

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

AMANDA VITÓRIA MARQUES DASILVA
ANTÔNIO CARLOS DE SOUZA LIMA
MARIA MARCELA FERREIRA DE SOUZA

**Impacto da mobilização precoce na redução do tempo de ventilação
mecânica em pacientes adultos na UTI: uma revisão integrativa**

RECIFE/2024

**AMANDA VITÓRIA MARQUES DA SILVA
ANTÔNIO CARLOS DE SOUZA LIMA
MARIA MARCELA FERREIRA DE SOUZA**

Impacto da mobilização precoce na redução do tempo de ventilação mecânica em pacientes adultos na UTI: uma revisão integrativa

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Fisioterapia
do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Espec. Bruna
Rafaelly Alves de Oliveira.

RECIFE
2024

Eu, Amanda Vitória Marques da Silva, deixo aqui registrado minha eterna gratidão a Deus, que me guiou e fortaleceu ao longo desta jornada. Sua presença constante foi meu alicerce durante momentos de necessidades. Dedico este marco da minha vida à minha querida e amada mãe, Elisabete, que sempre acreditou no meu potencial, incentivando-me e sendo minha maior fonte de orgulho. Sem ela, nada seria possível. Em memória da minha avó Inácia, que sonhava em ver-me formada. Sua ausência é sentida, mas sei que ela estaria celebrando comigo essa conquista tão sonhada por nós duas. Agradeço ao meu avô Aluizio, que foi uma luz em minha vida como um pai, oferecendo carinho e cuidado indispensáveis para que eu pudesse me tornar quem eu sou. Ao meu amado Bruno, agradeço pelo amor, paciência e apoio incondicional. Sua presença foi fundamental em momentos de estudo e descontração para amenizar os obstáculos e cansaços dessa trajetória. A todos familiares e amigos que foram cruciais esses 5 anos de formação, minha eterna gratidão a todos que proporcionaram o tão sonhado, o diploma.

Eu, Antônio Carlos de Souza Lima, gostaria de expressar minha mais profunda gratidão primeiramente a Deus, cuja presença e bênçãos me guiaram e fortaleceram em todos os momentos dessa jornada. A minha querida mãe, Luzitania de Andrade Souza Lima, que sempre esteve ao meu lado com amor incondicional, encorajamento e apoio. Sua força e dedicação foram fundamentais para que eu pudesse trilhar esse caminho com confiança. Ao meu pai, Antônio Barbosa de Lima, por seu, suporte e inspiração. Seus conselhos e exemplo foram essenciais para superar os desafios dessa trajetória. À minha irmã, Rayanne de Souza Lima, cuja presença, amizade e incentivo tornaram os momentos difíceis mais leves e os triunfos ainda mais significativos. Sua parceria foi um verdadeiro alicerce para mim. À minha noiva, Esthefany de Albuquerque, pelo apoio incondicional, paciência e amor que me acompanharam em cada passo dessa caminhada. Sua força e motivação me inspiraram a seguir em frente mesmo diante das dificuldades. A outros anônimos no quais os nomes não foram citados, mas cooperaram para que eu hoje estiver; no mais todos vocês, meu mais sincero agradecimento. Sem o apoio, o carinho e a presença de cada um de vocês, esta conquista não seria possível. Sou imensamente grato por tê-los ao meu lado nessa jornada.

Eu, Marcela gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à minha querida mãe, que sempre esteve ao meu lado, incentivando e apoiando cada passo do meu caminho acadêmico. Seu amor incondicional e apoio inabalável foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este marco em minha vida. Agradeço também ao meu pai, cujo apoio e encorajamento foram uma fonte constante de inspiração. Sua sabedoria e orientação foram inestimáveis durante toda essa jornada. À minha irmã, que sempre esteve presente para me apoiar e me motivar, mesmo nos momentos mais desafiadores. Sua presença e incentivo foram um verdadeiro apoio durante todo o processo. À minha tia, que sempre me incentivou a perseguir meus sonhos e nunca duvidou do meu potencial. Sua orientação e conselhos foram inestimáveis ao longo dessa jornada acadêmica. À memória da minha amada avó, que infelizmente não pôde estar aqui fisicamente para testemunhar este momento. Seu amor, sabedoria e exemplo continuam a me guiar e inspirar diariamente. E não poderia deixar de expressar minha profunda gratidão ao meu amado namorado. Seu apoio incondicional e incentivo foram uma fonte de força e motivação ao longo de toda essa jornada. Obrigada por estar ao meu lado, por me apoiar nos momentos difíceis e por celebrar comigo as conquistas. Sou imensamente grata por ter vocês na minha vida! E a todos os meus queridos familiares e amigos, cujo amor, apoio e encorajamento foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este objetivo. Sem o apoio de vocês, essa conquista não seria possível. Muito obrigada por estarem ao meu lado em cada passo do caminho.

RESUMO

A Mobilização Precoce é uma terapia que traz benefícios físicos, psicológicos e evita o risco da hospitalização prolongada. A imobilidade pode causar várias complicações que influenciam na recuperação de doenças críticas, incluindo atrofia muscular esquelética. Desse modo, o tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em pacientes adultos podem ser reduzidos com a realização da mobilização precoce no ambiente da UTI, devendo ser considerado fatores circulatórios, respiratórios e neurológicos para a realização de uma mobilização precoce segura. O presente estudo teve como principal objetivo abordar a importância da atuação fisioterapêutica na mobilização precoce atuando na redução do tempo de ventilação mecânica em pacientes adultos. A pesquisa foi realizada através de consulta nas bases de dados: LILACS, MEDLINE, BVS, PEDRO e PUBMED. Foram selecionados 94 artigos para a avaliação, dos quais foram excluídos 89 e 5 incluídos para compor a referência bibliográfica desse estudo. Sendo assim, a fisioterapia tem papel primordial para evolução e estabilização do quadro clínico em pacientes críticos internados na UTI. A conduta com a MP proporciona estabilização e desenvolvimento das funções motoras, cognitivas e musculares do paciente. Os efeitos da prática da mobilização precoce contribuem com a função mecânica do paciente, reestabelecendo a força muscular, redução da utilização da ventilação mecânica, amplitude de movimento, redução tempo da internação, diminuição dos sintomas pós hospitalares, custos hospitalares. Portanto, o fisioterapeuta exerce um papel primordial na abordagem multidisciplinar para a melhora da redução de tempo de ventilação mecânica.

Palavras-chave: Mobilização precoce; Ventilação Mecânica; Fisioterapia na UTI.

IMPACT OF EARLY MOBILIZATION ON REDUCING MECHANICAL VENTILATION TIME IN ADULT ICU PATIENTS

RESUMEN

Early Mobilization is a therapy that brings physical, psychological benefits and avoids the risk of prolonged hospitalization. Immobility can cause several complications that influence the recovery from critical diseases, including skeletal muscle atrophy. Thus, the length of stay in the Intensive Care Unit (ICU) in adult patients can be reduced by performing early mobilization in the ICU environment, and circulatory, respiratory and neurological factors should be considered for safe early mobilization. The main objective of this study was to address the importance of physiotherapeutic action in early mobilization by reducing the time of mechanical ventilation in adult patients. The research was carried out by consulting the databases: LILACS, MEDLINE, VHL, PEDRO and PUBMED. 94 articles were selected for the evaluation, of which 89 were excluded and 5 included to compose the bibliographic reference of this study. Thus, physiotherapy has a primary role in the evolution and stabilization of the clinical picture in critical patients hospitalized in the ICU. Conducting with MP provides stabilization and development of the patient's motor, cognitive and muscular functions. The effects of the practice of early mobilization contribute to the patient's mechanical function, restoring muscle strength, reducing the use of mechanical ventilation, range of motion, reducing hospitalization time, reducing post-hospital symptoms, hospital costs. Therefore, physiotherapists play a primary role in the multidisciplinary approach to improving the reduction of mechanical ventilation time.

Keywords: Early mobilization; Mechanical ventilation; Physiotherapy in the ICU.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	07
2 Materiais e métodos.....	09
3 Resultados e discussão.....	10
4 Conclusões.....	18
Referências.....	19

1. Introdução

O sistema respiratório é composto por diversas estruturas que trabalham em conjunto para garantir a troca de gases entre o organismo e o ambiente. Ele é dividido em vias aéreas superiores, que incluem nariz, cavidade nasal, faringe e laringe, e vias aéreas inferiores, compostas por traqueia, brônquios e pulmões¹. Os pulmões, localizados na cavidade torácica, são responsáveis pela oxigenação do sangue e pela eliminação do dióxido de carbono. O diafragma e os músculos intercostais desempenham um papel essencial na mecânica respiratória, controlando a entrada e saída de ar. Esses componentes são fundamentais para a manutenção da homeostase corporal².

Uma vez que o paciente apresente um quadro de instabilidade clínica é submetido: A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um ambiente de alta complexidade, destinado à internação de pacientes com instabilidade clínica e potencial grave, cuja recuperação depende de inúmeros fatores, sendo composta por uma equipe multiprofissional e interdisciplinar³. Equipada com tecnologia avançada de monitoramento e suporte vital, como ventiladores mecânicos e monitores cardíacos, a UTI oferece tratamento intensivo e monitoramento constante. Além disso, a equipe precisa estar constantemente atualizada sobre os avanços tecnológicos e protocolos de cuidado, visto que qualquer alteração pode influenciar diretamente o desfecho clínico do paciente⁴.

Nesse contexto, os efeitos deletérios causados pela permanência na UTI são diversos e afetam diferentes sistemas do corpo humano, incluindo síndrome do imobilismo, delirium, fraqueza muscular adquirida, estresse oxidativo e inflamação sistêmica. Essas condições podem acarretar déficits fisiológicos e cinesiológicos, comprometendo a recuperação dos pacientes⁵. A imobilidade prolongada reduz a capacidade funcional global e aumenta o tempo de internação, impactando diretamente a qualidade de vida após a alta hospitalar⁶.

A utilização da ventilação mecânica (VM) é usada em casos de insuficiência respiratória, onde o paciente não consegue manter níveis adequados de oxigênio e dióxido de carbono no sangue. O seu uso pode melhorar a troca de gases, proporcionar melhor oxigenação e diminuir o esforço respiratório do paciente⁷. Os ventiladores mecânicos são projetados para fornecer um fluxo de gás que produza uma variação de volume com uma variação de pressão associada. Com os avanços tecnológicos, os ventiladores oferecem telas que mostram curvas de volume, fluxo e pressão ao longo do tempo, auxiliando na compreensão e no controle da ventilação⁸.

Os parâmetros do ciclo ventilatório na VM com pressão positiva são divididos em quatro fases, a fase inspiratória onde o ventilador mecânico realiza a insuflação pulmonar, durante essa fase a válvula inspiratória está aberta para permitir o fluxo de gás para dentro dos pulmões, sendo fundamental para a oxigenação adequada⁹. A ciclagem é a transição entre a fase inspiratória e a fase expiratória. Já a fase expiratória é quando ocorre o fechamento da válvula inspiratória e abertura da válvula expiratória. Por último o disparo que é a mudança da fase expiratória para a fase inspiratória, garantindo um ciclo respiratório contínuo e eficaz, essencial para a manutenção da troca gasosa adequada¹⁰.

Na UTI, há um aumento significativo do risco de infecções respiratórias devido a vários fatores, incluindo a presença de pacientes com condições médicas graves, o uso frequente de ventilação mecânica e a exposição a organismos multirresistentes. a ventilação prolongada pode comprometer as defesas naturais do sistema respiratório, facilitando a entrada de patógenos¹¹. Esses fatores combinados contribuem para uma maior suscetibilidade a infecções respiratórias, tornando a prevenção e o tratamento eficazes essenciais para melhorar os resultados clínicos¹².

As consequências decorrentes da extensão do período de ventilação mecânica podem abranger uma série de complicações, incluindo pneumonia associada ao uso do ventilador, danos aos pulmões causados pelo próprio equipamento, enfraquecimento dos músculos respiratórios, aumento do risco de infecções respiratórias, ocorrência de tromboembolismo pulmonar, pneumotórax, disfunção da deglutição e efeitos psicológicos adversos, como ansiedade e delírio¹³. Além disso, a ventilação prolongada pode afetar a qualidade de vida do paciente após a alta, aumentando a necessidade de reabilitação física e psicológica¹⁴.

Como intervenção, a mobilização precoce (MP) é um método terapêutico utilizado em pacientes críticos para obter resultados positivos no físico, no psicológico e na qualidade de vida, além de reduzir o tempo de internação. A MP na UTI pretende manter ou aumentar a força muscular e a função física do paciente¹⁵. Ela inclui atividades terapêuticas progressivas, como exercícios de mobilidade no leito, sedentar à beira do leito, em ortostase, transferência para uma poltrona e deambulação. Estudos apontam que a MP também contribui para a redução de complicações pulmonares e a melhora da função respiratória^{4,16}.

Certamente, a MP é considerada elemento fundamental na maioria das condutas de assistência da fisioterapia em pacientes críticos internados em uma UTI. Além disso, o protocolo de MP promove a

redução de mortalidade, dependendo das comorbidades apresentadas, e melhora a funcionalidade pós-alta hospitalar¹⁷. Análises feitas recentemente indicam que a MP pode diminuir a incidência de complicações associadas à imobilidade, como a fraqueza muscular adquirida e a síndrome do imobilismo, fatores que afetam diretamente a recuperação dos pacientes¹⁸.

Os critérios de segurança para realizar a MP em pacientes internados na UTI devem ser analisados de forma criteriosa pela equipe multidisciplinar. Condutas seguras são essenciais para minimizar os efeitos deletérios da internação prolongada. Fatores como força física prévia, nível de cooperação, dispositivos invasivos em uso e a cultura de mobilização na UTI devem ser considerados antes de iniciar qualquer intervenção¹⁹. Além disso, pesquisas mostram que a inclusão de protocolos padronizados de MP, com avaliação contínua dos parâmetros fisiológicos, pode garantir uma recuperação mais eficaz e segura^{3,20}.

Apesar das diferenças nas escolhas dos critérios de segurança entre os diversos tipos de UTI, a falta de padronização impede um consenso sobre quais critérios devem ser seguidos para iniciar a mobilização precoce, visando minimizar os riscos²¹. A MP, por sua vez, é uma estratégia que busca acelerar a recuperação e reduzir o tempo de internação de pacientes adultos em UTI, sendo fundamental a monitorização dos aparelhos para garantir a segurança no início da mobilização, conforme a evolução do quadro clínico²².

Conforme o exposto, observamos a importância da fisioterapia na mobilização precoce. Sendo assim, este trabalho tem a seguinte pergunta condutora: Qual o impacto da mobilização precoce na redução do tempo de ventilação mecânica em pacientes adultos na UTI?

2. Material e Métodos

Esta pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, realizada no período de agosto a outubro de 2024. A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico.

Para a seleção dos artigos que integrariam a amostra, foi realizada uma busca nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - MEDLINE via PUBMED, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS via Biblioteca virtual em saúde - BVS, Cientific Electronic Library Online (SCIELO) e Physiotherapy Evidence Database (PEDro).

Para a busca dos estudos foram utilizados os descritores de acordo com Medical Subject Headings (MeSH): Early mobilization; Mechanical ventilation; Physiotherapy in the ICU. Também foram utilizados os seguintes descritores em ciência saúde (DeCS): Mobilização precoce; Ventilação Mecânica; Fisioterapia na UTI. Para a busca utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no Tabela 1.

Tabela 1 – Estratégia de busca
Table 1- Search strategy

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS via BVS	(Respiration, Artificial) AND (Early mobilization) AND (Intensive Care Units) (Intensive Care Units) AND (Early mobilization) Respiration, Artificial) AND (Early mobilization) AND (Intensive Care Units) (Physiotherapy) AND (Intensive Care Units) AND (mobilization Early)
PEDro	Intensive Care Units * Early mobilization* Respiration, Artificial Intensive Care Units * Early mobilization Physiotherapy * intensive Care Uits * mobilization
MEDLINE via PubMed	(Respiration, Artificial) AND (Intensive Care Units) AND (Early mobilization) (Mechanical Ventilation) AND (fisiotherapy) AND (mobilization) AND (ICU) (Fisiotherapy) AND (ventilation) AND (mechanical) AND (Early mobilization) (Ation)

Fonte: Autoria própria (2024)
Source: Own authorship (2024)

Os critérios de inclusão estipulados para a seleção dos artigos foram delineamentos dos tipos coortes e ensaios clínicos randomizados, controlados ou aleatórios, cego ou duplo cego, sem restrição temporal e linguística, que abordassem a mobilização precoce e o tempo de ventilação, e na qual retratassem como principais desfechos: Mobilização precoce na redução do tempo da ventilação mecânica, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão
Table 2 – Criteria of inclusion and exclusion

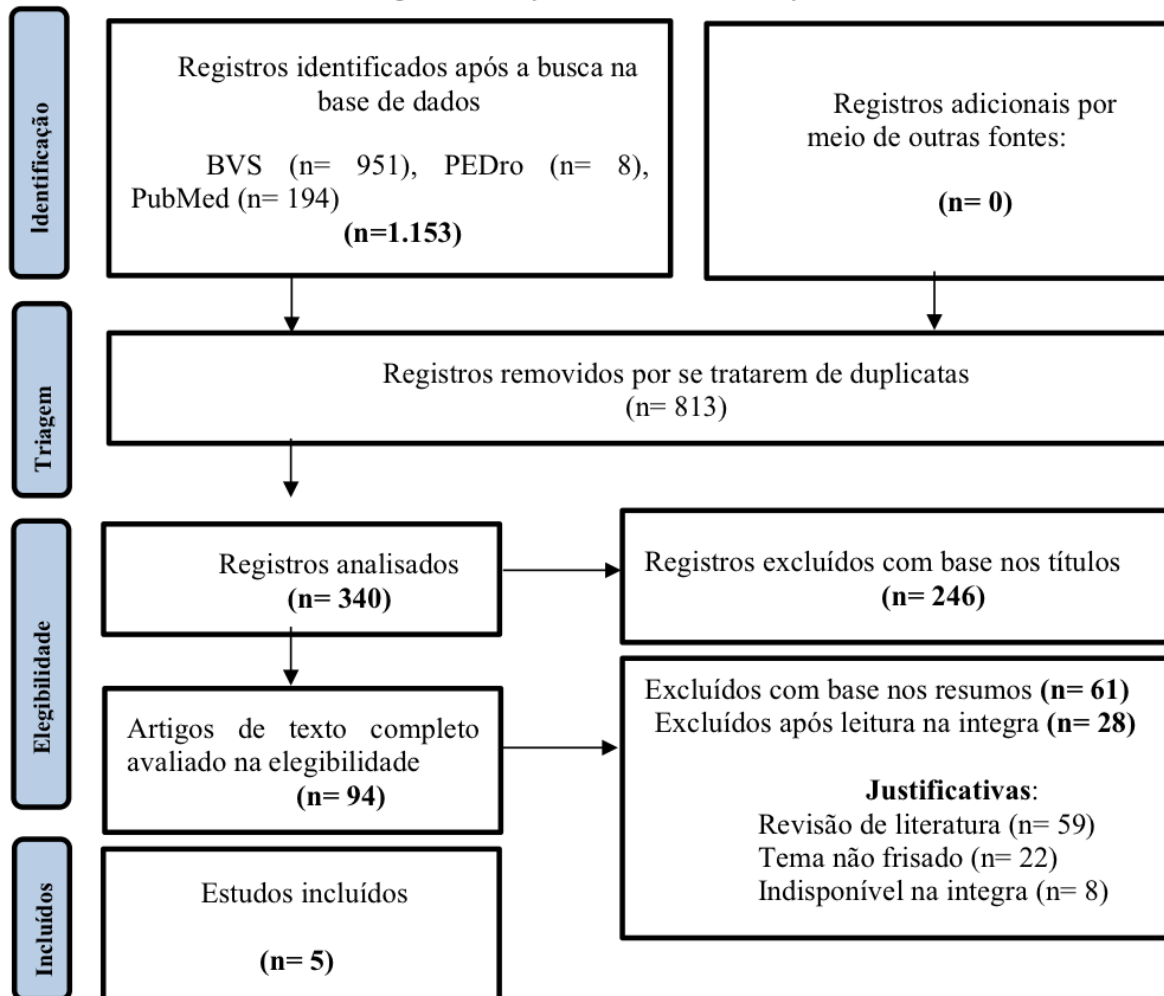
Critérios	Inclusão	Exclusão
P (população)	Adultos	Neonatologia e Pediatria
I (intervenção)	Mobilização Precoce	
C (controle)	Não Pré-Estabelecido	
O (desfecho)	Redução do tempo da ventilação mecânica	
T (tipo de estudo)	Estudo observacional; Ensaio clínico; Estudo retrospectivo; Estudo de coorte retrospectivo.	

Fonte: Autoria própria (2024)
Source: Own authorship (2024)

3. Resultados

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, identificou-se um total de 2095 artigos, houve uma perda desses artigos após análise dos títulos, duplicação dos mesmos, indisponibilidade na íntegra e por apresentarem temas tão amplos referentes à nossa busca, de modo que a amostra final foi composta por 5 artigos, conforme fluxograma de seleção exposto na **Figura 1**.

Figura 1 - Fluxograma de seção de estudos para revisão sistemática
Figure 1 - Study section flowchart for system



Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Tabela 3**, que permitiu a organização das informações obtidas em colunas contendo os nomes dos autores, ano de publicação, tipos de estudos, características das amostras, objetivos, intervenções, resultados e conclusões.

Tabela 3 – Descrição dos estudos selecionados
Table 3 – Description of selected studies

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVOS	INTERVENÇÕES	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Dantas et al. ²³ 2012	Ensaio clínico controlado e randomizado	Selecionados 28 pacientes críticos em ventilação mecânica, divididos em dois grupos: GFC com 14 pacientes e GMP com 14 pacientes.	Avaliar os efeitos de um protocolo da MP na musculatura periférica e respiratória de pacientes críticos em ventilação mecânica.	O GFC recebeu mobilização passiva diária, com progressão para exercícios ativo-assistidos. O GMP recebeu um protocolo sistematizado de MP, duas vezes ao dia, todos os dias da semana.	O GMP apresentou aumento significativo na PiMáx e na força muscular periférica medida pelo escore MRC, enquanto o GFC não mostrou ganho significativo. No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos no tempo total de VM, internação na UTI ou hospitalar.	O protocolo de MP comprovou aumento na força muscular inspiratória e periférica em pacientes críticos em comparação com a fisioterapia convencional, sugerindo benefícios da MP para manutenção da função muscular.
Figueiredo et al. ²⁴ 2022	Estudo observacional analítico e prospectivo	Selecionados 54 indivíduos com média de idade 51,33±14,85 anos e SAPSIII médio de 63,47±13,37 pontos. A mobilização foi realizada em 1356 sessões, em sua maioria atividades passivas.	Avaliar se a MP é capaz de reduzir o tempo de VM e internamento.	A prática clínica da mobilização foi dividida em: Mobilização passiva, ativo-assistida, ativa, exercícios resistidos, sedestação à beira leito, sedestação fora do leito, ortostatismo, deambulação e utilização de cicloergometro. A evolução dos exercícios era determinada pelo fisioterapeuta da unidade de acordo com	A utilização da mobilização resultou na diminuição de tempo da VM, internamento na UTI e hospitalar. Tendo como resultado a funcionalidade pós hospitalar do paciente.	Ganho da funcionalidade do paciente e alta hospitalar mais rápida.

a tolerância e estabilidade clínica do paciente.

Suzuki et al. ²⁵ 2024	Ensaio clínico randomizado controlado.	Número de 80 pacientes em intervalos de 48 horas.	Verificar se o elevador móvel facilita a MP em pacientes ventilados em UTI.	No grupo intervenção, além do protocolo de reabilitação recebido pelo grupo controle, os pacientes foram auxiliados na posição sentada, em pé, transferida e deambulando com o elevador móvel.	O grupo intervenção manteve-se predominantemente mais rápido do que o grupo controle (1,0 vs. 3,0 d, $p < 0,01$). O grupo intervenção também apresentou escores significativamente mais altos no Functional Status Score-ICU na alta da UTI. No entanto, o escore do Medical Research Council e o índice de Barthel na alta, o tempo de permanência na UTI e o número de dias sem ventilação não diferiram entre os dois grupos.	O uso de elevadores móveis facilita a permanência mais precoce dos pacientes em ventiladores. Isso pode contribuir para a melhora da função física dos pacientes na UTI.
Matos et al. ²⁶ 2016	Estudo retrospectivo	Foram incluídos na pesquisa 105 participantes, sendo 44 (41,9%) pacientes cirúrgicos, 61 (58,1%) do gênero masculino, com média de 61,1 anos ($\pm 18,5$) para pacientes clínicos e 60,4 ($\pm 14,9$) para cirúrgicos.	Observar o tempo transcorrido para sentar-se fora do leito, realizar exercícios ativos, desfecho da internação na UTI, tempo decorrido para retirada da sedação, de desmame e total da VM. Também as comorbidades, APACHE II e dados antropométricos, com o objetivo de	A utilização da MP em pacientes clínicos e cirúrgicos na retirada do leito, e realização de exercícios ativos.	Foi observada diferença estatística em relação ao tempo decorrido para sentar-se fora do leito, transcorrendo 3 ± 4 dias para os clínicos e $3,1 \pm 4,5$ para os cirúrgicos ($p = 0,02$). Não foram observadas diferenças entre pacientes clínicos e cirúrgicos na realização dos exercícios ativos.	Conclui-se que as práticas diárias da UTI mostram tendência a retirar do leito mais precocemente os pacientes em VM e a mantê-los mais ativos. Entretanto, utilização da MP em pacientes clínicos e cirúrgicos internados em uma UTI geral não foi observado diferenças com a realização dos exercícios ativos.

verificar as características.

Apesar de os pacientes clínicos se sentarem antes, isso não impactou de forma significativa a mortalidade nem o tempo de hospitalização na UTI.

Soares et al. ²⁷ 2010	Estudo de coorte retrospectivo	Foram estudados 91 pacientes com média de idade de 62,5± 18,8 anos, com o predomínio do gênero feminino (52%) e tempo de permanência na UTI de 07 dias (IC 95%, 8-13 dias).	Observar e descrever a frequência de retirada do leito em pacientes submetidos à VM, sua repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na UTI.	Foi realizado estudos com os pacientes submetidos à VM. Avaliaram as variáveis clínicas e epidemiológicas, condutas motoras relacionadas à retirada do leito, tempo de permanência e mortalidade.	Considerando a retirada ou não do leito, não foi observada diferença entre os grupos quanto ao tempo de permanência na UTI. Observou-se que os pacientes que foram retirados do leito possuíam menor gravidade clínica. A taxa de mortalidade foi de 29,7%, sendo que o grupo que não foi retirado do leito apresentou maior mortalidade real e prevista.	Os pacientes retirados do leito após a descontinuação da VM apresentaram menor mortalidade. Sugere-se que, cada vez mais, seja estimulada a realização da MP e da retirada do leito na UTI.
-------------------------------------	--------------------------------	---	---	---	---	---

Fonte: Autoria própria (2024)
Source: Own authorship (2024)

Legenda: MP = Mobilização precoce; UTI = Unidade de terapia intensiva; VM = Ventilação mecânica; GFC = Grupo Fisioterapia Convencional; GMP = Grupo Mobilização Precoce. PiMáx = Pressão Inspiratória Máxima; Escore MRC = Muscle Rating Chart; SAPSIII = Simplified Acute Physiology Score III; APACHE II = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

No estudo de Dantas et al.²³ Foi realizado um ensaio clínico controlado e randomizado com pacientes internados em uma UTI e ventilação mecânica, divididos em dois grupos: um com fisioterapia convencional (GFC) e outro com mobilização precoce (GMP). O objetivo foi avaliar os efeitos de um protocolo de mobilização na força muscular respiratória e periférica. Os resultados indicaram um aumento significativo da Pimáx e da força muscular periférica no GMP, enquanto o GFC não apresentou melhoras relevantes. O estudo concluiu que a mobilização precoce é viável e eficaz, com potencial para minimizar os efeitos deletérios da imobilidade em pacientes críticos.

No estudo observacional de Figueiredo et al.²⁴ os resultados revelaram que, nas 1356 sessões de fisioterapia realizadas, a maioria consistiu em atividades passivas, e nenhuma atividade fora do leito foi realizada em pacientes sob ventilação mecânica. As principais barreiras identificadas para a mobilização precoce foram sedação excessiva, baixo nível de consciência e a necessidade de procedimentos médicos contínuos, que dificultaram a mobilização dos pacientes. Além disso, a não realização de sedação à beira do leito esteve fortemente associada à falta de critérios de segurança adequados, o que impediu a mobilização segura, e a esses pacientes foi observada uma maior ocorrência de óbitos.

Suzuki et al.²⁵ foi realizado um ensaio clínico randomizado de centro único, para avaliar se o elevador móvel facilitaria a mobilização precoce em pacientes ventilados na UTI. O ensaio incluiu 80 pacientes no intervalo de 48 horas. Os ensaios indicaram grupo intervenção manteve-se predominantemente mais rápido do que o grupo controle (1,0 vs. 3,0 d, $p < 0,01$). O grupo Intervenção também apresentou escores significativamente mais altos no Functional Status Score-ICU na alta da UTI. Porém o escore do Medical Research Council e o índice de Barthel na alta, o tempo de permanência na UTI e o número de dias sem ventilação não diferiram entre os dois grupos. Concluindo que os pacientes que tiveram o auxílio do elevador mecânico, tiveram uma maior contribuição na melhoria na função física dos pacientes na UTI.

A análise retrospectiva de Matos et al.²⁶ sendo analisados os prontuários de pacientes internados na UTI do Hospital Ministro Costa Cavalcanti. Com o intuito de verificar a diferença na mobilização precoce em pacientes clínicos e cirúrgicos. Verificaram-se no estudo as sentenças: tempo decorrido para sentar-se fora do leito pela primeira vez, realização de exercícios ativos, desmame da ventilação mecânica, internação em UTI, diagnóstico, gênero e idade. Foram incluídos na pesquisa 105 participantes, sendo 44 (41,9%) pacientes cirúrgicos, 61 (58,1%) do gênero masculino, com média de 61,1 anos ($\pm 18,5$) para pacientes clínicos e 60,4 ($\pm 14,9$) para cirúrgicos. Foi observada diferença estatística em relação ao tempo decorrido para sentar-se fora do leito, transcorrendo 3 ± 4 dias para os clínicos e $3,1 \pm 4,5$ para os cirúrgicos ($p = 0,02$). Não foram observadas diferenças entre pacientes clínicos e cirúrgicos na realização dos exercícios ativos.

Soares et al.²⁷ foi realizado estudos de artigos originais; para avaliar a frequência no qual os pacientes da UTI submetido a ventilação mecânica, mostravam quadros de melhoria clínica quando eram retirados de leito. Estudos feitos com 91 pacientes com média de idade de $62,5 \pm 18,8$ anos, com o predomínio do gênero feminino (52%) e tempo de permanência na unidade de terapia intensiva de 07 dias. Considerando a retirada ou não do leito, não foi observada diferença entre os grupos quanto ao tempo de permanência na UTI. Porém houve uma redução na taxa de mortalidade em pacientes que apresentava um quadro clínico com menor gravidade reduzindo para 29,7%, o grupo que não foi retirado do leito teve uma taxa de mortalidade maior. Sugere-se que, cada vez mais, seja estimulada a realização de mobilização precoce e da retirada do leito na unidade de terapia intensiva.

4. Discussão

O estudo de Dantas et al.²³ investigou os efeitos de um protocolo de mobilização precoce e sistematizado em pacientes críticos sob ventilação mecânica prolongada. Foi observada melhora significativa na força muscular inspiratória e periférica no grupo que recebeu a intervenção precoce, destacando o potencial da mobilização para atenuar os efeitos deletérios da imobilização e da ventilação prolongada. A mobilização precoce pode ainda contribuir para reduzir a incidência de complicações como a fraqueza muscular adquirida na UTI, facilitando o desmame ventilatório. Esses achados reforçam a importância da implementação de protocolos padronizados na UTI, promovendo a recuperação funcional e trazendo benefícios econômicos ao reduzir o tempo de internação e os custos hospitalares.

O estudo de Feliciano et al.²⁸ avaliou o impacto da mobilização precoce na duração da internação em UTI e em parâmetros musculares em pacientes em ventilação mecânica. Os resultados mostraram que, embora houvesse diferença significativa no tempo de internação entre o grupo de mobilização precoce e o grupo controle ($p = 0,77$), os pacientes do grupo mobilização apresentaram ganhos significativos na força muscular inspiratória. Além disso, cerca de 50% dos pacientes do grupo de mobilização alcançaram o nível funcional 5 na alta da UTI, evidenciando os benefícios dessa intervenção na recuperação funcional. Conclui-se que o estudo de Dantas concorda com o estudo de Feliciano.

No estudo de Figueiredo et al.²⁴ a mobilização precoce foi utilizada em 91% das sessões realizadas, as atividades atribuídas em sua maioria foi a mobilização passiva ocorrendo com 72,4% dos pacientes, enquanto as atividades fora do leito foram em 1,6% dos pacientes, em especial em pacientes não dependentes do uso de VM. As barreiras enfrentadas no estudo para MP foram sedação, procedimentos médicos e níveis de consciência. Conclui-se que o grupo que alcançou níveis de mobilização mais altos teve como resultados maior índice de alta hospitalar e da UTI, e baixo índice de mortalidade. Em relação ao ensaio controlado de Wu et al.²⁹ foi analisado dois grupos: grupo controle e observação para observar a espessura do diafragma em relação a atividade precoce submetida aos pacientes.

Ainda sobre Wu et al.²⁹ atividades precoces progressivas foram realizadas no grupo controle, enquanto a mobilidade precoce fora do leito foi realizada no grupo observação. As alterações da espessura do diafragma no final da inspiração e expiração, fração de espessamento do diafragma antes e 24, 48, 72 e 96 horas de intervenção, a duração da ventilação mecânica, tempo de internação na UTI e taxa de reintubação de 24 horas após a intervenção foram comparadas. A duração da ventilação mecânica e o tempo de internação na UTI no grupo de observação foram menores do que no grupo controle. No entanto, não houve diferença significativa na taxa de reintubação de 24 horas entre os grupos. Conclui-se tanto a MP fora do leito e atividades precoces progressivas podem prevenir a fraqueza do diafragma em pacientes de UTI submetidos à ventilação mecânica, e o efeito da mobilidade precoce fora do leito é melhor.

Suzuki et al.²⁵ aborda um estudo clínico realizando com 80 pacientes na UTI utilizando o elevador mecânico como ferramenta para a prática da mobilização precoce em pacientes críticos. O estudo eleva a importância do uso dos elevadores mecânicos para o manejo precoce no leito reduzindo os efeitos deletérios causados pela permanência no leito. Maffei et al.³⁰ retrata a importância da mobilização precoce em paciente pós-operatório de grande porte, nessa feita o estudo utilizou paciente que realizaram transplante de fígado, sendo observado uma melhoria significativa no aspecto motor e cardiorrespiratório do paciente quando era introduzido a mobilização nas primeiras horas do paciente na UTI após a cirurgia de transplante.

Matos et al.²⁶ analisou que pacientes clínicos com a prática da MP apresentaram sentar-se com a frequência mais rápida em relação aos pacientes cirúrgicos, porém sem resultados significados para a mortalidade e tempo de hospitalização na UTI. A constância diária dos atendimentos mostra tendência a retirar do leito mais precocemente os pacientes em VM e a mantê-los mais ativos. Conduzir e gerar protocolos para a prática da MP garantem benefícios em reduzir as disfunções neuromusculares decorrentes ao período de internação na UTI. Segundo Eggmann³¹ com ensaio de dois grupos: grupo controle com fisioterapia padrão e grupo experimental com mobilização precoce combinada com treinamento de resistência. Com intuito de analisar a capacidade funcional, independência diária, força muscular, força de preensão manual e dinamometria manual, contraturas articulares.

No ensaio de Eggmann³¹ tem como objetivo investigar os efeitos e a segurança de um treinamento precoce de resistência e resistência combinado com mobilização precoce em comparação ao tratamento padrão em adultos gravemente enfermos e em VM uma UTI. No grupo experimental foi utilizado método individualizado, o protocolo do treinamento de resistência conduzido com um cicloergômetro. Ademais, o programa de exercícios para membros superiores e inferiores, tendo como resposta positiva aos exercícios

terão como avanço no protocolo para a mobilidade na cama e serdestar ereto na cama. Posteriormente mobilizar os participantes para a beira do leito. Concluindo com a transferência para uma cadeira enquanto estiver sentado, tarefas funcionais e atividades da vida diária serão realizadas e gradualmente aumentadas para exercícios de pé e caminhada.

Soares et al.²⁷ destaca a importância da retirada precoce dos pacientes graves na UTI dando ênfase após a descontaminação pela ventilação mecânica, reduzindo a taxa de mortalidade no paciente crítico. Ntoumenopoulos et al.³², em um estudo prospectivo, evidenciaram que a MP de pacientes cirúrgicos sob ventilação mecânica invasiva promoveu uma redução na taxa de morbidade e no período de internação hospitalar. Embora seja retrospectivo, verificou-se que os pacientes mobilizados para fora do leito, permaneceram por menos tempo na UTI. Ressalta-se que apesar de apresentarem menor gravidade clínica, a MP deve ser considerada não apenas pela gravidade do quadro, sobretudo, pela funcionalidade do paciente.

Na análise de Ntoumenopoulos et al.³² sobre a mortalidade, a ausência da MP nesta amostra foi correlacionada a uma probabilidade mais alta de ocorrência de óbito. No entanto, deve-se considerar que esses resultados são influenciados por variáveis como idade e gravidade dos pacientes avaliados. A fraqueza muscular generalizada é uma consequência comum em pacientes em restrição ao leito, especialmente naqueles que necessitam de ventilação mecânica. Pesquisas sobre os efeitos da imobilidade na força muscular indicam uma redução de 1 a 1,5% por dia em pacientes acamados, podendo esse índice atingir de 5% a 6% ao dia em pacientes sob ventilação invasiva. Em ambos os estudos, os autores cooperaram com a mesma linha de raciocínio e exaltam o uso da MP visando a redução do tempo de ventilação e os efeitos deletérios causados pela permanência no ambiente da UTI.

5. Conclusão

A mobilização precoce em pacientes críticos nas UTIs evidenciou-se uma abordagem promissora para minimizar os efeitos negativos causados pela internação prolongada, como a fraqueza muscular adquirida e a dependência de ventilação mecânica. As evidências indicam que essa intervenção acelera a recuperação funcional dos pacientes, além de aumentar a taxa de alta hospitalar, o que reflete um impacto positivo tanto na reabilitação quanto na redução dos custos hospitalares. Contudo, a implementação dessa prática ainda enfrenta barreiras, especialmente em relação à segurança dos pacientes.

Com isso concluímos que a MP também é eficaz na prevenção de complicações como atrofia muscular e pneumonia associada à ventilação. Além disso, sua aplicação precoce pode melhorar a resposta do paciente a condições inflamatórias e à hiperglicemia, diminuindo o tempo de ventilação mecânica e internação. A prática, quando realizada nos primeiros dias de UTI, mostra-se segura e viável, favorecendo a recuperação mais rápida e impactando positivamente a qualidade de vida dos pacientes ao longo do tempo.

Apesar dos benefícios evidenciados, a adoção generalizada da mobilização precoce requer uma avaliação cuidadosa das condições de cada paciente e a criação de protocolos consistentes entre as UTIs. A falta de padronização nas práticas de mobilização representa um desafio significativo para garantir a eficácia e a segurança dessa intervenção. No entanto, quando implementada de forma adequada, essa estratégia pode não apenas melhorar os resultados clínicos, mas também contribuir para a humanização dos cuidados intensivos.

6. Referências

1. Teixeira DA. *Fisiologia humana*. 1ª ed. Teófilo Otoni/MG: Núcleo de Investigação Científica e Extensão (NICE); 2021:62-69. Disponível em: <https://unipacto.com.br/storage/gallery/files/nice/livros/FISIOLOGIA%20HUMANA%20EBOOK%20-%20978-65-992205-4-8.pdf>
2. Correa CF, Donato Marilurde. Equipamentos de suporte vital em Unidades de Terapia Intensiva: Manual de operação e controle. *Esc Ann Nerry*. 2007;11(02):2-8.
3. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
4. Hashem MD, Nelliott A, Needham DM. Early mobilization and rehabilitation in the ICU: moving back to the future. *Rev Respiratory Care*. 2016;61(7):971-9.
5. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A. Mechanical Ventilation to Minimize Progression of Lung Injury in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195(4):438–442.
6. Carvalho CRR, Toufen Junior CT, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2007; 33:54-70.
7. Cohen J, Hyman LN, Michalowski DE. Ventilação mecânica: uma abordagem prática. Barueri: Ed Manole. 2010;6(14):261–917.
8. Franca SR, Farias PA, Silva MJ. Ventilação mecânica em pacientes críticos: aspectos técnicos e operacionais. *Rev Bras de Ter Intensiva*. 2007;19(2):125-30.
9. Emrath E. The Basics of Ventilator Waveforms. *Curr Pediatr Rep*. 2021;9(1):11-19.
10. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014; 26(3): 215–239.
11. Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, et al. Epidemiology and outcomes of health-care-associated pneumonia: results from a large US database of culture-positive pneumonia. *Rev Chest Academic*. 2005;128(6):3854-62
12. Franca SR, Farias PA, Silva MJ. Ventilação mecânica em pacientes críticos: aspectos técnicos e operacionais. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(2):125-30.
13. Weppner WL, Hernandez M, Nydick RN. Complications of mechanical ventilation in the ICU: a comprehensive review. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2024;39(1):45-52.
14. Girard TD, Alhazzani W, Kress JP. Prevention of delirium and long-term cognitive impairment after critical illness. *Critical Care Clinics*. 2016;32(3):459-76.
15. Mota DD, Silva MJ. Mobilização precoce em pacientes críticos: benefícios físicos e psicológicos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(3):215-20.
16. Hashem MD, Nelliott A, Needham DM. Early mobilization and rehabilitation in the ICU: Moving back to the future. *Rev Respiratory Care*. 2016;61(7):971-9
17. Mattos A. Mobilização precoce em pacientes críticos: benefícios e desafios. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011;23(1):70-5.

18. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2013;41(6):1543-54.
19. Conceição TMA, Gonzáles AI, Figueiredo FCXS, et al. Critérios de segurança para iniciar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):509-19.
20. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Rev The Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
21. Conceição TMA, Gonzáles AI, Figueiredo FCXS, et al. Critérios de segurança para iniciar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva: *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):509-19.
22. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, et al. Mobilização precoce em pacientes adultos em UTI: diretrizes de prática clínica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):434-443.
23. Dantas MC, Silva SFP, Siqueira THF, et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos: um ensaio clínico controlado e randomizado. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2012; 24(2): 173-178.
24. Figueiredo F, Da Conceição T, Bündchen D. Prática clínica e barreiras relacionadas à mobilização precoce em unidade de terapia intensiva. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2022;26(2).
25. Suzuki G, Kanayama H, Arai Y, et al. Early Mobilization Using a Mobile Patient Lift in the ICU: A Randomized Controlled Trial. *Crit Care Med*. 2024; 1;52(6):920-929.
26. Matos CA, Menezes JB, Bucoski SCM, et al. Existe diferença na mobilização precoce entre os pacientes clínicos e cirúrgicos ventilados mecanicamente na UTI?. *Fisioter. Pesqui*. 2016; 23(2):124-8.
27. Soares TR, Avena KM, Olivieri FM, et al. Retirada do leito após a descontinuação da ventilação mecânica: há repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva?. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2010; 22(1).
28. Feliciano AV, Albuquerque GC, Andrade DMF, et al. The influence of early mobilization in length of stay in the Intensive Care Unit. *Intensive Care Units*. 2012; 3(2):31-42.
29. Wu H, Wang X, Chen M, et al. Effect of early off-bed mobility on diaphragm function in intensive care unit patients undergoing mechanical ventilation. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2023; 35(8):870-874.
30. Maffie P, Wiramus S, Bensoussan L, et al. Intensive Early Rehabilitation in the Intensive Care Unit for Liver Transplant Recipients: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017; 98(8):1518-1525.
31. Eggmann S, Verra ML, Luder G, Takala J, et al. Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2016; 15:17:403.
32. Ntoumenopoulos G, Presneill JJ, McElholum M, et al. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2002; 28(7):850-6.