

Análise da satisfação de pacientes Pós-COVID-19 com telemonitoramento para o treinamento da musculatura inspiratória

Satisfaction Analysis from patients post-COVID-19 with telemonitoring inspiratory muscle training

Análisis de la satisfacción de los pacientes post-COVID-19 con la telemonitorización para el entrenamiento de la musculatura inspiratoria

Recebido: 04/12/2022 | Revisado: 22/12/2022 | Aceitado: 23/12/2022 | Publicado: 27/12/2022

Vinícius Carlos Iamonti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3461-0424>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: iamonti@usp.br

Cristiane da Fonseca Simões

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9245-5699>

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

E-mail: cristianesimoesta@gmail.com

Mirian Borralho de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5864-9756>

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

E-mail: mirianbel3@gmail.com

Ana Carolina de Lima Prates

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5083-2575>

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

E-mail: amilanalima.lima@gmail.com

Renata Oliveira Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7207-9198>

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

E-mail: renataoliveiraft@gmail.com

Carlos Roberto Ribeiro de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1618-8509>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: carlos.carvalho@hc.fm.usp.br

Elias Ferreira Porto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8326-2054>

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

Universidade Cruzeiro do Sul de São Paulo, Brasil

E-mail: eliasporto@gmail.com

Resumo

Objetivo: A COVID-19 é uma infecção respiratória que pode demandar da utilização prolongada da ventilação mecânica invasiva, com conseqüente redução na capacidade da musculatura respiratória, estudos têm mostrado que a telemonitoramento traz resultados semelhantes aos da reabilitação pulmonar tradicional. **Metodologia:** O objetivo do estudo foi verificar a satisfação e adesão de pacientes Pós-COVID-19 com o telemonitoramento e analisar se esta é eficaz para reduzir a dispnéia e melhorar a qualidade de vida. Trata-se de um estudo prospectivo de ensaio clínico composto de 36 participantes com infecção respiratória confirmada por COVID-19 por PCR. **Resultados:** Foram aplicados os protocolos de avaliação da pressão máxima inspiratória sustentada, avaliação do índice de força, avaliação da capacidade de endurance muscular inspiratória, Escala de Likert e realizado o protocolo de telemonitoramento. **Conclusão:** Verificou-se que no início os participantes não acreditavam que o tratamento daria certo, traria resultados, melhoraria os sintomas de fadiga ou os ajudariam a realizar as atividades básicas de vida diária. Após 30 dias de tratamento, a média de satisfação foi de 93,1% comparado a 65,6% inicial. Foi possível concluir que houve um aumento significativo na satisfação, adesão, melhora da capacidade funcional e redução da dispnéia por meio da telemonitoramento.

Palavras-chave: Satisfação do paciente; Telemonitoramento; COVID-19; Músculos respiratórios; Fadiga.

Abstract

Objective: COVID-19 is a respiratory infection that demands long-term use of invasive mechanical ventilation, resulting in a reduced capacity of the respiratory muscles. Studies have shown that telerehabilitation brings similar results to traditional pulmonary rehabilitation. **Methodology:** The aim of the study was to verify the satisfaction and

compliance of Post-COVID-19 patients with telerehabilitation and to analyze whether telerehabilitation is effective in reducing dyspnea and improving quality of life. This is a prospective clinical trial study composed of 36 participants with respiratory infection confirmed by COVID-19 by PCR. *Results:* The protocols of maximum sustained inspiratory pressure assessment, strength index assessment, inspiratory muscle endurance capacity assessment, Likert Scale and telerehabilitation protocol were applied. *Conclusion:* It was found that at the beginning the participants did not believe that the treatment would work, bring results, improve fatigue symptoms, or help them perform the activities of basic living. After 30 days of treatment, the average satisfaction was 93.1% compared to 65.6% initially. It was possible to conclude that there was a significant increase in satisfaction, adherence, improvement in functional capacity, and reduction in dyspnea through telerehabilitation.

Keywords: Patients satisfaction; Telerehabilitation; COVID-19; Respiratory muscles; Fatigue.

Resumen

Objetivo: La COVID-19 es una infección respiratoria que exige el uso prolongado de ventilación mecánica invasiva, con la consiguiente reducción de la capacidad de los músculos respiratorios. Los estudios han demostrado que la telerehabilitación aporta resultados similares a la rehabilitación pulmonar tradicional. *Metodología:* El objetivo del estudio era comprobar la satisfacción y el cumplimiento de los pacientes post-COVID-19 con la telerehabilitación y analizar si la telerehabilitación es eficaz para reducir la disnea y mejorar la calidad de vida. Se trata de un estudio de ensayo clínico prospectivo que consta de 36 participantes con infección respiratoria confirmada por COVID-19 mediante PCR. *Resultados:* Se aplicaron los protocolos de evaluación de la presión inspiratoria máxima sostenida, la evaluación del índice de fuerza, la evaluación de la capacidad de resistencia de los músculos inspiratorios, la escala de Likert y el protocolo de telerehabilitación. *Conclusiones:* Se comprobó que al principio los participantes no creían que el tratamiento fuera a funcionar, a dar resultados, a mejorar los síntomas de fatiga o a ayudarles a realizar los actividad básica de la vida diaria. Tras 30 días de tratamiento, la satisfacción media era del 93,1%, frente al 65,6% inicial. Se pudo concluir que hubo un aumento significativo de la satisfacción, la adherencia, la mejora de la capacidad funcional y la reducción de la disnea gracias a la telerehabilitación.

Palabras clave: Satisfacción; Telerehabilitación; COVID-19; Músculos respiratorios; Fatiga.

1. Introdução

Identificada pela primeira vez em Wuhan, na China, a COVID-19 é uma infecção respiratória causada pelo vírus Sars-Cov-2 que teve início em novembro de 2019 e se tornou uma pandemia global. Até o ano de 2022, foram confirmados aproximadamente 620 milhões de casos e 6,5 milhões de mortes no mundo, já no Brasil são cerca de 34 milhões de casos identificados e 686 mil mortes registradas (Ferreira et al., 2022). Os sintomas mais comuns incluem a presença de tosse seca, febre, dispneia, mialgia, dores articulares, fadiga, sintomas gastrointestinais, anosmia e disgeusia. Outros sintomas também podem ser observados como diarreia, cefaleia e faringite, nos quais alguns sintomas podem persistir como a fadiga, dispneia, dores articulares e dores no tórax, reduzindo a funcionalidade e a qualidade de vida a longo prazo (Carfi, et al., 2020). Os resultados da pesquisa de Lopez-Leon et al., mostraram que após duas semanas do processo de virulência e cascata inflamatória, observou-se a presença de pelo menos um dos sintomas em mais de 80% dos pacientes que tiveram COVID-19. Também reportaram a permanência dos sintomas da fase aguda da COVID-19 após 100 dias do primeiro sintoma, além de fadiga significativa após um ano em mais de 60% dos pacientes (Lopez-Leon et al., 2021).

Embora a avaliação da força muscular ventilatória seja rara na maioria das unidades de terapia intensiva (UTI), dados demográficos que incluem pacientes com obesidade, idade avançada, tabagismo ativo, bem como doenças cardiopulmonares e metabólicas, sugerindo uma associação e maior suscetibilidade dos pacientes com COVID-19 ao desenvolvimento de complicações relacionadas a falência da musculatura respiratória, necessitando de cuidados intensivos (Severin, et al., 2020). Os pacientes que apresentam condição de hipoxemia grave demandam do uso de ventilação mecânica não invasiva (VNI), oxigenoterapia de baixo e alto fluxo durante a hospitalização e quando estas intervenções falham no sucesso terapêutico é necessário o recurso da intubação orotraqueal (IOT) e suporte ventilatório mecânico invasivo (Safiabadi Tali et al., 2021). Devido à utilização prolongada do VMI, alguns pacientes podem apresentar redução da força e endurance da musculatura respiratória e, portanto, poderiam necessitar de reabilitação para retomar suas atividades de vida diária (Wu et al., 2021; Zampogna et al., 2021).

Em razão do isolamento social e dos avanços tecnológicos em cuidados a saúde, se intensificou a necessidade de uma abordagem alternativa, a reabilitação de forma remota, uma vez que a maioria dos centros de reabilitação tradicionais se tornaram inacessíveis presencialmente. Os resultados dos estudos reportam que é possível realizar o telemonitoramento com resultados semelhantes aos da reabilitação pulmonar tradicional (Holland et al., 2020). Contudo, ainda há poucos estudos que mencionam sobre a eficácia, satisfação e adesão do paciente a esse modelo de treinamento devido ao processo de adaptação exigido.

O objetivo principal deste estudo foi verificar a satisfação de pacientes Pós-COVID-19, por meio da escala de LIKERT com uso do telemonitoramento durante o treinamento muscular inspiratório. Os objetivos específicos, foram verificar a adesão do paciente a esse modelo de treinamento devido ao processo de adaptação exigido e analisar se a telemonitoramento é eficaz para reduzir a dispneia e melhorar a qualidade de vida.

2. Metodologia

Este é um estudo prospectivo com amostragem composta de 36 indivíduos com infecção respiratória por COVID-19, confirmada mediante exame laboratorial, feito por biologia molecular, que permite identificar a presença do material genético (RNA) do vírus Sars-Cov-2 em amostras de secreção respiratória (RT-PCR)(Pereira A. S., 2018).

O recrutamento consistiu de pacientes que obtiveram alta hospitalar, onde permaneceram internados com necessidade de ventilação mecânica por mais de 48 horas e/ou uso prolongado de oxigenoterapia com suporte maior ou igual a 3Lmin. Após o trigésimo dia de alta hospitalar, os pacientes foram convidados para participar de uma avaliação inicial no ambulatório de pesquisa clínica do complexo hospitalar Incor/HCFMUSP, para avaliação médica e fisioterapêutica. Os pacientes selecionados de acordo com os critérios de inclusão, foram reavaliados presencialmente em 30 dias e três meses após o início do estudo. Contatos telefônicos e uso de suporte de mídia foram oferecidos aos pacientes no período do treinamento muscular respiratório.

Critérios de inclusão:

- a) Pacientes maiores de 18 anos de idade;
- b) Infecção respiratória confirmada por COVID-19 por PCR;
- c) Necessidade de internação na enfermaria ou UTI com elevada necessidade de oxigenoterapia (mais de 3L/min de oxigênio) ou ventilação mecânica; Pacientes que permaneceram internados em UTI com necessidade de ventilação mecânica mais de 48 horas e que sejam moradores da Grande São Paulo com disponibilidade para comparecer no Incor/HCFMUSP para a avaliação inicial, após o trigésimo dia de alta hospitalar, e após três meses do início do estudo.

Critérios de exclusão:

- a) Gestantes;
- b) Pacientes com doenças neuromusculares ou qualquer sequela por doenças neurológicas;
- c) Pacientes oncológicos em estado avançado da doença, ou aqueles que estão realizando quimioterapia;
- d) Pacientes com alterações ortopédicas de caixa torácica;
- e) Paciente com diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

Este trabalho foi realizado como proposta parcial de um grupo de pesquisa no qual o projeto principal já foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa sob o CAAE 31942020.0.0000.0068. Foi realizado de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que define as diretrizes e normas reguladoras das pesquisas envolvendo seres humanos. A pesquisa está respaldada dentro de todos os procedimentos éticos conforme a resolução CNS 466/12, contendo o termo de consentimento livre e esclarecido e dados foram coletados somente após a aprovação do CEP. Os dados obtidos neste

estudo foram utilizados especificamente para os propósitos desta pesquisa, sendo mantidos sigilo e privacidade dos pesquisados. A realização dos exames para avaliar a presença de sequelas da infecção por COVID-19 pode causar algum desconforto/risco. A realização da prova de função pulmonar necessita que o paciente faça um esforço para encher e soltar o ar dos pulmões.

Os exames que poderiam causar algum desconforto muscular respiratório, especialmente no início do treinamento, o exame poderia ser interrompido imediatamente e retomado quando o paciente se sentisse confortável em dar andamento com o exame. Os benefícios diretos na participação no estudo foram provenientes do tratamento realizado com a telemonitoramento. Além disso, houve um acompanhamento especial relacionado com a finalidade de minimizar sequelas da infecção do COVID-19 após a alta hospitalar.

2.1 Avaliação da pressão inspiratória sustentada (SMIP)

Para obtenção da capacidade máxima de gerar pressão muscular inspiratória e tempo de contração voluntária máxima, os indivíduos fizeram uma manobra de SMIP (*sustained maximal inspiratory pressure*), ou seja, uma manobra de P_{Imax} (pressão inspiratória máxima sustentada ao longo do tempo) sustentada pelo maior tempo possível, em contração isométrica do grupo de músculos inspiratórios testados, utilizando o dispositivo digital POWERBreathe Medical KH2®. Foram realizadas 5 manobras, considerando o tempo de repouso de 1 minuto entre as tentativas, com estímulo verbal do pesquisador, seguindo os mesmos critérios de posicionamento utilizados na avaliação das pressões respiratórias máximas convencionais. A curva selecionada para análise foi aquela com maior tempo inspiratório alcançado no qual a P_{Imáx} apresentou menor variação (10% da medida anterior). Para determinação do trabalho muscular inspiratório na manobra SMIP, a pressão inspiratória segundo a segundo foi utilizada para reconstrução e cálculo da área sob a curva (Cahalin & Arena, 2015).

2.2 Avaliação do índice de força (S-index)

A avaliação do índice de força (S-Index) foi realizada por meio de uma manobra de expiração lenta seguida de uma inspiração forçada com o indivíduo em sedestação e nariz vedado com clip nasal. Foram realizadas 10 inspirações com intervalo de 30 segundos cada, sendo necessárias de 8 a 10 inspirações para que alcance o melhor desempenho muscular inspiratório e evite a fadiga da musculatura envolvida. A avaliação S-Index visa analisar dinamicamente a pressão inspiratória máxima, a qual é obtida na contração rápida e vigorosa do diafragma associada ao uso dos músculos acessórios (Areias, et al., & Reis, 2020; Silva et al., 2018).

2.3 Avaliação da capacidade de endurance muscular inspiratório (teste de endurance)

O objetivo desta avaliação é medir a capacidade de endurance/resistência da musculatura inspiratória em sustentar um trabalho muscular por um período pré-determinado (protocolo piloto de 7 minutos de duração). A carga de trabalho resistido, corresponderá a 50% da máxima pressão inspiratória (P_{Imax}), avaliada previamente. O dispositivo de treinamento inspiratório utilizado, (Powerbreathe, modelo Kh2), HaB, Ltd, UK) (Langer et al., 2015) possui um controle eletrônico (isocinético), com uma válvula de resposta rápida que cria uma resistência quando o indivíduo inspira o ar. As variáveis desfecho do equipamento, são: (1) Load (cmH₂O) representa a carga de pressão gerada nas vias aéreas devido à força muscular inspiratória gerada, (2) Power (Watts), representa a potência ou capacidade de medir a pressão versus volume, (3) Flow (L/s), representa a força e velocidade do movimento pela entrada de ar na via aérea, (4) Volume (L), representa a quantidade de ar inalado a cada respiração durante o teste, (5) Energy (joules), medida de força mecânica a cada respiração durante as inspirações contra uma resistência. (Cahalin, L.P., & Arena, R., 2015).

Os pacientes foram posicionados em sedestação com clip nasal e receberam instruções padronizadas para manter o máximo desempenho durante todo o teste. Eles foram instruídos a manter o trabalho inspiratório até a exaustão, ou até que o tempo de teste fosse excedido, neste caso, 7 minutos de duração do teste. Os ciclos respiratórios poderiam ser determinados pelo próprio paciente, no entanto, o avaliador os instruiu a manter inspirações forçadas e profundas, seguidos de expirações tranquilas e profundas, durante todo o teste. Os fluxos, volumes, pressões e potência de cada manobra foram mensurados e armazenados, além do gasto energético despendido para a realização de cada manobra inspiratória (Charususin et al., 2013; Langer et al., 2013).

2.4 Avaliação da eficácia do Telemonitoramento - Escala de Likert

Após finalizadas as avaliações da força muscular inspiratória foi realizada a aplicação da escala de Likert em material impresso, para avaliação da eficácia e satisfação do modelo de atendimento terapêutico por telemonitoramento. A escala de Likert é uma ferramenta de resposta psicométrica utilizada geralmente em forma de questionários, em pesquisas de opinião que permite mensurar a perspectiva dos indivíduos através de proposições dentro do tema envolvido (Drinkwater, 1965). Weber et al., mostrou a importância da escala de Likert na avaliação da dispneia em pacientes com insuficiência cardíaca. Durante a aplicação, o paciente respondia de acordo com sua perspectiva, o quanto ele acredita que o treinamento no modelo online será eficaz e o quão seguro ele sentirá em realizar o treinamento acompanhado virtualmente (Weber et al., 2014).

2.5 Protocolo do Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) por telemonitoramento supervisionado

O protocolo de telemonitoramento foi implementado com autoria dos pesquisadores. Após avaliação médica e fisioterapêutica, ele consistia no direcionamento dos pacientes para a reabilitação domiciliar, onde o treinador realizou contato via aplicativo de vídeo chamada. No primeiro dia de treinamento, o paciente foi instruído a respeito do preenchimento da folha de presença no TMI; foi feita a familiarização com a Escala de BORG para avaliação da dispneia (Borg, 1982), e por fim o paciente foi instruído acerca da forma correta de realização do exercício bem como a duração e séries do treinamento. No que se refere ao preenchimento da folha de TMI foi orientado a anotação regular do horário de cada treinamento na tabela, após sua respectiva realização. Quanto ao treinamento, a orientação foi conferir se a carga prescrita estava ajustada no aparelho, sentar em posição ereta com braços e pernas descruzados, colocar o clip nasal para evitar o escape de ar pelas narinas e despressurizar o sistema respiratório, e realizar uma expiração máxima até o volume residual (VR), seguida por uma inspiração máxima sustentada até a capacidade pulmonar total (CPT). O paciente foi orientado a realizar o máximo de inspirações possíveis durante 1 minuto, o que consistia em 1 série. No minuto seguinte foi feita uma pausa para descanso, e logo após completar 1 minuto de descanso, retornou-se a manobra durante mais 1 minuto, até se completarem 6 séries de execução da manobra. A finalização da vídeo chamada ocorria após a realização do treinamento e esclarecimento de possíveis dúvidas apresentadas pelos pacientes.

Após completar 30 dias corridos de treinamento, o paciente retornou para reavaliação, agendada esta pelo treinador, onde também foi realizado o ajuste de carga quando necessário e aplicada a Escala de Likert. Posteriormente a reavaliação de 30 dias, os pacientes foram instruídos a dar continuidade ao treinamento e receberam orientações quanto a forma de realizar as anotações durante o TMI. As anotações consistiram na avaliação da dispneia (BORG inicial e final) e registro do número de inspirações realizadas em cada série. Nesta etapa o treinador realizou o acompanhamento uma vez na semana, enquanto nos dias subsequentes os registros do treino foram feitos pelo próprio paciente ou acompanhante até a data da próxima reavaliação onde o paciente recebe alta do TMI.

3. Resultados

Foram avaliados 36 pacientes de ambos os sexos, sendo 16 do sexo feminino e 20 do sexo masculino, a média da idade em anos, o IMC basal e após três meses de treinamento estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados antropométricos.		
	Basal	3M (3 meses)
Idade (anos)	61,1±10,9	61,1±10,9
IMC (kg/m²)	30,8±10,3	31,8±9,7

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A pontuação para dispnea em média pela escala mMRC basal foi de 1,9±1,1 e mMRC após três meses de 1,1±1,1. Dessa forma, foi observado a redução de aproximadamente 1 grau na pontuação da escala de dispnea pelos pacientes, ou seja, a dispnea presente em caminhadas no próprio passo ou mais devagar do que indivíduos da mesma idade (grau 2) passou a estar presente somente em caminhadas apressadas ou em subidas (grau 1) conforme a pontuação da Escala Medical Research Council modificada (mMRC)(Rajala et al., 2017).

Na avaliação da satisfação reportada pelo grupo submetido a treinamento muscular inspiratório (TMI) por telemonitoramento, inicialmente, 19% dos pacientes acreditavam que o treinamento seria uma perda de tempo total ou parcialmente. Após 30 dias de telemonitoramento este número caiu para 0%. Em outra mão, aqueles que não acreditavam total ou parcialmente que a telemonitoramento era uma perda de tempo subiu de 74% para 100% após 30 dias de Telemonitoramento (Tabela 2).

Tabela 2 - Escala Likert Adaptada.				
Eu acredito que o treinamento será uma perda de tempo				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Discordo totalmente	15	48%	24	92%
Discordo	7	23%	1	4%
Discordo parcialmente	1	3%	1	4%
Não concordo nem discordo	2	6%	0	0%
Concordo parcialmente	1	3%	0	0%
Concordo	2	6%	0	0%
Concordo totalmente	3	10%	0	0%
TOTAL	31	100%	26	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Referente ao modelo de TMI por vídeo chamada online dar ou não certo, 24% dos pacientes responderam no primeiro momento que concordavam total ou parcialmente que o treinamento não daria certo e após 30 dias esse número reduziu para

0% dos pacientes. Paralelamente, a quantidade de pacientes que discordavam inicialmente, total ou parcialmente, que o TMI no modelo online não daria certo passou de 69% para 100% após os 30 dias (Tabela 3).

Tabela 3 - Escala Likert Adaptada.				
Eu acredito que o modelo de treinamento online não dará certo				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Discordo totalmente	9	31%	25	96%
Discordo	9	31%	1	4%
Discordo parcialmente	2	7%	0	0%
Não concordo nem discordo	2	7%	0	0%
Concordo parcialmente	1	3%	0	0%
Concordo	4	14%	0	0%
Concordo totalmente	2	7%	0	0%
TOTAL	29	100%	26	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quanto à crença nos resultados advindos do treinamento, no primeiro momento 26% não acreditavam que obteriam resultados significativos e com 30 dias de treinamento esse número reduziu de 26% para 8%. Por outro lado, 67% dos pacientes acreditavam que o TMI traria bons resultados e após 30 dias 92% passaram a acreditar nos resultados significativos advindos do treinamento (Tabela 4).

Tabela 4 - Escala Likert Adaptada.				
O quanto eu acredito que o treinamento (TMI) trará resultados				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Acredito que não trará resultados	1	3%	0	0%
Muito pouco	0	0%	1	4%
Pouco	7	23%	1	4%
Parcialmente	2	6%	0	0%
Muito	6	19%	4	15%
Bastante	10	32%	5	19%
Totalmente	5	16%	15	58%
TOTAL	31	100%	26	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Em relação a diminuição dos sintomas de fadiga, inicialmente 51% dos pacientes acreditavam que o treinamento não diminuiria consideravelmente os sintomas de fadiga e após 30 dias esse número reduziu para 17%. Em contrapartida, 37% dos pacientes acreditavam que o treinamento diminuiria significativamente os sintomas de fadiga, apresentando um aumento de 37% para 72% após 30 dias (Tabela 5).

Tabela 5 - Escala Likert Adaptada.				
O quanto eu penso que o treinamento (TMI) diminuirá os sintomas de fadiga				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Penso que não diminuirá	3	14%	1	6%
Muito pouco	3	14%	0	0%
Pouco	5	23%	2	11%
Parcialmente	3	14%	2	11%
Muito	3	14%	6	33%
Bastante	2	9%	4	22%
Totalmente	3	14%	3	17%
TOTAL	22	100%	18	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A resposta quanto à expectativa de melhora a partir do TMI revelou que 97% esperavam se sentir melhores e 3% acreditavam que permaneceriam iguais após o TMI. Sob outra perspectiva, após 30 dias de telemonitoramento 100% relataram melhora a partir do treinamento (Tabela 6).

Tabela 6 - Escala Likert Adaptada.				
A partir do treinamento (TMI) quão melhor eu vou me sentir				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Muito melhor	13	42%	16	62%
Pouco melhor	4	13%	2	8%
Melhor	13	42%	8	31%
Igual	1	3%	0	0%
Pouco pior	0	0%	0	0%
Pior	0	0%	0	0%
Muito pior	0	0%	0	0%
TOTAL	31	100%	26	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quando questionados se sentiam-se seguros com o treinamento acompanhado sob a supervisão de um profissional, 84% dos pacientes concordaram total ou parcialmente e após 30 dias as respostas aumentaram para 96%. Por outro lado, o número de participantes que se sentiam inseguros em realizar o exercício acompanhado e discordavam total ou parcialmente reduziu de 9% para 4% após 30 dias de treinamento (Tabela 7).

Tabela 7 - Escala Likert Adaptada.				
Estar acompanhado durante o exercício vai me trazer segurança				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Discordo totalmente	0	0%	1	4%
Discordo	2	6%	0	0%
Discordo parcialmente	1	3%	0	0%
Não concordo nem discordo	2	6%	0	0%
Concordo parcialmente	1	3%	3	12%
Concordo	12	39%	4	16%
Concordo totalmente	13	42%	17	68%
TOTAL	31	100%	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por fim, observou-se que, no início, 63% dos pacientes concordaram total ou parcialmente que o TMI ajudaria a realizar as atividades cotidianas e após 30 dias este número aumentou para 99%. Paralelamente, 32% dos pacientes discordavam total ou parcialmente que o treinamento ajudaria a realizar as atividades cotidianas e após 30 dias, este número reduziu para 0%. (Tabela 8).

Tabela 8 - Escala Likert Adaptada.				
O treinamento me ajudará a realizar as atividades básicas de vida diária (ABVD)				
	Basal	Basal%	30 dias	30 dias %
Discordo totalmente	1	5%	0	0%
Discordo	0	0%	0	0%
Discordo parcialmente	6	27%	0	0%
Não concordo nem discordo	1	5%	0	0%
Concordo parcialmente	4	18%	1	3%
Concordo	8	36%	12	41%
Concordo totalmente	2	9%	16	55%
TOTAL	22	100%	29	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4. Discussão

Este estudo foi realizado de forma prospectiva no qual os participantes foram submetidos a um tratamento adjuvante pelas sequelas de fadiga e dispneia causadas pelo COVID-19, pelo método de telemonitoramento. Foram tomados todos os cuidados possíveis para que não ocorresse viés no processo amostral ou fatores confundidores no decorrer da pesquisa. Portanto, este foi um método seguro para responder aos nossos objetivos.

Inicialmente, foi verificado que os pacientes acreditavam ser uma perda de tempo o modelo de telemonitoramento para o tratamento com treinamento muscular inspiratório (TMI). Resultados de outros estudos mostraram que pacientes preferem consultas presenciais do que online. Segundo Connolly et al., fatores como idade avançada e baixa condição socioeconômica podem interferir na adesão devido à dificuldade destes indivíduos em manusearem a equipamentos tecnológicos e a falta de acesso à internet de qualidade para realizar o atendimento (Connolly, et al., 2022). Em concordância, Antoniou et al., relatou que os obstáculos para a telessaúde incluem o avanço da idade, falta de habilidade com a tecnologia, dificuldade de comunicação, insegurança com os profissionais e ceticismo. Portanto, é esperado uma resistência na aceitação da Telemonitoramento por parte dos pacientes, mas pode ser revertido com o passar do tratamento (Antoniou et al., 2022). Em acréscimo, neste estudo observou-se que com o decorrer dos dias eles passaram a acreditar nos benefícios do tratamento por telemonitoramento.

Segundo Santana et al., fatores como acessibilidade a todos os públicos, redução da probabilidade de reinfecção, otimização de tempo evitando o deslocamento e a capacitação dos pacientes e familiares referente a reabilitação tornaram o telemonitoramento mais atrativo e conveniente, considerando o momento de isolamento social (Santana, et al., 2021). Elhadi et al., ressalta ainda, que os benefícios da telemonitoramento vão além do tempo de espera pelos pacientes para serem atendidos, promovendo segurança aos profissionais, aumento da produtividade e maior alcance de pacientes, bem como acompanhamento e avaliações mais frequentes (Elhadi et al., 2021).

Quanto à expectativa de resultados a partir do tratamento por telemonitoramento utilizando dispositivo para TMI, foi possível notar que os pacientes não acreditavam que o TMI traria resultados. Já se sabe que o TMI pode promover ganho de força e resistência muscular inspiratória, melhora da funcionalidade, além de ajudar na redução do tempo de internação hospitalar (Langer et al., 2015). Contudo, alguns estudos afirmam que é necessário mais pesquisas científicas para validar o tema e a elaboração de um protocolo mais consolidado e praticável, tornando conhecido pela população os benefícios do TMI (Junior, 2010). Isto poderia justificar a descrença dos pacientes quanto a esse método de tratamento.

Os resultados deste estudo demonstram que houve diminuição na sensação de falta de ar e melhor desempenho para realizar as ABVD relatadas pelos pacientes após o final do tratamento. É descrito na literatura que o TMI reduz os sintomas de dispneia e contribui para um melhor desempenho na realização das atividades de vida diária, qualidade de vida e também reduz a dessaturação de oxigênio periférico associada ao exercício (Hoffman, 2021; Plentz, et al., 2012). Neste mesmo estudo foi visto que a limitação física pode estar diretamente relacionada com a redução do efeito negativo do metaborreflexo causado pelo condicionamento muscular respiratório. Álvarez-Herms et al., encontraram resultados similares em atletas quanto a melhora na redução da fadiga muscular respiratória, atraso na ativação do metaborreflexo muscular respiratório e melhor manutenção da saturação arterial de oxigênio (SaO₂) e força muscular respiratória (Alvarez-Herms, et al., 2018).

Foi possível verificar um crescimento considerável nas expectativas de melhora no decorrer do tratamento comparado ao início. Segundo Subtil et al., o aumento da expectativa e consequentemente da adesão do paciente está diretamente ligado com a boa relação entre terapeuta e paciente, além da segurança, acolhimento, respeito e habilidade transmitida pelo profissional. Além disso, pacientes que apresentam carência emocional e outras alterações emocionais estão mais susceptíveis a não dar continuidade no tratamento e tendem a serem negativos quanto às suas perspectivas que precedem o tratamento

(Subtil, 2011). Dessa forma, o fisioterapeuta tem papel importante, dado sua responsabilidade em construir um relacionamento com qualidade, contendo habilidades técnicas e sociais para conduzir as etapas do atendimento de forma assertiva. No decorrer do estudo, notou-se que os pacientes se sentiam mais seguros quando acompanhados por um profissional, ainda que não presencialmente (Subtil, 2011).

Uma vez que sozinhos não há uma presença corretiva quanto à postura que adotam ou mesmo na insegurança durante a execução das manobras inspiratórias por parte dos pacientes, os quais têm pouca interação tecnológica, como os idosos. Outro motivo para os pacientes sentirem-se mais seguros acompanhados deve-se ao fato do “estar acompanhado” impulsionar o treino diário. Aspectos que figuram como fator determinante para o paciente realizar os treinamentos desacompanhados são o comprometimento com o tratamento, autodisciplina, desejo de melhorar a funcionalidade para o retorno às ABVD, assiduidade e adesão às orientações transmitidas pelo profissional. Este estudo traz uma importante mensagem de aplicabilidade clínica, visto que um programa de reabilitação como este em períodos de pandemia pode contribuir para um menor risco de reinfecção do paciente. Para indivíduos idosos com algum grau dificuldade de locomoção traz o benefício de evitar o deslocamento, muito mais importante ainda é que o paciente está realizando o tratamento dentro de um ambiente conhecido onde o qual pode se sentir mais seguro.

5. Conclusão

Este estudo verificou que a satisfação dos pacientes Pós-COVID-19 com a modelo de atendimento por telemonitoramento aumentou com o decorrer do tratamento, pois foi observado a diminuição da dispnea e melhora na capacidade funcional e como consequente melhora na qualidade de vida. Além disso, ao final do período de tratamento os pacientes se sentiram satisfeitos com os resultados alcançados e com a assistência prestada pelo terapeuta no modelo de telemonitoramento. Os pacientes demonstraram sentir-se mais seguros quando o tratamento é conduzido por um profissional capacitado. Ainda se faz necessário mais estudos para avaliar as motivações e barreiras do paciente quando realizam tratamento domiciliar sem supervisão e que técnicas comportamentais aumentam o engajamento destes pacientes.

Referências

- Alvarez-Herms, J., Julia-Sanchez, S., Corbi, F., Odriozola-Martinez, A., & Burtcher, M. (2018). Putative Role of Respiratory Muscle Training to Improve Endurance Performance in Hypoxia: A Review. *Front Physiol*, 9, 1970. 10.3389/fphys.2018.01970
- Antoniu, K. M., Vasarmidi, E., Russell, A. M., Andrejak, C., Crestani, B., Delcroix, M., & Spanevello, A. (2022). European Respiratory Society statement on long COVID follow-up. *Eur Respir J*, 60(2). 10.1183/13993003.02174-2021
- Areias, G. S., Santiago, L. R., Teixeira, D. S., & Reis, M. S. (2020). Concurrent Validity of the Static and Dynamic Measures of Inspiratory Muscle Strength: Comparison between Maximal Inspiratory Pressure and S-Index. *Braz J Cardiovasc Surg*, 35(4), 459-464. 10.21470/1678-9741-2019-0269
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14(5), 377-381.
- Cahalin, L. P., & Arena, R. (2015). Novel methods of inspiratory muscle training via the Test of Incremental Respiratory Endurance (TIRE). *Exerc Sport Sci Rev*, 43(2), 84-92. 10.1249/JES.0000000000000042
- Carfi, A., Bernabei, R., Landi, F., & Gemelli Against, C.-P.-A. C. S. G. (2020). Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*, 324(6), 603-605. 10.1001/jama.2020.12603
- Charusisin, N., Gosselink, R., Decramer, M., McConnell, A., Saey, D., Maltais, F., & Langer, D. (2013). Inspiratory muscle training protocol for patients with chronic obstructive pulmonary disease (IMTCO study): a multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open*, 3(8). 10.1136/bmjopen-2013-003101
- Connolly, S. L., Miller, C. J., Gifford, A. L., & Charness, M. E. (2022). Perceptions and Use of Telehealth Among Mental Health, Primary, and Specialty Care Clinicians During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open*, 5(6), e2216401. 10.1001/jamanetworkopen.2022.16401
- Drinkwater, B. L. (1965). A comparison of the direction-of-perception technique with the Likert method in the measurement of attitudes. *J Soc Psychol*, 67(2), 189-196. 10.1080/00224545.1965.9922270
- Elhadi, M., Msherghi, A., Elhadi, A., Ashini, A., Alsoufi, A., Bin Alshiteewi, F., & Tarek, A. (2021). Utilization of Telehealth Services in Libya in Response to the COVID-19 Pandemic: Cross-sectional Analysis. *JMIR Med Inform*, 9(2), e23335. 10.2196/23335

- Ferreira, J. C., Moreira, T. C. L., de Araujo, A. L., Imamura, M., Damiano, R. F., Garcia, M. L., & Group, H. C.-S. (2022). Clinical, sociodemographic and environmental factors impact post-COVID-19 syndrome. *J Glob Health*, 12, 05029. 10.7189/jogh.12.05029
- Hoffman, M. (2021). Inspiratory muscle training in interstitial lung disease: a systematic scoping review. *J Bras Pneumol*, 47(4), e20210089. 10.36416/1806-3756/e20210089
- Holland, A. E., Malaguti, C., Hoffman, M., Lahham, A., Burge, A. T., Dowman, L., & Cox, N. S. (2020). Home-based or remote exercise testing in chronic respiratory disease, during the COVID-19 pandemic and beyond: A rapid review. *Chron Respir Dis*, 17, 1479973120952418. 10.1177/1479973120952418
- Junior, M. S., Moreno, A. M., Dall'Ago, P., & Soares, P. P. S. (2010). Treinamento muscular inspiratório para o desenvolvimento físico: Evidências e controvérsias Inspiratory muscle training for the physical development: evidences and controversies. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 9(2), 116-123.
- Langer, D., Charususin, N., Jacome, C., Hoffman, M., McConnell, A., Decramer, M., & Gosselink, R. (2015). Efficacy of a Novel Method for Inspiratory Muscle Training in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Phys Ther*, 95(9), 1264-1273. 10.2522/ptj.20140245
- Langer, D., Jacome, C., Charususin, N., Scheers, H., McConnell, A., Decramer, M., & Gosselink, R. (2013). Measurement validity of an electronic inspiratory loading device during a loaded breathing task in patients with COPD. *Respir Med*, 107(4), 633-635. 10.1016/j.rmed.2013.01.020
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*, 11(1), 16144. 10.1038/s41598-021-95565-8
- Pereira A. S., S., D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metologia da Pesquisa Científica* Vol. 1. UAB/NTE/UFSM (Ed.) *Metologia da Pesquisa Científica* (pp. 119).
- Plentz, R. D., Sbruzzi, G., Ribeiro, R. A., Ferreira, J. B., & Dal Lago, P. (2012). Inspiratory muscle training in patients with heart failure: meta-analysis of randomized trials. *Arq Bras Cardiol*, 99(2), 762-771. 10.1590/s0066-782x2012001100011
- Rajala, K., Lehto, J. T., Sutinen, E., Kautiainen, H., Myllarniemi, M., & Saarto, T. (2017). mMRC dyspnoea scale indicates impaired quality of life and increased pain in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *ERJ Open Res*, 3(4). 10.1183/23120541.00084-2017
- Safiabadi Tali, S. H., LeBlanc, J. J., Sadiq, Z., Oyewunmi, O. D., Camargo, C., Nikpour, B., & Jahanshahi-Anbuhi, S. (2021). Tools and Techniques for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)/COVID-19 Detection. *Clin Microbiol Rev*, 34(3). 10.1128/CMR.00228-20
- Santana, A. V., Fontana, A. D., & Pitta, F. (2021). Pulmonary rehabilitation after COVID-19. *J Bras Pneumol*, 47(1), e20210034. 10.36416/1806-3756/e20210034
- Severin, R., Arena, R., Lavie, C. J., Bond, S., & Phillips, S. A. (2020). Respiratory Muscle Performance Screening for Infectious Disease Management Following COVID-19: A Highly Pressurized Situation. *Am J Med*, 133(9), 1025-1032. 10.1016/j.amjmed.2020.04.003
- Silva, P. E., de Carvalho, K. L., Frazao, M., Maldaner, V., Daniel, C. R., & Gomes-Neto, M. (2018). Assessment of Maximum Dynamic Inspiratory Pressure. *Respir Care*, 63(10), 1231-1238. 10.4187/respcare.06058
- Subtil, M. M. L., Goes, D. C., Gomes, T. C., & de Souza, M. L. (2011). O relacionamento interpessoal e a adesão na fisioterapia
The interpersonal relationships and physical therapy adherence. *Fisioterapia em Movimento*, 24(4), 9. 10.1590/S0103-51502011000400020
- Weber, C. K., Miglioranza, M. H., Moraes, M. A., Sant'anna, R. T., Rover, M. M., Kalil, R. A., & Leiria, T. L. (2014). The five-point Likert scale for dyspnea can properly assess the degree of pulmonary congestion and predict adverse events in heart failure outpatients. *Clinics (Sao Paulo)*, 69(5), 341-346. 10.6061/clinics/2014(05)08
- Wu, X., Liu, X., Zhou, Y., Yu, H., Li, R., Zhan, Q., & Wang, Y. (2021). 3-month, 6-month, 9-month, and 12-month respiratory outcomes in patients following COVID-19-related hospitalisation: a prospective study. *Lancet Respir Med*, 9(7), 747-754. 10.1016/S2213-2600(21)00174-0
- Zampogna, E., Migliori, G. B., Centis, R., Cherubino, F., Facchetti, C., Feci, D., & Visca, D. (2021). Functional impairment during post-acute COVID-19 phase: Preliminary finding in 56 patients. *Pulmonology*, 27(5), 452-455. 10.1016/j.pulmoe.2020.12.008