

Índices antropométricos y condición física en varones mayores físicamente activos: estudio preliminar

Anthropometric indexes and physical fitness in physically active older males: preliminary study

Valdés Badilla, Pablo^{1,2}; Ortega Spuler, Jenny³; Guzmán Muñoz, Eduardo^{2,4}; Concha Cisternas, Yeny^{4,5}; Vargas Vitoria, Rodrigo⁶

1 Instituto de Actividad Física y Salud, Universidad Autónoma de Chile, Chile. Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Temuco, Chile.

2 Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile.

3 Instituto Nacional de Deportes, Región de La Araucanía, Chile.

4 Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile.

5 Universidad Tecnológica de Chile INACAP, Chile.

6 Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile.

Recibido: 5/octubre/2017. Aceptado: 28/enero/2018.

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento de la población ha concitado gran interés desde el mundo científico, lo que ha permitido el estudio de variables relacionadas con el envejecimiento saludable.

Objetivo: Relacionar los índices antropométricos con la condición física en adultos mayores de sexo masculino que participan en los talleres de actividad física del Instituto Nacional de Deportes, región de La Araucanía, Chile.

Material y métodos: Estudio transversal que evaluó 40 varones mayores de 60 años, físicamente activos. Las variables analizadas fueron el índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura (PC), índice cintura estatura (ICE) y condición física medida a través del *Senior Fitness Test*. Se realizaron correlaciones por medio del coeficiente de Pearson, considerando un $p < 0,05$.

Resultados: Los adultos mayores evaluados presentan un IMC, PC e ICE de 29,2 kg/m², 98,2 cm y 0,62 respectivamente.

Su condición física presentó un rendimiento igual (52,5%) o superior (41,7%) al de su edad y sexo. Se encontraron correlaciones estadísticamente significativas ($p < 0,05$) directas entre el PC con el puntaje de agilidad y equilibrio dinámico, e inversas, entre el IMC e ICE con la flexibilidad del tren superior.

Conclusión: El exceso de peso corporal en varones mayores físicamente activos no afectaría su rendimiento físico-funcional, limitándolos sólo en la flexibilidad del tren superior, agilidad y equilibrio dinámico.

PALABRAS CLAVE

Adultos mayores, antropometría, actividad física, condición física, envejecimiento activo.

ABSTRACT

Introduction: The aging of the population has attracted great interest from the scientific world, which has allowed the study of variables related to healthy aging.

Objective: Relate the anthropometric indexes with the physical fitness in elderly of male sex who participate in physical activity workshops of the National Sports Institute, La Araucanía region, Chile.

Correspondencia:
Pablo Antonio Valdés Badilla
pablo.valdes@uautonoma.cl

Material and methods: Cross-sectional study evaluating 40 physically active males over 60 years of age. The variables analyzed were body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHR) and physical fitness measured through the *Senior Fitness Test*. Correlations were made using the Pearson's coefficient, considering a $p < 0.05$.

Results: The elderly showed a BMI, WC and WHR of 29.2 kg/m², 98.2 cm and 0.62, respectively. His physical fitness presented an equal performance (52.5%) or higher (41.7%) than his age and sex. Statistically significant correlations ($p < 0.05$) direct were found between the PC with the agility and dynamic balance score, and inversely, between the BMI and WHR with the upper train flexibility.

Conclusion: Excess body weight in physically active older males would not affect their physical-functional performance, limiting them only in upper train flexibility, agility, and dynamic balance.

KEYWORDS

Elderly, anthropometry, physical activity, physical fitness, active aging.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es un fenómeno global que ha concitado gran interés desde el mundo científico^{1,2}, donde destaca el estudio de variables relacionadas con el envejecimiento saludable, como por ejemplo, los hábitos de actividad física y los índices antropométricos³⁻⁶. En Chile, el 31,8% de la población practica actividad física (AF) de manera regular⁷, de ellos, solo un 15,8% son adultos mayores (AM). Por otra parte, los programas gubernamentales que fomentan la práctica regular de AF en los AM chilenos son limitados, entre ellos, el desarrollado por el Instituto Nacional de Deportes (IND) denominado "Adultos mejores", que busca contribuir positivamente sobre el envejecimiento activo de la población⁸. Su oferta programática es diversa y convoca principalmente a mujeres (sólo 8% corresponde a varones)^{6,8}, sin embargo, se desconocen los resultados de sus intervenciones⁶. En este contexto, se vuelve interesante identificar antecedentes que puedan ser relacionados con la salud en varones mayores, tales como: el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura (PC), el índice cintura estatura (ICE) y la condición física. Dichas mediciones podrían servir de insumo para conocer el alcance de las iniciativas gubernamentales de AF en los AM y/o proporcionar antecedentes para generar probables adecuaciones de sus actividades. En este sentido, el objetivo de la presente investigación pretende relacionar los índices antropométricos con la condición física en adultos mayores de sexo masculino que participan en los talleres de AF del IND, región de La Araucanía, Chile.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal que evaluó 40 AM, que asisten al programa "adultos mejores" del IND, región de La Araucanía,

Chile. Los criterios de inclusión utilizados, fueron: a) estar inscrito y contar con una antigüedad ≥ 6 meses en los talleres del programa "adultos mejores" del IND; b) tener ≥ 60 años de edad y género masculino; c) cumplir con la firma de un consentimiento informado que autoriza el uso de la información con fines científicos; d) presentar capacidad para comprender y seguir instrucciones; e) ser autónomo según los criterios del Ministerio de Salud⁹. Fueron excluidos los AM que presentaron: a) alguna enfermedad inhabilitante; b) aquellos que poseían lesiones musculoesqueléticas o en tratamiento de rehabilitación física que impidiera su normal desempeño físico; c) quienes tuviesen contraindicaciones permanentes o temporales para realizar AF. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Autónoma de Chile (N°06-16) y desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki.

Para obtener los índices antropométricos se comenzó con la estatura bípeda, la que se consiguió a través de estadiómetro (Seca modelo 220, Alemania; precisión 0,1 cm); el peso corporal fue evaluado con balanza digital (Scale-tronix, USA; precisión 0,1 kg) y el PC con cinta métrica (Sanny, Brasil; precisión 0,1 cm). Todas las medidas se realizaron de acuerdo a las recomendaciones de la Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría (ISAK)¹⁰. Posteriormente, se calculó el IMC por medio de la división del peso corporal por la estatura bípeda al cuadrado (kg / m²) y se clasificó a los participantes según su estado nutricional en: normopeso ($\leq 27,9$ kg / m²); sobrepeso (28 a 31,9 kg / m²) y obesidad (≥ 32 kg / m²), según lo recomendado por la Organización Panamericana de la Salud¹¹ y por el Ministerio de Salud⁹. Por su parte, el ICE fue medido por medio de la división del PC por la estatura bípeda¹². Respecto al riesgo cardiometabólico, se consideró el valor de ≥ 102 cm para el PC^{9,13} y de $\geq 0,5$ para el ICE, según lo propuesto por Browning, Hsieh¹².

La condición física fue obtenida de acuerdo al protocolo de evaluaciones *Senior Fitness Test*¹⁴. El orden de aplicación de las pruebas contempladas en la batería fue: a) prueba de sentarse y levantarse de una silla (SL) para evaluar fuerza de tren inferior, contabilizando el número de repeticiones en 30 s; b) Prueba de flexiones del brazo (FB) para evaluar fuerza de tren superior, utilizando una mancuerna de 5 lbs, contabilizando el número de repeticiones en 30 s; c) Prueba de dos minutos de marcha (2 min) para evaluar resistencia aeróbica, registrando el número de elevaciones de rodillas; d) Prueba de flexión del tronco en silla (FTr) para evaluar flexibilidad de tren inferior, medido en cm; e) Prueba de juntar las manos tras la espalda (JM) para evaluar flexibilidad de tren superior, medido en cm; f) Prueba de levantarse, caminar y volver a sentarse (LCS) para evaluar agilidad y equilibrio dinámico, rodeando un cono a 2,44 m y registrando el tiempo en segundos. Los valores obtenidos en cada una de las pruebas del *Senior Fitness Test* (SFT), fueron clasificadas como: "bajo lo normal", "normal" y "sobre lo normal", de acuerdo a las tablas normativas para la edad y sexo de los participantes¹⁴.

En relación al análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS 23.0. Las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de ShapiroWilk y a un análisis descriptivo calculando la media, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo. Se analizó la correlación entre el IMC, PC e ICE con los puntajes para las pruebas de condición física a través del coeficiente de Pearson considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los AM evaluados presentan una media para la edad, peso corporal y estatura bípeda de 72,2 años, 78,5 kg y 1,64 m respectivamente. De ellos, un 57,5% exhibe sobrepeso u obe-

sidad, 32,5% y 100% riesgo cardiometabólico de acuerdo al PC e ICE (Tabla 1).

En cuanto a la condición física, un 100% de los AM evaluados obtiene valores clasificados como "normal" o "sobre lo normal" para la resistencia aeróbica, fuerza del tren inferior, y agilidad y equilibrio dinámico, según su edad y sexo. Por su parte, un 97,5% de los AM logra las mismas clasificaciones ("normal" y "sobre lo normal") para la fuerza del tren superior, 92,5% en la flexibilidad del tren inferior y 75% en la flexibilidad del tren superior (Tabla 2).

Se encontraron correlaciones estadísticamente significativas directas ($p < 0,05$) entre el PC con el puntaje para la

Tabla 1. Índices antropométricos, clasificación del estado nutricional y riesgo cardiometabólico de los varones mayores físicamente activos evaluados.

Participantes (n=40)	Edad (años)	Peso corporal (Kg)	Estatura bípeda (m)	PC (cm)	IMC (kg/m ²)	ICE
Mínimo	62,0	62,1	1,46	83,0	22,5	0,52
Media	72,2	78,5	1,64	98,2	29,2	0,62
DE	6,1	9,2	0,1	9,4	3,3	0,1
Máximo	85,0	100,4	1,77	120,2	38,2	0,73
Estado nutricional			Riesgo cardiometabólico			
IMC(*)			PC(**)		ICE(***)	
Normopeso (n=17)	Sobrepeso (n=17)	Obesidad (n=6)	Sin riesgo (n=27)	Con riesgo (n=13)	Sin riesgo (n=0)	Con riesgo (n=40)
42,5%	42,5%	15,0%	67,5%	32,5%	0%	100%

PC= perímetro de cintura; IMC= índice de masa corporal; ICE= índice cintura estatura; DE= desviación estándar.

Tabla 2. Condición Física de los varones mayores físicamente activos evaluados y clasificación normativa*.

Participantes (n=40)	SL	FB	2 min	FTr	JM	LCS	Promedio
	(Rep)	(Rep)	(Rep)	(cm)	(cm)	(s)	
Mínimo	11,0	15,0	80,0	-25,0	-33,0	3,8	—
Media	17,2	22,2	105,4	4,8	-14,1	4,7	—
DE	3,4	3,6	14,7	9,9	9,8	0,6	—
Máximo	25,0	36,0	150,0	29,4	4,4	6,3	—
*Bajo lo Normal (%)	0	2,5	0	7,5	25,0	0	5,8
*Normal (%)	42,5	35,0	72,5	47,5	55,0	62,5	52,5
*Sobre lo Normal (%)	57,5	62,5	27,5	45,0	20,0	37,5	41,7

*= de acuerdo a Rikli and Jones (14); SL= prueba de sentarse y levantarse de una silla; FB= prueba de flexiones del brazo; 2 min= prueba de 2 min de marcha; FTr= prueba de flexión de tronco en silla; JM= prueba de juntar las manos tras la espalda; LCS= prueba de levantarse, caminar y volver a sentarse; Rep= repeticiones; DE= desviación estándar.

prueba de agilidad y equilibrio dinámico. Además, el IMC e ICE, correlacionaron de manera inversa ($p < 0,05$) con la prueba de flexibilidad del tren superior (Tabla 3).

Tabla 3. Correlación entre índices antropométricos y condición física de los varones mayores físicamente activos evaluados.

Participantes (n=40)	PC (r)	IMC (r)	ICE (r)
SL	-0,30	0,02	0,20
FB	0,05	0,20	0,29
2 min	-0,23	0,05	-0,14
FTr	0,06	0,26	0,22
JM	-0,28	-0,32*	-0,32*
LCS	0,35*	0,01	0,05

PC= perímetro de cintura; IMC= índice de masa corporal; ICE= índice cintura estatura; SL= prueba de sentarse y levantarse de una silla; FB= prueba de flexiones del brazo; 2 min= prueba de 2 minutos de marcha; FTr= prueba de flexión de tronco en silla; JM= prueba de juntar las manos tras la espalda; LCS= prueba de levantarse, caminar y volver a sentarse; r= valor r; *=la correlación es significativa al nivel 0,05.

DISCUSIÓN

El principal resultado de esta investigación indica correlación estadísticamente significativa entre los índices antropométricos evaluados con los puntajes para algunas pruebas de condición física en AM físicamente activos.

En relación a los índices antropométricos, el IMC de los AM evaluados alcanzó una media de 29,2 kg/m² valor que los clasifica con sobrepeso y que se encuentra cercano a los 27,7 kg/m² que obtuvo un grupo de AM chilenos que practican básquetbol regularmente⁵. En tanto, el PC de los AM evaluados presentó una media de 98,2 cm, valor que se encuentra más elevado que un grupo de AM físicamente activos de Colombia, quienes obtuvieron 93,6 cm⁴. Por su parte, el ICE alcanzó 0,62 lo que sitúa a los participantes de esta investigación con riesgo cardiometabólico, datos que no se han podido contrastar con otros trabajos de similares características en varones, sin embargo, se ha reportado una importante correlación entre el ICE con las pruebas de condición física en mujeres mayores físicamente activas de la misma región, incluso por sobre otros índices de medida⁶.

En cuanto a la condición física obtenida a través del SFT, los AM evaluados presentaron una media para la fuerza de 17,2 repeticiones para el tren inferior y 22,2 para el tren superior, cuyos valores son cercanos a los reportados para jugadores veteranos de básquetbol quienes obtienen para las mismas pruebas 17,9 (tren inferior) y 19,4 (tren superior) repeticiones⁵. La resistencia aeróbica medida por medio de la prueba

de 2 min de marcha reportó una media de 105,4 repeticiones, dato similar al señalado para los jugadores de básquetbol que lograron 107,8 repeticiones⁵. La flexibilidad del tren inferior exhibe una media de 4,8 cm en los AM evaluados, la que es cercana a la reportada para los jugadores veteranos de básquetbol que llega a 3,3 cm⁵, por otro lado, la flexibilidad del tren superior presenta diferencias en ambos grupos, así los AM evaluados en esta investigación logran una media de -14,1 cm, mientras que los jugadores de básquetbol alcanzan -5,7 cm⁵. En relación a la agilidad y equilibrio dinámico, la media fue de 4,7 s para los AM evaluados, tiempo más elevado que el conseguido por los jugadores veteranos de básquetbol quienes registraron 3,4 s⁵. En general, los AM evaluados exhiben una condición física similar a la reportada en varones mayores que practican básquetbol regularmente⁵, esto podría ser un dato auspicioso para las iniciativas gubernamentales de AF, ya que probablemente, la participación permanente en sus programas ayude a mantener y/o mejorar las capacidades físicas en los AM. No obstante, se requiere de investigaciones experimentales o de cohorte para poder afirmarlo.

Las correlaciones obtenidas en esta investigación dan cuenta de relaciones estadísticamente significativas ($p < 0,05$) inversas entre el IMC e ICE con la flexibilidad del tren superior en los AM evaluados. Datos que concuerdan, aunque con menor significancia estadística, con los reportados para mujeres mayores físicamente activas ($p < 0,01$), quienes logran correlaciones inversas entre el PC, IMC e ICE con la misma prueba de flexibilidad⁶. Respecto a la correlación directa encontrada entre el PC y la prueba de agilidad y equilibrio dinámico en los AM evaluados ($p < 0,05$), las mujeres mayores antes citadas, exhiben correlaciones directas de mayor significancia ($p < 0,01$) entre la prueba de agilidad y equilibrio dinámico con el PC, IMC e ICE respectivamente⁶. Al parecer, el exceso de peso corporal se relacionaría solo con menor rendimiento en pruebas de flexibilidad del tren superior, agilidad y equilibrio dinámico en varones mayores físicamente activos. Hecho relevante, dado a que un pobre equilibrio dinámico estaría asociado con mayor riesgo de caídas en los AM¹⁵.

Esta investigación posee como principales fortalezas: la cantidad de AM de género masculino evaluados respecto al total de participantes en el programa "adultos mejores" del IND (96% del universo de varones)^{6,8}; y por la sencillez de las evaluaciones, que podrían ser utilizadas y replicadas en otros grupos de AM. Como limitaciones, se pueden señalar: la selección no probabilística de la muestra, lo que no permite relaciones causa-efecto; y por el bajo número de casos para los análisis estadísticos, que redujo la posibilidad de hallar asociaciones. Por lo tanto, es recomendable para futuros estudios ampliar la muestra y realizar análisis de los programas a lo largo del tiempo, lo que permitiría otorgar antecedentes de los posibles efectos de las iniciativas de AF gubernamental sobre la salud en los AM.

CONCLUSIÓN

El exceso de peso corporal en varones mayores físicamente activos no afectaría su rendimiento físico-funcional, limitándolos sólo en la flexibilidad del tren superior, agilidad y equilibrio dinámico.

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación fue financiada por la Universidad Autónoma de Chile a través del proyecto interno DIP 85-2016. Además, agradecemos al profesor Andrés Godoy Cumillaf, quien junto a los estudiantes Daniela Díaz Aravena, Nibaldo Castro Garrido y Luis Sandoval Muñoz, participaron activamente en las evaluaciones.

REFERENCIAS

1. Ward SA, Parikh S, Workman B. Health perspectives: international epidemiology of ageing. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2011;25(3):305-17. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.05.002>
2. World Health Organization. Good health adds life to years: Global brief for World Health Day 2012. 2012. Disponible en: http://www.who.int/ageing/publications/whd2012_global_brief/en/
3. He W, Goodkind D, Kowal P. U.S. Census Bureau, International Population Reports, P95/16-1, An Aging World: 2015 In: U.S. Government publishing office, editor. Washington, USA. 2016. Disponible en: <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf>
4. Moreno H, Ramos S, Parra J. Correlation of anthropometric variables, conditional and exercise habits in active older adults. *Colomb Med.* 2012;43(3):216-20. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342012000300008
5. Valdés-Badilla P, Godoy-Cumillaf A, Herrera-Valenzuela T, Ramírez-Campillo R. Perfil Antropométrico y Condición Física de Jugadores Veteranos de Básquetbol. *Int J Morphol.* 2015; 33(1):285-90. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-9502201500100045>
6. Valdés-Badilla P, Godoy-Cumillaf A, Ortega-Spuler J, Herrera-Valenzuela T, Durán-Aguero S, Zapata-Bastias J, et al. Asociación entre índices antropométricos de salud y condición física en mujeres mayores físicamente activas. *Salud Publica Mex.* 2017;59(6): En prensa. Doi: <https://doi.org/10.21149/8580>
7. Ministerio del deporte. Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes 2015. Santiago, Chile: Ministerio del deporte, Gobierno de Chile; 2016. Disponible en: <http://www.mind.ep.cl/wp-content/uploads/2016/07/PRESENTACION-ENCUESTA-HABITOS-2015.pdf>
8. Instituto Nacional de Deportes. Adulto Mejores 2016. Disponible en: <http://www.ind.cl/deporte-para-todos/adultos-mejores/>
9. Ministerio de Salud. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor. Subsecretaría de salud pública. 2013. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>
10. Marfell-Jones MJ, Stewart A, de Ridder J. International standards for anthropometric assessment. 2012. Doi: <http://hdl.handle.net/11072/1510>
11. Organización Panamericana de la Salud. Valoración Nutricional del Adulto Mayor. In: Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. 2003. p. 57-70. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo5.pdf>
12. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev.* 2010;23(02):247-69. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>
13. WHO Expert Consultation. Waist circumference and waist-hip ratio. 2011. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.418.302&rep=rep1&type=pdf>
14. Rikli RE, Jones CJ. Senior fitness test manual. ed Champaign, USA. Editorial Human Kinetics; 2013.
15. Concha-Cisternas YF, Guzman-Muñoz EE, Marzuca-Nassr GN. Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud. *Fisioterapia.* 2017;39(5):195-201. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.002>