



Fisioterapia em pacientes adultos em estado crítico internados com COVID-19: revisão integrativa^a

Physiotherapy in adult patients in critical state admitted with COVID-19: integrative review

^a**Apresentação dos dados em evento:** Declaro que esse estudo foi enviado e apresentado no Congresso Acadêmico UNIFESP 2021: Universidade em defesa da vida, em 25 de junho de 2021.

Natália de Souza Ribeiro^{1*} ; Daianny Seoni de Oliveira² ; Liria Yuri Yamauchi³ 

Resumo

Introdução: A pandemia de COVID-19 afetou a vida de milhares de pessoas, principalmente pela sua alta taxa de mortalidade e sequelas. Dados da literatura evidenciam que entre os pacientes internados em unidade de terapia intensiva, a maioria foi devido à insuficiência respiratória hipoxêmica, logo, a atuação do fisioterapeuta intensivista vem mostrando-se fundamental na reabilitação desses pacientes. **Objetivo:** Avaliar e descrever as principais condutas e efeitos da fisioterapia em pacientes adultos infectados com COVID-19 sob cuidados intensivos. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura incluindo estudos que relataram intervenções fisioterapêuticas em pacientes adultos sob cuidado intensivo, disponíveis eletronicamente de janeiro de 2019 a junho de 2021. Após a formulação da pergunta norteadora, cruzaram-se os descritores: “COVID-19”, “Unidade de Terapia Intensiva” e “Fisioterapia”. Utilizou-se as bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PUBMED, EMBASE e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). **Resultados:** Foram resgatados 698 artigos e após os processos de seleção e análise, 38 foram incluídos nesta revisão. Os artigos analisados possuem características observacionais, narrativas, revisionais e experimentais. As condutas fisioterapêuticas mais citadas foram relacionadas à ventilação mecânica invasiva (n=9); técnicas de remoção de secreção (n=13) e de expansão pulmonar (n=9); exercícios respiratórios (n=14); exercícios passivos e ativos (n=23), exercícios de transferência e mudanças de posição (n=17). **Conclusão:** Os resultados reforçam a importância da atuação do fisioterapeuta, principalmente em pacientes submetidos à internação e intubação pela COVID-19. Novos estudos serão necessários para avaliar o impacto da fisioterapia, tanto intra-hospitalar quanto após a alta hospitalar, na recuperação da qualidade de vida e da funcionalidade dessa população.

Palavras-chave: COVID-19; Fisioterapia; Unidade de Terapia Intensiva.

Abstract

Background: The COVID-19 pandemic has affected the lives of thousands of people, mainly due to its high mortality rate and sequelae. Literature data show that among the patients admitted to the intensive care unit, most were due to hypoxemic respiratory failure, therefore the role of intensive physical therapy has proved to be fundamental for the rehabilitation of these patients. **Aim:** Evaluate and describe the main conduct and effects of physical therapy in adult patients infected with COVID-19 under intensive care. **Methods:** An integrative literature review which included studies available electronically from January 2019 to June 2021 that reported physical therapy interventions in adult patients under intensive care. After formulating the guiding question, the following descriptors were crossed: “COVID-19”, “Intensive Care Unit” and “Physical Therapy”. The databases used was Virtual Health Library, PUBMED, EMBASE and PEDro. **Results:** 698 articles were retrieved and after the selection and analysis process, a total of 38 made up this review. The analyzed articles have observational, narrative, revisional and experimental characteristics. The most cited physiotherapeutic conducts were related to invasive mechanical ventilation (n=9); secretion removal (n=13) and lung expansion techniques (n=9); breathing exercises (n=13); breathing exercises (n=14); passive and active exercises (n=23), transfer exercises and position changes (n=17). **Conclusion:** The results reinforce the importance of the role of the physiotherapy professional, especially those submitted to hospitalization and intubation due to COVID-19. Further studies will be needed to assess the impact of physical therapy both in-hospital and after hospital discharge in the recovery of quality of life and functionality in this population.

Keywords: COVID-19; Physiotherapy; Intensive Care Unit.

¹Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos, SP, Brasil

²Instituto de Saúde e Sociedade, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos, SP, Brasil

³Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Departamento de Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos, SP, Brasil

Como citar: Ribeiro NS, Oliveira DS, Yamauchi LY. Fisioterapia em pacientes adultos em estado crítico internados com COVID-19: revisão integrativa. ASSOBRAFIR Ciênc. 2022;13:e44735. <https://doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2022.0050>

Submissão em: Outubro 14, 2021
Aceito em: Maio 13, 2022

Estudo realizado em: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos, SP, Brasil.
Aprovação ética: Não se aplica.

***Autor correspondente:** Natália de Souza Ribeiro. E-mail: souza.natalia@unifesp.br



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) e distribuído sob a licença Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike License, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado e de forma que não indique endosso ao trabalho feito. Adicionalmente, qualquer trabalho derivado deverá ser publicado sob a mesma licença.



INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo novo coronavírus, conhecido popularmente como COVID-19, afetou a vida de milhares de pessoas. Em dezembro de 2019 foi registrado o primeiro caso de COVID-19, na província de Wuhan, China¹. Sua disseminação através do mundo ocorreu rapidamente e em fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso no Brasil, na cidade de São Paulo. Pela heterogeneidade econômica, sanitária e social entre as regiões do Brasil, os números de óbitos e os recursos de saúde mostraram-se divergentes no país². Além disso, o número de casos confirmados aumentou rapidamente em todas as regiões e 39% de 205.493 pacientes foram admitidos em unidade de terapia intensiva (UTI), com risco de mortalidade superior comparado a pacientes admitidos nas enfermarias².

O vírus SARS-CoV-2 pertence à família *Coronaviridae*, sendo considerado um novo Betacoronavírus. Esse vírus possui um RNA de sentido positivo e de fita simples. O receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), expresso em múltiplos tecidos, é o responsável pela invasão celular do SARS-CoV-2 no corpo humano. O vírus é capaz de infectar as células através da proteína *spike S*, causando uma resposta inflamatória com liberação de citocinas nos tecidos infectados. Além disso, semelhante às outras doenças virais respiratórias, o SARS-CoV-2 pode causar linfopenia profunda^{1,3}.

Entre os sintomas mais comuns da doença estão: febre, tosse, dispneia, cefaleia e fadiga. Entretanto, outros sintomas mais graves como diarreia, hemoptise e desconforto respiratório intenso também são encontrados e, além disso, existe uma parcela de indivíduos que são assintomáticos. Nos casos graves da doença, complicações trombóticas e sepse viral são comuns, contribuindo para maior chance de trombose venosa, embolias pulmonares, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral isquêmico e falência de múltiplos órgãos^{1,3}.

A maior parte das pessoas infectadas apresentam manifestações leves da doença, no entanto, os 5% dos pacientes críticos precisam ser admitidos em UTI devido ao desenvolvimento de insuficiência respiratória hipoxêmica aguda³. Esses pacientes em cuidados intensivos também estão suscetíveis às complicações decorrentes do imobilismo, que reduzem a qualidade de vida e pioram o prognóstico do paciente⁴. Sendo assim, com a instalação da pandemia, reforçou-se a importância do fisioterapeuta no combate ao SARS-CoV-2 em conjunto com a equipe interdisciplinar, principalmente no ambiente intensivo.

A atuação do fisioterapeuta intensivista vem ganhando espaço e credibilidade, sendo fundamental para a reabilitação de pacientes críticos. As condutas do fisioterapeuta no ambiente intensivo auxiliam na redução do risco de infecções, promovem o desmame ventilatório precoce, diminuem o tempo de internação e a taxa de mortalidade, conservam a capacidade funcional e previnem novos distúrbios cardiopulmonares e neuromusculares^{5,6}.

O fisioterapeuta dispõe de diversas técnicas, recursos e equipamentos para reabilitar de forma integral seus pacientes e garantir uma melhor qualidade de vida. Podem-se destacar as mobilizações precoces, as manobras de expansão e higiene brônquica, a ventilação mecânica não-invasiva e invasiva, posicionamento funcional e a reabilitação cardiopulmonar^{4,6}.

A fisioterapia busca o cuidado preventivo e reabilitador, por isso, é necessário que as práticas fisioterapêuticas sejam sempre atualizadas e estejam em concordância, visando reduzir os impactos do SARS-CoV-2 na qualidade de vida da população. Portanto, revisar e discutir os papéis do fisioterapeuta diante do cenário atual é fundamental para melhor agrupar as publicações científicas desse período e, posteriormente, utilizar os métodos e conhecimentos obtidos na atuação profissional diária. Diante disso, o objetivo desta revisão foi avaliar e descrever as principais condutas e os efeitos da fisioterapia em pacientes adultos infectados com COVID-19 sob cuidados intensivos.

MÉTODOS

Para analisar os efeitos da atuação do profissional de fisioterapia na recuperação da funcionalidade e melhora da qualidade de vida dos pacientes infectados com COVID-19 internados em UTI, escolheu-se a revisão integrativa da literatura. As revisões integrativas são um método capaz de englobar informações mais amplas e recentes, fornecendo aos profissionais da área da saúde um instrumento de Prática Baseada em Evidência (PBE) para uma abordagem mais qualificada^{7,8}.

Esse modelo de revisão proporciona uma maior compreensão do tema abordado, sintetizando os principais resultados e discussões atuais de maneira organizada e integral. Abrange todos os tipos de estudos, visando fornecer informações relevantes para um cuidado mais competente. Portanto, as revisões integrativas possuem um destaque importante tanto para o desenvolvimento e validação de condutas e procedimentos, quanto na construção de um pensamento crítico dos profissionais de saúde⁸.

Este estudo foi baseado no fluxograma do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁹. Para a elaboração desta revisão foram seguidos os seguintes passos: identificação do tema e da pergunta norteadora; busca de artigos na literatura, a partir da delimitação de descritores e das bases de dados; definição de critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; avaliação dos estudos selecionados; interpretação e síntese dos resultados.

As coletas foram realizadas em 17 de dezembro de 2020 e 16 de junho de 2021, sendo selecionados artigos disponíveis eletronicamente de janeiro de 2019 a junho 2021, após a delimitação da pergunta norteadora: "Quais são os principais tratamentos fisioterapêuticos



e seus efeitos na reabilitação de pacientes adultos com COVID-19 internados em unidades de terapia intensiva?”. A formulação da pergunta foi elaborada através do acrônimo PICOS¹⁰, sendo P (população de interesse): Pacientes adultos com COVID-19; I (intervenção): Reabilitação fisioterapêutica; O (desfechos): efeitos na qualidade de vida. S (tipo de estudo): qualquer estudo clínico com seres humanos.

Como estratégia de busca, foram utilizadas combinações entre os seguintes descritores em ciências da saúde (DeCs): “COVID-19”, “Unidade de Terapia Intensiva” e “Fisioterapia”. Ademais, foram combinados os operadores booleanos AND e OR para obter um maior número de referências sobre o tema. A estratégia de busca foi aplicada nas seguintes bases: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PUBMED, EMBASE e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Utilizou-se como critério de inclusão: artigos disponíveis integralmente nos idiomas inglês, espanhol ou português e artigos que abordaram a reabilitação fisioterapêutica em pacientes adultos com COVID-19 internados em UTIs. Excluíram-se artigos em outros idiomas cartas ao editor, publicações que abordavam exclusivamente sobre uma técnica ou equipamento e àquelas que discorriam de maneira generalizada o tratamento dos pacientes críticos infectados com COVID-19.

Para obtenção de uma seleção criteriosa e imparcial, dois pesquisadores pré-selecionaram os estudos elegíveis para a revisão, de modo independente, considerando os seguintes itens de cada artigo: título, resumo e palavras-chaves¹¹. Visando melhorar a organização dos artigos escolhidos por cada pesquisador utilizou-se o

programa Rayyan¹², em formato online. Essa ferramenta possibilita que os pesquisadores organizem as publicações encontradas, identifiquem e excluam as duplicatas e realizem a pré-seleção. Posteriormente, foi realizada uma reunião de consenso para definir os artigos selecionados para leitura na íntegra.

Após a leitura na íntegra e seleção criteriosa dos artigos, considerando critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas como objeto de estudo desta revisão artigos que apresentaram dados e discussões que respondem à pergunta norteadora desta revisão. As etapas deste processo foram elaboradas e agrupadas segundo o modelo PRISMA⁹ em um fluxograma contendo informações sobre a identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos. Com os resultados sintetizados e agrupados em tabelas sinópticas, procedeu-se com a análise criteriosa e descritiva, de modo a sumarizar na discussão os principais tratamentos e procedimentos fisioterapêuticos aplicados aos pacientes adultos com COVID-19, internados em UTI.

RESULTADOS

Com base nas estratégias de busca e no processo de seleção, foram encontrados 698, dos quais 38 compuseram a amostra final. A Figura 1 apresenta o processo de seleção desses estudos.

Os artigos que compuseram a amostra final foram agrupados e inseridos na Tabela 1, detalhado os seguintes itens: título, autor(es), ano e local de publicação, tipo de estudo, objetivos e tamanho da amostra (quando presente).

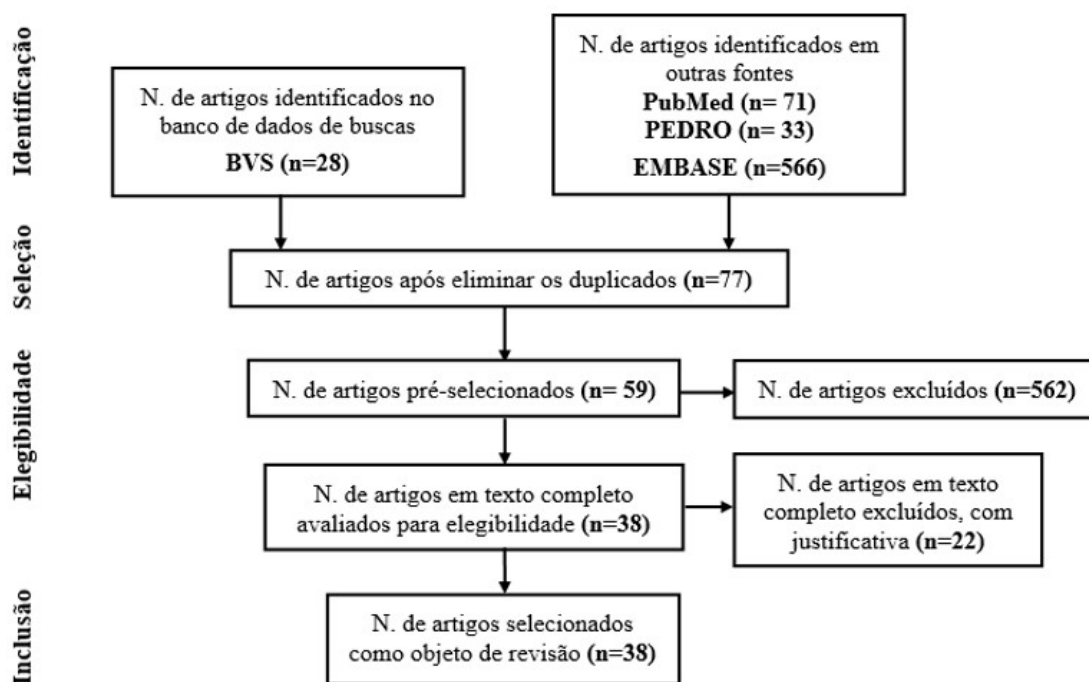


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos, segundo o PRISMA. Santos, SP, Brasil, 2019-2021. (N=38).

**Tabela 1.** Descrição dos estudos de acordo com o ano e local de publicação, tipo de estudo, objetivos e amostra.

Título	Autor(es), Ano e País	Tipo de estudo	Objetivo(s)	Amostra
E13	Lazzeri M et al. ¹³ Março, 2020 Itália	Guideline	Compartilhar informações com fisioterapeutas de todo o mundo envolvidos no tratamento de pacientes infectados com a COVID-19.	
E14	Pereira-Rodríguez JE et al. ¹⁴ Abril, 2020 México	Revisão narrativa	Relatar as evidências existentes para o manejo de pacientes com COVID-19, diferenciando as quatro fases que caracterizam essa doença: isolamento, hospitalização, terapia intensiva e a fase de recuperação e alta hospitalar.	
E15	Kalirathinam D et al. ¹⁵ Maio, 2020 Reino Unido	Revisão narrativa	Descrever o progresso recente da intervenção fisioterapêutica em pacientes com COVID-19.	
E16	Lee AJY et al. ¹⁶ Junho, 2020 Singapura	Estudo de caso	Fornecer uma nova visão sobre o manejo da fisioterapia em pacientes infectados com COVID-19 em Cingapura.	9 pacientes admitidos no NCID, com média de idade de 66 anos e 66.7% correspondem ao sexo masculino.
E17	Kiekens C et al. ¹⁷ Junho, 2020 Itália	Revisão narrativa	Resumir o segundo webinar sobre COVID-19 organizado pela <i>Italian Society of Physical and Rehabilitation Medicine</i> sobre a reabilitação e o manejo respiratório, em pacientes críticos/agudos e pacientes após a fase aguda.	
E18	Felten-Barentsz KM et al. ¹⁸ Junho, 2020 Holanda	Revisão sistemática	Fornecer orientações e recomendações para fisioterapeutas que gerenciam pacientes hospitalizados com COVID-19.	
E19	Battaglini D et al. ¹⁹ Agosto, 2020 Itália	Revisão	Discutir a importância da fisioterapia respiratória em pacientes críticos com COVID-19 durante e após a VM e seus métodos de aplicação seguros.	
E20	Candan SA et al. ²⁰ Maio, 2020 Turquia	Revisão narrativa	Relatar a associação da COVID-19 a SDRA, levando a possíveis efeitos secundários de curto e longo prazo no sistema musculoesquelético. Esses riscos devem ser considerados durante a fase inicial do manejo de pacientes com COVID-19.	
E21	Pincherle A et al. ²¹ Agosto, 2020 Itália	Revisão	Resumir a carga polimórfica do COVID-19 e possíveis intervenções precoces que possam minimizar o impacto neurológico e sistêmico causado pela infecção.	
E22	Beom J et al. ²² Outubro, 2020 Coreia	Relato de caso	Relatar as sequelas de uma paciente com COVID-19 internada na UTI e como foi realizada a reabilitação.	Paciente do sexo feminino de 58 anos.
E23	Nasuelli NA et al. ²³ Outubro, 2020 Itália	Relato de caso	Destacar a relevância do envolvimento neuromuscular e suas diferentes características clínicas em pacientes na UTI com SARS-CoV-2.	4 pacientes na faixa etária entre 60-74 anos, sendo 3 do sexo masculino e 1 do sexo feminino.
E24	Lalwani L et al. ²⁴ Março, 2021 Índia	Revisão narrativa	Encontrar o papel da fisioterapia respiratória em pacientes infectados com COVID-19 internados em UTI.	
E25	Sañudo D et al. ²⁵ Maio, 2020 Espanha	Revisão narrativa	Examinar o potencial do Exercício de Vibração de Corpo Inteiro (WBV) como uma intervenção útil e segura em pacientes infectados com COVID-19.	
E26	Thakre P et al. ²⁶ Agosto, 2020 Índia	Guideline	Descrever e sugerir recomendações e diretrizes sobre o manejo fisioterapêutico em pacientes com COVID-19 na fase aguda. Além disso, reforça as diretrizes sobre cuidados pessoais e equipamentos de proteção usados no tratamento desses pacientes.	

NCID: National Centre of Infectious Diseases.



Tabela 1. Continuação...

Título	Autor(es), Ano e País	Tipo de estudo	Objetivo(s)	Amostra
E27	Sagarra-Romero L et al. ²⁷ Novembro, 2020 Espanha	Revisão	Implementar estratégias que reduzam a fraqueza muscular durante a UTI; desenvolver um tratamento precoce e específico para idosos afetados com COVID-19 durante e após a hospitalização.	
E28	McWilliams D et al. ²⁸ Janeiro, 2021 Reino Unido	Estudo observacional	Descrever a demografia, estado clínico, nível de reabilitação e status de mobilidade na alta da UTI de pacientes com COVID-19.	177 pacientes foram analisados, mas apenas 110 sobreviveram a UTI e foram incluídos na análise.
E29	Sakai T et al. ²⁹ Março, 2021 Japão	Estudo observacional retrospectivo	Descrever as características e eficiência da reabilitação para pacientes com diagnóstico de doença coronavírus moderada a grave (COVID-19).	17 pacientes.
E30	Cheng Y-Y et al. ³⁰ Agosto, 2021 Taiwan	Guideline	Fornecer recomendações para a reabilitação de pacientes com vários graus de gravidade da COVID-19.	
E31	Eggmann S et al. ³¹ Março, 2021 Suíça	Relato de caso	Descrever a experiência de fisioterapeutas suíços no tratamento de pacientes com COVID-19 internados em cuidados agudos e discutir os desafios e estratégias potenciais na clínica manejo desses pacientes.	11 pacientes, 9 do sexo masculino e 2 do sexo feminino.
E32	Li L et al. ³² Setembro, 2021 China	Estudo de caso	Relatar os resultados da intervenção fisioterapêutica em pacientes graves com COVID-19 durante a internação em UTI no Centro Clínico de Saúde Pública de Chengdu.	16 pacientes com a média da idade de 70 anos, sendo 8 pacientes do sexo masculino e 9 do sexo feminino.
E33	ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS) ³³ Abril, 2020	Guideline	Fornecer recomendações baseadas em evidências para o controle de infecção, coleta de amostras, cuidados de suporte, tratamento medicamentoso e prevenção de complicações da COVID-19.	
E34	Adhikari SP et al. ³⁴ Julho, 2020 Nepal	Revisão narrativa	Descrever alternativas para modificar as intervenções fisioterapêuticas usadas rotineiramente, visando fornecer o máximo de benefícios aos pacientes e minimizar a exposição dos terapeutas no tratamento de infectados pela COVID-19.	
E35	Bernal-Utrera C et al. ³⁵ Fevereiro, 2021 Espanha	Revisão sistemática	Resumir todas as informações disponíveis sobre a implementação da fisioterapia no manejo de pacientes criticamente enfermos.	
E36	Battaglini D et al. ³⁶ Maio, 2021 Itália	Estudo observacional	Investigar os efeitos da fisioterapia respiratória na oxigenação e aeração pulmonar em pacientes com COVID-19 gravemente enfermos admitidos na UTI.	20 pacientes, 16 do sexo masculino e 4 do sexo feminino.
E37	Pegado Rodrigo et al. ³⁷ Abril, 2020 Brasil	Revisão narrativa	Relatar informações atuais sobre o COVID-19, descrevendo os sintomas e os comprometimentos respiratórios de pacientes críticos e seus cuidados preventivos.	
E38	Ng JA et al. ³⁸ Julho, 2020 USA	Relato de caso	Descrever o estabelecimento, a operação e a evolução de um time de terapeutas que utilizam a posição prona como reabilitação de pacientes com SARS relacionada com a COVID-19.	
E39	Rauseo M et al. ³⁹ Janeiro, 2021 Itália	Estudo de caso	Relatar o efeito nas trocas gasosas, mecânica respiratória e hemodinâmica da posição tripé em um paciente com pneumonia SARS-CoV-2 leve ventilada com capacete CPAP.	1 paciente com 77 anos do sexo masculino.
E40	Ballesteros Reviriego G et al. ⁴⁰ Outubro, 2020 Espanha	Relato de caso	Relatar a melhora na mecânica respiratória durante o desmame de indivíduos com pneumonia secundária a COVID-19 que realizaram fisioterapia respiratória.	1 paciente de 38 anos do sexo feminino.

NCID: National Centre of Infectious Diseases.



Tabela 1. Continuação...

Título	Autor(es), Ano e País	Tipo de estudo	Objetivo(s)	Amostra
E41	Polastri M et al. ⁴¹ Janeiro, 2021 Itália	Estudo de caso	Analisar os efeitos do cicloergômetro e discutir suas vantagens em pacientes críticos com COVID-19 em terapia intensiva.	1 paciente de 75 anos do sexo masculino.
E42	Mark A et al. ⁴² Janeiro, 2021 USA	Estudo de caso	Descrever uma nova abordagem para implementação de intervenções de mobilidade precoce para um paciente grávida com COVID-19 e recebendo ECMO.	1 paciente do sexo feminino, 27 anos, grávida.
E43	Goodwin VA et al. ⁴³ Fevereiro, 2021 Reino Unido	Revisão sistemática	Estabelecer evidências para intervenções de reabilitação testadas em pacientes internados em UTI com doença respiratória grave e COVID-19.	
E44	Burgess LC et al. ⁴⁴ Março, 2021 Reino Unido	Revisão narrativa	Examinar criticamente as evidências do uso de NMES na UTI e oferece sugestões para a prática clínica entre pacientes com COVID-19	
E45	Rich J et al. ⁴⁵ Fevereiro, 2021 Londres	Estudo observacional	Coletar a incidência e frequência das intervenções fisioterapêuticas realizadas durante a pandemia COVID-19 em um ambiente de cuidados intensivos.	213 pacientes, 163 COVID-19 positivo e 50 negativo.
E46	Siddiq MAB et al. ⁴⁶ Novembro, 2020 Turquia	Revisão sistemática	Explorar se a reabilitação pulmonar (RP) é uma intervenção eficaz nos pacientes com COVID-19 para melhorar resultados e reduzir a mortalidade.	
E47	Karamouzou V et al. ⁴⁷ Junho, 2020 Grécia	Relato de caso	Relatar um caso um paciente com COVID-19 sofrendo de insuficiência respiratória hipoxêmica que obteve sucesso no tratamento utilizando HFNC.	1 paciente de 44 anos do sexo masculino.
E48	Vianello A et al. ⁴⁸ Julho, 2020 Itália	Estudo de coorte	Avaliar o resultado e a segurança da HFNC em 28 pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda secundária a SARS-CoV-2, que não responderam a oxigenoterapia convencional.	28 pacientes divididos em 2 grupos: grupo sucedido e grupo não-sucedido; média de idade de 69 anos, com 21 pacientes do sexo masculino e 7 do sexo feminino.
E49	Abodonya AM et al. ⁴⁹ Março, 2021 Arábia Saudita	Estudo piloto clínico controlado	Avaliar a eficácia do treinamento dos músculos inspiratórios (IMT) em pacientes com COVID-19 após ventilação mecânica.	42 pacientes, 33 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, divididos em grupo controle e grupo IMT; média das idades 48 anos.
E50	Shakerian N et al. ⁵⁰ Janeiro, 2021 Irã	Revisão narrativa	Avaliar os potenciais efeitos profiláticos e terapêuticos da fisioterapia respiratória na COVID-19	

NCID: National Centre of Infectious Diseases.

Na Tabela 2, encontram-se sumarizadas as intervenções fisioterapêuticas no ambiente intensivo e os resultados e conclusões obtidos pelos autores. As condutas fisioterapêuticas aplicadas em pacientes críticos com COVID-19 visam a melhora da função respiratória e motora, priorizando a prevenção de sequelas. Dentre os estudos revisados, as condutas mais citadas sobre as intervenções respiratórias foram relacionadas à terapia de suporte ventilatório e a ventilação mecânica invasiva (VMI) (n=9); técnicas de remoção de secreção (n=13) e técnicas de expansão pulmonar (n=9); ventilação não invasiva (VNI) (n=8), oxigenoterapia por cânula nasal de alto fluxo (CNAF) (n=7) e exercícios respiratórios (n=14). Já as condutas citadas sobre as intervenções neuromusculares estão relacionadas com as mobilizações precoces com exercícios

passivos e ativos (n=23), exercícios de fortalecimento muscular (n=9) e estimulação elétrica neuromuscular (n=8); exercícios de transferência e mudanças de posição (n=17), incluindo o posicionamento em pronação (n=9) como uma das intervenções essenciais.

Descrição geral dos estudos

Os estudos selecionados foram realizados em 3 continentes: asiático (n=9) e americano (n=6) e europeu (n=23), com representação heterogênea entre os países. Em relação ao ano de publicação, prevaleceu o período de 2020. Quanto ao idioma, a maioria foi publicada em inglês (n=36). Os tipos de estudos também possuem uma representação heterogênea: revisões narrativas (n=13),



Tabela 2. Características, resultados e conclusões dos estudos sobre as intervenções fisioterapêuticas respiratórias e neuromusculares em pacientes adultos com COVID, internados em UTI.

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E13	Lazzeri M et al. ¹³ Março, 2020 Itália	Oxigenoterapia convencional, HFNC, CPAP, VNI, técnicas de higiene brônquica (quando estritamente necessárias), técnicas de expansão pulmonar e VM.	Mobilizações precoces.	Os autores reforçam a importância do trabalho multiprofissional e a segurança dos profissionais; algumas técnicas não são recomendadas durante a fase aguda da doença pelo risco elevado de contaminação e aumento do trabalho respiratório. Consideração importante: alto risco de falha da VNI, sendo necessário um monitoramento constante e um preparo rápido para intubação.
E14	Pereira-Rodríguez JE et al. ¹⁴ Abril, 2020 México	VNI, VM, HFNC, aspiração de secreção, posição prona, técnicas de remoção de secreção e exercícios de fortalecimento da musculatura inspiratória	Mobilizações precoces.	Os autores recomendam avaliação individual; algumas técnicas da fisioterapia respiratória são contraindicadas na UTI, para evitar fadiga dos músculos respiratórios, hipertensão intracraniana e pulmonar; a fisioterapia é importante na fase do desmame, com benefícios no prognóstico.
E15	Kalirathinam D et al. ¹⁵ Maio, 2020 Reino Unido	Fase crítica: Monitoramento das condições clínicas, ajustes do suporte ventilatório mecânico e da oxigenoterapia, protocolos de extubação com ou sem VNI. Fase aguda: Monitoramento das condições clínicas, ajustes da oxigenoterapia e treinamento dos músculos respiratórios.	Mobilizações passivas e ativas, mudanças de posição, fortalecimento dos músculos periféricos e eletroestimulação neuromuscular.	As intervenções fisioterapêuticas devem ter início após estabilização clínica e devem ser cessadas em casos de piora. Alguns procedimentos são contraindicados nas fases críticas e a relação risco-benefício deve ser avaliada. É recomendado o uso de protocolos semelhantes aos da IRpA.
E16	Lee AJY et al. ¹⁶ Junho, 2020 Singapura		Exercícios de mobilização no leito, mudança de decúbito e de marcha estática.	Nessa série de casos, a fisioterapia respiratória não foi indicada para a maioria dos pacientes com COVID-19. Durante os exercícios e mudanças de posição houve dessaturação e redução da progressão do tratamento. Os autores relatam a importância de reabilitação individualizada.
E17	Kiekens C et al. ¹⁷ Junho, 2020 Itália	Para pacientes agudos após a fase de descurarização são indicados a oxigenoterapia e a VNI, incluindo CPAP. Alguns pacientes necessitam de técnicas de higiene brônquica pela produção de secreção.		Os autores relataram que a reabilitação precoce em pacientes na UTI não parece muito tolerável, pela rápida dessaturação. No entanto, os longos períodos de internação com imobilização e posição prona estão deixando sequelas funcionais, por isso, é essencial a reabilitação após a fase aguda.
E18	Felten-Barentsz KM et al. ¹⁸ Junho, 2020 Holanda	Em pacientes conscientes na UTI: Apenas em casos de desmame prolongado é recomendado treinamento respiratório e fortalecimento dos músculos respiratórios.	Mobilizações ativas com monitorização constante.	As recomendações dos autores estão alinhadas com a literatura, mas algumas intervenções não foram recomendadas. Ademais, é importante que sejam fornecidas recomendações para o atendimento multiprofissional após a alta hospitalar.
E19	Battaglini D et al. ¹⁹ Agosto, 2020 Itália	Técnicas de expansão pulmonar, técnicas de higiene brônquica, drenagem da secreção subglótica e fortalecimento dos músculos respiratórios.	Mobilizações precoces, mudanças de posicionamento no leito e estimulação eletromuscular (em casos de neuropatia)	Embora faltem evidências da eficácia da fisioterapia respiratória em pacientes com COVID-19, várias técnicas fisioterapêuticas podem ser aplicadas com segurança, visando reduzir atelectasias, infecção bacteriana secundária e fraqueza adquirida na UTI.

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OOAF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDRA: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



Tabela 2. Continuação...

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E20	Candan SA et al. ²⁰ Maio, 2020 Turquia		Reabilitação precoce com exercícios passivos e mudanças de posição no leito.	Os fisioterapeutas precisam atentar-se às sequelas em pacientes com SDRA associada ao COVID-19. Além do fornecimento de suporte respiratório na UTI, é necessário intervenções precoces para prevenir ou gerenciar a fraqueza adquirida na UTI, assim que possível.
E21	Pincherle A et al. ²¹ Agosto, 2020 Itália	Treinamento dos músculos respiratórios e cuidados com a traqueostomia. A higiene brônquica não deve ser realizada na fase aguda da doença.	Mobilização precoce, estimulação neurossensorial, reabilitação cognitiva, eletroestimulação neuromuscular, mudanças de posição e exercício passivos e ativos leves.	Pacientes com COVID-19 estão propensos a desenvolverem graves sequelas neurológicas e musculares, sendo assim, a reabilitação é um fator fundamental. Portanto, os autores recomendam a aplicação de um tratamento individual precoce e intensivo, visando melhorar a funcionalidade, independência e qualidade de vida desses pacientes.
E22	Beom J et al. ²² Outubro, 2020 Coreia		Treinamentos de equilíbrio e marcha com exercícios de fortalecimento dos membros inferiores.	Os autores observaram que apesar da doença crítica, a paciente apresentou rápida melhora física funcional. A reabilitação hospitalar precisa ser fornecida precocemente, a partir do consenso de uma equipe multiprofissional, e uma reabilitação domiciliar deve ser elaborada após a alta hospitalar.
E23	Nasuelli NA et al. ²³ Outubro, 2020 Itália		Eletroestimulação Neuromuscular	Os autores recomendam um protocolo de tratamento precoce com eletroestimulação para auxiliar na prevenção de neuromiopias e hipotrofias focais, causada pela posição prona, aumentando as chances desses pacientes retornarem ao estado funcional basal.
E24	Lalwani L et al. ²⁴ Março, 2021 Índia	HFNC, VNI, VM, mudanças de posição, técnicas respiratórias (respiração diafragmática, treinamento dos mm. inspiratórios) e técnicas de higiene brônquica (drenagem postural, huffing, tosse assistida, OOF, CAR e procedimentos de sucção).	Mobilizações com mudança de deitado para sentado, sentado para em pé e deambulação precoce.	O papel do fisioterapeuta no tratamento de pacientes com COVID-19 em UTI é essencial para a recuperação precoce e diminuição da morbidade, melhorando assim a qualidade de vida. No entanto, é necessário cumprir os protocolos de segurança é imprescindível para prevenir a transmissão da infecção.
E25	Sañudo D et al. ²⁵ Maio, 2020 Espanha		Exercício de Vibração de Corpo Inteiro	Os autores relataram que exercícios com WBV possuem vários benefícios para pacientes com COVID-19, como: redução da fadiga, do risco de dispneia, melhora na resposta inflamatória, menor tempo de internação na UTI, melhora na qualidade de vida, nos aspectos físicos e emocionais.

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OOF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDRA: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



Tabela 2. Continuação...

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E26	Thakre P et al. ²⁶ Agosto, 2020 Índia	Mudança de posição, CAR, ventilação manual ou por hiperinsuflação, percussões, vibrações compressões, pressão expiratória positiva, insuflação-exsuflação mecânica, VNI, pressão positiva inspiratória, tosse assistida mecânica, treinamento dos músculos inspiratórios e tratamento de pacientes traqueostomizados.	Técnicas de mobilização (em pacientes com deficiências funcionais graves) com faixas elásticas, auxiliares de caminhada, cadeiras, cicloergômetro e mesas de inclinação.	A fisioterapia respiratória auxilia no controle dos sintomas da doença e reduz o risco de infecções hospitalares. A reabilitação intensiva fornece uma recuperação precoce do paciente e reduz sua permanência na VM, consequentemente diminuindo a ocorrência de IRpA e o número de óbitos.
E27	Sagarra-Romero and Viñas-Barros ²⁷ Novembro, 2020 Espanha		Alongamentos, mobilizações, eletroestimulação neuromuscular e termoterapia.	Estratégias não farmacológicas são indicadas para minimizar as sequelas decorrentes dos longos períodos de internação. Durante a fase aguda da doença, mudanças de posição podem causar dessaturação e instabilidade hemodinâmica, por isso, alguns autores indicam iniciar a reabilitação após a estabilidade do paciente em VM.
E28	McWilliams D et al. ²⁸ Janeiro, 2021 Reino Unido	Fisioterapia respiratória, VM e posicionamento em prono	Mobilizações	Os pacientes com COVID-19 demoram mais para iniciar a mobilização, decorrente do tempo de sedação, mas os pacientes do estudo foram mobilizados dentro de 24 horas após a interrupção da sedação. Na alta hospitalar, a maioria foi capaz de realizar transferências em degraus e deambular independentemente. Apesar disso, será necessário continuar a reabilitação após a alta.
E29	Sakai T et al. ²⁹ Março, 2021 Japão	Cuidados com o suporte ventilatório e posicionamento em pronação	Mudanças de posição, mobilizações precoces e exercícios de fortalecimento muscular	Os autores concluírem que o número de sessões diárias em pacientes na UTI foi maior em relação àqueles na enfermaria geral; a reabilitação da UTI deve começar após o paciente sair de sedação profunda. Além disso, a reabilitação do COVID-19 exigiu mais esforços, pois o uso de EPI era necessário para a maioria dos casos.
E30	Cheng Y-Y et al. ³⁰ Agosto, 2021 Taiwan	Pacientes em VM com função cognitiva: OoAF, drenagem postural, treinamento de músculos respiratórios, facilitação diafragmática, expansão pulmonar e posição prona. Pacientes em VM sem função cognitiva: Facilitação diafragmática, OoAF, drenagem postural e expansão e mobilização pulmonar.	Pacientes em VM com função cognitiva: Exercícios com cicloergômetro, treinamento dos membros superiores e treinamento de mobilização. Pacientes em VM sem função cognitiva: Mudanças de posição passivas no leito.	A reabilitação de pacientes graves com COVID-19 é semelhante àqueles com IRpA por outras infecções virais. Os protocolos de reabilitação sugeridos nesse consenso visam melhorar a qualidade de vida dos pacientes após a recuperação.
E31	Eggmann S et al. ³¹ Março, 2021 Suíça	Exercícios respiratórios, posição prona, manobras com a traqueostomia e técnicas de higiene brônquica	Mobilizações precoces	Os autores recomendam que fisioterapeutas rastreiem e avaliem rotineiramente os pacientes quanto a sintomas respiratórios e tolerância ao exercício; o tratamento individualizado para pacientes críticos deve ser iniciado o mais rápido possível para limitar futuras sequelas.

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OoAF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDRA: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



Tabela 2. Continuação...

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E32	Li L et al. ³² Setembro, 2021 China	Técnicas de higiene brônquica (CAR, OOAF, percussão e vibrocompressão), treinamento dos músculos inspiratórios. Pacientes em VM receberam hiperinsuflação ventilatória.	Mudanças de posição e exercícios passivos.	Os autores relataram que a fisioterapia é segura e eficaz para melhorar as funções respiratórias e físicas de pacientes críticos com COVID-19. Todos os pacientes demonstraram melhora no dia da alta intensiva, mas uma reabilitação em longo prazo pode ser necessária. O guia recomenda que procedimentos geradores de aerossóis sejam realizados em áreas designadas para esse fim, evitando a contaminação dos profissionais e de outros pacientes; quando não for possível, deve-se preferir a VM invasiva. As condutas fisioterapêuticas devem ser realizadas visando reduzir barotraumas, pneumonia associada à VM, úlceras de pressão e <i>delirium</i> .
E33	ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS) ³³ Abril, 2020	HFNC, VNI e VM (com ou sem PEEP).	Mudanças de posição e mobilizações ativas.	A fisioterapia no tratamento da COVID-19 tem como objetivo contribuir com o cuidado ao paciente e a máxima proteção do profissional. Para pacientes infectados na enfermaria é indicado aplicar a tele fisioterapia. Durante o cuidado de pacientes na UTI, o papel da fisioterapia é limitado e somente quando há estabilização dos pacientes as intervenções são recomendadas.
E34	Adhikari SP et al. ³⁴ Julho, 2020 Nepal	Técnicas recomendadas: Posição prona, hiperinsuflação do ventilador, manobras de tosse assistida ou estimulada, aspiração das vias aéreas, técnicas de limpeza de secreção assistida por gravidade e treinamento dos músculos inspiratórios. Técnicas não recomendadas: Higiene brônquica, exercícios de expansão torácica e técnicas de mobilização manual.		As técnicas fisioterapêuticas podem variar dependendo do estado do paciente e se ele está ou não intubado. No entanto, a sua implementação é necessária, pois previne complicações e contribui para a estabilização e recuperação dos pacientes críticos. Além disso, o tratamento deve ser continuado após a alta hospitalar.
E35	Bernal-Utrera C et al. ³⁵ Fevereiro, 2021 Espanha	Reabilitação pulmonar, técnicas de higiene brônquica e expansão pulmonar e posição prona	Mobilizações precoces e exercícios de transferência	A fisioterapia respiratória melhora a oxigenação e reduz atelectasias em pacientes graves em COVID-19, sendo técnicas seguras para aplicação; as técnicas respiratórias não afetam significativamente a hemodinâmica dos pacientes com COVID-19. Todas as intervenções devem ser cuidadosamente organizadas e os profissionais devem utilizar EPI.
E36	Battaglini D et al. ³⁶ Maio, 2021 Itália	Pacientes em Pressão Suporte: drenagem da secreção, tosse assistida manualmente, recrutamento alveolar com a técnica CAR, mudança de posição; Pacientes em respiração espontânea: Técnicas de higiene brônquica, estimulação da tosse, recrutamento alveolar com a técnica CAR.	Mobilizações precoces	Os autores concluíram que é possível tratar e reabilitar pacientes graves. Aproximadamente 5% dos pacientes necessitam de UTI, com VM e a posição prona. A VNI possui alta taxa de fracasso em outras doenças infecciosas, no entanto não há consenso sobre a VNI na COVID-19, e não há evidência sobre o HFNC.
E37	Pegado Rodrigo et al. ³⁷ Abril, 2020 Brasil	HFNC, VNI, VM e posicionamento em pronação.		

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OOAF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDRA: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



Tabela 2. Continuação...

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E38	Ng JA et al. ³⁸ Julho, 2020 USA		Mudanças de posição: posição prona, posição supina, reposição da cabeça e do braço em pronó e deslocamento do peso em qualquer posição.	É recomendado uma equipe experiente para reabilitar pacientes críticos com COVID-19, incluindo fisioterapeutas. Os autores destacaram os fatores que levaram ao sucesso da equipe: rápido desenvolvimento e treinamento, comunicação e ação multidisciplinar, avaliação contínua e adaptabilidade.
E39	Rauseo M et al. ³⁹ Janeiro, 2021 Itália	VNI	Mudança de posição entre a posição tripé e semi reclinado	A posição tripé durante o uso do capacete CPAP pode ser aplicada com segurança em pacientes com pneumonia SARS-CoV-2 leve, com melhora da oxigenação e da relação ventilação/perfusão, reduzindo a necessidade de intubação.
E40	Ballesteros Reviriego G et al. ⁴⁰ Outubro, 2020 Espanha	Fase pré-extubação: Compressões torácicas manuais lentas e mudanças de posição em conjunto com manobras de recrutamento pulmonar. Fase pós-extubação: Exercícios com dispositivo de pressão expiratória positiva associado a técnicas de expansão pulmonar e assistência para tosse.	Fase pós-extubação: Exercícios de fortalecimento para os membros superiores e inferiores e mudanças de posição.	Os resultados demonstram que os objetivos da fisioterapia precoce foram alcançados, pois o paciente apresentou melhora nas configurações ventilatórias e na força muscular antes da tentativa do desmame; o paciente obteve alta hospitalar após 19 dias da admissão.
E41	Polastri M et al. ⁴¹ Janeiro, 2021 Itália		Exercícios de MMSS e MMII com o ciclo ergômetro e mudanças de posição	Os autores concluíram que exercícios, com ciclo ergômetro no leito, podem ser usados em pacientes com COVID-19 que possuam deficiência motora, sarcopenia e hipotrofia muscular; o paciente recebeu alta hospitalar sendo capaz de se manter na posição sentada e com aumento da mobilidade dos MMII.
E42	Mark A et al. ⁴² Janeiro, 2021 USA	Oxigênio por membrana extracorpórea	Mobilizações e mudanças de posição	As mobilizações precoces são viáveis durante a ECMO em pacientes com COVID-19, desde que a equipe seja experiente; tratamentos fisioterapêuticos, incluindo a deambulação, podem facilitar a alta hospitalar.
E43	Goodwin VA et al. ⁴³ Fevereiro, 2021 Reino Unido		Mobilizações precoces, exercícios aeróbicos, exercícios de fortalecimento muscular e estimulação elétrica neuromuscular	Os programas de exercícios, mobilizações precoces e multicomponentes podem melhorar a recuperação da função e independência após a admissão na UTI para casos graves com COVID-19, mas há necessidade de uma abordagem individualizada.
E44	Burgess LC et al. ⁴⁴ Março, 2021 Reino Unido		Estimulação elétrica neuromuscular	A estimulação elétrica pode aumentar a perfusão muscular e o consumo de oxigênio de forma semelhante ao exercício, reduzindo a atrofia muscular, sendo uma técnica segura aplicada na UTI; as evidências sugerem que NMES pode desempenhar um papel no desmame de pacientes.

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OOAF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDR: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



Tabela 2. Continuação...

Título	Autore(s), Ano e País	Intervenções: Fisioterapia Respiratória	Intervenções: Fisioterapia Neuromuscular	Resultados e Conclusão
E45	Rich J et al. ⁴⁵ Fevereiro, 2021 Londres	Gerenciamento de secreção, técnicas de resgate e protocolos de desmame	Avaliação física, cuidados com os membros e reabilitação funcional	No total, 3.106 intervenções fisioterapêuticas foram aplicadas durante a internação, no final da reabilitação houve uma melhora na pontuação da avaliação física pela escala <i>The Chelsea Physical Assessment tool (CPAx)</i> . A pontuação média do CPax na admissão foi de 9/45 pontos e na alta hospitalar essa pontuação foi para 25/45.
E46	Siddiq MAB et al. ⁴⁶ Novembro, 2020 Turquia	Reabilitação pulmonar (mudanças de posição, técnicas de respiração controlada, treino resistido da musculatura inspiratória e expiratória)	Mobilizações no leito, mudanças de posição de deitado para sentado, sentado para em pé, deambulação precoce e estimulação neuromuscular.	A Reabilitação Pulmonar parece ser eficaz em sobreviventes de COVID-19 e deve ser realizada no início da internação hospitalar, quando o paciente estiver estabilizado, podendo reduzir o tempo de internação e melhorar a função respiratória geral.
E47	Karamouzou V et al. ⁴⁷ Junho, 2020 Grécia	HFNC em ambiente com pressão negativa e posição prona (3 vezes ao dia, com o paciente acordado).		A HFNC deve ser uma opção de tratamento adicional em casos de COVID-19, pois auxilia na redução do espaço morto anatômico, possui efeito de PEEP, disponibiliza uma fração constante de oxigênio inspirado e reduz a necessidade de intubação.
E48	Vianello A et al. ⁴⁸ Julho, 2020 Itália	HFNC		Os autores concluíram que 19 pacientes obtiveram sucesso usando apenas HFNC, com reversão no quadro de hipoxemia. 14 pacientes não obtiveram sucesso usando apenas HFNC e dentre eles, 9 precisaram de VNI e 5 precisaram de VM com o total de 3 óbitos; há relação entre uma baixa PaO ₂ /FiO ₂ com a falha no tratamento. A utilização da HFNC desempenhou um papel importante na reverter a hipoxemia.
E49	Abodonya AM et al. ⁴⁹ Março, 2021 Arábia Saudita	Treinamento dos músculos inspiratórios após o desmame, utilizando o equipamento <i>threshold</i>		Os autores concluíram que um treinamento de 2 semanas melhora as funções pulmonares, a dispneia, o desempenho funcional e a qualidade de vida dos pacientes recuperados de UTI COVID-19 após desmame da ventilação mecânica. O treinamento dos mm. inspiratórios deve ser incentivado em pacientes com COVID-19.
E50	Shakerian N et al. ⁵⁰ Janeiro, 2021 Irã	Técnicas de remoção de secreção (percussão, vibração, CAR), posição prona e suporte ventilatório.	Exercícios de treinamento muscular e mobilizações	As técnicas de fisioterapia respiratória focadas na redução do trabalho respiratório e no recrutamento alveolar podem reduzir as complicações pulmonares da COVID-19, sendo consideradas estratégias profiláticas e terapêuticas para todos os pacientes após recuperação.

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; VNI: Ventilação Mecânica Não Invasiva; HFNC: Oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo; CPAP: Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas; OOAF: Oscilador oral de alta frequência; CAR: Ciclo Ativo da Respiração; PEEP: Pressão inspiratória final positiva; SDRA: Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto; EPI: Equipamento de Proteção Individual.; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; WBV: Whole body vibration.



revisão sistemática (n=4), relato de caso (n=6), *guidelines* (n=4), estudo de caso (n=5), estudo observacional (n=4), estudo clínico controlado (n=1) e estudo de coorte (n=1).

Dentre os estudos de amostragem analisados foram observados a idade e o sexo dos indivíduos. A porcentagem de indivíduos do sexo masculino foi superior aos do sexo feminino e a faixa etária das amostras foi ampla, agrupando idades entre 27-87 anos, com prevalência >50 anos.

DISCUSSÃO

Os benefícios das intervenções fisioterapêuticas nos pacientes internados em UTIs, como uma estratégia de tratamento não farmacológico, já estão bem estabelecidos na literatura. No entanto, as intervenções da fisioterapia respiratória e musculoesquelética no tratamento de pacientes críticos com COVID-19 precisaram ser modificadas ou evitadas, visando a segurança dos profissionais e o controle da disseminação viral¹³⁻¹⁹.

É fundamental que dentro das UTIs desenvolvam-se protocolos e tratamentos precoces para esses pacientes críticos²⁰⁻²⁴, com o objetivo de reduzir o tempo de internação e da ventilação mecânica, além de infecções hospitalares e o número de óbitos^{13,21,25,26}. Além disso, intervenções precoces auxiliam na diminuição e no controle das sequelas causadas pelos longos períodos de imobilização no leito²⁷ e sequelas neuromusculares consequentes do próprio vírus^{20,21}, principalmente em pacientes com comorbidades. Estudos demonstram que o início da intervenção em pacientes com COVID-19 na UTI é mais tardia e requer mais sessões diárias pelo alto nível de sedação desses pacientes^{28,29}.

Alguns autores recomendam que a reabilitação de pacientes críticos com COVID-19 seja semelhante ao de pacientes com insuficiência respiratória aguda causada por outras infecções de pneumonia viral^{15,30}. Já outros, relatam a importância de um tratamento individualizado, de acordo com o estágio da doença e as necessidades e limitações de cada paciente^{14,16,21,31}. Os tratamentos devem ser discutidos por uma equipe interprofissional e os profissionais de saúde, incluindo fisioterapeutas, precisam analisar o risco-benefício da sua atuação com pacientes infectados, mesmo com a utilização de todos os equipamentos de proteção individual e os protocolos de segurança ativos¹⁵.

Pacientes críticos, principalmente em VMI, necessitam da fisioterapia respiratória^{19,26,32}, contudo algumas técnicas podem ser contraindicadas para a maioria dos pacientes infectados com COVID-19, pois possuem um alto risco de produção de aerossóis^{13,18,33} e podem aumentar a fadiga dos músculos respiratórios^{14,34}. Técnicas de umidificação, inalação e nebulização são contraindicadas^{24,35}; técnicas de remoção de secreção e manobras de higiene brônquica devem ser aplicadas apenas em pacientes hipersecretivos, que são a minoria entre os pacientes infectados^{16,17,26}.

Além disso, é importante salientar que qualquer intervenção deve ser realizada após a estabilização do quadro clínico do paciente^{15,20,27}, sendo interrompida em casos de instabilidade e dessaturação^{15,17}. Sendo assim, é recomendado um monitoramento constante^{13,15,18} e um preparo rápido para intubação¹³. Alguns autores reforçam que a fisioterapia respiratória não altera de forma significativa a hemodinâmica dos pacientes³⁶.

O posicionamento do paciente em pronação é uma forma de reabilitação eficaz, abordada principalmente em pacientes em VM e que desenvolveram SARS secundária a COVID-19^{37,38}. Um hospital obteve sucesso ao desenvolver uma equipe de fisioterapia responsável apenas por posicionar os pacientes em pronação, este estudo obteve resultados que reforçam os efeitos positivos ao sistema respiratório e a redução da mortalidade em pacientes críticos submetidos à posição prona³⁸.

Quando a posição prona não é recomendada ou tolerada pelo paciente é necessário buscar outras posições que revertam o quadro de hipoxemia. Um estudo obteve sucesso utilizando a *tripod position* em um paciente (paciente sentado, a beira leito, inclinado para frente numa superfície de apoio para membros superiores na região anterior), conseguindo melhorar a oxigenação e a relação V/Q³⁹.

Observa-se que mobilizações no leito, incluindo exercícios passivos e ativos, mudanças de posição, fortalecimento muscular e deambulação precoce estão entre as intervenções mais abordadas^{13,15,16,18,20,21,25-27,30,32,33,38,40}. A utilização do cicloergômetro é outro recurso fisioterapêutico que pode ser utilizado em pacientes infectados com COVID-19, aumentando a mobilidade dos membros e melhorando sua funcionalidade^{30,41}. Essas mobilizações precoces auxiliam na melhora da fraqueza muscular, perda de massa muscular e da amplitude de movimento, além de evitar úlceras de pressão^{27,33}. Um relato de caso demonstrou que a mobilização e deambulação precoce foram viáveis em uma paciente grávida em ECMO, diagnosticada com COVID-19, otimizando sua alta hospitalar⁴².

Com um programa de exercícios organizado é possível recuperar a função e independência após a internação prolongada⁴³. Pensando em otimizar os efeitos dos exercícios, pode-se associar a eletroestimulação neuromuscular para ampliar os benefícios ao sistema neuromuscular^{15,19,21,23,27}. Os dados da literatura sugerem, ainda, que a eletroestimulação auxilia no desmame ventilatório e melhora a função respiratória⁴⁴.

Dentre os estudos que discutem a fraqueza e perda da massa muscular em pacientes com COVID-19, alguns destacaram a importância da avaliação dessas variáveis, visando melhor prognóstico^{15,18,20,22,32,40}. Entre as ferramentas de avaliação mais citados encontram-se a escala *The Medical Research Council Sum-Score* (MRC-SS), teste de força de preensão manual e os dinamômetros. Um estudo observacional avaliou a função física e



respiratória através do *The Chelsea Physical Assessment tool* (CPAx) e observaram uma melhora na pontuação média nos pacientes que foram submetidos a intervenção fisioterapêutica⁴⁵.

A implementação de intervenções respiratórias em pacientes críticos com COVID-19 pode variar de acordo com os objetivos da fisioterapia, as necessidades do paciente e o consenso entre as equipes de saúde^{13,22}. A reabilitação pulmonar vem se mostrando eficaz nesses pacientes e deve ser iniciada após estabilização, visando melhorar a função respiratória geral⁴⁶. A VNI e a CNAF estão entre as abordagens mais realizadas, mesmo detendo um alto risco de falha^{13,37}. Em alguns pacientes, o tratamento com CNAF consegue reverter o quadro de insuficiência respiratória hipoxêmica aguda, diminuindo a necessidade de intubação^{47,48}. O treinamento da musculatura inspiratória mostrou-se eficaz para aprimorar a dispneia e o desempenho funcional^{24,30,49}.

Os estudos demonstram que técnicas respiratórias como oxigenoterapia, exercícios respiratórios, higiene brônquica, expansão pulmonar, utilização de pressão positiva expiratória final (PEEP), mudanças de posição e posicionamento em pronação quando aplicadas em pacientes com COVID-19 influenciam na melhora da oxigenação³¹, no tempo de internação e de desmame desses pacientes^{14,21,24,40}. Auxiliam, ainda, na melhora da função pulmonar^{32,49} e previnem atelectasias^{19,36}, infecções bacterianas secundárias^{19,26}, fraqueza adquirida na UTI^{19,20}, barotraumas³³ e pneumonias associadas ao ventilador mecânico. Além disso, reduzem as sequelas secundárias ao COVID-19, melhorando o prognóstico desses pacientes e otimizando a alta da UTI^{17,20,21,27,31,50}.

A reabilitação fisioterapêutica deve continuar após a alta hospitalar^{18,22,32,35}, tendo em vista a integridade no tratamento e a reabilitação das possíveis sequelas a longo prazo da doença. Para que, mantenha ou melhore a funcionalidade respiratória, motora e neurológica desses pacientes, assim recuperando sua qualidade de vida. Uma maneira de fornecer essa integridade ao tratamento fisioterapêutico, após a alta da UTI ou a alta hospitalar, é a implementação do teleatendimento^{15,16,18,20,22,30,34}.

CONCLUSÃO

A fisioterapia intensiva reduz o tempo de internação, melhorando o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes adultos infectados com COVID-19 internados em UTIs. Entretanto, no cenário de pandemia, a atuação dos profissionais de fisioterapia tornou-se limitada e, muitas vezes, suas técnicas foram contraindicadas, pois a segurança dos profissionais e a redução da disseminação viral foi priorizada. Apesar de todos os benefícios que a fisioterapia precoce oferece aos pacientes críticos na UTI, é extremamente importante uma reabilitação após a alta hospitalar, para tratar de maneira efetiva as sequelas

a longo prazo da doença e as sequelas do período de internação.

Novos estudos serão necessários para avaliar o impacto da fisioterapia, tanto intra-hospitalar quanto após a alta hospitalar, na recuperação da qualidade de vida e da funcionalidade de pacientes críticos infectados pelo SARS-CoV-2. Assim, acreditamos que as perspectivas futuras envolvam uma consolidação crescente da atuação do fisioterapeuta no âmbito dos cuidados intensivos, bem como a importância da manutenção da educação continuada e do desenvolvimento de pesquisas voltadas aos procedimentos com base na biossegurança, devido à alta exposição dos fisioterapeutas.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Com base nos achados dessa revisão, compreendemos que devido à urgência do momento pandêmico e a necessidade de divulgação de evidências, grande parte dos estudos publicados sobre o tema são revisões e estudos observacionais. Uma vez que a realização de ensaios clínicos randomizados e metanálises têm uma metodologia que demanda mais tempo, percebemos a escassez de estudos dessa natureza. Portanto, supomos que o método de revisão integrativa foi o mais indicado para o momento. Provavelmente, em breve será possível o desenvolvimento de revisões sistemáticas com base em estudos controlados. Além disso, outro fator que deve ser considerado são as diferenças de atuação do fisioterapeuta respiratório e intensivista nos diferentes países para compreender melhor as diversas técnicas e condutas aplicadas nesses pacientes em diferentes contextos.

Foram incluídos neste estudo apenas artigos nos idiomas inglês, português e espanhol para evitar interpretações equivocadas, pois esses são os idiomas conhecidos pelos autores.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Nada a declarar.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1. Dhama K, Khan S, Tiwari R, Sircar S, Bhat S, Malik YS, et al. Coronavirus disease 2019-COVID-19. *Clin Microbiol Rev.* 2020 Jun 24;33(4):e00028-20. <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.00028-20>.
2. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250.000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir*



- Med. 2021;9(4):407-18. [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30560-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30560-9).
3. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA*. 2020;324(8):782-93. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.12839>.
 4. França EET, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP, et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(1):6-22. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000100003>.
 5. Alves NA. A importância da atuação do fisioterapeuta no ambiente hospitalar. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e de Saúde*. [Internet]; 2012 [citado em 2021 Out 14];16(6):173-84. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26032923015>
 6. Furtado MVC, Costa ACF, Silva JC, Amaral CA, Nascimento PGD, Marques LM et al. Atuação da fisioterapia na UTI. *BJHR* 2020;3(6):16335-49.
 7. Ercole FF, Melo LS, Alcoforado CLGC. Integrative review versus systematic review. *Reme: Revista Mineira de Enfermagem*. 2014;18(1). <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>
 8. de Souza MT, da Silva MD, de Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. [Internet]; 2010 [citado em 2021 Out 14];8(1 Pt 1):102-6. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf
 9. Galvão TF, Pansani TSA, Harrard D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2015;24(2):335-42. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.
 10. Galvão TF, Pereira MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol Serv Saude*. 2014;23(1):183-4. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>.
 11. Botelho LLR, Cunha CCA, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *GeS*. 2011;5(11):121. <http://dx.doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220>.
 12. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5(1):210. <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>.
 13. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(1). <http://dx.doi.org/10.4081/monaldi.2020.1285>.
 14. Pereira-Rodríguez JE, Weiss-Skvirsky SS, Velásquez-Badillo X, Lopez-Florez O, Quintero-Gómez JC. Fisioterapia y su reto frente al covid-19. Preprint. 2020;1-14. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.157>.
 15. Kalirathinam D, Guruchandran R, Subramani P. Comprehensive physiotherapy management in covid-19 – a narrative review. *Sci Med (Phila)*. 2020;30(1):38030. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2020.1.38030>.
 16. Lee AJY, Chung CLH, Young BE, Ling LM, Ho BCH, Puah SH, et al. Clinical course and physiotherapy intervention in 9 patients with COVID-19. *Physiotherapy*. 2020;109:1-3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2020.06.002>.
 17. Kiekens C, Boldrini P, Andreoli A, Avesani R, Gamna F, Grandi M, et al. Rehabilitation and respiratory management in the acute and early post-acute phase. "Instant paper from the field" on rehabilitation answers to the COVID-19 emergency. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):323-6. <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06305-4>.
 18. Felten-Barentsz KM, van Oorsouw R, Klooster E, Koenders N, Driehuis F, Hulzebos EHJ, et al. Recommendations for Hospital-based physical therapists managing patients with COVID-19. *Phys Ther*. 2020;100(9):1444-57. <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzaa114>.
 19. Battagliani D, Robba C, Caiffa S, Ball L, Brunetti I, Loconte M, et al. Chest physiotherapy: an important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol*. 2020;282:103529. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2020.103529>.
 20. Candan SA, Elibol N, Abdullahi A. Consideration of prevention and management of long-term consequences of post-acute respiratory distress syndrome in patients with COVID-19. *Physiother Theory Pract*. 2020;36(6):663-8. <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2020.1766181>.
 21. Pincherle A, Jöhr J, Pancini L, Leocani L, Dalla Vecchia L, Rylvlin P, et al. Intensive Care Admission and Early Neuro-Rehabilitation. Lessons for COVID-19? *Front Neurol*. 2020;11:880. <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2020.00880>.
 22. Beom J, Jung J, Hwang I-C, Cho Y-J, Kim ES, Kim HB et al. Early rehabilitation in a critically ill inpatient with COVID-19. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(6):858-61.
 23. Nasuelli NA, Pettinaroli R, Godi L, Savoini C, de Marchi F, Mazzini L, et al. Critical illness neuro-myopathy (CINM) and focal amyotrophy in intensive care unit (ICU) patients with SARS-CoV-2: a case series. *Neurol Sci*. 2021;42(3):1119-21. <http://dx.doi.org/10.1007/s10072-020-04820-9>.
 24. Lalwani L, Mishra G, Gaidhane A, Quazi N, Taksande A. Chest physiotherapy in patients admitted to the intensive care unit with COVID-19: a review. *Open Public Health J*. 2021;14(1):145-8. <http://dx.doi.org/10.2174/1874944502114010145>.
 25. Sañudo B, Seixas A, Gloeckl R, Rittweger J, Rawer R, Tairar R, et al. Potential application of whole body vibration exercise for improving the clinical conditions of COVID-19 Infected Individuals: a narrative review from the World Association of Vibration Exercise Experts (WAVex) Panel. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10):3650. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17103650>.
 26. Thakre P, Naqvi WM, Deshmukh T, Ingole N, Deshmukh S. Crucial role of physiotherapy in treating COVID-19 patients. *IJRPS*. 2020;11(Spec I):967-71.
 27. Sagarra-Romero L, Viñas-Barros A. COVID-19: short and long-term effects of hospitalization on muscular weakness in the elderly. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8715. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17238715>.
 28. McWilliams D, Weblin J, Hodson J, Veenith T, Whitehouse T, Snelson C. Rehabilitation levels in patients with COVID-19 admitted to intensive care requiring invasive ventilation: an observational study. *AnnalsATS*. 2021;18(1):122-9. <http://dx.doi.org/10.1513/AnnalsATS.202005-560OC>.
 29. Sakai T, Hoshino C, Hirao M, Yamaguchi R, Nakahara R, Okawa A. Rehabilitation for patients with COVID-19: a Japanese Single-center experience. *Prog. Rehabil. Med*. 2021;6(0):1-5. <http://dx.doi.org/10.2490/prm.20210013>.
 30. Cheng Y-Y, Chen C-M, Huang W-C, Chiang S-L, Hsieh P-C, Lin K-L, et al. Rehabilitation programs for patients with CoronaVirus Disease 2019: consensus statements of Taiwan Academy of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Formos Med Assoc*. 2021;120(1 Pt 1):83-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2020.08.015>.
 31. Eggmann S, Kindler A, Perren A, Ott N, Johannes F, Vollenweider R, et al. Early physical therapist interventions



- for patients with COVID-19 in the Acute Care Hospital: a case report series. *Phys Ther.* 2021;101(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzaa194>.
32. Li L, Yu P, Yang M, Xie W, Huang L, He C, et al. Physical therapist management of COVID-19 in the Intensive Care Unit: The West China Hospital Experience. *Phys Ther.* 2021;101(1):pzaa198.
 33. Organização Panamericana de Saúde. Guia para os cuidados críticos de pacientes adultos graves com coronavírus (covid-19) nas américas versão curta - V1. USA: OPAS; 2020. p. 1-17.
 34. Adhikari SP, Dev R, Sandborgh M. Alternatives to routinely used physiotherapy interventions for achieving maximum patients' benefits and minimising therapists' exposure in treatment of COVID-19 – a commentary. *Eur J Physiother.* 2020;22(6):373-8. <http://dx.doi.org/10.1080/21679169.2020.1800816>.
 35. Bernal-Utrera C, Anarte-Lazo E, Gonzalez-Gerez JJ, De-La-Barrera-Aranda E, Saavedra-Hernandez M, Rodriguez-Blanco C. Could Physical Therapy Interventions be Adopted in the Management of Critically Ill Patients with COVID-19? A scoping review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1627. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18041627>.
 36. Battaglini D, Caiffa S, Gasti G, Ciaravolo E, Robba C, Herrmann J, et al. An experimental pre-post study on the efficacy of respiratory physiotherapy in severe Critically Ill COVID-19 patients. An experimental pre-post study on the efficacy of respiratory physiotherapy in severe Critically Ill COVID-19 Patients. *J Clin Med.* 2021;10(2139):1-12.
 37. Pegado R, Silva-Filho E, Lima INDF, Gualdi L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Brasil: information to physical therapists. *Rev Assoc Med Bras.* 2020;66(4):498-501.
 38. Ng JA, Miccile LA, Iracheta C, Berndt C, Detwiller M, Yuse C, et al. Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome related to COVID-19: a rehabilitation-based prone team. *Phys Ther.* 2020;100(10):1737-45. <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzaa124>.
 39. Rauseo M, Mirabella L, Caporusso RR, Cantatore LP, Perrini MP, Vetuschi P, et al. SARS-CoV-2 pneumonia successfully treated with cpap and cycles of tripod position: a case report. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(9):1-4. <http://dx.doi.org/10.1186/s12871-020-01221-5>.
 40. Ballesteros Reviriego G, Planas Pascual B, Rojo Ruiz A, Sánchez Romero EA, Corbelini C, Villafañe JH. Spanish experience of pulmonary rehabilitation efficacy for patients affected by the novel SARS-CoV-2 (COVID-19). *Top Geriatr Rehabil.* 2020;36(4):212-4. <http://dx.doi.org/10.1097/TGR.0000000000000283>.
 41. Polastri M, Daniele F, Tagariello F. Assisted mobilisation in critical patients with COVID-19. *Pulmonology.* 2021. In press. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pulmoe.2021.01.004>.
 42. Mark A, Crumley JP, Rudolph KL, Doerschug K, Krupp A. Maintaining mobility in a patient who is pregnant and has COVID-19 requiring extracorporeal membrane oxygenation: a case report. *Phys Ther.* 2021 Jan 4;101(1):pzaa189.
 43. Goodwin VA, Allan L, Bethel A, Cowley A, Cross JL, Day J, et al. Rehabilitation to enable recovery from COVID-19: a rapid systematic review. *Physiotherapy.* 2021;111:4-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2021.01.007>.
 44. Burgess LC, Venugopalan L, Badger J, Street T, Alon G, Jarvis JC, et al. Effect of neuromuscular electrical stimulation on the recovery of people with COVID-19 admitted to the intensive care unit: a narrative review. *J Rehabil Med.* 2021;53(3):00164. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-2805>.
 45. Rich J, Coman M, Sharkey A, Church D, Pawson J, Thomas A. A single center observational study of the incidence, frequency and timing of critical care physiotherapy intervention during the COVID-19 pandemic. *J Intensive Care Soc.* 2021;1751143721991060. <http://dx.doi.org/10.1177/1751143721991060>.
 46. Siddiq MAB, Rathore FA, Clegg D, Rasker JJ. Pulmonary Rehabilitation in COVID-19 patients: a scoping review of current practice and its application during the pandemic. *Turk J Phys Med Rehab.* 2020;66(4):480-94. <http://dx.doi.org/10.5606/tftrd.2020.6889>.
 47. Karamouzou V, Fligou F, Gogos C, Velissaris D. High flow nasal cannula oxygen therapy in adults with COVID-19 respiratory failure. A case report. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020;90(2). <http://dx.doi.org/10.4081/monaldi.2020.1323>.
 48. Vianello A, Arcaro G, Molena B, Turato C, Sukthi A, Guarnieri G, et al. Highflow nasal cannula oxygen therapy to treat patients with hypoxemic acute respiratory failure consequent to SARS-CoV-2 infection. *Thorax.* 2020;75(11):998-1000. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-214993>.
 49. Abodonya AM, Abdelbasset WK, Awad EA, Elalfy IE, Salem HA, Elsayed SH. Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: a pilot control clinical study. *Medicine* 2021;100(13):e25339.
 50. Shakerian N, Mofateh R, Rezaei N, Saghadzadeh A, Rezaei N. Potential prophylactic and therapeutic effects of respiratory physiotherapy for COVID-19. *Acta Biomed.* 2021;92:e2021020.