

Fragilidad, desempeño físico y riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a una comuna de Cali, Colombia

Fragility, physical performance and risk of falls among older adults in an area of Cali, Colombia

María Claudia Astaiza¹
 María José Benítez-Ceballos²
 Valentina Bernal-Quintero²
 Daniela Campo-Giraldo²
 Jhonatan Betancourt-Peña^{3,*}

1. Fisioterapeuta, Especialización en Docencia Universitaria, Especialización en Gerencia en Servicios en Salud, Maestría en Educación y Desarrollo Humano. Facultad de Salud y Rehabilitación. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Cali, Colombia.
2. Fisioterapeuta. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Cali, Colombia.
3. Fisioterapeuta, Especialista en Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar, Maestría en Administración, Maestría en Salud Pública. Facultad de Salud y Rehabilitación, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Docente de la Facultad de Salud, Escuela de Rehabilitación Humana, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: johnnatanbp@hotmail.com (Jhonatan Betancourt-Peña).

Recibido el 24 de enero de 2020; aceptado el 13 de marzo de 2020.

RESUMEN

Introducción: La progresión del envejecimiento poblacional va acompañada del aumento de la morbilidad, la cronicidad y con ello la fragilidad, que afecta finalmente a la población adulta mayor en la etapa final de la vida. **Objetivo:** Determinar el nivel de fragilidad, funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores de una comuna de Cali, Colombia. **Material y métodos:** Estudio descriptivo en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali, Colombia. El estudio contó con aval ético y todos los participantes firmaron el consentimiento informado. Se aplicó la batería corta de desempeño físico (SPPB) y se compararon los grupos por nivel de fragilidad en vigoroso, prefrágil y frágil. **Resultados:** Se vincularon 197 adultos mayores al estudio, en su mayoría mujeres, con una edad promedio de $73,88 \pm 7,96$ años. En la prueba de alcance funcional y fuerza de prensión manual por medio de dinamometría se obtuvo que el 14,2% de los participantes presentaban riesgo de caídas; en cuanto a la SPPB, el 12,7% presentaron limitación funcional y el 76,6% se encontraban en prefragilidad y fragilidad. **Conclusión:** La mayor cantidad de adultos mayores de la comuna 19 de Cali eran mujeres en prefragilidad, lo que claramente supone que en el corto/mediano plazo, por la edad y por el peor desempeño físico, empeorarían a fragilidad.

PALABRAS CLAVE: Envejecimiento, fragilidad, riesgo.

ABSTRACT

Introduction: The increasing aging of the population brings along increasing morbidity and chronicity, which leads to the fragility that affects older adults by the end of their life course. **Objective:** to establish the level of fragility, physical performance and risk of falls among older adults in an area of Cali, Colombia. **Material and methods:** Descriptive study among a group of older adults in the city of Cali, Colombia. The study had ethical approval and all participants granted informed consent. The study used the Short Physical Performance Battery (SPPB) and levels of fragility in participants was ranked in vigorous, pre-fragile and fragile. **Results:** 197 older adults took part in the study, most of them women averaging 73.88 ± 7.96 years old. Functional reach and hand dynamometer tests showed that 14,2% of the patients are in the risk of falls; SPPB showed that 12,7% have functional limitation and 76,6% are in the pre-fragility and fragility stages. **Conclusion:** The majority of older adults in the Comuna 19 area of Cali, Colombia, are women in pre-fragile stage, which clearly poses the risk that their condition can worsen into the fragility condition in the short and midterm, due to aging and a decline in physical performance.

KEYWORDS: Angin, frailty, risk, frail elderly.

■ INTRODUCCIÓN

La fragilidad se describe como un síndrome biológico asociado con alteraciones multisistémicas, cambios fisiológicos y una mayor vulnerabilidad frente a factores estresantes, que ocasionan discapacidad, hospitalización y muerte¹ principalmente en adultos mayores de todo el mundo. A esto se suma que el envejecimiento implica un conjunto de cambios morfológicos, funcionales y psicológicos adicionales que desencadenan una mayor pérdida progresiva de las capacidades físicas y cognitivas². La progresión del envejecimiento poblacional va acompañada del aumento de la morbilidad, la cronicidad y con ello la fragilidad que afecta a la etapa final de la vida de la población adulta mayor^{3,4}.

En Colombia, el envejecimiento de la población colombiana muestra que la población de 60 años o más tiene tasas de crecimiento superiores al crecimiento de la población total. Entre 1985 y 2013, la población total de 60 años o más pasó de 2 143 109 a 3 815 453 con un ritmo de crecimiento del 3,18% en promedio anual en ese periodo. Para 2015 se proyectó un crecimiento de la población mayor en un 3,51%, y del 3,76% para el 2020. El índice de envejecimiento, definido como el peso de la población mayor de edad respecto a la población infantil y adolescente, se triplicó en las últimas décadas, al pasar de 10 a 34 (personas mayores por cada 100 personas menores de 15 años) entre 1964 y 2010; de acuerdo con la tendencia observada, esta mantendrá aumentos sostenidos en un futuro próximo⁵.

Junto con el proceso de envejecimiento se producen transformaciones en las condiciones de salud de la población, ya que supone un cambio importante en las causas de morbilidad y mortalidad en el que disminuyen las causas de tipo transmisible y adquieren mayor relevancia las enfermedades de tipo crónico, degenerativo y los traumatismos; las consecuencias no letales de estas enfermedades llegan a ser elementos que se relacionan con una pérdida de la funcionalidad de la persona, llegando a producir discapacidad conforme las alteraciones se van acumulando⁶; esta es una problemática poco estudiada en nuestro contexto regional en la ciudad de Cali, Colombia.

Por otra parte, identificar algunos indicadores tempranos en diferentes niveles de fragilidad en población adulta mayor, tales como equilibrio, estabilidad, riesgo de caídas, fuerza y resistencia, podrían permitir intervenciones orientadas a las especificidades de la población con un beneficio superior al que actualmente se obtiene en la atención de las consecuencias de la misma. El objetivo de este estudio es determinar el nivel de fragilidad, funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores de una comuna de Cali, Colombia.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal entre los meses de abril a julio 2019; la población objeto del presente estudio fueron adultos mayores de la comuna 19 de la ciudad de Cali que participan en grupos adscritos a la Corporación Adulto Mayor sede Terminal Cali, Colombia.

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética Humana de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, teniendo en cuenta la normatividad nacional vigente y la declaración de Helsinki.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron los siguientes: personas mayores de 60 años residentes en la comuna 19 de Cali al menos desde hacía un año, con condición física y cognitiva que permitiera responder cuestionarios y realizar pruebas. Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta personas con patologías cardiovasculares, metabólicas y pulmonares no controladas que limitaran la realización de las pruebas.

Se obtuvo una muestra de manera intencional, teniendo en cuenta el total de adultos mayores que están afiliados a la Corporación del Adulto Mayor de la comuna 19, que en este caso eran 400; se realizó un muestreo simple con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, quedando constituido finalmente el tamaño de esta muestra en 197 adultos mayores.

Las variables tomadas fueron: edad, sexo, estado civil, estrato, escolaridad, índice de masa corporal (IMC), consumo de tabaco, caídas en el último año, desempeño físico (equilibrio, velocidad de la marcha, capacidad para sentarse y levantarse de una silla), alcance funcional (riesgo de caerse) y fuerza de prensión manual. Por otra parte, el nivel de fragilidad se categorizó en vigoroso, prefrágil y frágil, según Fried et al.⁷. Esta clasificación incluye: la pérdida de peso no intencionada (la pérdida de peso involuntaria se definió como la pérdida autoinformada de 10 libras (3 kg) durante los 3 meses previos); la fuerza de prensión manual (la debilidad se definió de acuerdo con el género y el IMC); la velocidad al caminar (se definió como perteneciente a una calificación menor de 0,8 m/s en la prueba de velocidad de 4 metros); la actividad física (se clasificó a los participantes en cuatro categorías: hacen ejercicio frecuente de manera vigorosa, caminan largas distancias de manera frecuente, caminan distancias cortas de manera frecuente y personas que no hacen ejercicio). Por último, se

evaluó el cansancio físico por medio de las siguientes preguntas: ¿tiene mucha energía? (sí/no) y ¿ha descartado muchas de sus actividades o intereses? (sí/no). Una respuesta negativa a la primera la pregunta y/o una respuesta positiva a la segunda se consideraron fatiga/agotamiento; se otorgó una calificación de fragilidad según cuántos de estos criterios presentaba la persona; según lo anterior, esta calificación sería: ningún criterio = vigoroso; 1 o 2 criterios = prefrágil; 3 o más criterios = frágil.

Instrumentos

Todas las mediciones se realizaron por la mañana (entre las 7:30 y las 9:30 a.m.); una vez los adultos mayores leyeron y firmaron el consentimiento informado, procedieron a cambiarse de ropa vistiendo una más ligera y sin zapatos; las mujeres en camiseta corta y los hombres sin camiseta. El peso se tomó usando una balanza calibrada y la talla mediante estadiómetro de precisión 0,1 cm para luego obtener el IMC.

Posteriormente, se realizó un cuestionario para recoger información sociodemográfica de la población; luego, para medir el desempeño físico, se aplicó la escala abreviada de desempeño físico, también llamada Short Physical Performance Battery (SPPB), y se hicieron tres pruebas: equilibrio, velocidad de la marcha y capacidad para levantarse y sentarse de una silla. La puntuación en cada una de las tres pruebas se ordenó en cinco niveles: entre 0 (peor rendimiento) y 4 (mejor rendimiento); se obtuvo, además, una puntuación global para toda la batería mediante la suma de las puntuaciones de las pruebas, que osciló entre 0 y 12 puntos dando el tipo de limitación funcional que presentaba cada participante, ya que a menor puntuación, mayor limitación en la escala^{8,9}.

Luego se evaluó el alcance funcional, que se obtiene midiendo la distancia que se puede alcanzar con el brazo extendido hacia delante mientras se permanece de pie, a la vez que se mantiene una base de sustentación fija; se considera que con un valor inferior a 25-20 cm los individuos son muy frágiles y tienen limitación en sus actividades de la vida diaria, ya que experimentan mayor riesgo de caídas^{10,11}.

Finalmente, se evaluó la fuerza de prensión manual a través del dinamómetro digital de mango y empuñadura ajustable Camry EH101. La posición de la medición se realizó con la persona en una posición bípeda con el hombro adherido al cuerpo, pero con los brazos separados del mismo y la mano en posición neutra. El mango del dinamómetro siempre se ajustó a cada uno de los adultos mayores, de tal forma que el dedo índice de cada mano estuviera en una flexión de 90° entre la articulación de falanges proximal y media. Para realizar la toma se llevaron a cabo dos intentos en cada lado con un período de descanso de al menos 1 minuto entre cada intento de la misma mano. El dato registrado fue considerado como promedio de la fuerza de agarre para cada mano en dos pruebas, sin importar la dominancia de la misma^{12,13}.

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos en la medición de los adultos mayores se confeccionó una base de datos en el programa Excel 2015, exportándola como base de datos al programa estadístico SPSS versión 22. Las variables cualitativas se presentan en frecuencia y porcentaje. Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra para las variables cuantitativas, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se presentaron en media \pm desviación estándar (DE). Con el fin de establecer las diferencias entre los niveles de fragilidad, se usó la prueba ANOVA. Teniendo en cuenta una significación del 95%, se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

■ RESULTADOS

En cuanto a las características sociodemográficas, la edad promedio de los 197 adultos mayores fue de $73,88 \pm 7,96$ años; con respecto al sexo, se observa que la mayoría eran mujeres (92,4%); el nivel de escolaridad más frecuente fue secundaria (41,1%), seguido de primaria (32,5%); el estado civil evidencia que 72 adultos mayores (36,5%) eran viudos, 62 casados (31,5%) y 36 solteros (18,3%). El estrato socioeconómico evidenció que más de dos terceras partes de los adultos mayores eran de estrato medio (63,4%) (tabla 1). El IMC promedio fue de $26,17 \pm 4,7$ para los adultos mayores y solo uno (0,5%) refería fumar en el momento de realizar el estudio. Por otra parte, 43 adultos mayores (21,8%) refirieron haberse caído en el último año, de los que 30 manifestaron haber sufrido una caída y los 13 restantes, caídas recurrentes.

En cuanto al desempeño físico (SPPB), el equilibrio muestra que en la prueba de pies juntos el 99% de los adultos mayores la cumple; para el semitándem, el 96,4%, y para el tándem, solo el 29,45%. En la valoración de la velocidad de la marcha se obtuvo que 18 adultos mayores realizaron la prueba con un tiempo igual o superior a 8,70 segundos, siendo este grupo el 9,1% de la población; la media de velocidad de la marcha fue de $0,76 \pm 0,22$; la media del tiempo de la velocidad de la marcha fue de $5,71 \pm 2,06$. También se constató que 17 participantes (8,6%) realizaron la prueba con un tiempo igual o superior a 16,70 segundos, lo que significa que obtuvieron bajo rendimiento en la fuerza de miembros inferiores. Se obtuvo una media de 13,65 segundos con una desviación estándar de 8,23, que muestra que la mayoría de la

población tiene una fuerza muscular adecuada en miembros inferiores. La puntuación global de la batería corta de desempeño físico mostró que 3 participantes (1,5%) presentaron limitaciones severas y el 32% de la población presentó limitaciones leves. Para el alcance funcional, se vio que el 14,2% de los adultos mayores presentaban una mayor probabilidad de caerse y mayor riesgo de caída recurrente. Se obtuvo una media de $27,20 \pm 8,31$ cm, lo que indica que la mayoría de los participantes se encuentran sin riesgo de caídas (tabla 2). Para la fuerza prensil se evidenció que el promedio fue $16,95 \pm 5,66$ en los 197 adultos mayores, y 39 adultos mayores, es decir, un 20%, presentaban debilidad.

Finalmente, en la tabla 3, los adultos mayores que se vincularon en el estudio se distribuyeron en los grupos descritos por Fried para fragilidad de la siguiente manera: vigoroso: $n = 46$; prefrágil: $n = 123$ y frágil: $n = 28$. Para las variables edad, velocidad de la marcha, alcance funcional y fuerza prensil hubo diferencias estadísticamente significativas: valor de $p = 0,000$, evidenciando un mejor desempeño en estas variables en el grupo vigoroso.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los adultos mayores

Variable		Adultos mayores N = 197
Edad		$73,88 \pm 7,96^a$
Edad agrupada	60-69	59 (32,3%)
	70-79	88 (44,6%)
	80-89	40 (20,2%)
	90-95	5 (16,0%)
Sexo	Hombre	15 (7,6%)
	Mujer	182 (92,4%)
Escolaridad	Primaria	64 (32,5%)
	Secundaria	81 (41,1%)
	Técnico	14 (7,1%)
	Tecnólogo	7 (3,6)
	Pregrado	20 (10,2%)
	Posgrado	11 (5,6%)
Estado civil	Casado	62 (31,5%)
	Soltero	36 (18,3%)
	Separado	20 (10,2%)
	Unión libre	7 (3,6%)
	Viudo	72 (36,5%)
Estrato	Bajo	25 (12,7%)
	Medio	125 (63,4%)
	Alto	47 (23,9%)

^aValor presentado en media y desviación estándar.

Tabla 2. Desempeño físico y alcance funcional de los adultos mayores

Prueba SPPB		Adultos mayores N = 197
Equilibrio	Cumple pies juntos	195 (99,0%)
	No cumple pies juntos	2 (1,0%)
	Cumple semitándem	190 (96,4%)
	No cumple semitándem	7 (3,6%)
	Cumple tándem	58 (29,45%)
Velocidad de la marcha	No cumple tándem	139 (70,55%)
	8,70 o más segundos	18 (9,1%)
	6,21 a 8,69 segundos	33 (16,8%)
	4,82 a 6,20 segundos	69 (35,0%)
	Menor de 4,82 segundos	77 (39,1)
	Tiempo (s)	$5,71 \pm 2,06^a$
Sentarse y levantarse de una silla	Velocidad (m/s)	$0,76 \pm 0,22^a$
	No puede realizarlo	6 (3,0%)
	Mayor de 16,70 segundos	11 (5,6%)
	13,70-16,69 segundos	27 (13,7%)
	11,20-13,69 segundos	67 (34,0%)
	Menor de 11,19 segundos	86 (43,7%)
Limitación SPPB	Tiempo (s)	$13,65 \pm 8,23^a$
	Severa	3 (1,5%)
	Moderada	22 (11,2%)
	Leve	63 (32,0%)
	Mínima	109 (55,3%)
Alcance funcional	Puntuación	$9,45 \pm 2,2^a$
	Mayor riesgo de caídas recurrente	4 (2,0%)
	Mayor probabilidad de caerse	24 (12,2%)
	Sin riesgo de caerse	169 (85,8%)

^aValor presentado en media y desviación estándar.
 SPPB: Short Physical Performance Battery.

Tabla 3. Comparación entre los niveles de fragilidad

Variable	Vigoroso n = 46	Prefrágil n = 123	Frágil n = 28	Valor de p
Edad (años)	68,33 ± (6,78)	75,56 ± (7,59)	75,61 ± (7,31)	0,000
IMC (kg/m ²)	25,48 ± (4,86)	26,42 ± (4,71)	26,19 ± (4,41)	0,514
Velocidad de la marcha (s)	0,98 ± (0,12)	0,72 ± (0,20)	0,58 ± (0,19)	0,000
Levantarse de la silla (s)	11,82 ± (3,28)	14,08 ± (9,06)	14,81 ± (10,30)	0,213
Alcance funcional (cm)	31,95 ± (8,20)	25,69 ± (7,88)	26,03 ± (7,67)	0,000
Fuerza prensil (kg)	20,45 ± (6,69)	17,28 ± (5,26)	13,12 ± (5,04)	0,000

DISCUSIÓN

El presente estudio pretendió determinar el nivel de fragilidad, funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores en Cali, Colombia. Es claro que el envejecimiento ocasiona una reducción progresiva de la homeostasis durante todo el ciclo vital, de tal forma que incrementa el riesgo de enfermedad y muerte¹⁴. Por otra parte, se ha reconocido que trae consigo cambios en la composición corporal, la producción de energía y el desequilibrio de la utilización, la disregulación homeostática y la neurodegeneración y pérdida de neuroplasticidad¹⁵.

En los adultos mayores, este envejecimiento viene acompañado también por deterioro en el desempeño funcional y muscular¹⁶. Además, es conocido que el deterioro es más acelerado cuando presentan alguna enfermedad, lo que para este estudio se cumplió en todos los participantes^{17,18}.

La mayor parte de la población era de sexo femenino (92,4%). Esta situación se ha reportado en estudios epidemiológicos, ya que las mujeres presentan una mayor expectativa de vida que los hombres¹⁹. Además, debe tenerse en cuenta que en la conformación de los grupos de adultos mayores en nuestra región históricamente han sido liderados por mujeres; esto también se puede evidenciar en el estado civil, ya que la mayor cantidad de adultos mayores eran viudos (36,5%), y teniendo en cuenta que la tasa de mortalidad de hombres a temprana edad es mayor que en mujeres, es de esperar este comportamiento por sexo en los grupos de adultos mayores.

La fragilidad encontrada en el grupo de adultos mayores fue del 14,2%, y otro 62,4% de la población estudiada era prefrágil. Esto indica que en el corto y mediano plazo, este grupo de adultos mayores en prefragilidad podrían pasar a ser frágiles, dado que la edad aumentaría, y con ello presentarían mayor cantidad de complicaciones en su estado de salud^{3,20}. Por ello, varios autores recomiendan evaluar a esta población para poder implementar estrategias preventivas de intervención enfocadas principalmente a mantener y mejorar la funcionalidad, la calidad de vida y la eficiencia de los servicios de salud²¹.

En cuanto al equilibrio, se observó que la mayoría de los participantes lograron cumplir las pruebas de tándem y semitándem, aspecto que se relaciona con otros estudios que mencionan que esta cualidad en el adulto mayor no es la que más se afecta y que por el contrario se mantiene en el tiempo^{3,9}.

Respecto a la velocidad de la marcha, se aprecia que el promedio en tiempo es de 5,71 segundos, con una velocidad de 0,76 m/s, dando una calificación de 3 puntos en la SPPB; estos resultados son similares a un estudio realizado por Rosas et al., donde se obtuvo un promedio en tiempo de 5,29 segundos, con una velocidad de 0,71 m/s, lo que indica que la velocidad de la marcha para los adultos mayores se encuentra por debajo de los límites normales; no obstante, tampoco se encuentran

por debajo del límite que se considera riesgo de deterioro funcional para el adulto mayor²². Por otra parte, al comparar los grupos por nivel de fragilidad, es evidente que el grupo clasificado como vigoroso tiene los mejores resultados en velocidad, lo que demuestra que no presentan riesgo ni deterioro funcional con respecto a esta cualidad.

En la prueba de levantarse de la silla realizada a los adultos mayores, la mayor parte de estos presentó una calificación de 3 puntos en la escala corta de desempeño físico; esto significa un buen rendimiento en miembros inferiores y mejor promedio que en otros estudios^{23,24}. Esta situación evidencia que tanto para la prueba de velocidad de la marcha como la de sentarse/levantarse de la silla, la población de este estudio presenta músculos cuádriceps con un mejor desempeño que se asocia a mayor fuerza muscular, VO₂ y capacidad aeróbica que le permiten una mejor funcionalidad²⁵; es claro entonces que los grupos prefrágil y frágil presentan el peor desempeño en esta cualidad, lo que también se podría explicar debido a que con los cambios en la edad algunas mujeres presentan mayor deterioro funcional del cuádriceps y reducción de la cantidad de capilares en la fibra muscular²⁶.

Según la prueba de alcance funcional, el promedio obtenido fue de 27,20 cm; este resultado coincide con el estudio realizado por Silva et al.²⁷, ya que las personas evaluadas de ambos estudios se encuentran en su mayoría sin riesgo a caer; sin embargo, el riesgo de caídas aumenta cuando se presenta una enfermedad, lo que sugiere que un adecuado control de las enfermedades disminuye el riesgo de caídas de los adultos mayores.

Referente a la fuerza prensil evaluada con base en los criterios y niveles de fragilidad⁷, se identificaron 39 participantes (20%) en un rango de debilidad; esto difiere de los resultados presentados en el estudio realizado por Poblete-Parra et al. en Chile en el año 2017²⁸, donde muestra que un 13,75% de los participantes se encuentra en la categoría débil, un 11,25% en la categoría fuerte y un 75% en la categoría normal, lo que muestra qué población se encuentra en mejor condición muscular en comparación con la evaluada en este estudio. Esto podría deberse a que el equipo utilizado en esta medición, pese a estar calibrado, no era del mismo tipo que el utilizado en el estudio de Chile y también porque la mayor cantidad de la población chilena tenía mejores resultados de actividad física realizada por semana que la reportada en nuestro estudio. Finalmente, es importante tener en cuenta que el grupo de adultos mayores clasificados como frágil presentó el peor desempeño muscular en fuerza prensil, lo que claramente se asocia con mayor riesgo de mortalidad y debería tenerse en cuenta para realizar intervenciones, tales como la educación y el ejercicio, enfocadas en la prevención de complicaciones en los adultos mayores²⁹.

Este estudio tiene una gran importancia en nuestra región, dado que en las rutas integrales de atención en salud se ha establecido la evaluación de fragilidad por medio de los criterios de Fried. Algunos de estos

se evalúan mediante preguntas donde la respuesta depende del autorreporte que cada participante brinde. Pese a esto, se considera indispensable utilizar la valoración de la funcionalidad por medio de la batería corta de desempeño físico (SPPB), la cual evalúa otras cualidades y puede determinar de manera objetiva cómo se encuentran los adultos mayores.

Este estudio presenta algunas limitaciones, entre ellas se pueden mencionar que si bien se realizó un muestreo para establecer la cantidad de participantes que se iban a vincular al estudio en el grupo de adultos mayores, esto no refleja el comportamiento de dichas variables en todos los adultos mayores de la ciudad de Cali, Colombia. Por otra parte, para posteriores estudios resultaría muy interesante comparar los resultados de las pruebas de desempeño físico con la evaluación objetiva mediante dinamometría de la fuerza muscular del cuádriceps y otros músculos implicados en la ejecución de la marcha y en actividades como pararse y sentarse.

En conclusión, la mayor cantidad de adultos mayores de la comuna 19 de Cali eran mujeres en nivel prefrágil, lo que claramente supone que en el corto/mediano plazo, por la edad y el peor desempeño físico pa-

sarían a fragilidad. Por otra parte, la mayoría de los adultos mayores no presentan riesgo de caerse, muestran mejor rendimiento en miembros inferiores y fuerza prensil. En cuanto a las diferencias de las variables según los grupos fragilidad, se encuentra que en el grupo frágil se sitúan las personas con mayor edad, las cuales toman más tiempo para la marcha, tienen menos fuerza prensil y alcanzan una distancia menor en la prueba de alcance funcional ■

Agradecimientos

Agradecemos a la Corporación Adulto Mayor y a todas las personas de la comuna 19 de la ciudad de Cali.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Financiación

Este trabajo no tuvo ninguna fuente de financiación.

BIBLIOGRAFÍA

- Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381:752-62. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
- Bayarre Vea HD. Múltiples perspectivas para el análisis del envejecimiento demográfico. Una necesidad en el ámbito sanitario contemporáneo. *Rev Cub Salud Pública*. 2017;43:313-16.
- Gómez-Montes JF, Curcio-Borrero CL, Henao GM. Fragilidad en ancianos colombianos. *Rev Med Sanitas*. 2012;15(4):8-16.
- Huntley J, Ostfeld AM, Taylor JO, Wallace RB, Blazer D, Berkman LF, et al. Established populations for epidemiologic studies of the elderly: study design and methodology. *Aging (Milano)*. 1993;5(1):27-37. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03324123>
- Ministerio de Salud y Protección Social. Envejecimiento demográfico. Colombia 1951-2020 dinámica demográfica y estructuras poblacionales. Bogotá D.C; 2013.
- Razjouyan J, Naik A, Horstman M, Kunik M, Amirmazaheri M, Zhou H, et al. Wearable sensors and the assessment of frailty among vulnerable older adults: an observational cohort study. *Sensors*. 2018;18(5):1336. doi: <https://doi.org/10.3390/s18051336>
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsh C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *J Gerontol*. 2001;56(3):146-56. doi: <https://doi.org/10.1093/geronj/56.3.M146>
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-94. doi: <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>
- Gómez JF, Curcio CL, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med*. 2013;44(3):165-71.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: A new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45:M192. doi: <https://doi.org/10.1093/geronj/45.6.M192>
- del Nogal ML, González-Ramírez A, Palomo-Iloro A. Evaluación del riesgo de caídas. Protocolos de valoración clínica. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005;40:54-63. doi: [https://doi.org/10.1016/S0211-139X\(05\)75086-1](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(05)75086-1)
- Vivas-Díaz JA, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Izquierdo M. Handgrip strength of Colombian university students. *Nutr Hosp*. 2016;33(2):330-36.
- Bustos-Viviescas BJ, Gutiérrez-Tarazona DF, Celis-Rondón JC, Rodríguez-Acuña LE, Acevedo-Mindiola AA. Fuerza prensil de la mano y la capacidad cardiorrespiratoria en escolares de la ciudad de Cúcuta. *Revista Actividad Física y Ciencias*. 2018;9(1):48-61.
- Kirkwood TB. Understanding the odd science of aging. *Cell*. 2005;120(4):437-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2005.01.027>
- Bektas A, Schurman SH, Sen R, Ferrucci L. Aging, inflammation and the environment. *Exp Gerontol*. 2018;105:10-18.
- Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31(10):1435-42. doi: <https://doi.org/10.1007/s40520-018-1082-y>
- Tantucci C, Modina D. Lung function decline in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2012;7:95-9. doi: <https://dx.doi.org/10.2147/2FCOPD.S27480>
- Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nat Rev Cardiol*. 2018;15(9):505-22. doi: <https://doi.org/10.1038/s41569-018-0064-2>
- Segura-Cardona A, Cardona-Arango D. Mortalidad y años potenciales de vida perdidos por causas externas: Colombia 1998-2015. *Univ Salud*. 2018;20(2):149-59. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.182002.119>
- Li CY, Al Snihs S, Karmarkar A, Markides KS, Ottenbacher KJ. Early frailty transition predicts 15-year mortality among nondisabled older Mexican Americans. *Ann Epidemiol*. 2018;28(6):362-67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.03.021>
- Andrew MK, Dupuis-Blanchard S, Maxwell C, Giguere A, Keefe J, Rockwood K. Social and societal implications of frailty, including impact on Canadian healthcare systems. *J Frailty Aging*. 2018;7(4):217-23. doi: <https://doi.org/10.14283/jfa.2018.30>
- Rosas-Estrada GM, Yarce-Pinzón E, Paredes-Arturo YV, Rosero-Otero M, Morales-Erazo A. Velocidad de la marcha en ancianos de la comunidad de la ciudad de Pasto. *Revista UNIMAR*. 2014;33(1):191-9.
- Guadalupe S, Teruya S, Helmke S, De Los Santos J, Maurer M, Castano A. Functional capacity measured by the short physical performance battery (SPPB) and not cardiac parameters are independently associated with quality of life in patients with transthyretin cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(9) Suppl 1:763. doi: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(19\)31371-3](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(19)31371-3)
- Biloria BT, Neves-da Costa AA, de Paula Souza A, Martins FM, de Oliveira AA, Prado-Nunes PR, et al. Maior índice de massa corporal e menor circunferência da cintura estão associados com maior desempenho físico (SPPB) somente em idosos dinapênicos. *Acta Fisiátr*. 2017;24(1):22-6. doi: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20170005>
- Fleg JL, Morrell CH, Bos AG, Brant LJ, Talbot LA, Wright JG, et al. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*. 2005;112(5):674-82. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.545459>
- Seymour JM, Spruit MA, Hopkinson NS, Natanek SA, Man WC, Jackson A, et al. The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity. *Eur Respir J*. 2010;36(1):81-8. doi: <https://doi.org/10.1183/09031936.00104909>
- Araujo-Silva JC, Hazime FA, de Oliveira-Campelo G, da Silva LN, Alves-Ribeiro MD, Brito-Oliveira S. Capacidade de manutenção postural em diferentes atividades funcionais de idosos hipertensos e não hipertensos. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. 2017;30(1):22-9.
- Poblete-Valderrama F, Parra-Cárdenas V, Salas-Adasme D, Ayala-García M, Cruzat-Bravo E. Relación entre calidad de vida, equilibrio estático y dinámico en adultos mayores. *Rev Peru Cienc Act Fis Deporte*. 2017;4(2):440-7.
- Chávez-Pantoja M, López-Mendoza M, Tristan PM. Efectos de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico de adultos mayores institucionalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2014;49(6):260-5.