

FUERZA DE AGARRE EN HOMBRES ANCIANOS AMBULATORIOS

Giraldo JA, Giraldo DA, Suárez CM, Curcio CL.
Programa de Investigaciones en Gerontología y Geriatría
Universidad de Caldas, Manizales

Resumen

Objetivo: valorar la fuerza de agarre en hombres sanos ambulatorios, describir sus valores normales y sus características y evaluar la asociación con factores identificados en la literatura.

Diseño: Estudio transversal descriptivo.

Medio: Sitios de reunión de ancianos ambulatorios: parques, cafés, calles y plazas de la ciudad de Manizales.

Sujetos: 150 ancianos mayores de 60 años.

Medida de consecuencia principal: Fuerza de agarre medida en kg / fuerza.

Resultados: La edad promedio fue 70.5 años (DE 6 años). El promedio de fuerza de agarre fue de 31 Kg/ fuerza (DE 6.0) con un rango entre 15 y 48 Kg / fuerza. Se encontró una disminución anual de 1.4% entre los 60 y los 85 años, acentuándose especialmente después de los 80 años. En el análisis bivariado menor fuerza de agarre se relacionó con edad, mala autopercepción de salud, presencia de osteoartritis y fractura de cadera, pero en el análisis multivariado solamente la edad persistió como el factor independiente más importante de medición de fuerza de agarre.

Conclusiones: Es evidente el deterioro de la fuerza muscular al envejecer, medida mediante fuerza de agarre, con deterioros similares a los informados previamente. Sin embargo las comparaciones con otros estudios son difíciles porque se utilizan diferentes equi-

pos y métodos en su valoración, por ello es importante estandarizar el procedimiento de evaluación de fuerza de agarre para lograr comparaciones y análisis de los factores relacionados con esta medida, especialmente el nivel de actividad física.

Abstract

Object: To study the manual strength in healthy ambulatory men, describe the values and characteristics and evaluate the association with factors identified in the literature.

Design: Descriptive transversal study.

Place: Usual meeting points of ambulatory normal old men: parks, cafés, streets and squares in the city of Manizales.

Subjects: 150 men older than 60 years.

Measure: manual strength, measured in kg./force.

Results: Mean age was 70.5 years (SD 6 years). Mean force was 31 Kg (SD 6.0) with a range between 15 & 48 Kg. Annual decrease of 1.4% between 60 & 85 years, especially after 80 years. In the bivariate analysis less strength was related to age, bad health perception, presence of osteoarthritis and hips fracture, but in the multivariate analysis, only age was significant as an independent factor.

Conclusions: It is evident that the impairment in muscular force in the aging process, measured by the manual strength, is similar to that reported in the literature.

Nevertheless, comparison with other studies is difficult because different equipments and study methods are used. It is important to standardize the procedures in order to make comparisons and analyze the factors associated with it, in particular the level of physical activity.

Introducción

El envejecimiento origina efectos importantes en la función motora, que incluyen pérdida de la masa muscular, la cual lleva a disminución de la fuerza; ésta a su vez puede originar deterioro de la movilidad, disminución de la capacidad funcional (tanto en las Actividades Básicas Cotidianas (ABC) en los niveles social, físico e instrumental) y produce mayor riesgo de caídas. Se ha reportado hasta un 15% de pérdida en fuerza muscular por década después de los 50 años¹.

Dentro de las alteraciones que produce la sarcopenia que acompaña al envejecimiento, las manos representan un órgano blanco importante. Es bien conocida la disminución de masa muscular de interóseos de mano como un cambio normal con el envejecimiento². Esto lleva a dificultades para realizar tareas en la vida diaria como amarrarse los zapatos, abotonarse y manipular objetos pequeños, además de la disminución de la fuerza para agarrar objetos³. Se ha postulado que la declinación en la función de las manos se debe a deterioro en la coordinación de los músculos, en la destreza de los dedos y disminución de la sensibilidad en las manos, además de la disminución neuronal en corteza cerebral¹.

Dentro de los métodos empleados para la valoración de la fuerza está la dinamometría estática o isométrica, que consiste en la medición o registro de la fuerza isométrica, es decir, la tensión muscular sin desplazamiento⁴. La fuerza de agarre está incluida dentro de este tipo de valoración y consiste en la medición y el registro de la fuerza isométrica de los músculos flexores de los dedos de la mano. Es una medida conveniente, segura y confiable de fuerza muscular general y no requiere equipos sofisticados o costosos⁵.

Múltiples estudios han demostrado la asociación entre pobre fuerza muscular y bajo índice de masa corporal, presencia de enfermedades crónicas, inactividad física y bajo nivel educativo⁶⁻⁸. Además hace poco tiempo se demostró que el riesgo de mortalidad a largo plazo en hombres sanos de edad mediana está estrechamente

relacionado con la cantidad de fuerza de agarre, independiente del índice de masa corporal⁹.

El objetivo de este estudio fue hacer una primera aproximación a la valoración de la fuerza de agarre en hombres sanos ambulatorios, describir sus valores normales y características y evaluar la asociación con factores identificados en la literatura.

Métodos

Es un estudio transversal y descriptivo. Se tomaron 151 hombres ambulatorios mayores de 60 años, que frecuentaban los parques y cafés del centro de la ciudad a quienes se les aplicó una entrevista personal mediante cuestionario semiestructurado y un protocolo de registro de dinamometría en la mano dominante. Se utilizó una lista de chequeo de presencia y ausencia de enfermedades relacionadas con deterioro de la capacidad funcional a largo plazo, especialmente de movilidad como: osteoartritis, hipertensión arterial, diabetes, enfermedad cerebrovascular (ECV), enfermedades del corazón, várices, problemas circulatorios, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), cáncer, fracturas y cataratas¹⁰.

Para clasificar a cada persona según el tipo de actividad que realizaba habitualmente, se realizaron tres preguntas sobre ejercicio y actividad física, utilizando la propuesta Reuben y col. sobre ABC físico social¹¹. La primera pregunta era sobre la participación o no en actividades deportivas como nadar, montar bicicleta o trotar, entre otras, lo cual se consideró como realizar ejercicio físico. La segunda, si camina entre 8 y 12 cuadras al menos 3 veces por semana, que se considera como actividad física moderada. Y la tercera pregunta sobre caminar entre 2 y 4 cuadras, que corresponde al grupo de actividad física leve. Los que no refirieron ningún tipo de actividad, se consideraron sedentarios.

Para la medición de la fuerza de agarre se utilizó un dinamómetro marca Takei modelo Smedley Hand Dynamometer III, que mide la fuerza de agarre en kilogramos / fuerza, con el anciano en bipedestación, con el brazo extendido en aducción a lo largo del cuerpo y el hombro con rotación medial (figuras 1 y 2). El dinamómetro fue adaptado a la longitud de la mano dominante, de manera que formara un ángulo de 90° en la segunda falange. Los ancianos fueron estimulados a ejercer la máxima fuerza posible. Solamente en

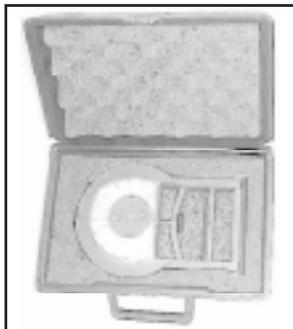


Figura 1



Figura 2

un caso se presentó dificultad para hacer el ajuste del dinamómetro, por presencia de secuelas por herida de arma cortocontundente, y se tomó en la mano no dominante. Entre el primero y segundo intentos, mediado por la entrevista, se encontró coeficiente de correlación de Pearson de 0.89.

Análisis de los datos

En una primera etapa se utilizó el Chi cuadrado para las asociaciones entre los cuartiles 25 y 75 de la fuerza de agarre y las variables categóricas de interés, y el test de t para las variables continuas. Cuando en las celdas se tenía un valor esperado menor de 5, se calculó un test exacto de Fisher. Para las variables cuantitativas se hizo un análisis de varianza.

En una segunda etapa, para identificar los factores que constituían riesgo independiente para disminución de fuerza de agarre, se realizó una regresión logística paso a paso (stepwise) con las variables que mostraron significancia estadística en el análisis bivariado y posteriormente se identificaron las variables independientes de menor fuerza de agarre.

Los datos fueron procesados en el programa EPI INFO 6.04d y versión 2000.

Resultados

El rango de edad de la población estudiada estaba entre 60 y 90 años, con un promedio de edad de 70.5 años (DE 6 años). La mayoría de las personas son ancianos jóvenes ya que 48.3% corresponde al grupo de 60-69 años y 38.4% al de 70-79 años; el porcentaje restante corresponde a ancianos de 80 o más años con 13.3%. El 58.9% estaba casado, seguido por los solteros (17.2%) y los viudos (14.6%). Respecto al nivel educativo el 66.2% de los ancianos estudió cinco o menos de

5 años de educación formal, mientras que el 9% no realizó ningún estudio y solamente el 4% tuvo estudios universitarios. No se encontraron asociaciones estadísticas por análisis bivariado entre fuerza de agarre y estado civil o nivel de escolaridad.

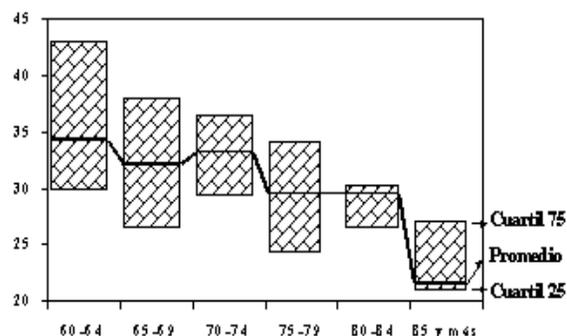
Sobre la autopercepción de salud el 61% se consideró saludable, con salud buena y muy buena 46.3%, regular el 44.4% y mala y muy mala el 9.2%; este es el mismo porcentaje de ancianos que se comparaba con peor salud que los demás. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre mala autopercepción de salud y menor fuerza de agarre.

El 13.2% de los encuestados realizaba ejercicio físico en forma regular, el 75.5% realizaba actividad física moderada, el 8.6% actividad física leve y el 2.6% era sedentario. Dentro de las razones principales por las cuales no realizan ejercicio físico o actividades deportivas, la enfermedad fue más frecuente, seguida por falta de tiempo, pereza, falta de dinero y apatía (no me gusta). A pesar de que a mayor nivel de actividad o ejercicio se encontraba una mejor fuerza de agarre, no se encontraron asociaciones significativas.

En cuanto a la fuerza de agarre se encontró un promedio de 30 Kg / fuerza (DE 6.0) y un rango entre 15 y 48 Kg / fuerza, esto para el primer y segundo intentos. Se nota un aumento de 1 a 2 Kg en el segundo intento, debido a una mayor familiarización con el dinamómetro y la prueba en sí, que indica un efecto de aprendizaje al realizarla. En la figura 3 se muestra la relación de fuerza de agarre con los grupos de edad donde es evidente cómo se disminuye la fuerza al envejecer.

El cuartil 25 para toda la muestra se ubicó en 27 Kg y el cuartil 75 en 36.5 Kg. En general para todos los grupos la desviación estándar osciló entre 5.4 y 7.3 Kg. Es

Fig. 3. Promedios y cuartiles 25 y 75 de la fuerza de agarre por grupos de edad



Presencia de enfermedades y su relación con fuerza de agarre				
ENFERMEDAD	FRECUENCIA-%	Fuerza de agarre30 kg. o <	Fuerza de agarre31kg. o >	P
Hipertensión Arterial	34.4	63.5	36.5	0.53
Várices	33.8	51.0	49.0	0.24
Cataratas	28.5	51.2	48.8	0.48
Osteoartritis	25.2	60.5	39.5	< 0.01
EPOC	21.9	48.5	51.5	0.85
Enfermedades del corazón	15.9	58.3	41.7	0.13
Diabetes	6	55.6	44.4	0.90
Fractura de cadera	4.6	57.1	42.9	<0.01
ECV	2	66.7	33.3	0.45

Tabla 1

evidente cómo el promedio de fuerza de agarre en el grupo de más edad, mayores de 85 años, se aproxima al cuartil 25.

Posteriormente se distribuyeron en dos grupos de edad, de 60 a 79 años y los de 80 y más años, para hacer un análisis estadístico relacionando edad y fuerza de agarre y se encontró una asociación significativa ($p < 0.01$), con un deterioro progresivo de la fuerza de agarre, especialmente después de los 80 años.

En cuanto a la presencia de enfermedades autoreportadas, en la tabla 1 se muestran los porcentajes de las enfermedades encontradas y su relación con los promedios de la fuerza de agarre; solamente la osteoartritis y la fractura de cadera se asociaron en forma significativa con tener fuerza de agarre menor al promedio de la muestra.

Por último se hizo un análisis multivariado para encontrar factores de riesgo independientes para menor fuerza de agarre entre ancianos (menor del cuartil 25: 27 Kg), cuyos resultados se muestran en la tabla 2. La edad fue el factor predictor independiente más impor-

Predictores independientes de menor fuerza de agarre en ancianos			
Variable	OR	Modelo ajustado IC 95%*	P
Edad	1.09	1.03 - 1.15	<0.01
Escolaridad (menos de 5 años)	0.95	0.86 - 1.06	0.40
Osteoartritis	0.85	0.35 - 2.05	0.72
Fractura de cadera	0.98	0.16 - 5.78	0.98
Enfermedades del corazón	2.49	0.88 - 7.09	0.08
EPOC	1.00	0.41 - 2.42	0.99
Autopercepción de salud	1.76	0.39 - 8.00	0.45
Ejercicio	1.10	0.19 - 6.20	0.92
Actividad física moderada	1.11	0.50 - 2.46	0.78
Sedentario	0.63	0.26 - 1.5	0.29

*Modelo ajustado para todas las variables enumeradas

Tabla 2

tante para menor fuerza de agarre al envejecer, controlados el resto de los factores estudiados.

Discusión

Este estudio permite corroborar el concepto de disminución de la fuerza de agarre en los grupos de edad mayores, además de establecer los datos normativos de la fuerza de agarre para hombres sanos ambulatorios colombianos.

Las características demográficas son similares a las referidas en estudios poblacionales para ancianos hombres en Manizales, con igual promedio de edad, estado civil y una escolaridad similar¹². La presentación de enfermedades también es similar a las condiciones crónicas auto-reportadas por ancianos en Manizales¹³.

Al comparar el procedimiento de dinamometría realizado en este estudio con otros reportados anteriormente, son

evidentes las dificultades para compararlos, ya que utilizan otros equipos y la posición en la que se mide la fuerza de agarre es diferente, además, en algunos se informa en newtons o kilopascales¹⁴⁻¹⁶. Así pues, las diferentes posiciones de valoración y los diferentes dinamómetros utilizados dificultan la comparación de los resultados, razón por la cual es importante estandarizar el procedimiento de evaluación de fuerza de agarre.

La guía de referencia de valores normales, que se encuentra en el dinamómetro empleado, va hasta 79 años y se basa en un estudio realizado en la Tokio Metropolitan University; muestra un valor promedio para hombres entre 60-69 años de 40 Kg (con percentiles 25 y 75 de 33 y 46) y un promedio de 36 Kg para los de 70 a 79 años (percentiles 25 y 75 de 29 y 42), mucho más altos que los encontrados en este estudio. Es importante hacer estandarizaciones de valores normales en el medio, en poblaciones jóvenes y viejas, además en mujeres, para hacer las comparaciones y verificar los datos presentados en este trabajo.

La edad, junto con la estatura, ha sido la variable más constantemente asociada con fuerza de agarre en la mayoría de los estudios¹⁷. La diferencia entre el promedio de fuerza de agarre entre el grupo más joven y el mayor de 85 años, muestra una diferencia de 12.5 Kg (34.4 vs. 21.9), que indicaría una disminución de 1.2 Kg por año (alrededor de 1.44% por año), una cifra cercana al porcentaje informado previamente de disminución de fuerza de agarre por año, 1.5%, en ancianos sanos¹⁵, lo que confirma una disminución progresiva de la fuerza muscular con el envejecimiento mediada por la sarcopenia. Así mismo, las diferencias observadas entre los ancianos menores y mayores de 80 años, podrían estar indicando la disminución en la masa muscular después de esa edad, como resultado del proceso de envejecimiento (sarcopenia) y se confirma el concepto que la fuerza de agarre sea un excelente indicador de deterioro y discapacidad, especialmente en mayores de 80 años. Es decir, se refuerza el concepto de sarcopenia como una condición en la cual la fuerza muscular es insuficiente para realizar las tareas normales asociadas con un estilo de vida independiente¹⁸.

En este estudio, al igual que en el de Desrosiers y col. en 286 ancianos canadienses entre 60 y 90 años, se encontró una disminución sustancial de fuerza de agarre especialmente después de los 80 años en hombres¹⁹, y en el estudio longitudinal de envejecimiento

de Baltimore, se encontró una preservación de fuerza muscular en forma constante hasta los 40 años, con una disminución posterior del 10% en hombres, pero no en mujeres y al igual que este estudio la edad fue el factor independiente más importante de medición de fuerza muscular después de ajustar género, estatura, peso, gasto calórico y masa muscular²⁰.

En cuanto a la relación de enfermedades con fuerza de agarre, el seguimiento de hombres japoneses americanos durante 27 años encontró una relación entre la disminución de la fuerza de agarre, la mortalidad y condiciones como ECV, diabetes, artritis, enfermedad coronaria y EPOC²¹. A diferencia del anterior, nosotros encontramos asociación con osteoartritis y fractura de cadera, condiciones que en su evolución natural claramente se relacionan con una disminución de fuerza muscular, con el consiguiente deterioro de la movilidad. Previamente se ha identificado la asociación positiva entre mejor fuerza de agarre y mayor movilidad, medida por las actividades básicas cotidianas, tanto en su nivel físico como instrumental¹⁴. Además, a pesar de no encontrarse asociación, los ancianos que referían ECV, diabetes y enfermedad coronaria tenían una menor fuerza de agarre.

Con relación al ejercicio se notó una mayor fuerza de agarre en quienes practican algún deporte y tienen una actividad física moderada, pero como ha sido referido previamente, no se encontró como un factor de riesgo independiente de menor fuerza de agarre^{8,19,22}. Sin embargo, en un estudio reciente realizado entre negros y blancos con promedios de edad de 76 y 78 años respectivamente, con un promedio menor de fuerza de agarre de 22 y 19.8 Kg, pero con igual desviación estándar, se encontró una asociación significativa de mejor fuerza de agarre a mayor nivel de actividad²³.

Fortalezas

Este se constituye en el primer estudio sobre fuerza de agarre en ancianos colombianos. De una parte, su medición es fácil, poco costosa y segura para realizarla en diferentes medios clínicos y ambulatorios, además la utilidad como indicador de fuerza isométrica es importante, especialmente para ancianos de riesgo.

Debilidades

La mayor debilidad de este estudio es ser de tipo transversal y no longitudinal, puesto que se ha visto una

declinación escalonada de la fuerza de agarre a través del tiempo, más de lo que podría predecirse por datos transversales solamente, y además, más rápida a mayor edad²⁴. Tampoco este estudio evaluó peso, estatura y oficio principal, que se consideran predictivos de máxima fuerza de agarre²⁵.

En conclusión, la fuerza de agarre, que ha sido utilizada fundamentalmente en medios de rehabilitación, debe ser considerada como una medición general de fuerza muscular en ancianos, especialmente para grupos de mayor edad, puesto que tiene un papel clave en la predicción de mortalidad y discapacidad a largo plazo^{21,26,27}. Por tanto, se requieren estudios longitudinales para confirmar las asociaciones de fuerza de agarre con patologías, autopercepción de salud y medidas de evaluación basadas en la ejecución, especialmente velocidad de la marcha. Además es importante definir posteriormente el papel de programas de ejercicio y actividad física constante, en ancianos con variaciones en la fuerza de agarre.

Referencias bibliográficas

- Hunter S, White M, Thompson M. Techniques to evaluate elderly human muscle function: A physiological basis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998; 53A: B204 – B216
- Gómez JF, Curcio CL. Anatomía del envejecimiento. En: Valoración Integral de la Salud del Anciano. Manizales, Editorial Tizán. 2002; p. 42-49
- Shiffman LM. Effects of aging on adult hand function. *Am J Occup Ther* 1992; 46: 785 – 792
- Ramos S. Entrenamiento de la condición física. Edit. Kinesis. Armenia. 2001 p. 24-26
- Kallman DA, Plato CC, Tobin JD. The role of muscle strength loss in the age-related decline in grip strength: cross-sectional and longitudinal perspectives. *J Gerontol* 1990 45A: M82-M88
- Era P, Rantanen T, Avlund K y cols. Maximal isometric muscle strength and anthropometry in 75-year-old men and women in three Nordic localities. *Scan J Med Sci Sport* 1994; 4: 26-31
- Hakkinen A, Hannonen P, Hakkinen K. Muscle strength in healthy people and inpatients suffering from recent-onset inflammatory arthritis. *Br J Rheumatol* 1995; 34: 335 – 360
- Rantanen T, Parkatti T, Heikkinen E. Muscle strength according to level of physical exercise and educational background in middle-aged women in Finland. *Eur J Appl Physiol* 1992; 65: 507- 512
- Rantanen T, Harris T, Leveille SG, y cols. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55A: M168 – M163
- Ford AB, Folmar SJ, Salmon RB y col. Health and function in the old and very old. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 187-197
- Reuben DB, Wieland DL, Rubenstein LZ. Functional status assessment of older persons: concepts and implications. *Facts and Research in Gerontology*. Serdi Publisher. Paris, 1993; Vol. 7: 231-240
- Gómez JF, Curcio CL. Aspectos sociofamiliares de la población geriátrica en Manizales. Congreso Colombiano de Gerontología. Memorias. Medellín. 1992. p 85-88
- Gómez JF, Curcio CL. Condiciones de enfermedad en una población geriátrica. *Acta Med Col* 1993; 18:250-256
- Rantanen T, Pertti E, Heikkinen E. Maximal isometric strength and mobility among 75-year-old men and women. *Age Ageing* 1994; 23: 132-137
- Skelton DA, Greig CA, Davies JM, Young A. Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years. *Age Ageing* 1994; 23: 371-377
- Giampaoli S, Ferrucci L, Cecchi F and cols. Handgrip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing* 1999; 28: 283- 288
- Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil E. Normative data for grip strength of elderly men and women. *Am J Occup Ther* 1995; 49: 637-644
- Basseij EJ. Measurement of muscle strength and power. *Muscle & Nerve* 1997 Suppl 5: S44-S46
- Desrosiers J, Bravo G, Hébert R. Isometric grip endurance of healthy elderly men and women. *Arch Gerontol Geriatr* 1997; 24: 75-85
- Metter EJ, Conwit R, Tobin J, Fozard JL. Age-associated loss of power and strength in the upper extremities in women and men. *J Geront Biol Sci Med* 1997; 52A: B267-B276
- Rantanen T, Masaki K, Foley D, Izmirlian G, White L, Guralnik JM. Grip strength changes over 27 years in Japanese-american men. *J Appl Physiol* 1998; 85: 2047-53

22. Huczel HA, Clarke DH. A comparison of strength and muscle endurance in strength-trained and untrained women. *Eur J Appl Physiol* 1992; 64: 467-470
23. Rantanen T, Guralnik JM, Leveille S and cols. Racial differences in muscle strength in disabled older women. *Gerontol Biol Sci Med* 1998; 53A: B355-B361
24. Bassey EJ, Harries UJ. Normal values for handgrip strength in 92 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clin Sci* 1993; 84: 331-337
25. Crosby CA, Jebe MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg* 1994; 19: 665-670
26. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D and cols. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA* 1999; 281: 558-560
27. Rantanen T, Harris T, Leveille SG, Visser M, Foley D, Masaki K, Guralnik JM. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. *J Gerontol Biol Sci Med Sci* 2000; 55: M168-173