

<https://doi.org/10.33362/ries.v14i2.3707>

Desfechos clínicos e funcionais da ventilação mecânica prolongada em pacientes hospitalizados: estratégias fisioterapêuticas

Clinical and functional outcomes of prolonged mechanical ventilation in hospitalized patients: physiotherapeutic strategies

Resultados clínicos y funcionales de la ventilación mecánica prolongada en pacientes hospitalizados: estrategias fisioterapéuticas

Larissa Oliveira Guimarães¹
Ayrton Anacleto Lima dos Santos²
Paula Hacainy Borges Oliveira³
Jamile Santos de Souza^{4*}

Recebido em: 25 nov. 2024
Aceito em: 29 ago. 2025

RESUMO: A ventilação mecânica é um recurso essencial no suporte ventilatório a pacientes em estado crítico. No entanto, seu uso prolongado pode estar associado a complicações significativas, como fraqueza muscular e perda funcional. Nesse cenário, a fisioterapia tem sido amplamente utilizada para mitigar essas consequências e promover a recuperação funcional dos pacientes. Os objetivos desta pesquisa foram analisar os impactos da ventilação mecânica prolongada sobre a capacidade funcional de pacientes críticos, bem como identificar as estratégias fisioterapêuticas mais utilizadas na prevenção e reabilitação das complicações associadas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases Scielo, Medline e Lilacs, entre setembro e novembro de 2024. Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, nos idiomas português e inglês, disponíveis na íntegra. Como resultado foram selecionados 12 artigos que abordaram a associação, ou não, entre a ventilação mecânica prolongada e a fraqueza muscular periférica e respiratória. Os estudos também relataram os efeitos positivos de intervenções fisioterapêuticas, como a mobilização precoce, o treinamento muscular inspiratório e os cuidados respiratórios, na preservação da capacidade funcional e na redução do tempo de ventilação mecânica. Pode-se concluir que a ventilação mecânica prolongada tem sido associada à fraqueza muscular e à redução da

¹Doutora em Ciências. Universidade Estadual de Santa Cruz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8071-182X>. E-mail: larissaguimaraes9@gmail.com.

² Mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental. Universidade de Pernambuco (UPE). ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3470-2544>. E-mail: ayrton.anacleto@gmail.com.

³Pós-graduanda em Fisioterapia na UTI Neonatal e Pediátrica. UNIJORGE. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7359-7821>. E-mail: paula.borges@ulife.com.br.

⁴*Graduanda em Fisioterapia. Faculdade AGES Senhor do Bonfim-BA. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4061-1395>. E-mail: js6522734@gmail.com. Autor para correspondência.

funcionalidade em pacientes críticos. Diante disso, as estratégias fisioterapêuticas mais utilizadas foram: mobilização precoce passiva e ativa com exercícios de fortalecimento progressivos, o treinamento muscular inspiratório e a fisioterapia respiratória com técnicas de expansão pulmonar, desobstrução das vias aéreas.

Palavras-chave: Deambulação precoce. Debilidade muscular. Modalidades de fisioterapia. Respiração artificial. Unidades de terapia intensiva.

ABSTRACT: Mechanical ventilation is an essential resource in ventilatory support for critically ill patients. However, its prolonged use may be associated with significant complications, such as muscle weakness and functional loss. In this scenario, physical therapy has been widely used to mitigate these consequences and promote functional recovery in patients. The objectives of this research were to analyze the impacts of prolonged mechanical ventilation on the functional capacity of critically ill patients, as well as to identify the most commonly used physiotherapy strategies in the prevention and rehabilitation of associated complications. This is an integrative literature review, with searches conducted in the Scielo, Medline, and Lilacs databases between September and November 2024. Articles published in the last five years, in Portuguese and English, available in full, were included. As a result, 12 articles were selected that addressed the association, or lack thereof, between prolonged mechanical ventilation and peripheral and respiratory muscle weakness. The studies also reported the positive effects of physiotherapeutic interventions, such as early mobilization, inspiratory muscle training, and respiratory care, on preserving functional capacity and reducing mechanical ventilation time. It can be concluded that prolonged mechanical ventilation has been associated with muscle weakness and reduced functionality in critically ill patients. Given this, the most commonly used physiotherapy strategies were: early passive and active mobilization with progressive strengthening exercises, inspiratory muscle training, and respiratory physiotherapy with lung expansion techniques and airway clearance.

Keywords: Artificial respiration. Early ambulation. Intensive care units. Muscle weakness. Physical therapy modalities.

RESUMEN: La ventilación mecánica es un recurso esencial en el soporte ventilatorio de pacientes en estado crítico. Sin embargo, su uso prolongado puede estar asociado a complicaciones significativas, como debilidad muscular y pérdida funcional. En este contexto, la fisioterapia se ha utilizado ampliamente para mitigar estas consecuencias y promover la recuperación funcional de los pacientes. Los objetivos de esta investigación fueron analizar los impactos de la ventilación mecánica prolongada sobre la capacidad funcional de los pacientes críticos, así como identificar las estrategias fisioterapéuticas más utilizadas en la prevención y rehabilitación de las complicaciones asociadas. Se trata de una revisión integradora de la literatura, con búsquedas realizadas en las bases Scielo, Medline y Lilacs, entre septiembre y noviembre de 2024. Se incluyeron artículos publicados en los últimos cinco años, en portugués e inglés, disponibles en su totalidad. Como resultado, se seleccionaron 12 artículos que abordaban la asociación, o no, entre la ventilación mecánica prolongada y la debilidad muscular periférica y respiratoria. Los estudios también informaron sobre los efectos positivos de las intervenciones fisioterapéuticas, como la movilización temprana, el entrenamiento muscular inspiratorio y los cuidados respiratorios, en la preservación de la capacidad funcional y la reducción del tiempo de ventilación mecánica. Se puede concluir que

la ventilación mecánica prolongada se ha asociado con debilidad muscular y reducción de la funcionalidad en pacientes críticos. Ante esto, las estrategias fisioterapéuticas más utilizadas fueron: movilización temprana pasiva y activa con ejercicios de fortalecimiento progresivo, entrenamiento muscular inspiratorio y fisioterapia respiratoria con técnicas de expansión pulmonar y desobstrucción de las vías aéreas.

Palabras clave: Deambulación temprana. Debilidad muscular. Modalidades de fisioterapia. Respiración artificial. Unidades de terapia intensiva.

INTRODUÇÃO

O ventilador mecânico é um equipamento essencial e eficaz para o suporte ventilatório, sendo responsável por viabilizar as trocas gasosas até que o paciente seja capaz de realizá-las de forma espontânea. A presença desse recurso, aliada ao avanço tecnológico, possibilitou que pacientes em estado crítico pudessem sobreviver por mais tempo, até a recuperação e resolução do problema inicial (Bickenbach *et al.*, 2024)

Apesar dos avanços da medicina intensiva contemporânea, a ventilação mecânica, quando empregada por períodos prolongados, associada à imobilização no leito hospitalar e à sedação, pode contribuir para o desenvolvimento de fraqueza muscular (Lopes *et al.*, 2020). Além disso, pacientes com desmame prolongado da ventilação mecânica (VM) frequentemente apresentam outras intercorrências clínicas, como sobrecarga de fluidos, desnutrição, anemia secundária, infecções secundárias e delírio (Bickenbach *et al.*, 2024). Posteriormente a essas complicações, o paciente pode levar meses após a alta hospitalar para recuperar sua capacidade física, sendo que quanto maior o tempo em que o ventilador mecânico for utilizado, maior será o declínio da força muscular e funcionalidade (Canelhas *et al.*, 2022).

Diante dessas complicações, a mobilização precoce (MP) tem se mostrado potencialmente eficaz na manutenção da capacidade funcional e na redução da dependência na alta hospitalar, sendo associada à preservação da força muscular e à redução do tempo de ventilação mecânica (Schreiber *et al.*, 2019). Ademais, a fisioterapia respiratória apresenta resultados positivos na melhora da função pulmonar, prevenção de infecções e redução de complicações relacionadas à ventilação mecânica, além de contribuir para a diminuição do tempo de internação e dos custos hospitalares, beneficiando pacientes e sistemas de saúde (Reshia *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a inclusão de intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada tem se mostrado fundamental, sendo recomendadas principalmente estratégias de reabilitação abrangentes, que envolvem programas de mobilização progressiva, fortalecimento da musculatura respiratória e periférica e suporte multiprofissional ainda em leito hospitalar (Schreiber *et al.*, 2019).

Considerando a importância de pesquisas sobre essa temática, o presente estudo tem como objetivos analisar os impactos da ventilação mecânica prolongada em pacientes críticos, e identificar as principais estratégias fisioterapêuticas adotadas na prevenção e no manejo desses desfechos. O estudo explora como essas intervenções podem contribuir para a redução do tempo em ventilação mecânica, redução dos quadros de infecções e para a preservação da força muscular periférica e respiratória em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Compreender os fatores que influenciam a fraqueza muscular adquirida durante a ventilação mecânica prolongada é importante para preveni-las e minimizar as consequências negativas, auxiliando para a melhora da qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes na UTI e após a alta hospitalar.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, cujos objetivos foram analisar os impactos da ventilação mecânica prolongada em pacientes críticos e identificar as estratégias fisioterapêuticas relacionadas à prevenção e manejo das complicações decorrentes. As buscas foram realizadas entre setembro e novembro de 2024 nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e, entre os artigos encontrados na BVS, incluíram-se publicações da Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (Lilacs) e da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline). As palavras-chave utilizadas foram: “fisioterapia” AND “ventilação mecânica”, “fisioterapia hospitalar” e “ventilação mecânica” AND “fraqueza muscular”.

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados em português ou inglês, disponíveis na íntegra online com acesso aberto, publicados nos últimos cinco anos e indexados nas bases de dados mencionadas. Já os critérios de exclusão abrangeram artigos

que não abordassem o tema central, revisões de literatura, dissertações, teses ou outro tipo de documento e duplicações.

Na primeira etapa, realizou-se a leitura dos resumos das publicações realizadas nos últimos cinco anos para identificar informações recentes e relevantes sobre o tema central. Os artigos com maior alinhamento ao objetivo do estudo foram selecionados para leitura na íntegra, permitindo uma análise mais detalhada das evidências apresentadas. Dessa forma, apenas os artigos que atendiam integralmente aos critérios estabelecidos foram incluídos na revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas realizadas com as palavras-chave mencionadas anteriormente resultaram em um total de 1.119 artigos, provenientes das bases de dados Scielo e BVS (inclui os artigos da Medline e Lilacs). Desses, 787 artigos não atenderam ao período estabelecido. Dos 332 artigos restantes que se adequaram ao período estabelecido, 290 foram descartados após a leitura do título e resumo, pois não se alinhavam ao tema principal. No total, 42 artigos foram selecionados para leitura completa: 10 da Scielo, 26 da Medline e 6 da Lilacs. Após a leitura na íntegra, foram considerados elegíveis os artigos que abordavam o tema de maneira pertinente e que se adequavam ao objetivo desta pesquisa, totalizando 12 artigos selecionados: 3 da Scielo, 7 da Medline e 2 da Lilacs (Tabela 1).

Tabela 1- Artigos encontrados no total, artigos selecionados e excluídos de acordo com os critérios estabelecidos e artigos incluídos na presente pesquisa.

Bases de dados	Artigos totais	Artigos fora do período	Artigos nos últimos 5 anos	Excluídos pela análise do resumo	Selecionados	Excluídos após a leitura íntegra	Artigos incluídos
Scielo	223	150	73	63	10	7	3
Medline	628	455	173	147	26	19	7
Lilacs	268	182	86	80	6	4	2
TOTAL	1.119	787	332	290	42	30	12

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Neste estudo, foram avaliados 12 artigos, sendo o ano de 2022 aquele com o maior número de publicações, seguido, respectivamente, pelos anos de 2024, 2023, 2019 e 2020. Do total de estudos incluídos, a maioria foi publicada em inglês (8 artigos), enquanto os

demais (4 artigos) foram publicados em português. Todos os artigos selecionados atenderam ao objetivo principal da presente revisão, abordando temas relacionados à fraqueza muscular adquirida na UTI, à ventilação mecânica, à mobilização precoce e à fisioterapia respiratória (Quadro 1).

Quadro 1- Descrição dos artigos selecionados quanto aos títulos, autores, ano, bases de dados, tipo de estudo, idioma de publicação e assunto central.

(continua)

TÍTULO	AUTORES/ ANO	BASE DE DADOS/ TIPO DE ESTUDO	IDIOMA	ASSUNTO/CONSIDER AÇÕES
Impact of mechanical ventilation time on functional capacity and muscular strength of patients under intensive care	Canelhas, <i>et al.</i> 2022	Scielo; estudo prospectivo observacional de coorte.	Inglês	Relação entre VM e a diminuição de força muscular.
Aplicação da ICU Mobility Scale em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca	Lima <i>et al.</i> 2024	Scielo; estudo observacional analítico.	Português	Observação dos níveis de mobilidade do paciente internado na UTI.
Atuação profissional no serviço hospitalar de fisioterapia diante das infecções por coronavírus	Costa; Menezes; Azevedo. 2022	Scielo; estudo transversal.	Português	Análise da atuação do fisioterapeuta no ambiente hospitalar e sobre os conhecimentos a respeito do COVID-19.
Early Active Mobilization during Mechanical Ventilation in the ICU	Hodgson, <i>et al.</i> 2022	Medline; ensaio clínico randomizado e controlado.	Inglês	Relação entre MP e o número de dias em que o paciente permanece vivo.
prática clínica e barreiras relacionadas à mobilização precoce em unidade de terapia intensiva	Figueiredo; da Conceição; Bündchen. 2022	Lilacs; estudo observacional e prospectivo.	Português	Identificação e relato de barreiras que dificultam a implementação da mobilização precoce na UTI.
Enhancing pulmonary function and arterial blood gas readings through immediate chest physiotherapy among extubated patients in ICU	Reshia, <i>et al</i> 2023	Medline; ensaio clínico randomizado prospectivo controlado.	Inglês	Implementação de exercícios respiratórios na função pulmonar em pacientes na UTI.
Physiotherapy and Weaning From Prolonged Mechanical Ventilation	Schreiber, <i>et al.</i> 2019	Medline; estudo observacional prospectivo.	Inglês	Avaliação dos efeitos da fisioterapia em pacientes com VM prolongada.
Inspiratory muscle training for mechanically ventilated patients in the intensive care unit: Obstacles and facilitators for implementation. A mixed method quality improvement study	Major, <i>et al.</i> 2024	Medline; estudo observacional transversal.	Inglês	Implementação do TMI em pacientes em VM e as barreiras que dificultam essa estratégia.

(Conclusão)

TÍTULO	AUTORES/ ANO	BASE DE DADOS/ TIPO DE ESTUDO	IDIOMA	ASSUNTO/CONSIDER AÇÕES
Inspiratory muscle training for mechanically ventilated patients in the intensive care unit: Obstacles and facilitators for implementation. A mixed method quality improvement study	Major, et al. 2024	Medline; estudo observacional transversal.	Inglês	Implementação do TMI em pacientes em VM e as barreiras que dificultam essa estratégia.
Magnetic twitch assessment of diaphragm and quadriceps weakness in critically ill mechanically ventilated patient	Supinski, G. S., et al. 2022	Medline; estudo observacional	Inglês	Consequências clínicas resultantes da VM prolongada.
Effects of structured protocolized physical therapy on the duration of mechanical ventilation in patients with prolonged weaning.	Bickenbach, et al. 2024	Medline; estudo observacional retrospectivo	Inglês	Análise de uma abordagem fisioterapêutica sistematizada e protocolada em pacientes com VM prolongada.
Muscle weakness assessment in older intensive care unit patients	Lopes, et al. 2020	Lilacs; estudo transversal.	português	Avaliação da força muscular de idosos durante a internação pelo FPM e MRC.
Getting the body back on track – Understanding the phenomenon of mobilisation when conscious and mechanically ventilated patients are mobilised in the intensive care unit	Lehmkuhl, et al. 2023	Medline; estudo qualitativo	Inglês	Mobilização precoce de pacientes conscientes e sob VM, estímulos físicos e orientação corporal.

Nota: VM: Ventilação Mecânica; UTI: Unidade de Tratamento Intensivo; MP: Mobilização Precoce; TMI: Treinamento Muscular Inspiratório; FPM: Força de Preensão Palmar; MRC: *Medical Research Council scale*.

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No ano de 2010, a Resolução RDC nº 07/2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), regulamentou a presença do fisioterapeuta como parte fundamental da equipe multidisciplinar nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) e estabeleceu as condições necessárias para o funcionamento dessas unidades (Brasil, 2010). No ano seguinte, em 2011, a fisioterapia em terapia intensiva foi reconhecida como especialidade pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) (COFFITO, 2011). Desde então, os fisioterapeutas têm desempenhado um papel fundamental na manutenção e na recuperação da funcionalidade dos pacientes em ambiente hospitalar, atuando no manejo das vias aéreas, na ventilação mecânica invasiva (VMI) e não invasiva (VNI), na titulação da oxigenoterapia, durante o desmame ventilatório e no momento da extubação (Costa *et al.*, 2022).

No decorrer da permanência hospitalar, as internações prolongadas estão associadas a diversos fatores que comprometem a capacidade física e mental de indivíduos em estado crítico. Entre esses fatores, destaca-se a imobilização no leito, relacionada ao comprometimento cardiovascular e respiratório, à diminuição da mobilidade e ao aparecimento de lesões cutâneas (Zanni *et al.*, 2010 apud Lima *et al.*, 2024), além de efeitos psicológicos como transtorno pós-traumático, ansiedade e depressão (Canelhas *et al.*, 2022). Essas condições, frequentemente associadas ao uso da ventilação mecânica e à sedação, contribuem para o desenvolvimento da fraqueza muscular adquirida na UTI (Lopes *et al.*, 2020). Há ainda indícios de que o comprometimento da musculatura respiratória possa ocorrer precocemente após a intubação, embora o momento exato de sua manifestação clínica ainda não esteja completamente esclarecido (Major *et al.*, 2024).

No que se refere à relação entre ventilação mecânica e fraqueza muscular, indicativos apontam que há fraqueza tanto no músculo quadríceps quanto no diafragma em pacientes internados na UTI, mas não encontraram correlação significativa entre a fraqueza diafragmática e o tempo de ventilação mecânica, observando apenas uma leve associação entre a diminuição da força muscular periférica e ao aumento na duração da ventilação (Supinski *et al.*, 2022). Além disso, é destacado que a fraqueza diafragmática pode ser influenciada por processos inflamatórios, infecciosos e metabólicos, e que alguns pacientes já apresentavam fraqueza no quadríceps antes do início da ventilação mecânica (Supinski *et al.*, 2022).

Por outro lado, alguns estudos sugerem uma associação entre o uso da ventilação mecânica e o desenvolvimento de fraqueza periférica. Um estudo realizado com pacientes idosas demonstrou que aquelas submetidas à ventilação mecânica e à sedação apresentaram redução significativa da força muscular periférica, quando comparadas às que não foram expostas a essas intervenções. Essa fraqueza foi associada à VM prolongada e à sedação, fatores que aumentam o risco de falhas na extubação e do tempo de internação, contribuindo, assim, para o agravamento da condição clínica (Lopes *et al.*, 2020). Além disso, em uma amostra composta por pacientes submetidos à ventilação invasiva por tubo endotraqueal ou traqueostomia, os achados sugerem a ocorrência de fraqueza da musculatura inspiratória,

inclusive no momento da alta hospitalar, embora sua causa não tenha sido claramente definida (Major *et al.*, 2024).

Complementando essas evidências, um estudo com 103 pacientes evidenciou que aqueles com menor tempo em ventilação mecânica apresentaram melhor recuperação física e maior capacidade de deambulação após a alta hospitalar, enquanto os pacientes com maior tempo em ventilação apresentaram menor funcionalidade conforme a Escala de Barthel, menor força muscular de preensão palmar e dos membros inferiores e superiores, avaliada por dinamometria e pela escala *Medical Research Council* (MRC), respectivamente. Contudo, não houve diferença significativa nas taxas de mortalidade entre os grupos (Canelhas *et al.*, 2022).

Considerando as implicações funcionais decorrentes da ventilação mecânica prolongada, a adoção de intervenções fisioterapêuticas configura-se como uma estratégia fortemente apoiada para atenuar a fraqueza muscular e favorecer o processo de desmame ventilatório (Schreiber *et al.*, 2019). Nesse cenário, programas fisioterapêuticos sistematizados voltados ao fortalecimento muscular e à reabilitação respiratória têm sido associados a desfechos positivos, como melhora funcional e maior probabilidade de sucesso no desmame ventilatório (Bickenbach *et al.*, 2024).

Nessa mesma perspectiva, intervenções centradas na fisioterapia respiratória e em exercícios para fortalecimento do tronco e dos membros superiores demonstraram ganhos como o aumento da força de preensão palmar, além da possível redução na incidência de infecções, no tempo sob ventilação mecânica e no aumento na probabilidade de sobrevivência. O estudo ressalta a urgência da incorporação de intervenções fisioterapêuticas na assistência a pacientes críticos, embora reconheça a necessidade de mais evidências na área (Bickenbach *et al.*, 2024).

Além das estratégias voltadas à mobilização precoce e ao fortalecimento da musculatura periférica, outras intervenções com foco na reabilitação respiratória também têm mostrado resultados positivos. O treinamento muscular inspiratório (TMI), por exemplo, é apontado como uma alternativa promissora para reverter a fraqueza respiratória e acelerar o desmame ventilatório (Major *et al.*, 2024). No entanto, sua aplicação ainda enfrenta limitações práticas, como a experiência da equipe, as condições clínicas dos pacientes, a

disponibilidade de recursos e equipamentos, além da dúvida de muitos profissionais quanto à sua eficácia, fatores que evidenciam a necessidade de mais pesquisas na área (Major *et al.*, 2024).

Apesar de ainda haver lacunas na literatura, algumas evidências já demonstram que a associação entre fisioterapia respiratória e mobilização precoce favorece a melhora da função pulmonar e da capacidade funcional após a extubação. Intervenções como exercícios respiratórios, desobstrução das vias aéreas, vibrações torácicas e a própria MP têm sido associadas à prevenção do colapso pulmonar, à melhora das trocas gasosas e à redução do tempo de hospitalização, com impacto positivo também nos custos e nas complicações decorrentes da internação (Reshia *et al.*, 2023).

Entretanto, em contrapartida aos resultados positivos anteriores, um ensaio clínico randomizado e controlado com 750 pacientes sob ventilação mecânica, alocados aleatoriamente em UTIs, indicou que a mobilização precoce, embora amplamente recomendada para reduzir o tempo de internação, enfrenta importantes barreiras para sua implementação e continuidade (Hodgson *et al.*, 2022). O estudo revelou que não houve diferença significativa no tempo de sobrevida entre os pacientes que receberam MP, com fisioterapia diária e redução da sedação, e aqueles que receberam os cuidados habituais (Hodgson *et al.*, 2022).

Apesar disso, uma análise comparativa avaliou dois grupos de pacientes: um grupo de estudo, que recebeu mobilização precoce associada à fisioterapia respiratória, e um grupo controle, submetido apenas aos cuidados torácicos padrão de enfermagem, como posicionamento, sucção oral e endotraqueal. Os resultados indicaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação à redução do tempo de ventilação mecânica (Reshia *et al.*, 2023). No entanto, após a extubação, o grupo de intervenção apresentou melhorias significativas na capacidade vital, na função pulmonar total, na capacidade residual funcional e na redução do tempo de hospitalização, demonstrando efeitos positivos da intervenção fisioterapêutica (Reshia *et al.*, 2023).

Contudo, a compreensão da etiologia da fraqueza muscular adquirida na UTI também impõe desafios à implementação da mobilização precoce. Essa condição parece ter origem multifatorial, relacionada a alterações estruturais complexas, como danos ao retículo

sarcoplasmático, disfunção mitocondrial e redução da excitabilidade muscular (Bloch *et al.*, 2018 apud Hodgson *et al.*, 2022). Além disso, os autores alertam que a aplicação da mobilização precoce em pacientes sob ventilação mecânica pode estar associada a eventos adversos, incluindo arritmias, instabilidade hemodinâmica, quedas e dessaturação (Hodgson *et al.*, 2022).

Embora existam evidências consistentes indicando que a fraqueza muscular adquirida na UTI apresenta uma etiologia multifatorial (Supinski *et al.*, 2022), e que a implementação da mobilização precoce enfrenta barreiras significativas, sobretudo em pacientes submetidos à ventilação mecânica (Figueiredo *et al.*, 2022), deve-se também considerar os benefícios indicados na literatura. Há relatos de que sua aplicação é segura e eficaz (Conceição, 2017 apud Figueiredo *et al.*, 2022), além de ser fortemente recomendada como intervenção fisioterapêutica em pacientes sob ventilação mecânica (Schreiber *et al.*, 2019). Ademais, a mobilização precoce tem sido destacada como estratégia essencial para a preservação da funcionalidade e para a recuperação de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, inclusive durante o período de ventilação mecânica hospitalar, evidenciando sua relevância (Lima *et al.*, 2024).

Apoiando essas evidências, um protocolo estruturado de fisioterapia, composto por etapas progressivas de mobilização, desde mobilizações passivas e transições posturais até atividades funcionais mais complexas, como caminhadas assistidas, demonstrou estar associado a melhorias funcionais significativas e a um aumento nas taxas de desmame bem-sucedido em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada. Os autores destacam que a progressão ao longo dessas etapas atua como preditor positivo para o sucesso do desmame, embora fatores como idade avançada e condições clínicas de base possam influenciar negativamente esse processo (Schreiber *et al.*, 2019).

Considerando os benefícios físicos abordados, os aspectos psicossociais também são destacados, como o medo inicial frequentemente relatado pelos pacientes, e a satisfação experimentada durante a realização das atividades, que contribui para o fortalecimento da autonomia, confiança, recuperação do controle corporal e uma melhor orientação no espaço. Dessa forma, a MP também se configura como uma estratégia eficaz para enfrentar os

desafios emocionais e físicos impostos pela internação em unidades críticas, contribuindo para o bem-estar geral dos pacientes (Lehmkuhl *et al.*, 2023).

Este estudo apresenta algumas limitações relevantes. A seleção dos artigos foi restrita às bases de dados SciELO, Medline e Lilacs, aos idiomas português e inglês, e ao período dos últimos cinco anos, o que pode ter levado à exclusão de publicações potencialmente significativas, além de ter resultado em uma amostra reduzida. Observou-se ainda uma heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, o que dificultou a comparação direta e consistente dos resultados. Ademais, não foram considerados outros tipos de documentos, como teses, dissertações e livros, que poderiam ampliar a base de evidências. Diante dessas limitações, reforça-se a importância de novos estudos que aprofundem a investigação sobre essa temática.

CONCLUSÃO

A literatura analisada aponta uma associação entre a ventilação mecânica prolongada e o desenvolvimento de fraqueza muscular periférica e respiratória. No entanto, alguns estudos não estabelecem uma correlação direta entre o tempo de ventilação e a gravidade da fraqueza, uma vez que essa condição é multifatorial. As intervenções fisioterapêuticas mais frequentemente identificadas incluem a mobilização precoce passiva e ativa com exercícios de fortalecimento progressivos, o treinamento muscular inspiratório e a fisioterapia respiratória com técnicas de expansão pulmonar, desobstrução das vias aéreas e exercícios respiratórios. Essas estratégias têm demonstrado potencial na preservação da função pulmonar, no favorecimento do desmame ventilatório e na manutenção da capacidade funcional durante a internação. No entanto, permanece a necessidade de mais pesquisas que consolidem essas evidências e orientem práticas fisioterapêuticas seguras e eficazes em pacientes sob ventilação mecânica.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Contextualização: Souza, J.S., Santos, A.A., Oliveira, P.H.B. **Curadoria de dados:** Souza, J.S. **Investigação:** Souza, J.S. **Análise formal:** Souza, J.S., Santos, A.A., Oliveira, P.H.B. **Supervisão:** Santos, A.A., Oliveira, P.H.B. **Escrita:** Souza, J.S., Santos, A.A., Oliveira, P.H.B., Guimarães, L. O.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

DECLARAÇÃO DE IA GENERATIVA NA ESCRITA CIENTÍFICA

Os autores declaram que não utilizaram ferramentas de inteligência artificial generativa na redação, análise ou revisão do presente manuscrito.

REFERÊNCIAS

BICKENBACH, Johannes *et al.* Effects of structured protocolized physical therapy on the duration of mechanical ventilation in patients with prolonged weaning. **Journal of critical care**, [S.I.], v. 80, p. 154491–154491, 1 abr. 2024. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2023.154491>

CANELHAS, Monique *et al.* Impact of mechanical ventilation time on functional capacity and muscular strength of patients under intensive care. **Fisioterapia em Movimento**, [S.I.], v. 35, p. e35125, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/fm.2022.35125>

COSTA, Sávyla Sklabrynette Silva; MENEZES, Georgia Silva; AZEVEDO, Gustavo Silva de. Atuação profissional no serviço hospitalar de fisioterapia diante das infecções por coronavírus. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.I.], v. 29, p. 239-244, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21003329032022PT>

DISCIPLINA A ESPECIALIDADE PROFISSIONAL FISIOTERAPIA EM TERAPIA INTENSIVA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS [Internet]. Brasília: **Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional**; 2011. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3165>

FIGUEIREDO, Fernanda; DA CONCEIÇÃO, Thais; BÜNDCHEN, Daiana. Prática clínica e barreiras relacionadas à mobilização precoce em unidade de terapia intensiva. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, [S.I.], v. 26, n. 2, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.25110/arqsauda.v26i2.2022.8449>

LEHMKUHL, Lene *et al.* Getting the body back on track—Understanding the phenomenon of mobilisation when conscious and mechanically ventilated patients are mobilised in the intensive care unit. **Intensive and Critical Care Nursing**, [S.I.], v. 78, p. 103450, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103450>

LIMA, Lara Susan Silva *et al.* Aplicação da ICU Mobility Scale em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Fisioterapia em Movimento**, [S.I.], v. 37, p. e37109, 2024. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/fm.2024.37109.0>

LOPES, Amanda Colombo Peteck, *et al.* Muscle weakness assessment in older intensive care unit patients. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, [S.I.], v. 14, n. 3, p. 166–172, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.5327/z2447-212320202000034>

MAJOR, Mel E. *et al.* Inspiratory muscle training for mechanically ventilated patients in the intensive care unit: Obstacles and facilitators for implementation. A mixed method quality improvement study. *Australian Critical Care*, [S.I.], v. 37, n. 6, p. 851-858, 2024. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2024.01.005>

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências [Internet]. Brasília: **Ministério da Saúde**; 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html

RESHIA, Fadia Ahmed Abdelkader *et al.* Enhancing pulmonary function and arterial blood gas readings through immediate chest physiotherapy among extubated patients in ICU. *Journal of International Medical Research*, [S.I.], v. 51, n. 11, p. 03000605231208600, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/03000605231208600>

SCHREIBER, Annia F. *et al.* Physiotherapy and weaning from prolonged mechanical ventilation. *Respiratory care*, [S.I.], v. 64, n. 1, p. 17-25, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.4187/respcare.06280>

SUPINSKI, Gerald S. *et al.* Magnetic twitch assessment of diaphragm and quadriceps weakness in critically ill mechanically ventilated patients. *Respiratory physiology & neurobiology*, [S.I.], v. 295, p. 103789, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2021.103789>

TEAM STUDY INVESTIGATORS AND THE ANZICS CLINICAL TRIALS GROUP. Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. *New England Journal of medicine*, [S.I.], v. 387, n. 19, p. 1747-1758, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2209083>