no llegan a cumplir los niveles mínimos de AF semanales.

Con el aumento de las prestaciones para las personas mayores proporcionadas por las Comunidades Autónomas y los ayuntamientos, se ha ido produciendo un incremento en el número de talleres y actividades grupales ofertados, entre los que se encuentran las clases de

AF organizada, entendida esta como la actividad (generalmente colectiva) que es dirigida y supervisada por un monitor con formación en Educación Física o un Educador Físico. Entre estas actividades físicas organizadas destaca la “gimnasia de mantenimiento”, por ser la más habitual. En este tipo de clases se suelen combinar ejercicios de tipo aeróbico, movilidad, fortalecimiento muscular y estiramientos.

Sin embargo, a pesar del aumento de este tipo de actividades en nuestro país, que nosotros conozcamos, todavía no se han realizado estudios que identifiquen en qué medida son efectivas estas medidas para la mejora de la condición física de las personas mayores, ni si se ha establecido alguna dosis-respuesta entre el número de horas de práctica y los beneficios conseguidos.

Los objetivos de este estudio, por tanto, fueron los siguientes: evaluar el impacto de la realización de AF organizada sobre el nivel de condición física de las personas mayores en función del sexo, estudiar si el número de horas de práctica tiene alguna influencia sobre la función física y determinar si la ausencia de práctica de AF organizada se asocia con una baja condición física en este grupo de población.

SUJETOS Y MÉTODOS

Participantes. En el estudio participaron un total de 3104 personas mayores de 65 años de España (722 hombres y 2382 mujeres), pertenecientes al proyecto titulado “Estudio multicéntrico EXERNET para la evaluación de la condición física en personas mayores”⁽¹²⁾.

Este proyecto, que tiene un diseño transversal, incluyó una muestra representativa de personas mayores de 65 años no institucionalizadas procedentes de 6 comunidades autónomas de España: Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Canarias, Extremadura y Madrid. Con el fin de garantizar una muestra representativa de todo el país se estimó que el número total de participantes debía ser superior a los 3000. Los criterios de exclusión es-

tablecidos en este estudio fueron los siguientes: edad menor de 65 años, padecer cáncer, tener demencia, ser incapaces de cuidar de sí mismos o estar institucionalizados. Una vez concluido el trabajo de campo, que se realizó entre Junio de 2008 y Octubre de 2009, aquellos participantes que no cumplieran con los criterios de inclusión fueron excluidos de la base de datos. Previo a la participación en las pruebas, todos los sujetos fueron informados de los objetivos del estudio, así como de sus posibles riesgos y beneficios y firmaron un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (18/2008) y se realizó conforme a las directrices éticas para estudios de investigación recogidas en la declaración de Helsinki.

Para garantizar la diversidad geográfica y cultural de la muestra, se eligieron tres ciudades diferentes de cada comunidad autónoma (la capital de la región y otras dos ciudades, una de 10.000 a 40.000 habitantes y otra de 40.000 a 100.000 habitantes) y, por último, los participantes fueron seleccionados mediante la asignación aleatoria de los centros cívicos y deportivos. De esta manera el número total de sujetos se distribuyó de manera uniforme en las regiones y en sus ciudades correspondientes.

Evaluación de la condición física. La condición física se evaluó mediante 8 test específicos para la población mayor; 6 de ellos procedentes de la batería “Senior Fitness Test”, junto a un test de equilibrio y una prueba de velocidad de la marcha. El procedimiento de estas pruebas, así como sus valores normativos ya han sido descritos en detalle con anterioridad^(13, 14):

- Equilibrio: “Test de Flamingo”.
- Fuerza de extremidades inferiores: “Chair Stand Test”.
- Fuerza de extremidades superiores: “Arm Curl Test”.
- Flexibilidad de extremidades inferiores: “Chair Sit-and-Reach Test”.

- Flexibilidad de extremidades superiores: “Back Scratch Test”.
- Agilidad: “8-Foot Up-and-Go Test”.
- Velocidad: “Brisk Walking Test”.
- Resistencia: “6-Minute Walk Test”.

Todos los test se realizaron dos veces, excepto el de fuerza de extremidades inferiores y el de resistencia. En cada una de las pruebas se definió “baja condición física” como los valores situados por debajo del percentil 20 para cada grupo de edad y sexo, en función de los valores de referencia del estudio multi-céntrico EXERNET para la valoración de la condición física en personas mayores no institucionalizadas en España⁽¹³⁾.

Cuestionario. Todos los participantes fueron entrevistados utilizando un cuestionario estructurado con el objetivo de obtener información sobre el estilo de vida, aspectos sociodemográficos y calidad de vida autorreferida, entre otros.

Las variables consideradas en el presente estudio fueron la edad, el sexo, la práctica de actividad física organizada, el número de horas dedicadas a caminar y el número de horas dedicadas a estar sentado.

La participación en AF organizada se registró a través de la siguiente pregunta: “Actualmente, ¿realiza actividad física de manera organizada (gimnasio, actividades del ayuntamiento, club deportivo...)?”. En el caso de que la persona respondiese de manera afirmativa, se le preguntaba por el tipo de actividad realizada y el número de horas de práctica semanal, con el objetivo de obtener información adicional.

En las preguntas sobre el número de horas empleadas en caminar y en estar sentado, se le pedía al participante que indicase el tiempo diario que dedicaba a cada una de estas actividades. Estas preguntas han sido recientemente validadas, mostrando una correlación significativa con los resultados obtenidos a través de un acelerómetro⁽¹⁵⁾.

Análisis estadístico. Se presentan valores de media y desviación estándar (DE) como estadísticos descriptivos de las variables registradas.

Para ver las diferencias en las variables de condición física en función de la práctica de AF se utilizó análisis de la covarianza (ANCOVA) ajustando por edad, horas diarias empleadas en caminar y horas diarias de sedestación. Para determinar si la cantidad de AF realizada modificaba estas diferencias, se hicieron tertiles teniendo en cuenta el número de horas de práctica semanal (hasta 2 horas, de 2 a 4 horas o más de 4 horas). Las diferencias entre grupos en función de las horas de AF se evaluaron con ANCOVA junto al test de Bonferroni, utilizando las mismas covariables que en el análisis anterior.

La asociación de la práctica de AF organizada con el nivel de condición física de los participantes se realizó mediante regresión logística binaria ajustando por la edad, horas diarias dedicadas a caminar y horas diarias de sedestación. Como punto de corte para definir una “mala condición física” se utilizó el percentil 20 del estudio multi-céntrico EXERNET⁽¹³⁾, tal y como se ha hecho en artículos previos⁽¹⁴⁾.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS, versión 15.0. El nivel de significación se estableció en $P < 0,05$.

RESULTADOS

Descripción de la muestra de estudio. La muestra de este estudio estuvo formada por un total de 3104 personas (722 hombres y 2382 mujeres), con una edad media de $72,1 \pm 5,3$ años. El 71,1% de los hombres y el 89,7% de las mujeres de la cohorte EXERNET practicaban AF de manera organizada. La actividad más común era gimnasia de mantenimiento. La media de horas semanales fue de 4 para los hombres y de 3 para las mujeres.

Influencia de la práctica de AF organi-

zada sobre la condición física. Las mujeres que participaban en AF organizada tenían mayor fuerza de piernas y brazos, flexibilidad de piernas, flexibilidad en el brazo izquierdo, agilidad, velocidad y resistencia (todos $P < 0,05$) que aquellas que no realizaban AF (tabla 1). En los hombres, aquellos que realizaban AF organizada obtuvieron mejores resultados en las variables de equilibrio, fuerza de piernas, fuerza de brazo derecho, flexibilidad de brazos, agilidad y resistencia (todos $P < 0,05$), respecto a los que no asistían a clases de AF organizada.

Influencia del número de horas de práctica de AF organizada sobre la condición física. Las diferencias entre grupos en función de las horas de AF (hasta 2 horas a la semana, entre 2 y 4 horas o más de 4 horas) se muestran en la tabla 2.

En las mujeres, exceptuando la flexibilidad de brazos y la agilidad, se encontraron diferencias significativas entre las que hacían menos de 2 horas de AF organizada a la semana y aquellas que hacían entre 2 y 4 horas o más de 4. Concretamente, tal y como queda reflejado en la tabla 2, las mujeres que realizaban más de 2 horas de AF organizada a la semana tenían mayor equilibrio (23,3 vs. 26,4 segundos), fuerza de piernas (13,9 vs. 14,6 repeticiones) y de brazos (15,9 vs. 16,7 repeticiones en el derecho y 15,7 vs. 16,9 repeticiones en el izquierdo), flexibilidad de piernas (-3,7 vs. -1,4 cm en la derecha y -3,1 vs. -1,1 en la izquierda), velocidad al caminar (18,2 vs. 17,6 segundos) y resistencia aeróbica (505,8 vs. 519,8 metros). Sin embargo, en ninguna de las variables estudiadas se encontraron diferencias significativas entre practicar entre 2 y 4 horas o más de 4 a la semana (todos $P > 0,05$).

Cuando se estudiaron las diferencias entre grupos en función de las horas de AF en los hombres, no se observó ninguna diferencia entre las horas de práctica semanal (todos $P > 0,05$), con excepción de la fuerza del brazo izquierdo, en la que aquellos con menos horas de práctica obtuvieron valores inferior-

res respecto al resto de grupos (16,1, 17,3 y 18,2 repeticiones; grupos de hasta 2 h, 2-4 h y más de 4 h, respectivamente) ($P<0,05$).

Riesgo de tener baja condición física en función de la práctica de AF organizada. La regresión logística binaria mostró que, independientemente de la edad, las horas diarias dedicadas a caminar y las horas diarias dedicadas a estar sentado, los hombres y mujeres que no asistían a clases de AF organizada tenían mayor riesgo de tener una baja condición física en la mayoría de las variables evaluadas, tal y como se refleja en la **tabla 3**.

En el caso de las mujeres, el riesgo de tener una baja condición física se veía aumentado entre 1,4 y 2,2 veces, siendo la velocidad de la marcha el componente de la condición física más influenciado. En los hombres, el riesgo se veía aumentado entre 1,6 y 2,6 veces, siendo la resistencia aeróbica la variable con un mayor riesgo en aquellos que no hacían AF organizada.

DISCUSIÓN

La práctica de AF organizada produce un efecto beneficioso sobre la condición física

Tabla 1										
Diferencias en las variables de condición física en función de la práctica de actividad física organizada										
Variables	HOMBRES					MUJERES				
	SI		NO		P	SI		NO		P
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
Equilibrio (s)	34,4	20,5	29,4	20,5	0,007	25,3	18,9	22,7	18,9	0,065
Fuerza EEII (reps)	15,5	3,5	14,6	3,5	0,011	14,3	3,3	13,0	3,3	<0,001
Fuerza EESS (brazo derecho) (reps)	17,1	3,9	16,2	3,9	0,008	16,3	3,7	14,8	3,7	<0,001
Fuerza EESS (brazo izquierdo) (reps)	17,1	4,1	16,7	4,1	0,266	16,4	3,9	15,2	3,9	<0,001
Flexibilidad EEII (pierna derecha) (cm)	-7,8	11,9	-9,1	11,9	0,235	-2,4	9,8	-5,6	9,9	<0,001
Flexibilidad EEII (pierna izquierda) (cm)	-7,7	12,1	-9,2	12,2	0,203	-1,9	9,8	-5,5	9,9	<0,001
Flexibilidad EESS (brazo derecho) (cm)	-14,5	13,7	-18,0	13,7	0,005	-7,9	10,4	-8,2	10,5	0,699
Flexibilidad EESS (brazo izquierdo) (cm)	-18,2	12,3	-20,5	12,4	0,041	-12,6	10,5	-14,2	10,4	0,043
Agilidad (s)	5,3	1,3	5,8	1,3	<0,001	6,0	1,5	6,5	1,5	<0,001
Velocidad (s)	15,2	3,1	15,7	3,1	0,112	17,8	3,4	19,1	3,4	<0,001
Resistencia (m)	578,6	83,6	528,6	83,8	<0,001	515,6	79,1	490,5	79,3	<0,001

EEII: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores. Los valores mostrados en esta tabla están ajustados por las variables edad, horas de caminar y horas de estar sentado. Las diferencias significativas entre grupos se muestran en negrita. DE: Desviación estándar. s: segundos. reps: repeticiones. cm: centímetros. m: metros.

Tabla 2
Diferencias en las variables de condición física en función del número de horas de práctica de AF organizada.

Variables de la condición física	HOMBRES						MUJERES					
	Hasta 2 h		Entre 2 y 4 h		Más de 4h		Hasta 2 h		Entre 2 y 4 h		Más de 4h	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Equilibrio (s)	33,7	20,2	34,0	20,2	37,3	20,3	23,3 ^{a,b}	18,9	26,4	18,8	27,1	19,0
Fuerza EEII (reps)	15,1	3,5	15,5	3,5	15,9	3,5	13,9 ^{a,b}	3,4	14,6	3,4	14,5	3,4
Fuerza EESS (brazo derecho) (reps)	16,7	4,0	17,1	4,0	17,8	4,0	15,9 ^a	3,7	16,7	3,7	16,5	3,7
Fuerza EESS (brazo izquierdo) (reps)	16,1 ^{a,b}	4,1	17,3	4,1	18,2	4,2	15,7 ^{a,b}	3,9	16,9	3,9	16,4	3,9
Flexibilidad EEII (pierna derecha) (cm)	-7,9	12,2	-8,3	12,2	-6,9	12,2	-3,7 ^{a,b}	9,7	-1,5	9,7	-2,0	9,8
Flexibilidad EEII (pierna izquierda) (cm)	-8,1	12,2	-8,2	12,3	-6,5	12,3	-3,1 ^a	9,7	-1,1	9,7	-1,7	9,8
Flexibilidad EESS (brazo derecho) (cm)	-14,9	13,3	-14,9	13,4	-13,5	13,4	-8,3	10,5	-7,8	10,5	-7,2	10,6
Flexibilidad EESS (brazo izquierdo) (cm)	-19,5	12,3	-17,8	12,4	-17,6	12,4	-13,0	10,6	-12,5	10,6	-11,5	10,7
Agilidad (s)	5,3	1,2	5,3	1,2	5,2	1,2	6,0	1,5	5,9	1,5	5,9	1,5
Velocidad (s)	15,1	3,0	15,3	3,0	14,8	3,0	18,2 ^{a,b}	3,3	17,6	3,2	17,5	3,3
Resistencia (m)	574,7	82,7	574,7	82,8	594,3	82,9	505,8 ^{a,b}	78,8	519,8	78,6	528,7	79,4

EEII: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores. Los valores mostrados en esta tabla están ajustados por las variables edad, horas de caminar y horas de estar sentado. (P<0,05). b Diferencias significativas entre los grupos “hasta 2 h” y “más de 4 h”. (P<0,05). s: segundos. reps: repeticiones. cm: centímetros. m: metros.

Tabla 3
Riesgo (odds ratio) de padecer baja condición física en aquellas personas que no practican AF de manera organizada

Variables	HOMBRES			MUJERES		
	OR	95% IC	P	OR	95% IC	P
Equilibrio	1,882	1,220-2,903	0,004	1,350	0,959-1,900	0,085
Fuerza EEII	1,656	1,114-2,462	0,013	1,887	1,393-2,555	<0,001
Fuerza EESS (brazo derecho)	1,688	1,133-2,515	0,010	1,772	1,299-2,417	<0,001
Fuerza EESS (brazo izquierdo)	1,025	0,675-1,558	0,907	1,435	1,038-1,983	0,029
Flexibilidad EEII (pierna derecha)	0,992	0,632-1,557	0,973	1,936	1,414-2,651	<0,001
Flexibilidad EEII (pierna izquierda)	1,047	0,668-1,643	0,840	1,960	1,429-2,689	<0,001
Flexibilidad EESS (brazo derecho)	1,642	1,070-2,519	0,023	0,913	0,633-1,317	0,626
Flexibilidad EESS (brazo izquierdo)	1,931	1,253-2,976	0,003	1,394	0,994-1,955	0,054
Agilidad	2,409	1,301-4,461	0,005	1,875	1,238-2,842	0,003
Velocidad	2,206	1,245-3,908	0,007	2,151	1,421-3,256	<0,001
Resistencia	2,626	1,705-4,046	<0,001	1,763	1,260-2,469	0,001

EEII: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores. Odds Ratio (OR); 95% Intervalo de Confianza (IC). Las significaciones estadísticas se muestran en negrita (P<0,05).

de las personas mayores independientemente de la edad, las horas dedicadas a estar sentado o el tiempo dedicado a caminar. Aquellos que no participan en este tipo de actividad incrementan su riesgo de tener un nivel bajo de condición física en la mayoría de las variables evaluadas, observándose algunas diferencias entre sexos. En relación al número de horas, en los hombres no se observa ninguna diferencia significativa entre practicar menos de 2, de 2 a 4 o más de 4 horas; sin embargo, en las mujeres el tiempo de actividad es clave a la hora de obtener mayores beneficios en la función física, siendo a partir de 2 horas semanales el óptimo.

Con el envejecimiento poblacional acaecido mundialmente y el consecuente aumento de las investigaciones orientadas a mejorar la salud y la calidad de vida en las personas mayores, cada vez es mayor la importancia que se le otorga a la condición física (y sus diferentes componentes) de cara a alcanzar un envejecimiento saludable y reducir el riesgo de enfermedad y muerte.

A este respecto, el Estudio Toledo de Envejecimiento Saludable (ETES) analizó la relación que existía entre la fuerza muscular, la mortalidad y la hospitalización en una muestra de 1755 personas mayores de 65 años. Los resultados de este proyecto mostraron que, independientemente de importantes factores de confusión como el índice de masa corporal, el nivel educativo o las comorbilidades, el riesgo de muerte y/u hospitalización era significativamente menor en los hombres y mujeres con mayor nivel de fuerza muscular. Concretamente, tras un seguimiento de 5,5 y 3 años, se observó que las personas con menor fuerza aumentaban su riesgo de muerte y/u hospitalización en un 45 y 30% y en un 25 y 16%, mujeres y hombres respectivamente⁽¹⁶⁾.

Por otra parte, datos de este mismo estudio publicados con anterioridad han mostrado relaciones entre las variables de condición física aquí estudiadas y aspectos como la composición corporal, alteraciones del sueño o la calidad de vida^(17,18).

Es precisamente por este amplio conocimiento que existe a día de hoy, por lo que se hace imprescindible identificar las herramientas que permitan mantener y/o mejorar los niveles de condición física de las personas mayores, con el fin último de mejorar su salud y disminuir el riesgo de morbilidad y dependencia. En este sentido, tanto la AF como el ejercicio físico regular y programas específicos de entrenamiento surgen como herramientas fundamentales con miras a cumplir este objetivo. De hecho, son muchas las investigaciones que han mostrado como programas de entrenamiento muy diversos son capaces de mejorar diferentes parámetros de la condición física en la población mayor^(19,20,21,22). Los resultados de varias revisiones sistemáticas y metaanálisis muestran que programas basados en el equilibrio⁽²⁰⁾, la fuerza⁽²¹⁾ o el pilates⁽¹⁹⁾, son efectivos para la mejora de la condición física en las personas mayores, hallazgos que van en línea con los encontrados en este estudio, en el que las personas que realizaban AF organizada tenían mayores niveles de condición física que las que no participaban en este tipo de actividad. A pesar de que el rendimiento físico disminuye con el envejecimiento, este tipo de actividades, al igual que los programas específicos de entrenamiento, parecen ser útiles para garantizar unos niveles más elevados de fuerza, agilidad, velocidad y resistencia en hombres y mujeres de edad avanzada. De hecho, los resultados de este estudio también muestran que aquellas personas que no practican AF tienen mayor riesgo de estar por debajo del percentil 20 de los valores de referencia de condición física de España en la mayoría de las pruebas medidas.

En relación al número de horas de ejercicio óptimo para obtener beneficios, los estudios existentes son más escasos. Según lo observado, tan solo existe un metaanálisis en el que se midió la dosis-respuesta de los programas de entrenamiento de equilibrio con el fin de conocer los parámetros óptimos. En este artículo, Lesinski y cols⁽²⁰⁾, demostraban que la frecuencia óptima semanal era de 3 días a la semana y la duración de cada sesión de 31-45 minutos. Sin embargo, en este artículo no

se hacía distinción entre hombres y mujeres y es por este motivo por lo que los resultados de nuestro artículo son pioneros. En nuestro estudio observamos que en las mujeres mayores de 65 años, el tiempo óptimo de práctica de AF semanal para obtener beneficios es a partir de 2 horas, resultados que son acordes al artículo de revisión anteriormente citado; sin embargo, en los hombres no se encontró ninguna diferencia entre las horas de AF organizada. Aunque las razones exactas no se han podido conocer a través de este trabajo, la intensidad de los ejercicios realizados en estas clases de AF organizada podría explicar, al menos parcialmente, los resultados obtenidos. La mayoría de los asistentes a este tipo de actividad son mujeres, y por tanto, la intensidad de los ejercicios suele adaptarse a ellas. Los hombres, al partir de un nivel de condición física más elevado, necesitarían una mayor intensidad para poder obtener mayores beneficios como consecuencia de este tipo de AF.

Sin embargo, pese a que la evidencia científica es muy amplia en ese sentido, debemos ser conscientes de que este tipo de programas de entrenamiento no suelen ser accesibles para la población general, ya que en muchas ocasiones tras la realización de un proyecto de investigación no se acaba implantando el plan de entrenamiento desarrollado con el fin de mejorar la condición física de la población. Por este motivo, el objetivo de este estudio fue el de valorar el impacto de la AF organizada que actualmente se realiza en nuestro país sobre la condición física de las personas mayores. Las conclusiones extraídas de este proyecto permitirán aportar información muy valiosa de cara a conocer la utilidad y eficacia de estas actividades sobre la salud de las personas mayores.

La principal limitación de este estudio es la ausencia de mediciones objetivas para la valoración de la actividad física y el número de horas que el individuo permanece sentado. Por otra parte, el hecho de que la muestra solamente incluya a personas no institucionalizadas procedentes, en su mayoría, de centros cívicos y deportivos, también puede suponer un sesgo para la extrapolación de estos resultados a otros grupos de personas mayores. Como pun-

tos fuertes de la investigación hay que destacar el tamaño de la muestra, así como la variedad de pruebas realizadas para evaluar el nivel de condición física.

En conclusión, los resultados obtenidos indican que las actividades realizadas en las clases de AF organizada (principalmente gimnasia de mantenimiento) son útiles para mejorar la condición física de las personas mayores y reducir el riesgo de tener unos niveles demasiado bajos de esta. Conociendo, además, la fuerte asociación existente entre la condición física y otros parámetros de salud, se debería promover desde los organismos públicos la práctica de este tipo de actividad en la población mayor, con el fin de mejorar su salud, disminuir su dependencia y en última instancia, mejorar su calidad de vida.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean dar las gracias a todos los voluntarios y centros participantes, cuya colaboración y dedicación hicieron posible este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística (INE). Cifras de población a 1 de enero de 2013 -Estadísticas de Migraciones 2012. Datos provisionales. Ministerio de Sanidad y Política Social; 2013.
2. Instituto Nacional de Estadística (INE). Proyección de la Población de España 2014–2064; 2014.
3. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Informes, Estudios e Investigación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/FragilidadyCaídas_personamayor.pdf
4. Libro blanco del envejecimiento activo. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). Secretaría General de Política Social y Consumo. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2011. Disponible en: http://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/8088_8089libroblancoenv.pdf
5. Garcia-Garcia FJ, Gutierrez Avila G, Alfaro-Acha A, Amor Andres MS, De Los Angeles De La Torre Lanza M, Escribano Aparicio MV et al. The prevalence of frail-

- ty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. *J Nutr Health Aging*. 2011;15:852-856.
6. Lin PS, Hsieh CC, Cheng HS, Tseng TJ, Su SC. Association between Physical Fitness and Successful Aging in Taiwanese Older Adults. *PLoS One*. 2016;11:e0150389.
7. Vogel T, Brechat PH, Lepretre PM, Kaltenbach G, Berthel M, Lonsdorfer J. Health benefits of physical activity in older patients: a review. *Int J Clin Pract*. 2009;63:303-320.
8. Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. Long-term health benefits of physical activity--a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*. 2013;13:813.
9. Fiuza-Luces C, Garatachea N, Berger NA, Lucia A. Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda)*. 2013;28:330-358.
10. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health; 2010.
11. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud. España 2011/12. Actividad física, descanso y ocio. Serie Informes monográficos nº 4. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act_fis_desc_ocio.4.pdf.
12. Gomez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Olivares PR, Luzardo L, Juez-Bengoechea A, Mata E et al. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. *Obes Rev*. 2011;42:301-325.
13. Pedrero-Chamizo R, Gomez-Cabello A, Delgado S, Rodriguez-Llarena S, Rodriguez-Marroyo JA, Cabanillas E et al. Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55:406-416.
14. Morales S, Gomez-Cabello A, Gonzalez-Aguero A, Casajus JA, Ara I, Vicente-Rodriguez G. Sedentary and physical fitness in postmenopausal women. *Nutr Hosp*. 2013;28:1053-1059.
15. Lopez-Rodriguez C, Laguna M, Gomez-Cabello A, Gusi N, Espino L, Villa G et al. Validation of the self-report EXERNET questionnaire for measuring physical activity and sedentary behavior in elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;69:156-161.
16. Guadalupe-Grau A, Carnicero JA, Gomez-Cabello A, Gutierrez Avila G, Humanes S, Alegre LM et al. Association of regional muscle strength with mortality and hospitalisation in older people. *Age Ageing*. 2015;44:790-795.
17. Pedrero-Chamizo R, Gomez-Cabello A, Melendez A, Vila-Maldonado S, Espino L, Gusi N et al. Higher levels of physical fitness are associated with a reduced risk of suffering sarcopenic obesity and better perceived health among the elderly: the EXERNET multi-center study. *J Nutr Health Aging*. 2015;19:211-217.
18. Moreno-Vecino B, Arija-Blazquez A, Pedrero-Chamizo R, Gomez-Cabello A, Alegre LM, Perez-Lopez FR et al. Sleep disturbance, obesity, physical fitness and quality of life in older women: EXERNET study group. *Climacteric*. 2017;20:72-79.
19. Bullo V, Bergamin M, Gobbo S, Sieverdes JC, Zaccaria M, Neunhaeuserer D et al. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and well-being in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Prev Med*. 2015;75:1-11.
20. Lesinski M, Hortobagyi T, Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 2015;45:1721-1738.
21. Martins WR, de Oliveira RJ, Carvalho RS, de Oliveira Damasceno V, da Silva VZ, Silva MS. Elastic resistance training to increase muscle strength in elderly: a systematic review with meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;57:8-15.
22. Cadore EL, Rodriguez-Manas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Res*. 2013;16:105-114.