

**Prevalencia de sarcopenia y
características de los
sarcopénicos en pacientes
mayores de 80 años ingresados
por fractura de cadera
Prevalence of sarcopenia and
characteristics of sarcopenic
subjects in patients over 80 years
with hip fracture**

OR 2607

Prevalencia de sarcopenia y características de los sarcopénicos en pacientes mayores de 80 años ingresados por fractura de cadera

Prevalence of sarcopenia and characteristics of sarcopenic subjects in patients over 80 years with hip fracture

Carmen Sánchez-Castellano¹, Sagrario Martín-Aragón², Nieves Vaquero-Pinto¹, Paloma Bermejo-Bescós², Ana Merello de Miguel¹ y Alfonso José Cruz-Jentoft¹

¹Servicio de Geriatria. Hospital Universitario Ramón y Cajal. IRYCIS. Madrid. ²Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

Financiación: Esta investigación ha sido financiada por la Fundación Médica Mutua Madrileña, en la convocatoria XI de Ayudas a Proyectos de Investigación en Salud.

Recibido: 03/04/2019

Aceptado: 11/05/2019

Correspondencia: Carmen Sánchez Castellano. Servicio de Geriatria. Hospital Universitario Ramón y Cajal. IRYCIS. Planta 10ª centro, control C/Consultas externas, planta -2 izda. Ctra. de Colmenar, km 9,100. 28034 Madrid
e-mail: Carmen_sc22@yahoo.es

RESUMEN

Objetivo: calcular la prevalencia de sarcopenia en ancianos ingresados por fractura de cadera (FC) y comparar las características de sarcopénicos y no sarcopénicos.

Método: se incluyeron 150 pacientes consecutivos de 80 o más años ingresados por una FC. Se diagnosticó sarcopenia a aquellos con baja masa muscular (bioimpedanciometría, puntos de corte de Janssen y

Masanés) y baja fuerza muscular (dinamómetro de Jamar). Se recogieron variables sociodemográficas, cognitivas (Pfeiffer, GDS-Reisberg), funcionales (Barthel, FAC), nutricionales (MNA-SF, índice de masa corporal [IMC], ángulo de fase) y se registró el número de caídas y el número de fármacos.

Resultados: edad media: $87,6 \pm 4,9$ años (78,7% mujeres). La prevalencia de sarcopenia fue del 11,5% (Janssen) y 34,9% (Masanés). Del 77,5% que deambulaba de forma independiente, un 40% había sufrido ≥ 3 caídas. El 38% padecía demencia. Un 80,4% presentaba dependencia leve-moderada y el 14,2% era independiente para actividades básicas de la vida diaria (ABVD). El MNA era compatible con malnutrición en el 12,6% y tomaba ≥ 4 medicamentos el 85,2%. Los pacientes sarcopénicos (Masanés) presentaban índice de masa corporal más bajo (18,6 vs. 24,3, $p = 0,003$); no se encontraron diferencias entre sarcopénicos y no sarcopénicos en otras variables. No hubo asociación entre el ángulo de fase y la sarcopenia.

Conclusiones: hasta un tercio de los pacientes mayores que ingresaron por FC presentan sarcopenia en el momento del ingreso. La prevalencia, en el presente estudio, depende de los puntos de corte usados para definir la baja masa muscular. En contra de lo previsible, los pacientes sarcopénicos con FC muy mayores apenas se diferencian de los no sarcopénicos, salvo por un menor IMC.

Palabras clave: Sarcopenia. Fractura de cadera. Estado cognitivo. Estado funcional. Estado nutricional.

ABSTRACT

Aim: to estimate the prevalence of sarcopenia in very old patients admitted to an Orthogeriatric Unit for the treatment of a hip fracture (HF), and to compare characteristics of patients with and without sarcopenia.

Methods: one hundred and fifty consecutive patients ≥ 80 years old admitted with HF were included. Sarcopenia was diagnosed with low muscle mass (bioimpedance, using two different cut-off points, Janssen and Masanés) and low grip strength (Jamar's dynamometer). Socio-demographic, nutritional variables (MNA-SF, body mass index [BMI], phase angle), cognitive (Pfeiffer, Reisberg's GDS) and functional variables (Barthel index, FAC) were registered, as well as the number of recent falls and medications on admission.

Results: mean age: 87.6 ± 4.9 years (78.7% women). Prevalence of sarcopenia: 11.5% (Janssen's cut-offs) and 34.9% (Masanés cut-offs). Of the 77.5% who had independent ambulation before the fracture, 40% reported three or more recent falls. Before admission, 38% had dementia and 80.4% had mild to moderate dependence to BADL before admission; 14.2% were independent for all BADL. MNA was suggestive of malnutrition in 12.6%, and 85.2% were on four or more prescribed drugs. Sarcopenic (Masanés) had a lower BMI than non-sarcopenic participants (18.6 vs 24.3, $p = 0.003$), but no other significant differences were found between both groups. Phase angle was also unrelated to sarcopenia status.

Conclusions: up to one third of very old patients with HF had sarcopenia on admission. Prevalence varied widely depending on the cut-off points selected to define low muscle mass. Sarcopenic patients in this setting were mostly similar to non-sarcopenic patients, except for a lower BMI.

Key words: Sarcopenia. Hip fracture. Cognitive, functional and nutritional variables

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia y las fracturas de cadera son dos problemas frecuentes en las personas mayores. Ambas pueden ser tanto causa como consecuencia de una malnutrición y se relacionan estrechamente entre sí. El concepto de sarcopenia ha sido revisado recientemente

(1) y se han establecido nuevos criterios diagnósticos. Se ha evidenciado ampliamente que la sarcopenia es un factor de riesgo de caídas (2), fracturas (3) y, en particular, de fractura de cadera (4). La osteoporosis y la sarcopenia coexisten con frecuencia en los pacientes con fractura de cadera y cuando lo hacen aumentan el riesgo de experimentar malos resultados de salud tras la fractura, incluidas peor recuperación funcional, institucionalización y mayor mortalidad (5,6). De hecho, se está desarrollando el concepto de osteosarcopenia para describir esta asociación (7). Además, una fractura de cadera conlleva periodos de inmovilidad que derivan en una mayor pérdida de masa muscular (sarcopenia aguda), que se suma a la sarcopenia crónica existente en muchas personas.

La prevalencia de sarcopenia publicada en los pacientes mayores con fractura de cadera oscila entre un 21 y un 74% en varones y entre un 12 y un 68% en mujeres (6,8-11), dependiendo de la definición de sarcopenia utilizada. Habitualmente, la prevalencia es mayor en varones y en servicios de rehabilitación, comparados con unidades de agudos. Hay pocos estudios sobre las características de los pacientes con fractura de cadera en función de que tengan o no sarcopenia, especialmente en el momento del ingreso, ya que en muchos casos la determinación de la existencia de la misma se hace tras el alta, cuando se suma la sarcopenia preexistente con la secundaria a la inmovilidad y la cirugía.

Diseñamos un estudio para determinar biomarcadores inflamatorios y neuromusculares en sangre periférica para el diagnóstico de sarcopenia en pacientes hospitalizados para el tratamiento quirúrgico de una fractura de cadera. Dentro de dicho estudio, aún en curso, buscamos también determinar la prevalencia de sarcopenia en estos pacientes y conocer las características diferenciales entre los sarcopénicos y los no sarcopénicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

Se reclutaron de forma prospectiva 150 pacientes de 80 o más años hospitalizados en una unidad de Ortopediatria para el tratamiento quirúrgico de una fractura osteoporótica de cadera, que estuvieron de acuerdo en participar en un estudio sobre biomarcadores para el diagnóstico de sarcopenia. Los criterios de exclusión fueron: a) cirugía urgente antes de la recogida del consentimiento informado; b) portadores de marcapasos; c) cáncer activo; y d) haber recibido transfusión sanguínea antes de la extracción de una muestra sanguínea para el análisis de biomarcadores potenciales.

Recogida de datos

La evaluación de los participantes incluyó datos sociodemográficos, estado nutricional (Mininutritional Assessment-Short Form [MNA-SF]; índice de masa corporal [IMC]), situación cognitiva (cuestionario de Pfeiffer y Global Deterioration Scale [GDS] de Reisberg), estado funcional previo a la fractura (índice de Barthel, Functional Ambulatory Categories [FAC]), número de caídas y número de medicamentos al ingreso.

Diagnóstico de sarcopenia

El diagnóstico de sarcopenia se basó en los criterios del European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) (12), adaptados a este medio, en el que el rendimiento físico (velocidad de la marcha o Short Physical Performance Battery [SPPB]) no puede ser evaluado al ser los pacientes incapaces de deambular en el momento de la evaluación (primeras 72 horas desde el ingreso y antes de la cirugía).

La masa muscular se estimó en el preoperatorio usando análisis de impedancia bioeléctrica (BIA, Quantum/S Bioelectrical Body Composition Analyzer, Akern®). El índice de músculo esquelético (SMI [kg/m²]) se calculó dividiendo la masa muscular absoluta (estimada a partir de los parámetros de la BIA con la ecuación de Janssen [13]) entre el cuadrado de la talla. La talla se calculó mediante el índice

talón-rodilla. Se utilizaron dos puntos de corte distintos para definir una masa muscular baja, el internacional propuesto por Janssen (13) y el nacional de Masanés (basado en una población de referencia española) (14,15).

Con los resultados de la BIA también se calculó el ángulo de fase en función de la resistencia (R) y la reactancia (X_c): $(X_c/R) \times 180^\circ/\pi$ (16). La fuerza muscular se evaluó mediante la fuerza de prensión del brazo dominante, usando un dinamómetro (Jamar®). Para el análisis se usó el valor máximo de tres medidas consecutivas. Se definieron como baja fuerza de prensión los valores menores de 30 kg y de 20 kg para varones y mujeres, respectivamente (12). En la fase de análisis de datos se publicó la actualización de los criterios del European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) (1), por lo que volvimos a definir la sarcopenia probable utilizando solo la fuerza de prensión muscular con los puntos de corte recomendados en este nuevo consenso, es decir, valores menores de 27 kg para los varones y menores de 16 kg para el grupo de mujeres, y con este criterio se volvió a realizar el análisis.

Análisis estadístico

Se calculó que era necesaria una muestra de 146 participantes, con una sensibilidad del 95% para la BIA/dinamometría, con un intervalo de confianza del 95% y una prevalencia de sarcopenia esperada del 50% en esta población.

Todos los análisis se llevaron a cabo usando el software Stata, versión 13.0 (Stata Inc, College Station, Texas). Los resultados para las variables cuantitativas se describieron mediante la media aritmética y su desviación estándar y los de las cualitativas, con la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa.

Se realizó un análisis bivalente para comparar las características de los participantes con y sin sarcopenia, utilizando ambas definiciones o puntos de corte (Janssen y Masanés). Se aplicaron los test t de

Student y U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas y el test de la Chi cuadrado (χ^2) para las cualitativas.

Se midió la concordancia entre las dos fórmulas, para detectar sarcopenia, usando el coeficiente kappa de Cohen.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario Ramón y Cajal. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado escrito y, para aquellos con deterioro cognitivo, un familiar cercano firmó dicho consentimiento.

RESULTADOS

Las características basales de los 150 participantes se presentan en la tabla I. La edad media fue de $87,6 \pm 4,9$ años y el 78,7% fueron mujeres.

La prevalencia de sarcopenia fue del 11,5% (10,3% en mujeres, 16,1% en varones) usando los puntos de corte de Janssen y del 34,9% (36,5% en mujeres, 29% en varones) usando los de Masanés. La concordancia entre ambas medidas de prevalencia de sarcopenia (basadas en los puntos de corte de Janssen y de Masanés, respectivamente) fue débil, con un índice de kappa de 0,316.

Las características de los participantes sarcopénicos y no sarcopénicos, usando ambas definiciones, se presentan también en la tabla I. Los pacientes sarcopénicos y no sarcopénicos fueron similares en todas sus características basales (con la única excepción de un IMC menor en los participantes con sarcopenia definida según los puntos de corte de Masanés, 18,6 vs. 24,3, $p = 0,003$).

En la tabla II se presentan las características de los participantes en función de la fuerza de prensión medida según los criterios EWGSOP2. La prevalencia de sarcopenia probable fue del 93,3% (94% en mujeres y 90,3% en varones). Comparando los dos grupos con este criterio, encontramos que aquellos con sarcopenia probable tenían mayor probabilidad de ser mujer, padecer demencia (según la escala

GDS), sufrir una fractura pertrocantérea y tener peor situación funcional y movilidad previa, medidas por las escalas de Barthel y FAC, respectivamente.

Finalmente, no encontramos ninguna asociación entre el ángulo de fase y las distintas definiciones de sarcopenia. Estos resultados se muestran en la tabla III.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se confirma que la prevalencia de sarcopenia en pacientes muy mayores con fractura de cadera es relevante y depende de los puntos de corte usados para definir baja masa muscular. En estudios previos (15) se describe la influencia de los puntos de corte de la masa muscular en la prevalencia respecto a la fuerza muscular. Aunque esperábamos encontrar diferencias entre los pacientes que tenían y no tenían sarcopenia en el momento del ingreso, los resultados indican que estos dos grupos son muy similares en sus características generales en el momento del ingreso hospitalario.

Solo el estado nutricional, en términos de IMC, fue significativamente mayor en el grupo de no sarcopénicos, como se había encontrado en un estudio sobre función muscular y biomarcadores inflamatorios en mujeres mayores sarcopénicas y no sarcopénicas (17), en el estudio de Yoo y cols. (8) sobre factores de riesgo de malnutrición e inflamación crónica y en el estudio de González Montalvo, llevado a cabo en un entorno similar al nuestro (10). En este último estudio, la prevalencia de sarcopenia en pacientes hospitalizados por fractura de cadera, siguiendo los criterios de la EWGSOP, fue del 17,1% (puntos de corte de Janssen), discretamente mayor que en nuestra muestra, usando los mismos puntos de corte. Las diferencias por sexo son muy próximas a las encontradas en nuestro estudio: 12,4% de sarcopénicos entre los varones y 18,3% entre las mujeres frente a nuestras diferencias de 16,1% y 10,3%, respectivamente. Es interesante la coincidencia en una mayor prevalencia de sarcopenia

en varones que ingresan por fractura de cadera con respecto a la población general, si bien de nuevo las diferencias entre géneros parecen ser muy sensibles a los puntos de corte utilizados.

En nuestro estudio, al igual que en el estudio de Marzetti y cols. (18), los valores de fuerza de prensión en nuestra cohorte fueron en su mayoría más bajos que los puntos de corte establecidos por el EWGSOP para la definición de debilidad muscular debida a sarcopenia. Es más, existe una similitud entre nuestros resultados en fuerza de prensión muscular y los de González-Montalvo y cols. (10). La prevalencia de sarcopenia en función de la masa muscular (según Masanés) y de la fuerza de prensión es mucho mayor en el grupo de mujeres, como se evidencia en el estudio de Dodds y cols. (19) sobre fuerza muscular a lo largo de la vida, y esto ocurre a lo largo de todas las franjas de edad. Según este estudio, se produce un pico de masa muscular en el adulto joven que se mantiene en la edad media de la vida y que empieza a declinar en adultos mayores. El pico, en los varones, es de 51 kg y se produce entre los 29 y los 39 años, mientras que en mujeres es de 31 kg y se produce entre los 26 y los 42 años. La debilidad en esa fuerza de prensión, que se define como una disminución de 2,5 DE respecto al pico específico por sexo, aumenta con la edad y alcanza prevalencias del 23% en varones y 27% en mujeres a la edad de 80 años. En nuestro estudio, la media de fuerza muscular es claramente menor que la descrita en este estudio británico, seguramente por el sesgo de selección, al ser la fractura de cadera un marcador de fragilidad.

La falta de diferencias entre sarcopénicos y no sarcopénicos es difícil de explicar. Puede deberse a que las diferencias sean pequeñas (y se necesite por tanto una muestra mucho mayor para detectarlas), a que los factores de riesgo que les han llevado a sufrir la caída y la fractura sean de mayor relevancia que la sarcopenia, a que el elemento de rendimiento físico que no se puede medir en fase aguda de esta enfermedad tenga un papel relevante en marcar las diferencias (la nueva definición usa el rendimiento físico para definir

la gravedad de la sarcopenia) o a que, de hecho, la sarcopenia no se acompañe en esta situación clínica de un fenotipo específico.

La nueva definición EWGSOP2, presentada durante la fase de análisis de datos de este estudio, nos permitió hacer un análisis exploratorio *post hoc* de las consecuencias de usar la fuerza de prensión como medida fundamental ante la sospecha de sarcopenia. En este caso, relacionamos la baja fuerza muscular con la presencia de demencia y peor situación funcional y movilidad previa. La relación entre sarcopenia y deterioro cognitivo ha sido estudiada mediante un metaanálisis con cerca de 6.000 participantes (20), encontrándose que la sarcopenia se asocia de forma independiente con el deterioro cognitivo, aunque la relación causal o los mecanismos biológicos que subyacen a esta relación aún deben ser dilucidados.

En nuestro estudio, aquellos participantes que tenían peor movilidad previa al ingreso, medida por la escala FAC, y aquellos con mayor dependencia en las actividades de la vida diaria, medida por la escala de Barthel, también presentaban menor fuerza de prensión. Sabemos que la fuerza de prensión se asocia mejor con las consecuencias funcionales que la masa muscular, lo que es coherente con este hallazgo, que queda oscurecido por la incorporación de la estimación de la masa muscular a la definición de sarcopenia.

La asociación entre sarcopenia probable según los criterios EWGSOP2 y el sexo femenino, la peor funcionalidad previa y padecer demencia no se ha estudiado hasta la fecha en un nivel asistencial como es la unidad de Ortopediátrica, debido a la publicación reciente de estos criterios. La diferencia entre el porcentaje de mujeres con sarcopenia utilizando este criterio y el porcentaje de varones es amplia y deberá comprobarse en estudios posteriores con series más grandes de pacientes con fractura de cadera.

El ángulo de fase se ha postulado como una medida adecuada para la valoración nutricional en los pacientes quirúrgicos (21), pero en nuestro estudio no encontramos asociación con ninguna variable de las estudiadas.

Nuestro estudio tiene, obviamente, varias limitaciones. En primer lugar, se trata de un subestudio de un estudio con el objetivo fundamental de determinar biomarcadores en sangre. Por ello, el tamaño muestral puede no haber permitido la potencia estadística suficiente. También es posible que esta muestra no sea representativa de todos los pacientes que ingresan por fractura de cadera en un hospital terciario, al tener que excluir para el estudio a los pacientes con cáncer y los portadores de marcapasos. Por último, es posible que en las características basales no hayamos analizado algún otro aspecto que podría diferenciar los pacientes con y sin sarcopenia.

CONCLUSIONES

La prevalencia de sarcopenia en pacientes muy mayores con fractura de cadera varía de acuerdo a los puntos de corte para masa muscular utilizados en su definición, siendo mayor con las referencias nacionales. Hasta un tercio de las personas mayores ingresadas por fractura de cadera padecen sarcopenia.

En nuestra muestra, los sujetos con fractura de cadera sarcopénicos y no sarcopénicos, en contra de lo esperado, no se diferencian en casi ninguna de sus características. Los criterios EWGSOP2 detectan más sarcopenia entre las mujeres, los que peor deambulaban y los que padecían demencia. El ángulo de fase no se asocia con ninguna de las definiciones de sarcopenia empleadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48:16-31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
2. Landi F, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals:

results from the iSIRENTE study. *Clin Nutr* 2012;31:652-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.02.007

3. Scott D, Seibel M, Cumming R, Naganathan V, Blyth F, Le Couteur DG, et al. Does combined osteopenia/osteoporosis and sarcopenia confer greater risk of falls and fracture than either condition alone in older men? The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2019;74(6):827-34. E-pub ahead of print. DOI: 10.1093/gerona/gly162

4. Oliveira A, Vaz C. The role of sarcopenia in the risk of osteoporotic hip fracture. *Clin Rheumatol* 2015;34:1673-80. DOI: 10.1007/s10067-015-2943-9

5. Steihaug OM, Giesdal CG, Bogen B, Kristoffersen MH, Lien G, Hufthammer KO, et al. Does sarcopenia predict change in mobility after hip fracture? A multicenter observational study with one-year follow-up. *BMC Geriatr* 2018;18:65. DOI: 10.1186/s12877-018-0755-x

6. Landi F, Calvani R, Ortolani E, Salini S, Martone AM, Santoro L, et al. The association between sarcopenia and functional outcomes among older patients with hip fracture undergoing in-hospital rehabilitation. *Osteoporos Int* 2017;28:1569-76. DOI: 10.1007/s00198-017-3929-z

7. Nielsen BR, Abdulla J, Andersen HE, Schwarz P, Suetta C. Sarcopenia and osteoporosis in older people: a systematic review and meta-analysis. *Eur Geriatr Med* 2018;9:419-34. DOI: 10.1007/s41999-018-0079-6

8. Yoo JI, Ha YC, Choi H, Kim KH, Lee YK, Koo KH, et al. Malnutrition and chronic inflammation as risk factors for sarcopenia in elderly patients with hip fracture. *Asia Pac J Clin Nutr* 2018;27:527-32. DOI: 10.6133/apjcn.082017.02

9. Yoo JI, Ha YC, Kwon HB, Lee YK, Koo KH, Yoo MJ. High prevalence of sarcopenia in Korean patients after hip fracture: a case-control study. *J Korean Med Sci* 2016;31:1479-84. DOI: 10.3346/jkms.2016.31.9.1479

10. González-Montalvo JI, Alarcón T, Gotor P, Queipo R, Velasco R, Hoyos R, et al. Prevalence of sarcopenia in acute hip fracture patients and its influence on short-term clinical outcome. *Geriatr Gerontol Int* 2016;16:1021-7. DOI: 10.1111/ggi.12590
11. Churilov I, Churilov L, Maclsaac RJ, Ekinci EI. Systematic review and meta-analysis of prevalence of sarcopenia in post-acute inpatient rehabilitation. *Osteoporos Int* 2018;29:805-12. DOI: 10.1007/s00198-018-4381-4
12. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39:412-23. DOI: 10.1093/ageing/afq034
13. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol* 2004;159:413-21.
14. Masanés F, Culla A, Navarro-González M, Navarro-López M, Sacanella E, Torres B, et al. Prevalence of sarcopenia in healthy community-dwelling elderly in an urban area of Barcelona (Spain). *J Nutr Health Aging* 2012;16:184-7.
15. Masanés F, Rojano i Luque X, Salvà A, Serra-Rexach JA, Artaza I, Formiga F, et al. Cut-off points for muscle mass - Not grip strength or gait speed - Determine variations in sarcopenia prevalence. *J Nutr Health Aging* 2017;21:825-9. DOI: 10.1007/s12603-016-0844-5
16. Llames L, Baldomero V, Iglesias ML, Rodota LP. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp* 2013;28:286-95. DOI: 10.3305/nh.2013.28.2.6306
17. Lustosa LP, Batista PP, Pereira DS, Pereira LSM, Sciani A, Ribeiro-Samora GA. Comparison between parameters of muscle performance and inflammatory biomarkers of non-sarcopenic and sarcopenic elderly women. *Clin Interv Aging* 2017;12:1183-91. DOI: 10.2147/CIA.S139579

18. Marzetti E, Calvani R, Lorenzi M, Marini F, D'Angelo E, Martone AM, et al. Serum levels of C-terminal agrin fragment (CAF) are associated with sarcopenia in older hip fractured patients. *Exp Gerontol* 2014;60:79-82. DOI: 10.1016/j.exger.2014.10.003
19. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS One* 2014;9:e113637. DOI: 10.1371/journal.pone.0113637
20. Chang KV, Hsu TH, Wu WT, Huang KC, Han DS. Association between sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:1164.e7-64.e15. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.09.013
21. Scheunemann L, Wazlawik E, Bastos JL, Ristow Cardinal T, Mayumi Nakazora L. Agreement and association between the phase angle and parameters of nutritional status assessment in surgical patients. *Nutr Hosp* 2011;26:480-7. DOI: 10.1590/S0212-16112011000300008

Tabla I. Características de todos los participantes y características en función de la presencia de sarcopenia (según criterios EWGSOP)

	<i>Todos los participantes</i>	<i>Sarcopenia (Janssen)</i>		<i>Sarcopenia (Masanés)</i>	
		Sí	No	Sí	No
n	150	17	133	52	98
Edad (años), media \pm DE	87,6 \pm 4,9	87,4 \pm 5,3	87,7 \pm 4,9	87,7 \pm 4,9	87,8 \pm 5,0
Sexo (% mujeres)	78,7%	70,6%	80,2%	82,4%	76,8%
Tipo de fractura					
Petrocantérea	53,0%	29,4%	55,4%	44,0%	56,8%
Subcapital	37,6%	58,8%	35,4%	42,0%	35,8%
Subtrocantérea	9,4%	11,8%	9,2%	14,0%	7,4%
MNA®-SF					
Malnutrición	12,6%	11,8%	13,0%	9,8%	13,7%
Riesgo malnutrición	49,0%	58,8%	47,3%	60,8%	43,2%
Normal	38,4%	29,4%	39,7%	29,4%	43,2%
IMC					
< 18,5	22,9%	33,3%	21,7%	36,0%	16,0%
18,5-24,9	35,4%	40,0%	34,9%	42,0%	31,9%
25-29,9	26,4%	20,0%	27,1%	14,0%	33,0%
\geq 30	15,3%	6,7%	16,3%	8,0%	19,1%
Marcha (FAC)					
Independiente (4-5)	77,5%	88,2%	77,1%	78,4%	77,9%
Dependiente (0-3)	22,5%	11,8%	22,9%	21,6%	22,1%
ABVD (Barthel)					
Independiente (100)		23,5%			
Dependencia leve (60-95)		64,7%			
Dependencia moderada (40-55)	14,2%	5,9%	13,2%	20,0%	11,7%
Dependencia severa (0-35)	66,9%	5,9%	67,4%	66,0%	68,1%
	13,5%		14,0%	6,0%	16,0%
	5,4%		5,5%	8,0%	4,3%

Cognición (Pfeiffer)					
Normal	53,7%	50,0%	53,3%	54,8%	52,0%
≥ 3 errores	46,3%	50,0%	46,7%	45,2%	48,0%
GDS de Reisberg					
Sin demencia					
Demencia leve	62,1%	50,0%	63,2%	60,0%	63,3%
Demencia moderada-severa	21,6%	37,5%	19,8%	25,7%	19,0%
	16,4%	12,5%	17,0%	14,3%	17,7%
Fármacos (n)	7,2 ± 3,6	7,7 ± 2,6	7,2 ± 3,8	7,7 ± 3,6	7,0 ± 3,7
Caídas previas (≥ 3)	40,0%	1,4 ± 2,0	1,9 ± 2,8	2,0 ± 2,6	1,9 ± 2,8

DE: desviación estándar; MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-Short Form; IMC: índice de masa corporal; FAC: *functional ambulation categories*; ABVD: actividades básicas de la vida diaria; GDS: Global Deterioration Scale.

Tabla II. Características de los participantes según fuerza de prensión (sarcopenia probable según criterios EWGSOP2)

	<i>Sarcopeni</i> <i>a</i>	<i>No</i> <i>sarcopenia</i>	<i>p</i>
n	140	9	
Edad (años), media \pm DE	87,8 \pm 4,8	86,2 \pm 6,0	0,858
Sexo (% mujeres)	79,9%	70%	0,000
Tipo de fractura			
Pertrocantérea	51,4%	70%	0,000
Subcapital	38,4%	30%	
Subtrocantérea	10,2%	0%	
IMC			
Delgadez	23,9%	10%	0,415
Normopeso	35%	40%	
Sobrepeso	26,1%	30%	
Obesidad	15%	20%	
IMC (P [kg]/T ² [cm ²]), media \pm DE	22,2 \pm 9,3	24,8 \pm 5,8	0,267
Marcha (FAC)			
Independiente (4-5)	76,3%	100%	0,000
Dependiente (0-3)	23,7%	0%	
ABVD (Barthel)			
Independiente (100)			0,000
Dependencia leve (60-95)	11,6%	50%	
Dependencia moderada (40-55)	67,4%	50%	
Dependencia severa (0-35)	14,5%	0%	
Cognición (Pfeiffer)		88,9%	
Normal	50,5%	11,1%	0,413

≥ 3 errores	49,5%		
GDS de Reisberg			
Sin demencia	60,2%	85,7%	
Demencia leve	23,1%	0%	<i>0,000</i>
Demencia moderada-severa	16,7%	14,3%	
Fármacos (n)	7,3 ± 3,7	6,8 ± 2,8	0,400
Caídas previas	1,9 ± 2,6	1,7 ± 4,5	0,124

DE: desviación estándar; MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-Short Form; IMC: índice de masa corporal; FAC: *functional ambulation categories*; ABVD: actividades básicas de la vida diaria; GDS: Global Deterioration Scale.

Nutrición
Hospitalaria

Tabla III. Asociación entre ángulo de fase y las distintas definiciones de sarcopenia

	<i>Mujeres</i>		<i>Varones</i>	
	Ángulo de fase	p	Ángulo de fase	p
<i>Fuerza de prensión</i>				
Sarcopenia	4,9° ± 1,9°	0,5	5,9° ± 3,6°	0,415
No sarcopenia	4,3° ± 1°		5,9° ± 0,1°	
<i>Janssen</i>				
Sarcopenia	4,8° ± 2,2°	0,5	5,4° ± 2,1°	0,415
No sarcopenia	4,9° ± 1,8°		6° ± 3,6°	
<i>Masanés</i>				
Sarcopenia	4,4° ± 0,8°		4,9° ± 1,7°	
No sarcopenia	5° ± 2°	0,5	6,3° ± 3,8°	0,415