Descargado el: 28-11-2026 ISSN 1727-897X

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

# Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia

# Main elements to be considered for the correct diagnosis of sarcopenia

José Hernández Rodríguez[1] Yuri Arnold Domínguez[1]

[1] Instituto Nacional de Endocrinología, Centro de Atención al Diabético, La Habana, La Habana, Cuba, CP: 10400

**Cómo citar este artículo:**
Hernández-Rodríguez J, Arnold-Domínguez Y. Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia. **Medisur** [revista en Internet]. 2018 [citado 2026 Nov 28]; 17(1):[aprox. 13 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4073

## Resumen

El diagnóstico de sarcopenia es difícil, pues los diferentes investigadores no se ponen totalmente de acuerdo sobre qué métodos emplear y qué puntos de corte establecer, debido a la complejidad del tema. Es evidente que el uso de criterios prácticos, confiables, que estén al alcance de la mayoría de los investigadores, hará posible establecer de forma más real el diagnóstico de esta importante entidad nosológica. Por tales razones el objetivo de este trabajo es describir los principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia. Se utilizó como buscador de información científica a Google Académico. Las palabras claves utilizadas fueron: sarcopenia, envejecimiento, masa muscular, fuerza muscular. Fueron evaluados artículos de revisión, de investigación y algunas páginas Web, con menos de diez años de publicados, en idioma español, portugués o inglés, que presentaran una adecuada calidad científica y metodológica según criterio de los autores. Se excluyeron los documentos que no contaban con estos requisitos. Esto permitió el estudio de 110 artículos, de los cuales 74 fueron referenciados. Se concluye que para realizar un diagnóstico adecuado de sarcopenia se deben tomar en cuenta los hallazgos clínicos que orienten la existencia de la pérdida de masa y potencia muscular, además del pobre desempeño físico derivado de esta condición. Dependerá además de la definición empleada, variables mensurables y de los diferentes puntos de corte de los exámenes complementarios utilizados en relación con las características de la población estudiada.

**Palabras clave:** sarcopenia, diagnóstico

## Abstract

The diagnosis of Sarcopenia is difficult because different researchers do not agree about the methods to be used and which cut-off points to set due to the complexity of the topic. It is evident that the use of practical, reliable criteria which are available to most of the researchers, will make it possible to diagnose this important gnoseological entity. For these reasons the objective of this work is to describe the main elements to take into consideration for the correct diagnosis of sarcopenia.It was used the Academic Google to look for information. The key words used were: sarcopenia, aging, muscular mass, muscular strength. Review and Research Articles and son Web pages were evaluated with less than ten years of publication, in Spanish, Portuguese or English which had an adequate methodological and scientific quality according the the author’s criteria. Documents without these requirements were excluded. Tis allowed the study of 110 articles, from which 74 were referenced. It is concluded that to diagnose sarcopenia adequately it should be taken into consideration the clinical findings which indicate loss of muscular mass and strength, so as poor physical performance due to this condition. It will also depend on the definition used, measurable variables and the different cut-off points of lab tests used in relation with the characteristics of the studied population.

**Key words:** sarcopenia, diagnosis

**Aprobado: 2018-09-05 09:37:46**

**Correspondencia:** José Hernández Rodríguez. Centro de Atención al Diabético. Instituto Nacional de Endocrinología. La Habana. pepehdez@infomed.sld.cu

## INTRODUCCIÓN

El incremento de la población adulta mayor se ha considerado un fenómeno global, e incluso se habla acerca del «envejecimiento de la población mayor». No solo serán más ancianos, sino que aumentarán sustancialmente el número de adultos mayores con una edad más avanzada.[1,2] Estas situaciones, a las que Cuba no está ajena[3,4] sin dudas constituyen un reto demográfico para el sector sanitario y la sociedad en general, los cuales deben estar preparados para lograr una longevidad satisfactoria en este grupo poblacional.[5,6]

La fragilidad es un síndrome geriátrico que aparece como consecuencia de deterioros acumulativos de varios sistemas fisiológicos (incluido el muscular). Esta condición se relaciona con la edad, con la alteración de la reserva homeostática y la disminución de la capacidad del organismo de soportar el estrés, lo cual incrementa la vulnerabilidad con la producción de resultados de salud adversos, entre los que se describen las caídas y el incremento en la hospitalización, institucionalización y mortalidad.[7]

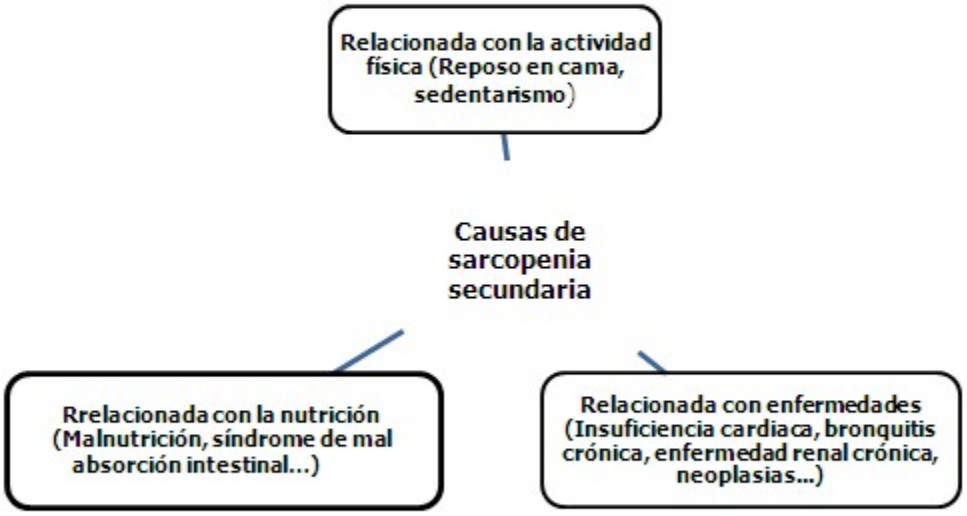
Las características que apoyan el diagnóstico de fragilidad son la pérdida de peso involuntaria, el agotamiento, la debilidad, la lenta velocidad de la marcha y la baja actividad física.[8] Con los cambios inherentes al envejecimiento -además de la fragilidad-, aparecen al menos tres procesos nosológicos muy frecuentes y que disminuyen notablemente la calidad de vida de este grupo poblacional. Nos referimos a la artrosis,[9] la osteoporosis[10, 11] y la sarcopenia.[12,13]

El termino sarcopenia (Sp) representa la combinación de las palabras griegas “sarx”, carne, y “penia”, pérdida. Fue descrita en 1989 por Irwin H. Rosenbergen, como la disminución de la masa muscular esquelética relacionada con el envejecimiento -de forma primaria-.[14] La mayoría de las personas de edad avanzada frágiles presentan Sp y viceversa, de ahí que estos conceptos suelen superponerse, aunque la fragilidad va más allá de los aspectos físicos, pues se extiende a otros factores como el psicológico (estado cognitivo) y el social.[7]

La Spes una entidad común en la población anciana, con una prevalencia que aumenta con el decursar de la vida (9 a 18% en mayores de 64 años y de 11 a 50% en personas mayores de 80 años),[15] lo cual depende de las características de la muestra estudiada.[7,16-18]

La Sp puede aparecer -incluso-en adultos jóvenes y en ocasiones, la causa de la esta puede ser multifactorial. Por otra parte, personas que primariamente no tienen motivos para desarrollar sarcopenia, pueden padecerla de manera secundaria al sufrir situaciones clínicas causantes de dicho proceso y que podemos observar en la figura 1.[19]

**Figura 1.** Causas de sarcopenia secundaria




Fuente: Cruz-Jentoft A, Baeyens JP, Bauer JM, Cederholm T, Land F, Martin FC, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. AgeAgenig. 2010; 39(4):412-423

Dadas las afectaciones ocasionadas por la Spen términos de morbilidad, es importante realizar un adecuado diagnóstico, teniendo en cuenta que existen métodos que lo permiten, lo cual ayudaría a un abordaje terapéutico precoz.[20] El presente artículo, pretende describirlos principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia.

## MÉTODOS

Se utilizó como buscador de información científica a Google Académico. Las palabras claves utilizadas fueron: sarcopenia, envejecimiento, masa muscular, fuerza muscular. Fueron evaluados artículos de revisión, de investigación, y algunas páginas Web, con información que en general, tenían menos de diez años de publicados, en idioma español, portugués o inglés, que presentaran una adecuada calidad científica y metodológica según criterio de los autores. Se excluyeron los documentos que no contaban con estos requisitos. Esto permitió el estudio de 110 artículos, de los cuales 74 fueron referenciados.

## DESARROLLO

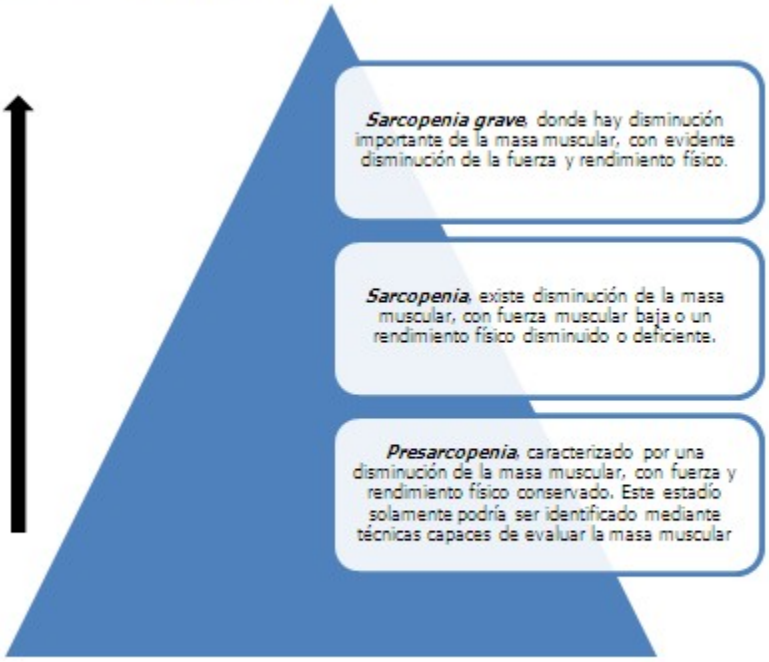
La Sp es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual, generalizada e involuntaria de la masa muscular esquelética y la fuerza, con riesgo de presentar resultados adversos como la discapacidad física, calidad de vida deficiente e incremento de la mortalidad.[19] La Sp contribuye a que decrezca la actividad física y aumente su repercusión funcional en el anciano.[19]

Como consecuencia de esta realidad se establece un círculo vicioso, en ocasiones difícil de romper, pues la inactividad contribuye a que se perpetúe la disminución de los parámetros señalados y se empobrezca la participación económico-social de este importante grupo etario, afectando su calidad de vida.

### ¿Qué elementos forman parte del cuadro clínico de la sarcopenia?

La sarcopenia es un proceso en cuyo desarrollo se pueden apreciar tres estadios evolutivos, los cuales se exponen en la figura 2.[19]

**Figura 2.** Estadios evolutivos de la sarcopenia




Fuente: Cruz-Jentoft A, Baeyens JP, Bauer JM, Cederholm T, Land F, Martin FC, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. AgeAgenig. 2010; 39(4):412-423

La utilidad de distinguirlos radica en la posibilidad de ubicar al facultativo y al paciente -de forma inmediata- en la magnitud del problema. El cuadro clínico de una persona con Sp puede ser muy interesante debido a que: a los elementos propios de la enfermedad, se le pueden asociar los correspondientes a otras enfermedades que pueden ser causa de la Sp, o de comorbilidades frecuentes en la ancianidad. De ahí que, los sujetos que sufren esta enfermedad tienen un mayor riesgo de presentar algunos de los elementos clínicos descritos en la tabla 1:[19,21-25]

**Tabla 1.** Cuadro clínico de una persona con sarcopenia.

| Síntomas | Signos |
|---|---|
| Falta de fuerza, adinamia por aumento de la fatigabilidad. | Disminución del funcionamiento físico, fuerza y masa muscular. |
| Caídas y fracturas óseas. | Pérdida de peso no intencional (>5%). |
| Lesiones ligamentarias y óseas. | Disminución de la velocidad para caminar, del equilibrio, la flexibilidad, la tolerancia al ejercicio |
| Síntomas de depresión -nerviosa- existiendo una relación directa entre esta y la disminución de la masa muscular y del índice de masa corporal, sobretodo en hombres. | Disminución de la calidad de la vida. Aumento del riesgo de infecciones, úlceras por presión, pérdida de autonomía e institucionalización. |

Fuentes: A).-Cruz-Jentoft A, Baeyens JP, Bauer JM, Cederholm T, Land F, Martin FC, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Agenig. 2010; 39(4):412-423. B).-Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2011; 12(4): 249-256. C).-Malafarina V, Uriz F, Iniesta R, Gil L. Sarcopenia in the elderly: diagnosis, physiopathology and treatment. Maturitas. 2012; 71(2):109-114.Ortiz PA, D).-Morales M. La importancia del ejercicio físico para el tratamiento de la sarcopenia. Universidad del Valle [Internet] 2013 [citado: 2015 Dic. 16]. Disponible en: http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6835/1/CD-0430813.pdf E).-Vela CL. Papel de la comorbilidad en el impacto de la sarcopenia sobre la función musculoesquelética. Acta Med Per. 2014:31(2):106-110. F).-Nam Hoon Kim, HyeSook Kim, Chai Ryoung Eun, Ji A Seo, Hyun Joo Cho, Sin Gon Kim, et al. Depression Is Associated with Sarcopenia, Not Central Obesity, in Elderly Korean Men. American Geriatric Society 2011; 59(11):2062-2068.

Para el diagnóstico de Sp es importante evaluar la composición corporal del paciente. Los médicos e investigadores usan las mediciones de la composición corporal para identificar individuos que pueden estar en riesgo de desarrollar -o incluso ya presentar- problemas de salud. Los componentes grasos y magros del cuerpo incluyendo la grasa corporal total, la masa libre de grasa y el agua corporal total, así como la acumulación ectópica de grasa son componentes importantes que vinculan la obesidad, el envejecimiento y las enfermedades crónicas con la consiguiente morbilidad y mortalidad.[26]

**¿Cuál es la base de la metodología de la composición corporal?**

Al realizar la evaluación física de una persona debemos tener presente que el peso corporal no es tan importante como la composición de ese peso. El peso corporal refleja el peso combinado de todos los tejidos del cuerpo, mientras que la composición corporal mide las proporciones relativas de grasa y masa magra en el cuerpo. La masa magra se refiere a huesos, tejidos, órganos y músculos.[27]

La metodología de la composición corporal se basa en una serie de modelos caracterizados por niveles progresivos de complejidad anatómica. Un ejemplo de uso común es el modelo de cinco niveles: atómico, molecular, celular, tejido-sistema, cuerpo entero. Cada método de análisis de composición corporal se dirige a un componente o un subcomponente del modelo de estos cinco niveles de composición corporal.[28] La elección del método de análisis de la composición corporal depende en gran medida de lo que deseamos estudiar, del lugar donde se realiza la medición y de la disponibilidad de los dispositivos de medición.

Los métodos de análisis de composición corporal varían en complejidad y precisión, y van desde simples métodos basados en las medidas antropométricas hasta métodos técnicamente más difíciles y basados en el laboratorio,[28] siempre conociendo que cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas. El profesional de la salud debe elegir entre los diversos métodos, teniendo en cuenta-además- los costos de aplicación del método, el nivel de entrenamiento del evaluador, el tiempo disponible para la ejecución de la medida, la fiabilidad del método para lo que se desea medir y los posibles riesgos de aplicación de este método para los evaluados y así intentar minimizar las desventajas del método elegido y potencializar sus ventajas.[29]

**¿Cómo evaluar el estado de la masa**

**muscular, fuerza y la función, para el diagnóstico de la sarcopenia?**

- Estudios encaminados a evaluar la masa muscular:

Para evaluar la masa muscular se dispone de varias posibilidades complementarias, entre ellas: [19,28-35]

I. La resonancia magnética nuclear (RMN).

II. La tomografía axial computarizada (TAC).

III. La absorsiometría de energía dual de Rayos X (DXA).

IV. El análisis de la bioimpedancia (BIA).

V. El ultrasonido(US).

VI. La determinación total o parcial de potasio en tejido blando libre de grasa del cuerpo humano.

VII. La determinación de la excreción urinaria de creatinina.

VIII. La antropometría.

La masa muscular puede ser evaluada a través de la TAC y la RMN, ya que discriminan bien la grasa del resto de los tejidos blandos, lo que los puede convertir en los preferidos cuando vamos a estimar la masa muscular en unainvestigación.[19] Inclusive la RMN puede proporcionar imágenes de los componentes corporales y la composición química de los tejidos, además de la composición corporal total o de un área concreta[36] y presenta ventajas como la validez y precisión muy elevadas de sus medidas de masa muscular o el área de sección transversal, sin someter al sujeto a las radiaciones de la TAC.

No obstante el empleo de este método -RMN- implica desventajas como el elevado costo y la baja accesibilidad del equipo a grupos de investigación, incluido el espacio necesario para la instalación del equipo, la definición manual de las mediciones y la necesidad de mucho material clínico. Estos aspectos limitan el uso de dichas técnicas imagenológicas del cuerpo entero como herramienta de cribado en la práctica clínica al desarrollar un enfoque diagnóstico de la sarcopenia.[37,38,39]

La DXA es un método atractivo tanto para la investigación como para el uso clínico, pues permite distinguir tejidos grasos, magros y mineral óseo, exponiendo al organismo a una radiación mínima.[39,40] Inicialmente la DXA fue utilizada para medir la densidad mineral ósea, aunque más tarde gracias a mejoras tecnológicas, se ampliaron sus posibilidades de medición, siendo considerada actualmente, como el método de referencia en el estudio de la composición corporal en investigaciones clínicas[41] y en particular para evaluar la masa muscular, donde ha sido uno de los métodos más empleado. [39,42,43]

Aunque la DXA presenta algunas desventajas que pueden limitar su utilización, entre ellas:[39,42,43]

- El tamaño de la zona de exploración, ya que este método se desarrolló para determinados grupos de edad (mujeres ancianas) y para estudiar algunas áreas corporales.
- Dificultad de medida y baja fiabilidad -respectivamente- en personas con una altura mayor de 190 cm y una anchura, incluyendo sus brazos, de más de 58 cm y en personas con un peso inferior a 40 kg, por lo que sus resultados deben ser interpretados con especial cuidado en los niños.
- El equipo no es portátil, lo que puede excluir su uso en estudios epidemiológicos a gran escala.

El BIA estima el volumen de masa grasa y magra del cuerpo, constituyendo una determinación barata, fácilmente reproducible y puede ser usada en pacientes ambulatorios y postrados en cama. Además se conoce que sus resultados correlacionan adecuadamente con los de la RMN y las ecuaciones de predicción han sido validadas para adultos de diferentes etnias y sexos, por lo que constituye un método alternativo para DXA.[39,44] BIA se basa en la medida de la conductividad eléctrica de los tejidos, lo que permite la cuantificación de la masa muscular a partir de fórmulas predictivas, aunque tiene como dificultad que de existir alteraciones extremas del metabolismo hídrico (deshidratación o edema generalizado) estas pueden alterar los resultados obtenidos.[39,44]

El US aunque poco utilizado para la medición de la masa muscular, es un método que representa una alternativa para cuantificar el grosor muscular -de un músculo o grupo muscular específico- y posee las ventajas de ser portátil, tener bajo costo económico -en comparación a la TAC y RMN- y es de fácil utilización. Tiene la posibilidad de proporcionar información sobre la

arquitectura muscular incluyendo ángulo de penación (ángulo en el que se colocan las fibras musculares) y estructuras fasciculares.[45-47]

La ecografía muscular proporciona una herramienta práctica y precisa para identificar a las personas con baja masa muscular. Como es de pensar, la prevalencia de masa muscular baja en adultos mayores depende en gran medida del músculo que se investiga y puede variar del 86% para los músculos del muslo al 30% para los músculos de las piernas y es altamente dependiente del criterio de diagnóstico aplicado y del valor de corte adoptado.[48]

La baja utilización de este método -US-, puede deberse a: estar limitado a medir típicamente el espesor del músculo, donde el grupo muscular del cuádriceps es el más comúnmente medido, no estar muy difundido en estudios epidemiológico poblacionales, y se señala como posible, que las medidas en diferentes grupos musculares obtenidas por este método no sean tan precisas.[45-49]

La determinación total o parcial de potasio en tejido blando libre de grasa del cuerpo humano, se basa en que el músculo esquelético contiene más del 50 % de la cantidad total de potasio del cuerpo, por lo que su medida representa un método clásico para la estimación de músculo esquelético. Más recientemente, la determinación parcial del potasio del brazo, ha sido propuesta como una alternativa al método anterior por ser más sencillo, seguro y barato. Estos métodos aunque son clásicos para la estimación de músculo esquelético, no son usados de rutina.[19,50]

La determinación de la excreción urinaria de creatinina es una medida directamente relacionada con la masa muscular total. Requiere un control estricto de la dieta realizada y los resultados obtenidos presentan una gran variabilidad en un mismo individuo[30,51] de ahí que su empleo no sea frecuente.

Por último, las técnicas basadas en la antropometría solo dan una aproximación indirecta y son dependientes del observador, por lo que en la actualidad no son recomendables en este campo.[30] No obstante, los cálculos basados en las medidas antropométricas (medida de la circunferencia del brazo y el espesor del pliegue de la piel) se han usado para estimar masa muscular en trasfondos ambulatorios, ya que la circunferencia del brazo correlaciona positivamente con la masa muscular y cifras inferiores a 31 cm ha sido asociado con incapacidad.[51]

Los cambios relacionados con la edad, en cuanto a cambios de elasticidad de la piel y pérdida de masa muscular y su sustitución por grasa, contribuyen a errores de estimación en personas mayores. Las medidas antropométricas constituyen un método vulnerable -dudoso- para el uso individual[52] y no recomendado para el uso de rutina en el diagnóstico de Sp.[19]

Para poder interpretar adecuadamente los datos antropométricos, es necesario disponer de informaciones sobre los umbrales específicos para cada población; y en particular cuando se analizan personas mayores porque los mejores datos de referencia deberían contener información representativa de las diferentes etnias, razas y edades de un determinado territorio.[19] Aunque según Pagotto,[53] las medidas antropométricas de la circunferencia de la pantorrilla y braquial, tienen valor y pueden ser usadas para pesquisaje de Sp ya que todas presentan buena sensibilidad y especificidad para los puntos de corte de DXA, siendo la circunferencia de la pantorrilla la que tiene mejor desempeño.

- Estudios encaminados a evaluar la fuerza muscular:

La fuerza muscular puede ser medida en diferentes formas y los dinamómetros cinéticos comerciales actuales permiten dicha medida, tanto desde el punto de vista isokinético como isométrico, y son factibles de ser realizadas en personas mayores, sirviendo fundamentalmente para estudios de investigación.[19,54] La medida de la fuerza de las manos es un buen marcador para evaluar la fuerza muscular, sin embargo es la función muscular a nivel de las extremidades inferiores la que mejor se correlaciona con la función física y se ha confirmado una progresiva pérdida de dicha fuerza con el envejecimiento, lo que puede ser detectable a través del dinamómetro a nivel de la mano (handgrip o prensión) o de las extremidades inferiores )flexo-extensión).[55]

Según Ling y colaboradores[56] la fuerza isométrica de agarre de la mano es una buena y simple medida de la fuerza muscular global, que puede pronosticar la mortalidad general en población senil.La prueba de flexión /extensión de la rodilla trata de evaluar la magnitud de

generación de fuerza y del poder muscular (trabajo hecho por unidad de tiempo) y es conocido que en personas mayores saludables, el poder para generar trabajo se pierde más rápido que la fuerza y aunque ambos son importantes, el primero es un mejor predictor de ciertas actividades funcionales.[57] Las técnicas de flexión de la rodilla sirven para estudios de investigación, pero su uso en la práctica clínica está limitado por la necesidad de equipo especial y del entrenamiento correspondiente.[19]

Otro de los métodos encaminados a evaluar el estado de la fuerza muscular es la medida del "Flujo máximo expiratorio" que en personas sin desórdenes pulmonares, es determinado por la fuerza de los músculos respiratorios y es una técnica barata, simple y ampliamente accesible, que tiene valor pronóstico.[58] Sin embargo, el uso de ella como una medida de Sp es limitada, por lo que no debe ser recomendado como única medida para su diagnóstico.[19]

- Estudios encaminados a evaluar el desempeño físico:

Existe una variedad de pruebas disponibles, incluidas la llamada "Batería de desempeño físico", que comprende la realización de tres pruebas:[59]

1. Medida de la velocidad usual de la marcha.
2. Prueba del tiempo necesario para completar tareas (partiendo de la posición de sentado en una silla, caminar una corta distancia, cambiar de dirección, regresar y sentarse otra vez).
3. Prueba de subir escalera, la que mediría poder muscular.

Este grupo de pruebas evalúa el balance, modo de andar, fuerza y resistencia, siendo recomendada para la obtención de una medida funcional y clínica en personas mayores debilitadas. Puede ser sugerida como una medida estándar de desempeño físico en la investigación y en la práctica clínica.[59]

No se debe dejar de comentar -antes de terminar este acápite- algo que le parece interesante a los autores y es que el envejecimiento induce la elevación del anticuerpo C1q. El nivel de este elemento en suero puede reflejar pérdida de masa muscular; por lo tanto, C1q puede ser un nuevo biomarcador de Sp. Sin embargo, la asociación entre el nivel sérico de C1q con la masa muscular y la fuerza sigue siendo poco clara en los seres humanos.[60]

## ¿Cuál es la estrategia diagnóstica de la sarcopenia?

Abellán y colaboradores[61] sugieren utilizar la velocidad al andar como lo más fácil y la forma más fidedigna para pensar en la existencia de Sp. Ellos establecen que un punto de corte inferior a 0,8 m/s identifica riesgo de padecer dicha entidad.

Cruz-Jentoft y colaboradores,[19] han propuesto una estrategia diagnóstica para su uso clínico, que incluye una fase inicial de cribado donde se realiza la valoración de la velocidad de la marcha y la pérdida de fuerza muscular y si existen síntomas clínicos, como fatiga o debilidad. Los que reúnan las características antes mencionadas se les indica realizar la determinación de la masa muscular.

Gallagher[62] basa la definición de sarcopenia en una fórmula que utiliza la suma de la masa muscular de las cuatro extremidades (masa muscular esquelética apendicular [ASM]), medida con DXA. Esto define el índice de masa muscular esquelética (SMI) como ASM /altura$^2$ (kg/m$^2$).

Newman y colaboradores,[63] prefieren utilizar el ajuste de la masa magra, teniendo en cuenta la masa grasa y el peso, con dos fórmulas diferentes: masa magra apendicular dividida por altura al cuadrado y masa magra apendicular ajustada por altura y masa grasa. El punto de corte utilizado fue el percentil 20 (arbitrariamente seleccionado como el punto de corte para cada método) de la población estudiada.

Baumgartner y colaboradores,[64] han ajustado el SMI según la masa grasa y encontraron que las personas con Sp y obesidad tenían un mayor riesgo de discapacidad. El obtuvo el SMI y definió el punto de corte específico para el diagnóstico de Sp según el género para una población determinada, como dos desviaciones estándar por debajo del SMI promedio encontrado en grupos de referencia integrados por jóvenes de ambos sexos. En su investigación obtuvo puntos de corte para sarcopenia de: SMI menor a 7,26 kg/m$^2$ en los varones y 5,45 kg/m$^2$ en las mujeres.

Janssen y colaboradores,[65] publicaron datos

sobre el *National Health and Nutricional Survey* III (NHANES III) el cual evaluó la masa muscular con BIA en población de los Estados Unidos y señaló los puntos de corte por debajo de los cuales el riesgo de discapacidad aumenta de manera significativa. Las mujeres con un SMI por debajo de 5,75 kg/m$^2$ tienen un incremento del riesgo de discapacidad física (OR = 3,31, IC del 95%, 1,91-5,73) y los varones por debajo de 8,50 kg/m$^2$ tienen un incremento del riesgo de discapacidad física (OR = 4,71, IC del 95%, 2,28-9,74). Estos mismos autores,[65] consideraron de utilidad usar la masa muscular en relación con el peso corporal según la fórmula: SMI= (ASM/masa corporal) x 100 y se considera un SMI normal si está más allá de 1 desviación estándar por debajo de la media de un joven adulto (entre 18 y 39 años) del mismo sexo y considera Sp clase I si está se encuentra entre 1 y 2 desviaciones estándar y clase II por debajo de dos desviaciones estándar.

En un estudio realizado en España, por Masanes y colaboradores[66] proponen puntos de corte por debajo de los cuales el riesgo de discapacidad aumenta de manera significativa, evaluando la masa muscular con BIA. Ellos proponen puntos de corte con un SMI de 8,31 kg/m$^2$ en los varones y 6,68 kg/m$^2$ en las mujeres, para la población estudiada.

*The European Working Groupon Sarcopenia in Older People* (EWGSOP, por sus siglas en inglés)[19,67] desarrolló una definición clínica práctica y criterios diagnósticos consensuados y recomienda el uso de puntos de corte en dos desviaciones estándar por debajo del valor término medio encontrado en el adulto joven y saludable de la población estudiada, en lugar de otras poblaciones de referencia. Además hace un amplio análisis de las variables mensurables y los diferentes puntos de corte para el diagnóstico de Sp, criterio con el cual coincide Serra[68] y los autores de este artículo.

## Comentarios de utilidad sobre el tema tratado

El creciente reconocimiento de la Sp -pérdida de masa y función del músculo esquelético (fuerza muscular y rendimiento físico)- como determinante de la mala salud en la vejez, ha enfatizado la importancia de los intentos para llegar a un consenso con respecto a una definición y diagnóstico de dicha afección. Las vías de detección se están investigando y algunas se discuten en esta revisión.[69,70] Se conoce que la Sp se asocia con morbilidad y además, mortalidad prematura entre los adultos mayores que viven en la comunidad.[71] De ahí, la importancia de su detección temprana, pues esto permitiría una intervención oportuna y mejores resultados en su tratamiento.

Akıny colaboradores,[72] opinan que de los diferentes aspectos a evaluar, la función muscular es un parámetro mucho más importante para conocer la existencia de Sp. Ellos plantean que la masa muscular adecuada puede no significar una función muscular confiable y el ajuste del género y la edad llevaría a un mejor diagnóstico. Ellos se basan[72] en un estudio que realizaron en pacientes seniles donde encontraron que existe una diferencia significativa en el diagnóstico de Sp al evaluar ambos aspectos, pues este es varias veces menor cuando se toma en cuenta la masa muscular, en comparación con el diagnóstico basado en la función muscular, criterio con el que los autores coinciden.

A su vez, varias publicaciones,[19,21,73,74] están de acuerdo en que para el diagnóstico de la Sp es fundamental demostrar la reducción de la masa muscular (de ser posible con DXA, o con BIA), la reducción de la fuerza (como la reducción de la fuerza del apretón de la mano, con dinamómetro) y de la función muscular (como la reducción de la velocidad de la marcha). Los puntos de corte empleados para el diagnóstico de Sp, van a depender de las técnicas complementarias empleadas -o disponibles- y los criterios aplicados por los investigadores teniendo en cuenta los estudios realizados previamente y su experiencia personal; -por tanto- la prevalencia de la Sp dependerá de la definición y de las técnicas utilizadas para su diagnóstico, así como de las características de la muestra estudiada, ya que para poder interpretar adecuadamente los datos obtenidos, es necesario disponer de información sobre los umbrales específicos para cada población y en especial en las personas mayores, por lo que los mejores datos de referencia deberían contener información representativa de las diferentes etnias, razas y edades de un determinado territorio.

De lo visto hasta ahora, debemos inferir que el diagnóstico de Spno es tan fácil como se pudiera pensar, pues los diferentes estudiosos del tema no se ponen totalmente de acuerdo sobre los métodos a emplear y qué puntos de corte establecer, debido a la complejidad del tema. Es evidente que el uso de criterios prácticos,

confiables, que estén al alcance de la mayoría de los investigadores, hará posible establecer de forma más real la incidencia y prevalencia de este importante proceso nosológico.

## CONCLUSIONES

Para realizar un diagnóstico adecuado de sarcopenia se deben tomar en cuenta los hallazgos clínicos que orienten a la existencia de la pérdida de masa y potencia muscular, además del pobre desempeño físico derivado de esta condición. Dependerá además de la definición empleada, variables mensurables y de los diferentes puntos de corte de los exámenes complementarios utilizados en relación con las características de la población estudiada.

**Conflicto de interés:**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Contribución de autores:**

Todos los autores contribuyeron en la búsqueda de información, en la concepción metodológica de la propuesta y en la redacción.

**Financiación:**

Instituto Nacional de Endocrinología

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berrío MI. Envejecimiento de la población: un reto para la salud pública. Rev Colomb Anestesiol. 2012 ; 40 (3): 192-4.

2. Cardona D, Peláez E. Envejecimiento poblacional en el siglo XXI: oportunidades, retos y preocupaciones. Salud Uni Norte Barranquilla (Col.). 2012 ; 28 (2): 335-48.

3. Rodríguez A, Collazo M, Calero JL, Bayarre H. Intersectorialidad como una vía efectiva para enfrentar el envejecimiento de la población cubana. Rev Cubana Salud Pública. 2013 ; 39 (2): 323-30.

4. Oficina Nacional de Estadística e Información. Población. Estadísticas y proyección [Internet]. La Habana: ONEI; 2011. [ cited 30 Dic 2015 ] Available from: http://www.one.cu/temaspoblacion.htm.

5. Ministerio de Salud Pública. Departamento de Adulto Mayor, Asistencia Social y Salud Mental. Informe Nacional Cuba [Internet]. La Habana: MINSAP; 2013. [ cited 30 Dic 2015 ] Available from: http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/9/46849/Cuba.pdf.

6. Baster JC. Atención médico social al adulto mayor en la provincia Holguín. Rev Cubana Salud Pública. 2011 ; 37 (3): 207-18.

7. Moral P, San José A. Estudio sobre prevalencia de sarcopenia en una unidad de pacientes crónicos [Tesis]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Medicina; 2013. Available from: http://ddd.uab.cat/record/114748.

8. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001 ; 56 (3): M146-156.

9. Martínez R, Martínez C, Calvo R, Figueroa D. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología. 2015 ; 56 (3): 45-5.

10. Pérez Rojas JM, Maroto K. Osteoporosis primaria: Revisión bibliográfica del estado de osteoporosis en Costa Rica. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2015 ; LXXI (617): 753-8.

11. Infante A, Acosta A, Díaz C, Cardona D, Martínez O, Nicolau O, et al. Guía para el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. Rev Cubana Endocrinol [revista en Internet]. 2014 [ cited 30 Dic 2017 ] ; 25 (1): [aprox. 30p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532014000100001.

12. Prata B, Warken F, Camelier R, Assunção A. Sarcopenia en idosos. Revista Pesquisa em Fisioterapia. 2014 ; 4 (1): 62-70.

13. Monteserín R, Roberts HC, Aihie A. La sarcopenia: un reto para la atención primaria. Aten Primaria. 2014 ; 46 (9): 455-9.

14. Rosemberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status on the older persons. Am J Clin Nutr. 1989 ; 50: 1231-33.

15. Morley JE. Sarcopenia in the elderly. Fam Pract. 2012 ; 29 Suppl 1: Si44-i48.

16. Rubio C, Duarte E, Beseler MR, Moreno I, Moral P, Merino JF. Prevalencia de sarcopenia en una unidad de media y larga estancia. Rev Clín Esp. 2014 ; 214 (6): 303-8.

17. Sarabia CM, Pérez V, Hermosilla C, Núñez MJ, de Lorena P. Prevalencia de sarcopenia en mayores con demencia institucionalizados. Metas de enfermería. 2015 ; 18 (6): 1138-62.

18. Buendia RG. ¿Existe sarcopenia en pacientes menores de 30 años?. Acta medica Colombiana [revista en Internet]. 2015 [ cited 29 Dic 2015 ] ; 40 (2): Available from: http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/463.

19. Cruz-Jentoft A, Baeyens JP, Bauer JM, Cederholm T, Land F, Martin FC, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Agenig. 2010 ; 39 (4): 412-23.

20. Tello KR. Aspectos clínicos y epidemiológicos de los pacientes obesos adultos mayores que desarrollan sarcopenia durante su hospitalización [Tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2015. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_d38805fde8f665fdb81a53e00d2e3255.

21. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2011 ; 12 (4): 249-56.

22. Malafarina V, Uriz F, Iniesta R, Gil L. Sarcopenia in the elderly: diagnosis, physiopathology and treatment. Maturitas. 2012 ; 71 (2): 109-14.

23. Ortiz PA, Morales M. La importancia del ejercicio físico para el tratamiento de la sarcopenia [Tesis]. Santiago de Cali: Universidad del Valle; 2013. Available from: http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6835/1/CD-0430813.pdf.

24. Vela CL. Papel de la comorbilidad en el impacto de la sarcopenia sobre la función musculoesquelética. Acta Med Per. 2014 ; 31 (2): 106-10.

25. Kim NH, Kim HS, Eun CR, Seo JA, Cho HJ, Kim SG, et al. Depression is associated with sarcopenia, not central obesity, in elderly Korean men. J Am Geriatr Soc. 2011 Nov ; 59 (11): 2062-8.

26. Smale KB, Mcintosh EI, Vallis LA. Comparison of bioelectrical impedance analysis and air displacement plethysmography in community-dwelling older adults. J Appl Gerontol. 2016 ; 35 (5): 474-88.

27. Bray GA, Perreault L. Determining body composition in adults [Internet]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer. UpToDate; 2017. [ cited 9 Oct 2017 ] Available from: http://www.uptodate.com/contents/determining-body-composition-in-adults.

28. Ayvaz G, Çimen AR. Methods for Body Composition Analysis in Adults. The Open Obesity Journal. 2011 ; 3: 62-9.

29. Costa O, Alonso DA, Patrocinio CE, Candia R, de Paz JA. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. Arch Med Deporte. 2015 ; 32 (6): 387-94.

30. Cruz-Jentoft AJ, Cuesta F, Gómez MC, López-Soto A, Masanés F, Matía P, et al. La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011 ; 46 (2): 100-10.

31. Jauregui J, Kecskes Cl, Patiño O, Musso C, Galich A, Rodota L. Sarcopenia: una entidad de relevancia clínica actual en adultos mayores. Rev Hosplta B Aires. 2012 ; 32 (4): 162-8.

32. Lustgarten MS, Price LL, Chale A, Phillips EM, Fielding RA. Branched chain amino acids are associated with muscle mass in functionally limited older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014 ; 69 (6): 717-24.

33. Bosaeus I, Wilcox G, Rothenberg E, Strauss BJ. Skeletal muscle mass in hospitalized elderly patients: comparison of measurements by single-frequency BIA and DXA. Clin Nutr. 2014 ; 33 (3): 426-31.

34. Villani AM, Miller M, Cameron ID, Kurrle S, Whitehead C, Crotty M. Body composition in older community-dwelling adults with hip fracture: portable field methods validated by dual-energy X-ray absorptiometry. Br J Nutr. 2013 ; 109 (7): 1219-29.

35. Herrero LJ. Relación entre la fuerza y la masa muscular esquelética en un grupo de ancianos institucionalizados [Tesis]. Universidad de Valladolid; 2015. Available from: https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/13666/1/TFM-M189.pdf.

36. Costa O, Patrocínio CE, Candia R, Monserrat E, de Paz JA. Métodos de evaluación de la masa muscular: una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Nutr Hosp. 2015 ; 32 (3): 977-85.

37. Kaul S, Rothney MP, Peters DM, Wacker WK, Davis CE, Shapiro MD, Ergun DL. Dual-energy X-ray absorptiometry for quantification of visceral fat. Obesity (Silver Spring). 2012 ; 20 (6): 1313-8.

38. Shuster A, Patlas M, Pinthus JH, Mourtzakis M. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. Br J Radiol. 2012 ; 85 (1009): 1-10.

39. Chien MY, Huang TY, Wu YT. Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. J Am Geriatric Soc. 2008 ; 56 (9): 1710-15.

40. Cooper C, Fielding R, Visser M, van Loon LJ, Rolland Y, Orwoll E, et al. Tools in the assessment of sarcopenia. Calcif Tissue Int. 2013 ; 93 (3): 201-10.

41. Thibault R, Genton L, Pichard C. Body composition: why, when and for who?. Clin Nutr. 2012 ; 31 (4): 435-47.

42. Nana A, Slater GJ, Hopkins WG, Burke LM. Techniques for undertaking dual-energy X-ray absorptiometry whole-body scans to estimate body composition in tall and/or broad subjects. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2012 ; 22 (5): 313-22.

43. Silva DR, Ribeiro AS, Pavão FH, Ronque ER, Avelar A, Silva AM, Cyrino ES. Validity of the methods to assess body fat in children and adolescents using multi-compartment models as the reference method: a systematic review. Rev Assoc Med Bras. 2013 ; 59 (5): 475-86.

44. Roubenoff R, Baumgartner RN, Harris TB, Dallal GE, Hannan MT, Economos Ch, et al. Application of bioelectrical impedance analysis to elderly populations. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1997 ; 52 (3): M129-136.

45. Mourtzakis M, Wischmeyer P. Bedside ultrasound measurement of skeletal muscle. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2014 ; 17 (5): 389-95.

46. Zaidman CM, Wu JS, Wilder S, Darras BT, Rutkove SB. Minimal training is required to reliably perform quantitative ultrasound of muscle. Muscle Nerve. 2014 ; 50 (1): 124-8.

47. Kwah LK, Pinto RZ, Diong J, Herbert RD. Reliability and validity of ultrasound measurements of muscle fascicle length and pennation in humans: a systematic review. J Appl Physiol. 2013 ; 114 (6): 761-9.

48. Minetto MA, Caresio C, Menapace T, Hajdarevic A, Marchini A, Molinari F, Maffiuletti NA. Ultrasound-based detection of low muscle mass for diagnosis of sarcopenia in older adults. PM&R. 2016 ; 8 (5): 453-62.

49. Bassil MS, Gougeon R. Muscle protein anabolism in type 2 diabetes. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2013 ; 16 (1): 83-8.

50. Rolland Y, Lauwers V, Cournot M, Nourhashémi F, Reynish W, Rivière D, et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. J Am Geriatr Soc. 2003 ; 51 (8): 1120-4.

51. Bacallao Méndez R. La creatinina como indicador del tejido muscular esquelético y el estado nutricional. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 2015 ; 25 Suppl 1: SS4-S23.

52. Rolland Y, Czerwinski S, Abellan G, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. J Nutr Health Aging. 2008 ; 12 (7): 433-50.

53. Pagotto V. Sarcopenia em idosos: revisão, prevalência, concordancia entre métodos diagnósticos e antropometría como proposta de rastreamento [Tesis]. Goiás: Departamente de Ciências da Saúde. Universidade Federal de

Goiás; 2013. Available from: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/3732.

54. Hartmann A, Knols R, Murer K, de Bruin ED. Reproducibility of an isokinetic strength-testing protocol of the knee and ankle in older adults. Gerontology. 2009 ; 55 (3): 259-68.

55. Balagopal P, Schimke JC, Ades P, Adey D, Nair KS. Age effect on transcript levels and synthesis rate of muscle MHC and response to resistance exercise. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2001 ; 280 (2): E203-8.

56. Ling CH, Taekema D, de Craen AJ, Gussekloo J, Westendorp RG, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. CMAJ. 2010 ; 182 (5): 429-35.

57. Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, et al. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. J Am Geriatric Soc. 2002 ; 50 (3): 461-7.

58. Kim J, Davenport P, Sapienza C. Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function. Arch Gerontol Geriatr. 2009 ; 48 (3): 361-6.

59. Working Group on Functional Outcome Measures for Clinical Trials. Functional outcomes for clinical trials in frail older persons: time to be moving. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2008 ; 63 (2): 160-4.

60. Watanabe S, Sato K, Hasegawa N, Kurihara T, Matsutani K, Sanada K, et al. Serum C1q as a novel biomarker of sarcopenia in older adults. The FASEB Journal. 2014 ; 29 (3): 1003-10.

61. Abellan G. Epidemiology and consequences of sarcopenia. J Nutr Health Aging. 2009 ; 13 (8): 708-12.

62. Gallagher D. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender and ethnicity. J Appl Physiol. 1997 ; 83 (1): 229-39.

63. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick E, Goodpaster B, Nevitt M, et al. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. J Am Geriatric Soc. 2003 ; 51 (11): 1602-9.

64. Baumgartner RN, Kathleen KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol. 1998 ; 147 (8): 755-63.

65. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cut points associated with elevated physical disability risk in older men and women. Am J Epidemiol. 2004 ; 159 (4): 413-21.

66. Masanés F, Culla A, Navarro M, Navarro M, Sacanella E, López A. Prevalencia de sarcopenia en ancianos sanos de la comunidad. Rev Clin Esp. 2008 ; 208 (Suppl): S65-S66.

67. Bahat G, Tufan A, Tufan F, Kilic C, Akpinar TS, Kose M, Cruz-Jentoft AJ. Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. Clin Nutr. 2016 ; 35 (6): 1557-63.

68. Serra JA. Consecuencias clínicas de la sarcopenia. Nutr Hosp. 2006 ; 21 Suppl 3: S46-50.

69. Yu S, Kandiah U, Renuka V. Sarcopenia in older people. Int J Evid Based Health. 2014 ; 12 (4): 227-43.

70. Bloom I, Shand C, Cooper C, Robinson S, Baird J. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review. Nutrients [revista en Internet]. 2018 [ cited 20 Abr 2018 ] ; 10 (3): [aprox. 5p]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29510572.

71. Brown JC, Harhay MO, Harhay MN. Sarcopenia and mortality among a population-based sample of community-dwelling older adults. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016 ; 7 (3): 290-298.

72. Akın S, Mucuk S, Öztürk A, Mazıcıoğlu M, Göçer Ş, Arguvanlı S, et al. Muscle function-dependent sarcopenia and cut-off values of possible predictors in community-dwelling Turkish elderly: calf circumference, mid arm muscle circumference and walking speed. Eur J Clin Nutr. 2015 ; 69 (10): 1087-90.

73. Muscaritoli M, Anker SD, Argiles J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) cachexia-anorexia in chronic wasting diseases and nutrition in geriatrics. Clin Nutr. 2010 ; 29 (2): 154-9.

74. Cruz-Jentoft AJ, Triana FC, Gómez-Cabrera MC, López-Soto A, Masanes F, Martín PM, et al. The emergent role of sarcopenia: Preliminary Report of the Observatory of Sarcopenia of the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011 ; 46 (2): 100-10.