

Pontos de corte alternativos para massa muscular apendicular para verificação da sarcopenia em idosos brasileiros: dados da Rede Fibra – Belo Horizonte/Brasil

Alternative appendicular muscle mass cut-off points for verification of sarcopenia in older Brazilians: data from Rede Fibra – Belo Horizonte/Brazil

Puntos de corte alternativos para la masa muscular apendicular para la certificación de la sarcopenia en ancianos brasileños: datos de Red Fibra – Belo Horizonte/Brasil

Joana Ude Viana¹, João Marcos Domingues Dias², Leani Souza Máximo Pereira²,
Sílvia Lanzotti Azevedo da Silva³, Lucas Freitas Hoelzle⁴, Rosângela Corrêa Dias²

RESUMO | Estabeleceram-se pontos de corte alternativos para o cálculo da massa muscular apendicular (MMA) em idosos brasileiros para classificar a sarcopenia. Foram analisados dados de 562 idosos participantes do estudo Fibra (Fragilidade em Idosos Brasileiros), no polo Belo Horizonte. Por meio da equação de Lee, determinaram-se pontos de corte para MMA baseado na percentil 20 de sua distribuição na população estudada. Em seguida, os sujeitos foram classificados para sarcopenia de acordo com os critérios do Consenso Europeu sobre Definição e Diagnóstico da Sarcopenia em Idosos, além de avaliadas as possíveis associações desta com a capacidade funcional e comorbidades. A maioria da amostra foi composta por mulheres (65,5%) com idade média de 74,1 ($\pm 6,4$) e média de 1,5 ($\pm 1,4$) comorbidades. Os pontos de corte para MMA foram $<6.47\text{kg}/\text{m}^2$ para mulheres e $<8.76\text{kg}/\text{m}^2$ para homens. A prevalência de sarcopenia foi de 14,9%, sendo 13,5% da população parcialmente dependente para atividades básicas de vida diária (ABVD), 30,6% para atividades instrumentais de vida diária (AIVD) e 66,7% para atividades avançadas de vida diária (AAVD). A sarcopenia se correlacionou apenas com AIVD ($r=0,081$,

$p= 0.05$), e encontrou-se uma correlação negativa entre sarcopenia e comorbidades ($r= -0,103$, $p=0,014$). Foram propostos pontos de corte específicos para MMA para a população de idosos brasileiros e não foram encontradas correlações entre as variáveis do estudo, exceto para AIVD e comorbidades.

Descritores | Sarcopenia; Idosos; Músculos; Valores de Referência.

ABSTRACT | Alternative cut-off points for the calculation of appendicular muscle mass (AMM) in older Brazilians were established to classify sarcopenia. Data from 562 older adults from Belo Horizonte who participated in the Fibra study (Fragilidade em Idosos Brasileiros [Fragility in Older Brazilians]) were analyzed. Through Lee's equation, cut-off points for AMM were determined based on the 20th percentile of their distribution in the studied population. Then, the subjects were classified for sarcopenia according to the criteria of the European Consensus on Definition and Diagnosis of Sarcopenia in Older Adults, and its possible associations with functional capacity and comorbidities were evaluated. Most of the

Trabalho apresentado na *International Conference on Frailty and Sarcopenia Research 2015* – Boston (MA), USA.

¹Doutora em Ciências da Reabilitação pelo Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.

²Professor(a) doutor(a) no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.

³Professora doutora da Escola de Enfermagem/Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas (Unifal) – Alfenas (MG), Brasil.

⁴Aluno da graduação no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.

sample was composed by women (65.5%) with 74.1 years of age (± 6.4) and 1.5 (± 1.4) comorbidities on average. The cut-off points for AMM were $<6.47\text{kg/m}^2$ for women and $<8.76\text{kg/m}^2$ for men. The prevalence of sarcopenia was 14.9%, 13.5% of the population being partially dependent for basic activities of daily living (BADL), 30.6% for instrumental activities of daily living (IADL) and 66.7% for advanced activities of daily living (AADL). Sarcopenia was correlated with IADL only ($r=0.081$, $p=0.05$), and a negative correlation was found between sarcopenia and comorbidities ($r=-0.103$, $p=0.014$). Cut-off points specific to AAM for the population of older Brazilians were proposed, and no correlations between the variables of the study were found, except for IADL and comorbidities.

Keywords | Sarcopenia; Older Adults; Muscles; Reference Values.

RESUMEN | Se establecieron puntos de corte alternativos para el cálculo de la masa muscular apendicular (MMA) en ancianos brasileños para clasificar la sarcopenia. Fueron analizados datos de 562 ancianos participantes del estudio Fibra (Debilidad en Ancianos Brasileños), en el polo Belo Horizonte. Por medio de la ecuación de Lee, se determinaron puntos de corte para MMA basado en la

percentil 20 de su distribución en la población estudiada. Luego, los sujetos fueron clasificados para sarcopenia de acuerdo con los criterios del Consenso Europeo sobre Definición y Diagnóstico de la Sarcopenia en Ancianos, además de evaluadas las posibles asociaciones de esta con la capacidad funcional y comorbididades. La gran parte de la muestra fue compuesta por mujeres (el 65,5%) con edad media de 74,1 ($\pm 6,4$) y promedio de 1,5 ($\pm 1,4$) comorbididades. Los puntos de corte para MMA fueron $<6.47\text{kg/m}^2$ para mujeres y $<8.76\text{kg/m}^2$ para hombres. La prevalencia de sarcopenia fue del 14,9%, siendo el 13,5% de la población parcialmente dependiente para actividades básicas de vida diaria (ABVD), el 30,6% para actividades instrumentales de vida diaria (AIVD) y el 66,7% para actividades avanzadas de vida diaria (AAVD). La sarcopenia se correlacionó solamente con AIVD ($r=0,081$, $p=0,05$), y se encontró una correlación negativa entre sarcopenia y comorbididades ($r=-0,103$, $p=0,014$). Fueron propuestos los puntos de corte específicos para MMA para la población de ancianos brasileños y no fueron encontradas correlaciones entre las variables del estudio, excepto para AIVD y comorbididades.

Palabras clave | Sarcopenia; Ancianos; Músculos; Valores de Referencia.

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma das condições relacionadas à idade que mais afeta a capacidade funcional dos idosos, levando à alta incidência de efeitos adversos como quedas, fraturas, hospitalização e até mesmo a morte, aumentando também o ônus ao sistema de saúde¹⁻³. Irving Rosenberg foi quem primeiro descreveu esta síndrome, em 1989, caracterizando-a como um declínio da massa muscular inexorável ao envelhecimento⁴. Desde então, muitos pesquisadores tomaram conhecimento desta e novas definições e métodos de avaliação têm sido desenvolvidos. Ainda não existe uma classificação válida e consistente para a sarcopenia, mas, devido a sua origem multifatorial (molecular, bioquímica, neuronal, morfológica, fisiológica, nutricional, dentre outras), é consenso que não apenas a massa muscular, mas outras variáveis contribuem para o desenvolvimento dessa síndrome⁵⁻⁷.

Em 2009 o *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) propôs seu diagnóstico baseado em baixa massa magra corporal total ou reduzida massa magra apendicular associada à pobre função física⁵. Um ano depois, um consenso clínico⁷ para o diagnóstico da sarcopenia foi estabelecido pelo *European Working*

Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), em que a perda de massa muscular – avaliada pelo índice de massa muscular esquelética dois desvio-padrão abaixo dos valores de uma população de referência – deveria estar associada à reduzida força muscular e/ou declínio da função física. Esse mesmo consenso sugere que a massa muscular seja avaliada por meio de exames de imagem considerados padrão-ouro, tais como tomografia computadorizada, ressonância magnética ou densitometria. Mas, na impossibilidade de usá-los, sugere opções mais econômicas e de fácil aplicabilidade clínica, inclusive métodos indiretos como cálculo de circunferências corporais ou equações de estimativa⁷.

A heterogeneidade na classificação e técnicas de avaliação refletem a grande variância na prevalência em diferentes populações. Cruz-Jentoft et al.⁷ demonstraram uma prevalência de 5% a 13% em idosos entre 60-70 anos de idade, podendo chegar até 50% naqueles com 80 anos ou mais. Esses dados reforçam a necessidade de estudos população-específicos para que seja possível a padronização do diagnóstico da sarcopenia e, especialmente, a definição de pontos de corte para medidas de massa muscular⁸.

Muitos estudos têm sido conduzidos comparando diferentes critérios diagnósticos para sarcopenia e a relação entre sua prevalência e desfechos adversos. Os resultados têm demonstrado baixa concordância, quando os diversos métodos são comparados, e a prevalência variável, de acordo com o instrumento e ponto de corte utilizados para avaliação da massa magra muscular⁹⁻¹².

Devido à ausência de valores de referência para a população idosa brasileira, a necessidade de melhor classificar e entender as especificidades da sarcopenia, além dos seus desfechos funcionais e clínicos para essa população e o alto custo de recursos de imagem usados para estimar a massa muscular, o objetivo deste estudo foi sugerir pontos de corte alternativos para o cálculo da massa magra apendicular (MMA), usando uma equação preditiva que pode ser facilmente utilizada na prática clínica para a detecção precoce da perda de massa magra e diagnóstico de sarcopenia, além de buscar estabelecer possíveis correlações entre essa síndrome e a capacidade funcional e comorbidades em idosos brasileiros.

METODOLOGIA

O Fibra é um estudo epidemiológico, transversal, multidisciplinar e multicêntrico aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o número 187/07, o qual contou com dados de uma amostra de aproximadamente sete mil idosos de todas as regiões do Brasil. O estudo foi baseado em uma amostra probabilística de idosos comunitários estratificados conforme a distribuição de sua densidade, de acordo com o Censo Brasileiro Demográfico de 2000¹³.

Este trabalho utilizou uma subamostra de 601 idosos, homens e mulheres, que responderam ao questionário Fibra e completaram os testes físico-funcionais (força de preensão palmar e velocidade da marcha em 4,6m). Aqueles que apresentaram déficit cognitivo¹⁴, déficits motores, visuais ou auditivos severos, cadeirantes ou acamados e com doenças terminais, foram excluídos do estudo. Um total de 562 idosos participaram da análise, visto que 39 deles apresentavam dados incompletos relacionados a medidas físicas (peso ou altura), ou porque o grupo ao qual pertenciam (indígena) não era contemplado na equação utilizada para classificação da massa muscular nesta pesquisa.

A equação de Lee et al.¹⁵ foi usada para estimar a MMA:

$$\text{MMA} = (0.244 \times \text{peso corporal} - \text{kg}) + (7.8 \times \text{altura} - \text{m}) + (6.6 \times \text{gênero}) - (0.098 \times \text{idade}) + (\text{raça} - 3.3).$$

O valor 0 foi usado para mulheres e 1 para homens; 0 para brancos ou hispânicos; 1,4 para afro-americanos; e -1,2 para asiáticos. Essa fórmula demonstrou forte concordância com a densitometria de raios X de dupla emissão (DEXA) e com a prevalência de sarcopenia. Ela já foi validada para uso na população brasileira tendo o DEXA como instrumento padrão-ouro, com altos valores de correlação ($r=0,86$ para homens e $r=0,90$ para mulheres)¹⁶.

A sarcopenia foi caracterizada como proposto pelo EWGSOP⁷, usando a força de preensão avaliada pelo dinamômetro manual *Jamar* para medir a força muscular (positiva para valores <20kgf para mulheres e <30kgf para homens). Utilizou-se a velocidade de marcha em um percurso de 4,6 metros para verificar a performance muscular (positiva, se <0,8m/s) e a massa muscular pela equação de Lee, com pontos de corte estabelecidos pelo percentil 20 inferior, de acordo com a distribuição dos valores de MMA na população do estudo. Os sujeitos foram classificados como pré-sarcopênicos se apresentassem apenas reduzida massa muscular, sarcopênicos se além da baixa massa muscular apresentassem redução de força ou desempenho muscular, e sarcopênico severo se essas três variáveis se apresentassem positivas no indivíduo⁷.

Avaliou-se a capacidade funcional por meio de questionários de atividades de vida diária (AVD). A escala de Katz para verificar atividades básicas de vida diária (ABVD)¹⁷, escala de Lawton para classificar as atividades instrumentais de vida diária (AIVD)¹⁸ e um questionário semiestruturado para atividades avançadas de vida diária (AAVD). As comorbidades foram colhidas pelo autorrelato dos sujeitos, confirmando o diagnóstico médico das patologias em questão em relação ao último ano. Foram elas: doenças cardíacas e pulmonares, hipertensão, diabetes mellitus, câncer, artrose, depressão, osteoporose e acidente vascular cerebral (AVC).

Conduziram-se as análises estatísticas descritivas por meio de porcentagens para variáveis categóricas e média, e desvio-padrão (DP) para aquelas variáveis numéricas. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, o qual demonstrou distribuição não normal, justificando o uso de testes não paramétricos.

O teste de Spearman foi usado para verificar as correlações entre a sarcopenia e a capacidade funcional e o número de comorbidades. Todas as análises foram conduzidas no nível de significância $\alpha=0,05$ e intervalo de confiança de 95%, usando o *software* SPSS versão 16.0.

RESULTADOS

Dos 562 idosos, 65,5% eram mulheres com média de idade de 74,2 anos ($\pm 6,43$), 13,5% eram parcialmente dependentes para ABVD e nenhum foi classificado como dependente nessa categoria. Em relação às AIVD, 30,6% eram parcialmente dependentes e 6,6% dependentes para essas atividades, enquanto 66,7% eram parcialmente dependentes e 32,7% dependentes para AAVD. Verificaram-se nove comorbidades diagnosticadas por um médico no último ano, sendo que a hipertensão (55,1%) e artrose (26,6%) foram as mais prevalentes (Tabela 1). A prevalência de sarcopenia em relação a cada perfil funcional se encontra na Tabela 2. Os sujeitos apresentaram 1,54 ($\pm 1,38$) comorbidade e usavam 3,56 ($\pm 2,83$) medicamentos/dia em média. Os indivíduos pré-sarcopênicos compuseram 5,2% da amostra (apenas baixa massa muscular), 10,5% foram classificados como sarcopênicos (baixa massa muscular associada à reduzida força ou baixo desempenho) e 4,4% eram sarcopênicos severos (redução nas três variáveis: massa, força e desempenho muscular).

Tabela 1. Características clínicas e sociodemográficas da amostra (n=562)

Variáveis	Médias (\pm desvio-padrão) ou porcentagens
Idade	74,2 ($\pm 6,43$)
Gênero	
Masculino	194 (34,5%)
Feminino	368 (65,5%)
Não sarcopênico	448 (79,7%)
Pré-sarcopênico	29 (5,2%)
Sarcopênico	59 (10,5%)
Sarcopênico severo	25 (4,5%)
Número de medicações	3,54 ($\pm 2,83$)
Número de comorbidades	1,54 ($\pm 1,38$)
Comorbidades	
Hipertensão	309 (55,1%)
Artrite/reumatismo	150 (26,6%)
Diabetes	96 (17%)
Osteoporose	92 (16,5%)
Doenças cardíacas	70 (12,4%)
Depressão	90 (15,9%)
Doenças pulmonares	38 (6,8%)
Acidente Vascular Cerebral	20 (3,5%)
Câncer	11 (2,1%)

Tabela 2. Perfis de dependência (atividades de vida diária) da amostra de acordo com o diagnóstico de sarcopenia (n=562)

	Independentes (n/%)					
	ABVD		AIVD		AAVD	
Não sarcopênico	389	80,2%	287	81,5%	3	100%
Pré-sarcopênico	28	5,4%	21	6%	0	0%
Sarcopênico	49	10,1%	37	10,5%	0	0%
Sarcopênico severo	21	4,3%	7	2%	0	0%
Total	485	100%	352	100%	3	100%
	Parcialmente dependentes (n/%)					
	ABVD		AIVD		AAVD	
Não sarcopênico	59	77,6%	134	77,9%	292	78,1%
Pré-sarcopênico	3	3,9%	8	4,7%	19	5,1%
Sarcopênico	10	13,2%	18	10,5%	44	11,8%
Sarcopênico severo	4	5,3%	12	7%	19	5,1%
Total	76	100%	172	100%	374	100%
	Dependentes (n/%)					
	AIVD		AAVD			
Não sarcopênico	27	73%	153	83,2%		
Pré-sarcopênico	0	0%	10	5,4%		
Sarcopênico	4	10,8%	15	8,2%		
Sarcopênico severo	6	16,2%	6	3,3%		
Total	37	100%	184	100%		

ABVD: atividades básicas de vida diária; AIVD: atividades instrumentais de vida diária; AAVD: atividades avançadas de vida diária

Após o cálculo da estimativa de massa magra apendicular (MMA) pela equação de Lee, os pontos de corte ajustados pela (altura)² foram estabelecidos com base no percentil 20 da média do resultado da distribuição da amostra. Os valores foram estabelecidos como: $<6,47\text{kg/m}^2$ para mulheres e $<8,76\text{kg/m}^2$ para homens.

A magnitude das correlações entre sarcopenia e AVD e o número de comorbidades foi verificada pelo teste de correlação de Spearman (Tabela 3). Não houve correlações significativas entre sarcopenia e ABVD ($r=0,02$ e $p=0,56$). Uma correlação fraca negativa, porém relevante, foi detectada entre sarcopenia e AIVD ($r=-0,08$ e $p=0,05$). Encontrou-se uma correlação fraca e não considerável entre sarcopenia e AAVD ($r=0,07$ e $p=0,08$). Entre sarcopenia e comorbidades, verificou-se uma correlação negativa e significativa ($r=-0,10$ e $p=0,01$).

Tabela 3. Coeficiente de correlação de Spearman entre sarcopenia, atividades de vida diária e comorbidades (n=562)

	Coeficiente de correlação (r)	Nível de significância (2-tailed)
Sarcopenia × ABVD	0,02	0,57
Sarcopenia × AIVD	-0,08	0,05
Sarcopenia × AAVD	0,07	0,08
Sarcopenia × Comorbidades	-0,10	0,01

ABVD: atividades básicas de vida diária; AIVD: atividades instrumentais de vida diária; AAVD: atividades avançadas de vida diária; correlação significante $p=0,05$ (2-tailed)

DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi determinar pontos de corte para MMA usando um método alternativo para idosos comunitários residentes em Belo Horizonte/Brasil, facilitando assim o rastreo da sarcopenia. Muitos estudos têm demonstrado que a classificação da sarcopenia é altamente dependente do método utilizado para avaliá-la, bem como a especificidade populacional^{7,8,10,11}.

Nossos resultados referentes aos valores de MMA (<6,47kg/m² para mulheres e <8,76kg/m² para homens) assemelham-se àqueles encontrados por Alexandre et al.¹⁹ (<6,37kg/m² para mulheres e <8,90kg/m² para homens), que usaram dados do estudo Sabe (Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento)²⁰. O Fibra e o Sabe são grandes estudos epidemiológicos brasileiros, com amostras derivadas de regiões metropolitanas do Brasil (Belo Horizonte e São Paulo). O Sabe é um consórcio internacional entre sete países da América Latina e Caribe, e coletou dados sobre as condições de vida da população idosa (>60 anos) e seu acesso aos cuidados em saúde. O Fibra, por outro lado, é um estudo multicêntrico nacional, composto por quatro polos principais, visando caracterizar o perfil de fragilidade de idosos brasileiros maiores de 65 anos. Mesmo sendo estudos com objetivos diferentes e amostras convergentes, os valores similares encontrados para MMA indicam que estes são boas opções de aplicação à população brasileira.

Nossos pontos de corte diferem daqueles propostos pelo EWGSOP⁷, que determinam a MMA para sujeitos caucasianos por meio do DEXA, baseados em valores tendo como referência uma população jovem com escores menores para homens (<7,26kg/m²) e mulheres (<5,5kg/m²). No entanto, um estudo brasileiro¹⁶

demonstrou que o uso de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos é uma alternativa excelente. Nessa pesquisa os valores de prevalência de sarcopenia baseados no DEXA, quando comparados à equação de Lee, não diferiram (DEXA=33%; equação de Lee=36,1%) e demonstraram alta concordância ($k=0,74$; $p<0,00$), especificidade (89%) e sensibilidade (86%). Esse mesmo estudo ainda demonstrou que os valores de massa muscular esquelética, quando estimados por qualquer um desses métodos, não apresentaram diferença ($p>0,05$) e mostraram boa correlação tanto para homens ($r=0,90$, $p<0,00$) quanto para mulheres ($r=0,86$; $p<0,00$).

Este estudo encontrou 14,9% de idosos sarcopênicos, corroborando os achados de outro estudo brasileiro¹⁹ que utilizou o EWGSOP como método para diagnóstico da sarcopenia e a mesma equação para predição da MMA. No entanto, uma recente revisão sistemática mostrou uma prevalência variando entre 1% a 29% na população de idosos comunitários. De modo interessante, todos os estudos também utilizaram a classificação da EWGSOP, mas as diferenças entre as populações e os métodos utilizados para acessar a massa muscular (DEXA, bioimpedância, circunferência do antebraço e pregas cutâneas) resultaram em prevalências heterogêneas⁸.

Bjlsma et al.⁹ compararam sete diferentes critérios de diagnóstico baseados em massa muscular e força de preensão manual e encontraram uma prevalência ampla de sarcopenia não havendo concordância entre eles, sendo que apenas um dos 654 sujeitos foi classificado como sarcopênico pelos sete métodos aplicados. Esses achados sugerem uma necessidade urgente em se estabelecer pontos de corte que sejam população-específicos, que é o caso do nosso estudo, o qual utilizou uma equação altamente correlacionada a um instrumento padrão-ouro para avaliar a massa muscular^{14,15}, para determinar pontos de corte alternativos para MMA por um método de baixo custo e facilmente aplicável na prática clínica.

A sarcopenia é usualmente correlacionada a diversos desfechos adversos, entre eles a perda da capacidade funcional para AVD^{21,22-24}. Neste estudo não foram encontradas correlações significativas entre sarcopenia e ABVD ou AAVD, apenas uma correlação negativa significativa com AIVD ($r=-0,08$; $p=0,05$), indicando que, quanto mais sarcopênico, provavelmente mais dependente é o sujeito para essas atividades.

Está bem estabelecido na literatura que existe uma hierarquia na perda da capacidade funcional em idosos: geralmente ela se inicia no nível de atividades

mais complexas, o que está relacionado às interações do sujeito com o ambiente e a sociedade (AAVD e AIVD) e depois, em um estágio mais tardio, ocorre um declínio nas atividades de autocuidado e sobrevivência básica (ABVD)²⁵⁻²⁷. Em nosso estudo, tal hierarquia de perda é percebida pela menor prevalência de dependência nas ABVD, que aumenta para AIVD e AAVD, respectivamente. A ausência de correlações entre sarcopenia e incapacidades para AVD, no entanto, talvez possam ser explicadas pelas características da nossa amostra de idosos comunitários.

É interessante notar que a perda de força, avaliada pela força de preensão palmar, esteve presente em 53,9% da amostra de idosos sarcopênicos, e sendo esta medida sugestiva de perda global de força, podemos sugerir que este seria o gatilho inicial para as incapacidades em detrimento da massa muscular. Manini e Clark²⁸ conduziram uma revisão sistemática e calcularam o risco relativo (RR) de desenvolver um pobre desempenho físico, limitações funcionais ou incapacidade física em idosos com dinapenia (reduzida força muscular) e sarcopenia (baixa massa muscular), e encontraram um RR de 2,20 (95% IC: 1,5-3,1) para baixa força muscular, enquanto, para a reduzida massa muscular, esse risco foi de 1,37 (95% IC: 0,87-2,0). É importante destacar que apenas uma pequena parcela dos sujeitos em nossa amostra foi considerada sarcopênica e que estes poderiam estar no início do processo de incapacidade, em que perdas são geralmente subestimadas ou dificilmente detectadas, especialmente por meio de instrumentos de autorrelato.

A sarcopenia em nosso estudo se correlacionou negativamente com o número de comorbidades, diferentemente de achados de outros estudos nos quais esta síndrome foi associada a condições crônicas. Li et al.²⁹ demonstraram uma correlação entre baixa massa muscular e a presença de duas ou mais comorbidades com o desempenho físico, enquanto Newman et al.³⁰ mostraram que homens idosos com três ou mais comorbidades, de 11 analisadas em conjunto, apresentavam chances aumentadas de desenvolver sarcopenia. No entanto, quando essas condições foram analisadas individualmente apenas o câncer se associou à síndrome. Resultados similares foram encontrados em outro estudo que demonstrou, em uma análise univariada, que houve correlação entre sarcopenia e várias comorbidades, significância que permaneceu positiva apenas para doença renal crônica após ajustes por gênero e idade³¹.

Nos resultados deste estudo, os idosos apresentaram em média 1,54 ($\pm 1,38$) comorbidade, média esta muito baixa quando comparada às correlações vistas nos estudos mencionados. A nossa amostra foi composta por idosos comunitários, que são usualmente mais ativos e saudáveis, ainda não tão acometidos por grande número de comorbidades que podem levar a fraqueza, perda de massa muscular ou desempenho físico.

Uma limitação do nosso estudo seria que o ponto de corte não foi comprado mediante a utilização de um instrumento padrão-ouro, entretanto, os resultados estão de acordo com outra pesquisa conduzida no Brasil¹⁹, mostrando que talvez esses sejam valores confiáveis para nossa população. Outro ponto relevante é que a equação utilizada é um instrumento importante e talvez o único possível de ser aplicado na saúde pública em detrimento de instrumentos de alto custo, como ressonância magnética ou tomografia computadorizada, os quais ainda expõem os sujeitos à radiação. Outro ponto forte do estudo é a amostra grande e representativa da população, o que reforça os achados.

Dessa forma, com os pontos de corte encontrados neste estudo, é viável que, com avaliações simples, profissionais de saúde, incluindo fisioterapeutas, em sua rotina clínica diária, sejam capazes de identificar a sarcopenia em estágios ainda iniciais de perda funcional, e traçar medidas de prevenção de seu avanço e garantia da funcionalidade e qualidade de vida dos idosos por mais tempo.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Hospital das Clínicas/UFMG.

REFERÊNCIAS

1. Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, Fiatarone MA, Evans WJ, Roubenoff R. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *J Appl Physiol*. 2000;88(4):1321-6. doi: 10.1152/jappl.2000.88.4.1321
2. Woo J, Leung J, Sham A, Kwok T. Defining sarcopenia in terms of risk of physical limitations: a 5-year follow-up study of 3,153 Chinese men and women. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(12):2224-31. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02566.x
3. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52(1):80-85.

4. Rosenberg I. Summary comments. *Am J Clin Nutr.* 1989; 50:1231-1233. doi: 10.1093/ajcn/50.5.1231
5. 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. doi: 10.1016/j.jamda.2011.01.003
6. Frontera WR, Zayas AR, Rodriguez N. Aging of Human Muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2012;23:201-7. doi: 10.1016/j.pmr.2011.11.012
7. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age ageing.* 2010;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034
8. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zuniga C, Arai H, Boirie Y, et al. Prevalence and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing.* 2014;43:748-59. doi: 10.1093/ageing/afu115
9. Bijlsma AY, Meskers CGM, Ling CHY, Narici M, Kurrle SE, Cameron ID, et al. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. *Age ageing.* 2013;35(3):871-81. doi: 10.1007/s11357-012-9384-z
10. Lee WJ, Liu LK, Peng LN, Lin MH, Chen LK, ILAS Research Group. Comparison of sarcopenia defines by IWGS and EWGSOP criteria among older people: results from the I-Lan Longitudinal Aging Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(7):528-34. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.019
11. Coin A, Sarti S, Ruggiero E, Giannini S, Pedrazzoni M, Minisola S, et al. Prevalence of sarcopenia based on different diagnostic criteria using DEXA and appendicular skeletal muscle mass reference values in an Italian population aged 20 to 80. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(7):507-12. doi: 10.1016/j.jamda.2013.02.010
12. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIIH Sarcopenia Project: rationale, study description, conference recommendations and final estimates. *J Gerontol.* 2014;69(5):547-58. doi: 10.1093/gerona/glu010
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse dos resultados do Censo 2010. Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade [cited 2015 Ago 12]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. Available from: <https://bit.ly/2uFpOFI14>.
14. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2003;61(3B):777-81.15.
15. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:796-803.
16. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2003;61(3B):777-81.
17. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:796-803
18. Rech CR, Dellagrana RA, Marucci MFN, Petroski EL. Validity of anthropometric equations for the estimativa of muscle mass in elderly. *Braz J Kineant.* 2012;14(1):23-31. doi: 10.5007/1980-0037.2012v14n1p23
19. Lino VT, Pereira SR, Camacho LA, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Cross-cultural adaptation of the independence in activities of daily living index (Katz Index). *Cad Saúde Pública.* 2008;24(1):103-12. doi: 10.1590/S0102-311X2008000100010
20. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969;9:179-86.
21. Alexandre TS, Duarte YAO, Santos JLF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *J Nutr Health Aging.* 2013;18(3): 284-90. doi: 10.1007/s12603-013-0413-0
22. Lebrão ML, Laurenti R. Health, Well-Being and aging: the SABE Study in São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(2):127-41. doi: 10.1590/S1415-790X2005000200005
23. Clark, BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010;13(3):271-6. doi: 10.1097/MCO.0b013e328337819e
24. Woods JL, Burns SI, King SJ, Strauss BJ, Walker KZ. Poor physical function in elderly women in low-level age care is related to muscle strength rather than to measures of sarcopenia. *Clin Interv Aging.* 2011;6:66-76. doi: 10.2147/CIA.S16979
25. 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 Nutri.* 2012;31:652-8. doi: 10.1016/j.clnu.2012.02.007
26. Landi F, Cruz-Jentoft AJ, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, et al. Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from iSIRENTE study. *Age Ageing.* 2013;42:203-9. doi: 10.1093/ageing/afs194
27. Paixão Jr CM, Reichenhein ME. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cad Saúde Pública.* 2005;21(1):7-19. doi: 10.1590/S0102-311X2005000100002
28. Nourhashemi F, Andrieu S, Guyonnet SG, Vellas B, Albaredo JL, Grandjean H. Instrumental activities of daily living as a potential marker of frailty: a study of 7364 community-dwelling elderly women (the EPIDOS Study). *J Gerontol.* 2001;56(7):448-53.
29. Ramos LR, Andreoni S, Coelho-Filho JM, Lima-Costa MF, Matos DL, Rebouças M, Veras R. Screening for dependence in activities of daily living in the elderly: minimum set of questions. *Rev Saúde Pública.* 2013;47(3):1-7.
30. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol.* 2012;67A(1):28-40. doi: 10.1093/gerona/glr010
31. Li CI, Lin WY, Hsu CC, Hsiung CA, Chen CY, Huang KC. Combined association of chronic disease and low skeletal muscle mass with physical performance in older adults in the sarcopenia and translational aging research in Taiwan (START) study. *BMC Geriatr.* 2015;18:15-11. doi: 10.1186/s12877-015-0011-6
32. 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 Geriatr Soc.* 2003;51(11):1602-9.
33. Volpato S, Bianchi L, Cherubini A, Landi F, Maggio M, Savino E, et al. Prevalence and clinical correlates of sarcopenia in community-dwelling older people: application of the EWGSOP definition and diagnostic algorithm. *J Gerontol.* 2014;69(4):438-46. doi: 10.1093/gerona/glt149