

Artículo

Consecuencias clínicas de la sarcopenia

J. A. Serra Rexach

Servicio de Geriátría. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

Resumen

El concepto de sarcopenia implica pérdida de masa y potencia muscular. Es un hecho que acompaña al envejecimiento aunque no siempre tiene consecuencias clínicas. Se produce por multitud de factores: sistema nervioso (pérdida de unidades motoras alfa de la médula espinal), musculares (pérdida de la calidad y masa muscular), humorales (descenso de hormonas anabolizantes como testosterona, estrógenos y GH y aumento de distintas interleukinas) y de estilo de vida (actividad física). Las principales consecuencias clínicas de la sarcopenia tienen relación con la independencia funcional. Así los ancianos sarcopénicos tienen más dificultad para caminar o lo hacen más lentamente, para subir escaleras, para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Estas dificultades aumentan el riesgo de caídas y por lo tanto de fracturas. También afecta a la formación de hueso, a la tolerancia a la glucosa y a la regulación de la temperatura corporal. Además la dependencia es un factor de riesgo de mortalidad.

(*Nutr Hosp* 2006, 21:46-50)

Palabras clave: *Pérdida muscular. Consecuencias clínicas. Discapacidad. Dependencia.*

Concepto

El término sarcopenia (del griego “pobreza de músculo”) es un término acuñado en 1989 por Rosenberg¹ y que hace referencia a la pérdida de masa y potencia muscular que ocurre durante el envejecimiento. Esta pérdida es universal, es decir ocurre siempre con el paso de los años, incluso en ancianos que realizan una actividad deportiva intensa². Sin embargo que la sarcopenia llegue a ser un problema con consecuencias clínicas evidentes depende de muchos factores que incluyen el nivel

Correspondencia: J. A. Serra Rexach.
Servicio de Geriátría.
Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
Madrid.

CLINICAL CONSEQUENCES OF SARCOPENIA

Abstract

The concept of sarcopenia implies loss of muscle mass and function. It is a condition that accompanies aging, although it not always has clinical consequences. It is produced by many factors: nervous system (loss of alpha motor units in the spinal cord), muscular (loss of muscle quality and mass), humoral (decrease in anabolic hormones such as testosterone, estrogens, GH, and increase of several interleukines), and life style (physical activity). The main clinical consequences of sarcopenia relate with functional independence. Thus, the sarcopenic elderly has greater difficulty walking, or do it more slowly, climbing up stairs, or doing basic daily living activities. These difficulties increase the risk for falls and, thus, fractures. They also affect bone formation, glucose tolerance, and body temperature regulation. Besides, dependency is a mortality risk factor.

(*Nutr Hosp* 2006, 21:46-50)

Key words: *Muscle loss. Clinical consequences. Disability. Dependency.*

“basal” de masa muscular y la velocidad de pérdida, ambos influidos directamente por el nivel de actividad física que realice el anciano.

No está establecido, a diferencia de la osteoporosis y osteopenia, el nivel de pérdida a partir del cual podemos considerar a un anciano como sarcopénico. Es bien conocido que con la edad disminuye la capacidad de reserva de todos los órganos y sistemas del cuerpo y por ello los ancianos son más vulnerables a distintas agresiones o sobreesfuerzos que los adultos más jóvenes³. En la literatura está descrito cómo una pérdida de la capacidad de reserva del 30% limita el funcionamiento normal de un órgano y cuando esta pérdida alcanza el 70% provoca el fallo total de su funcionamiento⁴. En lo que respecta a la masa muscular el dintel a partir del cual aparece dependencia varía en función de la masa muscular previa, la actividad física, enfermedades etc.

Por lo tanto al igual que la osteopenia, los determinantes de la sarcopenia son una combinación de factores genéticos y ambientales con una compleja serie de interacciones entre ambos⁵.

Prevalencia

Con esta dificultad en la definición resulta complicado aportar cifras de prevalencia de sarcopenia entre la población anciana. Si hemos dicho que la sarcopenia es un acompañante normal del envejecimiento, debemos decir que afecta al 100% de los ancianos. Sin embargo si introducimos el matiz de que esta pérdida de masa y potencia sea lo suficientemente intensa como para producir síntomas, la prevalencia será menor. La mayoría de los estudios de prevalencia ponen el límite de la pérdida muscular para definir sarcopenia, en 2 desviaciones estándar por debajo del valor normal de masa muscular de una población más joven. Con estos criterios Baumgartner y cols.⁶ encontraron, analizando 833 ancianos seleccionados al azar, un 13% de sarcopénicos a la edad de 65 años, un 24% a los 70 y hasta un 50% en los mayores de 80 años. En este estudio se demostró como la presencia de sarcopenia se asociaba con un incremento de 3 ó 4 veces del riesgo de discapacidad independientemente de la edad, sexo, obesidad, raza, estatus socioeconómico y comorbilidad.

Cambios en el músculo con la edad

La mayoría de los datos que hacen referencia a los cambios musculares que se producen con la edad, derivan de estudios transversales. Estos trabajos indican como la potencia muscular tiende a alcanzar su pico máximo entre la segunda y tercera década de la vida permaneciendo en el mismo nivel hasta los 45-50 años en los varones. Entonces empieza a ocurrir una pérdida gradual a un ritmo de aproximadamente un 12-15% por década hasta la octava década^{7,8}.

Los pocos estudios longitudinales que existen sobre este tema muestran todavía una mayor pérdida de potencia muscular con la edad^{9,10}. La potencia muscular cae entre un 9-27% después de 5 años, 10-22% después de 7 años y un 25-35% tras 11 años de seguimiento de ancianos de ambos sexos.

Fisiopatología

La pérdida de masa y potencia muscular que ocurre durante el envejecimiento no puede explicarse únicamente una disminución de la actividad física. Como se explica en otro apartado de esta bibliografía es el resultado de la interacción de varios factores. Esquemáticamente podríamos resumirlos en 4¹¹:

- Factores del sistema nervioso central: Conforme se cumplen años se van perdiendo unidades moto-

ras alfa de la médula espinal, lo que provoca atrofia muscular.

- Factores musculares: Con la edad se produce una pérdida de la fuerza muscular que pueden desarrollar las fibras musculares (calidad muscular) y además un descenso en el número de células musculares (masa muscular).
- Factores humorales: Con el envejecimiento descienden los niveles de hormonas anabolizantes, como la GH, testosterona y estrógenos, lo que provoca una disminución de su efecto trófico que a su vez produce atrofia muscular. Además frecuentemente con la edad existe un estado de “inflamación subclínica” que hace que aumenten los niveles de interleukina 1 beta, factor de necrosis tumoral (TNF) e interleukina 6 que provoca pérdida de aminoácidos por el músculo.
- Factores de estilo de vida: Es evidente que la sarcopenia empeora con el desuso y que una vida sedentaria produce una mayor y más rápida pérdida de músculo que una vida activa.

Consecuencias clínicas de la sarcopenia

Existe una clara relación entre la pérdida de masa y potencia muscular y la pérdida de independencia funcional, que contribuye a las caídas, fracturas y necesidad de institucionalización¹². Un esquema de las causas y consecuencias de la sarcopenia aparece en la figura 1.

Las consecuencias clínicas de la sarcopenia básicamente son las debidas a la pérdida de masa muscular. Los ancianos sarcopénicos son más débiles que las personas con una masa muscular normal. Hay una clara relación bi-direccional entre la masa muscular y la funcionalidad que puede desplazarse en una dirección positiva (saludable) o negativa (discapacidad). En el primer caso los ancianos que mantienen una buena forma física tienden a ser más activos, y además aquellos con enfermedades crónicas que siguen programas de ejercicio consiguen un mejor rendimiento en su capacidad física. En el caso de la dirección negativa, conforme el anciano se va debilitando, bien sea por enfermedad o por sarcopenia, la proporción del máximo esfuerzo requerido para realizar actividades de la vida diaria aumenta, con lo que cada vez le va costando más realizar las actividades rutinarias. La debilidad va conduciendo progresivamente al desuso, apareciendo finalmente la discapacidad y la dependencia. Un buen ejemplo de este hecho aparece en la figura 2 tomado de Frontera y Meredith¹³ en el que se demuestra como el nivel de esfuerzo requerido para levantarse de una silla es aproximadamente la mitad del esfuerzo máximo que puede realizar una persona joven y en cambio supone el 100% de la capacidad máxima de un anciano sarcopénico.

Deterioro de la funcionalidad. Las principales consecuencias de la sarcopenia son las relacionadas con la funcionalidad y la dependencia como son la capacidad de marcha y las caídas¹⁴. Existe una relación directa

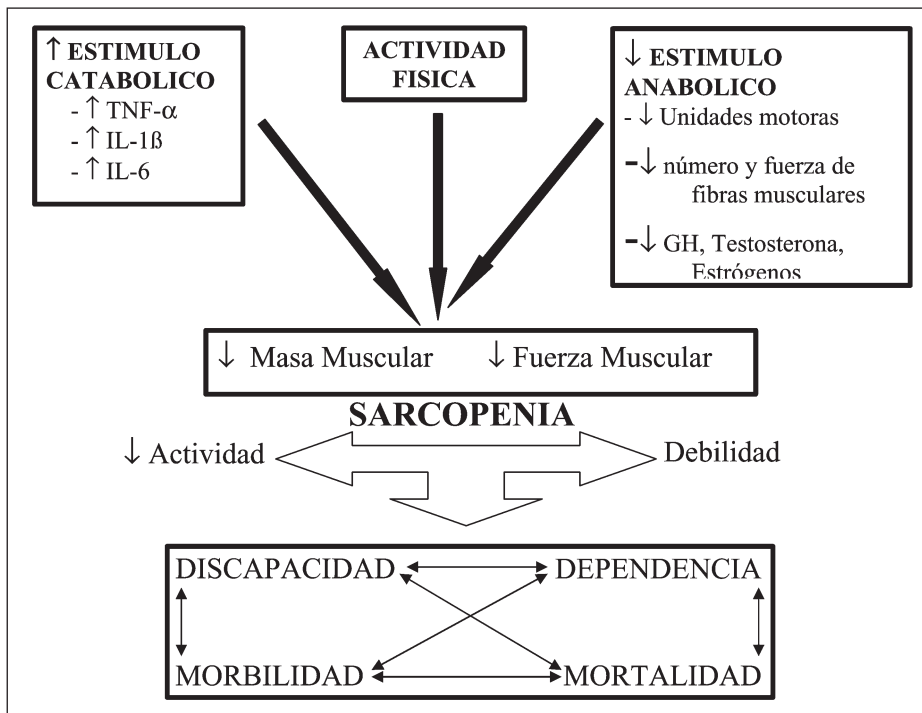


Fig. 1.—Causas y consecuencias de la sarcopenia.

entre la fuerza muscular de las pantorrillas y la capacidad y velocidad de marcha¹⁵ y también entre la musculatura extensora del muslo y la capacidad de levantarse de una silla, subir escaleras o la velocidad de la marcha¹⁶. Por todo esto los ancianos con sarcopenia y debilidad en las extremidades inferiores tienen dificultad para realizar todas estas tareas y por lo tanto tienen un mayor riesgo de dependencia.

También la sarcopenia está relacionada con un aumento del riesgo de caídas en los ancianos. En un estudio realizado en ancianos ingresados en residencias, se comprobó como aquellos que habían presentado caídas tenían significativamente menos fuerza en la musculatura dorso-flexora de caderas y rodillas en comparación con los que no habían caído¹⁷.

Aumento de la morbilidad: Además la sarcopenia puede contribuir al incremento del riesgo de enfermedades crónicas tales como osteoporosis y diabetes. Existe evidencia en la literatura que indica una posible relación entre la masa muscular y la densidad ósea. Estudios transversales realizados en atletas y personas sedentarias demuestran un retraso o enlentecimiento en la pérdida ósea en las personas más activas¹⁸. Algunos, pero no todos, de los efectos pueden deberse al ejercicio en lugar de al músculo en sí. Independientemente del papel de la sarcopenia en la pérdida ósea, la debilidad muscular ejerce una influencia directa en la incidencia de la fractura de cadera por el aumento del riesgo de caídas y el consiguiente aumento del riesgo de fracturas.

Basados en el hecho de que el músculo es el principal órgano de captación de glucosa tras una sobrecar-

ga oral, algunos han postulado que la sarcopenia puede contribuir al descenso en la tolerancia a la glucosa que frecuentemente ocurre durante el envejecimiento¹⁹.

También la sarcopenia tienen importantes implicaciones fisiopatológicas que afectan a una gran variedad de órganos y sistemas. Durante la enfermedad la gluconeogénesis aumenta en importancia mientras la cetogénesis es relativamente suprimida, de tal manera que las proteínas son utilizadas para producir energía. Si a este aumento del consumo de proteínas unimos la anorexia causada por la enfermedad y la frecuente limitación a la ingesta prescrita por los médicos que ocurre en los ancianos hospitalizados, entenderemos la mayor afectación que la enfermedad puede producir en los ancianos en comparación con los adultos más jóvenes²⁰.

La pérdida de masa muscular puede afectar de una manera importante la capacidad del organismo de regular la temperatura corporal en ambientes cálidos y fríos²¹. En un ambiente caluroso, el descenso en la masa muscular se asocia con un mayor incremento de temperatura por Kcal por Kilo de peso. Además una menor masa muscular se asocia con un descenso en el volumen sanguíneo, que influye en la respuesta cardiovascular al ejercicio y al calor. En un ambiente frío, la menor masa muscular se asocia con una afectación de la capacidad de aislamiento periférico de la termorregulación.

Aumento de la mortalidad y de la necesidad de institucionalización. Está demostrada la relación entre la menor masa muscular, la dependencia, la institucionali-

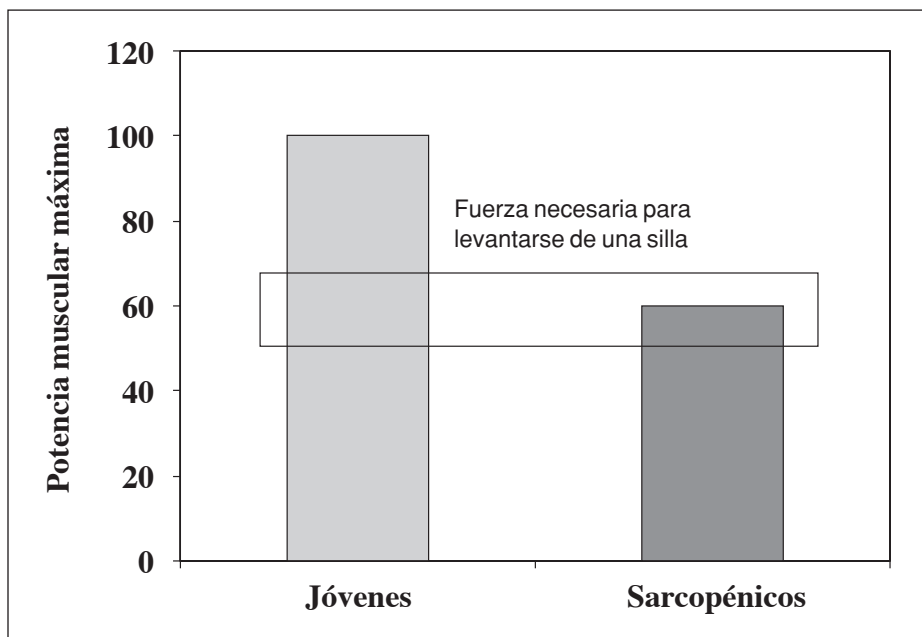


Fig. 2.—Nivel de esfuerzo requerido para una misma tarea: diferencia entre jóvenes y sarcopénicos.

zación y la mortalidad, independientemente de otros factores de riesgo. Así se han diseñado escalas fáciles de aplicar, para valorar especialmente la funcionalidad de las extremidades inferiores. Guralnik demostró como aquellos ancianos con menor puntuación en una batería de pruebas que estudiaban la fortaleza de las extremidades inferiores tenían un riesgo significativamente mayor de precisar ayuda para realizar las actividades de la vida diaria, de precisar ingreso en una residencia por la discapacidad y de muerte²². Más recientemente Markides KS y cols. han demostrado como un simple test de funcionamiento de las extremidades inferiores (tiempo en andar 3 metros, número de veces que se puede levantar de una silla y un test de equilibrio) es un buen predictor de mortalidad en ancianos²³.

La mejor manera de prevenir o revertir la sarcopenia es sin duda alguna la actividad física y más concretamente los ejercicios de potenciación muscular. Está ampliamente demostrado como este tipo de ejercicios produce en los ancianos un incremento de la masa y potencia muscular algo más pequeño en términos absolutos que los más jóvenes pero similar en términos relativos²⁴. Los beneficios de estos programas de entrenamiento se obtienen en tan solo 8 semanas con ejercicios 2 o 3 veces por semana, habiéndose conseguido mejoras incluso en ancianos de más de 90 años²⁵. Distintos programas de entrenamiento en ancianos han demostrado un incremento de la potencia muscular entre el 30 y el 170%²⁶. Además este incremento de la potencia muscular tiene importantes implicaciones funcionales: mayor capacidad y velocidad de marcha, mayor capacidad para subir escaleras y por lo tanto mayor capacidad para mantenerse físicamente independientes. También la actividad física ha demostrado su utilidad para prevenir y tratar una gran cantidad de patologías fre-

cuentes en los ancianos. Por último también está demostrado que los ancianos que llevan una vida más activa viven más años y en mejores condiciones²⁷.

Por todo esto debemos insistir a nuestros pacientes ancianos que realicen una vida lo más activa posible y explicarles el tipo de actividad que es más beneficiosa para ellos.

Referencias

1. Rosenberg IH: Summary comments. *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1231-1233.
2. Doherty TJ: Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003; 95:1717-1727.
3. Bortz WM: II. A conceptual framework of frailty: a review. *J Gerontol Med Sci* 2002; 57A:M283-M288.
4. Marcell TJ: Sarcopenia: causes, consequences and preventions. *J Gerontol Med Sci* 2003; 58A:911-916.
5. Roubenoff R: Origins and clinical relevance of sarcopenia. *Can J Appl Physiol* 2001; 26:78-89.
6. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D y cols.: Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New México. *Am J Epidemiol* 1998; 147:755-763.
7. Frontera WR, Hughes VA, Lutz KJ, Evans WJ: A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45-78 year old men and women. *J Appl Physiol* 1991; 71:644-650.
8. Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA y cols.: Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 years. *J Appl Physiol* 1997; 83:1581-1587.
9. Aniansson A, Sperling L, Rundgren A, Lehnberg E: Muscle function in 75 year old men and women: a longitudinal study. *Scand J Rehab Suppl* 1983; 9:92-102.
10. Aniansson A, Grimby G, Hedberg N: Compensatory muscle fiber hypertrophy in elderly men. *J Appl Physiol* 1992; 73:812-816.
11. Roubenoff R: Sarcopenia and its implications for the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54:S40-S47.
12. Roubenoff F, Hughes VA: Sarcopenia: Current concepts. *J Gerontol Med Sci* 2000; 55A:M716-M724.
13. Frontera WR, Meredith CN: Exercise rehabilitation of the elderly. En: Rehabilitation of the aging end elderly patient. Fel-

- senthal G, Garrison S, Steinberg FU (Eds). Baltimore, Williams and Wilkins, 1995; 35-45.
14. Kamel HK: Sarcopenia and aging. *Nutr Rev* 2003; 61:157-67.
 15. Bendall MJ, Bassej EJ, Pearson MB: Factors affecting walking speed of elderly people. *Age Ageing* 1989; 16:327-332.
 16. Bassej EJ, Fiatarone MA, O'Neil EF, Kelly M, Evans WJ, Lipsitz LA: Leg extensors power and functional performance in very old men and women. *Clin Sci* 1992; 82:321-332.
 17. Whipple RH, Wolfson LI, Amerman PM: The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35:13-20.
 18. Jacobson PC, Beaver W, Grubb SA, Taft TN, Talmage RV: Bone density in women: college athletes and older athletic women. *J Orthop* 1984; 2:328-332.
 19. Katz LD, Glickman MG, Rapoport S, Ferranini E, De Fronzo RA: Splachnic and peripheral disposal of oral glucose in man. *Diabetes* 1983; 32; 675-679.
 20. Tellado JM, García-Sabrido JL, Hanley JA, Shizgal HM, Christou NV: Predicting mortality based on body composition analysis. *Ann Surg* 1989; 208:81-87.
 21. Kenney WL, Burskirk ER: Functional consequences of sarcopenia: effects on thermoregulation. *Gerontol Med Sci* 1995; 50A: 78-85.
 22. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci I y cols.: A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admisión. *J Gerontol Med Sci* 1994; 49:M85-M94.
 23. Markides KS, Black SA, Ostia GV, y cols.: Lower body function and mortality in Mexican American elderly people. *J Gerontol Med Sci* 2001; 56A:M243-M247.
 24. Macaluso A, De Vito G: Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *Eur J Appl Physiol* 2004; 91:450-472.
 25. Borst SE: Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. *Age Ageing* 2004; 33:548-555.
 26. Hunter GR, McCarthy JP, Bamman M: Effects of resistance training on older adults. *Sports Med* 2004; 34:329-348.
 27. Fiatarone MA: Exercise comes from age: rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription. *J Gerontol Med Sci* 2002; 57A:M262-M282.