

Valoración de la condición física mediante el *senior fitness test* y el índice de masa corporal en una muestra española de personas mayores de 80 años

Ana Navarro Sanz, Arturo Gervilla Galache, Rocío Medrano Ureña, Cristina Naranjo Montes, Luis Rodríguez Sedano, Ana Mate López, Ángel Pérez de la Rosa, Héctor Meza Leiva

Sección de Medicina deportiva. Área de deporte. Ayuntamiento de Málaga.

Recibido: 16.07.2018
Aceptado: 19.10.2018

Resumen

La esperanza de vida se ha incrementado notablemente en las sociedades occidentales. El ejercicio físico adaptado a personas mayores es clave para conseguir un envejecimiento activo.

Objetivos: El objetivo principal fue determinar los niveles de condición física con el *Senior Fitness Test* (SFT) en sujetos españoles, mayores de 80 años, activos e independientes, adscritos a un programa de Condición Física de Mayores (CFM) y compararlos con los valores estadounidenses de referencia del SFT. El objetivo secundario fue analizar los resultados de nuestra población distribuidos por sexo y edad.

Material y método: Se realizó un estudio transversal en 162 participantes, (142 mujeres, 87%), a los que se les aplicó el SFT para evaluar su condición física y se les midió el Índice de Masa Corporal (IMC) para valorar su influencia sobre la condición física.

Resultados: En el SFT, la muestra española presentó mejor desempeño en fuerza y agilidad y niveles más bajos en flexibilidad y resistencia que la población estadounidense de referencia. No se encontraron diferencias significativas entre sexos en la población española, excepto en la prueba de resistencia a favor de los hombres ($p=0,006$). El grupo mayor de 85 años presentó resultados inferiores del IMC ($p=0,007$), de la fuerza del tren superior ($p=0,01$) y de la flexibilidad del tren inferior ($p=0,02$). La media del IMC de la muestra estudiada fue superior a la media de la población estadounidense.

Conclusiones: La muestra española es más fuerte y ágil, pero menos flexible y resistente que la población estadounidense de referencia. La capacidad funcional en nuestra población mayor de 80, es similar en ambos sexos.

Palabras clave:

Senior Fitness Test. Actividad física. Mayores. Envejecimiento.

Key words:

Senior Fitness Test. Physical activity. Elderly. Ageing.

Evaluation of physical fitness in spanish people over 80 years of age using the senior fitness test and the body mass index

Summary

Life expectancy has increased significantly in western societies. Physical exercise adapted to the elderly is a key factor in achieving active ageing.

Objectives: Main objective was to assess the functional fitness of active, independent, over 80 years of age, Spanish subjects enrolled in a Senior Physical Fitness program using the Senior Fitness Test (SFT), and to compare the results with the SFT reference intervals. The secondary objective was to analyse the sample's results when distributed according to age and sex.

Material and method: A transversal study was conducted in 162 participants (142 women, 87%). They were administered the SFT to determine their physical abilities and their BMI was calculated in order to find out its influence on their physical condition.

Results: Our Spanish sample performed better in strength and agility but presented lower outcomes in endurance and flexibility when compared to the US target population. In the Spanish sample significant differences between the two sexes were only found in the resistance score, where men performed better than women, ($p=0.006$). Participants over 85 presented lower results in BMI ($p=0,007$), upper body strength ($p=0.01$) and lower body flexibility ($p=0.02$). The mean BMI of our sample was higher than that of the American population.

Conclusions: The Spanish population is stronger and has more agility, but it's also less flexible and has lower endurance when compared to the American population. The Fitness condition in our population > 80 is similar in men and women.

Correspondencia: Ana Navarro Sanz

E-mail: cmdeportes@malaga.eu; miradordealbion@hotmail.com

Introducción

La esperanza de vida en los países occidentales ha experimentado un notable incremento en el último siglo gracias a la mejoría de las condiciones sociosanitarias¹. En nuestro país la esperanza de vida es de 85,8 en mujeres y de 80,3 años en hombres². El porcentaje de población mayor de 65 años en España actualmente es del 18,7% y se espera que alcance el 25,6% y 34,6%, en el 2031 y 2066 respectivamente³.

La Comisión Europea se ha propuesto mantener a las personas mayores, activas e independientes⁴. Al conocer sus hábitos de actividad física, podemos influir y mejorar sus patrones de comportamiento. La capacidad funcional para las actividades de la vida diaria va mermando con la edad; la fuerza, la flexibilidad y la resistencia aeróbica, son los componentes más afectados⁵. La actividad física se relaciona positivamente con el grado de independencia⁶, y los períodos prolongados de inmovilidad incrementan la morbi-mortalidad en esta población⁷. Numerosos estudios han constatado que un programa adecuado de actividad física mejora la fuerza muscular^{8,9}, la resistencia aeróbica, la agilidad, el equilibrio y la flexibilidad^{10,11}, lo que trae aparejado una mayor capacidad para realizar las actividades de la vida diaria¹².

Numerosos estudios han demostrado que programas de ejercicio físico mejoran la independencia de la población mayor de 60 años^{6,9,12}, pero no hemos encontrado estudios dirigidos específicamente a poblaciones mayores de 80 años, activas, ni en España, ni en otros países. El *Senior Fitness Test* (SFT) es un test validado y ampliamente utilizado para cuantificar la condición física de las personas mayores¹³⁻¹⁵.

El objetivo principal de nuestro estudio es identificar el nivel de condición física mediante el SFT, y el IMC, de una población de sujetos activos, mayores de 80 años, no institucionalizados, adscritos a un programa de CFM, en el último trimestre de 2017 y comparar los resultados obtenidos con los valores de referencia de una población estadounidense, mayor de 80 años. El objetivo secundario es analizar los resultados del SFT en nuestra población, en relación a su distribución por sexo y edad.

Material y método

Población

Fueron incluidas las personas mayores de 80 años, no institucionalizadas y adscritas a un programa de CFM del Ayuntamiento de Málaga en el último trimestre de 2017. Todas presentaron un informe médico en el que se descartó patología aguda o crónica (cardio-pulmonar, renal, ortopédica, neurológica, etc.) que desaconsejase la realización del SFT. A todos los participantes se les explicó previamente las características del estudio y firmaron un consentimiento informado. Se excluyeron los que no quisieron participar y los que presentaron alguna de las patologías mencionadas.

Material

El material utilizado para la realización del estudio fue:

- Tallímetro de aluminio.
- Báscula Jata, no digital.

- Cronómetro analógico para las pruebas de fuerza, agilidad y resistencia.
- Se utilizaron pesas de 2,5 kg y 4 kg, en lugar de 2,27 kg (5 lb) y 3,63 kg (8 lb), para mujeres y hombres respectivamente, como fueron utilizadas originariamente en el SFT.
- Cinta métrica flexible de 150 cm para la medición de la flexibilidad.
- Cono de plástico de 45,5 cm de altura y 20x20 cm de base para la prueba de agilidad.
- Banco o silla sin brazos.
- Perímetro de 47,5 m rectangular para la prueba de resistencia

Metodología

Se trata de un estudio transversal con recogida prospectiva de las siguientes variables: Sexo, Edad e IMC.

El resto de las variables estudiadas, se obtuvieron de las diferentes pruebas comprendidas en la batería habitual del SFT¹⁶:

- *Arm curl test* (ACT): fuerza del tren superior.
- *Chair stand test* (CST): fuerza del tren inferior.
- *Back scratch test* (BST): flexibilidad del tren superior.
- *Chair-sit and reach-test* (CRT): flexibilidad del tren inferior.
- *Foot up-and-go test* (FT): agilidad.
- *6-Minute walk test* (6-MWT): resistencia.

Para estudiar la influencia de la edad en nuestra población, se dividieron los sujetos en dos tramos etarios: uno de 80-85 años y otro mayor de 85 años.

Análisis estadístico

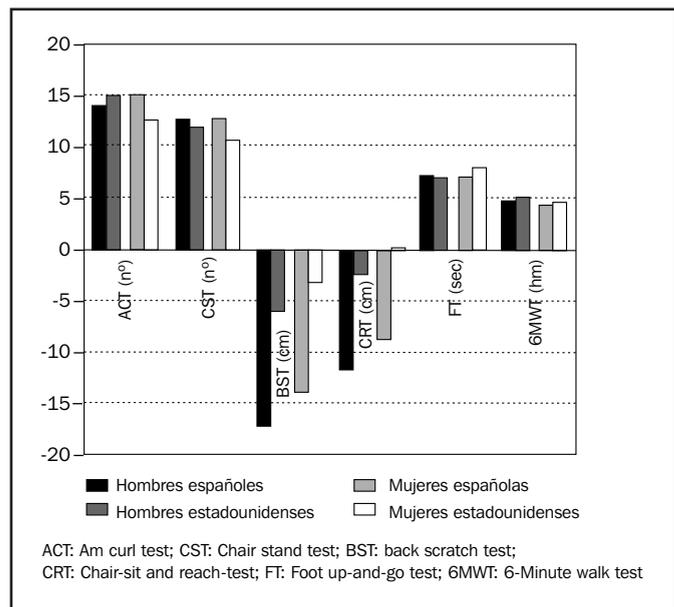
Los datos fueron recogidos en el programa SPSS (v 25) y se utilizó el software Excel 2000 para el tratamiento gráfico de los datos. Los datos de las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar. Se realizó una ponderación de medias y varianzas para la obtención de valores de referencia estadounidenses. Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de las variables. Al no poder asumir la normalidad, se aplicó el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney para estudiar las eventuales diferencias entre sexos y entre grupos de edad. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

Los participantes de este estudio fueron personas mayores de 80 años, de origen caucásico. Se incluyeron 162 sujetos, 20 hombres y 142 mujeres, todos completaron el SFT y se les calculó el IMC, sin incidencias. El rango de edad se situó entre los 80 y los 95 años. La edad media de los hombres fue ligeramente superior a la de las mujeres ($84 \pm 3,4$ frente a $83 \pm 2,6$ años). El IMC medio de la población fue de $28,63 \pm 4,20$ kg/m² en mujeres y de $26,82 \pm 3,81$ kg/m² en hombres.

En la Figura 1 se observan los resultados del SFT de la población española y estadounidense distribuida por sexo. Se obtuvieron mejores resultados en las pruebas de fuerza en las mujeres españolas, respecto a las mujeres estadounidenses.

Figura 1. Resultados del SFT por sexo de la población española y la estadounidense.



La Tabla 1 muestra los resultados del IMC y del SFT distribuidos por rangos de edad. Se observa que los valores de fuerza en tren superior (ACT), y en tren inferior (CST), fueron superiores en nuestra población en todos los grupos de edad. Sin embargo, en las pruebas de flexibilidad, tanto del tren superior (BST), como del tren inferior (CSR), se obtuvieron valores inferiores en la muestra española frente a la población estadounidense¹⁷.

La Tabla 2 muestra los resultados del SFT por percentiles, distribuidos en "bajo" (p0-p25), "normal" (p25-p75) y "excelente" (p75-p100) siguiendo a Rikli y Jones^{15,16}. Las Figuras 2 y 3 muestran los mismos resultados distribuidos por sexo. En la fuerza de tren superior (ACT) y en la fuerza del tren inferior (CST), nuestra muestra masculina se situó en las categorías "normal" y "excelente" en un 75% y 95% respectivamente,

Tabla 1. Resultados del SFT por edad entre la población española y estadounidense.

Pruebas	Edad	Población estadounidense Media±SD	Población española Media±SD
IMC	80-85	25,14±3,84	28,93±4,27
	85-90	24,45±3,42	26,90±3,66
	>90	24,35±4,26	26,29±2,11
Arm curl test (ACT)	80-85	13,93±4,16	15,05±3,72
	85-90	12,56±3,93	13,19±4,20
	>90	11,26±3,70	14,25±4,79
Chair stand test (CST)	80-85	11,64±4,11	12,80±13,15
	85-90	10,50±4,17	11,72±5,26
	>90	8,57±4,70	10,78±7,84
Back scratch test (BST)	80-85	-3,54±4,59	-14,13±11,83
	85-90	-4,49±4,58	-15,85±15,71
	>90	-5,39±5,07	-15,07±1,68
Chair-sit and reach-test (CRT)	80-85	-0,28±4,15	-8,12±9,79
	85-90	-0,68±3,83	-11,35±12,20
	>90	-2,32±4,10	-24,01±10,90
Foot up-and-go test (FT)	80-85	6,95±2,08	6,65±1,46
	85-90	7,72±2,53	7,75±3,37
	>90	8,96±3,10	9,09±3,79
6-Minute walk test (6MWT)	80-85	481,85±117,97	420,89±93,35
	85-90	440,43±132,81	396,32±91,90
	>90	374,38±134,74	38,18±134,38

y la femenina en un 90% y 96,5% respectivamente. Sin embargo, tanto en la flexibilidad del tren inferior (CSR) como en la flexibilidad del tren superior (BST), nuestra muestra obtuvo peores resultados que la muestra de referencia, especialmente en el grupo de mujeres españolas respecto

Tabla 2. Resultados de la muestra española distribuidos por sexo según los percentiles de referencia de Rikli y Jones.

Pruebas	Sexo	Media± SD	Valoración del SFT			Nivel p
			Bajo	Normal	Excelente	
Arm Curl Test (ACT)	H:	13,95±4,45	25%	70%	5%	>0,05
	M:	14,71±3,83	9,9%	47,9%	42,3%	
Chair Stand Test (CST)	H:	12,66±6,11	5%	45%	50%	>0,05
	M:	12,49±3,46	3,5%	46,5%	50%	
Back Scratch Test (BST)	H:	-17,32±10,18	30%	60%	10%	>0,05
	M:	-14,14±12,91	49,3%	35,2%	15,5%	
Chair-sit and Reach-test (CRT)	H:	-11,82±11,45	40%	60%	0%	>0,05
	M:	-8,86±10,55	62,7%	35,2%	2,1%	
Foot up-and-go Test (FT)	H:	7,06±3,12	15%	60%	25%	>0,05
	M:	6,93±2,00	13,4%	66,2%	20,4%	
6-Minute walk test (6MWT)	H:	463,61±148,21	15%	65%	20%	<0,05*
	M:	406,31±82,90	19%	66,9%	14,1%	

*Estadísticamente significativo.

Figura 2. Resultados de los hombres españoles según los percentiles de referencia del SFT.

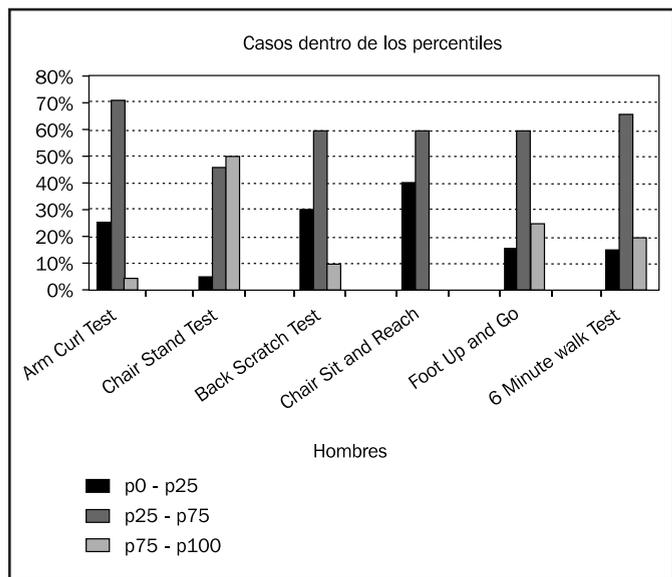
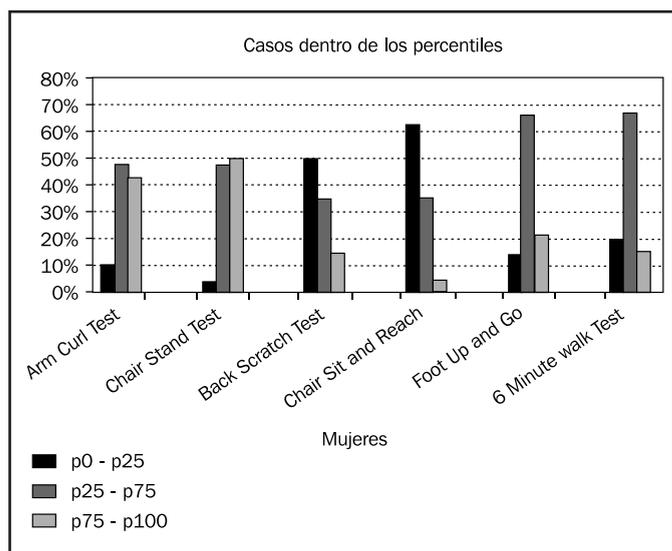


Figura 3. Resultados de las mujeres españolas según los percentiles de referencia de SFT.



a las mujeres estadounidenses. Al comparar los resultados de nuestra población en relación al sexo, no se encontraron diferencias significativas, a excepción de la prueba de resistencia (6-MWT, $p=0,006$), donde los hombres demostraron mejor nivel que las mujeres (Tabla 2).

La Tabla 3 muestra los resultados del SFT y del IMC en nuestra población distribuida por edad. Se observó una disminución del IMC ($p=0,007$), de la fuerza del tren superior (ACT, $p=0,01$) y de la flexibilidad del tren inferior (CRT, $p=0,02$) al aumentar la edad, siendo el resto de diferencias detectadas, estadísticamente no significativas.

Tabla 3. Resultados de SFT e IMC en la muestra española por edad.

Pruebas	Edad	n	Media± SD	Nivel p
IMC	80-85	122	28,93±4,27	< 0,01 *
	>85	40	26,84±3,52	
Arm Curl Test (AMC)	80-85	122	15,05±3,72	< 0,05*
	>85	40	13,30±4,21	
Chair Stand Test (CST)	80-85	122	12,80±3,15	> 0,05
	>85	40	11,63±5,45	
Back Scratch Test (BST)	80-85	122	-14,13±11,83	> 0,05
	>85	40	-15,77±14,90	
Chair-sit and Reach-test (CRT)	80-85	122	-8,12±9,79	< 0,05*
	>85	40	-12,61±12,55	
Foot up-and-go Test (FT)	80-85	122	6,65±1,46	> 0,05
	>85	40	7,88±3,38	
6-Minute walk test (6MWT)	80-85	122	420,88±93,35	> 0,05
	>85	40	390,51±96,33	

*Estadísticamente significativo; IMC: Índice de Masa Corporal.

Discusión

Según estimaciones asumidas por todos los agentes sociales, se prevé que la esperanza de vida siga una tendencia ascendente en el futuro. La escasez de investigaciones en el marco de la actividad física, en personas de 80-95 años, promovió la realización de esta investigación. Se determinó el nivel de la condición física mediante el SFT, ampliamente validado¹⁵, para tomar conciencia de los puntos débiles y fuertes de los programas de CFM.

Comparando las variables del SFT y el IMC entre ambas poblaciones (española frente a estadounidense), objetivo principal de nuestro estudio, encontramos (Figura 1, Tabla 1):

- Nuestra muestra presentó unos valores de fuerza moderadamente superiores, en todas las franjas de edad, respecto a la muestra estadounidense, especialmente en las mujeres. El aumento de la fuerza de nuestra población en extremidades superiores (ACT) se mantuvo pese al incremento del peso de las mancuernas utilizadas (cambio de lb por kg), que en otros estudios tuvo un impacto negativo¹⁸. Resultados similares se obtuvieron en la medición de fuerza en tren inferior, (CST), donde todos los participantes, mostraron mejores resultados que la población referenciada.
- Respecto a los resultados de agilidad (FT), las poblaciones española y estadounidense fueron semejantes, aunque existe una discreta mejoría en las mujeres españolas. Esta diferencia podría deberse a los mayores niveles de fuerza del tren inferior, ya que se ha observado en otros estudios que la fuerza está relacionada de forma directa con la agilidad¹⁹.
- Los niveles de flexibilidad (CRT y BST) de la muestra, mostraron valores muy por debajo de la población estadounidense, especialmente las mujeres (Tabla 2). Es llamativo que nuestra población haya obtenido peores resultados en flexibilidad a pesar de estar adscrita a un programa de CF, en el que se incluye una sesión de estiramientos al finalizar cada sesión.

- En cuanto a la resistencia (6MWT) aunque no se aprecia por el ajuste en la unidad de medida utilizada en la Figura 1 (cambio de metros a hectómetros), existieron importantes diferencias a favor de la población estadounidense. El perímetro de cintura está relacionado de forma inversa con la resistencia aeróbica²⁰. El hallazgo de mayor IMC en nuestra población podría justificar un peor desempeño en la prueba de resistencia.
- Asimismo, se comparó el IMC de ambas poblaciones, al considerar que sigue siendo un método válido y sencillo, para relacionar el porcentaje de grasa corporal y el riesgo cardiovascular²⁰. El 78,39% de nuestros sujetos mostraron sobrepeso u obesidad, especialmente las mujeres²¹. Sin embargo, nuestra población con edad > 85 años, presentó un menor IMC que la población < 85 años ($p=0,007$), lo que sugiere que el incremento de IMC de nuestra población, tiende a desaparecer con el aumento de la edad²². Serían de gran utilidad nuevos estudios que valorasen el estado nutricional o incluso plantear la validez que tiene el IMC cuando se valoran personas de edades tan avanzadas.

En cuanto al objetivo secundario, comparamos el SFT de nuestra población distribuida por edad y sexo. Se observó una disminución significativa en las pruebas que miden la fuerza de tren superior (ACT $p=0,01$) y la flexibilidad del tren inferior (CSR $p=0,022$), en el grupo de >85 años (Tabla 3), quizás debido a la disminución de las capacidades físicas a medida que aumenta la edad⁵. En otros estudios^{12,21} se ha utilizado un punto de corte a los 70-75 años de edad, donde se acentúa el declive funcional. Al tener nuestra muestra un rango de edad limitado⁸⁰⁻⁹⁵, es difícil encontrar otras diferencias significativas. Al comparar los resultados del SFT en relación al sexo, se observa que no existen diferencias significativas excepto en la prueba de resistencia (6MWT, $p=0,006$) (Tabla 2). Serían necesarios nuevos estudios que justifiquen la similitud en los resultados de la población activa > 80 años al compararlos por sexo.

En cuanto a los puntos fuertes de este manuscrito, destacamos que no hemos encontrado estudios que analicen el SFT en una población similar a la nuestra, que los sujetos demostraron una buena tolerancia y disposición a la realización del SFT, no presentaron efecto secundario alguno y que estos resultados pueden resultar de utilidad en la mejora de los programas de CFM.

Como debilidad, reseñar que hubo un desequilibrio en la muestra entre el número de hombres y mujeres.

Conclusiones

La valoración de la condición física en nuestra población, mediante su comparación con los valores normativos del SFT y consigo misma, nos conduce a las siguientes conclusiones:

- La muestra española parece ser más fuerte y ágil, pero menos flexible y resistente que la población de referencia.
- La diferencia en la capacidad funcional entre hombres y mujeres, tiende a desaparecer en la población mayor de 80 años.
- El IMC podría no ser un parámetro antropométrico fiable en la población de > 80 años.

Conflicto de interés

Los autores no declaran conflicto de intereses alguno.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de estadística INE. Esperanza de Vida 2017. Disponible en: http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout.
2. Instituto Nacional de estadística INE. Esperanza de Vida al Nacimiento según Sexo 2018. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1414>.
3. Instituto Nacional de Estadística INE. Proyecciones de Población 2016–2066 2016. Disponible en: www.ine.es/prensa/np994.pdf.
4. European Comisión. Horizon 2020. Societal Challenges 2018. Disponible en: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/health-demographic-change-and-wellbeing>.
5. Vaquero-Cristóbal R, González-Moro I, Ros E, Alacid F. Evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres activas en relación con la edad. *Eur J Hum Mov*. 2012;29:29-47.
6. Ip EH, Church T, Marshall SA, Zhang Q, Marsh AP, Guralnik J, et al. LIFE-P Study Investigators. Physical activity increases gains in and prevents loss of physical function: results from the lifestyle interventions and independence for elders pilot study. *J Gerontol. A Biol Sci Med Sci*. 2013;68:426-32.
7. Soengas N. Actividad física en el anciano frágil y/o vulnerable, sedentario o con inmovilidad. *Revista Geriátrica Clínica Web* 2016; 10(3):0061-0065. Disponible en: <http://www.geriatriaclinica.com.ar/contenido/art.php?recordID=NTg2> (Accedido 02/07/2018)
8. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon P. Resistance exercise for muscular strength in older adults: A meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2010;9:226-37.
9. Reid, K.F., Fielding RA. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. *Exerc. Sport Sci. Rev*. 2012;40(1):4-12.
10. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:2071-81.
11. Todde F, Melis F, Mura R, Pau M, Fois F, Magnani S, et al. A 12-Week Vigorous Exercise Protocol in a Healthy Group of Persons over 65: Study of Physical Function by means of the Senior Fitness Test. *Biomed Res Int*. 2016;2016:7639842.
12. Milanovic Z, Jorgić B, Trajković N, Sporis Pantelić S, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging*. 2013;8:549-56.
13. Sardinha L, Santos D, Marques E, Mota J. Criterion-referenced fitness standards for predicting physical independence into later life. *Exp Gerontol*. 2015;61:142-6.
14. Adamo DE, Talley SA, Goldberg A. Age and task differences in functional fitness in older women: comparisons with Senior Fitness Test normative and criterion-referenced data. *J Aging Phys Activ*. 2015;23(1):47-54.
15. Rikli R, Jones C. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *Gerontologist*. 2012;53(2):255-67.
16. Rikli R, Jones C. *Senior fitness test manual*. 2 nd ed. Fullerton. Editorial Human Kinetics; 2013. p. 18-21.
17. Rikli R, Jones C. Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older Adults, Ages 60-94. *J Aging Phys Act*. 1999;7:162-181.
18. Langhammer B, Stanghelle JK. Functional fitness in elderly Norwegians measured with the Senior Fitness Test. *Adv Physiother Advances*. 2011;13:137-44.
19. Pisciotano MV, Pinto SS, Szejnfeld VL, Castro CH. The relationship between lean mass, muscle strength and physical ability in independent healthy elderly women from the community. *J Nutr Health Aging*. 2014;18(5):554-8
20. Correa Bautista JE., Gámez Martínez ER, Ibáñez Pinilla M, Rodríguez Daza KD. Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. *Rev Univ Ind Santander Salud*. 2011;43(3):263-70.
21. Organización Mundial de la salud OMS. Datos sobre la obesidad 2018. Disponible en: who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/.
22. Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B. Height and body weight in the elderly. I. A 25-year longitudinal study of a population aged 70 to 95 years. *Eur J Clin Nutr*. 1999;53:905-14.