

## Fatores associados à redução da força muscular em pacientes com mieloma múltiplo

*Factors associated with reduced muscle strength in patients with multiple myeloma*

Alexandre Soares da Silva

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

<https://orcid.org/0000-0003-3594-3466>

Malaine Moraes Alves Machado

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

<https://orcid.org/0000-0002-0352-012X>

Marina Brito Campos

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

<https://orcid.org/0000-0002-8956-3197>

Alorna Sales de Araújo

Hospital de Urgências de Goiânia

<https://orcid.org/0000-0003-0364-7689>

E-mail: Alexandre Soares da Silva - alexandre1504@hotmail.com

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a força muscular por meio da força do aperto de mão de pacientes com mieloma múltiplo e verificar a associação com variáveis sociais, nutricionais e clínicas. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, com pacientes diagnosticados com mieloma múltiplo e em seguimento ambulatorial. No momento da consulta, foram coletados dados clínicos, antropométricos, Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente, recordatório alimentar de 24h e força do aperto de mão. Os dados foram analisados por um modelo de regressão logística multivariada, no software STATA 12.0. **Resultados:** Foram avaliados 55 pacientes. A maioria era do sexo feminino (33; 60%), idosos (34; 61,8%) e negros (40; 72,7%). A maior parte apresentava alguma comorbidade (44; 80%), não faziam o uso de quimioterápicos (34; 61,8%), possuíam a circunferência muscular do braço reduzida (30; 54,6%) e ingestão energética e proteica inadequada. Indivíduos em uso de corticoides (OR: 18,53, IC: 2,64 – 129,81), do sexo masculino (OR: 11,89, IC: 1,65 – 85,27), e com o sintoma de falta de apetite, segundo a Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (OR: 10,34, IC: 1,12 – 94,93), tiveram mais chance de terem força do aperto de mão reduzida. **Conclusão:** Os pacientes com mieloma múltiplo que faziam o uso de corticoides, que são do sexo masculino e com falta de apetite apresentaram maior chance de redução da força muscular.

**Palavras-chave:** Força da Mão. Sarcopenia. Corticosteroide. Mieloma Múltiplo.

## Abstract

**Objective:** To assess muscle strength using the handgrip strength of patients with multiple myeloma and to verify the association with social, nutritional and clinical variables; **Method:** This is a cross-sectional study, carried out in 2015 with patients diagnosed with multiple myeloma, in outpatient follow-up. At the time of the medical appointment, clinical and anthropometric data, Patient-Generated Subjective Global Assessment, 24-hour dietary recall and handgrip strength were collected. The data were analyzed using a multivariate logistic regression model, using the STATA software. **Results:** 55 patients were evaluated. Most were female (33; 60%), elderly (34; 61.8%) and black (40; 72.7%). Most had some comorbidity (44; 80%), did not use chemotherapy (34; 61.8%), had reduced arm muscle circumference (30; 54.6%) and inadequate energy and protein intake. Individuals using corticosteroids (OR: 18.53, CI: 2.64 - 129.81), male (OR: 11.89, CI: 1.65 - 85.27), and with the symptom of lack of appetite according to Patient-Generated Subjective Global Assessment (OR: 10.34, IC: 1.12 - 94.93) is more likely to have reduced handshake strength. **Conclusion:** Patients with multiple myeloma who used corticosteroids, those of the male sex and lack of appetite had a greater chance of reducing muscle strength.

**Keywords:** Handgrip strength. Sarcopenia. Adrenal Cortex Hormones. Multiple Myeloma.

## INTRODUÇÃO

O Mieloma Múltiplo (MM) é um câncer hematológico relacionado a proliferação desmedida de proteínas monoclonais, que leva a danos orgânicos como fraturas ósseas, insuficiência renal, desbalanços nos níveis séricos de cálcio, anemia, além de maior susceptibilidade às infecções<sup>1,2</sup>. O tratamento do MM visa controlar a sintomatologia do paciente e estabelecer períodos de remissão, já que a doença não apresenta cura até o momento<sup>2</sup>.

Em pacientes com câncer há a possibilidade de alteração da massa muscular, que pode levar não só à perda de quantidade, como também à perda de função muscular. Essa alteração pode estar associada a fatores inerentes à doença, como a presença frequente de lesões líticas ósseas, que pode levar a redução de mobilidade, sintomas de impacto nutricional, uso de medicações e seus efeitos adversos<sup>3-7</sup>. Além disso, o MM é comum em idosos e a idade é um dos fatores de contribuição determinantes para o processo de declínio da força e função muscular. Esse fenômeno é denominado sarcopenia e não precisa necessariamente estar associada a perda ponderal ou redução do Índice de Massa Corporal (IMC)<sup>3,5</sup>.

Os indivíduos com sarcopenia podem apresentar redução na qualidade de vida, pois a redução da função muscular leva ao aumento do esforço na realização de atividades do cotidiano. Essa dificuldade pode refletir no aumento da fragilidade, manifestado pela maior ocorrência de infecções, toxicidade, internações, além da maior necessidade de auxílio para o autocuidado e gastos em saúde<sup>8</sup>.

A avaliação da força muscular por meio da força do aperto de mão (FAM) é importante não só como triagem, mas também para o início precoce do manejo da sarcopenia<sup>9,10</sup>. Segundo as mais recentes diretrizes nacional e internacional sobre envelhecimento e sarcopenia, a identificação da força muscular reduzida já é o suficiente para iniciar o tratamento contra a sarcopenia, sendo a quantidade de massa muscular apenas uma confirmação formal do diagnóstico da doença<sup>10</sup>.

Além disso, para a realização do transplante de células-tronco hematopoiéticas, considerado padrão-ouro para o tratamento do MM, o paciente precisa, dentre outros critérios, atingir níveis de capacidade funcional que o permita ficar mais de 50% do tempo fora do leito<sup>2,11</sup>. Para a obtenção de tal resultado, a funcionalidade da massa muscular é de grande importância<sup>10</sup>.

Existem poucos estudos na população brasileira que verificaram a FAM de pacientes com cânceres hematológicos, incluindo pacientes com MM. Dentre pacientes com câncer Mieloma Múltiplo 30,8% apresentaram baixa força muscular pela FAM, em um estudo realizado no Centro-Oeste, como população majoritariamente composta por idosos<sup>12</sup>. Em outro estudo realizado no sul do país com pacientes adultos e idosos com MM e elegíveis para transplante identificou-se correlação entre a FAM e testes de avaliação da capacidade funcional<sup>13</sup>.

Tendo em vista os potenciais malefícios da redução da força muscular nas atividades cotidianas do paciente com MM e da incipiência de dados aplicados à população brasileira, pretende-se avaliar a FAM e verificar os fatores associados com a redução de força muscular em pacientes com MM.

## MÉTODO

### Amostra e delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal e analítico, desenvolvido com pacientes atendidos no Ambulatório Multiprofissional de Doenças Linfoproliferativas Crônicas do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG/EBSERH).

A amostra foi obtida por conveniência e a coleta de dados ocorreu entre agosto e dezembro de 2015. A avaliação foi feita no mesmo dia da consulta médica.

Foram incluídos no estudo, indivíduos acima de 20 anos de idade, de ambos os sexos e com diagnóstico de MM documentado em prontuário. Foram excluídos pacientes incapazes de responder ao questionário e que não possuíam acompanhantes para auxiliar no processo de resposta.

## Variáveis

Dentre as variáveis coletadas o “sexo” foi categorizado em feminino e masculino. Para a classificação de “faixa etária”, foi considerada a idade de 60 anos como ponto de corte (adultos < 60 anos; idosos  $\geq$  60 anos). O “tempo de diagnóstico” foi categorizado para menos de 1 ano ou 1 ano ou mais de diagnóstico. A variável “comorbidades” foi caracterizada como a presença ou ausência de outras patologias. Na variável “raça/cor da pele”, pretos e pardos foram unificados em uma categoria e brancos em outra. Ambas as variáveis “corticoterapia” e “quimioterapia” foram classificadas sobre o uso ou não de tais medicações.

O diagnóstico nutricional foi estabelecido por meio da Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP)<sup>14</sup>. O diagnóstico de desnutrição foi estabelecido por meio do resultado deste instrumento.

As medidas antropométricas coletadas foram: peso, altura, circunferência do braço (CB) e prega cutânea tricipital (PCT). Para a aferição do peso utilizou-se uma balança eletrônica (Welmy® - modelo 104 A), com estadiômetro acoplado para a aferição da altura, conforme Lohmann, Roche e Martorell<sup>15</sup>. A partir desses valores, foi calculado o IMC. O resultado foi classificado de acordo com o indicado pela *World Health Organization*<sup>16</sup> em adultos e Lipschitz<sup>17</sup> para idosos. As classificações “obesidade” e “sobrepeso” foram agrupadas, gerando a categoria “excesso de peso”.

A CB foi aferida em centímetros (cm) com uma fita inelástica e inextensível (Sanny®). Já a PCT foi aferida em milímetros, por meio de adipômetro Lange®. O valor da circunferência muscular do braço (CMB) foi calculado a partir dos valores de CB e PCT e essas variáveis foram classificadas de acordo com o percentil demonstrado por Frisancho<sup>18</sup> e Frisancho<sup>19</sup> e categorizadas como inadequada se o valor obtido indicasse desnutrição, em qualquer nível, de acordo com os valores de referência de Blackburn & Thornton<sup>20</sup>.

Para a coleta de dados de consumo alimentar, foi aplicado o Recordatório Alimentar de 24 horas por três dias não consecutivos, um destes de final de semana. No dia do atendimento foi aplicado o primeiro recordatório, com a realização de um treinamento para o paciente com auxílio de um kit de medidas caseiras. O segundo e o terceiro foram aplicados por telefone. Após, os dados obtidos foram convertidos de medidas caseiras para gramas e analisados no software AVANUTRI Revolution®. Foi analisada a média de ingestão calórica em quilocalorias (Kcal) e a média de ingestão proteica em gramas (g).

A ingestão energética foi classificada como adequada ou inadequada a partir do indicado por BRASPEN (2019) (Desnutrição – 30 a 35 kcal/kg; recomendação padrão – 25 a 30 kcal/kg; Obesidade – 20 a 25 kcal/kg)<sup>21</sup>. A ingestão proteica foi classificada como adequada ou inadequada de acordo com adaptação da recomendação por BRASPEN (2019) para adultos em tratamento antineoplásico (Desnutrição: 1,2 – 2,0 g/kg/dia; Recomendação padrão: 1,0 – 2,0 g/kg/dia)<sup>21</sup>.

A força muscular dos pacientes foi avaliada pela FAM, por meio do dinamômetro mecânico portátil Takei® com o paciente sentado e no membro superior dominante. O participante foi orientado sobre o procedimento de aplicação do máximo de força possível com intervalo médio de cinco segundos entre elas<sup>22</sup>. Foram adotados os pontos de corte para a população brasileira, sendo abaixo de 30 e 16 kgf para homens e mulheres, respectivamente<sup>23</sup>. As medidas de peso, CB, PCT e FAM foram aferidas em triplicata e utilizada a média aritmética obtida.

### **Análise estatística**

Os dados foram digitados em dupla entrada no software Excel 2010®. Para todas as análises foi utilizado o software STATA® (versão 12.0) e admitido nível de significância de 5%.

A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas são apresentadas como valores absolutos e relativos. Para as variáveis contínuas também são apresentados os valores de média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil.

As análises de associação entre o desfecho (FAM) e as variáveis independentes foram realizadas por um modelo de regressão logística multivariada automatizado (*stepwise*), com os valores obtidos como razão de chances (OR) e intervalo de confiança (IC).

## Aspectos éticos

O estudo é integrante de um projeto matriz intitulado “Perfil nutricional e capacidade funcional dos pacientes com mieloma múltiplo do Ambulatório de Hematologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás” que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (nº protocolo 1.083.367).

## RESULTADOS

Foram avaliados 55 pacientes, sendo a maioria do sexo feminino (60%), idosos (61,8%) e negros (72,7%). Os demais dados de caracterização encontram-se descritos na Tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra e associação da FAM reduzida com as variáveis independentes (análise bivariada).

Variável	Total	FAM	
	(n=55)	OR (IC 95%)	p-valor
<b>Sexo</b> <sup>1</sup>			0,003
Feminino	33 (60%)	1,00	
Masculino	22 (40%)	7,85 (2,03 – 30,27)	
<b>Faixa etária</b> <sup>1</sup>			0,528
Adulto	21 (38,2%)	1,00	
Idoso	34 (61,8%)	1,50 (0,42 – 5,36)	
<b>Tempo de diagnóstico</b> <sup>1</sup>			0,221
< 1 ano	23 (41,8%)	1,00	
≥ 1 ano	32 (58,2%)	0,46 (0,13 – 1,58)	
<b>Comorbidades</b> <sup>1</sup>			0,109
Não	11 (20%)	1,00	
Sim	44 (80%)	5,86 (0,67 – 51,20)	
<b>Raça/Cor da pele</b> <sup>1</sup>			0,647
Branco	15 (27,3%)	1,00	
Negro	40 (72,7%)	0,73 (0,19 – 2,76)	
<b>Corticoterapia</b> <sup>1</sup>			0,001
Não	36 (65,4%)	1,00	
Sim	19 (34,6%)	11,88 (2,85 – 49,35)	
<b>Quimioterapia</b> <sup>1</sup>			0,210
Não	34 (61,8%)	1,00	
Sim	21 (38,2%)	2,20 (0,64 – 7,54)	
<b>Classificação ASG-PPP</b> <sup>1;2</sup>			0,001
A – Bem Nutrido	27 (49,1%)	1,00	
B – Desnutrição moderada	19 (34,6%)	2,94 (0,74 – 11,60)	
C – Gravemente Desnutrido	6 (10,9%)	16,80 (1,52 – 184,92)	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b> <sup>1;2;3</sup>	26,5 ± 3,8		0,291
Baixo Peso	5 (9,1%)	1,00	
Eutrofia	24 (43,6%)	0,30 (0,04 – 2,35)	
Excesso de peso	26 (47,3%)	0,27 (0,03 – 2,01)	
<b>PCT (mm)</b> <sup>1;2;4</sup>	25,3 (18,3 - 31,7)		0,735
Reduzida	4 (7,6%)	1,00	
Preservada	49 (92,4%)	1,50 (0,14 – 15,76)	

Continua

Continuação da tabela 1

Variável	Total	FAM	
	(n=55)	OR (IC 95%)	p-valor
<b>CB (cm)</b> <sup>1; 2; 3</sup>	30,0 ± 3,5		0,403
Reduzida	10 (18,9%)	1,00	
Preservada	43 (81,1%)	0,52 (0,11 – 2,35)	
<b>CMB (cm)</b> <sup>1; 2; 3</sup>	21,8 ± 2,7		0,023
Reduzida	30 (54,6%)	1,00	
Preservada	24 (43,6%)	0,02 (0,05 – 0,80)	
<b>Ingestão energética (kcal/kg atual/dia)</b> <sup>1; 2; 4</sup>	22,4 ± 7,2		0,233
Adequada	10 (25%)	1,00	
Inadequada	30 (75%)	3,88 (0,41 – 36,28)	
<b>Ingestão proteica por kg de peso (g/kg atual/dia)</b> <sup>1; 2; 3</sup>	1,0 ± 0,5		0,610
Adequada	14 (35%)	1,00	
Inadequada	26 (65%)	1,5 (0,31 – 7,12)	
<b>FAM (kgf)</b> <sup>1; 2; 3; 5</sup>	21,3 (18,3 – 27,5)		
Preservada	32 (66,7%)		
Reduzida	16 (33,3%)		

<sup>1</sup>Variáveis categóricas são apresentadas como n (%);

<sup>2</sup>Variáveis contendo dados faltantes, não atingindo valor total de n; = 55;

<sup>3</sup>Variáveis com distribuição normal são apresentadas como média ± DP;

<sup>4</sup>Variáveis sem distribuição normal são apresentadas como mediana (intervalo interquartil);

<sup>5</sup>Variável com dados outliers retirados.

**Tabela 2** - Fatores associados à FAM reduzida em pacientes com MM (n=55).

Variável	FAM		
	Odds Ratio	IC* (95%)	p-valor
Uso de corticoides	18,53	2,64 – 129,81	0,003
Sexo masculino	11,89	1,65 – 85,27	0,014
Presença de doença renal	18,33	1,01 – 330,98	0,063
Falta de apetite nas 2 últimas semanas	10,34	1,12 – 94,93	0,039
R2 ajustado: 0,45			

\*IC: intervalo de confiança

No modelo bivariado (Tabela 1), demonstraram associação com a FAM reduzida o sexo masculino (OR: 7,85, IC: 2,03 – 30,27), o uso de corticoides (OR: 11,88, IC: 2,85 – 49,35), a classificação de “gravemente desnutrido” segundo a ASG-PPP (OR: 16,80, IC: 1,52 – 184,92) e a classificação de CMB preservada (fator de proteção) (OR: 0,02, IC: 0,05 – 0,80).

Já no modelo multivariado (Tabela 2), o uso dos corticoides (OR: 18,53, IC: 2,64 – 129,81), o sexo masculino (OR: 11,89, IC: 1,65 – 85,27) e o sintoma de falta de apetite segundo a ASG – PPP (OR: 10,34, IC: 1,12 – 94,93) estiveram associados à redução da FAM. A presença de doença renal (OR: 18,33, IC: 1,01 – 330,98) demonstrou uma significância marginal (p-valor 0,063).

## DISCUSSÃO

Este estudo revela a associação entre indivíduos do sexo masculino, a utilização de corticosteroides e a falta de apetite com o aumento das chances de redução da FAM, um desfecho potencialmente associado a quadros de sarcopenia.

Para o tratamento do MM, são utilizados quimioterápicos (Bortezomibe, Lenalidomida, Talidomida e entre outros) associados a doses de corticosteroides (prednisona, dexametasona), que têm o objetivo de silenciar fatores anti-apoptóticos, induzir a resposta apoptótica de células da linhagem do MM por meio de genes e vias intrínsecas e inibir a síntese proteica por meio da mTor. Também são usados no pré-tratamento para procedimentos de transplante<sup>2</sup>. Porém, o uso de tal medicação, dentre outros efeitos, promove alterações no metabolismo de proteínas e lipídeos, o que favorece a diminuição da síntese proteica e o estímulo à quebra e liberação das mesmas na corrente sanguínea, assim como uma maior deposição de lipídeos no organismo em decorrência de um provável estímulo na ingestão alimentar<sup>24</sup>.

Além disso, uma das prováveis razões para a depleção muscular nestes pacientes é o aumento do estresse oxidativo (função essa ainda não elucidada), que induziria a atividade de ubiquitinas-proteassomas, estruturas proteicas responsáveis pela degradação de outras proteínas por uma via intracelular, além da resistência anabólica. A principal proteína em questão seria a miosina de fibras musculares de contração rápida, ou do tipo I, envolvida em atividades que exigem a produção de força, como as atividades do cotidiano. Com isso, o uso de corticoide pode influenciar a perda de massa muscular, que por sua vez interfere na funcionalidade do indivíduo<sup>8, 25</sup>.

Foi constatada uma maior chance de redução da força muscular em pacientes que apresentam sintoma de falta de apetite nas últimas 2 semanas. Isso pode ser resultado da liberação de citocinas inflamatórias como a proteína C-reativa, fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucinas 1, 6, 8, entre outras, que influenciam na ingestão alimentar através da via hipotalâmica e conseqüentemente afetando o estado nutricional<sup>26</sup>. Um estado nutricional fragilizado está potencialmente associado ao desenvolvimento do quadro de sarcopenia devido a depleção do tecido muscular em decorrência do balanço nitrogenado reduzido<sup>27</sup>.

A prevalência de sarcopenia entre pacientes com doença renal pré dialítica varia entre 25 e 37% dos pacientes, a depender do método utilizado para a medição da

massa muscular, estando essa condição associada a piores prognósticos<sup>27,28</sup>. No presente estudo, a presença de doença renal mostrou uma significância marginal com a força muscular reduzida. Sabendo-se que pacientes em estágios iniciais de doença renal, ou seja, que ainda não utilizam terapia renal substitutiva e que apresentam quadro de sarcopenia têm piora mais acentuada do quadro renal<sup>27</sup>, logo a perda de massa muscular deve ser um foco de vigilância durante a avaliação nutricional do paciente com MM”.

As diferentes metodologias aplicadas nos diversos estudos sobre a relação entre sarcopenia, obesidade e MM podem explicar a gama de resultados contrastantes. A definição do quadro de sarcopenia apresentou mudanças recentes, aumentando as discrepâncias de tais metodologias. Atualmente, a força e a função apresentam papel principal em detrimento da quantidade de massa muscular. A redução da força e da função já são suficientes para indicar o início do tratamento. Sugere-se a medida da FAM como parâmetro, pois representa bem a força de outros compartimentos corporais e é mais prática quando comparada com a aferição de força em braços e pernas<sup>9</sup>. A identificação da quantidade de massa muscular serve para confirmação do diagnóstico formalizado. Tal mudança aumenta o contraste com literaturas anteriores que preconizavam o caminho inverso para o diagnóstico, porém permite que métodos mais acessíveis e mais práticos que os exames de imagem sejam aplicados<sup>10,29</sup>.

A obesidade pode ter relação com o aumento do número de casos do MM. E quando a doença já está diagnosticada, a presença de obesidade pode contribuir para a progressão do MM<sup>30</sup>. Para a amostra estudada, nota-se que quase metade dos indivíduos estão acima do peso, segundo o IMC, o que confere risco para evolução e pior prognóstico da doença. Apesar disso, não é possível afirmar se os participantes apresentavam esse estado nutricional antes do diagnóstico ou se o desenvolveram após a instalação da doença. Um estudo com 142 participantes com MM submetidos à transplante autólogo de células tronco hematopoiéticas, demonstrou uma prevalência de sarcopenia e de obesidade sarcopênica de 51% e 23%, respectivamente. E que a obesidade, independentemente da sarcopenia, está associada a uma pior sobrevida global no MM<sup>6</sup>.

A significância encontrada entre os indivíduos do sexo masculino e a redução da FAM pode ter relação com a diferença da FAM de referência entre homens e mulheres. O valor de referência da FAM para homens é quase duas vezes maior quando

comparado ao ponto de corte para mulheres<sup>9,10</sup>. Essa distinção de pontos de corte entre os sexos é necessária porque eleva a precisão diagnóstica da sarcopenia, pois como a quantidade e a distribuição da massa muscular diferem entre homens e mulheres, existe um impacto nos limiares de funcionalidade entre eles<sup>31</sup>. No MM, a utilização de glicocorticoides pode causar atrofia muscular mais evidente em mulheres devido à menor reserva muscular basal, embora a queda absoluta em kg seja maior nos homens. Deste modo, os homens podem apresentar perda de força de maneira mais acentuada que as mulheres com o tempo<sup>3,5,25</sup>. Além disso, não foram encontrados pontos de corte para a FAM em pacientes oncológicos, sendo utilizada a referência para indivíduos brasileiros jovens e saudáveis.

Este estudo é o primeiro a investigar alterações da força muscular em pacientes com MM no Brasil. Além disso, se destaca pela utilização de pontos de corte estabelecidos para a população brasileira. A utilização da medida de FAM, um método de baixo custo e rápido para o diagnóstico de sarcopenia e pela análise de fatores associados à força muscular, favoreceu uma análise multivariada e o encontro de interações ou variáveis de confusão. Como limitação deste estudo, cita-se a ausência de dados referentes ao estadiamento do MM nos pacientes estudados, e a amostragem do estudo realizada por conveniência. Sugere-se a realização de mais estudos, com amostras mais amplas, e que incluam além dos fatores apresentados neste trabalho, marcadores bioquímicos e o histórico nutricional dos pacientes, bem como estudos longitudinais que sejam capazes de responder como a força muscular nesse grupo de pacientes evolui de acordo com a progressão da doença e que comparem o uso da FAM a métodos considerados padrão ouro na avaliação de força nesse grupo de pacientes, possibilitando a criação de pontos de corte específicos para a população oncológica.

## CONCLUSÃO

Os pacientes com MM que tiveram maior chance de apresentar força muscular reduzida foram aqueles que fazem uso de corticosteroides, que são do sexo masculino ou que tiveram falta de apetite nas duas semanas antes da avaliação. Ressalta-se, com estes resultados, a necessidade de protocolos específicos na prática.

## REFERÊNCIAS

1. Albagoush SA, Azevedo AM. Multiple Myeloma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 3 de janeiro de 2021]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534764/>
2. Gay F, Marchetti E, Bertuglia G. Multiple myeloma unpacked. *Hematol Oncol*. 2025 Jun;43 Supl 2(Supl 2):e70067. doi: 10.1002/hon.70067.
3. Sousa MFB, Martins RB, Bezerra LMA, Borges KWC, Silva JCA. Associação entre o desempenho físico, a força muscular e a qualidade de vida de idosos com mieloma múltiplo: um estudo transversal. *Acta Fisiatr*. 2025;32(1):35-42. doi: 10.11606/issn.23170190.v32i1a223141.
4. Rizzo A, Saponara M, Di Vito V, Rossi S, Gualandi F, Ferreri A, et al. Sarcopenia and fat loss from serial CT predict survival in multiple myeloma patients undergoing stem cell transplantation. *World J Surg Oncol*. 2025 Sep 24;23(1):158. doi: 10.1186/s12957-025-03955-x.
5. Sobrini-Morillo P, Corral-Tuesta C, Sánchez-Castellano C, Gutiérrez-Blanco T, Blanchard-Rodríguez MJ, Escudero-González B, et al. Sarcopenia in older patients with newly diagnosed Multiple Myeloma. *Gerontology*. 2025 Nov 17. Online ahead of print. doi: 10.1159/000549514.
6. Williams A, Baruah D, Patel J, Szabo A, Chhabra S, Dhakal B, et al. Prevalence and significance of sarcopenia in multiple myeloma patients undergoing autologous hematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2021 Jan;56(1):225-231. doi: 10.1038/s41409-020-01008-9.
7. Umit EG, Korkmaz U, Baysal M, Karaman Gulsaran S, Bas V, Demirci U, et al. Evaluation of Sarcopenia with F-18 FDG PET/CT and relation with disease outcomes in patients with multiple myeloma. *Eur J Cancer Care (Engl)*. novembro de 2020;29(6):e13318.
8. Mian H, McCurdy A, Giri S, Grant S, Rochweg B, Winks E, et al. The prevalence and outcomes of frail older adults in clinical trials in multiple myeloma: A systematic review. *Blood Cancer Journal* (2023) 13:6 ; <https://doi.org/10.1038/s41408-022-00779-2>.
9. 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.
10. Gonçalves TJM, Horie LM, Bailer MC, Barbosa-Silva TG, Barrére APN, Barreto PA, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. *Braspen J*. 2019;34(3):68.
11. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria nº 708, de 6 de agosto 2015. Aprova as Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas do Mieloma Múltiplo. 2015.
12. Oliveira PC, Araújo AS, Stringhini MLF, Machado MMA, Vieira LL, Martins KA, et al. Estado nutricional, força muscular e capacidade funcional em portadores de mieloma múltiplo. *Mundo Saúde*. 2024;48:e15382023.
13. Ludwig AF, Drum JR, Guimarães TG, Morsch KT. Capacidade funcional e estado nutricional em indivíduos com mieloma múltiplo elegíveis ao transplante de células-tronco hematopoiéticas: estudo observacional. *Rev. Bras. Cancerol*. 2025; 71(4): e-185242.

14. Gonzalez MC, Borges LR, Silveira DH, Assunção MCF, Orlandi SP. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. *Rev Bras Nutr Clínica*. 2010;25(2):7.
15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
16. World Health Organization. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry* [Internet]. 1995 [citado 3 de janeiro de 2021]. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf;jsessionid=00E4D4917B74E53491BA4BBBCFA93162?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf;jsessionid=00E4D4917B74E53491BA4BBBCFA93162?sequence=1)
17. D. A. Lipschitz. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1º de março de 1994;21(1):55–67.
18. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. novembro de 1981;34(11):2540–5.
19. Frisancho AR. *Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status*. University of Michigan Press; 1990. 250 p.
20. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Med Clin North Am*. setembro de 1979;63(5):1103–15.
21. Horie LM, Barrére APN, Castro MG, Liviera AMB, Ravacci G, de Freitas GG. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com câncer. *BRASPEN Journal*. 2019;32.
22. Dias JA, Ovando AC, Külkamp W, Junior NGB. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010. 12(3):209–216.
23. Bielemann RM, Gigante DP, Horta BL. Birth weight, intrauterine growth restriction and nutritional status in childhood in relation to grip strength in adults: from the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort. *Nutrition*. 2016;32(2):228–35.
24. Hall, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica* [Internet]. 13º ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017 [citado 3 de janeiro de 2021]. 1176 p. Disponível em: <https://cssjd.org.br/imagens/editor/files/2019/Abril/Tratado%20de%20Fisiologia%20M%C3%A9dica.pdf>
25. Dunlap KR, Steiner JL, Hickner RC, Chase PB, Gordon BS. The duration of glucocorticoid treatment alters the anabolic response to high-force muscle contractions. *J Appl Physiol* (1985). 2023;135(1):183–195. doi: 10.1152/jappphysiol.00113.2023.
26. Dalla Rovere L, Fernández-Jiménez R, Guerrini A, García-Olivares M, Herola-Cobos C, Hardy-Añón C, et al. Role of Bioimpedance Phase Angle and Hand Grip Strength in Predicting 12-Month Mortality in Patients Admitted with Haematologic Cancer. *Cancers (Basel)*. 2025;17(5):886. doi: 10.3390/cancers17050886.
27. Sabatino A, Cuppari L, Stenvinkel P, Lindholm B, Avesani CM. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *J Nephrol*. 2021;34(4):1347–1372. doi: 10.1007/s40620-020-00840-y.
28. Isaka Y. Optimal Protein Intake in Pre-Dialysis Chronic Kidney Disease Patients with Sarcopenia: An Overview. *Nutrients*. 2021;13(4):1205. doi: 10.3390/nu13041205.

29. Fayh APT, Sousa IM. Comparison of revised EWGSOP2 criteria of sarcopenia in patients with cancer using different parameters of muscle mass. PLoS One. 2021;16(9):e0257446. doi: 10.1371/journal.pone.0257446.
30. Bauer F, Huber FA, Galdamez ME, Zorgno I, Habibollahi S, El Kandoussi A, et al. Body Composition Metrics Associated with Time to Progression in Smoldering Multiple Myeloma. *Diagnostics (Basel)*. 2025;15(21):2760. doi: 10.3390/diagnostics15212760.
31. Sternäng O, Reynolds CA, Finkel D, Ernsth-Bravell M, Pedersen NL, Dahl Aslan AK, et al. Factors associated with grip strength decline in older adults. *Age Ageing*. 2015;44(2):269–74. doi: 10.1093/ageing/afu170.

Submissão: 12/04/2021

Aprovação: 09/03/2026