REVISTA TRANSDISCIPLINAR
UNIVERSO da Saúde
ISSN 2965-2340

# INTERVENÇÃO DA FISIOTERAPIA CARDIOPULMONAR EM PACIENTES PÓS-COVID GRAVE: REVISÃO DE LITERATURA

***Maria Eduarda Marques Viera***
*Bacharel em Fisioterapia pelo Centro Universo Recife*
***Luís Henrique Salles***
*Fisioterapeuta, Mestre em Ergonomia, Docente do Centro Universo Recife*
***Gabriela Alves Trevizani***

## Resumo

Introdução: No final de 2019, um coronavírus designado como coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) surgiu na cidade de Wuhan, na China, e causou um surto de pneumonia viral (infecção que provoca fluído e edema nos pulmões). Os sinais clínicos que aparecem na fase inicial de infecção são: febre, fadiga, tosse seca e etc. Devido a fase aguda da doença, existem ainda pacientes que relatam alguns sintomas pós infecção do covid, como sequela, onde eles são afetados em diferentes sistemas, como: respiratório e musculoesquelético. Objetivo: Revisar a literatura acerca das contribuições da Fisioterapia Cardiopulmonar na reabilitação de pacientes com Síndrome Pós-Covid Grave. Método: Realizou-se um levantamento bibliográfico, sobre o tema nos bancos de dados informatizados: SciELO, PUBMED, NaturePortfolio. Para inclusão foram considerados critérios como: artigos publicados no período de 2020 a 2022, pacientes que tiveram alta hospitalar, mas relataram sintomas pós-covid grave como dispneia, fadiga, sem restrição de idioma, de ambos os sexos, submetidos à Fisioterapia Cardiopulmonar. Resultado: A busca nos bancos de dados resultou em 153 artigos, sendo incluídos 9 estudos nesta revisão. Os resultados apontaram aumento da resistência a exercícios resistidos, resistência respiratória, força muscular, capacidade funcional, dispneia e fadiga. Conclusão: A Fisioterapia Cardiopulmonar reforça a sua importância em pacientes com Sintoma Pós-covid, auxiliando nas suas disfunções cardiopulmonares, favorecendo uma qualidade de vida melhor.

**Palavras-chave:** COVID; Cardiopulmonar; Reabilitação.

## Introdução

Coronavírus são um grupo diversificado de vírus que infectam muitos animais diferentes, e eles podem causar infecções respiratórias graves em humanos. No final de 2019, um coronavírus designado como coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) surgiu na cidade de Wuhan, na China, e causou um surto de pneumonia viral (infecção que provoca fluído e inchaço nos pulmões). Sendo altamente transmissível, também conhecida como doença de coronavírus 2019 (COVID-19), espalhou-se rapidamente por todo o mundo (HU et al., 2022).

Até o momento, o vírus do coronavírus infectou 636 milhões e matou 6.6 milhões de pessoas em todo o mundo de acordo com a Johns Hopkins University and Medicine. Segundo Musheyev, et al (2021), muitos pacientes infectados pelo SAR-CoV2 são hospitalizados com doenças debilitantes (doença que pode afetar os pacientes de várias formas, como atacar a capacidade física, o funcionamento do cérebro, atacar os músculos do corpo, prejudicar o processo de formação do pensamento), e alguns devido a isso provavelmente exigirão tratamentos médicos e reabilitação de longo prazo.

As manifestações clínicas do Covid variam de assintomática a grave. Os sintomas aparecem após uma incubação durante um período de 2 a 14 dias. Os sinais clínicos que aparecem na fase inicial de infecção são: febre (aumento da temperatura do corpo por uma razão patológica), fadiga (cansaço excessivo), tosse seca (quando não há presença de muco ou catarro), dispnéia (falta de ar), ageusia (perda do paladar) e anosmia (perda do olfato). Na transmissão, o vírus entra primeiro nas vias respiratórias superiores (trato nasal, faringe) nos primeiros dias de infecção. Após entrar na célula hospedeira, a replicação começa no trato respiratório inferior (parte inferior da traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões) que leva à presença do vírus no sangue. Podendo ser facilmente curado porque os pacientes são assintomáticos durante este estágio. No entanto, em outros estágios, a gravidade da infecção aumenta assim que as vias inflamatórias são ativadas (CHOUDHARY et al., 2021).

Uma característica da covid é a extensa lesão (ferimento) de células epiteliais alveolares (alvéolos revestido por uma camada de blocos de construção do tecido epitelial) e células endoteliais (produzem e, dependendo do estímulo recebido, liberam fatores que levam à contração ou relaxamento das células do tecido muscular liso dos vasos) com fibroproliferação secundária (proliferação da fibrose, que são uma formação de uma quantidade anormalmente grande do tecido conjuntivo como parte de um processo cicatricial), indicando um potencial para remodelamento vascular e alveolar crônico (resposta adaptativa a estímulos específicos, participiando da fisiopatologia da doença) levando a fibrose pulmonar (pulmão endurecido, sem elasticidade para expandir, dificultando a ventilação/respiração do indivíduo) e/ou hipertensão pulmonar (aumento da pressão arterial pulmonar) (TORRES-CASTRO et al., 2020).

Após o fim da fase aguda do SARS-CoV-2 no corpo humano, existem ainda pacientes que relatam alguns sintomas pós infecção do covid, como sequela, onde eles são afetados em diferentes sistemas, como: neurocognitivo (nevoeiro cerebral, tontura, perda de atenção, confusão), autonômico (peito dor, taquicardia, palpitações), gastrointestinal (diarreia, dor abdominal, vômitos), respiratório (fadiga geral, dispneia, tosse, dor de garganta), musculoesquelético (mialgias, artralgias), psicológico (transtorno de estresse pós-traumático, ansiedade, depressão, insônia) e outras manifestações (ageusia, anosmia, parosmia, erupções cutâneas)

(FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS et al., 2021). Quanto ao sistema cardiopulomanar afetado, a fisioterapia cardiopulmonar se torna muito importante em paciente de pós-covid grave. Pois, o seu propósito é prevenir, atenuar ou reverter a disfunção cardiopulmonar. Ela refere-se à prescrição de intervenções não invasivas como exercício, controle respiratório, tosse. (FROWNFELTER, DEAN 2004, ed. 3). Sempre que possível, ela é aplicada para melhorar o transporte de oxigênio. Por meio dos exercícios, a intensidade, volume, progressão e tipo de exercício devem ser individualizado com base na condição física e tolerância de cada paciente (UDINA et al., 2021). Podendo melhorar a capacidade funcional, a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes (TOZATO et al., 2021).

O objetivo desse trabalho foi revisar na literatura acerca das contribuições da Fisioterapia Cardiopulmonar na reabilitação de pacientes com Síndrome Pós-Covid.

Métodos

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa na abordagem quantitativa exploratório do tipo revisão literária. Foi feito a abordagem quantitativa buscando coletar

dados que possam ser traduzidos em números, exploratória para fazer um levantamento bibliográfico, revisão da literatura para ser analisado o que já se obtém sobre o tema.

Realizou-se um levantamento bibliográfico, sobre o tema, nos bancos de dados informatizados: SciELO, PUBMED, NaturePortfolio.

Na realização da busca dos artigos, deu-se por meio do uso dos descritores:

COVID; Cardiopulmonar; Reabilitação com correspondência no idioma inglês COVID; Cardiopulmonary; Rehabilitation. Para o cruzamento dos pares de escritores, foi utilizado o operador “e” (AND).

Para inclusão foram considerados critérios como: artigos publicados no período de 2020 a 2022, pacientes que tiveram alta hospitalar, mas relataram sintomas pós-covid grave como dispneia, fadiga, sem restrição de idioma, de ambos os sexos, submetidos à Fisioterapia Cardiopulmonar. Nos critérios de exclusão adotou-se: tipos de estudo revisão bibliográfica, carta do editor, opinião, artigos com diferentes desfechos.

Os estudos excluídos, que não atenderam aos critérios de elegibilidade por não abordarem sobre reabilitação e/ou pós covid, foram organizados e apresentados em um fluxograma. Entretanto, os estudos incluídos foram lidos em texto completo e posteriormente os dados foram extraídos e apresentados em forma de tabela.

Revisão de Literatura

Transporte O2

Segundo Frownfelter, Dean: exercícios físicos requerem a interação de mecanismos fisiológicos para capacitar os sistemas cardiovascular e respiratório a fornecerem a demanda de aumento de energia dos músculos em contração. As respostas de cada sistema devem ser ligadas à respiração celular e entre elas para preservar o estado do meio ambiente interno, manter a homeostase (condição estável em que um organismo ou objeto de estudo deve permanecer para realizar suas funções adequadamente, de forma a manter-se em equilíbrio). (2004, ed. 3, pág. 225)

As engrenagens representam a interdependência funcional dos componentes fisiológicos do sistema. O grande aumento na utilização do O2 pelos músculos (QO2) é alcançado por um aumento na extração de O2 do sangue irrigando os músculos, pela dilatação dos leitos vasculares periféricos selecionados, por um aumento na saída cardíaca (volume de ejeção e frequência cardíaca), por um aumento no fluxo sanguíneo pulmonar pelo recrutamento e vasodilatação dos vasos sanguíneos pulmonares e, finalmente, por um aumento na ventilação. O O2 dos alvéolos é elevado (VO2) em proporção ao fluxo sanguíneo pulmonar e o grau de desnaturação de O2 da hemoglobina nos capilares sanguíneos pulmonares. Em um estado de equilíbrio, VO2 = 002. A ventilação (volume de onda (VT) x frequência respiratória (f) aumenta em relação ao CO2 recentemente produzido (QCO2) chegando aos pulmões e o impulso para atingir o CO2 arterial e homeostase do íon de hidrogênio. Estas variantes estão relacionadas do seguinte modo: VCO2 = VA x PACO2/PB Onde: VCO2 = saída de CO2 por minuto, VA = ventilação alveolar por minuto, PaCO2 = tensão arterial de CO2, e PB = pressão barométrica. A representação destas engrenagens de tamanhos uniformes não pretende sugerir mudanças iguais em cada componente da conexão. Por exemplo, o aumento na saída cardíaca é relativamente pequeno pelo aumento nas taxas metabólicas. Isto implica um aumento na extração de O2 e aporte de CO2 no sangue pelos músculos. Em contrapartida, a moderação

na intensidade dos trabalhos aumenta a ventilação por minuto na proporção aproximada do novo aporte de CO2 aos pulmões pelo retorno venoso. O desenvolvimento da acidose metabólica pelos trabalhos pesados e muito pesados acelera intensamente o aumento na ventilação para promover uma compensação respiratória para a acidose metabólica.” Conforme demonstra a Figura 1.

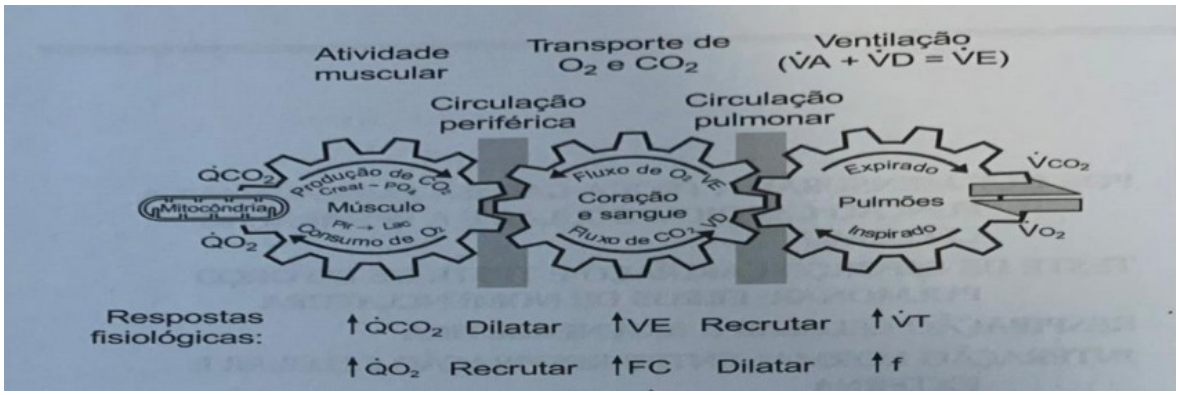


Figura 1: “Mecanismos de transporte de gases para conexão/interação da respiração celular (interna) para pulmonar (externa)”.

Treinamento Resistido

O treinamento com exercícios resistidos é definido como uma atividade que desenvolve e mantém a força, a resistência e a massa muscular. Tem sido praticado por uma grande variedade de indivíduos com e sem doenças crônicas, porque está associado a mudanças favoráveis na função cardiovascular, metabolismo, fatores de risco coronários e bem-estar psicossocial. Além disso, estes exercícios estimulam a hipertrofia e a coordenação, trazendo assim melhora funcional das atividades de vida diária (JORGE et al 2009).

Teste de Caminhada de 6 Minutos

De acordo com Morales-Blanhir et al (2011):

“o teste de caminhada de seis minutos (TC6M) é usado para avaliar a resposta de um indivíduo ao exercício e propicia uma análise global dos sistemas respiratório, cardíaco e metabólico. As principais vantagens do TC6M são sua simplicidade e as exigências tecnológicas mínimas, bem como o fato de que sinais e sintomas vitais podem ser medidos durante o teste. Portanto, trata-se de um teste barato e de ampla aplicabilidade, já que caminhar é uma atividade de vida diária que quase todos os pacientes são capazes de realizar, exceto aqueles mais afetados por alguma doença”.

“O ato de caminhar, juntamente com os atos de respirar, ouvir, enxergar e falar, é considerado uma das cinco principais atividades da vida. O consumo de oxigênio (VO2) durante o TC6M corresponde a um exercício submáximo, no qual o VO2 atinge um platô, mas não chega ao valor máximo. Além disso, o TC6M reflete de maneira mais acurada as limitações às atividades de vida diária e mostrou-se mais sensível que testes em esteira, pois o TC6M testa, de maneira objetiva, a diminuição da saturação de oxigênio durante o exercício em pacientes com comprometimento cardiopulmonar.

O TC6M deve ser realizado em um local com acesso imediato a equipamentos de emergência, já que pacientes que realizam o teste podem apresentar patologias

cardiopulmonares que podem limitar a tolerância ao exercício e, consequentemente, a oxigenação tecidual. Vários estudos demonstraram que a distância percorrida no TC6M (DTC6M) tende a aumentar se o teste for aplicado repetidas vezes.”

Treinamento Muscular Inspiratório (TMI)

Segundo Frownfelter, Dean:

O TMI é utilizado na reabilitação pulmonar para aumentar a força e endurance (melhorar a capacidade psicofísica de um indivíduo resistir à fadiga e, exercer contrações musculares durante um período prolongado de tempo ou distância) dos músculos inspiratórios. Teoricamente, reduz a dispneia por melhorar a função muscular respiratória e a tolerância aos exercícios”. (2004, ed. 3, p. 350-351)

“Os efeitos do treinamento de força dos músculos respiratórios abrangem aumento no tamanho (hipertrofia) e no número de fibras musculares pelo aumento da síntese proteica pelas fibras musculares e diminuição na degradação. o treino de endurance ou resistência dos músculos respiratórios promove um aumento da proporção de fibras resistentes à fadiga no diafragma, aumento da capacidade metabólica do músculo e redução da suscetibilidade das fibras musculares aos efeitos deletérios do exercício (Leith e Bradley, 1976). Novas evidências sugerem uma melhora na coordenação neuromuscular e na eficiência resultante do treinamento (McComas, 1994). O treino de força com o objetivo de aumentar o tamanho e o número de miofibrilas requer a aplicação de uma carga elevada com um número reduzido de repetições. O treino de endurance ou resistência com o objetivo de aumentar a capacidade metabólica do músculo requer exercícios de duração, velocidade e carga suficientes para que a concentração de energia celular produza uma quantidade mínima de substratos de energia.”

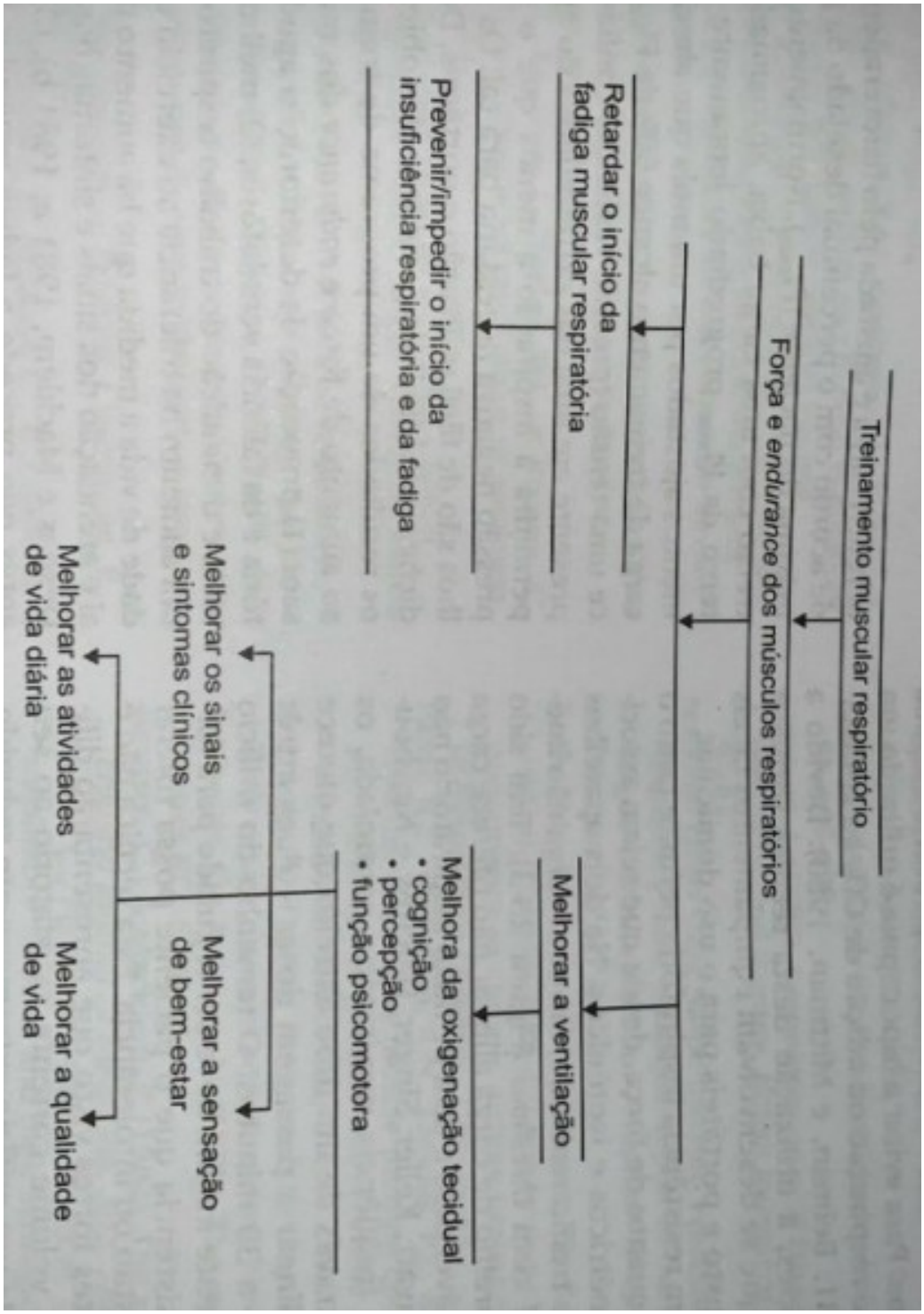


Figura 2: “Esquema conceitual do treino muscular respiratório. (De Kim M: Respiratory muscle training: Implications for patient care. Heart and Lung. 13(4).333-40.)”

Escala de Borg

A escala de Borg foi criada por Gunnar Borg e tem como finalidade a classificação da percepção subjetiva do esforço físico, relacionando o cansaço durante o exercício com o aumento da frequência cardíaca, facilitando o controle da intensidade.

Hoje em dia, existem dois tipos de Escala de Borg. A original, que mede entre 6 e 20, e a escala modificada, de 0 a 10. A original: 6, 7, 8 – Muito fácil; 9, 10 – Fácil; 11, 12 – Relativamente fácil; 13, 14 – Ligeiramente cansativo; 15,16 – Cansativo; 17, 18 – Muito cansativo; 19, 20 – Exaustivo.

A modificada: 1 – Muito leve; 2 – Leve; 3 – Moderado; 4 – Moderado/Forte; 5, 6 – Forte; 7, 8, 9 – Muito forte; 10 – Extremamente forte.

## Resultados

A busca nos bancos de dados resultou em 153 artigos. Após a identificação e exclusão de artigos duplicados, artigos selecionados para leitura de títulos e resumos e artigos com diferentes desfechos, 16 artigos foram selecionados para leitura do texto completo, dos quais 7 foram excluídos por não se enquadrarem aos critérios de elegibilidade. Ao final, 9 estudos foram incluídos nesta revisão (TOZATO et al. 2021; HERMAN et al., 2020 BESNIER et al., 2022; LEE et al., 2022; COMPAGNO et al., 2022; HSU et al., 2022; LONGOBARDI et al., 2021; LOBODA et al., 2022; HAMEED et al., 2021). Esses dados foram apresentados na figura 3.

As características dos estudos incluídos foram apresentadas de forma mais detalhada na tabela 1.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos. Autor Amostra Duração da Descrição Instrumento Resultado Intervenção da de s Intervenção Mensuração Principais

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOZATO et al., 2021.** | 4 pacientes 43-72 anos 2M, 2F. | 3 meses. | Treinamento muscular inspiratório com outras especialidades fisioterapêuticas; Treinamento resistido aeróbico com cicloergômetro para MMSS e MMII. | Escala de Borg; Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M). | Melhora na Capacidade Funcional; Sintomas diminuíram; Aumento na distância percorrida no TC6M. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **HERMAN et al., 2020.** | 28 pacientes; 12 Ventilados, 16 Não ventilados. | 2 a 4 semanas 25-30 sessões 5-6 dias por semana. Casos isolados: 1-2 por dia 15-45min. | Treino físico individualizado, com exercício aeróbico e treino de força; Alguns com cicloergômetro; Programa aeróbico, caminhadas dentro e ao ar livre; Ciclismo Estacionário. | Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M); Termômetro de Sensação (TF). | Melhora no TC6M, TF e Capacidade Funcional; Redução da difusão pulmonar. |
| **BESNIER et al., 2022.** | 40 participantes 40-80 anos. | 8 semanas; 3 vezes por semana. | Exercícios aeróbicos cicloergômetro; Fortalecimento com aparelhos de musculação, pesos livres e//ou faixas elásticas; Exercício de Respiração Abdominal e POWERbreath. | Teste Cardiopulmonar de exercício (TCPES; Time Up and Go; Teste Senta e Levanta). | Exacerbação dos sintomas, pós-exercícios (como mal estar). O estudo supõe que a causa disso foi o tempo de duração do programa. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **LEE et al., 2022.** | Homem 62 anos. | 60 minutos de reabilitação pulmonar; 60 minutos de reabilitação cardíaca; 30 minutos de equilíbrio; 1x ao dia; 7 dias. | Reabilitação cardiopulmonar: respiração com lábios franzidos, exercício de respiração profunda; expansão da caixa torácica e exercício de tosse concentrada; Reabilitação cardíaca: sistema handbike ergométrica; Reabilitação equilíbrio: 12-15 repetições. | Teste de esforço cardiopulmonar; TC6M; Escala de equilíbrio de Berg. | Melhorou a função respiratória e a cardiovascular; Boa deambulação; Melhora funcional. |

COM 30 Sintomas 3 sessões Aqueciment Força paciente por semana; o misto, muscular; PAGdiminuíra s ≥ 18 90 minutos; resistência, Parâmetros NO m; 50% anos 4 entrevistas aquecimento cardiorrespir et al., não sentiu 18M ± psicológicas baixo; Treino atórios e 2022 mais 58 anos. intenso psicológicos. sintomas; moderado, Melhorou resfriamento a força; Resistência muscular com de MMSS aparelho e MMII; aeróbico Melhorou (cicloergôme tro e domínio esteira); físico e Treino de mental. força com carga variável30- 50%. No final, 5 minutos de alongament o baseado em terapia comportame ntal cognitiva (TCC) e reprassame nto e dessensibiliz ação do movimento ocular.

HAM 106 30-60 Teste de Melhora Domiciliar paciente minutos sentar e continuou EED na força s: 44 virtual; 1-2 com o levantar de et al., de MMSS fisioterap vezes por tratamento; 30s; Teste de 2021. e MMII; ia virtual; semana Virtual: Degrau 2 Melhora minutos 25 presencial. respiração na fisioterap diafragmátic independent resistênci ia a, e na a domicilia espirometria realização do pulmonar. r; 17 de incentivo, programa de independ levanta e exercícios ente; 20 senta, em casa. marcha não realizara estática, m. schoulder scaption, levantar o calcanhar em pé,

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | sidestepping, flexão na parede. | | |
| **HSU et al., 2022.** | Mulher de 75 anos. | 50 minutos 2 vezes por semana 2 meses. | Treinamento muscular respiratório; Expansão Torácica; Treinamento diafragmático resistido; Resistência em ciclo aeróbico e resistido; Exercícios em casa: espirômetro de incentivo e treinamento de respiração labial. | Escala de Borg Modificada (MBS); Escala Modificada do Medical Research Council (mMRC); Teste de Avaliação de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (CAT); Teste de força de preensão manual; Teste de Sentar e levantar de 1 minuto, Teste de Caminha de 6 minutos. | Conseguiu sozinha andar, subir e descer um degrau e realizar AVDs sem suplementação de $O_2$; Melhorou o grau de dispneia e obteve saturação de $O_2$ durante repouso e exercício. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **LONGOBARDI et al., 2021.** | Mulher de 67 anos. | 10 semanas 3 sessões semanais 2 série de 10 min por dia. Depois, 1 sessão de 45 minutos. | Fortalecimento para grupos musculares; Flexibilidade; Exercícios Aeróbicos. | Pontuação inicial do status funcional pós-covid (PCFS). | Melhorias na aptidão aeróbica e na eficiência do consumo de oxigênio; Diminuiu a gravidade de fadiga; Programa de treinamento de exercícios domiciliares melhorou capacidade funcional cardiorrespiratória, força e funcionalidade musculoesquelética. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **LOBODA et al., 2022.** | Pessoas ≥18 anos. 553 com 63,5 anos, incluindo mulheres. | 2 a 6 semanas. | Treinamento monitorado e cicloergômetro; Treinamento geral cinesioterapia e exercício respiração. Alguns pacientes realizaram exercícios na cama ou sentados. Iniciou-se com carga de esforço que foi intensificado até carga máxima dependendo da tolerância do paciente; Drenagem postural; Crioterapia local; Magnetoterapia; Eletroterapia; Piscina; Massagem vibratória no tórax. | Gravidade da dispneia durante a atividade diária na escala mMRC; Tolerância ao exercício com a avaliação de fadiga e dispneia durante TC6 na escala RPE; Desempenho nas AVDs na escala de Barthel; Intensidade da dor nos músculos e articulações com a Escala Visual Analógica (VAS); Capacidade de exercício, medida em TC6M; SpO2 medido em repouso e após TC6M; Valores espirométricos; Frequência cardíaca e repouso pós-exercício; Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a Pressão Arterial Diastólica (PAD) e repouso e pós-exercício. | Melhora no TC6M, na tolerância ao exercício, CRF, AVDs; Diminuiu FC, Taquicardia em repouso, PA em repouso, $SPO_2$ pós-exercício. |

M= Masculino; F= Feminino.

## Discussão

Os estudos incluídos nesta revisão constaram que a fisioterapia cardiopulmonar é eficaz na melhora do sistema cardiopulmonar dos adultos com Síndrome Pós-Covid de leve a grave, melhorando a resistência a exercícios resistidos, resistência respiratória, força muscular, capacidade funcional, dispneia e fadiga (que foram principais sintomas presentes

nos pacientes apresentados), sendo considerada uma terapia promissora, que para uma melhor certeza precisa ainda ser estudada (TOZATO et al. 2021; HERMAN et al., 2020 BESNIER et al., 2022; LEE et al., 2022; COMPAGNO et al., 2022; HSU et al., 2022; LONGOBARDI et al., 2021; LOBODA et al., 2022; HAMEED et al., 2021).

As predominâncias nos estudos foram de pessoas acima ou igual a 18 anos de idade, não tendo predominância sobre o sexo, nem raça. Alguns participantes acima dos 40 anos, obtinham comorbidades como hipertensão arterial, o que é relatado como um predisposto para o vírus do COVID.

Não há necessariamente uma igualdade nos pacientes, em termos de especificamente determinados comorbidades, pois, nem todos os estudos trouxeram detalhes do que foi feito na sua amostra e intervenção. O estudo de Loboda et al. (2022) foi o mais detalhista e que explorou outras áreas da fisioterapia para se ter um resultado ainda melhor, mostrando que o fisioterapeuta cardiopulmonar pode usufruir de outros recursos para se ter uma reabilitação ainda mais eficaz para seu paciente. Demonstrando, que o tratamento não segue uma ordem, muito embora ele parta de uma base sólida, cada paciente é único e é necessário uma boa avaliação.

Besnier et al. (2022), apresentou um estudo com 40 participantes durante 8 semanas, 3 vezes por semana, com várias intervenções (exercícios aeróbicos cicloergômetro; powerbreath; exercício de respiração abdominal e etc), tendo resultado de exacerbação dos sintomas pós-exercício, como mal estar. O estudo supõe que a causa disso foi o tempo de duração do programa, que foi relatado pelos pacientes como curto.

Hsu et al. (2022), apresentou mulher de 75 anos, 2 vezes por semana, 50 minutos, durante 8 semanas, com várias intervenções (treinamento muscular respiratório; expansão torácica; treinamento diafragmático resistido e etc), tendo também resultado de melhora na saturação de O2 durante repouso e no exercício.

No estudo de Besnier et al. (2022) são utilizados exercícios de cinesioterapia como principal intervenção, enquanto que Hsu et al. (2022) traz em seu estudo, intervenções com a utilização de treinamento muscular respiratório associado a exercícios da cinesioterapia, tendo em ambos os estudos, a mesma quantidade total de semanas utilizadas no tratamento. Entretanto, o estudo de Hsu et al. (2022), obteve resultado mais satisfatório, levando em consideração que a paciente tratada utilizava cadeira de rodas por consequência de incapacidade funcional. Após o tratamento, os resultados obtidos foram: retorno às atividades de vida diária sem utilização da cadeira de rodas; melhora no grau de dispneia.

De acordo com Tozato et al. (2021), estudos prévios em pacientes com síndrome desconforto respiratório agudo mostram sequelas permanentes, não atingindo a distância prevista no TC6M, mesmo 5 anos após o quadro inicial. Entretanto, nos estudos incluídos como Loboda et al. (2022), Herman et al. (2020) e o próprio Tozato et al. (2021), relatam melhora na distância do TC6M, mesmo a covid se enquadrando em uma síndrome respiratória aguda. No entanto, uma melhora sendo a curto prazo, pois ainda é necessário serem realizadas pesquisas para comprovar se a melhora prevalece em longo prazo.

Hsu et al. (2022), relata que devido a fibrose pulmonar causada pela covid pacientes podem ter disfunção física/pulmonar residual de graus variando até seis semanas ou a um ano pós alta. Sendo assim, esse pode ser a razão pela qual após dois meses na RCP (reabilitação cardiopulmonar), a paciente ter resultados inferior a 25% no teste de senta e levanta 1 minuto. Visto isso, é possível que seja o motivo de alguns pacientes do estudo de

Besnier et al. (2022) sentirem exacerbação pósexercício como o mal estar. Nesse estudo de Hsu, foi relatado que a função cardiopulmonar da paciente era apenas suficiente para as atividades de vida diária e não atividades rigorosas. Por isso, foi recomendado a mesma, que essa continua-se o programa de reabilitação.

No estudo de Tozato et al. (2021), não há a avaliação da função pulmonar dos pacientes participantes. Entretanto, de acordo com Frownfelter, Dean (2004, ed. 3, p. 115), os testes de função pulmonar ajudam na avaliação da mecânica pulmonar. Quando o paciente executa o teste, o resultado deve ser comparado com o valor esperado para uma pessoa com as mesmas diretrizes. A interpretação do teste de função pulmonar do paciente permite definir o diagnóstico da doença pulmonar bem como avaliar a melhora ou piora do paciente com a evolução do tratamento. Contudo, apesar da falta da avaliação da função pulmonar nos pacientes, o estudo ainda obteve bons resultados na RCP.

Compagno et al. (2022), afirma que o TCPE (teste cardiopulmonar de exercício) é apontado na literatura como um dos testes cruciais na avaliação e prescrição de exercício de pacientes com pós-covid. Pois, de acordo com Wasserman et al. (2005, ed. 3, p. 63), o TCPE permite uma avaliação simultânea da habilidade dos sistemas cardiovascular e respiratório para realizar suas principais funções, como a troca gasosa.

Em geral, nos estudos foi encontrado recuperação cardiopulmonar, havendo diminuição na dispneia, fadiga, aumento da força muscular, resistência e distância no Teste de Caminha de 6 Minutos (TC6M).

## Considerações Finais

A presente revisão da literatura demonstrou que a Fisioterapia

Cardiopulmonar, com treinamentos respiratórios, exercícios resistidos, treino de força, exercícios aeróbicos por no mínimo 6 semanas, melhoram a saturação de O2, dispneia, fadiga, TC6M, capacidade funcional, as atividades de vida diárias entre outros.

Contudo, estudos ainda precisam ser feitos para que se possa comprovar que a Intervenção da Fisioterapia Cardiopulmonar em Pacientes Pós-Covid Grave traz benefícios a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

734, 2009.

BESNIEIR, F. et al. Cardiopulmonary Rehabilitation in Long-COVID-19 Patients with Persistent Breathlessness and Fatigue: The COVID-Rehab Study. Int J Environ Res Public Health., v., 19, n.7, p. 4133, 2022.

COMPAGNO, S. et al. Physical and psychological reconditioning in long COVID syndrome: Results of an out-of-hospital exercise and psychological - based rehabilitation program. Int J Cardiol Heart Vasc., v. 41, n. 101080, p. 1-47, 2022.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. et al. Defining Post-COVID Symptoms (Post- Acute COVID, Long COVID, Persistent Post-COVID): An Integrative Classification. International Journal of Environmental Research and Public Health.,

FROWNFELTER, D.; DEAN, E. Fisioterapia Cardiopulmonar – Princípios e Prática, 3ª ed., Livraria e Editora Revinder Litda, 2005.

HAMEED F. et al. Outcomes of a COVID-19 recovery program for patients hospitalized with SARS-CoV-2 infection in New York City: A prospective cohort study. PMR., v.13, n.6, p. 609-17, 2021.

HERMANN, M. et al. Feasibility and Efficacy of Cardiopulmonary Rehabilitation After COVID-19. Am J Phys Med Rehabil., v. 99, n. 10, p. 865-9, 2020.

HOSSEINI, E.S. et al. The novel coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies, Virology, v. 551, p. 1-9, 2020.

HSU, W.L. et al. The successful rehabilitation of a 75-year-old female with debilitating long COVID: A case report. J Formos Med Assoc., v. 121, n. 7, p. 1342-7, 2022.

HU, B. et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. Nat Rev Microbiol., v. 19, p. 141–54, 2021.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY AND MEDICINE. Coronavirus Resource Center, 2022 – Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu >. Acesso em: 16 Nov. 2022

JORGE, RENATA TRAJANO et al. Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas. Revista Brasileira de Reumatologia. v. 49, n. 6, pp.

LEE, M. et al. Clinical impact and benefits of a simultaneous cardio-pulmonary rehabilitation in a COVID-19-infected patient following cardiac arrest: A case report. Clin Case Rep., v.10, n.2, 2022.

LONGOBARDI, I. et al. Benefits of Home-Based Exercise Training Following Critical SARS-CoV-2 Infection: A Case Report. Front Sports Act Living., v. 3, 2022.

MORALES-BLANHIR, JAIME EDUARDO et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. Jornal Brasileiro de Pneumologia. v. 37, n. 1, pp. 110-117, 2011

MUSHEVEY, B., et al. Characterizing non-critically ill COVID-19 survivors with and without in-hospital rehabilitation. Sci Rep., v. 11, n. 1, 2021.

SHALKI, C.; KAJAL, S.; SILAKARI, O.M. The interplay between inflammatory pathways and COVID-19: A critical review on pathogenesis and therapeutic options. Microbial Pathogenesis. v. 150, 2021.

TORRES-CASTRO, R. et al. Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Pulmonology, v. 27, n. 4, p. 328- 337, 2021.

TOZATO, C. et al. Cardiopulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients: case series. Rev Bras Ter Intensiva, v. 33, n. 1, p. 167-71, 2021.

UDINA, C. et al. Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. The Journal of Frailty and Aging, v.10, n. 3, p. 297–300, 2021.

v. 18, n. 5, p. 2621, 2021.

WASSERMAN, K. et al. Prova de Esforço – Princípios e Interpretação. 3ª ed., Livraria e Editora Revinder, 2004.