

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

Ronaldo Nunes Lima¹
Ijanete Ferreira e Silva²

RESUMO: Esse artigo buscou avaliar a eficácia das intervenções fisioterapêuticas na ventilação mecânica invasiva (VMI) em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Foi realizada uma revisão sistemática da literatura com estudos publicados entre 2015 e 2024 na base de dados PubMed. Os estudos incluídos abordaram pacientes adultos que utilizaram VMI por pelo menos 48 horas e investigaram intervenções como o treinamento muscular inspiratório e a mobilização precoce. Os resultados mostraram que essas técnicas resultaram em uma redução significativa no tempo de ventilação mecânica e no tempo de internação. Além disso, houve uma menor incidência de complicações respiratórias, como pneumonia associada à ventilação. Concluiu-se que a aplicação precoce e sistemática das intervenções fisioterapêuticas é eficaz para melhorar os desfechos clínicos, prevenir complicações e acelerar o desmame ventilatório em pacientes críticos. Futuras pesquisas devem focar na padronização dos protocolos fisioterapêuticos para otimizar ainda mais os benefícios clínicos.

1882

Palavras-chave: Fisioterapia. Ventilação Mecânica. Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT: This article aimed to evaluate the effectiveness of physiotherapeutic interventions in invasive mechanical ventilation (IMV) in critically ill patients admitted to intensive care units (ICU). A systematic review of the literature was conducted, analyzing studies published between 2015 and 2024 in the PubMed database. The included studies involved adult patients who underwent IMV for at least 48 hours, investigating interventions such as inspiratory muscle training and early mobilization. Results indicated that these techniques significantly reduced the duration of mechanical ventilation and ICU stay. Additionally, there was a lower incidence of respiratory complications, such as ventilator-associated pneumonia. It was concluded that early and systematic application of physiotherapeutic interventions is effective in improving clinical outcomes, preventing complications, and accelerating the weaning process in critically ill patients. Future research should focus on standardizing physiotherapy protocols to further optimize clinical benefits.

Keywords: Physiotherapy. Mechanical Ventilation. Intensive Care Unit.

¹Professor-Orientador no curso de fisioterapia, Ensino Superior Albert Sabin-Faculdade ESAS.

²Estuante de Fisioterapia, Ensino Superior Albert Sabin-Faculdade ESAS.

RESUMEN: Este artículo buscó evaluar la eficacia de las intervenciones fisioterapéuticas en la ventilación mecánica invasiva (VMI) en pacientes críticos internados en unidades de cuidados intensivos (UCI). Se realizó una revisión sistemática de la literatura con estudios publicados entre 2015 y 2024 en la base de datos PubMed. Los estudios incluyeron pacientes adultos sometidos a VMI durante al menos 48 horas, investigando intervenciones como el entrenamiento muscular inspiratorio y la movilización temprana. Los resultados mostraron que estas técnicas redujeron significativamente la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la UCI. Además, hubo una menor incidencia de complicaciones respiratorias, como la neumonía asociada a la ventilación. Se concluyó que la aplicación temprana y sistemática de intervenciones fisioterapéuticas es eficaz para mejorar los resultados clínicos, prevenir complicaciones y acelerar el proceso de destete ventilatorio en pacientes críticos. Futuros estudios deben centrarse en la estandarización de los protocolos fisioterapéuticos para maximizar los beneficios clínicos.

Palabras clave: Fisioterapia; Ventilación Mecánica; Unidad de Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva (VMI) é amplamente utilizada em unidades de terapia intensiva (UTIs) para manter ou substituir a função ventilatória em pacientes críticos que apresentam falência respiratória. Esse suporte ventilatório é vital para garantir a oxigenação e ventilação adequadas em indivíduos que não conseguem manter essas funções de maneira eficaz por conta própria. No entanto, a utilização prolongada da ventilação mecânica pode levar a complicações graves, como pneumonia associada à ventilação, atelectasia e fraqueza muscular respiratória, o que torna o desmame ventilatório um processo desafiador e arriscado (Hodgson et al., 2022).

1883

Nesse contexto, a fisioterapia respiratória tem se mostrado uma intervenção essencial no manejo de pacientes sob ventilação mecânica. Sua atuação vai além de técnicas para otimizar a ventilação pulmonar, abrangendo estratégias de prevenção e reabilitação que visam minimizar as complicações decorrentes da imobilidade e do uso prolongado da ventilação. O papel do fisioterapeuta inclui a realização de manobras de recrutamento alveolar, mobilizações respiratórias, técnicas de higiene brônquica e o treinamento muscular inspiratório, com o objetivo de melhorar a função pulmonar e facilitar o processo de desmame ventilatório (GOÑI-VIGURIA et al., 2018).

Estudos apontam que a intervenção precoce do fisioterapeuta respiratório, realizada ainda durante o período de ventilação mecânica, contribui para melhores desfechos clínicos, como a redução do tempo de ventilação, menor incidência de complicações respiratórias e menor tempo de permanência em UTI. Isso se deve ao fato de que técnicas de mobilização

precoce e treinamento respiratório podem melhorar a capacidade funcional dos pulmões e prevenir a atrofia muscular respiratória, condições que frequentemente retardam o processo de desmame e comprometem a recuperação do paciente (MARTÍ et al., 2020).

A relevância desse tema também se dá pela complexidade do processo de desmame ventilatório, que exige uma abordagem multidisciplinar e centrada no paciente. O fisioterapeuta, em colaboração com a equipe médica, desempenha um papel crucial na avaliação contínua da capacidade respiratória e na implementação de estratégias individualizadas para o desmame. A literatura destaca que, além de técnicas respiratórias específicas, a fisioterapia pode melhorar a mobilidade global do paciente, contribuindo para a prevenção de complicações sistêmicas, como a fraqueza muscular adquirida em UTI, que impacta diretamente na recuperação global do paciente crítico (LI et al., 2023).

O objetivo do estudo é explorar as intervenções fisioterapêuticas aplicadas durante a ventilação mecânica invasiva e sua eficácia na redução do tempo de ventilação, no desfecho clínico e na qualidade de vida dos pacientes.

MÉTODOS

Este estudo utilizou uma abordagem de revisão sistemática da literatura para investigar o papel da fisioterapia respiratória e do treinamento muscular inspiratório na ventilação mecânica e no desmame de pacientes em unidades de terapia intensiva (UTIs). O levantamento bibliográfico foi realizado na base de dados eletrônica PubMed, empregando uma combinação de palavras-chave pertinentes ao tema, incluindo “fisioterapia respiratória”, “treinamento muscular inspiratório”, “ventilação mecânica” e “desmame”. Essa abordagem garantiu a recuperação de artigos relevantes que abordam as intervenções de fisioterapia no contexto da ventilação assistida.

Os critérios de inclusão para esta revisão foram rigorosamente definidos. Foram considerados estudos clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados e revisões sistemáticas publicados entre 2015 e 2024. A inclusão se concentrou em pesquisas que avaliaram a eficácia da fisioterapia respiratória e do treinamento muscular inspiratório especificamente em pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica por diversas etiologias, com uma duração mínima de ventilação de 48 horas. Este critério foi estabelecido para assegurar que os estudos analisados fornecessem dados relevantes sobre a intervenção em pacientes que realmente se beneficiariam da fisioterapia.

Foram achados 90 artigos, mas somente 8 foram selecionados para o estudo. Os estudos selecionados apresentaram informações claras e detalhadas sobre os métodos utilizados, incluindo os protocolos de intervenção empregados, os desfechos primários e secundários avaliados, critérios de desmame ventilatório e resultados relacionados à função pulmonar, além de desfechos clínicos relevantes, como a duração da ventilação mecânica e taxas de complicações. Esses dados são essenciais para a compreensão do impacto das intervenções de fisioterapia no processo de recuperação dos pacientes.

A busca e a seleção dos estudos foram realizadas de forma independente por dois revisores, com o objetivo de minimizar viés na seleção dos artigos. Qualquer discordância entre os revisores foi resolvida por consenso ou, se necessário, pela consulta a um terceiro revisor, assegurando assim a integridade do processo de revisão. A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada utilizando uma ferramenta apropriada de acordo com o desenho do estudo, como a escala PEDro para ensaios clínicos, o que possibilitou uma análise crítica e rigorosa da validade dos resultados apresentados.

Os dados relevantes extraídos dos estudos selecionados foram sintetizados qualitativamente, proporcionando uma visão abrangente das evidências disponíveis. Quando apropriado, foram realizadas análises quantitativas por meio de meta-análise, permitindo a avaliação da heterogeneidade entre os estudos e a identificação de possíveis vieses de publicação, fatores importantes para a interpretação dos resultados.

Essa revisão sistemática busca contribuir para a literatura existente, fornecendo uma visão crítica e atualizada sobre as intervenções de fisioterapia respiratória e treinamento muscular inspiratório em pacientes em ventilação mecânica, destacando a importância dessas práticas na recuperação de pacientes em estado crítico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados revelou evidências significativas sobre a eficácia das intervenções de fisioterapia respiratória e do treinamento muscular inspiratório na ventilação mecânica e no desmame de pacientes em UTIs.

Os estudos mostraram que o treinamento muscular inspiratório teve um impacto positivo no desmame da ventilação mecânica, resultando em uma redução no tempo total de ventilação e uma menor incidência de pneumonia associada à ventilação. Além disso, a

ventilação mecânica não invasiva protetora demonstrou melhorar a capacidade funcional dos pacientes pós-operatórios, reduzindo complicações respiratórias.

Os dados indicaram uma redução significativa no tempo de ventilação mecânica e uma menor incidência de atelectasia, ressaltando a importância da fisioterapia respiratória na prevenção de complicações pulmonares em pacientes críticos. A mobilização ativa precoce durante a ventilação mecânica foi associada a uma redução na duração da ventilação e na internação em UTI, destacando seu papel no manejo ventilatório.

Hodgson et al. (2022) também reforçam a importância das intervenções fisioterapêuticas, especialmente a mobilização ativa precoce durante a ventilação mecânica. O estudo mostrou que a mobilização precoce pode reduzir significativamente o tempo de ventilação e a duração da internação em UTI, apoiando a ideia de que uma abordagem ativa é essencial para a recuperação dos pacientes.

A revisão das estratégias de administração de aerossóis em suporte respiratório indicou melhorias na entrega de aerossóis, resultando em uma menor incidência de complicações associadas ao uso de ventiladores. As intervenções de fisioterapia e reabilitação em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) mostraram redução no tempo de ventilação mecânica e melhora na recuperação funcional.

O treinamento muscular respiratório foi eficaz na redução do tempo de ventilação e na diminuição das complicações respiratórias. As estratégias para minimizar lesões pulmonares em pacientes com suporte extracorpóreo demonstraram resultar em menos lesões pulmonares associadas e na otimização das estratégias de ventilação.

Em resumo, os estudos analisados oferecem evidências substanciais de que intervenções de fisioterapia respiratória e treinamento muscular inspiratório são eficazes na redução do tempo de ventilação mecânica, na diminuição das complicações respiratórias e na melhora da recuperação funcional em pacientes internados em UTIs. Essas informações são essenciais para a prática clínica e para a elaboração de diretrizes de manejo em unidades de terapia intensiva.

Tabela 1: Estudos selecionados que compõem os resultados e discussão.

Autor/Ano	Objetivo	Resultados
Elkins, Dentice (2015)	Avaliar o impacto do treinamento muscular inspiratório no desmame da ventilação mecânica	Redução significativa no tempo de ventilação e menor incidência de pneumonia associada à ventilação

De Araújo-Filho et al. (2017)	Examinar o efeito da ventilação mecânica não invasiva protetora na capacidade funcional pós-operatória	Melhora na capacidade funcional e redução de complicações respiratórias
Goñi-Viguria et al. (2018)	Revisar a eficácia da fisioterapia respiratória em UTIs	Redução do tempo de ventilação mecânica e menor incidência de atelectasia
Hodgson et al. (2022)	Investigar o efeito da mobilização ativa precoce durante a ventilação mecânica	Redução significativa na duração da ventilação mecânica e na duração da internação em UTI
Li et al. (2023)	Revisar estratégias de administração de aerossóis em suporte respiratório	Melhora na administração de aerossóis e menor incidência de complicações associadas ao uso de ventiladores
Martí et al. (2020)	Avaliar o impacto da fisioterapia e reabilitação em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) em UTIs	Redução do tempo de ventilação mecânica e melhora na recuperação funcional
Sandoval Moreno et al. (2019)	Avaliar a eficácia do treinamento muscular respiratório no desmame da ventilação mecânica	Redução significativa no tempo de ventilação e menor incidência de complicações respiratórias
Zochios et al. (2022)	Revisar estratégias para minimizar a lesão pulmonar em pacientes com suporte extracorpóreo	Menos lesões pulmonares associadas a suporte extracorpóreo e otimização das estratégias de ventilação

A revisão da literatura evidencia o papel crucial da fisioterapia respiratória na ventilação mecânica invasiva e no processo de desmame em pacientes críticos. Elkins e Dentice (2015) conduziram uma revisão sistemática que mostrou que o treinamento muscular inspiratório é eficaz na facilitação do desmame da ventilação mecânica, contribuindo para a redução do tempo de ventilação e melhorando a função respiratória dos pacientes. Esses achados foram corroborados por Sandoval Moreno et al. (2019), que evidenciaram a eficácia do treinamento muscular respiratório em pacientes com ventilação mecânica por 48 horas ou mais, confirmando a importância desse tipo de intervenção para acelerar o processo de desmame.

Além disso, o estudo de Goñi Viguria et al. (2018) fornece uma visão abrangente sobre a fisioterapia respiratória na UTI, destacando que técnicas de fisioterapia respiratória são

fundamentais para a prevenção de complicações, como pneumonia associada à ventilação mecânica e atelectasia. A integração de tais técnicas demonstrou reduzir o tempo de ventilação e melhorar os desfechos clínicos, refletindo a importância de intervenções precoces na gestão de pacientes críticos.

Esse conceito é alinhado com as recomendações de Li et al. (2023), que discutiram estratégias de administração de aerossóis e a necessidade de otimizar a ventilação mecânica em pacientes críticos, indicando que a fisioterapia respiratória pode ser parte de uma abordagem integrada para melhorar a gestão da ventilação.

Martí et al. (2020) destacaram a importância da reabilitação física em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, observando benefícios semelhantes em pacientes críticos. A aplicação de técnicas de fisioterapia respiratória não só melhora a capacidade respiratória, mas também contribui para a prevenção de complicações e a aceleração da recuperação. Esses resultados são consistentes com os achados de Zochios et al. (2022), que discutiram a ventilação mecânica invasiva em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo e a necessidade de estratégias para minimizar lesões pulmonares durante o suporte extracorpóreo.

Portanto, a literatura revisada sugere que a fisioterapia respiratória e o treinamento muscular inspiratório são intervenções eficazes para melhorar os desfechos clínicos em pacientes críticos submetidos à ventilação mecânica. A combinação de técnicas de mobilização precoce e treinamento respiratório pode reduzir o tempo de ventilação, a incidência de complicações respiratórias e a duração da internação em UTI. No entanto, ainda há a necessidade de pesquisas adicionais para padronizar protocolos e otimizar a aplicação dessas intervenções em diferentes contextos clínicos, garantindo uma abordagem personalizada e eficaz para todos os pacientes críticos.

CONCLUSÃO

O estudo confirmou a hipótese de que a intervenção fisioterapêutica, como o treinamento muscular inspiratório e a mobilização precoce, é eficaz na melhoria dos desfechos clínicos de pacientes críticos em ventilação mecânica invasiva. As evidências corroboram que essas práticas ajudam a reduzir o tempo de ventilação e a acelerar o desmame, como indicado pela literatura revisada. A fisioterapia respiratória demonstrou ser uma abordagem valiosa para prevenir complicações associadas à ventilação mecânica, otimizar o manejo dos pacientes e

promover uma recuperação mais rápida e eficiente. Esses resultados podem ser aplicados na prática clínica para melhorar o manejo de pacientes críticos, reduzindo a duração da internação.

REFERÊNCIAS

ELKINS, M.; DENTICE, R. Inspiratory muscle training facilitates weaning from mechanical ventilation among patients in the intensive care unit: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, v. 61, n. 3, p. 125-134, 2015. DOI:10.1016/j.jphys.2015.05.016.

DE ARAÚJO-FILHO, A. A.; DE CERQUEIRA-NETO, M. L.; DE ASSIS PEREIRA CACAU, L.; OLIVEIRA, G. U.; CERQUEIRA, T. C. F.; DE SANTANA-FILHO, V. J. Effect of prophylactic non-invasive mechanical ventilation on functional capacity after heart valve replacement: a clinical trial. *Clinics (São Paulo)*, v. 72, n. 10, p. 618-623, 2017. DOI:10.6061/clinics/2017(10)05.

GOÑI-VIGURIA, R.; YOLDI-ARZOZ, E.; CASAJÚS-SOLA, L.; AQUERRETA-LARRAYA, T.; FERNÁNDEZ-SANGIL, P.; GUZMÁN-UNAMUNO, E.; MOYANO-BERARDO, B. M. Respiratory physiotherapy in intensive care unit: Bibliographic review. *Enfermería Intensiva (English Edition)*, v. 29, n. 4, p. 168-181, 2018. DOI:10.1016/j.enfi.2018.03.003.

HODGSON, C. L.; BAILEY, M.; BELLOMO, R.; BRICKELL, K.; BROADLEY, T.; BUHR, H.; YOUNG, P. J. Early Active Mobilization during Mechanical Ventilation in the ICU. *New England Journal of Medicine*, v. 387, n. 19, p. 1747-1758, 2022. DOI:10.1056/NEJMoa2209083.

LI, J.; LIU, K.; LYU, S.; JING, G.; DAI, B.; DHAND, R.; EHRMANN, S. Aerosol therapy in adult critically ill patients: a consensus statement regarding aerosol administration strategies during various modes of respiratory support. *Annals of Intensive Care*, v. 13, n. 1, p. 63, 2023. DOI:10.1186/s13613-023-01147-4.

MARTÍ, J. D.; MCWILLIAMS, D.; GIMENO-SANTOS, E. Physical Therapy and Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients Admitted to the Intensive Care Unit. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 41, n. 6, p. 886-898, 2020. DOI:10.1055/s-0040-1709139.

SANDOVAL MORENO, L. M.; CASAS QUIROGA, I. C.; WILCHES LUNA, E. C.; GARCÍA, A. F. Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Medicina Intensiva (English Edition)*, v. 43, n. 2, p. 79-89, 2019. DOI:10.1016/j.medin.2017.11.010.

ZOCHIOS, V.; BRODIE, D.; SHEKAR, K.; SCHULTZ, M. J.; PARHAR, K. K. S. Invasive mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome receiving extracorporeal support: a narrative review of strategies to mitigate lung injury. *Anaesthesia*, v. 77, n. 10, p. 1137-1151, 2022. DOI:10.1111/anae.15806.