

# Associação entre sarcopenia e história de fraturas em pacientes idosos com diabetes tipo 2

Association between sarcopenia and history of fractures in elderly patients with type 2 diabetes

Maria Roseneide dos Santos Torres<sup>1</sup> , Lucian Batista de Oliveira<sup>2</sup> , Marcelo Italiano Peixoto<sup>3</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes idosos portadores de diabetes mellitus (DM), verificando sua associação com histórico de fraturas e quedas. **Modelo do estudo:** Observacional, transversal e analítico. **Metodologia:** Estudo realizado em hospital universitário de Campina Grande, Paraíba. Envolveu pacientes idosos ( $\geq 60$  anos) com DM. Foram excluídos aqueles com diagnóstico de osteoporose. O critério preditor de sarcopenia foi a circunferência da panturrilha (CP):  $< 33$  cm para mulheres e  $< 34$  cm para homens. **Resultados:** A amostra válida foi de 44 pacientes, todos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2). A prevalência de sarcopenia foi de 20,4%. Houve relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas em traumas de baixa energia ( $p = 0,022$ ). Não houve diferença entre os grupos com e sem sarcopenia em relação à história de quedas no último ano ( $p = 0,589$ ). Houve associação entre uso de psicotrópicos e ocorrência de quedas ( $p = 0,001$ ). A maioria dos achados convergiram para aqueles já presentes na literatura. **Conclusão:** Apesar da CP não ser, de forma isolada, um método estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a perda muscular apontada por tal medida mostrou-se associada a histórico de fraturas em idosos com DM2, de forma que essa acessível mensuração pode alertar para iniciar intervenções que possam melhorar a qualidade de vida dos idosos.

**Palavras-chave:** Sarcopenia; Diabetes Mellitus; Fraturas Ósseas.

## ABSTRACT

**Objective:** Evaluating the prevalence of sarcopenia in elderly patients with diabetes mellitus (DM), verifying their association with a history of fractures and falls. **Study model:** Observational, cross-sectional, and analytical. **Method:** The study was conducted at a university hospital in Campina Grande, Paraíba. It included elderly patients ( $\geq 60$  years) with DM. Those with a diagnosis of osteoporosis were excluded. The predictor criterion for sarcopenia was calf circumference (CC):  $< 33$  cm for women and  $< 34$  cm for men. **Results:** The valid sample was 44 patients, all with type 2 diabetes mellitus (DM2). The prevalence of sarcopenia was 20.4%. There was a statistically significant relationship between sarcopenia and history of fractures in low energy traumas ( $p=0.022$ ). There was no difference between the groups with and without sarcopenia in relation to the history of falls in the last year ( $p=0.589$ ). There was an association between the use of psychotropic drugs and the occurrence of falls ( $p=0.001$ ). Most of the findings converged with those already present in the literature. **Conclusion:** Although CC is not an established method for the diagnosis of sarcopenia, muscle loss indicated by this measure has been associated with a history of fractures in the elderly with DM2, so that this accessible measurement can alert to initiate interventions that can improve the quality of life of the elderly.

**Keywords:** Sarcopenia; Diabetes Mellitus; Fractures, Bone.

<sup>1</sup> Doutora em Medicina e Saúde. Professora adjunta da disciplina de Endocrinologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande (PB), Brasil.

<sup>2</sup> Graduado em Medicina pela UFCG. Médico Residente de Clínica Médica do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), Campina Grande (PB), Brasil.

<sup>3</sup> Graduado em Medicina pela UFCG. Médico Residente de Psiquiatria do Hospital de Saúde Mental Professor Frota Pinto, Fortaleza (CE), Brasil.

✉ Maria Roseneide dos Santos Torres. Hospital Universitário Alcides Carneiro. Rua Carlos Chagas, S/N, São José, Campina Grande (PB), Brasil. rosetorres.maria@gmail.com | Recebido em: 02/12/2019 | Aprovado em: 26/08/2020



## INTRODUÇÃO

As mudanças socioeconômicas ocorridas ao redor do mundo nos últimos 50 anos levaram a relevantes quedas nas taxas de natalidade, acompanhadas por aumentos também expressivos nas expectativas de vida, o que vem culminando em um envelhecimento populacional, mesmo em países de baixa e de média renda<sup>1</sup>. No Brasil, o crescimento da população idosa expõe um cenário de transição epidemiológica, onde as doenças crônicas não transmissíveis têm cada vez mais relevância, requerendo adequações no sistema de saúde<sup>2-4</sup>.

Nesse cenário, destaca-se a sarcopenia, considerada uma síndrome geriátrica relacionada a outros agravos de saúde, transtornos de mobilidade, baixa qualidade de vida e incapacitação<sup>5,6</sup>.

O termo sarcopenia foi proposto por Irwin Harold Rosenberg, em 1988, para descrever a perda de massa muscular e o conseqüente declínio funcional ocorrido com o avançar da idade. A denominação para a síndrome, já antes observada e estudada, mas até então não abordada de forma taxonomicamente distinta, proporcionou maior visibilidade e reconhecimento dessa entidade no meio científico<sup>7</sup>.

O *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) definiu, em 2010, como critérios diagnósticos de sarcopenia a pouca massa muscular, como critério obrigatório, mais pelo menos um dos seguintes: baixa força muscular ou baixa performance física. Esse grupo ainda sugeria os termos pré-sarcopenia, em que haveria apenas baixa massa muscular; e sarcopenia severa, em que os três critérios estariam presentes. A força muscular pode ser medida através de métodos como força de prensão manual, que se estabelece como o mais utilizado na prática clínica, flexão/extensão de joelhos e pico de fluxo expiratório, com este último não devendo ser utilizado de forma isolada. O desempenho físico pode ser avaliado através de testes como velocidade de marcha habitual, teste de caminhada de seis minutos, potência de subida de escada e bateria curta para avaliação de desempenho físico<sup>6</sup>. Em 2018, o mesmo grupo se reuniu para revisar o diagnóstico e a definição de sarcopenia, de acordo com as novas evidências surgidas, sendo agora uma doença caracterizada pela insuficiência muscular, com a baixa força superando a baixa massa muscular como principal determinante. Reforçou-se

também que, apesar de ser uma síndrome característica dos idosos, atualmente se reconhece que o início do desenvolvimento da sarcopenia se dá em faixas etárias menos avançadas<sup>8</sup>.

Como métodos para mensurar a massa muscular corporal, têm-se exames de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), que são padrão-ouro, e a Absorciometria por Raios-X de Dupla Energia (DEXA), além da análise de bioimpedância, potássio total ou parcial por tecidos moles sem gordura e medidas antropométricas<sup>6</sup>.

A DEXA é o procedimento padrão para análise de composição corporal, seja para avaliação de tecido adiposo, muscular ou ósseo. É feita uma verificação a partir da atenuação que ocorre após a passagem da radiação por tecidos com diferentes densidades e rigidezes. Esse exame é uma forma precisa, prática e bem estabelecida de predição de massa muscular esquelética<sup>9</sup>.

O estudo de Pagotto et al.<sup>10</sup> propôs-se a verificar se a medida isolada da circunferência da panturrilha (CP) poderia ser um bom exame preditor de sarcopenia. Foi feita essa análise comparando-se os resultados da CP com os da DEXA. Verificou-se que nas mulheres o ponto de corte de 33 cm apresentou boa acurácia e o melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade. Entre os homens, a melhor medida nesses parâmetros foi de 34 cm. Tais valores foram obtidos adotando-se os números inteiros aproximados ao invés de valores fracionários<sup>10</sup>. Um estudo populacional anterior, realizado no Sul do Brasil, também considerou esses mesmos valores de CP para definir a perda de massa muscular<sup>11</sup>.

O declínio da capacidade física nos idosos culmina muitas vezes em quedas, cujas lesões por elas causadas configuram-se como importante causa de internação<sup>1</sup>. Foi estimado que aproximadamente 30% das pessoas com mais de 65 anos caem ao menos uma vez por ano, e metade destas caem com recorrência. Entre os indivíduos com 80 ou mais anos, essa taxa aumenta para mais de 40%<sup>12</sup>.

A consequência mais comumente atribuída às quedas são as fraturas, dentre as quais as de fêmur são as mais frequentes<sup>13</sup>. Apenas os custos relacionados à fratura de tal segmento chegam a totalizar cerca de 2% do montante gasto com internações de idosos<sup>14</sup>.

As fraturas por fragilidade são definidas como resultantes de traumas que seriam insuficientes

para fraturar um osso normal, como uma queda da própria altura, de altura menor ou por trauma não identificado. Os sítios mais típicos de fraturas por fragilidade são as vértebras, o fêmur proximal, o rádio distal e o úmero proximal. Tais fraturas mostram-se como a maior expressão clínica da osteoporose<sup>15</sup>. Há também cada vez mais apontamentos de que a sarcopenia está associada à ocorrência dessas injúrias<sup>16</sup>.

Pacientes com sarcopenia apresentam maior tendência ao desenvolvimento de diabetes mellitus (DM), já que o tecido muscular é um importante local de depósito e captação de glicose, no qual mioquinas também atuam diminuindo a resistência à insulina<sup>17</sup>. De forma paralela, a ação insuficiente da insulina nos pacientes já diabéticos promove um desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica da musculatura esquelética, contribuindo para o desenvolvimento da sarcopenia<sup>18</sup>. Observa-se que tais patologias acabam favorecendo mutuamente a gênese e a potencialização uma da outra.

Na literatura, já foi apontada correlação entre sarcopenia e osteoporose, onde indivíduos com sarcopenia foram duas vezes mais propensos a apresentarem osteoporose do que indivíduos normais<sup>19</sup>. Relatou-se também maior risco de fraturas em homens com a sobreposição destas duas condições em comparação com aqueles com densidade óssea e massa muscular preservadas<sup>20</sup>. Entretanto, há uma carência de estudos que analisem de forma exclusiva a sarcopenia como fator de risco para a ocorrência de fraturas.

Tendo em vista a crescente prevalência de DM e de sarcopenia na população idosa e a pronunciada morbimortalidade causada por fraturas patológicas dentro dessa faixa etária, estudos que procurem associar a presença de sarcopenia, quando não sobreposta à osteoporose, e a ocorrência de fraturas em pacientes que apresentam DM como comorbidade se mostram imprescindíveis.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de sarcopenia em uma população idosa com DM, verificando a sua associação com história de fraturas em traumas de baixa energia e com quedas ocorridas no último ano, além de caracterizar outros parâmetros clínicos, antropométricos e de hábitos de vida na amostra.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado na Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), localizado em Campina Grande, Paraíba, Brasil. A pesquisa se desenvolveu entre março e outubro de 2018, com a coleta de dados realizada de março a agosto.

A população alvo foram os pacientes idosos com DM, atendidos nos ambulatórios do serviço. Como critérios de inclusão, foram utilizados: idade  $\geq$  60 anos, diagnóstico estabelecido de DM, atendimento em ambulatório durante o período de coleta de dados e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos os pacientes sem diagnóstico firmado de DM, fora da faixa etária proposta, que não concordaram em participar da pesquisa, com diagnóstico densitométrico de osteoporose e/ou que não souberam fornecer de forma precisa dados essenciais colhidos por meio do instrumento de coleta de dados.

Os dados foram coletados a partir do preenchimento de um formulário específico desenvolvido pelos pesquisadores, composto por questões acerca de dados pessoais, étnicos, antropométricos, histórico de comorbidades, hábitos de vida e antecedentes de quedas e fraturas. As variáveis analisadas foram: idade, gênero, etnia, tipo e tempo de DM, hemoglobina glicada A1c (HbA1c) nos últimos exames laboratoriais, diagnóstico de osteoporose, presença de outras comorbidades, etilismo, tabagismo, uso de indutores do sono ou psicotrópicos, sedentarismo (referido pelo paciente), histórico de quedas no último ano e história de fraturas em traumas de baixa energia na vida adulta (queda da própria altura, de altura menor ou por trauma não identificado). A coleta foi realizada antes ou após o atendimento médico nos ambulatórios de endocrinologia do HUAC.

Os resultados foram registrados e organizados em planilha do programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS) versão 21, com digitação dupla e posterior análise de consistência de dados. As variáveis foram analisadas conforme o tipo: se quantitativas discretas ou contínuas,

através de média e desvio-padrão (DP); e se qualitativas, mediante frequências e proporções. Foram utilizados o teste “t” de Student para comparação de duas médias de variáveis com distribuição normal, teste U de Mann-Whitney para variáveis sem distribuição normal e qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) para variáveis binominais e/ou categóricas não pareadas. Em todos os testes utilizou-se intervalo de confiança de 95%, sendo considerados estatisticamente significativos quando  $p$ -valor  $< 0,05$ .

O critério preditor de sarcopenia foi a CP menor que 33 cm em mulheres ou menor que 34 cm em homens, conforme proposto por Pagotto et al.<sup>10</sup>. Essa medida foi obtida, após treinamento e padronização, com o paciente sentado em cadeira, com os pés apoiados no chão e a musculatura relaxada, por meio de uma fita métrica inelástica e milimetrada, posicionada no ponto de maior perímetro da perna.

O índice de massa corpórea (IMC), mensurado no momento da aplicação do formulário, foi categorizado por meio da classificação de Lipschitz<sup>21</sup>, desenvolvida especificamente para indivíduos idosos, onde: IMC  $< 22$  kg/m<sup>2</sup> aponta baixo peso; IMC de 22 kg/m<sup>2</sup> a 27 kg/m<sup>2</sup>, eutrofia; e IMC  $> 27$  kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso.

O presente estudo está em concordância com as resoluções que regulamentam a pesquisa com seres humanos, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), conforme parecer n.º 2.539.770. Os participantes foram esclarecidos quanto aos objetivos do estudo e os mecanismos de coleta de dados, e aqueles que se dispuseram a participar assinaram o TCLE. Foi assegurado aos pacientes o direito de não se integrar à

pesquisa e a rigorosa confidencialidade. Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

## RESULTADOS

A população total do estudo foi composta inicialmente por 49 pacientes com 60 anos ou mais, atendidos nos ambulatórios de endocrinologia e metabologia do HUAC. Destes, foram excluídos quatro por apresentarem diagnóstico densitométrico de osteoporose e um por não saber relatar informações essenciais contidas no formulário de coleta de dados, participando da amostra válida, portanto, 44 pacientes, dos quais 30 (68,2%) eram do gênero feminino. Cinquenta por cento se auto-declararam brancos, 45,5% pardos e 4,5% negros. Em relação ao tipo de diabetes, 100% da amostra válida apresentava diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

A média de idade foi de 69,6 anos ( $\pm 5,23$ ) e o tempo médio desde o diagnóstico de diabetes foi de 12,9 anos ( $\pm 8,65$ ). As médias de HbA1c e do IMC da população estudada foram, respectivamente, 8,3% ( $\pm 3,12$ ) e 29,5 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 5,06$ ). Considerando-se como critério definidor de sarcopenia a CP  $< 33$  cm para mulheres e  $< 34$  cm para homens, conforme proposto por Pagotto et al.<sup>10</sup>, a sua prevalência na amostra foi de 20,4% ( $n = 9$ ). Houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,007$ ) entre as médias de IMC dos grupos com e sem sarcopenia. Comparando-se tais grupos, não houve diferença significativa em relação à média de idade ( $p = 0,141$ ), tempo desde o diagnóstico de diabetes ( $p = 0,430$ ) e a média de HbA1c ( $p = 0,585$ ), conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1**

Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos de idosos com diabetes com e sem sarcopenia atendidos no HUAC.

Variável	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
Idade (anos)	69,6 ( $\pm 5,23$ )	71,9 ( $\pm 4,11$ )	69,0 ( $\pm 5,37$ )	0,141*
Tempo de diabetes (anos)	12,9 ( $\pm 8,65$ )	15,0 ( $\pm 9,75$ )	12,4 ( $\pm 8,41$ )	0,430*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,5 ( $\pm 5,06$ )	25,7 ( $\pm 2,82$ )	30,5 ( $\pm 5,06$ )	0,007+
HbA1c (%)	8,3 ( $\pm 3,12$ )	7,3 ( $\pm 1,82$ )	8,7 ( $\pm 3,45$ )	0,585+

\*Teste t de Student; +Teste U de Mann-Whitney

A média de CP na amostra de idosos do estudo foi de 35,9 cm ( $\pm 3,92$ ), sendo 35,3 cm ( $\pm 4,00$ ) entre as mulheres e 37,3 cm ( $\pm 3,50$ ) entre os homens. Não houve diferença estatística significativa entre as médias de CP dos gêneros masculino e feminino ( $p = 0,131$ ).

O sedentarismo estava presente em 54,5% da amostra válida ( $n = 24$ ). Levando-se em consideração a classificação de IMC proposta por Lipschitz<sup>21</sup>, 56,8% ( $n = 25$ ) dos pacientes encontravam-se com excesso de peso, 40,9% ( $n = 18$ ) eutróficos e 2,3% ( $n = 1$ ) abaixo do peso ideal.

A Tabela 2 mostra a comparação entre os grupos com e sem sarcopenia em relação às variáveis

qualitativas – binominais – estudadas. Não foi observada associação entre sarcopenia com gênero ( $p = 0,135$ ), hipertensão ( $p = 0,287$ ), etilismo ( $p = 0,143$ ), tabagismo ( $p = 0,537$ ), uso de psicotrópicos ( $p = 0,968$ ) ou sedentarismo ( $p = 0,117$ ).

Observou-se relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas ocorridas em traumas de baixa energia ( $p = 0,022$ ): 4 dos 9 (44,4%) pacientes com sarcopenia tinham tal histórico de fraturas, contra apenas 4 dos 35 (11,4%) não sarcopênicos. Já em relação à ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, não houve diferença com significância estatística entre os grupos com e sem sarcopenia (Tabela 3).

**Tabela 2**

Comparação entre grupos com e sem sarcopenia de população idosa com diabetes atendida no HUAC.

Características	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
<b>Gênero</b>				
Feminino	30 (68,2%)	8 (88,9%)	22 (62,9%)	0,135*
Masculino	14 (31,8%)	1 (11,1%)	13 (37,1%)	
<b>Hipertensão</b>				
Sim	40 (90,9%)	9 (100%)	31 (88,6%)	0,287*
<b>Etilismo</b>				
Sim	7 (15,9%)	0 (0,0%)	7 (20,0%)	0,143*
<b>Tabagismo</b>				
Sim	8 (18,2%)	1 (11,1%)	7 (20,0%)	0,537*
<b>Uso de psicotrópicos</b>				
Sim	10 (22,7%)	2 (22,2%)	8 (22,9%)	0,968*
<b>Sedentarismo</b>				
Sim	24 (54,5%)	7 (77,8%)	17 (48,6%)	0,117*

\*Teste de qui-quadrado de Pearson.

**Tabela 3**

Histórico de fraturas e de quedas em pacientes idosos com diabetes, nos grupos com e sem sarcopenia.

	Sarcopenia		p-valor
	Sim	Não	
<b>História de fraturas em traumas de baixa energia</b>			
Sim	4 (44,4%)	4 (11,4%)	0,022*
Não	5 (55,6%)	31 (88,6%)	
<b>História de queda nos últimos 12 meses</b>			
Sim	2 (22,2%)	11 (31,4%)	0,589*
Não	7 (77,8%)	24 (68,6%)	

\*Teste de qui-quadrado de Pearson.

Constatou-se ainda relação estatisticamente significativa entre o uso de psicotrópicos e a ocorrência de quedas nos últimos 12 meses. Setenta por cento da parcela de pacientes que utilizavam medicamentos deste tipo apresentaram pelo menos

uma queda no último ano, enquanto apenas 17,6% daqueles que não utilizavam tais drogas caíram durante tal período ( $p = 0,001$ ). Não houve, entretanto, relação entre ocorrência de fraturas e o uso de psicotrópicos (Tabela 4).

**Tabela 4**

Histórico de fraturas e de quedas em idosos com diabetes que utilizam ou não psicotrópicos.

	Uso de psicotrópicos		p-valor
	Sim	Não	
<b>História de fraturas em traumas de baixa energia</b>			
Sim	0 (44,4%)	8 (11,4%)	0,090*
Não	10 (55,6%)	26 (88,6%)	
<b>História de queda nos últimos 12 meses</b>			
Sim	7 (70,0%)	6 (17,6%)	0,001*
Não	3 (30,0%)	28 (82,4%)	

\*Teste de qui-quadrado de Pearson.

## DISCUSSÃO

A prevalência de sarcopenia no presente estudo foi de 20,4%. Encontrou-se uma grande variação na prevalência dessa desordem muscular entre vários estudos realizados ao redor do mundo. Barbosa-Silva et al.<sup>11</sup> subdividiram, conforme proposto em 2010 pelo EWGSOP<sup>6</sup>, esta entidade em pré-sarcopenia (apenas perda de massa muscular), sarcopenia (perda de massa e força ou desempenho muscular) e sarcopenia grave (perda de massa, força e desempenho). Considerou-se como perda de força uma preensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres; perda de desempenho quando velocidade de marcha < 0,8 m/s; e perda de massa muscular quando CP < 34 cm para homens e < 33 cm para mulheres. Tal estudo envolveu 1451 participantes, dos quais 23,5% tinham DM. Considerando-se os critérios e a subclassificação utilizada, verificou-se uma prevalência de sarcopenia de 13,9% (incluindo sarcopenia e sarcopenia grave)<sup>11</sup>. Ao considerar apenas a CP como indicativa de sarcopenia, como foi feito no nosso estudo, essa prevalência passa a 24%.

Em outro estudo observacional e transversal, realizado em ambulatório geriátrico de hospital universitário localizado no Nordeste brasileiro, foram analisados 50 idosos (idade ≥ 60 anos), observando-se uma prevalência de sarcopenia de 18%, valor próximo ao encontrado no presente estudo, apesar da divergência entre os critérios diagnósticos. Foram utilizados como indicativos de sarcopenia a CP < 31 cm (para ambos os sexos), força de preensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres e velocidade da marcha < 0,8 m/s. Em tal estudo, assim como no nosso,

não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre sarcopenia e tabagismo, etilismo, hipertensão e gênero<sup>22</sup>.

Há uma multifatorialidade relacionada à gênese da sarcopenia. No entanto, a inatividade física figura como um dos mecanismos subjacentes da perda de massa e força muscular nos idosos, tornando o exercício uma das formas mais importantes para prevenir e tratar a sarcopenia<sup>23</sup>. O estudo de Barbosa-Silva et al.<sup>11</sup> mostrou relação entre o sedentarismo e a sarcopenia, diferentemente do presente estudo, no qual a não realização de exercícios físicos, indicada pelo relato de sedentarismo, não teve associação com valores de CP preditivos de sarcopenia na amostra estudada ( $p = 0,117$ ). À semelhança do nosso trabalho, o outro estudo realizado no Nordeste brasileiro e com idosos atendidos ambulatorialmente também não encontrou relação entre sarcopenia e sedentarismo ( $p = 0,571$ )<sup>22</sup>. O detalhamento dos tipos de exercícios físicos realizados, da intensidade e do tempo semanal dessas atividades poderiam ajudar a explicar a divergência entre os achados.

No presente trabalho, foi encontrada associação significativa entre valores mais baixos de IMC e a presença de sarcopenia ( $p = 0,007$ ). Essa associação também foi encontrada nos estudos de Barbosa-Silva et al.<sup>11</sup>, Santos et al.<sup>22</sup> e Hao et al.<sup>24</sup>. É importante ressaltar, entretanto, que nesses três estudos citados existiam uma proporção significativa de idosos abaixo do peso adequado (IMC < 22 kg/m<sup>2</sup>), considerando-se a classificação do IMC de Lipschitz<sup>21</sup>, enquanto no nosso trabalho apenas um dos 44 pacientes apresentava baixo peso. Santos et al.<sup>22</sup> demonstraram que oito dos nove participantes com sarcopenia apresentavam baixo peso e Hao et al.<sup>24</sup>

apontaram uma média de IMC de 20,2 kg/m<sup>2</sup> entre os com sarcopenia, contra 23,4 kg/m<sup>2</sup> entre os não sarcopênicos. O que talvez justifique a presença de maiores médias de IMC no nosso estudo é o fato da população ser composta exclusivamente por portadores de DM2, doença cuja etiopatogenia e fisiopatologia apresentam o sobrepeso e obesidade como relevante fator<sup>25</sup>.

O consenso europeu sobre sarcopenia do EWGSOP de 2010 alerta que as medidas antropométricas são vulneráveis a erros e que não devem ser utilizadas de forma isolada para o diagnóstico de sarcopenia<sup>6</sup>. O novo consenso do EWGSOP reforça que a CP pode ser usada como preditor de sarcopenia em indivíduos com idade mais avançada, em locais onde não existem outros métodos para avaliação da massa muscular<sup>8</sup>. Existem cada vez mais estudos que utilizam a CP como modo de aferir a perda muscular associada à senilidade<sup>10,11,22,24</sup>. Tal segmento se mostra como uma das partes do corpo acessíveis à mensuração mais indiferentes à adiposidade, sendo por isso passível de estimar uma massa muscular aproximada, podendo ser um método de predição de sarcopenia fácil, acessível e não oneroso. No caso da população com DM, o uso da CP ganha ainda mais respaldo, diante de apontamentos de que o DM2 culmina em uma redução da massa gorda da perna em detrimento do aumento da gordura visceral<sup>25</sup>.

A forma de medição da panturrilha do presente estudo foi semelhante à utilizada no trabalho de Santos et al.<sup>22</sup>, divergindo da usada por Barbosa-Silva et al.<sup>11</sup> e por Pagotto et al.<sup>10</sup>. Estes dois últimos mensuraram a CP com o idoso na posição ereta, com os pés afastados 20 cm. Optamos pela mensuração com o paciente sentado tendo em vista possíveis limitações que impossibilitassem a deambulação e a ortostase dentro da população estudada, o que poderia impedir a inclusão de alguns pacientes na amostra.

Outra relação encontrada em nosso estudo foi entre o uso de medicamentos indutores do sono ou psicotrópicos e a ocorrência de quedas no último ano ( $p = 0,001$ ). Estudo alemão, realizado com 1833 idosos de 65 a 79 anos, verificou que 370 participantes haviam caído nos últimos 12 meses, com 40,3% deles relatando quedas recorrentes (duas ou mais). Em tal trabalho também se encontrou associação significativa entre o uso de psicotrópicos e a

ocorrência de quedas (33,1% dos que caíram usavam tais medicamentos, contra 20,7% dos que não caíram;  $p < 0,001$ ). Após regressão logística, ajustada para idade e sexo, observou-se que o risco de quedas foi 64% maior entre os usuários de psicotrópicos<sup>26</sup>.

Não se encontrou relação entre história de queda nos últimos 12 meses e sarcopenia no presente estudo. Apesar de ser bastante atrelada ao aumento da incidência de quedas<sup>6</sup>, este não é o primeiro estudo onde essa associação não foi observada<sup>24</sup>.

A sarcopenia e a osteoporose têm alguns fatores de risco semelhantes, como sedentarismo, obesidade, desnutrição, uso de corticoides, polimorfismos genéticos e DM2. Dessa forma, ambas podem coexistir, caracterizando a osteossarcopenia<sup>27</sup>. Yu, Leung e Woo<sup>20</sup> demonstraram que a sobreposição dessas duas condições proporciona um risco relativo quase 3,5 vezes maior para ocorrência de fraturas comparando-se à população sem tais distúrbios. O mesmo trabalho demonstrou também que a sarcopenia foi associada ao aumento do risco de fratura de forma independente da densidade mineral óssea e de outros fatores de risco clínicos. Tal achado converge com o que foi encontrado no presente estudo, onde se observou associação entre sarcopenia e história de fraturas em traumas de baixa energia.

O nosso trabalho utilizou como critério de exclusão o diagnóstico densitométrico de osteoporose com o intuito de anular um fator fortemente associado à ocorrência de quedas e fraturas, visando uma análise do papel da sarcopenia de forma mais independente na ocorrência desses eventos em uma população de idosos com DM. O subdiagnóstico de osteoporose na população estudada não pode ser descartado, uma vez que a realização da densitometria óssea não foi critério obrigatório para inclusão dos pacientes, como também não foram avaliados parâmetros clínicos que podem ser indicadores de osteoporose. Assim, não é possível eliminar completamente eventuais sobreposições de osteoporose e sarcopenia na amostra válida.

As principais limitações do nosso estudo foram a utilização da CP como método isolado para apontar sarcopenia e a não caracterização do período da vida adulta em que ocorreram as fraturas. Em estudos futuros, a análise da força muscular e do desempenho físico podem proporcionar dados

mais fidedignos relacionados à presença e ao grau de sarcopenia nos idosos com DM2. Como exemplo, o teste de levantar da cadeira, que avalia o número de vezes e o tempo necessário que o indivíduo leva para levantar-se e sentar-se em uma cadeira, repetidamente, proposto no consenso do EWGSOP de 2019, se configura como um método aplicável em vários cenários, podendo ser utilizado em estudos posteriores semelhantes, uma vez que avalia a funcionalidade muscular, que na atual definição de sarcopenia se sobrepõe à quantidade muscular<sup>8</sup>. Já o uso de métodos de imagem pode auxiliar a consolidar o uso da CP no estudo da sarcopenia, método rápido, acessível e que pode ser aplicado em qualquer nível de atenção à saúde.

Pelo fato de se tratar de um estudo transversal, que engloba diversos fatores de risco para ocorrência de fraturas, os quais apresentam tempo de evolução muitas vezes indeterminável, optamos por não restringir a análise dessas lesões ósseas a determinado período de tempo. Em estudos prospectivos posteriores de longo prazo, a análise da ocorrência de fraturas a partir do início do seguimento, possibilitará achados mais fidedignos, principalmente se em concomitância com a avaliação contínua do estado muscular de cada participante.

## CONCLUSÃO

A associação entre sarcopenia e história de fraturas em pacientes idosos com DM2 foi constatada na população estudada. Não foi observada relação entre a ocorrência de quedas no último ano com a presença de perda muscular. O fator que apresentou significativa associação com quedas foi o uso de medicações psicotrópicas, o que deve ser levado em consideração ao se prescrever esse tipo de medicamento para pacientes idosos, principalmente quando se constata que o indivíduo em questão apresenta sarcopenia ou fragilidade óssea, que são importantes fatores comumente relacionados à ocorrência de fraturas.

Diante do exposto, podemos concluir que, mesmo que de forma isolada ainda não seja um método bem estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a CP é um bom indicador de perda muscular, a qual está significativamente relacionada ao histórico de fraturas em população idosa com DM2.

Assim, a utilização dessa medida na rotina clínica, de fácil aplicabilidade e baixo custo, pode alertar para a necessidade de implementação de intervenções pontuais para prevenção e manejo da sarcopenia, principalmente na rotina dietética e de exercícios físicos, visando a diminuição da morbimortalidade e a melhoria da qualidade de vida na terceira idade.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity. Geneva; 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258981/9789241550109-eng.pdf>.
2. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 2016;19(3):507-19. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>.
3. Moraes EN. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012. Disponível em: <https://apsredes.org/pdf/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>.
4. Oliveira B, Concone MHVB, Lodovici FMM, Lopes RGC, Côrte R. Quem cuidará de nós em 2030? Prospecção e consenso na região metropolitana de São Paulo. *Estud. interdiscipl. envelhec.* 2016;21(1):11-34. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/49469/40710>.
5. Yang R, Zhang Y, Shen X, Yan S. Sarcopenia associated with renal function in the patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;118:121-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.06.023>
6. 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: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
7. Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance. *J Nutr.* 1997; 127(Supl 7):990S-991S. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S>.
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. doi: [10.1093/ageing/afy169](https://doi.org/10.1093/ageing/afy169).
9. Guglielmi G, Ponti F, Agostini M, Amadori M, Battista G, Bazzocchi A. The role of DXA in sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2016;28(6):1047-60. doi: <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0589-3>.
10. Pagotto V, Santos KFD, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation

- for evaluation of muscle mass in the elderly. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(2):322-8. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0121>.
11. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AM. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2016;7(2):136-43. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12049>.
  12. Kramer IF, Snijders T, Smeets JSJ, Leenders M, van Kranenburg J, den Hoed M, et al. Extensive Type II Muscle Fiber Atrophy in Elderly Female Hip Fracture Patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017;72(10):1369-75. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glw253>.
  13. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev Saude Publica.* 2004;38(1):93-99. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102004000100013>.
  14. Bortolon PC, Andrade CLT, Andrade CAF. O perfil das internações do SUS para fratura osteoporótica de fêmur em idosos no Brasil: uma descrição do triênio 2006-2008. *Cad Saude Publica.* 2011;27(4):733-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000400012>.
  15. Stolnicki B, Oliveira LG. Para que a primeira fratura seja a última. *Rev Bras Ortop.* 2016;51(2):121-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.01.005>.
  16. Pérez-López FR, Ara I. Fragility fracture risk and skeletal muscle function. *Climacteric.* 2016;19(1):37-41. doi: <https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1115261>.
  17. Moon SS. Low skeletal muscle mass is associated with insulin resistance, diabetes, and metabolic syndrome in the Korean population: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2009-2010. *Endocr J.* 2014;61(1):61-70. doi: <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ13-0244>.
  18. Kalyani RR, Corriere M, Ferrucci L. Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(10):819-29. doi: [https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-8587\(14\)70034-8](https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-8587(14)70034-8).
  19. He H, Liu Y, Tian Q, Papiasian CJ, Hu T, Deng HW. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2016;27(2):473-82. doi: <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3241-8>.
  20. Yu R, Leung J, Woo J. Incremental predictive value of sarcopenia for incident fracture in an elderly Chinese cohort: results from the Osteoporotic Fractures in Men (MrOs) Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2014;15(8):551-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.02.005>.
  21. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care.* 1944;21(1):55-67.
  22. Santos ADA, Pinho CPS, Nascimento ACS, Costa ACO. Sarcopenia in elderly outpatients: prevalence and associated factors. *Nutr Hosp.* 2016;33(2):255-62.
  23. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(1):131-43.
  24. Hao Q, Hu X, Xie L, Chen J, Jiang J, Dong B, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in hospitalised older patients: A cross-sectional study. *Australas J Ageing.* 2018;37(1):62-67. doi: <https://doi.org/10.1111/ajag.12492>.
  25. Bianchi L, Volpato S. Muscle dysfunction in type 2 diabetes: a major threat to patient's mobility and independence. *Acta Diabetol.* 2016;53(6):879-89. doi: <https://doi.org/10.1007/s00592-016-0880-y>.
  26. Du Y, Wolf IK, KNOPF H. Association of psychotropic drug use with falls among older adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008-2011 (DEGS1). *PLoS One.* 2017;12(8):e0182432. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182432>.
  27. Sarodnik C, Bours SPG, Schaper NC, van den Bergh JP, van Geel TACM. The risks of sarcopenia, falls and fractures in patients with type 2 diabetes mellitus. *Maturitas.* 2018;109:70-77. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.12.011>.