

DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/multi.v28i70.3962>
Recebido em: 09/02/2023; aprovado para publicação em: 27/03/2023

Associação da fraqueza muscular ao estado nutricional de adultos com síndrome pós-covid-19

Association of muscle weakness and the nutritional status of adults with post-COVID-19 syndrome

Asociación de la debilidad muscular y el estado nutricional de adultos con síndrome post-COVID-19

Lucas Gerke Cordeiro¹
Fernanda Zanoni Cònsolo²

¹Pós-Graduado em Saúde Pública com ênfase em Saúde da Família pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Bacharel em Nutrição pela UFMS. Atualmente, é nutricionista residente em Reabilitação Física no CERAPAE/UFMS. Tem experiência em pesquisa na área de Saúde Pública, a respeito de transtornos de alimentação e distúrbios de imagem associados ao estado nutricional de adolescentes. **E-mail:** lucasgerkee@hotmail.com,
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2082-2816>

²Doutora em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela UFMS. Pós-graduada em Nutrição Clínica pela Universidade Anhanguera- Uniderp. Graduada em Nutrição pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Professora Adjunta 3 do Curso de Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (FACFAN) da UFMS. Tutora e docente do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde. Atual coordenadora do Curso de Nutrição da UFMS. **E-mail:** fernanda.zanoni@ufms.br,
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0812-2817>

Resumo: O estudo analisou a possível associação do estado nutricional pós-covid-19 com a persistência de fraqueza muscular generalizada. Participaram 28 adultos, de ambos os sexos, entre 20 e 59 anos. Investigou-se o estado nutricional atual, a distribuição do tecido muscular, a força de preensão palmar e as possíveis complicações apresentadas durante a infecção ativa. Os participantes foram divididos em três grupos: internação por ≤ 30 dias ($n=7$), internação >30 dias ($n=7$) e apenas isolamento domiciliar ($n=14$). Houve predominância de infecções moderadas, sem necessidade de internação, pneumonia em 64,3%, intubação em 35,7% e traqueostomia em 17,6%. A maioria dos participantes apresentava excesso de peso pré-covid-19, eutrofia após a cura da doença, mas regresso ao sobrepeso/obesidade no momento da coleta do estudo. Mesmo sem uma depleção muscular considerável, a fraqueza global persistiu em 78,6% da amostragem, sugerindo que a hiperinflamação iniciada na covid-19 perpetua no pós-covid, influenciando sequelas, como a fraqueza muscular independentemente de desnutrição proteica.

Palavras-chave: estado de nutrição; SARS-CoV-2; paresia; polineuropatia adquirida.

Abstract: The study analyzed the possible association of post-COVID-19 nutritional status with the persistence of general muscle weakness. Participated 28 adults, of both sexes, between 20 and 59 years old. Current nutritional status, muscle tissue distribution, handgrip strength and possible complications presented during active infection were analyzed. Participants were divided into three groups: hospitalization for ≤ 30 days ($n=7$), hospitalization >30 days ($n=7$) and home isolation only ($n=14$). There was a predominance of moderate infections, without the need for hospitalization, pneumonia in 64,3%, intubation in 35,7% and tracheostomy in 17,6%. Most participants were overweight pre-COVID-19, eutrophic after curing the disease, and returned to overweight/obesity at the time of study collection. Even without considerable muscle depletion, global weakness persisted in 78,6% of the sample, suggesting that hyperinflammation initiated in COVID-19 perpetuates post-COVID, influencing sequelae such as sarcopenia regardless of protein malnutrition.

Keywords: nutrition status; SARS-CoV-2; paresis; acquired polyneuropathy.

Resumen: El estudio analizó posible asociación del estado nutricional post-COVID-19 con persistencia de debilidad muscular generalizada. Los participantes fueron 28 adultos, de ambos sexos, entre 20 y 59 años. Se investigó el estado nutricional actual, distribución del tejido muscular, fuerza de prensión manual y complicaciones presentadas durante infección activa. Los participantes se dividieron en tres grupos: hospitalización durante ≤ 30 días ($n=7$), hospitalización >30 días ($n=7$) y aislamiento domiciliario ($n=14$). Hubo predominio de infecciones moderadas, sin hospitalización, neumonía en 64,3%, intubación 35,7% y traqueotomía 17,6%. La mayoría dos participantes tenían sobrepeso antes de la COVID-19, eutróficos después de curarse de la enfermedad y volvieron a tener sobrepeso/obesidad en el momento de la recopilación del estudio. Incluso sin un agotamiento muscular considerable, la debilidad global persistió en el 78,6% da muestra, lo que sugiere que hiperinflamación iniciada en COVID-19 se perpetúa post-COVID, que influye en secuelas como debilidad muscular independientemente de desnutrición proteica.

Palabras clave: estado nutricional; SARS-CoV-2; paresia; polineuropatía adquirida.

1 INTRODUÇÃO

A infecção da covid-19 pode causar uma síndrome respiratória aguda sistêmica que acomete o trato respiratório inferior, evoluindo, em alguns casos, para insuficiência cardiorrespiratória ou falência múltipla de órgãos. Devido à rápida capacidade da doença de gerar uma inflamação generalizada, o estresse oxidativo e a tempestade de citocinas provocados favorecem o aumento do gasto energético basal, da hiperinflamação crônica e da exaustão do sistema imune, elevando o risco de desnutrição calórica-proteica e contribuindo para a sintomatologia variada da doença.

Quando um ou mais sintomas, desenvolvidos durante a fase ativa da covid-19, persistem no indivíduo, como seqüela, por mais de 12 semanas após a cura, é cogitado um diagnóstico de Síndrome Pós-covid-19 (SPC-19). Esse estado inflamatório crônico contribui predominantemente para seqüelas neuromotoras, como fadiga, cansaço, fraqueza muscular, mialgia e polineuropatia adquirida.

A maior mobilização do tecido muscular durante infecção ativa, para síntese de células de defesa e reparação tecidual, aliada à diminuição da ingestão alimentar usual e inapetência, causada pela própria injúria da doença, favorece um desfecho clínico de desnutrição proteica, podendo intensificar seqüelas neuropsicomotoras, como a fraqueza muscular.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi de investigar a associação de fatores relacionados à infecção pelo vírus SARS-CoV-2, ao impacto do estado nutricional atual de indivíduos com Síndrome Pós-covid-19 que apresentam seqüelas neuromotoras e possíveis alterações na força muscular deles.

2 MÉTODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa transversal analítica, realizada no ambulatório SARS-CoV-2 do Centro Especializado em Reabilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (CER/APAE) de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, entre julho e agosto de 2022.

A amostragem selecionada por conveniência foi composta por adultos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 59 anos e 11 meses, encaminhados pela rede pública saúde ao serviço especializado do CER/APAE, com

diagnóstico médico prévio de síndrome pós-covid-19, aguardando para o início do acompanhamento nutricional e tendo como queixa principal a sequela de fraqueza muscular global. Foram desconsiderados da amostra: mulheres adultas gestantes, questionários com respostas incompletas e indivíduos que apresentassem deficiências físicas, amputações ou outras condições de saúde que inviabilizassem uma avaliação antropométrica proposta.

Dos participantes que aceitaram o convite para pesquisa, foram coletadas variáveis de caracterização como idade, sexo, se houve necessidade de internação durante a infecção da covid-19 ativa, peso pré e pós-alta hospitalar imediata ou isolamento domiciliar, tempo de internação e se houve presença de complicação por pneumonias, uso de traqueostomia ou intubação nesse período e, se sim, por quanto tempo.

2.1 Avaliação do estado nutricional

Considerando os protocolos das Normas Técnicas do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), foram investigados dos participantes o peso atual e a altura, bem como calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), por meio da fórmula: $IMC = \text{peso} / (\text{altura})^2$, observando pontos de corte para adultos $IMC < 18,5\text{kg/m}^2$ (baixo peso), $IMC \geq 18,5$ até $24,9\text{kg/m}^2$ (eutrofia), $IMC \geq 25$ até $29,9\text{kg/m}^2$ (sobrepeso) e $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$ (obesidade) (WHO, 1995).

Para identificar a possível depleção muscular pós-covid-19, foram realizadas aferições da circunferência da panturrilha (CP), considerando depleção um valor ≤ 34 cm em homens, e ≤ 33 cm em mulheres, músculo adutor do polegar, tendo ponto de corte para depleção valor $< 24,2\text{mm}$ para homens e $< 19,4\text{mm}$ mulheres (Toledo *et al.*, 2018), circunferência do braço (CB) e prega cutânea tricipital (PT) para cálculo da circunferência muscular do braço (CMB) mediante fórmula: $CMB (cm) = (CB - 3,14) \times (PT \div 10)$, e o seu percentual de adequação, pela fórmula: $\%Adq.CMB = (CMB (cm) \div CMB \text{ percentil } 50 (cm)) \times 100$, sendo considerado, devido ao tamanho amostral, um valor $< 90\%$ (desnutrição), $\geq 90\%$ (eutrofia/sobrepeso), segundo Blackburn e Thorton (1979).

2.2 Perda de peso durante infecção ativa

Foi considerado o percentual da diferença do peso autorreferido pelos participantes, nos períodos pré e pós-alta imediata do hospital ou isolamento domiciliar, sendo este percentual considerado significativo para aumento de morbimortalidade quando representasse uma perda de peso involuntário: $\geq 2\%$ do peso corporal em uma semana, $\geq 5\%$ em um mês, $\geq 7,5\%$ em três meses ou $\geq 10\%$ em seis meses (Macedo; Rocha, 2010).

2.3 Análise da força muscular

A força muscular atual dos participantes foi avaliada por teste de força da preensão palmar, realizado com dinamômetro clínico SAEHAN SH5003, utilizando valor médio de três aferições com a mão dominante, considerando força muscular como adequada, diminuída ou aumentada para a população adulta brasileira, segundo idade, de acordo com pontos de corte de Caporrino *et al.* (1998).

2.4 Testes Estatísticos

As análises estatísticas consideraram testes de frequência relativa, absoluta, média \pm desvio padrão da média, usando o software Epi Info™, versão 7.2.5.0, aplicando teste *t student* pareado para comparação de médias e verificada a associação entre duas variáveis categóricas pelo teste Exato de Fisher e, para mais de duas variáveis, foi utilizado o teste de qui-quadrado de Pearson, sendo considerado como nível de significância $p < 0,05$.

A pesquisa atendeu aos requisitos éticos da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Ela foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CAEE 58751422.9.0000.0021, e parecer nº 5.498.430 de 29 de junho de 2022). Todos os sujeitos da pesquisa tiveram a participação consentida mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, garantindo o sigilo, a privacidade e o anonimato dos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, participaram 28 adultos, entre 24 e 59 anos, de ambos os sexos, com idade média de $49,36 \pm 9,90$ anos, sendo a maioria do sexo feminino (60,7%). Após a coleta, os participantes foram separados em três grupos, de acordo com o tempo de internação: no primeiro grupo, os que apresentaram internação com período ≤ 30 dias ($n=7$); no segundo grupo, um tempo de internação > 30 dias ($n=7$); e no terceiro grupo, os participantes que ficaram apenas em isolamento domiciliar ($n=14$). O tempo médio de internações autorreferenciado foi de $46,34 \pm 51,03$ dias, e o tempo de isolamento em domicílio, 15 dias.

A maioria dos participantes desenvolveu quadro infeccioso de pneumonia durante covid-19 ativa (64,3%), com apenas 10 evoluindo para uso de intubação por um tempo médio de $19,8 \pm 8,16$ dias, e 5 para traqueostomia, com tempo médio de $13,80 \pm 9,93$ dias (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra e distribuição da frequência das características clínicas apresentadas durante infecção da covid-19 ativa. Campo Grande, 2022

Características	Frequência de participantes	
	(n)	(%)
Sexo (%)		
Masculino	11	39,3
Feminino	17	60,7
Faixa Etária		
20 $\bar{\text{H}}$ 39	4	14,3
40 $\bar{\text{H}}$ 59	24	85,7
Tempo de Internação Hospitalar		
Até 30 dias	7	25,0
Maior 30 dias	7	25,0
Não internou	14	50,0
Complicações durante infecção ativa		
Pneumonia	18	64,3
Intubação	10	35,7
Traqueostomia	5	17,6

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

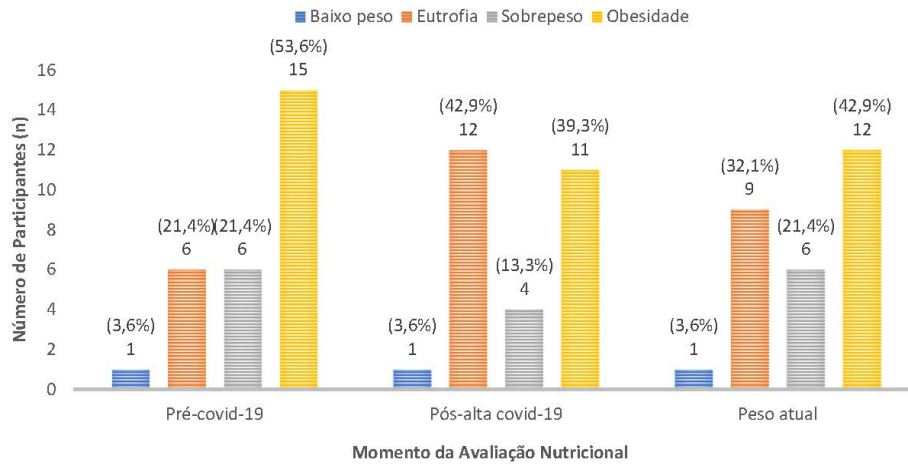
Os resultados convergem com a relação direta entre o aumento da idade e do risco para desenvolvimento de quadros infecciosos mais graves, que demandariam condutas mais intervencionistas, como o uso de ventilação invasiva, especialmente em indivíduos acima dos 59 anos ou com outras comorbidades pré-associadas, reforçando a expectativa da predominância de quadros leves/moderados causados pelo SARS-Cov-2 em até 81% dos adultos infectados pelo vírus (Castro-de-Araujo *et al.*, 2020).

A baixa ocorrência de intubação e traqueostomia, mesmo entre os 14 participantes que referiram internação, pode estar associada ao público-alvo para um maior risco ser de idade superior a 60 anos, e estes não compõem a amostra. Ademais, o achado predominante das infecções positivas, com sintomatologia moderada, entre o sexo feminino em idade produtiva provavelmente está relacionado com a realidade laboral dessa população, que aumenta o seu risco de contaminação e desenvolvimento da sintomatologia da covid-19 (Prado *et al.*, 2021).

Em relação ao estado nutricional dos participantes, o peso pré-covid-19 autorreferido variou entre 44 kg e 173 kg, com média de $89,20 \pm 26,30$ kg, e de pós-infecção entre 43 kg e 121 kg (média de $77,08 \pm 20,46$ kg), sendo significativa a diferença entre a perda de peso se comparados os momentos pré e pós infecção nos três grupos da amostra ($p < 0,05$), indicando um percentual de perda de peso involuntário importante para aumento do risco de mortalidade em mais de 89% dos participantes, com valor médio da redução de $12,40 \pm 9,34\%$ durante a infecção ativa.

Junto disso, observando o IMC pré-infecção dos participantes, notou-se prevalência da obesidade na amostra, eutrofia após a alta hospitalar, ou com o fim do isolamento domiciliar, mas um retorno ao aumento de um excesso de peso no momento da coleta da pesquisa; porém não foi encontrada associação significativa entre a classificação do Índice de Massa Corporal e o momento do peso apresentado ($p = 0,78$) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Representação da distribuição de frequências das classificações nutricionais por IMC dos 28 pacientes com Síndrome Pós-covid-19 atendidos no CER/APAE, nos diferentes momentos de avaliação. Campo Grande, 2022



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Entende-se essa flutuação do estado nutricional nos três diferentes momentos como um reflexo da agressividade da infecção para a depleção dos tecidos de reservas do infectado, especialmente da massa magra. Além disso, o excesso de peso é apontado como um dos principais fatores de risco para complicações decorrentes da covid-19, como uso de ventilação invasiva, aumento do tempo de internação ou morbimortalidade, condições que naturalmente elevariam a demanda energética do paciente e que, junto a um estado de hiperinflamação crônica causada pela infecção, proporcionariam um quadro de desnutrição proteico rapidamente (Silva *et al.*, 2021).

Também foi analisado o impacto do excesso da gordura corporal nos diferentes momentos nutricionais considerados e sua influência no processo inflamatório crônico após 12 semanas da cura da infecção. Os adipócitos atuam como uma das principais células expressores da Enzima Conversora de Angiotensina-2 (ECA2), facilitando a infecção do SARS-Cov-2 no hospedeiro, o que explica a facilidade com que indivíduos com maiores percentuais de gordura possam desenvolver sintomatologias mais graves da doença. Esse

tecido também age continuamente, secretando citocinas pró-inflamatórias de ação sistêmica, podendo intensificar as sequelas cardiorrespiratórias, cognitivas e neuromusculares, mesmo após o fim da covid-19 (Yu *et al.*, 2022).

Dessa forma, o aumento de participantes com eutrofia após a infecção ativa, associado às sequelas neuromotores presentes e ao diagnóstico de SPC-19, poderia sugerir que a redução do ponto de corte de IMC esteja relacionada mais à depleção de sua musculatura do que de outros tecidos corporais, assim contribuindo para as queixas persistentes de polineuropatia adquirida e fraqueza muscular global (Tanriverdi, 2022).

Contudo, pela avaliação do tecido muscular dos participantes, não foi observada uma depleção significativa para diagnóstico de desnutrição proteica, pelas aferições da espessura do músculo adutor do polegar, da circunferência da panturrilha ou através da avaliação do percentual de adequação do perímetro muscular braquial. Provavelmente, devido ao período de espera entre a alta hospitalar, ou do isolamento domiciliar, e o encaminhamento ao CER/APAE, parte do tecido depletado possa ter sido recuperado (Tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação da diminuição dos componentes musculares estudados e força muscular rebaixada nos pacientes com Síndrome Pós-covid-19 atendidos no CER/APAE. Campo Grande, 2022

Depleção Muscular	Frequência de participantes			Valor de p ^(a)
	% (n)			
	Total	Masculino	Feminino	
Músculo adutor do polegar				
Sim	28,6 (8)	36,4 (4)	23,5 (4)	0,67
Não	71,4 (20)	63,6 (7)	76,5 (13)	
Circunferência da panturrilha				
Sim	35,7 (10)	45,5 (5)	29,4 (5)	0,44
Não	64,3 (18)	54,5 (6)	70,6 (12)	
% Adequação de CMB^(b)				
Desnutrição	10,7 (3)	18,2 (2)	5,9 (1)	0,54
Eutrofia/Sobrepeso	89,3 (25)	81,8 (9)	94,1 (16)	
Força muscular^(c)				

Depleção Muscular	Frequência de participantes % (n)			Valor de p ^(a)
	Total	Masculino	Feminino	
Normal	21,4 (6)	18,2 (2)	23,5 (4)	1,00
Diminuída /rebaixada	78,6 (22)	81,8 (9)	76,5 (13)	

Nota: ^(a) = Teste Exato de Fisher. ^(b) = Percentual de Adequação da Circunferência Muscular do Braço- devido ao tamanho amostral, as categorias ($\geq 70\%$ a $< 80\%$) e ($\geq 80\%$ a $< 90\%$) foram agrupadas, assim como ($\geq 90\%$ a $< 110\%$) e ($> 110\%$). ^(c) = Teste de força de preensão palmar realizado com dinamômetro clínico.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Entretanto, mesmo assim, no momento da realização do teste de preensão palmar com dinamômetro, os resultados apontaram força muscular diminuída ou rebaixada em 78,6% da amostra, sem associação significativa entre o sexo dos participantes e uma maior prevalência da fraqueza muscular ($p < 0,05$).

Junto a isso, quando comparada a possível relação entre diminuição da força muscular, aferido com teste de preensão palmar, e demais variáveis coletadas para conhecimento do estado nutricional dos participantes, não foram observadas associações significantes ($p > 0,05$) (Tabela 3), tampouco entre os grupos 1 e 2 dos participantes que sinalizaram ter passado por internação durante a covid-19 ativa (Tabela 4).

Tabela 3 – Associação da força muscular diminuída com demais variáveis investigadas dos participantes com Síndrome Pós-covid-19 atendidos no CER/APAE. Campo Grande, 2022

Variáveis	Força Muscular ^(a) % (n)		Valor de p ^(b)
	Normal	Diminuída / rebaixada	
Sexo			
Masculino	18,2 (2)	81,8 (9)	1,00
Feminino	23,5 (4)	76,5 (13)	
Faixa etária			
20 H 39 anos	0,0 (0)	14,3 (4)	0,55
40 H 59 anos	21,4 (6)	64,3 (18)	
Tempo de internação hospitalar			

Variáveis	Força Muscular ^(a)		Valor de p ^(b)
	% (n)		
	Normal	Diminuída / rebaixada	
Até 30 dias	14,3 (1)	85,7 (6)	1,53
Maior 30 dias	14,3 (1)	85,7 (6)	
Não internou ^(c)	28,6 (4)	71,4 (10)	
Complicações durante covid-19 ativa			
Pneumonia	16,7 (3)	83,3 (15)	0,63
Intubação	10,0 (1)	90,0 (9)	0,37
Índice de Massa Corporal			
Baixo peso / Eutrofia	14,3 (1)	85,7 (6)	1,00
Sobrepeso / Obesidade	23,8 (5)	76,2 (16)	
Músculo adutor do polegar diminuído			
Sim	25,0 (2)	75,0 (6)	1,00
Não	20,0 (4)	80,0 (16)	
Circunferência da panturrilha diminuída			
Sim	20,0 (2)	80,0 (8)	1,00
Não	30,0 (4)	70,0 (14)	
% Adequação de CMB^(d)			
≥ 70% a < 90%	33,3 (1)	66,7 (2)	0,53
> 90% a >110%	20,0 (5)	80,0 (20)	

Nota: ^(a) = Teste de Força de Preensão Palmar com Dinamômetro. ^(b) = Teste Exato de Fisher. ^(c) = valor não considerado na análise inferencial. ^(d) = Percentual de Adequação da Circunferência Muscular do Braço.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Não houve associação entre valor de força diminuído com o tempo de internação, assim como em relação aos participantes não internados, como os com tempo de internação ≤ 30 dias ou por período maior que 30 dias de internação (p=0,62).

Ademais, apesar de uma correlação negativa entre o valor de força muscular e o percentual de perda de peso involuntário, esta não foi significativa (r=-0,18; p=0,36).

Tabela 4 – Avaliação nutricional de pacientes com Síndrome Pós-covid-19 que apresentaram internação prévia durante infecção ativa. Campo Grande, 2022

Variáveis	Internação hospitalar % (n)		Valor de p ^(a)
	Sim	Não	
Sexo (%)			
Masculino	50,0 (7)	28,6 (4)	0,44
Feminino	50,0 (7)	71,4 (10)	
Faixa etária			
20 H 39 anos	14,3 (2)	14,3 (2)	1,00
40 H 59 anos	85,7 (12)	85,7 (12)	
Complicações durante infecção ativa			
Pneumonia	72,2 (13)	27,8 (5)	0,054
Intubação	100,0 (10)	0,0 (0)	0,0001
Índice de Massa Corporal			
Baixo peso / Eutrofia	14,3 (2)	35,7 (5)	0,38
Sobrepeso/ Obesidade	85,7 (12)	64,3 (9)	
Músculo adutor do polegar diminuído			
Sim	28,6 (4)	28,6 (4)	1,00
Não	71,4 (10)	71,4 (10)	
Circunferência da panturrilha diminuída			
Sim	21,4 (3)	50,0 (7)	0,24
Não	78,6 (11)	50,0 (7)	
% Adequação de CMB^(b)			
≥ 70% a < 90%	0,0 (0)	21,4 (3)	0,22
≥ 90% a >110%	100,0 (14)	78,6 (11)	

Nota: ^(a) = Teste Exato de Fisher. ^(b) = Percentual de Adequação da Circunferência Muscular do Braço.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os dados reforçam que a sequela de fraqueza muscular ocasionada pela infecção da covid-19, não se associa unicamente à perda muscular, mas, provavelmente, também ao constante estado de inflamação presente após a infecção do SARS-Cov-2, em que mesmo o indivíduo recuperando parte

dos tecidos depletados, a fraqueza muscular se mantém, sugerindo, então, uma associação de que o estado inflamatório crônico, por período de até 50 meses após o fim da doença, possa continuar ocorrendo no corpo do indivíduo (Song *et al.*, 2021).

A tempestade de citocinas, e a hipoxemia ocasionada pela pneumonia, favorece a atrofia de fibras musculares, majoritariamente em pacientes do sexo feminino. Em nível celular, estudos histopatológicos indicam que a resposta inflamatória induz necrose nas fibras musculares devido ao aumento da infiltração de macrófagos e à destruição das estruturas musculares actina-miosina, indicando que, mesmo com a recuperação do tecido muscular, o paciente apresentaria perda do potencial muscular para realização de força (Stukalov *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

O estudo teve como finalidade analisar a relação do estado nutricional pós-infecção pela covid-19, com uma possível diminuição de força em pacientes com sequelas do SARS-CoV-2. Nossos achados corroboram a literatura a respeito do impacto da hiperinflamação crônica causada pelo vírus, aumentando o risco para depleção do tecido muscular e surgimento de sequelas neuromusculares. A persistência de fraqueza muscular após o período da covid-19 ativa, mesmo com uma recuperação parcial do peso perdido durante a infecção ativa, contribui para a evidência de que, assim como a covid-19, a Síndrome Pós-covid-19 continua favorecendo um evento inflamatório crônico sistêmico e a permanência de condições como a neuropatia adquirida e fraqueza muscular, independentemente da presença de desnutrição proteica.

REFERÊNCIAS

BLACKBURN, G. L.; THOTNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Medical Clinics of North America*, [s. l.], v. 63, n. 5, p. 11103-11115, sep. 1979. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/116095/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

CAPORRINO, F. A.; FALOPPA, F.; SANTOS, J. B. G.; RÉSSIO, C.; SOARES, F. H. C.;

NAKACHIMA, L. R.; SEGRE, N. G. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR. *Revista Brasileira de Ortopedia*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 1-5, fev. 1998. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/33-2/1998_fev_04.pdf. Acesso em: 21 abr. 2022.

CASTRO-DE-ARAUJO, L. F.; STRINA, A.; GRASSI, M. F. R. G.; TEIXEIRA, M. G. Aspectos clínicos e terapêuticos da infecção da COVID-19. *Arca Fiocruz*, Salvador, mar. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40662#:~:text=Este%20documento%20tem%20como%20prop%C3%B3sito,da%20alta%20transmissibilidade%20do%20seu>. Acesso em: 29 jan. 2023.

MACEDO, A. V.; ROCHA, M. O. C. Avaliação e tratamento da perda de peso involuntária e significativa. *Revista Médica de Minas Gerais*, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 115-23, set. 2010. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/390>. Acesso em: 29 jan. 2023.

PRADO, P. R.; GIMENES, F. R. E.; LIMA, M. V. M.; PRADO, V. B.; SOARES, C. P.; AMARAL, T. L. M. Fatores de risco para óbito por COVID-19 no Acre, 2020: coorte retrospectiva. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 1-11, jul. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300018>.

SILVA, L. B. D.; SOUZA, C. E. P.; SARAIVA, D. G.; SANTOS, A. R. A.; ARAÚJO, R. Q. O. Prevalência de fraqueza muscular em paciente pós COVID-19: uma revisão integrativa de literatura. *International Journal of Development Research*, [s.l.], v. 11, n. 10, p. 50863-866, oct. 2021. Doi: <https://doi.org/10.37118/ijdr.23179.10.2021>

SONG, W. J.; HUI, C. K. M.; HULL, J. H.; BIRRING, S. S.; MCGARVEY, L.; MAZZONE, S. B.; CHUNG, K. F. Confronting COVID-19-associated cough and the post-COVID-syndrome: role of viral neurotropism, neuroinflammation, and neuroimmune responses. *The Lancet Respiratory Medicine*, [s.l.], v. 9, n. 5, p. 533-44, apr. 2021. Doi: [https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-2600\(21\)00125-9](https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-2600(21)00125-9).

STUKALOV, A. *et al.* Multilevel proteomics reveals host perturbations by SARS-CoV-2 and SARS-CoV. *Nature*, London, v. 594, p. 246-82, apr. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03493-4>

TANRIVERDI, A.; SAVCI, S.; KAHRAMAN, B. O.; OZPELIT, E. Extrapulmonary features of post-COVID-19 patients: muscle function, physical activity, mood, and sleep quality. *Irish Journal of Medical Science*, [s.l.], v. 191, n. 3, p. 969-75, jun. 2022.

TOLEDO, D. O. *et al.* Campanha “Diga não à desnutrição”: 11 passos importantes para combater a desnutrição hospitalar. *Braspen J.*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 86-

100, mar. 2018. Disponível em: <http://arquivos.braspen.org/journal/jan-fev-mar-2018/15-Campanha-diga-nao-aadesnutricao.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. [Technical Report Series, 854]. Genebra: WHO, 1995. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 14 abr. 2022.

YU, L.; ZHANG, X.; YE, S.; LIAN, H.; WANG, H.; YE, J. Obesity and COVID-19: Mechanistic insights from adipose tissue. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, London, v. 107, n. 7, p. 1799-811, jun. 2022.

