

## FUERZA PRENSIL DE LA MANO ASOCIADA AL GRADO DE AUTONOMÍA Y RIESGO DE CAÍDA EN ANCIANOS

Agustí Comella<sup>1</sup>, Joan Carles Casas<sup>1</sup>, Casimiro Javierre<sup>2</sup>,  
Eduardo Garrido<sup>3</sup>, Àngel Serral, Pilar Puigdesens<sup>4</sup>

1. Grupo de investigación de Fisiología y Psicología del Ejercicio y Estudio del Movimiento. Universidad de Vic. Centro de Medicina del Deporte. Ayuntamiento de Vic. (Barcelona, España)
2. Departamento de Ciencias Fisiológicas II. Facultad de Medicina. Universidad de Barcelona. Hospitalet de Llobregat (Barcelona, España)
3. Unidad de Medicina del Deporte y Fisiología del Ejercicio. Hospital General de Cataluña-Capio Sanidad. Sant Cugat del Vallés (Barcelona, España)
4. Centro de Atención Primaria Vic Nord. Vic (Barcelona, España)

Correspondencia:

Dr. Agustí Comella Cayuela

C/ Sagrada Família 7, 08500 Vic, Barcelona, España.

Teléfono: 938861222 extensión 6383 Fax: 938891063

agusti.comella@uvic.cat

### Resumen

*Objetivo:* Determinación de la fuerza de prensión de la mano como indicador de la capacidad funcional y grado de autonomía para actividades cotidianas en personas de la tercera edad.

*Diseño:* Se realizó un estudio observacional de diseño transversal.

*Emplazamiento:* Medio comunitario. Centros cívicos, centros culturales y residencias de la tercera edad de la comarca del Bages (Barcelona).

*Participantes:* Se estudió a 61 personas, 40 mujeres y 21 hombres, con un rango de edad comprendido entre los 65 y 90 años, quienes no presentaban afecciones invalidantes graves. Se solicitó su colaboración y aceptación voluntaria tras informar del objetivo del estudio.

*Mediciones principales:* El grado de autonomía funcional se valoró mediante el test de Barthel y el test de Lawton-Brody, y el riesgo de caída mediante el test de Tinetti. La fuerza muscular máxima voluntaria (FMMV) se determinó mediante el test de prensión de la mano (*handgrip*).

*Resultados:* Los hombres mostraron una correlación positiva y estadísticamente significativa ( $p=0.001$ ) entre la fuerza prensil de la mano y el grado de autonomía funcional y el menor riesgo de caída ( $p=0.037$ ). Dicha correlación no fue observada en las mujeres respecto al grado de autonomía ( $p=0.232$ ) y fue escasa para el riesgo de caída ( $p=0.048$ ).

*Conclusiones:* El test de handgrip es una herramienta potencialmente útil para estimar la autonomía funcional e instrumental y el riesgo de caídas, especialmente en varones que sobrepasan los 65 años.

**Palabras clave:** ancianos, fuerza manual, actividad física, actividades de la vida diaria, caídas.

**Abstract**

*Objective:* To determine the hand strength as an indicator of functional ability and degree of autonomy in activities of daily living for older people.

*Design:* An observational study of transversal design.

*Setting:* Community setting. Civic centres, cultural centres and residences of the third age of the region of the Bages (Barcelona).

*Participants:* We studied 61 subjects, 40 women and 21 men, age 65 to 90 years, who had no serious disabling conditions. Requested his collaboration and voluntary acceptance after informing of the aim of the study.

*Main measurements:* The degree of functional autonomy was assessed by the Barthel and Lawton-Brody test, and the risk of falling through the Tinetti test. The maximum voluntary hand strength was determined by the handgrip test.

*Results:* Men showed a statistically significant positive correlation ( $p = 0.001$ ) between the handgrip strength and the degree of functional autonomy and a reduced risk of falling ( $p = 0.037$ ). This correlation was not observed in women on the degree of autonomy ( $p = 0.232$ ) and was limited to the risk of falling ( $p = 0.048$ ).

*Conclusions:* The handgrip test is a potentially useful tool to estimate the functional and instrumental autonomy and the risk of falls, especially in men older of 65 years.

**Key words:** elderly, hand strength, exercise, activities of daily living, falls.

## **Introducción**

El proceso de envejecimiento implica numerosos factores, como la carga genética, el medioambiente, los estilos de vida o los antecedentes patológicos entre otros. Además, estos factores interactúan entre ellos, influyendo profundamente en la forma como envejecemos (1,2).

La práctica regular de actividad física produce cambios en nuestro organismo que repercuten en nuestra calidad de vida, incluso en edades avanzadas, existiendo evidencias tanto a nivel neurocognitivo como físico (3). Asimismo, la actividad física reduce factores de riesgo asociados al desarrollo de muchas patologías comunes (4). El resultado es una mejora del estado de salud que contribuye a incrementar la expectativa de vida (5,6). La actividad física y la capacidad cardiorrespiratoria están inversamente relacionadas con el riesgo de enfermedades cardiovasculares, especialmente en edades avanzadas de la vida (7).

La medición de la fuerza de prensión de la mano es una exploración muy sencilla y rápida de ejecución que evalúa la fuerza muscular prensil de la mano y antebrazo, la cual suele estimar, con elevada fiabilidad, la fuerza global muscular del organismo y suele utilizarse como un factor predictivo relacionado con la salud y mortalidad en personas de mediana

edad y de edad avanzada (8,9). La pérdida de fuerza de la prensión de la mano es reconocida como una de las características de debilidad del organismo, no obstante su exploración no está incluida en la evaluación clínica de los pacientes de edad avanzada (10).

La incorporación del test de handgrip en la valoración geriátrica en atención primaria puede ser útil para conocer la relación entre la fuerza prensil de la mano, la autonomía funcional y el riesgo de caídas en las personas mayores, identificando las personas con riesgo.

El objetivo del estudio fue conocer si la fuerza de prensión de la mano es un buen indicador de la capacidad funcional, del grado de autonomía y del riesgo de caídas en personas de edad superior a los 65 años.

## **Metodología**

Se realizó un estudio observacional de diseño transversal. La población objeto de estudio fueron personas mayores de 65, de ambos sexos. La muestra estuvo constituida por 61 personas, 47 vivían en su domicilio y eran usuarias de un centro cultural para personas mayores (escogido por ser un centro de referencia en la ciudad) y 14 institucionalizadas en una residencia para la tercera edad (escogida al azar), ambos en la ciudad de Manresa (Barcelona), realizándose un muestreo de tipo accidental. El reclutamiento lo realizó un

entrevistador que acudió a los centros y después de obtener el permiso, se solicitó a los usuarios su colaboración y aceptación voluntaria a participar en el estudio tras informar del objetivo del mismo. Nadie rehusó a participar en el estudio. Se consideró como criterio de inclusión no presentar afecciones invalidantes de tipo físico o mental, ser personas autónomas para las AVD y aceptar la participación en el estudio. Como criterio de exclusión se consideró el padecer algún tipo enfermedad invalidante grave.

Cada sujeto fue evaluado mediante una historia clínica, exploración física y antropometría. La medición de la fuerza muscular máxima voluntaria (FMMV) se realizó, en ambas manos, utilizando un dinamómetro (COMED, Estrasburgo, Francia) para la fuerza de prensión o test de *handgrip*, el cual evalúa conjuntamente la fuerza generada por músculos de la mano y antebrazo. El rendimiento cognitivo se determinó mediante el *Short Portable Mental Status Questionnaire* de Pfeiffer, validado en nuestro medio por García-Montalvo y cols (11). El estado de ánimo se evaluó mediante la versión modificada del cuestionario *Geriatric Depression Scale* de Yesavage y cols (12,13), el cual representa uno de los instrumentos de elección para evaluación de estados depresivos en geriatría. La marcha y el equilibrio se valoró mediante el test de Tinetti y cols (14), estimándose el riesgo de caídas. Las actividades básicas para la vida diaria se valoraron mediante la escala de Barthel (15). El nivel de autonomía para las

actividades cotidianas se determinó mediante la escala de Lawton y Brody (16). Esta escala mide las actividades instrumentales de la vida cotidiana (*Instrumental Activities of Daily Living-IADL*).

Una vez obtenidos los datos de las pruebas fueron analizados estadísticamente: en primer lugar se realizó el análisis descriptivo, para las variables cuantitativas se utilizaron los índices media y desviación estándar, las variables categóricas a través de porcentajes, todos ellos con sus correspondientes intervalos de confianza. En segundo lugar se realizó el análisis estadístico bivalente y se aplicó el contraste de hipótesis de dos medias con la prueba "t" de Student y el análisis de la varianza. Para el contraste de proporciones se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado. Las asociaciones se valoraron a través de pruebas de correlación y regresión simple. La significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ . Los análisis estadísticos se realizaron mediante el sistema SPSS 14.0 para Windows.

## **Resultados**

En el estudio fueron incluidas 61 personas mayores, la media de edad fue de 78,6 años (IC95%: 76,7-80,5), el 34,4% eran varones y 65,6% mujeres. Las características generales de la muestra estudiada se presentan en la Tabla 1.

La FMMV de la mano dominante fue de 18,7 kg (IC95%: 16,0-21,5) y de 16,5 kg (IC95%: 13,9-19,1) para la mano no

dominante, observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambas manos ( $t=4,63$ ;  $p<0,001$ ). Los hombres mostraron una mayor FMMV de la mano dominante que las mujeres, con una diferencia entre ambos sexos que osciló entre 8,7 y 19,2 kg, observándose también diferencias estadísticamente significativas ( $t=5,45$ ;  $p=0,001$ ) (Tabla 2). Tanto hombres como mujeres mostraron una relación inversa entre el valor de la FMMV de la mano dominante y la edad (Fig.1), aunque la correlación estadística fue muy superior en los hombres ( $r= -0,81$ ;  $p<0,001$ ) respecto a las mujeres ( $r= -0,41$ ;  $p=0,009$ ).

Según el lugar de residencia, se observó que la FMMV fue superior en los hombres que vivían en su domicilio habitual, 31,5 kg (IC95%: 26,0-36,9) respecto a aquellos que lo hacían en una residencia tutelada 18,8 kg (IC95%: 11,3-26,2), con una diferencia entre ambos que osciló entre 3,4 y 22,0 kg, observándose hallándose diferencias estadísticamente significativas ( $t=2,85$ ;  $p=0,01$ ). No obstante, entre las mujeres que vivían en su domicilio [14,5 kg (IC95%: 12,1-17,0)] y las que vivían en residencias tuteladas [10,7 kg (IC95%: 6,2-15,1)] no hubo diferencias significativas en la FMMV ( $t=1,44$ ;  $p=0,159$ ).

En los hombres, al relacionar la FMMV de la mano dominante con el grado de autonomía funcional se observó una relación directa y significativa ( $r =0,687$ ;  $p=0,001$ ) (Fig. 2). En las mujeres no se observó relación ( $r=0,196$ ;  $p=0,232$ ).



Al relacionar la FMMV de la mano dominante con el grado de autonomía para las actividades instrumentales de la vida cotidiana, test de Lawton y Brody, los hombres mostraron una alta correlación inversa y significativa ( $r=-0,679$ ;  $p=0,001$ ), una puntuación elevada en la fuerza de la mano se corresponde con un nivel menor de ayuda y viceversa (Fig. 3). Mientras que en las mujeres se observó una tendencia a la significación estadística ( $r=-0,315$ ;  $p=0,05$ ).

Al relacionar la FMMV de la mano con el riesgo de caídas, valorado mediante el test de Tinetti, los hombres mostraron una correlación positiva y significativa ( $r= 0,508$ ;  $p=0,037$ ), mientras que las mujeres, aunque mostraron una relación estadísticamente significativa ( $r=0,352$ ;  $p=0,048$ ), al valorar la intensidad de la asociación se observó que el riesgo de caídas se corresponde en menor medida con la fuerza de la mano en relación a los hombres.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

La medición de la FMMV en la mano dominante parece ser un buen predictor para determinar la pérdida de autonomía funcional y el riesgo de caídas en las personas mayores. Cuanto mayor es la FMMV en la mano dominante, mayor autonomía y menor riesgo de caídas.

La fuerza se pierde de forma progresiva a partir de los 50 años (17). Diversos estudios en personas mayores han demostrado que la fuerza de prensión de la mano tiene un

valor predictivo, a largo plazo, de mortalidad de todas las causas, enfermedades neoplásicas y cardiovasculares (8,9,18). Algunos autores sugieren que la medición de FMMV puede ayudar a identificar a aquellos pacientes con mayor riesgo de deterioro de su salud (9). Los valores bajos de fuerza en la mano son predictores de incapacidad en ancianos (19). No obstante, los posibles mecanismos fisiopatológicos implicados no han sido esclarecidos todavía, dado que el tamaño del músculo, así como otros indicadores de la composición corporal no justifican una explicación evidente para dicha asociación<sup>18</sup>.

Otros autores (20,21,22) han detectado valores y diferencias similares de la FMMV entre ambos sexos, a los reportados por nosotros, evidenciándose que los hombres duplican a las mujeres en el valor de la fuerza prensil de la mano, a pesar de que existen diferencias de FMMV entre ambas manos para cada género que aproximadamente es de un 13% y 11%, respectivamente (21).

Bassey y cols (21) consideran que estas diferencias de género son debidas al mayor tamaño del esqueleto y a la masa corporal del varón, y que en ambos sexos la FMMV se reduce anualmente un 2%. Esta perdida parece estar relacionada con las actividades de la vida diaria, el uso de las manos y la salud psico-física. Otros autores también coinciden en dichas afirmaciones en que los ancianos tienen una mayor masa, área y fuerza muscular que las ancianas (23). La escasa fuerza de

presión en las ancianas se ha asociado a una menor densidad mineral ósea en la columna vertebral y las caderas, así como un mayor riesgo de fracturas vertebrales, aunque dicha asociación no parece justificarse por las diferencias en el tamaño corporal y el estilo de vida (24).

En nuestro estudio, hemos observado que en los hombres, la fuerza de presión de la mano dominante se asocia con el grado de autonomía funcional, hecho no evidente en el sexo femenino de similar grupo de edad. Por lo tanto, en los hombres a mayor FMMV de la mano dominante mayor grado de autonomía, en cambio ser autónoma guarda una escasa relación con la fuerza prensil que engloba a numerosos músculos de mano y antebrazo. Bautmans y cols (10) demostraron que los ancianos con menor fuerza de agarre experimentan mayor cansancio durante las actividades diarias y son más molestas debido a la sensación de fatiga, considerando que el peso corporal puede jugar un papel importante en la percepción de fatiga relacionada con el rendimiento muscular. Otros autores coinciden en afirmar que existe una asociación independiente entre la fuerza muscular y la destreza manual, el índice de Barthel y el precisar atención domiciliaria (23).

Bassey (25) encontró una asociación significativa e independiente entre la pérdida de fuerza muscular y la disminución de la actividad física e incremento de depresión en personas de edad avanzada. Raji y cols (26) plantearon un posible efecto intermedio de la fuerza muscular asociada a un

déficit cognitivo y la consecuente incapacidad para las actividades de la vida diaria en personas mayores.

Como conclusión, el presente estudio demuestra que el test de handgrip es una herramienta potencialmente útil para estimar la autonomía funcional e instrumental y el riesgo de caídas, especialmente en varones que sobrepasan los 65 años, siendo necesarios más estudios para disponer de valores de referencia de fuerza de prensión de la mano a partir de los cuales se puedan predecir estas situaciones. Este hecho nos permite disponer de una exploración de muy bajo coste, de ejecución rápida y sencilla que presenta una alta fiabilidad para conocer el grado de dependencia, la detección de riesgo de caídas e incapacidad funcional en los hombres de edad avanzada en el ámbito de la atención primaria. En las mujeres no se aprecia de forma evidente la relación entre autonomía funcional e instrumental con la fuerza de la mano, probablemente sea debido al tamaño de la muestra.

Mantener una buena fuerza muscular en estas edades se relaciona con una mayor autonomía para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, lo que conlleva una mejor calidad de vida. Esta cualidad se ha de potenciar con el ejercicio físico, especialmente en las mujeres (27). Aun que las mujeres disponen de menor fuerza muscular para las actividades de la vida diaria, emplean otras estrategias para realizarlas. Todo ello sugiere que disponer de una buena fuerza prensil en las personas mayores puede ser muy útil

para mejorar su autonomía y satisfacer mejor sus necesidades en las actividades de la vida diaria, así como disminuir el riesgo de caídas. No obstante, estas conclusiones quedan circunscritas para una población de personas mayores que mantienen un grado independencia funcional.

Tabla 1. Características de la muestra

	Media	Intervalo de confianza 95%
Edad (años)	78,6	76,7-80,5
Peso (kg)	66,5	63,4 - 69,5
Talla (cm)	156,3	154,0 - 158,7
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,2	26,0 -28,4
% masa grasa	40,8	39,0 -42,6
FC (lpm)	68,3	65,6 - 70,9
Presión arterial sistólica (mm Hg)	133,9	129,1 - 138,7
Presión arterial diastólica (mm Hg)	79,3	75,8 - 82,8

Tabla 2. Fuerza muscular máxima voluntaria según el sexo.

	Hombres (n= 21)		Mujeres (n= 39)		t-Test
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	
Fuerza de la mano dominante (kg)	27,8	22,9-32,7	13,8	11,7-16,0	p<0,001
Fuerza de la mano no dominante (kg)	24,2	19,2-29,2	12,4	10,2-14,5	p<0,001

**BIBLIOGRAFÍA**

---

1. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sports Exerc. 1998; 30(6): 992-1008.
  
2. Rubio Aranda E, Lázaro Alquézar A, Martínez Terrer T, Magallón Botaya R. Enfermedades crónicas y deterioro funcional para las actividades de la vida diaria en población mayor no institucionalizada. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2009; 44(5): 244-50.
  
3. McMurdo ME. Physical activity and health in old age. Scott Med J. 1997; 42(5): 154-5.
  
4. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. Sports Med. 2000; 30(3): 193-206.
  
5. American College of Sports Medicine. Physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36(11): 1997-2003.

- 
6. Dionne IJ, Ades PA, Poehlman ET. Impact of cardiovascular fitness and physical activity level on health outcomes in older persons. *Mech Ageing Dev.* 2003; 124(3): 259-67.
  
  7. Batty GD. Physical activity and coronary heart disease in older adults. A systematic review of epidemiological studies. *Eur J Public Health.* 2002; 12(3): 171-6.
  
  8. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *Am J Med.* 2007; 120(4): 337-42.
  
  9. Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(5): 636-41.
  
  10. Bautmans I, Gorus E, Njemini R, Mets T. Handgrip performance in relation to self-perceived fatigue, physical functioning and circulating IL-6 in elderly persons without inflammation. *BMC Geriatrics.* 2007; 7: 5.
  
  11. González JI, Rodríguez L, Ruipérez I. Validación del cuestionario de Pfeiffer y la escala de incapacidad mental de la Cruz Roja en la detección del deterioro mental en los



---

enfermos externos en un servicio de Geriatría. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1992; 27: 129-33.

12. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O. Development and validation of a geriatric depression scale: a preliminary report. J Psychiat Res. 1983; 17(1): 37-49.

13. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. En: Clinical Gerontology: A Guide to Assessment and Intervention. New York: The Haworth Press; 1986. p.165-73.

14. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1986; 34(2): 119-26.

14. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. Maryland State Medical Journal (nomenclatura en Sci Citation Index?). 1965; 14: 56-61.

16. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 1969; 9(3):179-86.

- 
17. Mateo Lázaro ML, Penacho Lázaro MA, Berisa Losantos F, Plaza Bayo A. Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. *Nutr Hosp*. 2008;23:35-40
18. Gale CR, Martyn CN, Cooper C, Sayer AA. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol*. 2007; 36(1):228-35.
19. Giampaoli S, Ferrucci L, Cecchi F, Lo Noce C, Poce A, Dima F et al. Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing*. 1999; 28(3): 283-8.
20. Luna-Heredia E, Martin-Pena G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr*. 2005; 24(2): 250-8.
21. Basseij EJ, Harries UJ. Normal values for handgrip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clin Sci (Lond)*. 1993; 84(3): 331-7.
22. Viana BH, Gómez JR, Paniagua MV, Da Silva ME, Núñez V, Lancho JL. Características antropométricas y funcionales de individuos activos, mayores de 60 años, participantes en un programa de actividad física. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2004; 39(5):297-304.

- 
23. Hyatt RH, Whitelaw MN, Bhat A, Scott S, Maxwell JD. Association of muscle strength with functional status of elderly people. *Age Ageing*. 1990; 19(5): 330-6.
24. Dixon WG, Lunt M, Pye SR, Reeve J, Felsenberg D, Silman AJ et al. Low grip strength is associated with bone mineral density and vertebral fracture in women. *Rheumatology*. 2005; 44(5): 642-6.
25. Bassey EJ. Longitudinal changes in selected physical capabilities: muscle strength, flexibility and body size. *Age Ageing*. 1998; 27(Suppl 3): 12-6.
26. Raji MA, Kuo YF, Snih SA, Markides KS, Peek MK, Ottenbacher KJ. Cognitive status, muscle strength, and subsequent disability in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53(9): 1462-8.
27. Fernandes Bertoni da Silva JG, Ali Cader S, Dopico X, Iglesias Soler E, Martin Dantas EH. Fortalecimiento muscular, nivel de fuerza muscular y autonomía funcional en una población de mujeres mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009; 44 (5): 256-61.