



Revista Brasileira de Fisioterapia

ISSN: 1413-3555

rbfisio@ufscar.br

Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-
Graduação em Fisioterapia
Brasil

Viana, Joana U.; Silva, Silvia L. A.; Torres, Juliana L.; Dias, João M. D.; Pereira, Leani S. M.; Dias,
Rosângela C.

Influence of sarcopenia and functionality indicators on the frailty profile of community-dwelling elderly
subjects: a cross-sectional study

Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 17, núm. 4, julio-agosto, 2013, pp. 373-381

Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia
São Carlos, Brasil

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235028217008>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's homepage in redalyc.org

redalyc.org

Scientific Information System
Network of Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal
Non-profit academic project, developed under the open access initiative

Influence of *sarcopenia* and functionality indicators on the frailty profile of community-dwelling elderly subjects: a cross-sectional study

Influência dos indicadores de sarcopenia e funcionalidade no perfil de fragilidade em idosos comunitários – um estudo transversal

Joana U. Viana¹, Silvia L. A. Silva¹, Juliana L. Torres²,
João M. D. Dias¹, Leani S. M. Pereira¹, Rosângela C. Dias¹

ABSTRACT | Background: Frailty and sarcopenia are frequent conditions in the elderly and are related to inactivity and functionality. However, little is known about the influence of the sarcopenia indicators on the frailty profile or their functional implications. **Objective:** To evaluate whether the indirect indicators of sarcopenia and functionality influence the frailty profile in elderly subjects. **Method:** This was a cross-sectional study with 53 elderly subjects recruited by an active search in a secondary health care service. The indirect indicators of sarcopenia were body mass index (BMI), gait speed, Mini-Nutritional Assessment (MNA), Human Activity Profile (HAP), and handgrip strength. Frailty was characterized according to Fried's Frailty Phenotype. Functional capacity was assessed according to the Short Physical Performance Battery (SPPB). Physical activity level was assessed by HAP. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and multiple regression. **Results:** Overall, 75.5% of the subjects were women, with a mean age of 76.72 (± 5.89) years; 15.1% were frail and 54.7% pre-frail; and the level of physical activity was the most prevalent indicator of sarcopenia. Significant differences ($p < 0.05$) were observed in both the physical activity level and gait speed between the non-frail and pre-frail groups and between the non-frail and frail groups. In addition, some sarcopenia indicators were associated with functional capacity and geriatric depression score. **Conclusion:** The level of physical activity and gait speed appeared to be the most relevant factors in the development of frailty in the study sample, which may have functional implications.

Keywords: sarcopenia; frail elderly subject; physical inactivity; disability; rehabilitation.

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Viana JU, Silva SLA, Torres JL, Dias JMD, Pereira LSM, Dias RC. Influence of sarcopenia and functionality indicators on the frailty profile of community-dwelling elderly subjects: a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther.* 2013 July-Aug; 17(4):373-381. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000102>

RESUMO | Contextualização: Fragilidade e sarcopenia são condições prevalentes em idosos e têm relação com a inatividade e a funcionalidade. No entanto, pouco se sabe sobre a influência dos indicadores de sarcopenia no perfil de fragilidade, bem como suas implicações funcionais. **Objetivo:** Avaliar se os indicadores indiretos de sarcopenia e a funcionalidade exercem influência no perfil de fragilidade de idosos. **Método:** Estudo transversal com 53 idosos recrutados por busca ativa em um serviço de saúde secundário. Indicadores indiretos de sarcopenia foram avaliados pelo Índice de Massa Corporal (IMC), Velocidade de Marcha (VM), Miniavaliação Nutricional (MAN), Perfil de Atividade Humana (PAH) e Força de Preensão Palmar. A fragilidade foi caracterizada de acordo com o Fenótipo de Fragilidade; a capacidade funcional, pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB), e o nível de atividade física, pelo PAH. Os dados foram analisados pela análise de variância (ANOVA) e Regressão Múltipla. **Resultados:** 75,5% dos idosos foram mulheres, com média de idade de 76,72 ($\pm 5,89$) anos; 15,1% eram frágeis e 54,7% pré-frágeis, sendo o nível de atividade física o indicador de sarcopenia mais prevalente. Entre os grupos não frágil e pré-frágil e não frágil e frágil, houve diferenças significativas ($p < 0,05$) tanto para o nível de atividade física quanto para a velocidade de marcha. Observou-se ainda associação entre alguns indicadores de sarcopenia com o teste de funcionalidade e a escala de rastreio de depressão. **Conclusão:** O nível de atividade física e a velocidade de marcha parecem ser os fatores mais preponderantes no desenvolvimento da fragilidade na amostra pesquisada, podendo causar implicações funcionais.

Palavras-chave: sarcopenia; idoso fragilizado; inatividade física; incapacidade; reabilitação.

¹Departamento de Fisioterapia, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

²Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Medicina, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil
Received: 10/08/2012 Revised: 12/18/2012 Accepted: 12/21/2012

● Introdução

As mudanças sociodemográficas que vêm ocorrendo com a população mundial acarretam novas demandas de saúde, sendo o envelhecimento um fator que aponta para mudanças no perfil das doenças, levando a maior incidência de patologias crônico-degenerativas¹. Dentre esses fenômenos, pode-se destacar a síndrome da fragilidade e a sarcopenia, visto que exercem influência na qualidade de vida dos idosos, culminando em desfechos adversos, como quedas, fraturas, hospitalização, altas taxas de comorbidades, incapacidades e morte²⁻⁶.

Ambas têm sido amplamente estudadas, porém não existe ainda padronização de definição, diagnóstico ou avaliação para elas^{2,7,8}. É bem determinado, no entanto, que a fragilidade é um estado de perda progressiva das reservas do organismo, gerando maior vulnerabilidade e dificuldade de manutenção da homeostasia frente a estressores^{2,9}.

Já a sarcopenia foi descrita inicialmente por Rosenberg como o declínio universal de massa e força muscular inexorável ao envelhecimento¹⁰. Ela é considerada um fator preponderante no ciclo da fragilidade, ao passo que todos os fatores gatilho para o seu desenvolvimento apresentam relação com o sistema musculoesquelético². Frisoli et al.³ demonstraram em 2011 que idosos sarcopênicos apresentavam três vezes mais chances de desenvolver fragilidade (OR: 3,1; 95%; IC: 0,88-11,1). Xue et al.¹¹ apontaram que a força muscular seria o fator primário para o desenvolvimento dessa síndrome.

A incapacidade funcional tem estreita relação com a fragilidade e a sarcopenia. Um estudo de caráter longitudinal com idosos franceses apontou que 82% dos indivíduos frágeis apresentavam déficits de mobilidade e 33% e 3,3% relataram incapacidade para realização de mais de uma AIVD e ABVD, respectivamente⁴. O fenótipo de fragilidade criado por Fried et al.² foi preditor de piora da mobilidade e da incapacidade em ABVD em todos os idosos após um seguimento de três anos. Idosos chineses apresentaram associação positiva entre a massa muscular apendicular e funcionalidade¹², e um estudo com seguimento de cinco anos demonstrou que mudanças na massa muscular apendicular foram significativamente ($p < 0,05$) associadas com medidas de desempenho físico e o nível de atividade física de idosos¹³.

Além do perfil funcional, a inatividade física é um fator preponderante no desenvolvimento ou perpetuação da fragilidade e da sarcopenia. A inatividade resulta em perda de massa muscular devido ao desequilíbrio entre a síntese e a degradação

de proteínas musculares, sendo que o envelhecimento pode exacerbar esse quadro devido à perda gradual da capacidade funcional e das reservas metabólicas¹⁴. Hughes et al.¹⁵ corroboram essa afirmação ao demonstrar que idosos com altos níveis de atividade física conseguiram retardar o desenvolvimento da sarcopenia.

A interação entre os fatores citados acima demonstra a necessidade de uma melhor elucidação sobre quais indicadores de sarcopenia desencadeariam o desenvolvimento da fragilidade e qual seria sua influência na funcionalidade de idosos. A ausência de instrumentos de diagnóstico validados mostra também a necessidade de se estudar e conhecer instrumentos simples e de fácil aplicabilidade na prática clínica para detectar precocemente tais desfechos adversos, visando minimizá-los, garantindo um envelhecimento mais saudável e com qualidade de vida.

Desse modo, o objetivo do presente estudo foi demonstrar se os indicadores indiretos de sarcopenia e o perfil funcional exerceriam alguma influência no desenvolvimento da fragilidade, caracterizada pelo fenótipo desenvolvido por Fried et al.², de um grupo de idosos comunitários atendidos em um serviço de saúde secundário em uma grande capital brasileira.

● Método

O presente estudo tem delineamento observacional transversal. A amostra foi composta por 53 idosos, selecionados por conveniência por meio da busca ativa e da abordagem direta aos pacientes nas salas de espera ou a partir de uma lista de pacientes. Para inclusão no estudo, o indivíduo deveria ter 65 anos ou mais, obter pontuação superior a 17 no Miniexame do Estado Mental (MEEM)¹⁶, estar em atendimento por qualquer setor médico na Instituição, ser capaz de deambular independente ou com auxílio de dispositivos. Foram excluídos os idosos com qualquer incapacidade que os impedisse de realizar os testes físicos e funcionais propostos, tais como sequelas graves de acidente vascular encefálico, e os que, por qualquer motivo, retirassem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e/ou não realizassem todos os testes do inquérito.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil, sob o parecer ETIC N°. 0115.0.203.000-11, e todos os participantes que concordaram em participar do estudo assinaram um TCLE.

A coleta de dados foi realizada em um serviço de atendimento ao idoso por pesquisadores treinados

para a aplicação de um questionário semiestruturado e testes físico-funcionais, que levavam em média 50 minutos para conclusão. A avaliação dos sujeitos ocorreu no período de março de 2011 a julho de 2011. Os indivíduos elegíveis para o estudo respondiam a um questionário sociodemográfico, autorrelato de episódios de quedas no último ano e autorrelato da presença de comorbidades diagnosticadas por um médico, além de rastreio de sintomas depressivos pela *Geriatric Depression Scale Short Form*¹⁷ (GDS-5).

Para avaliar a sarcopenia, foram utilizados cinco indicadores indiretos: avaliação nutricional, por meio da *Mini Nutritional Assessment Short-Form* (MNA)¹⁸; índice de massa corporal (IMC), com valores padronizados pelo *Nutrition Screening Initiative*¹⁹; nível de atividade física, mensurado pelo Perfil de Atividade Humana (PAH)²⁰; força de preensão palmar (FPP), por meio do dinamômetro manual Jamar® (Sammons Preston, Illinois) e velocidade de marcha (VM), pelo teste de caminhada de 4,6 metros, tendo sido calculada a média das três medidas realizadas. Os valores de referência para as duas últimas variáveis seguiram as recomendações do Consenso Europeu de Definição e Diagnóstico da Sarcopenia⁸.

A fragilidade foi caracterizada pelos critérios propostos por Fried et al.²: perda de peso no último ano, pelo autorrelato da perda aproximada de 4,5 kg; exaustão investigada por duas questões da escala de rastreio de depressão *Center Epidemiological Scale-Depression*; nível de atividade física, pelo PAH; redução da força muscular, aferida pela FPP por meio do dinamômetro manual Jamar® (Sammons Preston, Illinois) e lentidão na marcha, pelo tempo gasto para percorrer 4,6 metros. Os valores de FPP e lentidão na marcha foram ajustados pelo percentil 20 da amostra para cada um dos dois itens, visto que não existem dados normativos para a população idosa brasileira. Por fim, avaliou-se a capacidade funcional dos indivíduos pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB)²¹. Os idosos foram divididos nos grupos frágil (mais de três critérios positivos), pré-frágil (um ou dois critérios positivos) e não frágil (nenhum critério positivo).

Para análise de regressão, foi considerado o número de itens positivos pontuados entre os cinco que compõem o fenótipo² para caracterização da fragilidade.

A análise descritiva da amostra foi realizada por porcentagens para as variáveis categóricas e média e desvio padrão para as variáveis numéricas. Em seguida, foram realizados testes para verificação da distribuição das variáveis dependentes do estudo. Como os dados foram homocedásticos e

apresentaram distribuição normal, foi realizada a análise de variância (ANOVA), seguida do pós-teste de Tukey.

Foram ainda realizados testes de regressão múltipla para verificar o nível de explicação de cada variável – indicadores indiretos de sarcopenia e funcionalidade – em relação ao fenótipo de fragilidade.

Não houve perda de quaisquer dados das avaliações.

Todas as análises foram conduzidas no nível de significância $\alpha=0,05$ e intervalos de confiança de 95%, utilizando o *software* SPSS, versão 16.0.

● Resultados

Dos 70 indivíduos abordados, 53 completaram a avaliação, sendo excluídos aqueles que não atingiram a pontuação necessária no MEEM. A média de idade dos 53 participantes foi de 76,72($\pm 5,89$) anos. A maioria era do sexo feminino (75%). Os demais dados descritivos sociodemográficos e referentes ao perfil de fragilidade da amostra encontram-se na Tabela 1. Com relação ao perfil de fragilidade, 30,2% dos indivíduos foram considerados robustos, 54,7% pré-frágeis e 15,1% frágeis.

As comorbidades mais prevalentes estão representadas na Tabela 2. Doenças cardíacas (26,4%), doenças pulmonares (15,1%) e câncer (5,7%) foram as condições menos relatadas pelos idosos. Nessa mesma Tabela, encontram-se os resultados do MEEM com seu escore total e dividido por escolaridade. Em relação às quedas, 54,7% dos indivíduos relataram ter caído no último ano, sendo 35,8% dos episódios recorrentes.

Dentre os indicadores indiretos de sarcopenia analisados na amostra global, o nível de atividade física (41,5%) e a velocidade de marcha (39,6%) foram os itens mais prevalentes. Estes resultados encontram-se na Tabela 3.

A Tabela 4 mostra as análises de variância entre os grupos de fragilidade em relação aos indicadores indiretos de sarcopenia, bem como desses indicadores em relação aos idosos caidores e não caidores. O nível de atividade física apresentou diferenças estatisticamente significativas entre todos os grupos ($p<0,05$), exceto entre os frágeis e pré-frágeis. A velocidade de marcha apresentou diferenças apenas entre os grupos de não frágeis e frágeis ($p=0,007$). Não houve significância estatística entre os demais indicadores e os perfis de fragilidade ($p>0,05$). A amostra dividida por gênero apresentou diferenças

Tabela 1. Análise descritiva de dados sociodemográficos e perfil de fragilidade da amostra (n=53).

Variáveis	%(n)	M(±dp)	IC
Sexo			
Feminino	75,5% (40)		
Masculino	24,5% (13)		
Idade		76,72(±5,89)	75,09-78,34
Estado civil			
Casado	37,7% (20)		
Solteiro	7,5% (4)		
Divorciado	3,8% (2)		
Viúvo	50,9% (27)		
Cor/raça			
Branco	35,8% (19)		
Negro	17% (9)		
Mulato	43,4% (23)		
Amarelo	3,8% (2)		
Trabalha			
Sim	11,3% (6)		
Não	88,7% (47)		
Mora só			
Sim	18,9% (10)		
Não	81,1% (43)		
Perfil de Fragilidade			
Não frágeis	30,2% (16)		
Pré-frágeis	54,7% (29)		
Frágeis	15,1% (8)		

n: Número de sujeitos; %: Frequência da distribuição; m(±dp): média (±desvio padrão); IC: Intervalo de confiança.

entre os grupos para o IMC (p=0,009) e a FPP (p=0,000).

Entre os idosos caídores e não caídores, considerando os indicadores indiretos de sarcopenia, houve diferenças apenas para FPP (p=0,00), sem associações com a SPPB. Com relação à funcionalidade, encontrou-se correlação negativa fraca entre o escore total da SPPB e a MNA (p=0,00), uma correlação negativa boa entre a SPPB e a VM (p=0,00) e uma correlação moderada em relação ao PAH (p=0,004). Já para a SPPB dividida por itens, observou-se correlação moderada entre o teste de equilíbrio e o PAH (p=0,04) e o teste de marcha e VM (p=0,00) e o PAH (p=0,03). O teste de sentar e levantar da cadeira cinco vezes não apresentou correlação com qualquer indicador de sarcopenia (Tabela 5). Já a GDS-5 demonstrou correlação com a VM e o PAH (p=0,003).

Tabela 2. Distribuição das variáveis clínicas da amostra (n=53).

Variáveis clínicas/% (n)	% (número de sujeitos)
Hipertensão	
Sim	77,4% (n=41)
Não	22,6% (n=12)
Diabetes	
Sim	26,4% (n=14)
Não	73,6% (n=39)
Osteoartrite	
Sim	41,5% (n=22)
Não	58,5% (n=31)
Número de quedas no último ano	
Uma	18,9% (n=10)
Duas ou mais	35,8% (n=19)
Nenhuma	45,3% (n=24)
Fratura devido a quedas	
Sim	1,9% (n=1)
Não	52,8% (n=28)
Hospitalização devido a quedas	
Sim	7,5% (n=4)
Não	47,2% (n=25)
MEEM	
Total	22,44 (±3,33)
Analfabeto	18,83 (±1,47)
1-4 anos de escolaridade	22,62 (±3,15)
5-8 anos de escolaridade	25,5 (±2,64)
9-11 anos de escolaridade	22,66 (±4,5)
GDS	1,75 (±1,44)
SPPB	9,19 (±1,94)

MEEM: Miniexame do Estado Mental; GDS:Geriatric Depression Scale; SPPB: Short Physical Performance Battery.

O modelo de regressão pela carga de fragilidade com todos os indicadores indiretos de sarcopenia explicou 62,5% (R= 0,625) do aumento no número dos itens positivos. Já o modelo com a carga de fragilidade separando os indicadores de sarcopenia gerou dois modelos: um no qual a FPP e o PAH explicaram juntos 61% (R=0,610) do aumento de itens positivos para fragilidade, e outro no qual o PAH sozinho explicou 54,5% (R=0,545) do aumento dos itens positivos para a fragilidade.

O poder estatístico do modelo de regressão múltipla foi de 0,78 e o das análises de correlação, 0,61.

Tabela 3. Frequência, média e desvio padrão dos indicadores indiretos de sarcopenia: Índice de Massa Corporal, Miniavaliação Nutricional, Força de Preensão Palmar, Perfil de Atividade Humana e Velocidade da Marcha (n=53).

Variáveis	n (%)	Média (±dp)	IC
IMC (kg/m ²)		27,36(±6,34)	25,61-29,11
Sim	9 (17%)		
Não	44 (83%)		
MAN		11,3(±1,69)	10,84-11,77
Sim	8 (15%)		
Não	45 (84,9%)		
FPP(Kgf)		21,64(±6,87)	19,74-23,53
Sim	11(20,75%)		
Não	42(79,25%)		
PAH		57,45(±14,71)	53,40-61,51
Sim	22 (41,5%)		
Não	31 (58,5%)		
VM (m/s)		7,73(±2,94)	6,92-8,54
Sim	21 (39,6%)		
Não	32 (60,4%)		

IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Miniavaliação Nutricional; PAH: Perfil de Atividade Humana; VM: Velocidade de Marcha; m/s: metros por segundos FPP: Força de Preensão Palmar; kgf: quilogramas-força; dp: (desvio padrão); IC: Intervalo de confiança.

Tabela 4. Diferenças entre os grupos de fragilidade e quedas em relação aos indicadores indiretos de sarcopenia.

Grupos	MAN(p)**	IMC(p)**	FPP(p)**	VM(p)**	PAH(p)**
NF – PF	0,997	0,557	0,641	0,102	0,000*
F – NF	0,996	0,352	0,367	0,007*	0,001*
F – PF	0,989	0,763	0,72	0,177	0,846
C X NC	0,602	0,245	0,000*	0,394	0,914

NF=Não frágeis; PF=Pré-frágeis; F=Frágeis; C=Caidores, NC=Não caidores; IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Miniavaliação Nutricional; PAH: Perfil de Atividade Humana; VM: Velocidade de Marcha; FPP: Força de Preensão Palmar; m(±dp): média (±desvio padrão); *valores estatisticamente significativos (p<0,05); **valores de p baseados na Análise de Variância seguida de teste post-hoc de Tukey.

Tabela 5. Análises de correlação entre os indicadores indiretos de sarcopenia e os escores da SPPB (total e por itens) e a GDS.

Grupos	MAN		IMC		FPP		VM		PAH	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
SPPBt	0,00*	-0,088	0,110	-0,222	0,074	0,248	0,00*	-0,525	0,004*	0,394
SPPBe	0,488	0,097	0,077	-0,245	0,330	0,136	0,036	-0,288	0,003*	0,395
SPPBm	0,317	-0,140	0,581	-0,077	0,468	0,102	0,00*	-0,607	0,004*	0,391
SPPBsl	0,491	-0,097	0,349	-0,131	0,112	0,221	0,370	-0,126	0,607	0,072
GDS	0,914	0,015	0,183	0,186	0,942	-0,010	0,003*	0,397	0,003*	-0,368

SPPBt=Short Performance Physical Battery Total; SPPBe=Short Performance Physical Battery equilíbrio SPPBm=Short Performance Physical Battery Velocidade de Marcha; SPPBsl=Short Performance Physical Battery Sentar e Levantar; GDS=Escala de Depressão Geriátrica; IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Miniavaliação Nutricional; PAH: Perfil de Atividade Humana; VM: Velocidade de Marcha; *valores estatisticamente significativos (p<0,05); R=Coefficiente de Correlação (-1-1).

● Discussão

O presente estudo analisou a influência de indicadores indiretos de sarcopenia e funcionalidade na Síndrome da Fragilidade em idosos comunitários

atendidos em um serviço secundário de saúde. As características da amostra em relação às prevalências de comorbidades são similares a estudos epidemiológicos brasileiros que demonstraram uma hierarquia de apresentação das seis doenças mais

relatadas em idosos. A hipertensão arterial sistêmica foi a mais prevalente, seguida das artropatias e diabetes. As doenças cardíacas, pulmonares e o câncer foram as de menor expressão²².

Fried et al.² e Avila-Funes et al.⁴ encontraram prevalências idênticas de fragilidade em idosos comunitários (7%) nos Estados Unidos e na França. Já estudos brasileiros demonstraram valores mais expressivos, como o de Santos et al.²³ em que 13,3% dos idosos eram frágeis e 59,3% pré-frágeis, e Silva et al.²⁴, com 10,4% de idosos frágeis e 48,8% de pré-frágeis. Esses dados corroboram os achados do presente estudo, em que os valores foram bem similares. Essa maior prevalência de fragilidade pode estar associada ao perfil da população que geralmente apresenta menor escolaridade e renda e maior número de comorbidades e incapacidades quando comparada a outras populações^{2,9}.

Mais da metade (54,7%) dos idosos da amostra deste estudo relataram ter sofrido, no mínimo, um episódio de queda no último ano, sendo que 35,8% admitiram que tal evento foi recorrente. Por outro lado, Silva et al.²⁴ e Siqueira et al.²⁵ encontraram menor prevalência de quedas em idosos comunitários (34,4% e 34,8%, respectivamente). Esse fato possivelmente se deve ao perfil da amostra deste estudo, composta por idosos mais velhos (idade média de 76,72 anos) e mais acometidos fisicamente. Todos eram pacientes de um serviço secundário de saúde e provavelmente apresentavam problemas de saúde mais complexos.

O nível de atividade física (41,5%) e a velocidade de marcha (39,6%) foram os indicadores de sarcopenia mais prevalentes. Da mesma forma, foram os únicos itens que apresentaram diferença entre os grupos caracterizados pela fragilidade e correlacionaram-se com o perfil de funcionalidade. Cesari et al.²⁶ encontraram que a inatividade física e a baixa velocidade de marcha foram os critérios de fragilidade mais associados ($p < 0,01$) às medidas de massa muscular. Esses autores demonstraram ainda que a inatividade física foi o único critério que permaneceu significativamente associado a todas as medidas de massa muscular após ajustes para covariáveis, incluindo marcadores biológicos. Esses resultados reforçam os achados do presente estudo, que após análise de regressão, demonstrou que a inatividade física foi o indicador de sarcopenia mais relacionado à fragilidade, explicando sozinho 51,8% do modelo ($r = 0,518$).

O estudo de Peterson et al.²⁷ mostra que as chances de um indivíduo sedentário desenvolver a Síndrome da Fragilidade são quase duas vezes maiores quando comparado àqueles ativos ($OR = 1,45$;

95%; 1,04-2,01) e que as chances de transição para um estágio mais avançado da síndrome quase triplicaram para aqueles frágeis e sedentários na linha de base ($OR = 2,80$; 95%; 0,98-8,02). Os dados do presente estudo apontam na mesma direção, pois demonstraram uma associação entre fragilidade e o nível de atividade física e uma diferença entre todos os grupos de transição de fragilidade, exceto entre os pré-frágeis e não frágeis e frágeis e pré-frágeis.

Dados brasileiros²⁸, ao contrário, indicaram que o sedentarismo, avaliado pela restrição à atividade física, não foi uma boa medida para caracterização da fragilidade. Esses dados apresentaram associação apenas com comorbidades ($p < 0,001$), ao passo que o gasto calórico semanal associou-se à FPP, VM e fadiga ($p < 0,001$), todos os critérios do fenótipo. Vale ressaltar, entretanto, que o instrumento utilizado para avaliar o gasto calórico semanal pelos autores foi o *Minnesota Leisure Time Physical*, que contém atividades não praticadas no país, podendo ocasionar efeito teto no escore, além de ser de difícil aplicação para a população idosa brasileira por requerer recordatório de atividades pouco relevantes para essa população.

A baixa velocidade de marcha demonstrou associação com vários desfechos negativos em idosos²⁹, sendo que recentemente encontrou-se associação entre ela e a Síndrome da Fragilidade³⁰. Nesse mesmo estudo, após uma regressão linear univariada, todos os parâmetros da marcha avaliados (velocidade de marcha e parâmetros quantitativos), tanto em velocidade normal quanto rápida, apresentaram associação significativa ($p < 0,001$) com a fragilidade.

No presente estudo, a marcha apresentou correlação com o escore total da SPPB, assim como o estudo de Vasunilashorn et al.³¹, que apontou associações entre marcha e funcionalidade. Estes autores demonstraram, após ajustes por gênero e idade, que idosos com escores abaixo de dez na SPPB apresentaram riscos mais elevados de desenvolver déficits de mobilidade quando comparados àqueles com escores maiores, sendo que escores abaixo de sete indicaram chances 32 vezes maiores da incapacidade de caminhar quatro quarteirões.

O modelo de regressão realizado no presente estudo demonstrou, também, que a velocidade de marcha foi a variável mais indicativa de depressão tanto para os indicadores de sarcopenia (39,7%; $r = 0,397$) quanto para a funcionalidade (52,5%; $r = 0,525$). Esses achados apontam para a mesma direção do estudo de Chale-Rush et al.³², que demonstrou associação ($p = 0,01$) entre o nível de atividade física e sintomas depressivos, bem como

dos resultados encontrados por Perrino et al.³³, em que os sintomas depressivos associaram-se à diminuição da quantidade de quarteirões percorridos em uma semana ($p=0,044$).

Diversos autores enfatizam a importância da velocidade de marcha na avaliação do indivíduo idoso. Uma recente revisão sistemática da literatura ressaltou que existem evidências suficientes para caracterizar a velocidade de marcha como um preditor consistente de eventos adversos em idosos. Neste estudo, o marcador baixa velocidade de marcha demonstrou correlação com incapacidade para ABVD, demência, mortalidade, quedas, institucionalização e hospitalização, merecendo destaque ainda pelo baixo custo e alta aplicabilidade clínica³⁴.

Houve diferença significativa entre os grupos de caidores e não caidores em relação aos indicadores indiretos de sarcopenia, referente à FPP. Tal fato pode sugerir que a força muscular dos membros inferiores dos idosos caidores era menor em relação aos não caidores. Mesmo que ela não tenha sido avaliada diretamente, estudos apontam que a FPP apresenta associação com a força muscular total¹² e que apresenta associação com o aumento no risco de limitações funcionais avaliadas pela velocidade de marcha ($OR=2,77$; $IC:95\%$; $1,70-4,54$) e pelo teste de sentar e levantar da cadeira ($OR=2,73$; $IC:95\%$; $1,19-6,27$)³⁵.

Não foram encontradas associações entre a Miniavaliação Nutricional (MAN) e o perfil de fragilidade dos idosos. No entanto, a MAN correlacionou-se significativamente com o escore total da SPPB, demonstrando uma possível influência do perfil nutricional na funcionalidade dos idosos. Esse achado corrobora os resultados de Lee et al.³⁶, que demonstraram associação entre medidas de atividades de vida diária (AVD) e a MAN. Bahat et al.³⁷, no entanto, não encontraram associações entre a MAN e a funcionalidade, mas sim entre esta e a massa magra avaliada pela Bioimpedância Elétrica (BIA). Os autores levantaram a hipótese de uma possível influência do estado nutricional sobre a sarcopenia e, consequentemente, sobre a fragilidade.

As principais limitações deste estudo estão relacionadas à escolha da amostra, visto que é específica de um serviço secundário de saúde, fator que limita a validade externa dos achados. Além disso, as medidas de sarcopenia foram realizadas de modo indireto em detrimento do uso de equipamentos mais acurados para determinação da perda de massa e força muscular. Em contrapartida, todos os instrumentos utilizados são de fácil aplicabilidade na

prática clínica e podem ser inseridos no cotidiano da avaliação de qualquer profissional da saúde que lide com idosos, visando a detecção precoce daqueles fatores que podem ser os principais responsáveis pela instalação da fragilidade e de seus desfechos negativos.

● Conclusão

Este estudo ratificou a evidência da associação entre a sarcopenia e a fragilidade e mostrou que a inatividade física e a velocidade de marcha podem ser os fatores mais importantes para rastreio da síndrome. Identificar esses fatores é importante para sugerir a prevenção ou atenuação dos seus efeitos deletérios, especialmente no perfil funcional dos idosos.

● Agradecimentos

Aos órgãos de fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

● Referências

1. Veras R. [Population aging and health information from the National Household Sample Survey: contemporary demands and challenges. Introduction]. *Cad Saude Publica*. 2007 Oct;23(10):2463-6. PMID:17891305. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007001000020>
2. 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 Mar;56(3):M146-M156. PMID:11253156. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>
3. Frisoli A Jr, Chaves PH, Ingham SJ, Fried LP. Severe osteopenia and osteoporosis, sarcopenia, and frailty status in community-dwelling older women: results from the Women's Health and Aging Study (WHAS) II. *Bone*. 2011 Apr 1;48(4):952-7. PMID:21195216. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2010.12.025>
4. Avila-Funes JA, Helmer C, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le GM, Ritchie K, et al. Frailty among community-dwelling elderly people in France: the three-city study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008 Oct;63(10):1089-96. PMID:18948560. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.10.1089>
5. Lau EM, Lynn HS, Woo JW, Kwok TC, Melton LJ III. Prevalence of and risk factors for sarcopenia in elderly Chinese men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005 Feb;60(2):213-6. PMID:15814865. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/60.2.213>
6. Sowers MR, Crutchfield M, Richards K, Wilkin MK, Furniss A, Jannausch M, et al. Sarcopenia is related to physical functioning and leg strength in

- middle-aged women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005 Apr;60(4):486-90. PMID:15933389. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/60.4.486>
7. Rockwood K, Hogan DB, MacKnight C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. *Drugs Aging*. 2000 Oct;17(4):295-302. PMID:11087007. <http://dx.doi.org/10.2165/00002512-200017040-00005>
8. 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 July;39(4):412-23. PMID:20392703 PMCID:PMC2886201. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>
9. Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, Walston J, Guralnik JM, Chaves P, et al. Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006 Mar;61(3):262-6. PMID:16567375. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/61.3.262>
10. Rosenberg I. Summary Comments. *Am J Clin Nutr*. 1989;50:1231-3.
11. Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, Zhou J, Fried LP. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008 Sept;63(9):984-90. PMID:18840805. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.9.984>
12. Lee JS, Auyeung TW, Kwok T, Lau EM, Leung PC, Woo J. Associated factors and health impact of sarcopenia in older chinese men and women: a cross-sectional study. *Gerontology*. 2007;53(6):404-10. PMID:17700027. <http://dx.doi.org/10.1159/000107355>
13. 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 Dec;57(12):2224-31. PMID:19925615. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02566.x>
14. Paddon-Jones D. Interplay of stress and physical inactivity on muscle loss: Nutritional countermeasures. *J Nutr*. 2006 Aug;136(8):2123-6. PMID:16857828.
15. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001 May;56(5):B209-B217. PMID:11320101. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/56.5.B209>
16. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. [Suggestions for utilization of the minimal state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003 Sept;61(3B):777-81. PMID:14595482. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
17. Hoyl MT, Alessi CA, Harker JO, Josephson KR, Pietruszka FM, Koelfgen M, et al. Development and testing of a five-item version of the Geriatric Depression Scale. *J Am Geriatr Soc*. 1999 July;47(7):873-8. PMID:10404935.
18. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009 Nov;13(9):782-8. PMID:19812868. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-009-0214-7>
19. Quinn C. The Nutritional Screening Initiative: meeting the nutritional needs of elders. *Orthop Nurs*. 1997 Nov;16(6):13-24. PMID:9416153. <http://dx.doi.org/10.1097/00006416-199711000-00003>
20. Souza AC, Magalhaes LC, Teixeira-Salmela LF. [Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile]. *Cad Saude Publica*. 2006. Dec;22(12):2623-36.
21. Nakano MM. Versão Brasileira da Short Performance Physical Battery - SPPB: Adaptação Cultural e Estudo de Confiabilidade. 2007. Ref Type: Serial (Book, Monograph).
22. Alves LC, Quinet Leimann BC, Lopez Vasconcelos ME, Sa CM, Godoi Vasconcelos AG, Oliveira da Fonseca TC, et al. [The effect of chronic diseases on functional status of the elderly living in the city of Sao Paulo, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2007 Aug;23(8):1924-30. PMID:17653410. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000800019>
23. Santos EGS. Perfil de fragilidade em idosos comunitários de Belo Horizonte: um estudo transversal [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.
24. Silva SLA. Influência de Fragilidade e Quedas sobre Capacidade Funcional e Marcha de Idosos Comunitários de Belo Horizonte. [dissertação]. Belo Horizonte: UFMG; 2011.
25. Siqueira FV, Facchini LA, Silveira DS, Piccini RX, Tomasi E, Thume E, et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad Saude Publica*. 2011 Sept;27(9):1819-26. PMID:21986609. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000900015>
26. Cesari M, Leeuwenburgh C, Lauretani F, Onder G, Bandinelli S, Maraldi C, et al. Frailty syndrome and skeletal muscle: results from the Invecchiare in Chianti study. *Am J Clin Nutr*. 2006 May;83(5):1142-8. PMID:16685058 PMCID:PMC2668161.
27. Peterson MJ, Giuliani C, Morey MC, Pieper CF, Evenson KR, Mercer V, et al. Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009 Jan;64(1):61-8. PMID:19164276 PMCID:PMC2913907. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/gln001>
28. Costa TB, Neri AL. [Indicators of physical activity and frailty in the elderly: data from the FIBRA study in Campinas, Sao Paulo State, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2011 Aug;27(8):1537-50. PMID:21877002. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000800009>
29. Abellan van KG, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*. 2009 Dec;13(10):881-9. PMID:19924348. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-009-0246-z>
30. Montero-Odasso M, Muir SW, Hall M, Doherty TJ, Kloseck M, Beauchet O, et al. Gait variability is associated with frailty in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2011 May;66(5):568-76. PMID:21357190. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glr007>

31. Vasunilashorn S, Coppin AK, Patel KV, Lauretani F, Ferrucci L, Bandinelli S, et al. Use of the Short Physical Performance Battery Score to predict loss of ability to walk 400 meters: analysis from the InCHIANTI study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009 Feb;64(2):223-9. PMID:19182232 PMCID:PMC2655026. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/gln022>
32. Chale-Rush A, Guralnik JM, Walkup MP, Miller ME, Rejeski WJ, Katula JA, et al. Relationship between physical functioning and physical activity in the lifestyle interventions and independence for elders pilot. *J Am Geriatr Soc* 2010 Oct;58(10):1918-24. PMID:20738437 PMCID:PMC2952066. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03008.x>
33. Perrino T, Brown SC, Huang S, Brown CH, Gomez GP, Pantin H, et al. Depressive symptoms, social support, and walking among Hispanic older adults. *J Aging Health*. 2011 Sept;23(6):974-93. PMID:21508305. <http://dx.doi.org/10.1177/0898264311404235>
34. Van Kan GA, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as predictor of adverse outcomes in community - dwelling older people an international academy on nutrition and aging (IANA) task force. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2009 13(10):881-89. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-009-0246-z>
35. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, et al. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*. 1999 Feb 10;281(6):558-60. PMID:10022113. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.281.6.558>
36. Lee LC, Tsai AC. Mini-Nutritional Assessment predicts functional decline of elderly Taiwanese: result of a population-representative sample. *Br J Nutr*. 2011 Sept 13;1-7.
37. Bahat G, Saka B, Tufan F, Akin S, Sivrikaya S, Yucel N, et al. Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey. *Aging Male*. 2010 Sept;13(3):211-4. PMID:20636235. <http://dx.doi.org/10.3109/13685538.2010.489130>

Correspondence

Joana Ude Viana

Rua Prefeito Ary Bahia, 587/104 B, Centro
CEP 33600-000, Pedro Leopoldo, MG, Brasil
e-mail: jojo_ude@yahoo.com.br