

Condición física funcional y riesgo de caídas en adultos mayores

Functional physical condition and risk of falls in older adults

Martin Gilberto Riaño Castañeda¹
Jefferson Moreno Gómez¹
Luz Stella Echeverría Avellaneda¹¹
Luis Gabriel Rangel Caballero¹
Juan Carlos Sánchez Delgado^{1,11}

¹ Universidad Santo Tomás, División Ciencias de la Salud, Facultad Cultura Física, Deporte y Recreación, Grupo de Investigación Ser, Cultura y Movimiento. Bucaramanga, Colombia.

¹¹ Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación Fisioterapia Integral. Bucaramanga, Colombia.

RESUMEN

Introducción: Aproximadamente el 30 % de los sujetos mayores de 60 años podrían experimentar una caída durante su vida, evento que demanda en la mayoría de los casos atención hospitalaria y que puede llevar a la muerte. Las caídas son consideradas la segunda causa de muerte por lesiones accidentales en la población adulta mayor y la disminución de la condición física en esta edad suele ser uno de sus factores desencadenantes. Lo anterior muestra que la condición de salud en esta población, debe evaluarse de acuerdo al grado de mantenimiento de la capacidad funcional, pues su alteración genera consecuencias sobre la familia, la comunidad y el sistema de salud.

Objetivo: Determinar la condición física y el riesgo de caídas en los adultos mayores pertenecientes al Instituto para el fomento del Deporte y Recreación de Barrancabermeja.

Métodos: Estudio de corte transversal, realizado en 40 sujetos a quienes se les aplicó la escala Tinetti para identificar riesgo de caídas y la batería Senior Fitness Test que determina la condición física funcional.

Resultados: Todos los componentes de la condición física, excepto la flexibilidad, se encontraron por encima de la media según el rango de edad de la población. Además, se observó que el riesgo de caídas es inversamente proporcional al peso, al IMC, a la resistencia muscular y directamente proporcional a la agilidad $p < 0,05$.

Conclusiones: El grupo poblacional evaluado muestra riesgo bajo de caídas, sin embargo, se sugiere controlar el peso corporal, promover el entrenamiento de fuerza y la potencia muscular, lo cual puede llevar a una disminución en la incidencia de caídas.

Palabras clave: accidentes por caídas; ancianos; equilibrio postural; marcha.

ABSTRACT

Introduction: Approximately 30% of subjects older than 60 years may experience a fall during their life, an event that in most cases demands hospital care and can lead to death. Falls are considered the second cause of death for accidental injuries in the elderly population and the decrease in physical condition in this age is usually one of its triggering factors. Thus, shows that the health condition in this population should be evaluated according to the degree of the functional capacity, since its alteration might generate consequences on the family, the community and the health system.

Objective: To determine the physical and risk of falls in older adults belonging to the Sports and Recreation Institute of Barrancabermeja (INDERBA).

Methods: analytical cross-sectional study, carried out on 40 subjects to whom the Tinetti scale was applied to identify risk of falling and the Senior Fitness Test battery that determines functional physical fitness.

Results: All the components of the physical fitness, except flexibility, were above the average according to the age range of the population. In addition, it was observed that the risk of falling is inversely proportional to weight, to BMI, to muscular resistance and directly proportional to agility $p < 0.05$.

Conclusions: The population group evaluated shows low risk of falling, however, it is suggested to control body weight, promote strength training and muscle power, which can lead to a decrease in the incidence of falling.

Key words: Accidental Falls; aged; postural balance; gait.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el 6,3 % de la población es adulta mayor, el descenso de la mortalidad y la fecundidad ha incidido en el aumento del envejecimiento poblacional, lo cual puede aumentar los costos sanitarios, que pueden ser atenuados con estrategias que tengan por objetivo el mejoramiento de la capacidad física funcional, variable que está determinada principalmente por la edad y que se asocia de manera indirecta con la mortalidad y el riesgo de caídas.¹⁻³

Las caídas son consideradas la segunda causa de muerte por lesiones accidentales en la población adulta mayor, evidencia de ello, es que cada año se producen 646.000 caídas mortales en el mundo. En este mismo punto, es importante referir que al menos 30% de los sujetos mayores de 60 años han sufrido o corren el riesgo de vivenciar una caída durante su vida, lo cual demanda en la mayoría de los casos atención por heridas, escoriaciones, hematomas, o fracturas, que pueden llevar a hospitalización.⁴⁻⁹

Lo anterior muestra que la condición de salud del adulto mayor, debe evaluarse de acuerdo al grado de mantenimiento de la capacidad funcional, y la condición física, pues su alteración genera consecuencias sobre la familia, la comunidad y el sistema de salud.¹⁰⁻¹²

Por todo lo anterior, el propósito del estudio es determinar la condición física funcional a través de la batería del Senior Fitness Test, creada por *Roberta Rikli y Jessie Jones*, la cual evalúa la condición física funcional de personas entre 60 y 94 años, midiendo parámetros físicos asociados a la movilidad funcional como la composición corporal, fuerza muscular, flexibilidad de extremidades superiores e inferiores, resistencia aeróbica, equilibrio dinámico y agilidad.^{13,14} Adicionalmente, a través de la escala Tinetti se detalló el riesgo de caídas de la población, midiendo la postura, velocidad, cambios de posición, equilibrio y marcha.¹⁵

Teniendo en cuenta el incremento de la población adulta mayor y las consecuencias que lleva consigo las caídas y la pérdida de condición física a esta edad, se pretende explorar la asociación entre estas dos variables, lo cual pueden ayudar a plantear recomendaciones sobre las estrategias de ejercicio más importantes para la prevención de caídas en la población evaluada.

MÉTODOS

Estudio de corte transversal realizado en 40 adultos mayores pertenecientes al INDERBA, en edades entre los 60 a 91 años, que leyeron y firmaron el consentimiento informado. La muestra fue seleccionada a través de un muestreo no probabilístico, se excluyeron aquellos sujetos que presentaran contraindicaciones absolutas o relativas para realizar ejercicio físico o alguna discapacidad física o mental. Dentro de las variables evaluadas se encuentran género, edad, talla, peso, IMC, flexibilidad, fuerza muscular, agilidad o balance dinámico, capacidad cardiorrespiratoria y el riesgo de caídas.

Los componentes de capacidad física funcional, fueron evaluados a través de la batería Senior Fitness Test (SFT), que incluyó la evaluación de la fuerza de tren inferior, de miembros superiores, capacidad cardiorrespiratoria evaluada a través del test de dos minutos de marcha estacionaria, flexibilidad de tronco y miembros inferiores, flexibilidad de tren superior y agilidad.¹³ Se evaluó el riesgo de caídas mediante la escala de Tinetti, que consiste en la observación directa de la marcha y equilibrio por separado. Esta evaluación tiene una puntuación de 0 a 2 según la dificultad que presente el sujeto, siendo más alta la puntuación cuando la acción realizada es normal. El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, al sumar ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, siendo entre 19-24 un riesgo mínimo y menos de 19 un riesgo alto de caídas.¹⁵

Análisis estadístico

Se utilizó el programa Stata 13.1 para el análisis de los datos. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, y frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Se utilizó test de Pearson y de Spearman para relacionar las variables cuantitativas de interés, se realizó análisis de

regresión lineal simple y múltiple teniendo como variable dependiente el riesgo de caída. El nivel de significancia usado fue 0,05.

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se muestran las características de la población evaluada. El 82,5 % de los evaluados eran mujeres, la mediana de edad 66 años, la del peso corporal 70,15 kg, la media de talla 1,59 mts y la mediana del IMC de 26,6 kg/mts². En cuanto a antecedentes, el factor de riesgo más prevalente fue la hipertensión arterial la cual estuvo presente en un 35 % de la población.

Tabla 1. Características generales de la población de estudio

VARIABLE		N=40	%
Género	Hombre	7	33
	Mujer	17,5 %	82,5 %
Edad	66 (63.5-70)		
Peso (kg)	70.15 (62.2-73.6)		
Talla (mts)	1.59±0.06		
IMC (kg/m2)	26.6 (25 - 30.3)		
Antecedentes	EPOC	1	2,5 %
	HTA	14	35 %
	Dislipidemia	2	5 %
	DM	3	7,5 %
	Artrosis	1	2,5 %

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

HTA: Hipertensión Arterial.

DM: Diabetes Mellitus.

n= 40.

En la [tabla 2](#), se observa una media de flexibilidad de $-5,35 \pm 5,3$ cm en miembros inferiores y de $-8,9 \pm 5,3$ cm en miembros superiores. En cuanto a la fuerza de miembros superiores se observa una media de $22,8 \pm 3,6$ repeticiones y una mediana de 12 repeticiones para tren inferior. La agilidad muestra una mediana de 4,8 segundos, la resistencia aeróbica una media de $40 \pm 92,7$ elevaciones y el riesgo de caídas una mediana de 21 puntos.

Tabla 2. Características generales de CFF y riesgo de caídas

Variable	Protocolo	Med (D.E)\Mdn (RIC)
Flexibilidad (cm)	Sit and Reach	-5,35 ±7,13
	Back Scratch Test	-8,9 ±5,33
Fuerza (rep)	Arm Curl Test	22,85 ±3,67
	Chair Stand Test	12 (10-13)
Agilidad (seg)	Foot Up and Go Test	4,8 (1,54-5,91)
Res. Aeróbica (N.P)	Test 2 min	40 ±92,7
Riesgo de Caídas	Tinetti	21 (20-22)

CFF: Capacidad Física Funcional.
D.E: Desviación Estándar.
RIC: Rango Intercuartilico.
NP: Número de pasos.

En la tabla 3, se encontró una relación indirecta entre riesgo de caídas y edad $r: -0,104$, $p=0.001$. En el análisis de regresión lineal, se observa que la edad, el peso, el IMC, la fuerza de tren inferior y superior están asociada al riesgo de caídas.

Tabla 3. Factores asociados al riesgo de caídas

Variable	r	IC del 95%	P
Edad	-0.10	-0.16 a -0.04	0.00
Peso	-0.06	-0.08 a -0.04	0.00
Talla	-0.01	-6.24 a 6.21	0.99
IMC	-0.16	-0,20 a -0.11	0.00
Flexibilidad Inf.	-0,00	-0.05 a 0.05	0.80
Flexibilidad Sup.	-0.00	-0.081 a 0.06	0.81
Resistencia Sup.	- 0.21	-0.31 a -0.11	0.00
Resistencia Inf.	-0.13	-0.26 a 0.007	0.04
Agilidad	0.08	-0.16	0.70
R. Aeróbica	-0.01	-0.03 a 0.00	0.18

En la tabla 4, Riesgo de caídas ajustado a la edad e IMC, se observa, que, a mayor edad, IMC y resistencia de tren inferior, mayor riesgo de caídas ($p < 0.05$). Así mismo, a mayor agilidad menor riesgo de caídas $p = 0.000$.

Tabla 4. Riesgo de caídas ajustado por edad e IMC, asociado a CFF

Variable	r	P
Edad	-0.22	0.00
IMC	-0.18	0.00
Flexibilidad Inf.	-0,01	0.57
Flexibilidad Sup.	0.02	0.49
Fuerza Sup.	- 0.09	0.05
Fuerza Inf.	-0.17	0.00
Agilidad	0.53	0.00
R. Aeróbica	-0.01	0.30

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio sugieren que un incremento del peso corporal o del IMC, se asocia a un menor puntaje de la escala Tinneti, lo cual representa un mayor riesgo de caídas. *Himes* y colaboradores, identificaron que la obesidad medida por medio del IMC está asociada a un incremento del riesgo de caídas y discapacidad. Lo anterior puede justificarse principalmente por la presencia de comorbilidades, como lo son, la artritis, dolor de piernas, diabetes y accidente cerebrovascular, estando presentes algunas de estas en los sujetos evaluados.

Además, es importante referir que dentro de los estudios encontrados se indica que el IMC tiene una asociación directa con la pérdida de funcionalidad, la cual se asocia con un incremento del riesgo de caídas.¹⁶⁻¹⁸

Por otra parte, encontramos una asociación indirecta entre la edad y el puntaje de la escala de Tinetti, lo cual se traduce en un aumento del riesgo de caídas. Lo anterior, es coherente con la literatura encontrada, la cual refiere que los cambios normales del proceso del envejecimiento como la disminución sensorial, modificaciones cardiovasculares, la pérdida de masa y función muscular, aumentan el riesgo de caídas.¹⁹⁻²³

Aunque la mayoría de los componentes de la condición física funcional se encuentran por encima de la media de acuerdo a la edad de la población, y el riesgo de caídas no es alto, es importante referir que se encontraron asociaciones importantes entre estos.¹³ Una de ellas fue: a mayor número de repeticiones del Chair Stand Test, mayor riesgo de caídas. Lo anterior, parece ir en contra de lo que la mayoría de estudios refieren, ya que existe evidencia de que la fuerza muscular se relaciona con el aumento de la funcionalidad de los adultos mayores, no obstante, hay que aclarar que la variable que mejor se asocia a la funcionalidad de esta población es la fuerza muscular pico.²⁴⁻²⁶

Teniendo en cuenta lo anterior y recordando que el protocolo de evaluación de fuerza utilizado tiene características que miden resistencia a la fuerza y no la fuerza pico, es posible inferir que el trabajo de la resistencia no sea relevante para disminuir el riesgo de caídas. Por lo anterior, vale la pena pensar en la posibilidad de medir la "fuerza pico" a través de la dinamometría, la cual ha mostrado ser un buen indicador de funcionalidad, variable que se encuentra fuertemente asociada al riesgo de caída.^{26,27}

La relación directa encontrada entre agilidad y la escala Tinetti, sugiere que, a mayor agilidad, menor riesgo de caídas. En este punto, es relevante resaltar que la potencia muscular es un determinante de la agilidad y ésta disminuye por la reducción de la masa del tejido muscular "sarcopenia". En el adulto mayor la potencia se pierde más rápido que la fuerza o resistencia muscular, además la primera se asocia de forma más significativa con la capacidad funcional y el riesgo de caídas.^{27,28}

De acuerdo a lo anterior se puede sugerir el trabajo de fuerza muscular acompañado de algunos de altas velocidades dirigidos a mejorar la potencia muscular, lo cual mejora la velocidad al caminar, habilidad para levantarse de una silla, el equilibrio y reduce la incidencia de caídas, como lo refiere *Cadore y Cols.*²⁸

CONSIDERACIONES FINALES

En el grupo poblacional evaluado se encontró que la mayoría de los componentes de la condición física están por encima del promedio excepto flexibilidad. En esta población el riesgo de caídas fue mínimo, aunque es necesario controlar el peso y el IMC y promover el entrenamiento de fuerza y potencia muscular, lo que puede suponer una disminución en la incidencia de caídas. Para próximos estudios se sugiere el registro del consumo de medicamentos, con el fin de descartar la influencia de estos en la condición física funcional y el riesgo de caídas.

Consideraciones éticas

Protección de personas: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas de la RESOLUCION N° 008430 DE 1993 del Ministerio de Salud, que reglamentan las investigaciones según tres categorías, el presente trabajo se enmarca en las investigaciones de Riesgo mínimo.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los sujetos referidos en el artículo.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. JAMA. 1989; 3; 262(17): 2395-401.
2. Sánchez J, Angarita A, Parra J. Participación en un programa de acondicionamiento físico y capacidad funcional en sujetos sometidos a angioplastia por síndrome coronario agudo. Fisioterapia. 2015; 37(3); 112-9.
3. Castellanos J, Gómez D, Guerrero C. Condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales. Hacia promoción de la salud. [Internet]. 2017 [citado 23 feb 2018]; 22(2): 84-98. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v22n2/0121-7577-hpsal-22-02-00084.pdf>
4. Ministerio de salud y protección social. Ley 1276 de 2009. A través de la cual se modifica la ley 687 del 15 de agosto de 2001 y se establecen nuevos lineamientos del adulto mayor en los centros de vida. Bogotá; 2009. p. 14.
5. Sjöström M, Oja P, Hagströmer M, Smith BJ, Bauman A. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. Journal of Public Health. 2006; 14(5): 291-300.
6. Novelo H. Situación epidemiológica y demográfica del adulto mayor en la última década. XVII Congreso Nacional de Ammfen. 1ed, México: Editorial Panamericana; 2003. p. 154-5.
7. Organización mundial de la salud [internet]. 2017 [actualizado agosto 2017; citado 23 febrero 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
8. Vidarte J, Quintero M, Herazo Y. Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. Hacia la Promoción de la Salud. [Internet]. 2012 [citado 23 feb 2018]; 17(2): 79-90. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf>
9. Fabre J, Ellis R, Kosma M, Wood R. Falls risk factors and a compendium of falls risk screening instruments. J Geriatr Phys Ther. 2010; 33(4): 184-97. Organización mundial de la salud [internet]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Mitos sobre la actividad física. 2017 [actualizado 2017; citado 10 marzo 2018]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_myths/es/
10. Bonardi G, Souza VBA, Moraes JFD. Incapacidade funcional e idosos: Um desafio para os profissionais de saúde. Sci Med. 2007; 17(3): 138-44.
11. Silva J, Coelho S, Wehbe F, Ramos T, Stackfleth R, Marques S. Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Rev. Latino-Am. Enfermagem. [Internet]. 2012 [citado 23 feb 2018]; 20(5):9. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es_15.pdf
12. Rikli R, Jones J. Senior fitness test manual. Segunda edición: Estados Unidos: Human Kinetics; 2013.

13. Sandoval C, Cobo E, Ochoa M, Vargas D, Ruiz L, Buitrago L, et al. Validación del senior fitness test en la ciudad de Tunja. 6° Seminario Internacional en Actividad Física y Salud Prescripción, planificación y control del ejercicio para la salud en el proceso vital. Expomotricidad 2015. Instituto Universitario de Educación Física. Universidad de Antioquia; 2015.
14. Rodríguez G. Lugo H. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Asociación Colombiana de Reumatología. 2012;19(4):218-23.
15. Himes C, Reynolds S. Effect of Obesity on Falls, Injury, and Disability. JAGS. 2012;60(1):124-5.
16. Davidson KK, Ford ES, Cogswell ME, Dietz WH. Percentage of Body Fat and Body Mass Index are Associated with Mobility Limitations in People Aged 70 and Older from NHANES III. J Am Geriatr Soc. 2002;50:1802-9.
17. Romero A, Somers VK, Sierra J. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population International. Journal of Obesity. 2008;32:959-66.
18. Marín PP, Gac H. Cambios asociados al envejecimiento. Boletín de la Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. 2000;29:11-4.
19. Gac H, Marín P, Castro S, Hoyl T, Valenzuela E. Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. Rev. méd. Chile. 2003 [citado 14 Feb 2018]; 131(8):887-94. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000800008#3
20. King G, Abreu E, Cheng A, Chertoff K, Brotto L, Kelly P, et al. A multimodal assessment of balance in elderly and young adults. Rev. Oncotarget. 2016;7(12):13297-306.
21. Pahor M, Manini T, Cesari M. Sarcopenia: Clinical evaluation, biological markers and other evaluation tools. The journal of nutrition, health & aging. 2009;13:724-8.
22. Morley JE. Sarcopenia: Diagnosis and treatment. The journal of nutrition, health & aging. 2008;12:452-6.
23. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon P. Resistance exercise for muscular strength in older adults: A meta-analysis. Ageing Research Reviews. 2010;9(3):226-37.
24. Reid KF, Fielding RA. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. Exerc. Sport Sci. Rev. 2012;40(1):4-12.
25. Newman A, Kupelian V, Visser M, Simonsick E, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength but not Muscle Mass is Associated with Mortality in the Health, Aging and Body Composition Study Cohort. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2006;61(1):72-7.

26. Casas A, Cadore E, Martinez N, Izquierdo M. El ejercicio físico en el anciano frágil: una actualización. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015;50(2):74-81.

27. Cadore E, Casas A, Zambon 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(2):773-85.

Recibido: 7 de enero de 2018.

Aprobado: 10 de febrero de 2018.

Juan Carlos Sánchez Delgado. Universidad Santo Tomas. Bucaramanga, Colombia.
Correo electrónico: juancarlossanchezd@gmail.com