

INDICADORES ASOCIADOS A LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE CUBA

Díaz Sánchez María Elena ¹
Ruiz Álvarez Vladimir ²
Lanyau Domínguez Yeneisy ³
Campos Hernández Derbis ⁴
Díaz Fuentes Yoandry Alfonso ⁵
Llera Abreu Elisa ⁶
Roque Treville Celia María ⁷
Díaz Domínguez Maybe ⁸
Puentes Márquez Ileana ⁹
Domínguez Álvarez Dianelys ¹⁰
Reyes Fernández Denia ¹¹
Hernández Hernández Héctor ¹²
Rodríguez Domínguez Lourdes ¹³
Vasallo Key Yadira ¹⁴

¹ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, maryelen@infomed.sld.cu

² INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, ruizalvarezvladimir@gmail.com

³ INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, ylanyau@infomed.sld.cu

⁴ INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, derbisch81@gmail.com:

⁵ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, yoandry@inhem.sld.cu

⁶ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, meds49@yahoo.es

⁷ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, celia@inhem.sld.cu

⁸ INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, maybe@inhem.sld.cu

⁹ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, ileana@inhem.sld.cu

¹⁰ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, dialely@inhem.sld.cu

¹¹ INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, denia@inhem.sld.cu

¹² INHEM, Bioquímica, La Habana, Cuba, hector@inhem.sld.cu

¹³ Policlínico Van Troy, La Habana, Cuba, lourdes.rodríguez@infomed.sld.cu

¹⁴ INHEM, Nutrición Comunitaria, La Habana, Cuba, ydvasallo@inhem.sld.cu

Resumen: Introducción. El envejecimiento poblacional está sucediendo precipitadamente, influyen factores sociales, enfermedades crónicas y síndromes geriátricos, que provocan un deterioro de salud. La sarcopenia es uno de los que impactan la composición corporal y no aparecen reportes de estudios diagnósticos en Cuba. **Objetivos.** Evaluar diferentes indicadores asociados a la aparición de la sarcopenia. **Métodos.** Estudio multifactorial de tipo transversal en 122 adultos mayores habaneros con variables sociodemográficas, estado de salud a partir de un cuestionario adaptado del estudio SABE, variables antropométricas, composición corporal, desempeño físico y consumo de alimentos. **Resultados:** Se observaron rasgos sociales, deterioros, incapacidad, condición de salud, un déficit de nutrientes en la dieta, pobre masa muscular, alta adiposidad y bajo desempeño físico que pueden relacionarse con la sarcopenia. **Conclusiones.** Los indicadores seleccionados afirman la presencia de sarcopenia en un grupo importante de los ancianos, siendo menos proclives a esta los ancianos que practican ejercicios organizados regularmente.

Palabras clave: Estado de salud, envejecimiento, sarcopenia, composición corporal.

I. INTRODUCCIÓN

La población mundial está envejeciendo precipitadamente. Entre 2000 y 2050, la proporción mundial de las personas mayores de 60 años se duplicará, pasando de 605 millones (11%) a 2000 millones (22%) en el transcurso de 50 años (1) y para el 2100 se triplicará alcanzando 3100 millones (2). En Cuba el envejecimiento poblacional va en ascenso. Estadísticas más recientes publicadas en el país muestran que los adultos mayores representan ya el 19 % de la población (3) y se estima que para el 2020 será el 21,5 %, para el 2030, el 30,3 % y para el 2050 un 36,2 % (4). En los adultos mayores se destaca, al igual que en la población general, el incremento del sobrepeso y la obesidad reportado en el país, que es tributario a casi el 23% de la población mayor de 60 años y que se complica con otras enfermedades no transmisibles (5). Adicionalmente en estas edades se presenta la sarcopenia, síndrome geriátrico multifactorial, que entre otros aspectos se destaca por un deterioro de la masa muscular, acompañado por una pérdida de la función, que dificulta las actividades de la vida diaria, que aporta discapacidad mayor riesgo de caídas, fracturas y dependencia, con un aumento gastos sociales y de la salud pública, lo cual se relaciona con una peor calidad de vida (6) (7). Consistentemente, esas personas tienden a la depresión y otras manifestaciones cognitivas como consecuencia de la discapacidad con el avance de la sarcopenia, además de la reducción del apetito dirigido a la desnutrición (8) (9). Esta pérdida de masa muscular asociada a un bajo desempeño físico puede también presentarse en asociación con un peso excesivo explicado como grasa, presentándose una obesidad sarcopénica, la cual se relaciona con una mayor morbilidad con enfermedades cardiovasculares y con la mortalidad total (10).

No aparecen reportes sobre el desarrollo de acciones concretas con relación al diagnóstico de la sarcopenia en el país. Este problema requiere de una atención especial en corto tiempo, por el aumento del cuadro de morbilidad que está aconteciendo en estos individuos.

El objetivo del trabajo es evaluar diferentes indicadores sociodemográficos, cognitivos, de funcionalidad, antropométricos, composición corporal, fuerza, desempeño físico y del aporte nutricional de la dieta, asociados a la aparición de la sarcopenia.

II. MÉTODO

Se realizó un estudio multifactorial de tipo transversal, no aleatorizado con un muestreo por conveniencia dirigido a la búsqueda de indicadores relacionados con la sarcopenia en 122 ancianos, entre 60 y 99 años de edad, en su mayoría habitantes del municipio Centro Habana. El 43,4% procedieron de Casas de abuelos y los restantes de vida libre; un 53,3% eran practicantes de Thai Chi Chuan en el Barrio Chino de La Habana.

La evaluación de las características demográficas, condiciones socio-económicas y estado de salud, mediante un cuestionario estandarizado en el cual se integraron algunas de las preguntas elaboradas para el estudio SABE (11), se incluyó el índice de morbilidad de Charlson (12). El estado cognitivo se evaluó mediante el Mini-examen del Estado Mental (13). La depresión se estudió por la escala de depresión geriátrica de Yesavage (14). Las actividades de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) se valoraron según Índice de Barthel (15), y Lawton - Brody (16). Para la determinación de la actividad física se utilizó el cuestionario IPAQ versión corta (17).

La antropometría se realizó por duplicado con las técnicas del ISAK (18). Para la composición corporal se utilizó la técnica de dilución por deuterio (19) y la bioimpedancia eléctrica empleando un analizador ImpediMed DF50 (20). La masa muscular, se obtuvo con la ecuación de Jansen (21)

La Fuerza de prensión de la mano se midió tres veces con ambas manos, con un dinamómetro Jamar (22) y para su evaluación se tomó el valor máximo. Para el desempeño físico se utilizaron 3 pruebas: velocidad de la marcha en 6 metros (23), la caminata de 6 minutos (24) y el *Timed Up and Go* (TUG), que midió el tiempo en segundos (seg) empleado por el anciano en levantarse de una silla, caminar 3 metros, retornar y sentarse de nuevo, a su velocidad habitual (25).

La determinación de la sarcopenia se realizó a partir de las recomendaciones del consenso europeo (26).

La ingesta de alimentos de cada adulto mayor se evaluó a través de un recordatorio de 24 horas, que fue aplicado durante tres días no consecutivos (una vez en fin de semana y dos entre semana). Para estimar el aporte de los diferentes nutrientes se empleó el *software* CERES (27)

Se estimó la estadística descriptiva de las variables cuantitativas con la media y desviación estándar y las cualitativas se muestran a partir de distribuciones de frecuencias. Se utilizó la prueba de χ^2 para evaluar asociaciones y el test de *Student* para la comparación de medias.

III. RESULTADOS

En la tabla 1 se observa un resumen de las características sociodemográficas de los adultos mayores.

Tabla 1. Características socioeconómicas, demográficas y de salud

Variables	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total
Sexo	64,8	35,2	-
Edad			
• 60-69	38,0	25,6	33,6
• 70-79	29,1	34,9	31,1
• ≥ 80	32,9	39,5	35,2
Estado civil			
• Soltero	17,7	20,9	18,9
• Casado	22,8	37,2	27,9
• Divorciado	26,6	23,3	25,4
• Viudo	32,9	18,5	27,9
Escolaridad			
• Ninguna	2,5	2,3	2,5
• Primaria	24,1	20,9	23,0
• Secundaria	22,8	18,6	21,3
• Preuniversitaria o técnico	29,1	27,9	28,7
• Universitaria	21,5	30,2	24,6
No trabaja	93,7	86,0	91,0
Fuente de ingreso			
• Seguridad social	11,3	2,3	7,4
• Ayuda familiar	5,1	-	4,1
• Jubilación	73,4	81,4	76,2
• Jubilación y otras fuentes	6,4	4,6	5,6
• Trabajo	1,3	11,6	4,9

La mayoría son mujeres. En general más del 50% son ancianos de vida libre (AVL), la mayoría de ellos practicantes de Thai Chi Chuan de la Escuela Nacional de Wushu. Los otros adultos mayores se consideraron institucionalizados, por su asistencia diaria a las casas de abuelos diurnas. El rango de edades del total de la muestra, dividido en las 3 categorías (60-69, 70-79 y >80 años), tiene alrededor de un 30% de representación en estas. La mayoría de los sujetos no tiene pareja estable, la escolaridad más frecuente es el nivel medio, aunque casi un 25% son universitarios. La fuente de ingreso es fundamentalmente la jubilación, porque la generalidad no tiene vínculo laboral.

La tabla 2 refleja el estado de salud, el deterioro cognitivo y la discapacidad. El 85% tiene una percepción de su estado de salud, de regular a buena, sin embargo por criterio médico, más del 80% tiene alguna enfermedad, aunque en el índice de comorbilidad de Charlson predomina la ausencia de dolencias. Adicionalmente se encontró que más del 40% era hipertenso con tratamiento. El consumo de alcohol en los últimos 3 meses fue de un 27%, con una mayor frecuencia en los hombres. Alrededor del 19% tenía hábito de fumar en el momento de la encuesta, más frecuente en el sexo masculino.

El deterioro cognitivo fue más prevalente en las mujeres y en general en los institucionalizados. Estos últimos también mostraron mayor depresión, discapacidad y dependencia en las actividades de la vida diaria. Igualmente fueron los más sedentarios; el 95% de los practicantes del Thai Chi Chuan tuvieron una actividad física clasificada como moderada.

Tabla 2. Estado de salud, evaluación cognitiva y discapacidad funcional

Variables	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total (%)
Auto calificación de la salud			
• Muy buena	11,4	4,6	9,0
• Buena	38,0	51,2	42,6
• Regular	44,3	39,5	42,6
• Mala	6,3	4,7	5,7
Enfermedad según criterio médico	83,5	86,0	84,4
Enfermedad más frecuente: Hipertensión	42,3	46,5	43,8
Consumo de alcohol	17,7	44,2	27,0
Hábito de fumar			
• No	55,7	39,2	49,2
• Sí	17,7	23,3	19,7
• Fumaba	26,6	39,5	31,1
Estado cognitivo			
• Déficit cognitivo	21,5	14,0	18,9
Depresión	27,8	27,9	27,9
Discapacidad (Barthel)			
• Dependencia moderada o escasa	17,7	11,7	15,6
• Independencia	82,3	88,4	84,4
Actividades de la vida diaria (Lawton y Brody)			
• algún grado de dependencia	25,3	27,9	26,2
• Independencia funcional	74,7	72,1	73,8
Actividad física			
• Activa	-	2,3	0,8
• Moderada	65,8	74,4	68,9
• Sedentaria	34,2	23,3	30,3

La tabla 3 muestra un resumen de las mediciones antropométricas, la composición corporal y el desempeño físico de los adultos mayores. En las variables antropométricas se observó una tendencia a favor de los hombres en el dimorfismo sexual del peso, estatura y circunferencia de la cintura. Las mediciones que explican la adiposidad por áreas o sitios del cuerpo tuvieron mayores valores promedios en las mujeres ($p=0,000$). El índice de masa corporal (IMC) superior también en las últimas ($p=0,014$), se encontró en nivel de sobrepeso, respecto a los hombres.

Solo se muestran los valores promedios de la composición corporal obtenidos con dilución por deuterio, porque se corresponden con los hallados a través de la bioimpedancia eléctrica. En ambos casos la alta adiposidad ($p=0,000$) encontrada en un 60% de mujeres, concuerda con la evaluación por el IMC.

Tabla 3. Características físicas, composición corporal y capacidad funcional

Variables	Mujeres		Hombres	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Peso (Kg)	62,7	12,9	66,8	15,1
Estatura (cm)	155,1	6,6	167,2	6,8
Circunferencias (cm)				
• Brazo	29,4	4,1	28,5	4,1
• Cintura	89,6	11,9	91,9	15,8
• Cadera	100,4	11,6	93,7	9,2
• Pierna	37,7	3,3	34,7	4,1
Pliegues cutáneos (mm)				
• Tríceps	19,8	6,6	11,8	4,8
• Bíceps	9,6	4,5	6,1	3,4
• Subescapular	20,0	9,7	14,6	7,5
• Supraíaco	21,5	10,9	13,8	8,1
Índice de Masa Corporal (Kg/m ²)	26,0	4,9	23,8	4,6
Composición corporal				
• DEUTERIO % Masa Gasa	36,6	8,8	26,8	6,4
• DEUTERIO Masa Libre de Grasa (Kg)	38,7	5,2	48,9	9,0
• DEUTERIO Agua Corporal Total (l)	28,3	3,8	35,8	6,6
• BIOIMPEDANCIA (Resistencia)	579,9	84,3	500,9	69,3
• BIOIMPEDANCIA (Reactancia)	48,3	10,4	44,1	7,6
• Masa muscular (kg)	16,8	2,9	27,0	4,3
Capacidad funcional				
• Dinamometría manual máxima (Kg)	24,4	6,2	36,6	11,6
• Tensión Sistólica antes/ caminata (mmHg)	124,0	21,1	130,7	25,3
• Tensión Diastólica antes / caminata (mmHg)	73,7	10,9	77,2	11,4
• Tensión Sistólica después /caminata (mmHg)	131,8	22,6	141,7	28,6
• Tensión Diastólica después / caminata (mmHg)	76,1	11,9	80,9	9,8
• Frecuencia cardíaca antes de la caminata	53,5	26,7	55,8	26,8
• Frecuencia cardíaca después de la caminata	56,5	29,0	58,3	27,1
• Caminata 6 minutos (m)	297,7	114,6	297,8	134,4
• Velocidad de la marcha 6 metros (m/seg)	0,9	0,3	1,0	0,3
• Prueba TUG 3 metros (seg)	13,1	7,5	12,5	8,2

La masa muscular resultó mucho mayor en el sexo masculino ($p=0,000$), pero su deterioro fue bastante similar entre sexos (25,6% en hombres vs 27,8% en mujeres). El estimado promedio de la fuerza de

agarre manual fue igualmente mayor en hombres que mujeres ($p=0,000$), ubicándose por encima del punto de corte propuesto para sarcopenia.

La tensión arterial promedio, al igual que el pulso antes y después de la caminata de 6 minutos se registró en rangos normales. En uno y otro sexo el promedio de metros caminados en 6 minutos fue de 297 metros, inferior al nivel registrado para esta prueba (400 metros). La velocidad promedio de la marcha de 6 metros, al igual que el tiempo consumido para la prueba TUG no mostraron diferencias estadísticas entre sexos.

Al analizar los resultados del desempeño con los puntos de corte, hay mayor porcentaje de hombres deficientes en fuerza manual máxima (27,8%) respecto a las mujeres (22,8%). Más del 70% de estos adultos mayores se ubicaron por encima del valor acordado ($>0,8$ m/seg) por el consenso de sarcopenia para la velocidad de los 6 metros. En el TUG muchos de ellos consumieron un tiempo mayor que los establecido para concluir la prueba y esto fue muy representativo en los institucionalizados, porque los que practicaban el Tai Chi Chuan llegaron en mayor frecuencia a una velocidad normal (86,5%, $p=0,000$), lo que implica que tienen menor riesgo de fragilidad y fracturas. En la caminata de los 6 minutos la mayoría de los sujetos (77%) no llegaron al nivel recomendado, pero los AVL anduvieron una mayor cantidad de metros.

Con los indicadores antropométricos, de composición corporal y de desempeño se identificó además la obesidad sarcopénica, que estuvo presente en los dos grupos de adultos mayores, pero fue más frecuente en los institucionalizados (36,7% vs 5,8%; $p=0,000$) y con una mayor tendencia, aunque no significativa, en las mujeres (21,5% vs 12,8%; $p=0,254$).

El consumo de alimentos con encuestas ponderadas en 3 días se evaluó en 80 de los ancianos seleccionados (Tabla 4). Los resultados promedios indican en general un incumplimiento de las recomendaciones cubanas en la energía y otros macronutrientes, para los ancianos institucionalizados y los de vida libre.

Tabla 4. Evaluación del consumo de alimentos

Variables	Media	DS	% de adecuación
Energía (Kcal)	1447,4	323,7	67
Proteína Total (g)	52,4	11,5	81
Proteína Animal (g)	33,2	9,7	-
Proteína Vegetal (g)	19,2	5,2	-
Grasa Total (g)	48,6	14,6	102
Grasa Animal (g)	32,1	11,1	-
Grasa Vegetal (g)	16,6	6,7	-
Carbohidratos (g)	198,1	49,1	54
Azúcar (g)	43,4	15,6	-

Cuando se analiza la dieta ingerida por sexo y según estén o no institucionalizados, considerando el punto de corte por debajo del 90% de la adecuación, se obtiene un alto porcentaje de individuos con deficiencia de energía, proteínas y carbohidratos. Los hombres tuvieron más insuficiencia del consumo de la grasa que las mujeres y al realizar la comparación entre e institucionalizados y AVL, estos últimos tenían mayor déficit de grasa en la alimentación habitual.

Los resultados alcanzados muestran la misma tendencia de la composición corporal entre sexos que otros estudios, al igual que la importancia de considerar las variables del desempeño físico para detectar si existe una obesidad sarcopénica en los adultos mayores (27). Por otro lado se destaca la influencia de las diferentes fracciones de la composición corporal en la naturaleza de la pérdida de fuerza en estas edades, lo cual queda también comprobado en el presente estudio (28). Finalmente, está demostrada la existencia de otros factores que intervienen en este síndrome (29), como son el deterioro cognitivo, las enfermedades crónicas y la discapacidad que tienen un efecto de confusión o agravan el diagnóstico de este síndrome.

IV. CONCLUSIONES

Se puede inferir que los ancianos de la muestra cubana tienen rasgos sociales, deterioros, incapacidad y condiciones de salud que facilitan la presencia de características relacionadas con la sarcopenia. Hay mejor desempeño físico en aquellos que practican ejercicios organizados regularmente (Thai Chi Chuan) y estos pudieran ser menos proclives a la sarcopenia, a pesar de hay una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad explicada como grasa corporal total en la muestra estudiada.

REFERENCIAS

1. Envejecimiento y ciclo de vida WHO, 2016. [cited 2017 Nov 12] Available from: <http://www.who.int/ageing/es/>.
2. Perspectivas de la población mundial. Envejecimiento [cited 2017 Oct 10]. Available en: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html>.
3. Anuario demográfico de Cuba 2016. Capítulo 1. Población.
4. BVSCUBA [Internet]. La Habana: MINSAP; c2015 [citado 11 Nov 2015]. Anuario estadístico de Cuba [Citado 2017 14 nov]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba>.
5. Díaz Sánchez ME. Evaluación antropométrica. En: Bonet Gorbea Mariano. III Encuesta Nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011, ECIMED, La Habana 2014, 106-135.
6. Cruz-Jentoft A, Landi F, Topinkova E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13:1-7.
7. Cruz-Jentoft AJ, Cuesta F, Gómez MC, López-Soto A, Masanés F, Matía Martín P, et al. La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011;46(2):100-10.
8. Beaudart C, Rizzoli R, Bruyere O, Reginster JC, Biver E. Sarcopenia: burden and challenges for public Health. *Archives of Public Health*. 2014;72:45.
9. Fuenmayor RE, Villabón G, Saba T. Sarcopenia-Vison clínica de una entidad poco conocida y mucho menos buscada. *Rev Venez Endocrinol Metab*. 2007;5(1):3-7.
10. Atkins JL, Whincup PH, Morris RW, Lennon LT, Papacosta O, Goya Wannamethee S. Sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease and mortality: a population-based cohort study of older men. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62:253-60.

11. Albala C. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev Panam Salud Pública*. 2005;17:307-22.
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
13. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1995;12(3):189-98.
14. Sheikh JI, Yesavage JA: Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontology: A Guide to Assessment and Intervention*. NY: The Haworth Press, 1986. p.165-173.
15. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-5.
16. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*. 1969;9(3):179-86.
17. International Physical Activity Questionnaire. [cited 2014 Oct 15]; Available from <http://www.ipaq.ki.se>.
18. ISAK. International Standards for Anthropometric Assessment. International Society for the advancement of Kinanthropometry. 2001.
19. Organismo Internacional de Energía Atómica. Colección de Salud Humana del OIEA n° 12. Viena, 2013.
20. Imp DF50. User manual. ImpediMed Limited Australia. 2012.
21. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bio-electrical impedance analysis. *J Appl Physiol*. 2000;89:465-71.
22. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar, *Acta Fisiatr*. 2007; 14(2);104-10.
23. Muñoz-Mendoza CL Cabañero-Martínez JM Millán-Calenti JC, Cabrero-García J, López-Sánchez R, Maseda-Rodríguez A. Reliability of 4-m and 6-m walking speed tests in elderly people with cognitive impairment. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010;52(2):67-70.
24. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2006;29(2):64-8.
25. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23.
26. Rodríguez A, Mustelier H. Ceres+: Sistema automatizado para la evaluación del consumo de alimentos (Programa de ordenador): FAO; 2005.
27. Al-Dokhi L. Association of the new index of sarcopenic obesity with physical fitness in healthy Saudi men and women. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19:328-33.
28. Costa Pereira L, Prestes J, Ferreira Melo G, Silva Neto LS, Schwerz Funghetto S, Barbosa Pires A. et al. A influência da composição corporal na força de homens idosos brasileiros. *Rev Bras Med Esporte*. 2015;21(3):196-99.
29. Juliano Bergamaschine Mata Diz J, Zille de Queiroz B, Barbosa Tavares L, Souza Máximo Pereira. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2015;18(3):665-78.