

Intervenção fisioterapêutica sobre a força de preensão manual e capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19

Physiotherapeutic intervention on handgrip strength and functional capacity in post-COVID-19 patients

Intervención fisioterapéutica sobre la fuerza de agarre manual y capacidad funcional en pacientes post-COVID-19

Thaís Lubian¹, Carla Wouters Franco Rockenbach²,
Matheus Santos Gomes Jorge³

RESUMO

Objetivo: analisar os efeitos da intervenção fisioterapêutica na força de preensão manual e na capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19. **Método:** estudo de coorte retrospectivo, realizado em prontuários de pacientes pós-COVID-19 atendidos em na clínica escola do curso de fisioterapia na Universidade de Passo Fundo, entre março e novembro de 2021. Valores relacionados a dinamometria manual e ao teste de caminhada de seis minutos (TC6min) foram extraídos antes e após a reabilitação cardiopulmonar. **Resultado:** foram analisados 16 pacientes, com idade média de $49,81 \pm 13,79$ anos. Após a intervenção, houve aumento significativo nos valores da dinamometria manual nas mulheres (mão direita $p=0,014$; mão esquerda $p=0,041$) e nos homens (mão direita $p=0,008$; mão esquerda $p=0,007$), assim como, no TC6min ($p=0,033$). Houve diferença entre o valor pré-intervenção do TC6min e o valor previsto do TC6min ($p=0,006$). Esta diferença não foi observada na comparação entre o valor pós-intervenção do TC6min e o valor previsto do TC6min ($p=0,073$). **Conclusão:** os participantes apresentam comprometimento da força de preensão manual e da capacidade funcional, sendo que a intervenção fisioterapêutica pode melhorar esses aspectos.

Descritores: COVID-19; Teste de Caminhada; Força da mão; Desempenho Físico Funcional; Reabilitação.

ABSTRACT

¹Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: thaislubian2500@hotmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4791-7273>

²Fisioterapeuta. Mestre em Medicina e Ciências da Saúde. Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carlawfranco@upf.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2825-4673>

³Fisioterapeuta. Mestre e Doutorando em Envelhecimento Humano. Docente do Curso de Fisioterapia, Educação Física e do Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde do Idoso e Atenção ao Câncer da Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: matheusjorge@upf.br ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4989-0572>

Autor para Correspondência - Endereço: Rua XV de novembro, nº 763, Centro, CEP 99010-090, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

Objective: to analyze the effects of physiotherapeutic intervention on handgrip strength and functional capacity in post-COVID-19 patients. **Method:** retrospective cohort study, carried out in medical records of post-COVID-19 patients treated at the school clinic of the physiotherapy course at the University of Passo Fundo, between March and November 2021. Values related to manual dynamometry and the six-minute walk test (6MWT) were extracted before and after cardiopulmonary rehabilitation. **Results:** 16 patients were analyzed, with a mean age of 49.81 ± 13.79 years. After the intervention, there was a significant increase in the values of manual dynamometry in women (right hand $p=0.014$; left hand $p=0.041$) and in men (right hand $p=0.008$; left hand $p=0.007$), as well as in the 6MWT ($p=0.033$). There was a difference between the pre-intervention value of the 6MWT and the predicted value of the 6MWT ($p=0.006$). This difference was not observed in the comparison between the post-intervention value of the 6MWT and the predicted value of the 6MWT ($p=0.073$). **Conclusion:** participants have compromised handgrip strength and functional capacity, and physical therapy intervention can improve these aspects.

Descriptors: COVID-19; Walk Test; Hand Strength; Physical Functional Performance; Rehabilitation.

RESUMEN

Objetivo: analizar los efectos de intervención fisioterapéutica sobre la fuerza de agarre manual y capacidad funcional en pacientes post-COVID-19. **Método:** estudio de cohorte retrospectivo, realizado en prontuarios de pacientes post-COVID-19 atendidos en la clínica escolar del curso de fisioterapia de la Universidad de Passo Fundo, entre marzo y noviembre de 2021. Valores relacionados con la dinamometría manual y el reloj de seis minutos la prueba de marcha (6MWT) se extrajo antes y después de la rehabilitación cardiopulmonar. **Resultados:** se analizaron 16 pacientes, con una edad media de $49,81 \pm 13,79$ años. Después de la intervención, hubo un aumento significativo en los valores de la dinamometría manual en mujeres (mano derecha $p=0,014$; mano izquierda $p=0,041$) y en hombres (mano derecha $p=0,008$; mano izquierda $p=0,007$), así como en el PM6M ($p=0,033$). Hubo una diferencia entre el valor previo a la intervención de la 6MWT y el valor predicho de la 6MWT ($p = 0,006$). Esta diferencia no se observó en la comparación entre el valor postintervención de la 6MWT y el valor predicho de la 6MWT ($p=0,073$). **Conclusión:** los participantes han comprometido la fuerza de prensión manual y la capacidad funcional, y la intervención de fisioterapia puede mejorar estos aspectos.

Descriptores: COVID-19; Prueba de Paso; Fuerza de la Mano; Rendimiento Físico Funcional; Rehabilitación.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é causada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve seu surgimento na cidade de Wuhan, na China. Em março de 2020, decretou-se uma pandemia¹, devido à alta taxa de transmissibilidade e mortalidade. Indivíduos com algum

tipo de comorbidade e idosos são os principais acometidos, pois eles apresentam maior risco de desenvolver a forma mais grave da doença². O SARS-CoV-2 é um beta coronavírus e tem uma genética 80% parecida com o vírus SARS-CoV-1³.

As principais formas de transmissão correm através do contato direto, gotículas e por secreções das vias aéreas⁴. Até julho de 2021, segundo a Organização Mundial da Saúde⁵ 4 milhões de pessoas morreram em decorrência da COVID-19. A mialgia é um dos sintomas comumente relatados, principalmente nos primeiros dias de infecção pelo SARS-CoV-2 e a sua permanência varia de acordo com o grau de acometimento pela doença⁶⁻⁸.

Estudos apontam uma porcentagem significativa de pacientes, que se encontram hospitalizados pela COVID-19, necessitam de cuidados intensivos, o que os predispõe à fraqueza muscular^{9,10}, que pode estar associada à imobilização prolongada em leito, inflamação sistêmica, uso de sedativos, corticoides, ventilação mecânica e pelo desenvolvimento da polineuropatia do paciente crítico⁹⁻¹¹.

Em indivíduos hospitalizados, a fraqueza muscular acontece mais precisamente em membros inferiores. Cerca de 15 a 20% da massa muscular é perdida a cada semana, por consequência dessa inatividade prolongada¹². Isso gera um maior descondicionamento cardiorrespiratório, instabilidade postural, aumento de risco de desenvolver o tromboembolismo

venoso, encurtamentos, contraturas, atrofia musculares, e até mesmo lesões por pressão⁹.

Os sintomas podem persistir em indivíduos pós-COVID-19, como taquicardia, dispneia, fadiga, sarcopenia e a diminuição da capacidade funcional. Esses sintomas podem estar presentes até mesmo nos casos mais leves, causando maior grau de incapacidade¹³. Levando isso em consideração, é notório que os pacientes necessitam de uma reabilitação cardiopulmonar, devido às sequelas pós infecção em virtude do tempo de internação¹⁴⁻¹⁶.

A fisioterapia é benéfica para indivíduos com sintomas pós-COVID-19, melhorando o prognóstico e da capacidade funcional^{17,18}. Embora as intervenções em indivíduos pós-COVID-19 sejam essenciais, ainda há falta de estudos sobre os efeitos da reabilitação fisioterapêutica nessa área¹⁹, especificamente sobre a questão musculoesquelética²⁰. Dessa forma, este estudo teve o objetivo de analisar os efeitos da intervenção fisioterapêutica na força de preensão palmar e na capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19.

MÉTODO

Estudo de coorte retrospectivo, de caráter quantitativo que seguiu as recomendações do *checklist* STROBE, analisou prontuários de pacientes acometidos pela COVID-19, que desenvolveram a reabilitação fisioterapêutica no laboratório de ergoespirometria e cardiopneumologia e na clínica escola da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) na Universidade de Passo Fundo (UPF). O estudo foi realizado em outubro de 2021.

O estudo foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Passo Fundo (CEP/UPF), tendo CAAE: 51637721.5.0000.5342 e parecer de aprovação n. 5.020.115. Após aprovação, iniciou-se a pesquisa. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi apresentado aos participantes, no formato presencial, no local onde foi desenvolvido a pesquisa juntamente com o pesquisador principal, e *online* através de um link por meio do aplicativo de mensagens WhatsApp. Os participantes consentiram as informações expressas sobre os riscos e os benefícios do estudo, eles assinaram esse termo, ficando com uma cópia em sua posse e outra com o pesquisador, de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Os critérios de inclusão estabelecidos foram indivíduos que testaram positivo para COVID-19 nos anos de 2020 e 2021 por meio do teste PCR-RT, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 20 anos, e que executaram pelo menos quatro semanas de atendimento fisioterapêutico na clínica escola. Já os critérios de exclusão, foram indivíduos que apresentavam outras doenças pulmonares de base e que não obtinham as variáveis completas, tais como o contato telefônico, dados sociodemográficos, valores de força de pressão palmar e do teste de caminhada de 6 minutos. A amostra foi selecionada por meio de conveniência, sendo composta pelo número total de questionários disponíveis no setor. Após a localização dos mesmos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, os indivíduos foram contatados e convidados para participar do estudo.

Investigou-se através dos prontuários desses pacientes as variáveis relacionadas aos dados demográficos (idade, sexo, cor) e clínico-funcionais (sinais vitais, queixa principal, força de preensão palmar e capacidade funcional).

Identificou-se nos prontuários que a intervenção fisioterapêutica

realizada pelos indivíduos incluiu exercícios respiratórios e treino da musculatura respiratória para melhora de capacidade pulmonar, além de exercícios ativos ou ativos assistidos resistidos de membros superiores e inferiores para o fortalecimento dessas musculaturas, alongamentos para melhora da flexibilidade e da amplitude de movimentos e assim possível, treinamento aeróbico para um restabelecimento da capacidade cardiorrespiratória.

O programa de reabilitação foi desenvolvido após a alta hospitalar dos pacientes, através de encaminhamentos médicos. Os atendimentos eram realizados duas vezes na semana, com duração aproximada de uma hora. A prescrição da intensidade, séries e repetições de cada exercício ocorreu de maneira individual, através de uma avaliação inicial para análise do grau de acometimento desses pacientes, sendo que, as progressões dos exercícios aconteceram de acordo com a evolução dos mesmos no decorrer das sessões até uma nova reavaliação para a alta desse serviço. A força de preensão manual foi mensurada pelo dinamômetro manual da marca Kratos®. Já, a capacidade funcional foi avaliada pelo Teste de Caminhada de Seis minutos (TC6min).

A dinamometria manual é um teste que auxilia na detecção da sarcopenia por ela refletir a força muscular global, até mesmo dos músculos respiratórios. Sendo assim, esse teste sugere a diminuição da força muscular quando valores abaixo do previsto são encontrados^{21,22}. No decorrer do teste, o paciente deve estar sentado, com os pés apoiados, coluna ereta e com o antebraço fletido a 90°, braço em adução e punho em posição neutra²³. Durante a preensão a força produzida ocorre por uma contração sendo registrada em quilogramas (kg). O comando verbal deve ser desenvolvido para que o paciente tenha um melhor desempenho^{24,25}. Segundo o Consenso Europeu de Sarcopenia, valores menores que 16 kg para mulheres idosas e menores 27 kg para homens idosos caracterizam fraqueza muscular²⁶.

O TC6min é um teste submáximo que os pacientes percorrem uma distância de trinta metros, eles iniciam a caminhada em um ponto de partida demarcado. Devem caminhar ao longo de um corredor plano durante seis minutos e fazer o retorno de 180 graus, ao final da metragem, a distância percorrida em metros é registrada²⁷⁻²⁹. A Escala de Borg, uma escala com valores de 6 (sem esforço) a 20 (esforço

máximo), foi utilizada para avaliar o esforço do paciente durante o teste³⁰. Os valores de normalidade previsto para o teste se dá através de uma fórmula, sendo que para os homens se usa a equação $[(7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309m]$. Já para as mulheres se utiliza o cálculo $[(2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667m]$, para análise da distância prevista³¹.

Foram encontrados um total de 57 prontuários de indivíduos pós-COVID-19 atendidos na clínica escola de Fisioterapia, até o momento do estudo, dos quais 16 foram incluídos, com base nos critérios de seleção.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra foi composta por 16

prontuários. A Figura 1 demonstra a estratégia de seleção dos prontuários para o desenvolvimento deste estudo.

Os dados coletados foram codificados e armazenados em um banco de dados no programa *IBM SPSS Statistics* 20.0. Os dados foram descritos de maneira descritiva, por meio de média e desvio-padrão, a sua normalidade foi testada através do Teste de *Shapiro Wilk*, onde todas as distribuições dos mesmos apresentaram comportamento normal ($p > 0,05$). Após a verificação da normalidade foi aplicado o Teste T de *Student* para comparação do pré e pós-intervenção para dados pareados, considerando como diferenças estatísticas valores com $p \leq 0,05$.

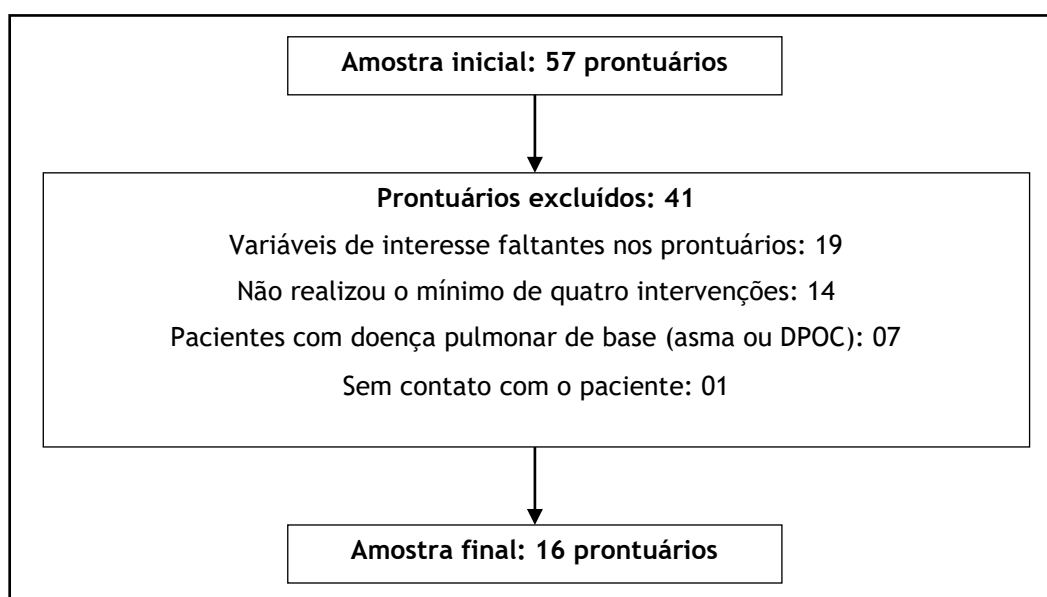


Figura 1 - Fluxograma de seleção da amostra.

RESULTADOS

Participaram indivíduos de 23 a 74 anos, com média de $49,81 \pm 13,79$ anos, sendo que metade da amostra foi composta pelo sexo masculino e a outra pelo sexo feminino. Na Tabela 1, apresenta-se os dados sociodemográficos e clínico-funcionais dos participantes do estudo. A comparação força de preensão palmar do pré e pós intervenção do grupo pesquisado está apresentada na Tabela 2. A comparação do pré e pós intervenção no TC6min está elucidada na Tabela 3. Nas Tabelas 4 e 5 apresentam a comparação do valor previsto e a relação do comprometimento do TC6min pré e pós-intervenção fisioterapêutica, respectivamente.

Observa-se que, após a intervenção fisioterapêutica, tanto os homens quanto as mulheres, apresentaram aumento da força de preensão manual. Além disso, após essa intervenção, os participantes tiveram melhora no desempenho no TC6min.

Houve diferença estatística na comparação entre o valor previsto e o valor pré-intervenção, enquanto este achado não foi observado entre o valor previsto e o valor pós-intervenção. Ainda, verificou-se aumento da proporção de participantes que atingiram a classificação “normal (> 80%)” de acordo com o TC6min.

Tabela 1 - Caracterização demográfica e clínico funcional dos indivíduos pós-COVID-19. Out/2021. Passo Fundo (RS), Brasil.

Variáveis	n	%
Idade (anos)	$49,81 \pm 13,79$	
Gênero		
Masculino	08	50,0
Feminino	08	50,0
Cor da pele		
Branca	14	87,5
Preta	02	12,5
Sinais vitais		
Pressão artéria sistólica (mmHg)	$122,50 \pm 15,27$	
Pressão artéria diastólica (mmHg)	$79,37 \pm 13,88$	
Frequência cardíaca (bpm)	$88,31 \pm 17,31$	
Saturação de oxigênio (%)	$95,75 \pm 3,80$	
Queixa principal		
Fadiga	08	50,0
Falta de ar	05	31,3
Desconforto respiratório	01	6,3
Fraqueza nos membros inferiores	01	6,3
Dor no corpo	01	6,3

Legenda: **média ± desvio padrão**; N (número absoluto); % (porcentagem); mmHg (milímetros de mercúrio); bpm (batimentos por minutos)

Tabela 2 - Comparação pré e pós-intervenção na dinamometria manual dos pacientes pós-COVID-19. Out/2021. Passo Fundo (RS), Brasil.

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Valor de p^*
Mulheres			
Mão direita (kg)	19,23 ± 4,89	23,26 ± 5,55	0,014
Mão esquerda (kg)	19,00 ± 4,66	22,31 ± 4,63	0,041
Homens			
Mão direita (kg)	25,17 ± 6,53	34,47 ± 9,77	0,008
Mão esquerda (kg)	26,65 ± 6,83	33,21 ± 8,31	0,007

Legenda: média ± desvio padrão; kg (quilogramas); * (Teste T Student para comparação das variáveis pré e pós); **Negrito** ($p \leq 0,05$).

Tabela 3 - Comparação entre pré e pós intervenção no TC6min dos pacientes pós-COVID-19. Out/2021. Passo Fundo (RS), Brasil.

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Valor de p^*
TC6min (m)	435,52 ± 136,50	504,46 ± 119,21	0,033

Legenda: média ± desvio padrão; TC6min (teste de caminhada de 6 minutos); m (metros); * (Teste T Student para comparação das variáveis pré e pós); **Negrito** ($p \leq 0,05$).

Tabela 4 - Comparação entre os valores previstos e o pré e pós-intervenção no TC6min dos pacientes pós-COVID-19. Out/2021. Passo Fundo (RS), Brasil.

	Valor previsto	Pré-intervenção	Valor de p^*	Valor previsto	Pós-intervenção	Valor de p^*
TC6min (m)	580,27 ± 102,57	435,52 ± 136,50	0,006	580,27 ± 102,57	504,46 ± 119,21	0,073

Legenda: média ± desvio padrão; TC6min (teste de caminhada de 6 minutos); m (metros); * (Teste T Student para comparação das variáveis pré e pós); **Negrito** ($p \leq 0,05$).

Tabela 5- Comparação entre o pré e pós na classificação de comprometimento no TC6min dos pacientes pós-COVID-19. Out/2021. Passo Fundo (RS), Brasil.

Classificação	Pré-intervenção n (%)	Pós-intervenção n (%)
Normal (>80%)	08 (50,0)	11 (68,7)
Levemente reduzido (79-70%)	04 (25,5)	02 (12,5)
Moderadamente reduzido (69-60%)	01 (6,2)	-
Severamente reduzido (<60%)	03 (18,8)	03 (18,8)

Legenda: n (valor absoluto); % (porcentagem)

DISCUSSÃO

Neste estudo, pesquisou-se os efeitos da reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19, no que diz respeito à capacidade funcional e força de preensão palmar. Os resultados

mostram que a amostra apresentou melhora do TC6min e da dinamometria manual após a intervenção fisioterapêutica.

Na literatura demonstrou-se que indivíduos acometidos pela COVID-19 apresentaram diminuição da capacidade

funcional através do TC6min especialmente naqueles que desenvolveram a forma grave da doença³². Outro estudo investigou os efeitos da reabilitação pulmonar, durante seis semanas, com duas sessões por semana, em idosos acometidos pelo novo coronavírus e que foram hospitalizados, verificou-se melhora dos valores do TC6min no grupo que realizou a intervenção¹⁷.

Uma pesquisa avaliou a força de preensão manual em 48 indivíduos que foram acometidos pelo SARS-CoV-2 e que foram hospitalizados, verificou a diminuição desse parâmetro, relacionando-o ao baixo desempenho físico após a alta hospitalar³³. A constatação da diminuição na força manual dos pacientes do presente estudo é baseada no fato de que, a referência de 16 kg para as mulheres e de 27 kg para os homens são para pessoas idosas, sendo que neste estudo somente, dois pacientes eram idosos com idade entre 69 à 74 anos. Assim, confirma-se o comprometimento da musculatura global.

Um estudo observacional prospectivo realizado com 81 pacientes mostrou uma média de 495m no TC6min, um mês após a infecção pela COVID-19, ao relacionar com um grupo de

indivíduos saudáveis esse valor foi significativamente menor (569 ± 69 m)³⁴. Em outro estudo, o resultado do TC6min de 70 pacientes pós-COVID-19 com dispneia persistente após 30 a 90 dias do início de sintomas causados pelo SARS-CoV-2, foi em média 438 ± 103 m. Em comparação ao grupo sem dispneia, esses indivíduos percorreram uma distância menor no TC6min, mantendo-se 79% abaixo do previsto³⁵. A distância percorrida no TC6min pelos pacientes deste estudo, foi semelhante à literatura^{34,35}, principalmente nos indivíduos com dispneia.

Pacientes com dispneia persistente apresentam maior *déficit* de trocas gasosas e um padrão restritivo referente a questão ventilatória. Assim, ocorre uma diminuição na distância percorrida no TC6min e maiores percepções de esforço, gerando fadiga³⁵. Em um estudo com indivíduos que apresentavam sintomas persistentes a dispneia, fadiga e redução da capacidade ao exercício, submetidos à programa de reabilitação pós-COVID-19 (treino aeróbico, fortalecimento de membros superiores e inferiores e orientações domiciliares), com frequência de duas vezes na semana, durante seis semana tiveram uma

melhora considerável na capacidade funcional e na fadiga³⁶.

Estudos relacionados a SARS-CoV-1 e MERS, a fadiga e dispneia também foram achados comuns, além da diminuição da força de preensão e do TC6min mesmo dois a três meses após a alta hospitalar³⁷. Achados semelhantes também foram observados em estudo chinês que desenvolveu o TC6min em 97 pacientes pós SARS, obtendo uma média de 464 ± 87 m em três meses após a alta hospitalar, sendo que esse valor aumentou para 502 ± 97 m em seis meses³⁸. Isso corrobora aos achados do presente estudo, demonstrando um comprometimento inicial do desempenho físico ao comparar os valores pré-intervenção aos valores que seriam ideais para a amostra. Da mesma forma, após a intervenção fisioterapêutica, observou-se incremento nos valores do TC6min.

Um estudo evidenciou que a média de força de preensão manual de indivíduos que não necessitaram de internação na unidade de terapia intensiva foi de 16 kg³⁹, sugerindo uma fraqueza muscular nesta população. Já, em um ensaio clínico randomizado, que realizou uma intervenção fisioterapêutica de baixa e outra de alta intensidade em 76 homens idosos pós-

COVID-19, constatou que os pacientes do grupo baixa intensidade apresentou melhores resultados na força de preensão manual, de $28,4 \pm 0,7$ kg para $29,4 \pm 0,5$ kg, em apenas quatro semanas de reabilitação⁴⁰. No estudo supracitado⁴⁰ os valores de dinamometria manual pré intervenção foram maiores quando comparados aos indivíduos do sexo masculino do presente estudo. Entretanto, após quatro semanas de intervenção fisioterapêutica, os resultados aqui apresentados demonstraram valores de força de preensão manual superiores ao estudo anterior⁴⁰.

Em uma série de casos, os indivíduos que realizaram reabilitação fisioterapêutica com exercícios aeróbicos e resistidos durante três meses, demonstraram redução no sintoma de dispneia, aumento da força muscular e da distância no TC6min¹³. Grande parte dos estudos após o desenvolvimento da intervenção fisioterapêutica destacam a melhora da capacidade funcional e força de preensão da mão, validando as vantagens da reabilitação frente aos pacientes que foram acometidos pela COVID-19.

Este estudo apresenta limitações. A faixa etária dos indivíduos

era ampla (23 a 74 anos), o que pode interferir na condição de homogeneidade da amostra. A avaliação dos pacientes não foi realizada pelo mesmo profissional e o protocolo de intervenção foi individualizado para cada indivíduo, sem padronização. Além disso, por se tratar de uma análise de prontuários, algumas informações eram faltantes para realização de uma investigação mais precisa. Todavia, a escolha da amostra por meio dos critérios de inclusão e exclusão, bem como a análise dos prontuários, foi realizada de forma minuciosa para amenizar as limitações do estudo.

CONCLUSÃO

Os indivíduos pós-COVID-19 apresentam comprometimento da força de preensão manual e da capacidade funcional, sendo que a intervenção fisioterapêutica pode melhorar estes aspectos.

Para melhor elucidação desses achados, indica-se a realização de estudos futuros, do tipo controlados e randomizados que investiguem os efeitos desta abordagem em indivíduos pós-COVID-19, com e sem sequelas.

REFERÊNCIAS

1. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan, China. JAMA. 2020; 323(8):709.
2. Greve JMD, Brech GC, Quintana M, Soares AL de S, Alonso AC. Impacts of COVID-19 on the immune, neuromuscular, and musculoskeletal systems and rehabilitation. Rev Bras Med do Esporte. 2020; 26(4):285-8.
3. Yan R, Zhang Y, Li Y, Xia L, Guo Y, Zhou Q. Structural basis for the recognition of SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. Science (80-). 2020; 367(6485):1444-8.
4. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. Mil Med Res. 2020; 7(1):11.
5. World Health Organization. Mortes por Covid-19 batem 4 milhões; Guterres quer Plano Global de Vacinação [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 8]. Available from: <https://news.un.org/pt/story/2021/07/1755982>
6. Vacchiano V, Riguzzi P, Volpi L, Tappatà M, Avoni P, Rizzo G, et al. Early neurological manifestations of

- hospitalized COVID-19 patients. *Neurol Sci.* 2020; 41(8):2029-31.
7. Paliwal VK, Garg RK, Gupta A, Tejan N. Neuromuscular presentations in patients with COVID-19. *Neurol Sci.* 2020; 41(11):3039-56.
 8. Finsterer J, Scorza F. SARS-CoV-2 associated rhabdomyolysis in 32 patients. *Turkish J Med Sci.* 2021; 51(3):1597-600.
 9. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation following critical illness in people with COVID-19 infection. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020; 99(6):470-4.
 10. Minetto MA, Fior SD, Busso C, Caironi P, Massazza G, Maffiuletti NA, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation therapy on physical function in patients with COVID-19 associated pneumonia: Study protocol of a randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials Commun.* 2021; 21(1):100742.
 11. Poulsen JB. Impaired physical function, loss of muscle mass and assessment of biomechanical properties in critical ill patients. *Dan Med J.* 2012; 59(11):B4544.
 12. Legrand D, Vaes B, Matheï C, Adriaensen W, Van Pottelbergh G, Degryse J-M. Muscle Strength and Physical Performance as Predictors of Mortality, Hospitalization, and Disability in the Oldest Old. *J Am Geriatr Soc.* 2014; 62(6):1030-8.
 13. Tozato C, Ferreira BFC, Dalavina JP, Molinari CV, Alves VL dos S. Cardiopulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients: case series. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2021; 33(1):167-171.
 14. Polastri M, Nava S, Clini E, Vitacca M, Gosselink R. COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J.* 2020; 55(6):2001822.
 15. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D'Abrosca F, Gianola S, et al. Italian suggestions for pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020; 90(2).
 16. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother.* 2020; 66(2):73-82.
 17. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract.* 2020; 39:101166.

18. Yan H, Ouyang Y, Wang L, Luo X, Zhan Q. Effect of respiratory rehabilitation training on elderly patients with COVID-19. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99(37):e22109.
19. Rooney S, Webster A, Paul L. Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus Infection: Implications for COVID-19 Rehabilitation. *Phys Ther*. 2020; 100(10):1717-29.
20. Tuzun S, Keles A, Okutan D, Yildiran T, Palamar D. Assessment of musculoskeletal pain, fatigue and grip strength in hospitalized patients with COVID-19. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021; 57(4):653-662.
21. Ekiz T, Kara M, Özçakar L. Measuring grip strength in COVID-19: A simple way to predict overall frailty/impairment. *Hear Lung*. 2020; 49(6):853-854.
22. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, de Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med*. 2009; 37(1):S299-308.
23. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011; 40(4):423-429.
24. Mehmet H, Yang AWH, Robinson SR. Measurement of hand grip strength in the elderly: A scoping review with recommendations. *J Bodyw Mov Ther*. 2020; 24(1):235-243.
25. Jorge MSG, Ribeiro D dos S, Garbin K, Moreira I, Rodigheri PV, Lima WG de, et al. Values of handgrip strength in a population of different age groups. *Lect Educ Física y Deport*. 2019; 23(249):56-69.
26. 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.
27. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014; 44(6):1428-1446.
28. Awdeh H, Kassak K, Sfeir P, Hatoum H, Bitar H, Husari A. The SF-36 and 6-Minute Walk Test are Significant Predictors of Complications After

- Major Surgery. *World J Surg.* 2015; 39(6):1406-12.
29. Du H, Wonggom P, Tongpeth J, Clark RA. Six-Minute Walk Test for Assessing Physical Functional Capacity in Chronic Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep.* 2017; 14(3):158-166.
30. Bokov P, Delclaux C. Interprétation et utilisation des explorations fonctionnelles respiratoires de routine de l'adulte: spirométrie, volumes non mobilisables, diffusion, hématose, test de provocation bronchique à la métacholine et test de marche. *La Rev Médecine Interne.* 2016; 37(2):100-110.
31. Moreira MAC, Moraes MR de, Tannus R. Teste da caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. *J Pneumol.* 2001; 27(6):295-300.
32. Betschart M, Rezek S, Unger I, Beyer S, Gisi D, Shannon H, et al. Feasibility of an Outpatient Training Program after COVID-19. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(8):3978.
33. Tanriverdi A, Savci S, Kahraman BO, Ozpelit E. Extrapulmonary features of post-COVID-19 patients: muscle function, physical activity, mood, and sleep quality. *Irish J Med Sci.* 2022; 191(3):969-975.
34. Cao J, Zheng X, Wei W, Chu X, Chen X, Wang Y, et al. Three-month outcomes of recovered COVID-19 patients: prospective observational study. *Ther Adv Respir Dis.* 2021; 15:175346662110094.
35. Cortés-Telles A, López-Romero S, Figueroa-Hurtado E, Pou-Aguilar YN, Wong AW, Milne KM, et al. Pulmonary function and functional capacity in COVID-19 survivors with persistent dyspnoea. *Respir Physiol Neurobiol.* 2021; 288(1):103644.
36. Daynes E, Gerlis C, Chaplin E, Gardiner N, Singh SJ. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition - A cohort study. *Chron Respir Dis.* 2021; 18:147997312110156.
37. Lau HM-C, Lee EW-C, Wong CN-C, Ng GY-F, Jones AY-M, Hui DS-C. The Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome on the Physical Profile and Quality of Life. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86(6):1134-40.
38. Hui DS, Wong KT, Ko FW, Tam LS, Chan DP, Woo J, et al. The 1-Year Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome on Pulmonary Function,

Exercise Capacity, and Quality of Life in a Cohort of Survivors. Chest. 2005; 128(4):2247-61.

39. Sidiras G, Patsaki I, Karatzanos E, Dakoutrou M, Kouvarakos A, Mitsiou G, et al. Long term follow-up of quality of life and functional ability in patients with ICU acquired Weakness - A post hoc analysis. J Crit Care. 2019; 53(1):223-30.

40. Nambi G, Abdelbasset WK, Alrawaili SM, Elsayed SH, Verma A, Vellaiyan A, et al. Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2021; 1(1):026921552110369.

Financiamento: Os autores declaram que não houve financiamento.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Participação dos autores:

- **Concepção:** Lubian T, Rockenbach CWF, Jorge MSG.
- **Desenvolvimento:** Lubian T, Rockenbach CWF, Jorge MSG.
- **Redação e revisão:** Lubian T, Rockenbach CWF, Jorge MSG.

Como citar este artigo: Lubian T, Rockenbach CWF, Jorge MSG. Intervenção fisioterapêutica sobre a força de preensão manual e capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19. J Health NPEPS. 2022; 7(1):e6054.

Submissão: 06/01/2022

Aceito: 11/04/2022