

Efeitos da assistência fisioterapêutica na reabilitação pulmonar em pacientes pós-COVID-19.

Effects of physiotherapy care on pulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients.

Flávia Almeida de Moraes¹, Raylany Negreiros de Sousa¹, Elizângela Sofia Ribeiro Rodrigues²

¹Acadêmicas do Curso de Fisioterapia pela Universidade de Gurupi - UnirG. Gurupi-TO, Brasil. E-mail: moraisflaviaaaa@gmail.com e raylanyn@gmail.com

²Fisioterapeuta. Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia pela Rede Bionorte. Mestre em Fisioterapia pelo Centro Universitário do Triângulo. Professora da Universidade de Gurupi - UnirG. Gurupi-TO. E-mail: elizangelasrrodrigues@gmail.com

Endereço para correspondência:

Elizângela Sofia Ribeiro Rodrigues. Universidade de Gurupi - UnirG, Av. Rio de Janeiro nº 1585, Centro - 77403-090, Gurupi – TO, Telefone: (63) 3612-7600.
E-mail: elizangelasrrodrigues@gmail.com

RESUMO

Introdução: O vírus SARS-COV-2, responsável pela COVID-19, acarreta perdas na função pulmonar e pode deixar sequelas secundárias à infecção causada pelo vírus ou em resposta ao período prolongado de hospitalização desses pacientes. A assistência fisioterapêutica na reabilitação pulmonar dirigida aos pacientes pós-COVID-19 tem se mostrado eficaz na melhora funcional destes. **Objetivo:** identificar o perfil dos pacientes acometidos e avaliar os efeitos da reabilitação pulmonar nestes pacientes. **Material e método:** Tratou-se de um estudo transversal descritivo, qualitativo e quantitativo de dados de pacientes pós-COVID-19 submetidos à reabilitação pulmonar no período entre 2020/02 a 2021/01, atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade de Gurupi - UNIRG. **Resultados:** Houveram comorbidades e perdas funcionais nos pacientes avaliados. **Conclusão:** Constatou-se que a reabilitação pulmonar eficaz na melhoria da distância percorrida, na redução da sensação de dispnéia e de cansaço de membros inferiores. **Descritores:** COVID-19. Fisioterapia. Doenças Respiratórias.

Descriptors: COVID-19. Physical Therapy Specialty. Respiratory Tract Diseases.

Descriptores: COVID-19. Especialidad de fisioterapia. Enfermedades respiratorias.

ABSTRACT

Introduction: The SARS-COV-2 virus, responsible for COVID-19, causes losses in lung function and can leave sequelae secondary to the infection caused by the virus or in response to the prolonged period of hospitalization of these patients. Physiotherapeutic assistance in pulmonary rehabilitation aimed at post-COVID-19 patients has been shown to be effective in their functional improvement. **Objective:** to identify the profile of affected patients and evaluate the effects of pulmonary rehabilitation on these patients. **Material and method:** This was a descriptive, qualitative and quantitative cross-sectional study of post-COVID-19 patients undergoing pulmonary rehabilitation in the period between 2020/02 to 2021/01, attended at the Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade de Gurupi - UNIRG. **Results:** There were comorbidities and functional losses in the evaluated patients. **Conclusion:** It was found that pulmonary rehabilitation is effective in improving the distance covered, in reducing the sensation of dyspnea and tiredness in the lower limbs. **Descritores:** COVID-19. Fisioterapia. Doenças Respiratórias.

Descriptors: COVID-19. Physical Therapy Specialty. Respiratory Tract Diseases.

Descriptores: COVID-19. Especialidad de fisioterapia. Enfermedades respiratorias.

INTRODUÇÃO

Conforme a *World Health Organization*¹ houveram 504.079.039 casos confirmados de COVID-19, incluindo 6.204.115 mortes no mundo todo. E de acordo com o Ministério da Saúde (2022) um total de 30.311.969 casos de COVID-19 confirmados, 662.414 mortes em decorrência da doença e ainda 158.300.000 pessoas que receberam as duas doses da vacina contra a COVID-19.

Segundo CHEN² e Wu³, a COVID-19 causada pelo vírus SARS-COV-2, é uma doença com alto poder infeccioso, sendo transmitida de pessoa para pessoa por meio de gotículas respiratórias, principalmente no momento da fala ou da tosse; ou compartilhando objetos individuais sem rigores de higiene ou por aerossóis suspensos no ar. A infecção por SARS-COV-2 produz citocinas e moléculas pró inflamatórias que segundo Disser⁴ causam alterações nas células primordiais do sistema muscular, ósseo e articular, causando fibrose, atrofia, fraqueza muscular, aumentando a chance de lesões musculares, causando redução na densidade mineral óssea, artralgias, evolução da osteoartrite, entre outros. O vírus SARS-CoV-2 se liga à ACE2 e invade a membrana das células causando uma tempestade de citocinas liberadas pelo sistema imunológico para combater a infecção sistêmica levando às complicações cardiovasculares, tais como o infarto do miocárdio, devido à alta demanda de vascularização dos sistemas e à fraqueza do músculo cardíaco conforme Dixit⁵.

A infecção pode afetar o sistema nervoso variando de acordo com o agravamento da doença afirma Nolen⁶, com sintomas que perduraram de 3 a 6 meses, como perda de memória, fadiga, insônia, cefaleia, anosmia e ageusia condizente com Kleineberg⁷. O vírus atinge o Sistema Nervoso Central (SNC) por via neuronal pela ligação com a ACE2, sendo sua principal receptora celular para contaminar as células. Assim a invasão do SNC ocorre através do contágio ao nervo olfatório. Como consequência da emissão excessiva de citocinas, principalmente interleucina 6 (IL-6), a barreira hematoencefálica se rompe facilitando o acesso do SARS-COV-2 ao SNC é o que relata Silva⁸.

A COVID-19 se dá pela invasão inicial nas vias respiratórias se ligando aos pneumócitos do tipo 2 por estes possuírem maiores quantidades de ACE2, usando esta para ultrapassar a membrana celular e produzir a proteína S. O vírus se liga à *serine protease (TMPRSS2)*, essa invasão ativa o sistema imune e causa uma resposta com liberação exacerbada de citocinas causando hiperinflamação e danos alveolares com a formação de membrana hialina, espessamento intersticial, hiperplasia dos pneumócitos e formação de células sinciciais relatado por Yazdanpanah⁹.

Wang¹⁰ cita que os principais sintomas incluem tosse, febre e dispneia, e em casos graves pode ocorrer pneumonia com insuficiência respiratória aguda e levar à morte. Além das perdas funcionais respiratórias, outros sistemas também podem ser afetados principalmente em pacientes que apresentam comorbidades prévias, sendo as principais patologias doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e doenças cerebrovasculares. Segundo Alizadehsani¹¹ e Dessie¹² a idade avançada também é fator de risco para a COVID-19. Watanabe¹³ mostra ainda que

obesidade, hipertensão, dislipidemia e tabagismo estão associados a taxas reduzidas de anticorpos.

A reabilitação pulmonar pós-COVID-19 é indispensável para que os pacientes possam restituir suas funções físico-funcionais, amenizando os sintomas e restabelecendo sua função pulmonar e qualidade de vida coerente com Santana¹⁴.

Sabe-se que a COVID-19 pode levar a perdas respiratórias nos pacientes acometidos, e que a reabilitação pulmonar pode promover melhorias na função pulmonar, neste contexto este estudo teve como objetivo identificar o perfil dos pacientes acometidos e avaliar os efeitos da reabilitação pulmonar nestes pacientes.

METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo retrospectivo, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia (CEF) da Universidade de Gurupi-UNIRG (Brasil), durante 5 meses consecutivos, com 66 pacientes atendidos. Foram incluídos pacientes da CEF maiores de 18 anos de idade, de ambos os sexos, com diagnóstico confirmado para COVID-19, no período pós alta hospitalar.

Os mesmos foram reabilitados na área de fisioterapia respiratória, duas vezes por semana, em sessões de 50 minutos por dia. No primeiro dia de atendimento do semestre foi realizada a ficha de avaliação do paciente. Na primeira e última sessão do semestre foi realizado o teste de caminhada de 6 minutos (TC6').

Diariamente em cada atendimento foi incentivada a carga de 80% de esforço mensurado pela escala subjetiva de BORG, em 3 séries iniciais por sessão, seguidas de incrementos semanais segundo a evolução dos pacientes. Os pacientes foram orientados a realizar esforço físico até atingir a escala 8 de BORG e a permanecerem em repouso dinâmico até retornarem ao grau de cansaço subjetivo ou dispneia que apresentaram ao início da sessão para a partir desse grau de desconforto mínimo reiniciar os esforços até nova obtenção de grau 8. Os pacientes foram ainda orientados a replicar as mesmas 3 séries de exercício em casa, 3 vezes ao dia (manhã, tarde e noite), totalizando 9 séries ao dia, todos os dias da semana.

Na reabilitação pulmonar foram realizados exercícios físicos em pista, na forma de circuitos. No decorrer dos meses de tratamento o número de séries foi sendo gradualmente aumentado conforme o grau de esforço que o paciente fosse capaz de realizar até que os mesmos fossem capazes de responder ao esforço mantido em bicicleta ergométrica pelo tempo mínimo de 10 minutos. Por fim os pacientes foram conduzidos à esteira, conforme a evolução individual sempre com monitoramento de dados vitais e observância da saturação de oxigênio a fim de que se mantivessem estáveis.

Foram colhidos os dados relacionados à idade, sexo, profissão, diagnóstico, medicamentos em uso, queixa principal, sintomas, comorbidades, peso e altura (índice de massa corpórea), relação cintura-quadril e as variáveis do teste de caminhada de 6 minutos, realizado pré e pós período de reabilitação.

Para as análises estatísticas foi utilizado o software Bioestat. Para verificar se os dados seguiam distribuição normal foi aplicado o teste de normalidade

Shapiro-Wilk, seguido do Teste de t de Student ou Teste de Wilcoxon quando apropriado, com nível de significância de 5%.

Resultados

Foram avaliados 66 pacientes, sendo 31 (47%) do sexo feminino e 35 (53%) do sexo masculino, com média de idade de 50 ± 15 anos.

As profissões dominantes foram dos autônomos e profissionais liberais sendo 25 (38%), seguidos de aposentados ou do lar 17 (26%), professores e estudantes 10 (15%), servidores públicos 9 (14%), profissionais da saúde 3 (5%) e outros 1 (2%).

Entre os sintomas mais relatados, a dispneia foi o sintoma mais recorrente entre os pacientes 42 (28%), seguido de cansaço 36 (24%), dor torácica 21 (14%), outras dores 21 (14%), fraqueza 16 (11%), outras queixas 10 (7%) e tosse 5 (3%).

A saturação de oxigênio também foi observada nas datas de avaliação inicial conforme a tabela 1. Nesta ocasião foram colhidos dados de 62 pacientes.

Tabela 1. Saturação de oxigênio inicial observada nos pacientes

Saturação	N	%	Média	Desvio Padrão
Sat $\leq$ 94	6	10	91	$\pm$ 6
Sat $\geq$ 95	56	90	97	$\pm$ 1
Total	62	100		

Entre os pacientes avaliados os medicamentos mais utilizados foram os anti-hipertensivos 21 (26%) seguidos dos broncodilatadores 14 (17%) conforme a tabela 2.

Tabela 2. Medicamentos em uso relatados pelos pacientes

Medicamentos	N	%	Medicamentos	N	%	Medicamentos	N	%
Hipotireoidismo	4	5	Expectorante	1	1	Fungicida	1	1
Antidepressivo	5	6	Polivitamínico	4	5	GOTA	1	1
Hipolipemiante	4	5	Diurético	2	2	Antiácido	1	1
Anti-hipertensivos	21	26	Antianêmico	2	2	Imunomodulador	1	1
Antitrombolítico	4	5	Antibacteriano	1	1	Anti-inflamatório	1	1
Analgésico	7	9	Benzodiazepínico	1	1	Anticonvulsivante	1	1
Broncodilatador	14	17	Antiplaquetário	1	1	Hipoglicemiante	2	2
Total	81				100 %			

Quanto à presença de comorbidades e hábitos de vida, foram detectadas comorbidades nos pacientes, onde a maioria apresentou fatores de risco para doenças cardiovasculares com 114 citações (75%), outras comorbidades foram citadas 22 vezes (14%) enquanto que 6 (4%) pacientes não apresentaram

nenhuma comorbidades. Por outro lado, alguns pacientes apresentaram hábitos positivos, tais como abandono tabágico e relataram praticar atividade física 11 (7%).

O Índice de Massa Corporal (IMC) e a Relação Cintura Quadril (RCQ) foi avaliada entre os pacientes de ambos os sexos, conforme tabela 3.1 e 3.2.

Tabela 3.1. Quantificação de Índice de Massa Corpórea (IMC) para ambos os sexos

IMC	Feminino		Masculino	
	N	%	N	%
Baixo peso (< 18,5)	0	0	0	0
Intervalo Normal (18,5 - 24,9)	4	15	14	43,7
Sobrepeso (25 - 29,9)	10	37	6	18,75
Obesidade classe 1 (30 - 34,9)	9	33	10	31,25
Obesidade classe 2 (35 - 39,9)	4	15	2	6,25
Obesidade classe 3 (> 40)	0	0	0	0
Total	27	100	32	100

Tabela 3.2. Quantificação de Relação Cintura Quadril (RCQ) para ambos os sexos

RCQ – FEMININO			RCQ – MASCULINO		
	N	%		N	%
Baixo (< 0,80)	2	18	Baixo (< 0,95)	7	58
Moderado (0,81 - 0,85)	2	18	Moderado (0,96 – 1,0)	0	0
Alto (> 0,86)	7	64	Alto (> 1,0)	5	42
Total	11	100	Total	12	100

Os parâmetros do teste de caminhada de 6 minutos foram comparados a fim de se observar se houve alguma diferença.

A média da distância predita em metros (608 ± 87) foi significativamente maior que a distância caminhada (429 ± 63) pelos pacientes antes de iniciar o período de reabilitação ($p < 0,05$).

Após o período de reabilitação pulmonar houve aumento da média da distância caminhada (595 ± 130) e do percentual da distância predita (98 ± 19), comparado ao período anterior à reabilitação respectivamente (429 ± 63) e (71 ± 3) ($p < 0,05$).

Houve redução da percepção do cansaço subjetivo (Escala de Borg) de membros inferiores, com redução significativa da média após o período de reabilitação ($p < 0,05$).

Ao comparar o desempenho obtido no TC6' antes e após a reabilitação pulmonar, verificou-se que a média do rendimento em metros obtida como distância caminhada após o período de reabilitação, 595 ± 130 (metros), foi significativamente maior que a média obtida no período anterior ao treinamento físico, 429 ± 63 (metros), ($p > 0,05$). Não houve diferença significativa entre a

distância predita e a distância caminhada após o período de reabilitação pulmonar ($p>0,05$).

Nas demais comparações não foi detectada nenhuma diferença significativa ($p>0,05$).

Discussão

Foi detectada uma maior prevalência para pacientes do sexo masculino, 31 (53%), entre os pacientes pós-COVID-19 atendidos. A média de idade detectada para o grupo geral foi de 50 ± 15 anos. Ambos os fatores, gênero masculino e faixa etária também foram observados no estudo de revisão desenvolvido por Dessie¹² que observou maior prevalência de pacientes acometidos do sexo masculino e na faixa etária a partir dos 48,9 a 77 anos.

Segundo Teixeira¹⁵ a prevalência de pacientes mais propensos à contaminação são os profissionais da saúde, entretanto nosso estudo mostrou maior propensão de contaminação entre autônomos e profissionais liberais 25 (38%), enquanto os profissionais da saúde demonstraram uma pequena parcela entre os acometidos pela doença, 3 (5%). Tal achado pode estar relacionado à temporalidade dos estudos, visto que o estudo de Teixeira¹⁵ ocorreu no início da pandemia, onde os profissionais da saúde estavam em fase de aprendizagem e alta exposição. Outro fator que pode justificar nosso baixo índice entre profissionais da saúde pode estar relacionado ao fato da clínica atender profissionais que estão fora do ambiente hospitalar e portanto que apresentavam a mesma probabilidade de contaminação da população geral.

Após a infecção muitos pacientes apresentam muitas sequelas e limitações, principalmente os hospitalizados por tempo prolongado e que ficaram em estado grave. Muitos pacientes relatam dispneia, cansaço a pequenos e médios esforços, dores articulares, tosse, fraqueza e precisam de intervenções fisioterapêuticas. A reabilitação pulmonar nos pacientes pós-COVID-19 tem como objetivo melhorar as incapacidades físicas funcionais persistentes, melhorar função pulmonar, aumentar a resistência, adaptar o indivíduo para suas atividades de vida diária e devolver a qualidade de vida aos pacientes que apresentem alguma sequela, conforme Santana¹⁴.

Os sintomas mais prevalentes detectados nesta pesquisa compreenderam a dispneia em 42 (28%), o que também foi observado por Ahmed¹⁶, seguido de cansaço em 36 (24%), conforme achado compatível com o estudo de Kleineberg⁷ e dor torácica em 21 (14%), da mesma forma que Dixit⁵ e Alizadehsani¹¹.

O dano alveolar causado pelo coronavírus prejudica as trocas gasosas, o que pode levar à hipoxemia e consequente insuficiência respiratória. O estudo de Silva¹⁷ traz recomendações acerca da administração da oxigenoterapia, sendo esta indicada quando a saturação periférica de oxigênio (SpO_2) está abaixo de 92% e frequência respiratória (f) maior que 24 incursões respiratórias por minuto (irpm), sendo o objetivo da oxigenoterapia atingir SpO_2 de 94%. Se o objetivo não for alcançado e o paciente não apresentar sinais de esforço respiratório deve-se avaliar a necessidade de ventilação não invasiva (VNI) ou posicionar o paciente em pronação com associação de oxigenoterapia. Se o

paciente apresentou sinais de esforço respiratório o caminho é avaliar a possibilidade de intubação orotraqueal ou ventilação mecânica invasiva (VMI).

Segundo Santana¹⁴ os pacientes pós alta hospitalar de COVID-19 apresentaram alterações da saturação de oxigênio periférica. Embora nosso estudo tenha demonstrado que a maioria dos pacientes, 56 (90%), apresentavam saturação normal ($\geq 95\%$), observou-se que apesar da saturação normal os pacientes relataram dispneia como um dos principais sintomas no período pós-COVID-19, o que denota alteração da função pulmonar.

Os medicamentos mais prevalentes neste estudo são aqueles relacionados às suas comorbidades crônicas ou agudas como anti-hipertensivos 21 (26%) e para tratar doenças respiratórias, tais como o uso de broncodilatadores 14 (17%). Cavalcante¹⁸ relata que pacientes com hipertensão tendem a apresentar maiores vulnerabilidades a complicações no período pós-COVID-19.

Muitos pacientes pós-COVID-19 apresentam alterações pulmonares, principalmente os que possuíam comorbidades prévias, tais como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus ou que necessitaram de hospitalização prolongada, o que aumentou ainda mais suas limitações funcionais. É indispensável a identificação dos pacientes quanto as suas limitações físico-funcionais, seus sintomas mais frequentes, principalmente fadiga muscular, dispneia, astenia, dessaturação de oxigênio e o seu tempo de hospitalização, visto que, quanto mais tempo a hospitalização mais acometimentos devido à inatividade. A reabilitação pulmonar melhora o prognóstico desses pacientes, amenizando seus sintomas, seu comprometimento funcional e adequa o retorno mais rápido deste paciente às suas atividades de vida diária, conforme Santana¹⁴.

A maioria dos pacientes do estudo 114 (75%) possuíam fatores de risco para doenças cardiovasculares, corroborando com Cavalcante¹⁸ que apontaram as doenças cardiovasculares como as principais comorbidades associadas à ocorrência do COVID-19 e ainda relataram a relação direta no prognóstico da doença, visto que a relação entre a enzima conversora de angiotensina II e os receptores desta enzima no vírus tem sido muito estudados como parte do mecanismo fisiopatológico que leva a lesões cardíacas agudas, arritmias, choque e síndrome coronariana aguda.

O sexo feminino apontou maior índice de obesidade diagnosticado no estudo, com IMC ≥ 30 (33%), mesmo resultado achado no estudo desenvolvido por Foulkes¹⁹, que cita ainda haver maior risco de complicações cardiovasculares neste grupo de pacientes.

Um estudo feito por Mancuzo²⁰ com pacientes hospitalizados com COVID-19, 45 dias após a alta hospitalar, avaliou as complicações na função pulmonar destes pacientes. Os que necessitaram de ventilação mecânica durante a hospitalização mostraram uma taxa maior de comprometimento das funções, as principais foram: distúrbio ventilatório restritivo, redução na difusão do monóxido de carbono, redução da força muscular, redução da distância do teste de caminhada de 6 minutos e dessaturação de oxigênio. Esses achados foram coletados através de espirometria, avaliação da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}), pressão expiratória máxima (PE_{máx}), exame de difusão do monóxido de carbono e teste de caminhada de 6 minutos.

A média da distância predita avaliada pelo TC6' em metros (608 ± 87) foi significativamente maior que a distância caminhada (429 ± 63) pelos pacientes antes de iniciar o período de reabilitação, o que denota o alto grau de perda funcional antes da reabilitação pulmonar ($p < 0,05$).

Entretanto, apesar das perdas funcionais pulmonares e físicas ocasionadas pelas complicações da COVID-19, a reabilitação pulmonar foi benéfica e produziu resultados satisfatórios no grupo avaliado.

Após o período de reabilitação pulmonar houve aumento da média da distância caminhada (595 ± 130) e do percentual da distância predita (98 ± 19), comparado ao período anterior à reabilitação respectivamente (429 ± 63) e (71 ± 3) ($p < 0,05$). Houve redução da percepção do cansaço subjetivo (Escala de Borg) de membros inferiores, com redução significativa da média após o período de reabilitação ($p < 0,05$), o que aponta para melhorias funcionais musculares periféricas e na função pulmonar.

Ao comparar o desempenho obtido no TC6' antes e após a reabilitação pulmonar, verificou-se que a média do rendimento em metros obtida como distância caminhada após o período de reabilitação, 595 ± 130 (metros), foi significativamente maior que a média obtida no período anterior ao treinamento físico, 429 ± 63 (metros), ($p > 0,05$).

Finalmente, ao avaliar a distância predita e a distância caminhada após o período de reabilitação pulmonar ($p > 0,05$), não houve diferença significativa entre ambas as médias, o que demonstra que a reabilitação pulmonar foi eficaz ao atingir o patamar ideal esperado para a distância predita.

A avaliação pelo TC6' evidenciou que nossos resultados estão de acordo com os achados dos estudos de Dun²¹, Spielmanns²², Ahmed¹⁶, Chen²³, que assim como nosso estudo encontraram efeitos positivos produzidos pela reabilitação pulmonar na capacidade de realizar exercícios e na capacidade pulmonar, na fase pós-COVID-19, igualmente com melhoras significativas.

A melhora significativa observada na Escala subjetiva de BORG, com redução da sensação de cansaço de membros inferiores e redução da sensação de dispneia evidenciam que a reabilitação pulmonar é eficaz na redução de cansaço de membros ao esforço e muito eficaz na melhora do quadro de dispneia, o que confirma que a reabilitação baseada em exercícios físicos aumentam a capacidade de realizar exercícios e dessensibiliza a dispneia, o que está relacionado à melhora da função pulmonar, o que também pode ser observados nos estudos de Liu²⁴, Hayden²⁵, Tozato²⁶ e Ahmed¹⁶.

Nosso estudo evidenciou que os pacientes pós-COVID-19 submetidos a reabilitação pulmonar, obtiveram resultados benéficos significativos, assim como a pesquisa de Reina-Gutiérrez²⁷ e reafirma o estudo Ahmed¹⁶ que mostra que iniciar a reabilitação precocemente otimiza e consolida os resultados de melhora na capacidade funcional desses pacientes.

A reabilitação pulmonar atua melhorando a função pulmonar e reduzindo as perdas funcionais, o que auxilia no retorno dos pacientes aos níveis prévios de funcionalidade e qualidade de vida.

Uma intervenção realizada por Spielmanns²², em pacientes gravemente comprometidos na fase subaguda da COVID-19, em que os mesmos foram submetidos à reabilitação pulmonar, foi observado melhoras significativas da função pulmonar. Segundo Gloeckl²⁸ a reabilitação pulmonar se mostrou eficaz tornando-se indispensável no tratamento de pacientes pós-COVID-19,

independente se houve hospitalização. É relevante que seja realizada precocemente em pacientes pós-COVID-19, com maior tempo de duração, assim otimizando os seus efeitos e melhorando a capacidade física, a função pulmonar e a qualidade de vida dos pacientes.

A COVID-19 acomete principalmente o sistema respiratório, o que torna o fisioterapeuta muito importante no acompanhamento ao paciente devido suas sequelas funcionais. Pacientes com problemas cardiovasculares necessitam de intervenções devido a impossibilidade de realizarem suas atividades de vida diária, reduzindo sua qualidade de vida, consequentemente necessitando de um tratamento adequado, visto que pacientes com comorbidades apresentam maior propensão ao agravamento da doença concordante com Ferreira²⁹.

Segundo Silva³⁰ o papel do fisioterapeuta não se limita ao manejo do sistema respiratório, envolve também meios como terapia precoce, exercícios motores, estimulação elétrica neuromuscular e fotobiomodulação para intervir em distúrbios cardiovasculares, metabólicos e musculoesqueléticos. A intervenção fisioterápica é um meio de atendimento integral aos pacientes pós-COVID-19 através da reabilitação e tem efeitos particularmente benéficos durante todas as fases da doença, incluindo melhora do desconforto respiratório, da função respiratória e das trocas gasosas, aumento da força e resistência, reintegração social do paciente em suas atividades de vida diária, funcionalidade e qualidade de vida em concordância com.

CONCLUSÃO

Os pacientes diagnosticados com COVID-19 apresentavam comorbidades e perdas funcionais. A reabilitação pulmonar com exercícios físicos foi capaz de melhorar a distância percorrida, reduzir a sensação de dispnéia e de cansaço de membros inferiores observadas pelo TC6'.

REFERÊNCIAS

1. *World Health Organization*, 2022. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 09 de maio de 2022.
2. Chen, J. Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV. A quick overview and comparison with other emerging viruses. **Microbes and Infection**, ELSEVIER, p. 69-71, 2020.
3. Wu D, Wu T, Liu Q e Yang Z. O surto do SARS-CoV-2: o que nós sabemos. **International Journal of Infectious Diseases**. Published online March 12, 2020.
4. Disser N P, Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL et al. Musculoskeletal Consequences of COVID-19. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 102, n. 14, p. 1197-1204, 2020.
5. Dixit NM, Churchill A, Nsair A, Hsu, JJ. Post-Acute COVID-19 Syndrome and the cardiovascular system: What is known? **American Heart Journal Plus: Cardiology Research and Practice**, v. 5, n. 100025, 2021.

6. Nolen LT, Mukerji SS, Mejia NI. Post-acute neurological consequences of COVID-19: an unequal burden. **Nature Medicine**, v: 28, p: 20-23, January, 2022.
7. Kleineberg NN, Knauss S, Gülke E, Pinnschmidt HO, Jakob CEM, Lingor P et al. Neurological symptoms and complications in predominantly hospitalized COVID-19 patients: Results of the European multinational Lean European Open Survey on SARS-Infected Patients (LEOSS). **European Journal of Neurology**. v: 28, p: 3925-3937, September, 2021.
8. Silva KM, Silva PB, Silva HJ, Silva PF, Silva BL, Ferreira AM,. et al. Avaliação dos principais fármacos utilizados para o sars-cov-2: uma prospecção científica e tecnológica. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 3, 2021.
9. Yazdanpanaha F, Hamblin MR, Rezaei N. The immune system and COVID-19: Friend or foe? **Life Sciences**, v. 256, n. 117900, 2020.
10. Wang B, Li R, Lu Z, Huang Y. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. **AGING**. v. 12, n. 7, 2020.
11. Alizadehsani R, Alizadeh SZ, Behjati M, Roshanzamir Z, Hussain S, Abedini N et al. Risk factors prediction, clinical outcomes, and mortality in COVID-19 patients. **Journal of Medical Virology**. v. 93, p. 2307-2320, 2021.
12. Dessie ZG, Zewotir T. Mortality-related risk factors of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. **BMC Infectious Diseases**. v. 21, n. 855, 2021.
13. Watanabe M, Balena A, Tuccinardi D, Tozzi R, Risi R, Masi D et al. Central obesity, smoking habit, and hypertension are associated with lower antibody titres in response to COVID-19 mRNA vaccine. **Diabetes Metabolism Research and Reviews**. v. 38, n. 1, p. 3465, 2022.
14. Santana AV, Fontana AD, Pitta F. Reabilitação pulmonar pós-COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Londrina, 2021.
15. Teixeira CFS, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto ICM, Andrade LR, Espiridão MA. A saúde dos profissionais de saúde no enfrentamento da pandemia de Covid-19. **Ciência saúde coletiva**. 2020.
16. Ahmed I, Mustafaoglu R, Yeldan I, Yasaci Z, Erhan B. Effect of Pulmonary Rehabilitation Approaches on Dyspnea, Exercise Capacity, Fatigue, Lung Functions, and Quality of Life in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta- analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Abril, 2022.
17. Silva, VZM, Neves LMT, Forgiarini J, Alberto L. Recomendações para a utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) em pacientes com COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v.11, n.1, p. 87-91, 2020.
18. Cavalcante ID, de Lima C, Mendes, JP, Barbosa JV, Neto OJ, Rodrigues PF et al. Implicações de doenças cardiovasculares na evolução de prognóstico em pacientes com covid-19. **Electronic Journal Collection Health**. v. 13, n. 1, p. 5292, 2021.
19. Foulkes AS, Selvaggi C, Shinnick D, Lumish H, Kim E, Cao T et al. Understanding the Link Between Obesity and Severe COVID-19 Outcomes: Causal Mediation by Systemic Inflammatory Response. **The**

- Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.** v. 107, n. 2, p. 698 – 707, 2022.
20. Mancuzo EV, Marinho CC, Coelho GLLM, Batista AP, Oliveira JF, Andrade BH et al. Função pulmonar de pacientes internados com COVID-19 45 dias após a alta hospitalar: primeiro relato de um estudo multicêntrico prospectivo no Brasil. **Jornal brasileiro de pneumologia.** V. 47, n. 6, p. 20210162, São Paulo, 2021.
 21. Dun Y, Liu C, Ripley-Gonzalez JW, Liu P, Zhou N, Gong X et al., Six-month outcomes and effect of pulmonary rehabilitation among patients hospitalized with COVID-19: a retrospective cohort Study. **Annals of Medicine.** Nov, 2021.
 22. Spielmanns M, Pekacka-Egli AM, Schoendorf S, Windisch W, Hermann M. Effects of a Comprehensive Pulmonary Rehabilitation in Severe Post-COVID-19 Patients. **International Journal of Environmental Research and Public Health,** março, 2021.
 23. Chen H, Shi H, Liu X, Sun T, Wu J, Liu Z. Effect of Pulmonary Rehabilitation for Patients With Post-COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. **National Library of Medicine.** Fevereiro, 2022.
 24. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. **Complementary Therapies in Clinical Practice.** Maio, 2020.
 25. Hayden MC, Limbach M, Schuler M, Merkl S, Schwarzl G, Jakab K et al. Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. **Internacional Journal of Environmental Research Public Health.** Setembro, 2021.
 26. Tozato C, Ferreira BFC, Dalavina JP, Molinari CV, Alves VLS. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. **Revista brasileira de terapia intensiva.** Jan-Mar, 2021.
 27. Reina-Gutiérrez S, Torres-Costoso A, Martínez-Vizcaíno V, Núñez de Arenas-Arroyo S, Fernández-Rodríguez R, Pozuelo-Carrascosa DP. Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Interstitial Lung Disease, Including Coronavirus Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.** Abril, 2021.
 28. Gloeckl R, Leidl D, Jarosch I, Schneeberger T, Nell C, Stenzel N et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. **ERJ Open Research,** 2021.
 29. Ferreira BFC, Claudia T, Molinari CV, Papa V, Guizilini S, Ferreira VM et al. Reabilitação cardiopulmonar na COVID-19. **Revista da Sociedade de Cardiologia.** São Paulo, 2020.
 30. Silva DEM, Cunha GF. Reabilitação fisioterapêutica pós-COVID-19. 2021.