



**INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO
NO DESMAME VENTILATÓRIO DIFÍCIL DO DOENTE CRÍTICO:**
SCOPING REVIEW

Maria Catarina Pinto de Oliveira

Dissertação no âmbito do Mestrado em Enfermagem de Reabilitação
orientada pela Professora Doutora Inês Alves da Rocha e Silva Rocha,
coorientada pelo Professor Doutor Abílio Cardoso Teixeira
e apresentada à Escola Superior de Saúde Santa Maria.

junho de 2023

Porto

“A vida não é a soma de todas as nossas experiências,
mas o significado que damos a elas”

Gabriel García Márquez

À minha maravilhosa filha Benedita
e ao meu presente de 2023, Henrique,
que vem para dar sentido ao meu número da sorte, o quatro.
A ti Bruno, companheiro da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta dissertação reuniu o contributo de pessoas que com a sua colaboração foram indispensáveis à sua concretização. Como tal, devo agradecer a todos os que foram fundamentais neste percurso.

À Professora Doutora Inês Rocha e ao Professor Doutor Abílio Teixeira, por serem os mentores do meu percurso de investigação, assumindo um papel fulcral na orientação desta dissertação, e demonstrando sempre o seu apoio que influenciou a motivação no meu trajeto.

A todos os Professores integrantes deste Mestrado, pela transmissão dos seus ensinamentos e acompanhamento em cada etapa.

Aos meus Pais, por incentivarem e encorajarem as minhas decisões desde sempre, acreditando que eu poderia ter uma melhor formação do que lhes foi permitido no seu tempo.

Ao meu companheiro, Bruno Mendes, por ser um Pai maravilhoso e presente, dedicando-se a que a nossa filha nunca sentisse a minha falta de tempo e, acima de tudo, o amor e amparo incondicional nesta fase complexa da minha vida.

À minha grande amiga e colega de Trabalho/Mestrado Sofia Correia, por crescermos, lado a lado, incentivando-nos mutuamente na concretização deste projeto pessoal e profissional.

CHAVE DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

CPAP - Pressão Positiva Contínua das vias Aéreas

EEER - Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação

ER - Enfermagem de Reabilitação

FC - Frequência Cardíaca

FR - Frequência Respiratória

IR - Insuficiência Respiratória

IRRS - Índice de Respiração Rápida Superficial

mmHg - milímetros de mercúrio

ONAF - Oxigenoterapia de Alto Fluxo

OSF - *Online Science Framework*

PA - Pressão Arterial

PEEP - Pressão Expiratória Final Positiva

PIM - Pressão Inspiratória Máxima

PRISMA-ScR - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews*

PROSPERO – International Prospective Register of Systematic Reviews

ScR - *Scoping Review*

SpO₂ - Saturação Periférica de Oxigénio

TET - Tubo Endotraqueal

TMI - Treino Muscular Inspiratório

TMR - Treino Muscular Respiratório

TRE - Teste de Respiração Espontânea

UCI - Unidade de Cuidados Intensivos

VC - Volume Corrente

VMI - Ventilação Mecânica Invasiva

VNI - Ventilação Não Invasiva

CHAVE DE SÍMBOLOS

> maior

® marca registada

< menor

RESUMO

O doente crítico poderá necessitar de ventilação artificial, sendo o desmame ventilatório a transição para o regresso a uma respiração espontânea. O Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (EEER), através da sua avaliação e intervenção na reabilitação motora e respiratória, desempenha um papel importante na melhoria da qualidade de vida, pelo que se considera um elemento preponderante neste procedimento.

Esta dissertação surge no decurso do processo de aquisição de competências específicas do EEER e obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação (ER), tendo sido realizada através das fases previamente programadas: definição do tema; pesquisa inicial; elaboração de um protocolo e realização de uma *scoping review* (ScR); e redação da dissertação. Esta dissertação teve como finalidade o desenvolvimento de competências científicas e técnicas no processo do desmame ventilatório difícil do doente crítico. Apesar da atuação do EEER assentar em competências adquiridas e aprimoradas com a experiência, a existência de um protocolo de desmame ventilatório, direcionado para o desmame difícil, assume relevância para a uniformização da prática de ER, de acordo com evidência científica encontrada. O objetivo geral desta dissertação consiste em recolher e analisar a melhor evidência científica disponível sobre a intervenção de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico, construindo alicerces para o desenvolvimento de um protocolo de atuação, com recurso à metodologia proposta pelo JBI® para ScR.

A revisão decorreu desde novembro de 2022 até março de 2023, tendo por base 3475 artigos mapeados e obtendo-se nove artigos, onde se identificaram intervenções relevantes na reabilitação do doente crítico com desmame ventilatório difícil. Considera-se pertinente mais estudos debruçados sobre esta problemática, de forma a construir um protocolo de intervenção, realçando a atuação de ER.

Palavras-chave: Desmame do ventilador; Intubação, Intratraqueal; Respiração, Artificial; Unidades de Cuidados Intensivos.

ABSTRACT

The critically ill patient may need artificial ventilation, with ventilatory weaning being the transition to spontaneous breathing. The Rehabilitation Nurse (RN) thought his assessment and intervention in motor and respiratory rehabilitation, plays an important role in improving the quality of life, and is therefore considered a preponderant element in this procedure.

This dissertation arises during the process of acquiring specific competences of the RN and obtaining the Master's degree in Rehabilitation Nursing, having been carried out through the previously programmed phases: definition of the theme; initial research; elaboration of a protocol and performance of a scoping review (ScR); and writing the dissertation. This dissertation aimed to develop scientific and technical skills in the process of difficult ventilatory weaning of critically ill patients. Despite the performance of RN based on skills acquired and improved with experience, the existence of a ventilatory weaning protocol, aimed at difficult weaning, assumes relevance for the standardizing the practice of Rehabilitation Nursing, according to scientific evidence found. The general objective of this dissertation is to collect and analyze the best scientific evidence available on rehabilitation intervention in difficult ventilatory weaning of critically ill patients, building foundations for the development of an action protocol, using the methodology proposed by JBI[®], for ScR.

The review took place from November 2022 to March 2023, based on 3575 mapped articles, resulting in nine articles, in which were identified relevant interventions were identified in the rehabilitation of critically ill patients with difficult ventilatory weaning. It is considered relevant to carry out further studies in this issue, in order to build an intervention protocol, enhancing the role of rehabilitation nursing.

Keywords: Intensive Care Units; Intubation, Intratracheal; Respiration, Artificial; Ventilator Weaning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	14
1.1. AS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS E A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA	14
1.2. O DOENTE CRÍTICO.....	16
1.3. DESMAME VENTILATÓRIO E TIPOS DE DESMAME VENTILATÓRIO.....	17
1.4. MÉTODOS PARA O DESMAME VENTILATÓRIO	18
1.5. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA A EXTUBAÇÃO	22
1.6. O ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO E A SUA INTERVENÇÃO NO PROCESSO DE DESMAME VENTILATÓRIO DO DOENTE CRÍTICO.....	22
1.6.1. A função da reabilitação no desmame ventilatório difícil.....	23
1.6.2. A importância da aplicação de um protocolo de reabilitação no doente crítico.....	27
2. METODOLOGIA JBI® PARA SCOPING REVIEWS	29
3. ARTIGO I: THE INTERVENTION OF REHABILITATION NURSE IN DIFFICULT VENTILATORY WEANING OF CRITICALLY ILL PATIENTS: A SCOPING REVIEW PROTOCOL.....	31
RESUMO.....	32
ABSTRACT.....	32
RESUMEN	33
INTRODUCTION.....	34
THEORICAL FRAMEWORK	35
METHODS.....	36
<i>Participants</i>	38
<i>Concept</i>	39
<i>Context</i>	39
<i>Data Collection Instruments</i>	40

<i>CONCLUSION</i>	41
<i>CONFLIT OF INTEREST</i>	41
<i>FUNDING</i>	41
<i>BIBLIOGRAPHIC REFERENCES</i>	42

4. ARTIGO II: INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NO DESMAME VENTILATÓRIO DIFÍCIL DO DOENTE CRÍTICO : *SCOPING REVIEW*46

RESUMO.....	46
<i>ABSTRACT</i>	48
<i>RESUMEN</i>	49
INTRODUÇÃO	51
QUESTÃO DE PESQUISA.....	52
PALAVRAS-CHAVE.....	53
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	53
Participantes	53
Conceito	53
Contexto	53
Tipos de Fontes	54
Estratégia de Pesquisa	54
Seleção de Estudos	55
Extração de Dados	56
RESULTADOS	57
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	67
CONCLUSÕES	70
Implicações para a pesquisa	71
Implicações para a prática	71
FINANCIAMENTO.....	71
CONFLITO DE INTERESSES	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

5. PROTOCOLO DE ATUAÇÃO: INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NO DOENTE CRÍTICO

COM DESMAME VENTILATÓRIO DIFÍCIL	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	95
ANEXO A. CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS E RÁCIO ENFERMEIRO/DOENTE	96
ANEXO B. ESTRUTURA DE UMA SCR SEGUNDO A METODOLOGIA JBI®	98
APÊNDICES	100
APÊNDICE A. PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DA EXPRESSÃO BOLEANA.....	101

INTRODUÇÃO

A reabilitação no doente crítico requer uma abordagem interdisciplinar complexa. A assistência holística para o doente e família, incentiva os tratamentos especializados e adoção de políticas de saúde e sociais que incluem a população com incapacidades, sendo este o foco do EEER (Souza & Faro, 2011).

A doença crítica é um elemento marcante na saúde pública mundial, visto refletir-se em taxas de mortalidade elevadas e em custos de saúde consideráveis. No entanto, com a evolução tecnológica e científica têm apresentado um melhor prognóstico e sobrevida (Wang et al., 2018).

A Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) é primordial nos resultados do doente crítico, no entanto, o seu uso prolongado aumenta o tempo de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) e implica complicações, por vezes associada à falha na extubação, como uma maior mortalidade (Fan et al., 2017; Sandoval-Moreno & Díaz-Henao, 2018; Wang et al., 2018). De facto, cerca de 10 a 20% dos doentes que precisam de VMI falham o desmame ventilatório, sendo que o mesmo tem múltiplos impactos na doença crítica (Sandoval-Moreno & Díaz-Henao, 2018; Ward & Fulbrook, 2016). Nesse sentido, a melhoria da qualidade do desmame ventilatório difícil ou prolongado do doente crítico deve ser priorizada na prática clínica (Radigan, 2020; Rose, 2015).

Os riscos associados à VMI podem ser amenizados com o uso de estratégias que incidam na redução precoce e do suporte ventilatório apropriado, bem como a extubação oportuna, podendo esta função ser desempenhada pelos enfermeiros (Ward & Fulbrook, 2016). Os enfermeiros estão presentes na reabilitação aguda dos doentes, apoiando *“as funções básicas do corpo, como respiração, funções cardiovasculares, funções da pele, bem como funções neuromusculares (...) cuidam da nutrição adequada e realizam mobilização precoce e treinamento das funções de autocuidado”* (Gutenbrunner et al., 2021, p.2).

A implementação da mobilidade precoce é um fator importante na reabilitação e tem implicações financeiras (Dirkes & Kozlowski, 2019). Por outro lado, a inadequada gestão das secreções é uma complicação comum nos doentes ventilados mecanicamente, sendo, portanto, essencial a reabilitação respiratória para reduzir o acúmulo de secreções nas vias aéreas, impedindo o colapso pulmonar e reduzindo comorbidades (Jalil et al., 2022; Wang et al., 2018).

No processo de aquisição de competências em ER e desempenhando funções numa UCI polivalente, considera-se relevante o desenvolvimento da investigação neste tema, assente na mais abrangente evidência científica, procurando dar resposta a este desafio presente na prática clínica. Com recurso a uma ScR pretende-se responder à questão: “Em doentes críticos com desmame ventilatório difícil, numa UCI, qual(is) a(s) intervenção(ões) de reabilitação que promovem o sucesso do desmame?”.

Esta ScR subsidiará a elaboração de um protocolo de atuação de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico, validando a melhoria dos cuidados prestados pelo EEER. Como objetivos específicos, considera-se:

- Aprofundar o conhecimento acerca do conceito de desmame ventilatório difícil no doente crítico e toda a sua envolvente;
- Perceber quais as intervenções no desmame ventilatório difícil inerentes à prática do EEER;
- Assimilar conhecimento teórico e prático como futura EEER;
- Conhecer as ferramentas e desenvolver competências como investigadora.

Após esta introdução apresenta-se o enquadramento teórico, metodologia, artigo I (apresentado segundo as normas da revista Servir), artigo II (ScR sob a forma de artigo) e o protocolo de atuação do EEER. Finaliza-se com as considerações finais, referências bibliográficas, anexos e apêndices.

O primeiro capítulo agrega o enquadramento teórico, apresentando os conceitos-chave presentes no tema principal, descrevendo-os através de uma breve revisão da literatura. São abordados tópicos que se consideram fundamentais para a compreensão dos artigos desenvolvidos posteriormente.

No segundo capítulo é apresentado o método selecionado, explicando a escolha do mesmo e traçando o percurso a desenvolver mediante esta metodologia. Para a redação da ScR proposta, usou-se como ferramenta a metodologia para ScR da JBI®, visto esta enfatizar a importância da tradução de evidências em diretrizes e implementação na prática clínica.

O terceiro e quarto capítulos dedicam-se a expor os artigos desenvolvidos mediante a investigação produzida, de acordo com o processo metodológico. A organização estabelecida compreende a ordem pela qual foram redigidos, tendo sido o

artigo I submetido para publicação à revista *Servir*, sob o registo na *Online Science Framework* (OSF): DOI 10.17605/OSF.IO/A2RNZ. O artigo II, diz respeito aos resultados encontrados na ScR.

No quinto capítulo é exposto o protocolo de atuação de reabilitação no doente crítico com desmame ventilatório difícil.

Por fim, esta dissertação culmina numa conclusão geral, onde são refletidas as suas limitações e sugeridas investigações necessárias para o futuro.

As referências bibliográficas respeitaram as normas preconizadas pela *American Psychological Association*, sétima edição. As referências bibliográficas que compuseram os artigos I e II constam do próprio capítulo, pelo que não foram incluídas nas referências bibliográficas da dissertação.

Os anexos e apêndices acrescentam informação considerada relevante, no entanto, sem participação necessária no corpo da dissertação.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Nesta seção será descrito o conhecimento existente sobre o desmame ventilatório difícil no doente crítico, nomeadamente sobre: a história da VMI; os tipos de desmame e o que caracteriza o desmame ventilatório difícil; a abordagem ao doente crítico no ambiente que o rodeia – as UCI; a intervenção do EEER, incluindo as principais estratégias de reabilitação e as dificuldades enfrentadas; e, ainda, as vantagens/desvantagens da aplicação de um protocolo.

1.1. AS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS E A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

As inúmeras guerras durante a primeira metade do século XX, implicaram feridos graves, despoletando uma necessidade de resposta clínica à lesão traumática e infeção. Mais tarde, com o surto de poliomielite em Copenhaga, em 1952, emergiu a criação das UCI's, pela necessidade de suporte ventilatório artificial nestes doentes. Paralelamente, desenvolveu-se a compreensão do equilíbrio ácido-base e trocas gasosas (Paiva et al., 2017).

Ainda na década de 50, surgem as primeiras UCI's em Portugal, bem como os primeiros intensivistas, embora as publicações das normas orientadoras pelo Ministério

da Saúde somente datem de 1989, e as recomendações para a Rede de Referência de Medicina Intensiva de 2003 (Paiva et al., 2017).

A UCI, devido às suas características, implica a monitorização avançada aos seus doentes e pode proporcionar um suporte para melhorar a morbilidade e mortalidade dos mesmos. Estas unidades estão equipadas de forma a monitorizar o doente, nas funções cardíaca, pulmonar, renal e outros órgãos e tecidos, de forma maioritariamente contínua (Doorduyn et al., 2013). A otimização do doente, o suporte avançado de órgãos e identificação e tratamento dos processos patológicos do doente são objetivos numa UCI (Jackson & Cairns, 2020).

As UCI's destinam-se a diferentes tipos de doentes e são categorizadas por níveis de complexidade de cuidados prestados (Jackson & Cairns, 2020; Paiva et al., 2017; Regulamento n.º 392/2019 Da Ordem Dos Enfermeiros, 2019):

- Nível I – visa a monitorização, habitualmente não invasiva, assegurando a articulação com unidades de nível superior;
- Nível II – intermédios – doentes que precisam de monitorização multiorgânica e suporte de uma função orgânica, não exigindo VMI, nem um enfermeiro dedicado a cada doente;
- Nível III – intensivos – doentes com duas ou mais disfunções de órgãos vitais, que ponham em risco a sua vida, requerendo, normalmente, VMI e pelo menos um enfermeiro dedicado a cada doente.

Os rácios recomendados pela Ordem dos Enfermeiros compõem o anexo A. Nas UCI's de nível I e II, adicionalmente à equipa deve integrar um EEER, de modo a assegurar o rácio de 12 horas de cuidados de enfermagem especializados por cada oito doentes, em todos os dias da semana. No caso das UCI's de nível III, o rácio é de 12 horas de cuidados de ER por cada cinco doentes, em todos os dias da semana (Regulamento nº743/2019 da Ordem Dos Enfermeiros, 2019).

Uma quantidade significativa de doentes carecerá de alguma forma de suporte ventilatório avançado (Jackson & Cairns, 2020). A VMI é uma técnica que auxilia as trocas gasosas, promovendo o trabalho respiratório, dada a incapacidade de ventilação ou oxigenação adequada (Goligher et al., 2016; Peñuelas et al., 2019). Existem algumas complicações associadas à VMI: morbilidade e mortalidade do doente, fraqueza do

diafragma, consequente dificuldade no desmame ventilatório e, quando usada inadequadamente, pode provocar lesões pulmonares ou nos músculos respiratórios. Assim, a decisão de iniciar a mesma deverá ser ponderada, podendo tornar-se um desafio clínico (Goligher et al., 2016; Guia et al., 2021; Jackson & Cairns, 2020; Peñuelas et al., 2019; Sandoval-Moreno & Díaz-Henao, 2018).

A VMI deve ser personalizada tendo por base as características fisiológicas individuais do doente (Goligher et al., 2016).

1.2. O DOENTE CRÍTICO

O doente crítico, internado em UCI, tem como direito fundamental a assistência nesta especialidade diferenciada, por profissionais, recursos e processos constituintes desta área, implicando uma abordagem interdisciplinar (Bissett et al., 2019; Jackson & Cairns, 2020; Paiva et al., 2017).

Deve estabelecer-se um equilíbrio entre as intervenções executadas ao doente e o sofrimento, assim como o impacto físico e psicológico que pode estar a causar-se, tendo sempre presente os princípios éticos: a beneficência, a não maleficência, a autonomia e a justiça (Jackson & Cairns, 2020).

Os doentes internados em UCI podem ser avaliados de acordo com escalas de gravidade e preditores dos resultados, que auxiliam no processo de tomada de decisão clínica. Uma destas ferramentas é o APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), que é um sistema de estratificação de gravidade da doença, onde são atribuídas variáveis subjetivas e com importância diferente: quanto mais alta for a pontuação, maior é gravidade e o risco de morte (Rapsang & Shyam, 2014).

Os doentes internados numa UCI caracterizam-se por um estado fisiológico com distúrbios de evolução rápida e, desenvolvem, frequentemente, fraqueza muscular envolvendo membros e músculos respiratórios, como resultado da imobilidade prolongada (Cottureau et al., 2015; Doorduyn et al., 2013). Esta fraqueza muscular pode ser um obstáculo ao sucesso do desmame e pode estar envolvida no seu atraso e/ou falha na extubação, devido à disfunção da musculatura respiratória e/ou tosse ineficaz (Cottureau et al., 2015).

A fraqueza muscular adquirida nas UCI's e, consequentemente, a perda da função física podem persistir para além do internamento hospitalar, estando a VMI associada ao desenvolvimento desta complicação (Ntoumenopoulos, 2015).

1.3. DESMAME VENTILATÓRIO E TIPOS DE DESMAME VENTILATÓRIO

Com a melhoria do processo patológico que conduziu à Insuficiência Respiratória (IR), é necessário a descontinuação da VMI, com o objetivo da remoção do Tubo Endotraqueal (TET) (Jiang et al., 2017). O desmame ventilatório pode definir-se como a prontidão do doente para a extubação, baseado no desempenho deste num Teste de Respiração Espontânea (TRE) (Frutos-Vivar & Esteban, 2014). Conhecer o período de desmame, adequado ao ambiente clínico e às necessidades de cada doente, é basilar para que se possa perceber as causas e consequências de um desmame mais demorado, evitando um prolongamento desnecessário do mesmo (Lago et al., 2019; Rose, 2015).

O desmame deve ser iniciado quando a condição do doente for estabilizada e conhecida a causa da IR tendo em conta o TRE, Escala de Coma de Glasgow, Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial (PA) e Frequência Respiratória (FR), volume e quantidade de secreções e, não menos importante, a condição muscular (Wang et al., 2018; Ward & Fulbrook, 2016). Assim, podem ser usados índices preditivos como ferramenta para avaliar o sucesso do desmame da VMI, prevendo a probabilidade do processo se desenvolver o mais precocemente possível, evitando o seu insucesso (Marinho et al., 2020). Por sua vez, o enfermeiro pode usar estratégias para promover uma redução precoce do suporte ventilatório (Ward & Fulbrook, 2016).

Na Conferência Internacional de Consenso, em 2007, foi definida uma classificação de desmame que é utilizada a nível mundial, a ICC (Lago et al., 2019). Esta refere o desmame como simples, difícil ou prolongado (Boles et al., 2007). Estes três grupos baseiam-se na dificuldade e duração do processo de desmame (Thille, 2011) e caracterizam-se da seguinte forma:

- **Desmame simples** – doentes que passam do início do desmame à extubação bem-sucedida na primeira tentativa de desmame;

- **Desmame difícil** – doentes que falham no desmame inicial e requerem até três TRE ou até sete dias a partir do primeiro TRE para alcançar o desmame bem-sucedido;
 - **Desmame prolongado** – doentes que falham pelo menos três tentativas de desmame ou requerem de mais de sete dias após o primeiro TRE.
- (Boles et al., 2007, p.1036)

O resultado do primeiro TRE estabelece a distinção entre os grupos de desmame simples dos de desmame difícil ou prolongado. Com o insucesso do primeiro TRE, pretende-se que o doente evite que o desmame se torne prolongado, dependendo este do comportamento do doente, mas também do tratamento deliberado (Thille, 2011).

Em 2017, surge uma nova definição e classificação para o desmame ventilatório, a WIND (*Weaning according to a New Definition*), para dar resposta à considerável percentagem de doentes que, com recurso à ICC, ficavam sem classificação, nomeadamente os doentes com desmame prolongado (Lago et al., 2019). Todavia, após uma pesquisa em algumas bases de dados, verifica-se que ainda existe pouca evidência científica produzida com esta definição.

1.4. MÉTODOS PARA O DESMAME VENTILATÓRIO

Existe uma recente e crescente produção de evidência sobre a identificação e adoção de estratégias que promovam o desmame oportuno e bem-sucedido (Rose, 2015). O *American College of Chest Physicians* elaborou quatro diretrizes condicionais para o desmame da VMI nos doentes críticos (Girard et al., 2017, p. 121):

1. Para adultos agudos hospitalizados que foram ventilados mecanicamente por mais de 24 horas, sugerimos reabilitação protocolada direcionada para a mobilização precoce (baixa certeza de evidência);

2. Sugerimos uma gestão aguda de adultos hospitalizados que tenham sido ventilados mecanicamente por mais de 24 horas com um protocolo de desmame do ventilador (baixa certeza de evidência);
3. Sugerimos realizar um teste de desinsuflação do *cuff* em adultos ventilados mecanicamente que atendam os critérios de extubação e são considerados de alto risco para estridor pós-extubação (certeza muito baixa de evidência);
4. Para adultos que falharam o teste de desinsuflação do *cuff*, mas estão prontos para a extubação, sugerimos a administração de glucocorticóides por pelo menos quatro horas antes da extubação (certeza moderada de evidência).

Estas recomendações resultam de uma revisão sistemática e direcionam-se para a prática de uma reabilitação protocolada, com foco na mobilização precoce e de libertação do ventilador, realizando um teste de desinsuflação do *cuff* em doentes que cumprem os critérios para extubação; no entanto, são considerados de alto risco (Girard et al., 2017).

Muitas vezes, a traqueostomia é realizada tendo em vista a redução do tempo de VMI e para facilitar o desmame ventilatório, não sendo um procedimento isento de riscos a curto e longo prazo para os doentes (Guia et al., 2021).

As estratégias de desmame podem combinar diferentes intervenções (Ward & Fulbrook, 2016). A etapa inicial e fundamental na transição da VMI para a extubação é a realização com sucesso de um TRE, sendo esta aplicada devidamente na rotina da prática clínica (Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Jiang et al., 2017; Leung et al., 2021; Shimizu et al., 2014).

O TRE pode ser efetuado com a utilização de uma peça em T, que é o método mais usual, consistindo em desconetar o TET do ventilador e conectá-lo a um tubo em T sem válvula direcional, ligado a fonte contínua de oxigénio (Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Shimizu et al., 2014). Todavia, ainda existem controvérsias acerca do modo e duração do TRE ideal (Radigan, 2020). Existe literatura substancial que recomenda que

o TRE deve ser realizado com o emprego do modo de Pressão Positiva Contínua das vias Aéreas (CPAP) do ventilador ou pressão de suporte com baixos níveis, com ou sem Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP), visto oferecer maior segurança (Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Leung et al., 2021; Peñuelas et al., 2015; Radigan, 2020). Uma percentagem pequena utiliza uma compensação automática do tubo e a ventilação mandatória intermitente sincronizada é o modo ventilatório preferido para desmame ventilatório, em hospitais asiáticos (Leung et al., 2021).

Fan e colaboradores (2017) sugerem, para os doentes críticos ventilados há mais de 24 horas, que o TRE inicial deve conduzir-se com um aumento da pressão inspiratória (para superar o trabalho respiratório imposto pela via aérea artificial), seguindo-se aplicação diária de TRE, para que possam identificar-se os doentes com maior probabilidade de sucesso na extubação.

Grande parte dos doentes respondem positivamente ao primeiro TRE, sendo desconectados posteriormente da VMI. No entanto, nos doentes que falham o TRE, deve tentar-se diariamente o mesmo ou então deve reduzir-se gradualmente a pressão de suporte do ventilador (Frutos-Vivar & Esteban, 2014). Porém, os doentes que apresentam no sistema respiratório o principal compromisso, têm um risco acrescido de falha no desmame ventilatório (Sandoval-Moreno & Díaz-Henao, 2018). Pode igualmente considerar-se técnicas padrão, como sistemas de circuito fechado ou sistemas automatizados baseados no conhecimento para o desmame difícil ou prologado dos doentes (Frutos-Vivar & Esteban, 2014).

O período diurno deve ser considerado de eleição para o desmame ventilatório, visto reduzir-se o número de TRE e ser importante o repouso noturno (Oliveira et al., 2019).

Deye e colaboradores (2013), confirmam a hipótese de que a postura pode influenciar o esforço respiratório em doentes com desmame ventilatório difícil, existindo uma descarga dos músculos respiratórios nesta situação. A posição de elevação de cabeceira a 45° é tão confortável quanto a de supina (0°) e o esforço inspiratório diminui, visto a PEEP e o trabalho relacionado com a mesma serem menores, no entanto, o esforço para respirar não, podendo assumir-se que a causa será um impulso respiratório central maior. Os mesmos autores consideram que deve existir um esclarecimento quanto a esta questão e ao papel de uma redução da distensibilidade

da parede torácica na posição de sentado. Por sua vez, Gutierrez e colaboradores (2003) comprovam que a posição de *Trendelenburg*, pré TRE, proporciona uma otimização torácica e associa-se a um aumento significativo do sucesso do TRE, aumentando também, o Índice de Respiração Rápida Superficial (IRRS), devendo, portanto, ser uma medida a adotar se o doente apresentar estas condições.

O IRRS ou também denominado Índice de Tobin consiste na capacidade dos doentes de sustentar a respiração espontânea, de uma forma mais lenta e profunda, calculando-se pela relação FR pelo Volume Corrente (VC) (litros), podendo obter-se através de espirômetros durante a respiração espontânea ou pelo ventilador, em modo CPAP (Karthika et al., 2016; Marinho et al., 2020). A avaliação do Índice de Tobin pressupõe uma técnica simples de aplicação e evita cálculos de mecânica pulmonar complexa (Karthika et al., 2016).

Marinho e colaboradores (2020) avaliam diferentes índices preditivos de desmame, como a Pressão Inspiratória Máxima (PIM) ou o Índice de Tobin e concluem que apesar da literatura os recomendar, a forma como são realizados por diferentes profissionais culminam em resultados igualmente diferentes, não invalidando a sua utilidade no desmame da VMI.

Recentemente, novas abordagens são adotadas para diminuir o tempo de desmame, como: Ventilação Não Invasiva (VNI) precoce (imediatamente a seguir à extubação), novos modos ventilatórios automatizados (que melhoram a interação doente-ventilador), Oxigenoterapia de Alto Fluxo (ONAF) e fármacos para melhorar a eficiência contrátil dos músculos respiratórios (Haaksma et al., 2021; Ouellette et al., 2017; Rose, 2015). O uso da VNI com pressão positiva pós-extubação pode considerar-se uma estratégia no doente com desmame ventilatório difícil (Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Leung et al., 2021). Esta pode ser usada em doentes com hipercapnia, prevenindo a IR pós-extubação e, também, em doentes com alto risco de falha da extubação (Arrivé et al., 2022; Peñuelas et al., 2015). A ONAF oferece um suporte respiratório eficaz nos doentes que cursam de hipoxemia após a extubação (Arrivé et al., 2022). Portanto, este tipo de oxigenoterapia e a VNI sequencial são opções viáveis no doente com dificuldade de desmame da VMI após a extubação. Usualmente, os doentes preferem a ONAF, contudo, a VNI diminui o trabalho da musculatura respiratória, sendo que Wang e colaboradores (2021) recomendam que estas terapias sejam empregues alternadamente.

1.5. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA A EXTUBAÇÃO

A extubação torna-se imperativa no doente crítico (Wang et al., 2018). A decisão da extubação deve ser ponderada, existindo uma elevada prevalência de mortalidade associada aos doentes com necessidade de reintubação (Arrivé et al., 2022).

A tosse ineficaz e a acumulação de secreções são fatores que podem determinar um desmame ineficiente e uma posterior falha na extubação, devido à incapacidade do doente em proteger as vias aéreas (Jiang et al., 2017; Rose et al., 2017). Este fator pode considerar-se um índice preditivo de falha na extubação, podendo medir-se objetivamente através do uso de um pico de fluxo expiratório (Jiang et al., 2017).

Para além da força da tosse (no mínimo moderada), a frequência com que o doente é aspirado, a presença de reflexo de vômito e a consciência e cooperação do doente são considerados indicadores para a prontidão da extubação (Leung et al., 2021). A presença de *delirium*, agitação ou ansiedade podem dificultar o desmame da VMI (Dupuis et al., 2019).

O aumento da PIM, força muscular inspiratória e redução do Índice de Tobin são considerados bons preditores de desmame ventilatório, podendo ser melhorados com a execução do Treino Muscular Inspiratório (TMI) (Bissett et al., 2019; Cader et al., 2010). Como referência, o Índice de Tobin deve ser inferior a 105, indicando uma maior probabilidade de sucesso, embora uma medição isolada possa não ser segura deste resultado (Karthika et al., 2016).

1.6. O ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO E A SUA INTERVENÇÃO NO PROCESSO DE DESMAME VENTILATÓRIO DO DOENTE CRÍTICO

A primeira e segunda grandes guerras, bem como o processo de urbanização e industrialização, o aparecimento de epidemias e a amplificação dos acidentes de trabalho proporcionaram um interesse crescente na área da reabilitação (Souza & Faro, 2011). Por sua vez, o envelhecimento conduz a uma população hospitalar com cada vez mais comorbilidades (Ehrlich et al., 2022).

A ER direciona-se para o cuidado de enfermagem com a finalidade terapêutica de reabilitar. A formalização do EEER está descrita em 13 países, dos quais, apesar de

serem reconhecidos nesta área, nem sempre se materializa com conhecimento, legislação, formação e atuação profissional (Schoeller et al., 2018).

Apesar das diferenças relevantes que a ER tem nos diversos países “(...) há um consenso de que a enfermagem de reabilitação agrega ao cuidado a intenção de maximizar a independência e funcionalidade (...) é competência do enfermeiro cuidar na promoção, proteção, recuperação e reabilitação” (Schoeller et al., 2018, p. 10). Os enfermeiros usam três modelos de cuidado: clínico, pessoal e de reabilitação (Ehrlich et al., 2022).

A ER não se limita a uma área exclusiva de cuidados de saúde, promovendo mudanças no estilo de vida, tornando as pessoas e famílias mais funcionais, atuando em todas as fases do ciclo vital, nos processos de saúde-doença, incluindo a reabilitação aguda, pós-aguda, de longo prazo, estruturas residenciais para idosos e cuidados geriátricos e na comunidade (Gutenbrunner et al., 2021; Schoeller et al., 2018).

A consolidação da ER é significativa na prestação de cuidados de elevada qualidade, garantindo que a reabilitação responda às necessidades do doente, com o objetivo de obter os melhores resultados em saúde (Gutenbrunner et al., 2021). Bisset e colaboradores (2019) referem a importância do papel do enfermeiro no TMI, mas apenas como colaborador do treino efetuado pelo terapeuta respiratório. No entanto, os mesmos autores afirmam que o enfermeiro é o grande responsável pelo sucesso da implementação de um programa de desmame ventilatório.

Relativamente à presença de EEER nas UCI's portuguesas, estima-se que existam cerca de três por cada uma, embora 40% destes não exerçam funções na área em que se especializaram. As UCI's nas quais existem EEER em tempo integral, têm uma taxa de avaliação da condição física muito superior às restantes. Assim, considera-se de extrema importância a presença de ER nas UCI's, promovendo cuidados de elevada qualidade (Mendes & Nunes, 2018).

1.6.1. A função da reabilitação no desmame ventilatório difícil

Quando o doente é admitido numa UCI, verifica-se uma interdisciplinaridade, ou seja, todos os profissionais de saúde, de acordo com a sua função, cooperam na recuperação do doente (Bhat et al., 2017).

Embora variáveis não modificáveis como o estado de consciência, risco de mortalidade, índice de gravidade da doença, tempo de VMI e IRRS determinem a

evolução dos doentes em VMI, o processo de desmame ventilatório pode ser facilitado pela ação de EEER nas UCI's (Mendes & Nunes, 2018; Shimizu et al., 2014). Os planos de cuidados individuais de reabilitação pretendem melhorar o sucesso do desmame ventilatório, nomeadamente as intervenções que visam aumentar a força muscular respiratória (Cader et al., 2010; Mendes & Nunes, 2018). Nesse sentido, a prevenção da falha da extubação também se torna uma questão importante (Wang et al., 2018).

Embora a fraqueza diafragmática possa existir previamente, e até precipitar a necessidade de VMI, os doentes críticos usualmente desenvolvem disfunção muscular respiratória, o que se reflete na duração do desmame ventilatório, precipitando uma duração maior de VMI (Doorduyn et al., 2013; Dres et al., 2017). A deteção desta morbilidade, com a avaliação dos músculos respiratórios, possibilita a adoção de estratégias preventivas ou curativas, como o TMI e intervenções farmacológicas (Dres et al., 2017). A implementação da reabilitação nestes doentes não aumenta os efeitos adversos, sendo segura e viável, proporcionando benefícios físicos e psicológicos, e auxiliando no desmame da VMI (Ntoumenopoulos, 2015; Oliveira et al., 2019).

Os doentes necessitam de um tempo de reabilitação adequado a cada um, sendo fundamental que o EEER realize uma avaliação que englobe as várias dimensões dos fatores considerados reversíveis (Gundogdu et al., 2017; Yagi et al., 2021).

De acordo com o *American College of Chest Physicians* (2017), intervenções de reabilitação conduzem à libertação precoce da VMI, beneficiando os resultados, e devem obedecer a protocolos de reabilitação e de desmame ventilatório. No doente crítico adulto, sob VMI por mais de 24 horas, recomenda-se que as consequências desejáveis superem as indesejáveis para a intervenção, e os doentes ou seus representantes, na tomada de decisão, podem optar por escolher se serão ou não controlados com esta intervenção.

A *bundle* ABCDEF é divulgada pelo *American College of Critical Care*, num estudo efetuado por Barr e colaboradores (2013), onde são revistas as diretrizes publicadas na *Critical Care Medicine* em 2002. Neste atualizado feixe de intervenções, a mobilidade precoce e a monitorização da capacidade do doente em efetuar um desmame ventilatório eficaz assume-se como um elemento relevante na melhoria dos resultados, como menor tempo de internamento e dias de VMI (Dirkes & Kozlowski, 2019).

No entanto, existem desafios e barreiras identificados para a implementação da atividade nos doentes em ambiente hospitalar, como a incerteza do *timing* para o seu início, a acuidade do doente, as necessidades de pessoal e equipamentos, o aumento dos custos e o tempo diminuto de enfermagem para o efetuar (Dirkes & Kozlowski, 2019; Ntoumenopoulos, 2015; Rose, 2015).

Além de fármacos, como a dexmetomidina, a atividade física parece estar associada a menos dias de *delirium* (Dupuis et al., 2019). Por sua vez, a mobilização precoce adquiriu relevância, tornando-se uma prática-padrão nas UCI's, sendo o benefício da mobilização ativa e do TMI comprovado pelas evidências na simplificação do desmame ventilatório (Bhat et al., 2017; Bissett et al., 2019). O conceito de “terapia de mobilidade direcionada” poderia constituir uma nova ideia a ser adotada fornecendo cuidados holísticos e dinâmicos, orientando a reabilitação, incluindo, para além das intervenções referidas anteriormente, o fortalecimento dos cuidados e higiene respiratória (Bhat et al., 2017).

Para acautelar ou controlar complicações respiratórias nos doentes agudos ou crónicos, podem ser usadas técnicas para melhorar a tosse, como o recrutamento do volume pulmonar (usando a insuflação-exsuflação ou tosse assistida – manual ou mecânica), pois a presença de uma tosse efetiva ou menos secreções associam-se a uma extubação bem-sucedida (Rose, 2015; Rose et al., 2017; Wang et al., 2018). Para a libertação de secreções pode executar-se vibro-compressão torácica, que consiste em comprimir manualmente o tórax, libertando a compressão no final da expiração, facilitando a inspiração ativa e mobilizando as secreções pulmonares, bem como melhorar a ventilação alveolar (Moreira et al., 2015). Apesar desta ser uma das técnicas mais praticadas, ela gera controvérsia, devido ao impacto nos resultados clínicos, devido à metodologia utilizada e à perceção da ação exercida. No entanto, a evidência comprova que os benefícios superam os riscos, pelo que se recomenda o uso desta estratégia para evitar a retenção de secreções no doente crítico, embora não exista evidência que comprove que estas técnicas facilitam a extubação ou previnam a IR após a mesma (Jalil et al., 2022; Rose et al., 2017).

O doente com VMI pode ser incapaz de gerar força e resistência nos músculos respiratórios, associando-se o mesmo à falha no desmame (Volpe et al., 2016). O treino

da musculatura respiratória parece evitar ou reverter o enfraquecimento dos músculos respiratórios (Tonella et al., 2017).

Para o TMI, para além das intervenções convencionais referidas, pode usar-se o *Threshold IMT*[®], instrumento que “(...) fornece pressão consistente e específica para a força muscular inspiratória e formação de resistência, proporcionando resistência à inspiração.” (Philips, 2023). O uso deste instrumento apresenta benefícios significativos nos doentes sob VMI (Santos et al., 2022). De facto, não existe resistência deste aparelho durante a expiração, visto a válvula ser unidirecional, abrindo-se durante a mesma e fechando durante a inspiração, podendo, também, ajustar-se a resistência fornecida durante o processo (Cader et al., 2010; Philips, 2023). Vários autores incorporam o *Threshold IMT*[®] nos seus estudos, como por exemplo Cader e colaboradores (2010, 2012) e Bisset e colaboradores (2019). Este treino pode também ser efetuado por um dispositivo eletrónico que é considerado seguro e que promove um aumento da PIM, levando a um desmame ventilatório mais rápido (Tonella et al., 2017).

É relevante estabelecer metas de reabilitação e ter recursos humanos em número suficiente, de forma a facilitar a implementação das intervenções (Ntoumenopoulos, 2015). Além das intervenções referidas, a estimulação elétrica neuromuscular (frénica ou diafragmática), pode ser um adjuvante na restauração da função física (Bhat et al., 2017; Peñuelas et al., 2019).

Atualmente, têm sido desenvolvidos equipamentos que auxiliam na mobilidade do doente e garantem a sua segurança, como por exemplo camas que permitem que o doente se mantenha na posição vertical, podendo ser utilizada por doentes de peso normal, obesos e gravemente doentes, como é o caso do doente crítico. Por sua vez, estas reduzem o risco de queda em pé, aumentado a força muscular dos membros inferiores e melhorando a ventilação e, consequentemente, o desmame ventilatório (Dirkes & Kozlowski, 2019).

Assim sendo, e tendo em consideração o que foi supramencionado, pode-se inferir que a intervenção do EEER traduz ganhos em saúde para a pessoa em situação crítica. De facto, Yagi e colaboradores (2021) comprovam que quanto mais precoce e intensa for a reabilitação efetuada nas UCI's, menor será a mortalidade e maior a propensão para a libertação da VMI, podendo ainda prevenir a fraqueza muscular adquirida pelos doentes internados nestes contextos. Em Portugal, Ferreira e Peres

(2020) apresentam dados em concordância com a literatura encontrada e que permitem afirmar que a intervenção do EEER traz ganhos em saúde ao doente crítico, verificando o aumento da força muscular periférica após a implementação de um programa de reabilitação.

1.6.2. A importância da aplicação de um protocolo de reabilitação no doente crítico

A tolerância ao TRE pode ser abordada implementando métodos de desmame automático ou com o uso de protocolos de desmame (Peñuelas et al., 2015).

A tomada de decisão empírica da retirada da VMI baseia-se na experiência clínica do profissional, embora em casos de desmame ventilatório difícil estas determinações podem associar-se à não resolução completa da doença, exigindo uma avaliação prévia mais eficiente (Marinho et al., 2020). Os protocolos usados para o desmame ventilatório resultam em menor tempo de permanência na UCI, menor duração da VMI e uma diminuição da reintubação precoce ou tardia (Vahedian-Azimi et al., 2020). Oliveira e colaboradores (2019) observam esta diminuição do tempo de desmame ventilatório, facilitando o reconhecimento dos doentes prontos para o desmame, com a identificação dos critérios para o início do mesmo, sendo este mais precoce. No entanto, segundo Teixeira e colaboradores (2012) o uso de um protocolo pode prolongar o tempo de VMI, e Vahedian-Azimi e colaboradores (2020) referem que este aumenta a duração da intubação, visto os critérios para a extubação serem mais intransigentes; mas ambos consideram que o seu uso não aumenta a taxa de mortalidade.

O uso de protocolos surge como uma estratégia segura e eficaz na promoção do desmame oportuno (Rose, 2015; Vahedian-Azimi et al., 2020). Estes servem para tornar a prática clínica mais uniforme (Oliveira et al., 2019). No entanto, os protocolos não devem substituir o exame clínico, servindo para complementar o mesmo (Teixeira et al., 2012). Portanto, o sucesso da implementação de um protocolo de reabilitação respiratória e desmame ventilatório, implica uma adequada planificação e uma comunicação eficaz entre o EEER e o médico intensivista (Gundogdu et al., 2017).

A adesão a um protocolo de mobilidade precoce poderá prevenir o *delirium*, reforçando a ideia anterior da diminuição do tempo de VMI e internamento na UCI e no

hospital e, futuramente, numa unidade destinada à reabilitação (Dirkes & Kozlowski, 2019; Ntoumenopoulos, 2015).

Teixeira e colaboradores (2012) comprovam que o uso de um protocolo de desmame ventilatório desenvolvido por uma equipa interdisciplinar incluindo médicos, enfermeiros e fisioterapeutas, diminui a eventualidade de falha na extubação nos doentes com um desmame difícil. Fan e colaboradores (2017) corroboram esta ideia para os doentes sob VMI há mais de 24 horas, uma vez que existe uma grande variação no tempo de iniciação do TRE e nas reações bem-sucedidas ao mesmo quando este é controlado pelo médico, em comparação com a aplicação dos protocolos por terapeutas respiratórios, enfermeiros ou computador. Esta abordagem interdisciplinar de reabilitação traduz-se em resultados funcionais para o doente crítico (Bissett et al., 2019; Gutenbrunner et al., 2021; Ntoumenopoulos, 2015). Por sua vez, a comunicação interprofissional e colaboração da equipa estabiliza a prática de reabilitação dos enfermeiros (Ehrlich et al., 2022).

2. METODOLOGIA JBI® PARA SCOPING REVIEWS

A escolha do tipo de revisão deve ir ao encontro dos objetivos pretendidos (Peters et al, 2020a). Deste modo, seleciona-se uma ScR sob a metodologia JBI ScR *Methodology Group*, sendo esta uma abordagem cada vez mais usada (Peters et al., 2020b). As ScR são:

“(...) um tipo de síntese de evidências que visa identificar e mapear sistematicamente a amplitude das evidências disponíveis sobre um determinado tópico, campo, conceito ou questão, geralmente independentemente da fonte (ou seja, pesquisa primária, revisões, evidências não empíricas) dentro ou em contextos particulares.” (Munn et al., 2022, p.950)

As ScRs fundamentam a tomada de decisão, fornecendo uma visão abrangente acerca de um determinado tema ou questão ampla (Peters et al, 2020a; Peters et al., 2020b; Peters et al., 2021).

A escolha deste método de revisão deveu-se ao objetivo pretendido nesta pesquisa, como sendo a melhor opção para “explorar, identificar, mapear, relatar ou discutir características ou conceitos em uma variedade de fontes de evidências” e, também, devido à sua utilidade na identificação de questões mais específicas a serem abordadas (Peters et al, 2021, p. 3).

O método desenvolvido pelo JBI® reúne indicações para os objetivos das ScR como identificar evidências disponíveis numa área, clarificar conceitos e identificar as suas características, examinar a conduta da pesquisa num tópico, e reconhecer e analisar lacunas de conhecimento (Munn et al., 2022).

As ScR auxiliam na orientação para a prática clínica, com base no conhecimento científico, embora não procurem a qualidade da evidência, mas a visão geral das evidências existentes, sendo os resultados obtidos considerados fontes potenciais de evidências confiáveis (Peters et al, 2020a).

A orientação metodológica JBI® usa a lista de verificação *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR), atualizada em 2020, adicionando orientações relevantes no

desenvolvimento das ScRs, como a aplicação apropriada desta metodologia, a extração, análise e apresentação de resultados, e implicações para a prática e pesquisa (Peters et al, 2020a; Peters et al., 2020b; Tricco et al., 2018). O uso da metodologia JBI® para ScR e o PRISMA- ScR promovem a forma padrão dos relatórios, tornando-os mais claros e fáceis de compreender (Peters et al, 2020a).

A elaboração de uma ScR deve obedecer a uma estrutura (anexo B).

3. ARTIGO I: THE INTERVENTION OF REHABILITATION NURSE IN DIFFICULT VENTILATORY WEANING OF CRITICALLY ILL PATIENTS: A SCOPING REVIEW PROTOCOL

A intervenção do enfermeiro de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico: Um protocolo de *scoping review*

La intervención de la enfermera rehabilitadora en el destete ventilatorio difícil del paciente crítico: Un protocolo de *scoping review*

Catarina Oliveira ¹

Sofia Correia ²

Abílio Teixeira ³

Inês Rocha ⁴

¹Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Porto, Portugal (20210550@santamariasau.de.pt) [https:// 0000-0001-7654-5697](https://0000-0001-7654-5697)

²Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Porto, Portugal (20210549@santamariasau.de.pt) <https://0000-0001-6432-4846>

³Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Porto, Portugal (abilio.teixeira@santamariasau.de.pt) <https://orcid.org/0000-0003-3753-5714>

⁴Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Porto, Portugal; (ines.rocha@santamariasau.de.pt). <https://orcid.org/0000-0002-3036-0002>

RESUMO

Introdução: A falha do desmame ventilatório define-se pela intolerância do doente em relação à respiração espontânea. O trabalho eficaz em equipa é importante para o sucesso do desmame, devendo o enfermeiro de reabilitação ter um papel importante, visto a sua intervenção contribuir para o desmame ventilatório eficaz, promovendo a recuperação e reduzindo o tempo de internamento do doente. Portanto, a adoção de protocolos padronizados é fundamental nesse processo.

Objetivo/s: Mapear e analisar a intervenção de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico para a elaboração de um protocolo.

Métodos: A *scoping review* seguirá as recomendações do JBI® e do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). Incluirá estudos quantitativos, qualitativos ou de métodos mistos. Uma pesquisa inicial limitada no *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) via EBSCO, e MEDLINE via PUBMED será realizada e, posteriormente, uma pesquisa extensa, usando todas as palavras-chave identificadas e termos de indexação em bancos de dados e literatura não publicada.

Conclusão: Prevê-se que esta *scoping review* proporcione a protocolização do desmame ventilatório difícil no doente crítico e identifique a necessidade de investigação científica nesta temática.

Palavras-chaves: desmame do ventilador; enfermagem em reabilitação; intubação intratraqueal; respiração artificial; unidades de terapia intensiva.

ABSTRACT

Introduction: Ventilatory weaning failure is defined by non-tolerance the patient regarding the spontaneous breathing. Effective teamwork is important for the weaning success, and the rehabilitation nurse should have an important role, since his intervention contributes to improve an effective ventilatory weaning, which promotes recovery and reduces the intake time of the patient. Therefore, the adoption of standardized protocols is fundamental in this process.

Objective/s: To map and analyze the rehabilitation intervention in difficult ventilatory weaning of critically ill patients in order to create a protocol.

Methods: The scoping review will follow the JBI® and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews

(PRISMA-ScR) recommendations. It will include quantitative, qualitative, or mixed methods studies. An initial limited search in Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) via EBSCO, and MEDLINE via PUBMED will be performed and after that an extensive search using all identified keywords and index terms will be carried out in databases and unpublished literature.

Conclusion: It is expected that this scoping review will provide the protocolization of difficult ventilatory weaning in the critically ill patient and identify the need for scientific research on this topic.

Keywords: intensive care units; intubation, intratracheal; respiration, artificial; ventilator weaning.

RESUMEN

Introducción: El fracaso del destete ventilatorio se define por la falta de tolerancia del paciente a la respiración espontánea. El trabajo en equipo efectivo es importante para el éxito del destete, y la enfermera de rehabilitación debe tener un papel importante, ya que su intervención contribuye a mejorar un destete ventilatorio efectivo, que promueve la recuperación y reduce el tiempo de ingreso del paciente. Por lo tanto, la adopción de protocolos estandarizados es fundamental en este proceso.

Objetivo/s: Mapear y analizar la intervención en el destete ventilatorio del paciente crítico para la elaboración de un protocolo.

Métodos: La *scoping review* seguirá las recomendaciones del JBI® y Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR). Incluirá estudios de métodos cuantitativos o mixtos. Se realizará una búsqueda limitada inicial en *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) a través de EBSCO, y MEDLINE a través de PUBMED y, luego, se realizará una búsqueda exhaustiva utilizando todas las palabras clave identificadas y términos de índice en bases de datos y literatura no publicada. Los términos de índice en bases de datos y literatura no publicada.

Conclusión: Se espera que esta *scoping review* proporcione la protocolización de la desconexión ventilatoria difícil en el paciente crítico y identificar la necesidad de investigación científica sobre este tema.

Palabras-Clave: destete del ventilador; intubación intratraqueal; respiración artificial; unidades de cuidados intensivos.

INTRODUCTION

Patients admitted in Intensive Care Unit's (ICU's) have failure or imminent failure of one or more organic systems (Jeong, 2018). A large number of this patients is connected to the ventilator, benefiting from an artificial airway, since the aim is to recover acute patients (Burns et al., 2021; Walter et al., 2018). However, patients should be released from Invasive Mechanical Ventilation (IMV) as soon as their condition improves and they are able to maintain spontaneous breathing (Fan et al., 2017). IMV can be stopped abruptly by direct extubation, or a gradual reduction of ventilation can take place (Burns et al., 2021).

Ventilatory weaning may consist of more than one attempt of spontaneous breathing, and there are different practices for discontinuing IMV, which can be challenging, as it is not possible to predict whether extubation will be (Pinheiro, 2017). In an International Consensus Conference, in 2007, a weaning classification was defined, subdividing it into weaning as simple, difficult or prolonged (Boles et al., 2007). The failure of ventilatory weaning is characterized by the patient not being able to support spontaneous breathing and/or the need for tracheal reintubation to restart IMV, 48 hours after extubation (Merjildo et al., 2019). Difficult weaning is considered when patients do not comply with the initial weaning, requiring up to three attempts or seven days after the first attempt at spontaneous breathing for successful weaning (Boles et al., 2007). To help with ventilatory weaning, current international guidelines recommend daily assessment of readiness for extubation with a spontaneous breathing trial, regular breaks in sedation, early mobilization and protocolized rehabilitation (Girard et al., 2017).

In turn, rehabilitation nursing promotes the recovery of the patients with respiratory failure, which can reduce the incidence of complications, relieve negative emotions, and improve their quality of life (Jin et al., 2021). Due to difficulty experienced by those involved in these situations, the creation of a protocol to standardize rehabilitative care becomes essential.

In order to respond to this type of patient, we propose the elaboration of a Scoping Review (ScR), using the scientific evidence found and developing a data extraction instrument, which allowed access to knowledge about the practice of

rehabilitation interventions, in the context of care for critically ill patients with IMV under difficult ventilatory weaning.

The main objective will be map and analyze the rehabilitation intervention in difficult ventilatory weaning of critically ill patients to create an action protocol and answer the research question “In critically ill patients with difficult ventilatory weaning, in an intensive care unit, which is(are) the rehabilitation intervention(s) that promote successful weaning?”. This question will also serve as a motto for the development of the proposed ScR.

THEORICAL FRAMEWORK

IMV is paramount in saving lives, however a prolonged stay in the ICU entails complications, sometimes associated with extubation failure, such as higher mortality and increased risk of needing a tracheostomy (Fan et al., 2017; Wang et al., 2018).

The cardiac and/or respiratory complications presented by patients during weaning process, can be overwhelmed by reducing the ventilatory load, training the ventilatory muscles and reducing the cardiac workload, with early mobilization and rehabilitation (Funk, 2012). It is equally essential to adopt standardized protocols that reduce the time of exposure to IMV and also the intervention of the interdisciplinary team (Tavares et al., 2018). In this context, the rehabilitation nurse can be an important professional to promote the success of ventilatory weaning, through a personalized assessment of the patient and the implementation of motor and respiratory (Outeiro & Soares, 2021).

The American College of Chest Physicians elaborated four conditional guidelines for IMV weaning in critically ill patients, after systematic review, and directed to the practice of a rehabilitation protocol, focusing on early mobilization and ventilator release, performing a test of cuff deflation in patients who meet the criteria for extubation, but are still considered at high risk (Girard et al., 2017). Fan and collaborators (2017), suggest for critically ill patients ventilated for more than 24 hours, that the initial Spontaneous Breathing Test (SBT) should be conducted with an increase in inspiratory pressure (to overcome the work of breathing imposed by the artificial airway) followed by SBT so that patients with a greater probability successful extubation can be identified.

Due to difficulty experienced by those involved in these situations, patients and rehabilitators, our main objective is to map and analyze the scientific evidence produced on rehabilitation intervention in difficult ventilatory weaning, within critically ill patients in order to create a protocol to standardize rehabilitation care. Therefore, it is crucial to understand which rehabilitation interventions are performed on critically ill patients in difficult ventilatory weaning.

A preliminary search in International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO), JBI® and Open Science Framework (OSF) was performed: there weren't identified no current or ongoing systematic reviews or on the subject.

According to Peters and collaborators (2022), ScR provide a uniform approach to synthesizing evidence, gathering, and describing to present a summary of it. Therefore, this type of review is in line what we intend to obtain.

METHODS

This scoping review will be carried out in accordance with the JBI® methodology for scoping reviews (Munn et al., 2022; Peters et al., 2022). Will consider experimental and quasi- experimental study designs, analytical observational studies, cross-sectional studies, and longitudinal studies. Descriptive observational studies will also be included. Qualitative studies that focus on qualitative data (including, but not limited to, designs such as phenomenology, grounded theory, ethnography, qualitative description, action research, and feminist research) will be included. In addition, primary studies from systematic reviews that meet the inclusion criteria will also be considered, depending on the research question.

The research strategy consists of a limited initial search will be performed in Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) via EBSCO, and MEDLINE via PUBMED, to identify articles on the topic. Text words contained in the titles and abstracts of relevant articles, as well as the indexing terms used to describe the articles, will be used to develop a complete search strategy (Appendix I). The search strategy, including all keywords (according to MESH terms: MESH – Medical Subject Headings/ DECS - Descriptors in Health Sciences) and indexing terms identified (natural language), will be adjusted for each source of information. Reference lists of selected articles will be examined for additional sources of information, and we will

evaluate the full text according to the inclusion criteria. A full search will include CINAHL (via EBSCO), MEDLINE (via PUBMED), Nursing & Allied Health Collection, Cochrane Database of Systematic Reviews, MedicLatina, Web of Science and Scopus. We will include a search for gray literature and unpublished material in scientific repositories on *Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal* (RCAAP), OpenGrey, Google Scholar, ProQuest and Mednar. We will include articles published in Portuguese, English, Spanish and French.

The selection of studies occurs after the search and the results will be managed in EndNote® online with WoS version (Clarivate Analytics, US) and a duplicate elimination will be performed. Titles and abstracts will be evaluated by two independent reviewers and potentially relevant sources will be fully retrieved, and their citation details will be transcribed into a data extraction table. Reasons for excluding full text sources of evidence that do not meet the inclusion criteria will be recorded and reported in the scoping review. In case of disagreement, the two independent reviewers will discuss between them, and a third reviewer will be consulted for a tiebreak. The results of the search and the literature inclusion process will be fully reported in the final scoping review and presented using the PRISMA-ScR diagram (Tricco et al., 2018).

Extracted data will include specific details about participants, concept, context, study methods, and key findings relevant to the review question. This information will be extracted from the included literature using a standardized data tool, which form is provided in Appendix II. The preliminary data extraction tool will be modified and revised as needed during the data extraction process for each source of evidence included: the modifications will be explained in the final scoping review. When necessary, we will contact the authors of the evidence found in order to deliver missing or additional data.

In this scoping review, the evidence found will be gathered through a descriptive summary and content analysis. The summary will describe the characteristics of the included studies (study design, year of publication, characteristics of the study populations and geographic location of the countries where the studies were carried out) and will be presented in a table form. Content analysis will be presented in a narrative form and will highlight the rehabilitation interventions in critically ill ventilator weaning. Guidelines for future research will also be presented.

Table 1: *Scoping Reviews Research Strategy*

Scoping Reviews Research Strategy

1	Introductory search without identifying a <i>scoping review</i> on the topic: Difficult ventilatory weaning in critically ill patients.
2	Identification of the most used and appropriate words/ indexing terms for the selected databases – MeSH/ DeCS terms and NCBI: MeSH database.
3	Construction of the boolean expression.
4	Search in two recommended databases: MEDLINE (via PubMed) and CINAHL [®] (via EBSCOhost).
5	Analysis of words/indexing terms present in the titles and abstracts of the articles obtained.
6	Search in other databases, applying the respective boolean expression.
7	Gray literature search.
8	Exportation of the evidence to EndNote [®] online with WoS version (Clarivate Analytics, US) reference management software.
9	Checking and removing duplicate literature.
10	Application of inclusion criteria: articles in Portuguese, English, Spanish and French.
11	Analysis of evidence according to title and abstract by two independent reviewers.
12	Analysis of evidence according to the full text by two independent reviewers.
13	If there are disagreements in the evidence selection, the third independent reviewer will be consulted.
14	Analysis of references from the selected evidence in the full text reading stage.
15	Data extraction and analysis according to the form developed by the reviewers.
16	Presentation of the obtained data.

Source: adapted from Peters and collaborators (2020).

Participants

This scoping review will consider critically ill patients over 18 years old, with intratracheal intubation and who have had rehabilitation intervention.

Critical illness is characterized by organ dysfunctions of six fundamental systems – cardiovascular, respiratory, neurological, hematological, renal, and hepatic (Vincent & Creteur, 2019). The critically ill patient is evaluated and defined with a degree of critical illness: for the treatment selection all variables are considering

(Vincent & Creteur, 2019). When the patient requires artificial respiration, an endotracheal tube is used for intubation, which is an invasive and advanced support procedure that aims to protect the patient's health (Tavares et al., 2022).

As our main goal is to develop a difficult ventilator weaning protocol in an adult and elderly population, the participants in the evidence analyzed should be 18 years or over.

The World Health Organization (2021) defines rehabilitation as “a set of interventions designed to optimize functioning and reduce disability in individuals with health conditions in interaction with their environment”.

Studies in which patients have a tracheostomy will be excluded, as this technique is the result of prolonged mechanical ventilation or has been performed due to obstruction of the upper airways or surgeries in the face and neck (Andriolo et al., 2015; Kristinsdottir et al., 2022). In this situation, weaning may not depend on rehabilitation.

Concept

Studies with patients with difficult ventilatory weaning will be included since this is the protocol core. Therefore, studies that refer to simple or prolonged ventilatory weaning due to underlying disease will be excluded.

Ventilator weaning is an essential and universal element in the care of critically ill patients and can be defined as the process of removing the ventilator from the patient, transferring the work of breathing from the ventilator to the patient, enable him of being free from IMV (Boles et al., 2007; Burns et al., 2018). According to the International Consensus Conference, it is considered a difficult weaning when the patient is only successful in extubation after three SBT or requires seven days after the first test to achieve it. (Jeong et al., 2018). In 2018, Weaning according to a New Definition (WIND) appeared, which still has little published scientific evidence, therefore, the definition defined in this classification will not be considered (Béduneau et al., 2017).

Context

An ICU is organized to provide care to critically ill patients (intensive and specialized medical and nursing care), where the patient is monitored and have physiological support that enables his organs to function and sustain his life (Marshall et al., 2017).

In the ICU there are three levels of care. For this scoping review, we pretend to study the ICU level III, which are units that admit patient with the need of multiorgan support or advanced monitoring techniques, so it is required at least one nurse for each patient. In ICU level III, the care provided address systems as respiratory, cardiovascular, renal, neurological, gastrointestinal and others such as analgesia and neuromuscular monitoring (Jackson & Cairns, 2021).

Therefore, studies in ICU level I or II and other inpatient units will be excluded, as they don't have patients on IMV, so there isn't ventilatory weaning.

Data Collection Instruments

Table 2. Data Extraction Tool

DATA EXTRACTION TOOL

AUTHOR(S)	
PUBLICATION YEAR	
PLACE OF PUBLICATION/ JOURNAL	
COUNTRY OF ORIGIN/ PUBLICATION	
PURPOSE OF THE STUDY/ RESEARCH QUESTION	
POPULATION SIZE/ RECRUITMENT CONTEXT	
METHODOLOGY/ TYPE OF STUDY	
REHABILITATION INTERVENTION (WEANING PROCEDURE; EVALUATION AND MONITORING)	
RESULTS	
MAIN CONCLUSIONS	
COMMENTS	

Source: Prepared by the author (2022)

CONCLUSION

With the elaboration of this scoping review, it is expected that will be possible to use the scientific evidence found for the elaboration of an action protocol that will lead to a standardization and improvement of rehabilitation care for the benefit of critically ill. In turn, we seek to contribute to this area of research, identifying the needs for future research.

CONFLIT OF INTEREST

There is no conflict of interest in this investigation.

FUNDING

No funding was received by any of the authors specifically relevant to this manuscript.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Andriolo, B. N., Andriolo, R. B., Saconato, H., Atallah, Á. N., & Valente, O. (2015). Early versus late tracheostomy for critically ill patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007271.pub3>.
- Béduneau, G., Pham, T., Schortgen, F., Piquilloud, L., Zogheib, E., Jonas, M., Grelon, F., Runge, I., Nicolas Terzi, Grangé, S., Barberet, G., Guitard, P.-G., Frat, J.-P., Constan, A., Chretien, J.-M., Mancebo, J., Mercat, A., Richard, J.-C. M., & Brochard, L. (2017). Epidemiology of Weaning Outcome according to a New Definition. The WIND Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(6), 772–783. <https://doi.org/10.1164/rccm.201602-0320OC>.
- Boles, J.-M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M., Vieillard-Baron, A., & Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033–1056. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010206>
- Burns, K. E. A., Raptis, S., Nisenbaum, R., Rizvi, L., Jones, A., Bakshi, J., Tan, W., Meret, A., Cook, D. J., Lellouche, F., Epstein, S. K., Gattas, D., Kapadia, F. N., Villar, J., Brochard, L., Lessard, M. R., & Meade, M. O. (2018). International Practice Variation in Weaning Critically Ill Adults from Invasive Mechanical Ventilation. *Annals of the American Thoracic Society*, 15(4), 494–502. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201705-410OC>
- Burns, K. E. A., Rizvi, L., Cook, D. J., Lebovic, G., Dodek, P., Villar, J., Slutsky, A. S., Jones, A., Kapadia, F. N., Gattas, D. J., Epstein, S. K., Pelosi, P., Kefala, K., & Meade, M. O. (2021). Ventilator Weaning and Discontinuation Practices for Critically Ill Patients. *JAMA*, 325(12), 1173. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.2384>
- Funk, G.-C. (2012). Der schwer entwöhnbare Patient. *Medizinische Klini- - Intensivmedizin Und Notfallmedizin*, 107(8), 622–628. <https://doi.org/10.1007/s00063-012-0134-x>
- Girard, T. D., Alhazzani, W., Kress, J. P., Ouellette, D. R., Schmidt, G. A., Truwit, J. D., Burns, S. M., Epstein, S. K., Esteban, A., Fan, E., Ferrer, M., Fraser, G. L., Gong, M. N., Hough, C. L., Mehta, S., Nanchal, R., Patel, S., Pawlik, A. J., Schweickert, W. D., ... Morris, P. E. (2017). An Official American Thoracic

- Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(1), 120–133. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2075ST>
- Jeong, B.-H., Lee, K. Y., Nam, J., Ko, M. G., Na, S. J., Suh, G. Y., & Jeon, K. (2018). Validation of a new WIND classification compared to ICC classification for weaning outcome. *Annals of Intensive Care*, 8(1), 115. <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0461-z>
- Jeong, S. (2018). Scoring Systems for the Patients of Intensive Care Unit. *Acute and Critical Care*, 33(2), 102–104. <https://doi.org/10.4266/acc.2018.00185>
- Jin, Y., Di, J., & Wang, X. (2021). Early rehabilitation nursing in ICU promotes rehabilitation of patients with respiratory failure treated with invasive mechanical ventilation. *American Journal of Translational Research*, 13(5), 5232–5239.
- Kristinsdottir, E. A., Sigvaldason, K., Karason, S., Jonasdottir, R. J., Bodvarsdottir, R., Olafsson, O., Tryggvason, G., Gudbjartsson, T., & Sigurdsson, M. I. (2022). Utilization and outcomes of tracheostomies in the intensive care unit in Iceland in 2007–2020: A descriptive study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 66(8), 996–1002. <https://doi.org/10.1111/aas.14105>
- Marshall, J. C., Bosco, L., Adhikari, N. K., Connolly, B., Diaz, J. v., Dorman, T., Fowler, R. A., Meyfroidt, G., Nakagawa, S., Pelosi, P., Vincent, J.-L., Vollman, K., & Zimmerman, J. (2017). What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 37, 270–276. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.015>
- Merjildo, D. F., García, W. P., Rabanal, C. L., & Piérola, J. Z. (2019). Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Revista Medica Herediana*, 30(1), 5. <https://doi.org/10.20453/rmh.v30i1.3466>
- Munn, Z., Pollock, D., Khalil, H., Alexander, L., McLnerney, P., Godfrey, C. M., Peters, M., & Tricco, A. C. (2022). What are scoping reviews? Providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. In *JBIR Evidence*

- Synthesis* (Vol. 20, Issue 4, pp. 950–952). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00483>
- Outeiro, R. M., & Soares, S. (2021). A enfermagem de reabilitação e o desmame ventilatório numa unidade de cuidados intensivos. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 4(2), 57–63. <https://doi.org/10.33194/rper.2021.177>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Khalil, H., Larsen, P., Marnie, C., Pollock, D., Tricco, A. C., & Munn, Z. (2022). Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. *JB I Evidence Synthesis*, 20(4), 953–968. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00242>
- Pinheiro, B. do V. (2017). The difficult task of searching for tools that help predict mechanical ventilator weaning success. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 43(4), 249–250. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000400001>
- Tavares, G. S., Teixeira, A. P. A., & Faria, I. D. (2018). Desmame prolongado da ventilação mecânica: revisão sistemática e proposição de um fluxograma de condução. *Fisioterapia Brasil*, 19(5), 711–722. <https://doi.org/10.33233/fb.v19i5.2326>
- Tavares, P. A., Faria, J. P., Waltermann, M. E., Oliveira, M. C. de, Rezende, I. P., Gioia, I. B., Moraes, Y. S., Belota, L. H. A., Silva, V. A. da, Teixeira, M. C., Luizari, L. P., & Abud, M. F. N. (2022). Intubação orotraqueal: práticas clínicas para minimização de complicações. *Research, Society and Development*, 11(11), e388111133829. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33829>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Vincent, J.-L., & Creteur, J. (2019). The Critically Ill Patient. In *Critical Care Nephrology* (pp. 1-4. e1). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-44942-7.00001-7>

- Walter, J. M., Corbridge, T. C., & Singer, B. D. (2018). Invasive Mechanical Ventilation. *Southern Medical Journal*, *111*(12), 746–753.
<https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000905>
- World Health Organization. (2021, November 10). *Rehabilitation*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>

A elaboração do protocolo da SCR em formato de artigo respeitou as normas de publicação da Revista Servir, tendo inclusive já sido submetido para publicação

4. ARTIGO II: INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NO DESMAME VENTILATÓRIO DIFÍCIL DO DOENTE CRÍTICO : *SCOPING REVIEW*

Catarina Oliveira ¹

Sofia Correia ²

Abílio Teixeira ³

Inês Rocha ⁴

¹Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Porto, Portugal (20210550@santamariasaude.edu.pt)

[https:// 0000-0001-7654-5697](https://0000-0001-7654-5697)

²Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Porto, Portugal (20210549@santamariasaude.edu.pt) <https://0000-0001-6432-4846>

³Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Porto, Portugal (abilio.teixeira@santamariasaude.pt) <https://orcid.org/0000-0003-3753-5714>

⁴Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal; CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Porto, Portugal; (ines.rocha@santamariasaude.pt). <https://orcid.org/0000-0002-3036-0002>

RESUMO

Objetivo: Mapear e analisar a intervenção do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (EEER) no desmame ventilatório difícil do doente crítico para a elaboração de um protocolo de atuação.

Introdução: O doente tem insucesso no desmame ventilatório quando falha o Teste de Respiração Espontânea (TRE). Pode considerar-se um desmame difícil quando este precisa de mais que uma e menos que três tentativas, ou sete dias após o primeiro TRE para tolerar a respiração espontânea. A reabilitação assume importância neste processo, contribuindo para um desmame eficiente, focando na recuperação e redução do tempo de internamento.

Crêterios de inclusão: A *scoping review* (ScR) considerou estudos que incluíram doentes maiores de 18 anos, com intubação endotraqueal, com desmame ventilatório difícil e internados em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

Métodos: Esta revisão seguiu as recomendações do JBI[ ] e do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). Incluiu estudos quantitativos, qualitativos ou de métodos mistos. Foi realizada uma pesquisa inicial limitada no *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) via EBSCO, e MEDLINE via PUBMED. A 25 de novembro de 2022, efetuou-se uma pesquisa extensa, com todas as palavras-chave identificadas e termos de indexação em bases de dados e literatura não publicada. Consideraram-se estudos publicados em ingl s, espanhol, franc s e portugu s, sem limite temporal. Foram extraídos os dados colhidos através de uma ferramenta de extração de dados elaborada para o efeito.

Resultados: Incluíram-se nove estudos nesta revisão. Relativamente às intervenções de reabilitação destacamos a avaliação primária do doente, no sentido de identificar preditores dos doentes com um desmame ventilatório difícil, as técnicas de Treino Muscular Respiratório (TMR) e sua envolvência, bem como a mobilização precoce. Os resultados de reabilitação demonstraram melhorias na pressão inspiratória máxima (PIM), no  ndice de Tobin, na taxa de reintubação e variáveis ventilatórias, havendo desacordo relativamente à influência no sucesso da extubação.

Conclusões: Os resultados desta revisão indicaram não existir nenhum estudo nacional ou internacional efetuado por um EEER sobre a sua ação no doente crítico com desmame ventilatório difícil. Por sua vez, existem estudos realizados por outros profissionais que demonstram quais as abordagens da reabilitação a este tipo de doente, podendo ser incorporadas nas competências do EEER e, por isso, podem culminar na elaboração de um protocolo de atuação de reabilitação. As intervenções de reabilitação apresentam-se benéficas, uma vez que diminuem a dependência da ventilação, o tempo de permanência nas UCI's e a taxa de mortalidade. A limitação deste estudo prende-se a amostras reduzidas, sem terem participantes exclusivamente com desmame ventilatório difícil e   falta de operacionalização das intervenções.

Implicações para a pesquisa: Espera-se que os resultados mapeados por esta ScR justifiquem a formulação de novas questões específicas visando o doente crítico com desmame ventilatório difícil.

Palavras-chave: Desmame do Ventilador; Enfermagem em Reabilitação; Intubação Intratraqueal; Respiração Artificial; Unidades de Terapia Intensiva.

Registo do protocolo (Online Science Framework (OSF)):
doi.org/10.17605/OSF.IO/A2RNZ.

ABSTRACT

Objective: To map and analyze the intervention of Rehabilitation Nurse (RN) in difficult ventilatory weaning of critically ill patients for development of a performance protocol.

Introduction: The patient fails to wean from ventilation when he fails the spontaneous breathing test. Difficult weaning can be considered when it requires more than one or less than three attempts, or only seven days after the first attempt to tolerate spontaneous breathing (SB). Rehabilitation assumes importance in this process, contributing to efficient weaning, focusing on recovery and reducing hospitalization time.

Inclusion criteria: The scoping review (ScR) considered studies that included patients over 18 years old, with endotracheal intubation, with difficult ventilatory weaning and admitted in Intensive Care Units (ICU).

Methods: This review followed the recommendations of JBI® and the *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). It includes quantitative, qualitative or mixed methods studies. An initial limited search of Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) via EBSCO, and MEDLINE via PUBMED was performed. On November 25, 2022, an extensive search was performed, with all identified keyword and indexing terms in databases and unpublished literature. Studies published in English, Spanish, French and Portuguese with no time limit, were considered. The collected data were extracted using a data extraction tool designed for this purpose.

Results: Nine studies were included in this review. In regard to rehabilitation interventions, we highlight the primary assessment of the patient, in order to identify predictors of patients with difficult ventilatory weaning and respiratory muscle training

(RMT) techniques, their involvement, as well as early mobilization. Rehabilitation results showed improvements in maximal inspiratory pressure, Tobin Index, reintubation rate and ventilatory variables, but disagreement regarding the influence on extubation success.

Conclusions: The results of this review showed that there is no national or international study carried out by an RN on its action in critically ill patients with ventilatory weaning. In turn, there are studies carried out by other professionals that demonstrate the rehabilitation approaches for this type of patient, which can be incorporated into the competences of RN and, therefore, can culminate in the elaboration of the rehabilitation protocol. Rehabilitation interventions are beneficial as they reduce dependence on ventilation, length of stay in the ICU's and the mortality rate. The limitation of this study is related to reduced samples, without having participants exclusively with difficult ventilatory weaning and the lack of operationalization of interventions.

Implications for the search: It's expected that the results mapped by this ScR will justify the formulation of new specific questions aimed at critically ill patients with difficult ventilatory weaning.

Keywords: Intensive Care Units; Intubation, Intratracheal; Respiration, Artificial; Ventilator Weaning.

Protocol registration (Online Science Framework ((OSF):
doi.org/10.17605/OSF.IO/A2RNZ.

RESUMEN

Objetivo: Mapear y analizar la intervención de la enfermera de rehabilitación (ER) en el destete ventilatorio difícil del paciente crítico para la elaboración de un protocolo de actuación.

Introducción: El paciente logra el destete de la ventilación cuando no pasa la prueba de respiración espontánea. Se puede considerar un destete difícil cuando requiere más de uno y menos de tres intentos, o solo siete días después del primer intento para tolerar el test de respiración espontánea (TRE). La rehabilitación asume importancia en este proceso, contribuyendo a un destete eficiente, enfocándose en la recuperación y reduciendo el tiempo de hospitalización.

Criterios de inclusión: La *scoping review* (ScR) consideró estudios que incluyeron pacientes mayores de 18 años, con intubación endotraqueal, con destete ventilatorio difícil e internados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

Métodos: Esta revisión siguió las recomendaciones del JBI® y la extensión *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). Incluyó estudios cuantitativos, cualitativos o de métodos mixtos. Se realizó una búsqueda inicial en *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) a través de EBSCO, y MEDLINE a través de PUBMED. En 25 de noviembre de 2022 se realizó una búsqueda exhaustiva, con todas las palabras clave identificadas y términos de indexación en bases de datos y literatura no publicada. Se consideraron estudios publicados en inglés, español, francés y portugués, sin límite de tiempo. Los datos recopilados se extrajeron mediante una herramienta de extracción de datos diseñada para tal fin.

Resultados: Se incluyeron nueve estudios en esta revisión. En cuanto a las intervenciones de rehabilitación, destacamos la valoración primaria del paciente, con el fin de identificar predictores de pacientes con destete ventilatorio difícil y técnicas de entrenamiento de la musculatura respiratoria (EMR) y su afectación, así como la movilización precoz. Los resultados de la rehabilitación mostraron mejoras en la presión inspiratoria máxima, índice de Tobin, tasa de reintubación y variables ventilatorias, con desacuerdo en cuanto a la influencia en el éxito de la extubación.

Conclusiones: Los resultados de esta revisión demostraron que no existe un estudio nacional o internacional realizado por ER sobre su acción en pacientes críticos con destete ventilatorio difícil. A su vez, existen estudios realizados por otros profesionales que demuestran los abordajes rehabilitadores para este tipo de pacientes, que pueden incorporarse a las competencias del ER y, por tanto, culminar en la elaboración de un protocolo de actuación rehabilitador. Las intervenciones de rehabilitación son beneficiosas, ya que reducen la dependencia de la ventilación, la duración de la estancia en las UCI y la tasa de mortalidad. La limitación de este estudio está relacionada con muestras reducidas, sin tener participantes exclusivamente con destete ventilatorio difícil y la falta de operacionalización de las intervenciones.

Implicaciones para la investigación: Se espera que los resultados mapeados por este ScR justifiquen la formulación de nuevas preguntas específicas dirigidas a pacientes críticos con destete ventilatorio difícil.

Palabras clave: Destete del Ventilador; Intubación Intratraqueal; Respiración Artificial; Unidades de Cuidados Intensivos

Registro de protocolo (*Online Science Framework* ((OSF):
doi.org/10.17605/OSF.IO/A2RNZ.

INTRODUÇÃO

As UCI's de nível III integram os doentes com disfunção de um ou mais de órgãos vitais, submetidos a Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) (Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Jackson & Cairns, 2020; Jeong, 2018). A VMI visa a recuperação do doente crítico, implicando a introdução de um tubo endotraqueal (TET) e o uso de um ventilador mecânico que fornece respiração assistida (Tavares et al., 2022, Burns et al., 2021; Walter et al., 2018). O desmame ventilatório do doente crítico é um procedimento comum, resultando na interrupção da VMI (Burns et al., 2021; Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Haaksma et al., 2021). Numa Conferência Internacional de Consenso, em 2007, desmame ventilatório foi definido como simples, difícil ou prolongado (Boles et al., 2007). Os doentes devem ser retirados da VMI logo que a sua condição clínica melhore e sejam capazes de manter a respiração espontânea (Fan et al., 2017). É referido, como melhor método para a retirada da VMI, o TRE, que avalia a existência de aptidão para a extubação, em associação com a reabilitação protocolada e a mobilização precoce (Fan et al., 2017; Frutos-Vivar & Esteban, 2014; Girard et al., 2017). Considera-se que um desmame é difícil quando o doente necessita de mais que uma e até três TRE, ou necessita de sete dias após o primeiro TRE para efetivar o desmame ventilatório (Boles et al., 2007; Pinheiro, 2017). Aquando extubação, o doente deve manter-se sem o suporte ventilatório pelas 48 horas seguintes, caso contrário considera-se falha do TRE (Boles et al., 2007).

Estratégias para que o tempo de desmame ventilatório diminua evoluem a par do conhecimento relevante acerca dos processos fisiológicos (Haaksma et al., 2021). O sucesso do desmame ventilatório pode ser um desafio e a colaboração da equipa interdisciplinar, incluindo as intervenções de reabilitação, podem ser fundamentais no

mesmo (Dirkes & Kozlowski, 2019; Outeiro & Soares, 2021; Tavares et al., 2018). A função do EEER na promoção da recuperação do doente respiratório, com intervenções de treino motor e respiratório, visa reduzir a incidência de complicações e a melhoria da qualidade de vida (Jin et al., 2021; Outeiro & Soares, 2021).

O compromisso e a adoção de ferramentas que facilitem a mobilidade devem fazer parte dos elementos responsáveis pela reabilitação do doente, conduzindo ao uso de protocolos padronizados e à redução do tempo de exposição à VMI (Dirkes & Kozlowski, 2019).

Existem normas de orientação clínica relativamente ao desmame ventilatório do doente crítico (Girard et al., 2017). No entanto, estas não são direcionadas especificamente para o doente que apresenta um desmame ventilatório difícil, o que pode ser um desafio para a componente da reabilitação nas UCI's. Por esse motivo, o objetivo desta revisão é mapear e analisar a intervenção de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico, perspetivando a elaboração de protocolo de intervenção. Para que se concretize, considerou-se que uma revisão tipo ScR seria o mais indicado, uma vez que esta agrupa evidências variadas (Munn et al., 2022). Com esta ScR, pretende-se identificar as características das intervenções encontradas, em detrimento da avaliação da sua eficácia, reconhecendo as lacunas no conhecimento existentes, no entanto, obedecendo, igualmente, a um método rigoroso e transparente (Munn et al., 2018).

Foi efetuada uma pesquisa preliminar na *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), JBI® and *Open Science Framework* (OSF) e não foram identificadas revisões sistemáticas atuais ou em desenvolvimento. Posteriormente, foi elaborado um protocolo da ScR e registado na OSF (doi.org/10.17605/OSF.IO/A2RNZ), no qual os objetivos, critérios de inclusão e métodos para a análise encontram-se explanados.

QUESTÃO DE PESQUISA

Em doentes críticos com desmame ventilatório difícil, numa unidade de cuidados intensivos, qual(is) a(s) intervenção(ões) de reabilitação que promovem o sucesso do desmame?

PALAVRAS-CHAVE

Intensive Care Units; Intubation, Intratracheal; Respiration, Artificial; Ventilator Weaning.

MÉTODOS

Esta ScR foi realizada de acordo com a metodologia JBI[®] para ScRs (Munn et al., 2022; Peters et al., 2022).

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Participantes

Esta ScR considerou doentes críticos maiores de 18 anos, com intubação intratraqueal e que tiveram intervenção de reabilitação. Excluem-se estudos com bebés, crianças ou adolescentes e doentes traqueostomizados.

Conceito

Foram incluídos estudos com doentes com desmame ventilatório difícil. Foram excluídos estudos que se referiam a desmame ventilatório simples ou prolongado por doença de base. Consideraram-se doentes com mais de 48 horas de VMI e que tiveram pelo menos um TRE malsucedido, excluindo-se pela classificação de desmame ventilatório simples.

Contexto

Nesta revisão serão incluídos estudos realizados em UCI de nível III. Portanto, estudos em UCI nível I ou II e outras unidades de internamento foram excluídos.

A expressão booleana de pesquisa definiu-se de acordo com a estratégia PCC (Participante, Conceito e Contexto) (quadro 1).

Quadro 1.

Estratégia de pesquisa PCC

PCC/ Termos	Termos em estudo	DeCS/MeSH	Termos alternativos	Termos em linguagem natural
Participantes	Doentes críticos com intubação intratraqueal	Intubação Intratraqueal	Intubação Endotraqueal	Doentes críticos
Conceito	Desmame ventilatório difícil	Desmame do respirador	- Desmame do Respirador Mecânico - Retirada do Respirador - Retirada do Ventilador	Desmame ventilatório difícil
Contexto	UCI de nível III	Unidades de Terapia Intensiva	- Centro de Terapia Intensiva - Unidades de Terapia Intensiva UTI - Unidades de Terapia Intensiva de Adulto - Unidades de Terapia Intensiva Especializada - UTI	- Cuidados Intensivos - UCI - Serviço de Cuidados Intensivos

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tipos de Fontes

Esta ScR considerou estudos experimentais e quase-experimentais, estudos observacionais analíticos e descritivos, estudos transversais e estudos longitudinais. As revisões sistemáticas que atenderam aos critérios de inclusão foram consideradas, dependendo da questão de pesquisa, todavia foram explorados os estudos primários. Não foram incluídos textos, nem artigos de opinião. Além disso, esta ScR considerou os estudos que foram elaborados por elementos de equipa interdisciplinar que não enfermeiros, desde que abarcassem os critérios de inclusão. Foram incluídos artigos em inglês, francês, português e espanhol.

Estratégia de Pesquisa

De acordo com as recomendações preconizadas pelo JBI®, foi realizada uma pesquisa preliminar no PROSPERO, JBI® e OSF (Peters et al, 2020). Efetuou-se uma pesquisa inicial limitada no CINAHL via EBSCO, e MEDLINE via PUBMED, para identificar artigos sobre o tema e analisar as palavras contidas nos títulos e resumos de artigos relevantes, bem como os termos de indexação usados para os descrever. Estes foram usados para o desenvolvimento da estratégia de pesquisa completa. A estratégia de pesquisa (quadro 2) incluiu as palavras-chave (MESH – *Medical Subject Headings*) e termos de indexação identificados (linguagem natural). A pesquisa completa incluiu a CINAHL (via EBSCO), MEDLINE (via PUBMED), *Nursing & Allied Health*

Collection, Cochrane Database of Systematic Reviews, MedicLatina, Web of Science e Scopus. Efetuou-se uma pesquisa na literatura cinzenta e material inédito no Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), OpenGrey, Google Scholar, ProQuest e Mednar. A pesquisa ocorreu durante o mês de novembro de 2022, sendo atualizada a 25 de novembro em todas as fontes. O Quadro 2 retrata os resultados obtidos em cada base de dados.

Quadro 2.

Estratégia de pesquisa nas bases de dados.

Motor de busca	Data de pesquisa (2022)	Resultados	Expressão Booleana
MEDLINE via PUBMED	25/11	682	("Intensive Care Unit*" OR "ICU" OR "Critical Illness" OR "Critical care*") AND ("Intubation Tracheal" OR "Intubation, Intratracheal" OR "Intubation, Endotracheal*" OR "Endotracheal Tube" OR "Airway Extubation") AND ("Respiration, Artificial" OR "Mechanical Ventilation" OR "Invasive Mechanical Ventilation" OR "Artificial Ventilation") AND ("Ventilat* Weaning" OR "Weaning Respirator*" OR "Difficult Weaning Ventilation" OR "Difficult Ventilation" OR "Weaning Ventilat*" OR "Ventilator* Weaning, rehabilitation")
CINAHL Complete via EBSCO	25/11	505	
Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive	25/11	42	
Cochrane Database of Systematic Reviews	25/11	7	
MedicLatina	25/11	3	TITLE-ABS-KEY (("Intensive Care Unit*" OR "ICU" OR "Critical Illness" OR "Critical care*") AND ("Intubation Tracheal" OR "Intubation, Intratracheal" OR "Intubation, Endotracheal*" OR "Endotracheal Tube" OR "Airway Extubation") AND ("Respiration, Artificial" OR "Mechanical Ventilation" OR "Invasive Mechanical Ventilation" OR "Artificial Ventilation") AND ("Ventilat* Weaning" OR "Weaning Respirator*" OR "Difficult Weaning Ventilation" OR "Difficult Ventilation" OR "Weaning Ventilat*" OR "Ventilator* weaning, rehabilitation"))
Scopus	25/11	548	
RCAPP	25/11	50	
Web Of Science	25/11	45	
OpenGrey	25/11	0	("Intensive Care Unit*" OR "ICU" OR "Critical Illness" OR "Critical care*") AND ("Intubation Tracheal" OR "Intubation, Intratracheal" OR "Intubation, Endotracheal*" OR "Endotracheal Tube" OR "Airway Extubation") AND ("Respiration, Artificial" OR "Mechanical Ventilation" OR "Invasive Mechanical Ventilation" OR "Artificial Ventilation") AND ("Ventilat* Weaning" OR "Weaning Respirator*" OR "Difficult Weaning Ventilation" OR "Difficult Ventilation" OR "Weaning Ventilat*" OR "Ventilator* weaning, rehabilitation")
Mednar	25/11	271	
ProQuest (excluídos livros)	25/11	699	
Google Scholar	25/11	614	

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

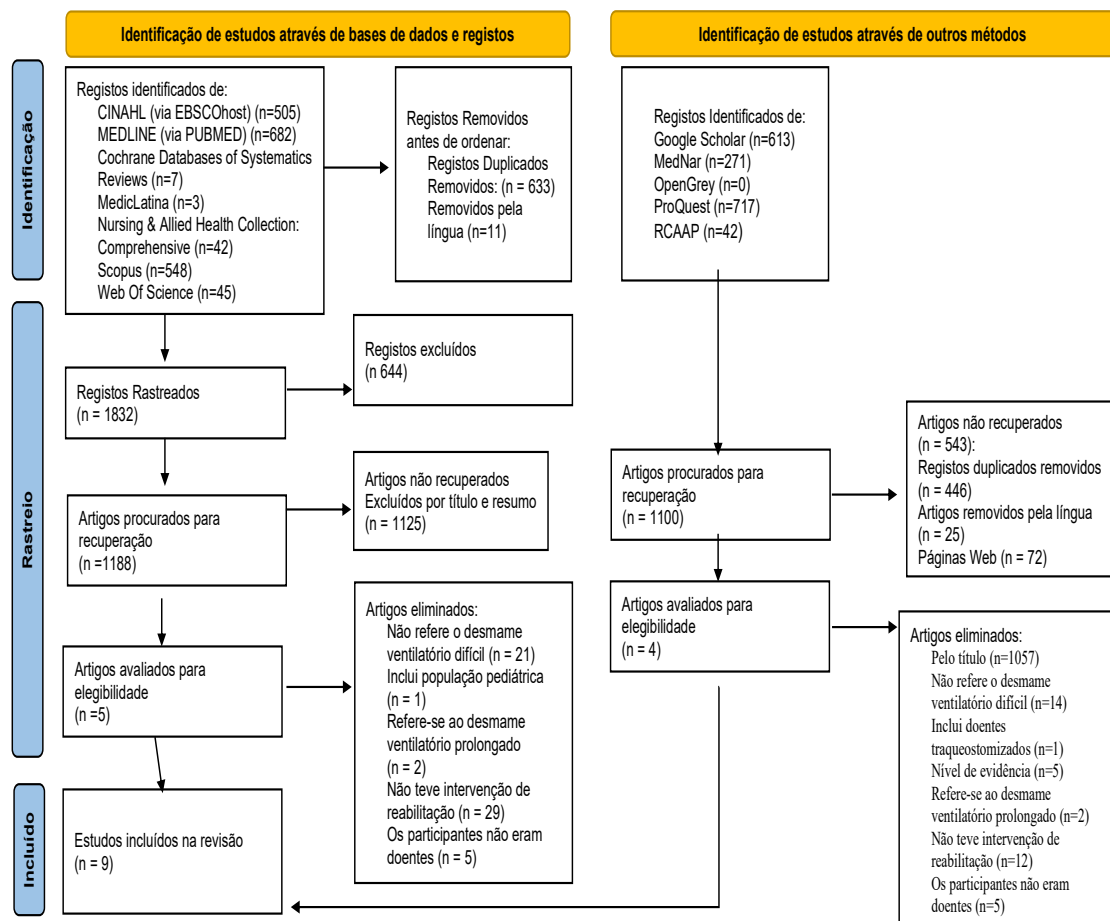
Seleção de Estudos

Após a pesquisa, os resultados foram gerenciados no EndNote® online com versão WoS (Clarivate Analytics, EUA) e foram eliminados os artigos duplicados. Títulos e resumos foram avaliados por dois revisores independentes, avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. As fontes potencialmente relevantes

foram recuperadas na íntegra. Os motivos para excluir fontes de evidências em texto completo que não atenderam aos critérios selecionados foram registrados no diagrama de fluxo para revisões sistemáticas e meta-análises PRISMA-ScR e os detalhes foram transcritos numa tabela de extração de dados (Tricco et al., 2018). Após discussão, não existiu desacordo entre os dois revisores independentes, portanto não foi necessário consultar o terceiro revisor. Os resultados da pesquisa resultaram em nove artigos de inclusão da literatura, tal como apresentado nos resultados abaixo (figura 1).

Figura 1

PRISMA SCR – Diagrama de fluxo para a ScR sobre a intervenção de reabilitação no desmame ventilatório difícil do doente crítico.



Fonte: Adaptado de Page e colaboradores (2021).

Extração de Dados

Os dados foram extraídos por dois revisores e agregam detalhes específicos sobre os participantes, conceito, contexto, métodos, estudo utilizados e as principais descobertas consideradas relevantes para a questão de revisão. Estas informações foram

extraídas pela ferramenta de extração de dados, sob a forma de tabela, apresentada no protocolo da ScR, no Apêndice II. O protocolo sofreu a necessidade de uma alteração, que foi percebida pelos revisores como vantajoso na extração de dados, ocorrendo esta alteração num dos itens constituintes da ferramenta de extração de dados.

RESULTADOS

A pesquisa inicial resultou em 3475 artigos, das quais 2288 se mantiveram para o processo de seleção por título e resumos, após se removerem os duplicados e as páginas web. Na etapa seguinte, excluíram-se 2182 por não cumprirem os critérios de inclusão ou terem presentes os critérios de exclusão, obtendo-se 106 artigos para leitura de texto integral. Por fim, obtiveram-se nove artigos que atenderam aos critérios referidos para elegíveis. Os artigos são apresentados por ordem cronológica, de um a nove, antecedido pela letra A (de artigo). A figura 1 representa, detalhadamente, o processo de seleção.

Os artigos incluídos situam-se entre os anos 2010 e 2018, desenvolvendo-se maioritariamente no Brasil (seis estudos), um em França, um na Colômbia e um em Taiwan. Dois dos estudos incluídos usam a mesma população, no entanto, apresentam questões de investigação, embora interligadas, divergentes. As investigações que constam nos artigos envolveram a participação quase integral de fisioterapeutas, existindo apenas um que refere que o protocolo teria sido aplicado, também, por médicos e enfermeiros.

As amostras de participantes incluídos nos estudos selecionados, contabilizaram uma população final total de 1568 (tendo em conta que a amostra do estudo A1 e A2 são a mesma). A amostra mais numerosa compõe-se por 731 participantes, sendo a menos numerosa de 13 participantes.

Relativamente ao desenho dos estudos, dois são do tipo observacional-descriptivo, dois são quasi-experimentais e cinco são experimentais. O intervalo de idades dos participantes encontra-se entre os 18 anos e os 79 anos, com uma média de idades de aproximadamente 64 anos. O género masculino foi o mais prevalente nas amostragens. Os doentes foram admitidos por motivos médicos ou cirúrgicos, apresentando insuficiência respiratória que levou à VMI, podendo existir agravamento pelas comorbilidades prévias ou, em número considerável, por sépsis.

O período de desmame ventilatório dos participantes dos estudos variou entre 3,4 dias e 5,3 dias. Como critério de inclusão, os participantes dos estudos têm, no mínimo, 48 horas de VMI antes do início do desmame ventilatório. O valor de APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) dos participantes, avaliado em apenas alguns estudos, variou entre 19 e 27.

O quadro 3 apresenta os estudos incluídos, ano de publicação e país, bem como as suas características: objetivo do estudo, metodologia, intervenção, resultados e conclusões.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos.

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A1 (Cader et al., 2010)	Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: A randomised trial.	Brasil	Responder à questão de partida: “O Treino Muscular Inspiratório (TMI) melhora a PIM em idosos intubados? Melhora o padrão respiratório e o tempo de desmame da VMI?”.	Estudo experimental	No grupo experimental, o TMI iniciou-se quando o doente mudou de ventilação controlada para espontânea. Uma válvula com fluxo unidirecional e pressão linear foi usado para fornecer resistência à inspiração. Os doentes foram posicionados em decúbito dorsal com cabeça elevada a 45°. A carga inicial de PIM do doente de 30%, aumentando diariamente 10%, com um treino de cinco minutos (min), duas vezes por dia, sete dias por semana durante todo o período de desmame ventilatório. Oxigénio suplementar foi fornecido conforme necessidade. A sessão foi interrompida em caso de intolerância, sendo a carga mantida na sessão seguinte. O grupo controle não realizou nenhum treino da musculatura respiratória durante o desmame ventilatório. Ambos os grupos receberam mudanças nas configurações de suporte ventilatório de acordo com a necessidade do doente, tiveram mobilização passiva e ativa-assistida dos membros, compressão torácica com libertação rápida no final da expiração, aspiração do TET e posicionamento, com hiperinsuflação manual e instilação salina quando indicado.	A PIM aumentou e o Índice de Tobin diminuiu no grupo experimental relativamente ao grupo controle.	O TMI melhora a PIM e o índice de Tobin, com redução do tempo de desmame ventilatório em alguns doentes.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A2 (Cader et al., 2012)	Extubation process in bed- ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial.	Brasil	Avaliar o processo de extubação em idosos acamados a receber TMI e correlacionar preditores de sucesso de desmame ventilatório.	Estudo experimental	Antes do treino, avaliação da PIM com um manómetro de vácuo (25 segundos (s)), em decúbito dorsal a 45° e cálculo do Índice de Tobin. Realizada intervenção convencional com mobilização passivo-assistida a ativa, assistida nos membros, compressão torácica, descompressão, tração torácica, aspiração do TET e posicionamento (15 min conforme a tolerância). TMI com <i>Threshold IMT</i> ® com 30% da PIM, aumentada em 10 % diariamente (duas vezes por dia – cinco min, sete vezes por semana), com oxigenoterapia suplementar desde o início de desmame ventilatório até à extubação de acordo com a necessidade do doente. O protocolo para extubação foi o seguinte: a pressão de suporte foi reduzida para 8 centímetros de água (cmH ₂ O), garantindo a manutenção de um volume mínimo de 6 ml/kg. Em seguida, um tubo T foi utilizado (30 min).	O grupo de intervenção teve uma taxa de reintubação mais baixa que o grupo de controle (85% para 15,8%). No grupo experimental, a PIM aumentou e o Índice de Tobin diminuiu relativamente ao grupo de controle. Não existiu diferença estatisticamente significativa no sucesso do desmame ventilatório entre os grupos, todavia, uma comparação da dependência do tempo de pressão positiva não invasiva indicou um valor significativamente menor para o grupo experimental.	A intervenção do TMI aumentou significativamente a PIM e reduziu significativamente o índice de Tobin; ambas as medidas são consideradas bons índices de extubação. Este também foi associado a uma redução no tempo de pressão positiva não invasiva no grupo experimental.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A3 (Teixeira et al., 2012)	Impact of a mechanical ventilation weaning protocol on extubation on failure rate in difficult-to-wean patients.	Brasil	Determinar se a precisão do julgamento clínico isolado pode ser melhorada com o uso suplementar de um protocolo de desmame ventilatório objetivo como ferramenta de suporte à tomada de decisão.	Estudo experimental	Os doentes do grupo protocolo foram extubados após teste do tubo T, de acordo com um protocolo de desmame ventilatório e comparados com o grupo de doentes extubados sem usar protocolo. O desfecho primário foi reintubar até 48 h após a extubação. Após a interrupção do suporte ventilatório mecânico, os doentes iniciaram o TRE por meio de peça T humidificada e tanto oxigênio quanto necessário para atingir Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂) >90%. No início do TRE calculou-se o Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS) e a PIM. Doentes com IRRS<105 e PIM>30 cmH₂O foram submetidos a 30-120 min de TRE, sendo extubados após tolerância ao TRE. Doentes com IRRS>105, PIM<30 cmH₂O ou intolerância ao TRE retornaram à VMI, repetindo a tentativa de desmame ventilatório a cada 24 horas. No grupo não protocolo, os doentes foram colocados em ventilação de suporte de pressão sem compensação de tubo ou com teste de peça T, sendo extubados a critério do intensivista assistente. A duração do teste da peça T variou de 10 a 180 min (determinado pelo médico assistente), e o nível de suporte de pressão foi reduzido para 10 cmH₂O ou menos antes da extubação. Parâmetros ventilatórios como IRRS e PIM não foram medidos no grupo não protocolo. A decisão de extubar foi baseada no julgamento clínico do médico assistente e a tolerância ao TRE.	A taxa global de reintubação foi de 17,9%. As taxas de sucesso da extubação no grupo protocolo e no grupo não protocolo foram 86,7% e 69,6%, respetivamente. Não houve diferenças entre os grupos quanto à idade, género, <i>score</i> de gravidade e tempo de VMI antes da inclusão. Os doentes com DPOC foram mais frequentes no grupo não protocolo que no grupo protocolo (44,4% vs (versus) 17,6%), doentes sépticos e em pós-operatório foram mais comuns no grupo protocolo (23,8% vs. 11,6% e 42,4% vs. 26,4%, respetivamente). O tempo de VMI após a falha no primeiro TRE foi maior no grupo protocolo que no grupo não protocolo (9 ± 5 dias/7 ± 2 dias).	Nesta amostra de doentes de desmame ventilatório difícil, o uso de um protocolo de desmame ventilatório melhorou o processo de tomada de decisão, diminuindo a possibilidade de falha na extubação.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A4 (Shimizu et al., 2014)	Determinant factors for mortality of patients receiving mechanical ventilation and effects of a protocol muscle training in weaning.	Brasil	Avaliar quais as variáveis que determinam a evolução de doentes submetidos à VMI e comparar os efeitos de dois protocolos de desmame ventilatório.	Estudo quasi-experimental	Foram colhidos dados considerados relevantes. O desmame ventilatório foi operacionalizado por um TRE, no qual o TET era desconectado da parte mecânica e conectado a um ventilador em “T” (tubo-T), sem válvula direcional, com nebulização contínua de oxigénio (5 L/min – 30-120 min). Os doentes com desmame ventilatório sem sucesso realizaram o TRE com um dos protocolos de desmame ventilatório: a. <i>Progressive T</i> – o TET do doente era colocado em respiração espontânea por tubo T (a cada hora, oito vezes por dia). O tempo de treino iniciava (cinco min) e caso o doente não apresentasse sinais de intolerância aumentava 10%, todos os dias e assim sucessivamente, em quatro dias de treino. Entre os momentos de treino, o doente retomou a VMI no modo ventilatório definido. b. <i>Tube-T + Threshold® IM</i> – o doente estava em treino com tubo-T associado ao treino de força muscular respiratória com o equipamento <i>Threshold®</i> IMT de acordo com horários, marcos e cargas descritos nas apresentadas. O treino com <i>Threshold®</i> IMT foi realizado duas vezes por dia, com o doente em <i>Fowler</i> (45°) e carga de 50% da PIM obtida por pressão manométrica realizada diariamente nas primeiras horas do protocolo. Três séries de dez respirações e descanso num ventilador mecânico por um min entre as séries foram realizados, no modo ventilatório definido pelo serviço.	Dos 128 doentes avaliados, 56,25% eram homens, a média de idade foi de 60,05 ± 17,85 anos e 40,62% doentes faleceram, apresentando, estes, maiores <i>scores</i> de APACHE II, risco de mortalidade, tempo VMI, IRRS, <i>ECG</i> e o menor valor ($p<0,05$). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis (PIM inicial e final, duração do desmame ventilatório e dias de VMI) entre grupos de diferentes protocolos de desmame ventilatório.	O estudo sugere que as variáveis <i>ECG</i> , risco de mortalidade APACHE II, tempo de VMI e IRRS determinaram a evolução dos doentes em VMI nesta amostra. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis estudadas ao comparar os dois métodos de desmame.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A5 (Cottureau et al., 2015)	Handgrip strength predicts difficult weaning but not extubation failure in mechanically ventilated subjects	França	Avaliar a força de preensão manual como preditor da duração do desmame ventilatório e testar o valor da força de preensão manual na previsão da extubação.	Estudo descritivo	A força de preensão manual foi avaliada, com os doentes em posição ereta, ombros em rotação neutra ao lado do doente e flexão de cotovelo a 90°. Um dinamómetro portátil ajustável foi usado para obter medidas de força de preensão manual. Foi testada a mão dominante, segurando o dinamómetro em sua força máxima (2 a 3 s), sendo demonstrado aos doentes como o fazer. A maior força de preensão manual após três tentativas consecutivas, separadas por breves pausas (30 s), foi monitorizada (avaliação feita antes de cada TRE).	Desmame ventilatório simples, difícil e prolongado ocorreu em 41 (49%), 33 (39%) e 10 (12%) indivíduos, respetivamente. Fraqueza muscular foi diagnosticada em 31% da coorte. O tempo até a libertação da VMI foi significativamente maior para doentes com fraqueza muscular. Na análise univariada, idade, género, história conhecida de Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica, força de preensão manual no primeiro TRE e uso de sedação endovenosa contínua foram significativamente associados ao desmame ventilatório difícil ou prolongado. A mediana da força de preensão manual na primeira tentativa de extubação para cada sujeito não foi diferente de acordo com o resultado da extubação. Ventilação Não Invasiva profilática foi usada em nove doentes. A traqueostomia foi realizada em dois doentes. A fraqueza muscular definida por baixa força de preensão manual foi associada a desmame ventilatório difícil ou prolongado. Nenhuma associação foi encontrada entre a força de preensão manual e o resultado da extubação. Reintubação ou ventilação não invasiva não programada dentro de 48 h após a extubação ocorreu 14 vezes após 92 tentativas, levando a uma taxa de falha de extubação de 15%.	A fraqueza muscular, avaliada pela força de preensão palmar, está associada a dificuldade ou prolongamento do desmame ventilatório da ventilação mecânica e permanência na UCI, mas não ao resultado da extubação.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A6 (Moreira et al., 2015)	Changes in respiratory mechanics during respiratory physiotherapy in mechanically ventilated	Brasil	Avaliar as alterações da mecânica ventilatória e hemodinâmica que ocorrem em doentes dependentes da VMI submetidos a um protocolo padrão de fisioterapia respiratória.	Estudo quasi-experimental	Vibro-compressão torácica (5 min) em cada decúbito (lateral direito e esquerdo). Realizada hiperinsuflação manual e instalação de 10 ml de solução salina (NaCl 0,9%) e uso de balão de ressuscitação manual por um min, seguido de aspiração de secreções brônquicas (máximo 15 s). Depois, o doente é posicionado num decúbito lateral a 30°.	Em relação às variáveis ventilatórias, observou-se aumento da distensibilidade pulmonar dinâmica, Volume Corrente (VC), SpO ₂ , redução da resistência do sistema respiratório. Aumento imediato da frequência cardíaca que não se manteve.	A fisioterapia respiratória produz alterações imediatas na mecânica pulmonar e hemodinâmica de doentes dependentes da VMI, sendo provável que as alterações ventilatórias permaneçam por pelo menos uma hora.
A7 (Cavalcante et al., 2018)	Analysis of expiratory muscle strength and spontaneous breathing of individuals on mechanical ventilation: a cross-sectional study	Brasil	Investigar a relação da força muscular expiratória com a respiração espontânea de doentes em VMI.	Estudo observacional	Os grupos Pressão Expiratória Final baixa e Pressão Expiratória Final Satisfatória foram formados e comparados considerando a Pressão Expiratória Máxima (PEM) e a PIM, IRRS, volume por min, Frequência Respiratória (FR), VC absoluto e relativo, capacidade vital absoluta e relativa. O TRE foi efetuado (Pressão Expiratória Final Positiva=5 cmH ₂ O e pressão de suporte=7 cmH ₂ O), intercalando com o desligar do ventilador para avaliação respiratória.	O percentual de PEM do grupo Pressão Expiratória Final satisfatória foi maior que o do grupo Pressão Expiratória Final baixa, mas não houve diferença no percentual de PIM. A PEM foi < PIM em ambos os grupos. O Pressão Expiratória Final baixa teve melhor desempenho no IRRS. Não houve diferença em FR relativa, capacidade vital relativa e volume por min.	A PEM associa-se a melhores valores de IRRS e FR. A redução da força muscular expiratória foi mais prevalente e severa do que a força muscular inspiratória. Não houve participantes com PEM normal e PIM baixa ao mesmo tempo, o que limita as conclusões sobre a função isolada dos músculos expiratórios, mas indica que os músculos inspiratórios são menos afetados e o efeito do treino nos músculos expiratórios devem ser investigados no desmame ventilatório difícil.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A8 (Sandoval- Moreno & Díaz-Henao, 2018)	Factors associated with failed weaning from mechanical ventilation in adults on ventilatory support during 48 hours or more	Colômbia	Avaliar os fatores associados à falha no desmame da VMI.	Estudo experimental	TMR (1 a 14 sessões cada doente).	Fisioterapia recebida – 53,95%, 76% tiveram sucesso na extubação, os que não receberam tiveram 76,56%. Reabilitação pulmonar recebida – 12,95% nos quais 77,77% tiveram sucesso na extubação, os que não tiveram um sucesso de 76,03%. TMR – 49,64% nos quais 76,81 tiveram sucesso na extubação. Reabilitação Convenciona – 50,36%, nos quais 75,71% tiveram sucesso na extubação. A incidência de falha no desmame ventilatório foi de 24,09%. Os fatores associados de forma independente foram o sistema respiratório como principal condição comprometida na admissão na UCI e APACHE. Fatores modificáveis como intervenções de reabilitação pulmonar, reabilitação física, treino muscular respiratório e estratégias ventilatórias específicas não mostraram correlação positiva.	Condições não modificáveis, como o sistema comprometido que leva à admissão na UCI e o nível APACHE, estão associadas a episódios de desmame ventilatórios malsucedidos. Fatores modificáveis como nível de força muscular, reabilitação pulmonar, reabilitação física, intervenções de TMR e estratégias ventilatórias específicas não mostraram correlação positiva com esse evento na população estudada.

Quadro 3.

Caraterísticas dos estudos incluídos (continuação).

Artigo/ Ano	Título	País	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados	Conclusão
A9 (Wang et al., 2018)	Chest physiotherapy with early mobilization may improve extubation outcome in critically ill patients in the intensive care units.	Taiwan	Investigar o uso de reabilitação respiratória para reduzir a taxa de falha na remoção da VMI.	Estudo experimental	Técnicas realizadas uma vez por dia (30 a 40 min): • TMI (em supina, <i>semi-fowler</i> a 45°) e sentado; • hiperinsuflação manual; • mobilização e compressão da parede torácica; • drenagem postural; • remoção de secreções; • treino da técnica de tosse; • mobilização precoce: fortalecimento à beira do leito, exercícios para membros superiores e inferiores; • exercícios de amplitude de movimento para o punho, flexão do cotovelo e ombro (duas séries com 10 repetições), dorsiflexão do tornozelo e flexão plantar, flexão do quadril e joelho, extensão e flexão da perna (duas séries com 10 repetições – em supina e evolui para posição de sentado); • treino da atividade funcional; • deambulação de acordo com tolerância.	O grupo de intervenção teve uma taxa de reintubação mais baixa que o grupo de controle (8% para 15,8%). Num total de 274 doentes no grupo de intervenção, 252 foram extubados com sucesso, e 22 falharam a extubação.	Este estudo demonstrou que as intervenções realizadas (mobilização da parede torácica, compressão, libertação de secreções das vias aéreas e mobilização precoce) podem estar associados a uma redução da falha da extubação. Sugere-se que futuros ensaios controlados randomizados possam ser conduzidos para determinar melhor a ventilação. No entanto, poucos estudos investigaram a correlação entre a reabilitação respiratória e a extubação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com esta revisão identificamos a evidência científica considerada relevante para a reabilitação do doente crítico com um desmame ventilatório difícil. As intervenções presentes nos estudos mapeados procuram melhorar o sucesso do desmame ventilatório.

A ação da reabilitação pode diminuir o tempo de dependência do ventilador e tempo de permanência na UCI, assim como diminuir o número de infecções respiratórias e a taxa de mortalidade (Wang et al., 2018).

A postura influencia o esforço respiratório nos doentes com desmame ventilatório difícil (Deye et al., 2013). Nesse sentido, os autores são unânimes quanto à posição adotada durante as intervenções de reabilitação: estas devem privilegiar a posição supina e considera-se, sempre, a elevação da cabeceira entre 30° a 45° durante ou após a intervenção (Cader et al., 2010, 2012; Moreira et al., 2015; Shimizu et al., 2014; Wang et al., 2018).

Além do posicionamento, as técnicas de TMI, a hiperinsuflação manual, a mobilização, tração, compressão e descompressão da parede torácica (podendo utilizar-se simultaneamente a vibro-compressão), a drenagem postural, a remoção de secreções, o treino da técnica de tosse, a mobilização precoce passivo-assistida e os exercícios de amplitude de movimento, que deslocam e diminuem a acumulação de secreções nas vias aéreas, conduzem à melhoria da função pulmonar (ventilação alveolar) (Cader et al., 2012; Moreira et al., 2015; Wang et al., 2018). Apesar de existir alguma controvérsia relativamente ao uso da técnica de vibro-compressão torácica, a evidência demonstra que o seu benefício compensa os riscos que possam existir (Jalil et al., 2022).

Um dos artigos refere que a instilação de 10 ml de solução salina no TET seguido de aspiração de secreções brônquicas leva ao aumento da *compliance* pulmonar dinâmica, VC, SpO₂ e redução da resistência do sistema respiratório (Moreira et al., 2015). No entanto, o uso da solução salina deve evitar-se, visto as secreções não se dissolverem nestas soluções, podendo promover a migração de bactérias presentes no biofilme do TET para os pulmões (Sousa et al., 2018).

Embora o estudo observacional dirigido por Sandoval-Moreno & Díaz-Henao (2018) tenha verificado que os fatores modificáveis, como as intervenções de reabilitação pulmonar ou física, TMR e estratégias ventilatórias específicas não tenham demonstrado associação com a falha no desmame ventilatório, estes autores

determinaram que serão necessários cerca de 14 dias de TMR para produzir mudanças clínicas significativas na força muscular e, conseqüentemente, no desmame ventilatório, sendo que, no estudo em questão, os doentes nem sempre receberam a frequência de treino necessário para afetar o prognóstico do doente. Portanto, o TMR, especificamente o TMI, é a estratégia mais usual para o desmame ventilatório, apresentando resultados positivos no desmame da VMI (Neto et al., 2023). Por sua vez, a implementação de um protocolo de reabilitação comprova alterações significativas, quer hemodinâmicas (que revertem instantaneamente), quer ventilatórias (por pelo menos uma hora) (Moreira et al., 2015).

A falta de equilíbrio entre a carga ventilatória com a força e resistência muscular respiratória é determinante na dependência da VMI, causando o TMI o aumento da PIM e a melhoria do Índice de Tobin (Cader et al., 2010, 2012; Wang et al., 2018). Considera-se, portanto, que estes achados vão ao encontro da evidência disponível, que atesta que o TMI diminui o período de desmame ventilatório e aumenta a força muscular inspiratória, refletindo-se na qualidade de vida do doente (Bissett et al., 2019). Como coadjuvante do TMI, o dispositivo *Threshold IMT*[®] pode ser usado nas intervenções, pois este gera uma carga de pressão linear que produz resistência à inspiração por meio do uso de uma válvula unidirecional independente (Cader et al., 2010, 2012; Shimizu et al., 2014). O uso de um protocolo incluindo este dispositivo comprovou que teria a mesma eficácia nos resultados obtidos que um protocolo de tubo em T. No entanto, este estudo teve um número de participantes reduzido a realizar os protocolos de desmame ventilatório, justificando-se, assim, esta diferença não significativa na sua comparação (Shimizu et al., 2014).

Tal como os músculos inspiratórios, os expiratórios têm o seu papel no ciclo respiratório, mas normalmente não são identificados para serem trabalhados no desmame da VMI (Cavalcante et al., 2018). No entanto, a PEM está associada a um melhor Índice de Tobin, e a redução da força muscular expiratória é mais severa que a força muscular inspiratória, sendo os músculos inspiratórios menos afetados. Considera-se, ainda, que os músculos expiratórios têm sido negligenciados relativamente à bomba muscular respiratória, no entanto, estes são frequentemente recrutados no doente crítico, o que sustenta a sua importância (Shi et al., 2019). Os efeitos do treino dos músculos

expiratórios requerem investigação mais aprofundada no contexto de um desmame ventilatório difícil (Cavalcante et al., 2018).

Portanto, o TMR deve ser realizado em doentes com dificuldade no desmame que apresentem fraqueza muscular (Shimizu et al., 2014). O TMI conjuntamente com o treino físico convencional são a abordagem terapêutica mais adequada para o desmame ventilatório, embora possam existir resultados heterogêneos para esta conclusão (Worraphan et al., 2020).

Por outro lado, constata-se que uma força de preensão manual baixa na primeira avaliação antes do TRE, associa-se a uma fraqueza muscular, o que prediz um desmame ventilatório difícil ou prolongado. Portanto, o treino periférico dos membros superiores assume uma importância crucial, visto existir relação entre a fraqueza muscular e a dificuldade de desmame da VMI, prolongando a permanência na UCI (Cottureau et al., 2015). Quando possível, o treino à beira do leito deve ser incorporado, para fortalecimento dos membros superiores e inferiores, assim como o treino da atividade funcional (Wang et al., 2018).

As secreções em quantidade abundante são importantes na falha da extubação e a utilização da reabilitação respiratória justifica um maior sucesso de extubação, com menor taxa de reintubação após o procedimento (Wang et al., 2018). Por outro lado, a fraqueza muscular (avaliada pela força de preensão palmar) não interfere com a extubação (Cottureau et al., 2015).

O uso de um protocolo de desmame ventilatório desenvolvido por uma equipa interdisciplinar (médicos, enfermeiros e fisioterapeutas) tem vantagens, uma vez que a sua utilização promove o sucesso do desmame ventilatório, diminui a possibilidade de falha na extubação em doentes de desmame ventilatório difícil, e previne uma extubação precoce com necessidade de reintubação (Shimizu et al., 2014; Teixeira et al., 2012). Todavia, o uso de um protocolo poderá prolongar o desmame ventilatório, devido à exigência de se obedecer a critérios mais rígidos (Vahedian-Azimi et al., 2020).

Verificou-se que a preocupação geral destes estudos seria o desmame ventilatório do doente com um desmame ventilatório difícil e a ação da reabilitação sobre o mesmo, por vezes intercedendo sob a forma de avaliação ou com a execução de intervenções, que apesar de deterem vertentes diferentes, procuram o mesmo fim: o

sucesso da extubação do doente. Nem sempre se comprova a sua eficácia, quer por limitação dos estudos, quer por se provarem que os métodos não seriam os mais apropriados. Em alguns estudos, existiu a perda de seguimento de alguns doentes (porque faleceram, por terem sido traqueostomizados previamente à conclusão dos estudos, ou por serem transferidos para outras unidades) o que alterou a amostra estudada, culminando, por vezes, em amostras diminutas (Cader et al., 2010, 2012; Cottureau et al., 2015; Sandoval-Moreno & Díaz-Henao, 2018; Shimizu et al., 2014).

Futuramente, seria relevante realizar investigação que avaliasse as várias vertentes apresentadas nestes estudos, centrados no desmame ventilatório difícil do doente crítico, permitindo verificar a eficiência de cada uma das intervenções de reabilitação, tanto no tempo de desmame ventilatório, como na eficácia do mesmo.

CONCLUSÕES

Com esta ScR obtiveram-se nove estudos, concebidos no intervalo de tempo entre 2010 e 2018, onde foi possível identificar diferentes abordagens ao doente crítico. Tendo em conta o número inicial conseguido pela pesquisa, estes resultados são um número bastante reduzido.

Não foram encontrados estudos desenvolvidos pelo EEER que cumprissem os critérios de inclusão, pelo que foram considerados aqueles em que a reabilitação estava presente, embora fosse realizada por outros profissionais de saúde.

A intervenção do profissional de reabilitação procura responder às necessidades do doente crítico, com o objetivo de culminar num desmame ventilatório de sucesso, evitando uma extubação falhada. As intervenções encontradas nos diversos estudos apresentam abordagens diferentes no que concerne à reabilitação do doente crítico, assim como o número de sessões de reabilitação e a própria intensidade de treino não são uniformes, sendo que algumas conclusões não foram ao encontro do que era pretendido. No entanto, de acordo com os estudos encontrados, existem intervenções de reabilitação respiratória e motora que são vantajosas para o doente com desmame ventilatório difícil, desde que seja realizado o número de sessões adequadas. Os nove estudos consideram consensual que as intervenções de reabilitação podem diminuir a dependência da ventilação, o tempo de internamento na UCI e a taxa de mortalidade.

Algumas limitações foram encontradas neste estudo: a descrição pouco detalhada das intervenções de reabilitação, as amostras reduzidas e o facto de as mesmas não serem exclusivas do doente crítico com desmame ventilatório difícil. Assim, foi necessário uma reflexão adicional, de forma que as intervenções apresentadas não fossem direccionadas para um protocolo de um desmame muito semelhante a um de desmame ventilatório simples.

Implicações para a pesquisa

Apesar dos resultados obtidos nesta revisão serem úteis para a prática clínica, considera-se oportuno a realização de investigações com amostras maiores, em que a população seja exclusivamente o doente crítico com desmame ventilatório difícil. Considera-se igualmente necessário a otimização de ferramentas para estratificar os resultados do desmame ventilatório. Torna-se ainda emergente a realização de estudos e a publicação dos mesmos por EEER, visto estes assumirem uma posição fundamental no doente crítico nas UCI's portuguesas.

Implicações para a prática

Esta ScR servirá como base para o desenvolvimento de um protocolo de atuação de reabilitação no doente crítico com um desmame ventilatório difícil. O protocolo deverá incluir: o posicionamento adequado do doente; a avaliação da PIM, da PEM e da fraqueza muscular (de forma a identificar os preditores de desmame ventilatório difícil); TMR (TMI e TME); e mobilização precoce.

FINANCIAMENTO

Nenhum financiamento foi recebido por qualquer um dos autores especificamente relevantes para este manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses nesta investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bissett, B., Leditschke, I. A., Green, M., Marzano, V., Collins, S., & Van Haren, F. (2019). Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. *Australian Critical Care*, 32(3), 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2018.06.001>
- Boles, J.-M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M., Vieillard-Baron, A., & Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033–1056. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010206>
- Burns, K. E. A., Rizvi, L., Cook, D. J., Lebovic, G., Dodek, P., Villar, J., Slutsky, A. S., Jones, A., Kapadia, F. N., Gattas, D. J., Epstein, S. K., Pelosi, P., Kefala, K., & Meade, M. O. (2021). Ventilator Weaning and Discontinuation Practices for Critically Ill Patients. *JAMA*, 325(12), 1173. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.2384>
- Cader, S. A., de Vale, R. G. S., Castro, J. C., Bacelar, S. C., Biehl, C., Gomes, M. C. V., Cabrera, W. E., & Dantas, E. H. M. (2010). Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(3), 171–177. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70022-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70022-9)
- Cader, S. A., Vale, R. G. S., Zamora, V. E., Costa, C. H., & Dantas, E. H. M. (2012). Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial. *Clinical Interventions in Aging*, 437. <https://doi.org/10.2147/CIA.S36937>
- Cavalcante, J. G. T., Silva, R. D. e, Souza, H. C. M. de, & Moraes, N. H. L. de. (2018). Análise da força muscular expiratória e respiração espontânea de indivíduos em ventilação mecânica: estudo transversal. *Fisioterapia e Pesquisa*, 25(3), 251–259. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17011525032018>
- Cottreau, G., Dres, M., Avenel, A., Fichet, J., Jacobs, F. M., Prat, D., Hamzaoui, O., Richard, C., Antonello, M., & Sztrymf, B. (2015). Handgrip Strength Predicts Difficult Weaning But Not Extubation Failure in Mechanically Ventilated Subjects. *Respiratory Care*, 60(8), 1097–1104. <https://doi.org/10.4187/respcare.03604>
- Deye, N., Lellouche, F., Maggiore, S. M., Taillé, S., Demoule, A., L'Her, E., Galia, F., Harf, A., Mancebo, J., & Brochard, L. (2013). The semi-seated position slightly

- reduces the effort to breathe during difficult weaning. *Intensive Care Medicine*, 39(1), 85–92. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2727-5>
- Dirkes, S. M., & Kozlowski, C. (2019). Early Mobility in the Intensive Care Unit: Evidence, Barriers, and Future Directions. *Critical Care Nurse*, 39(3), 33–42. <https://doi.org/10.4037/ccn2019654>
- Fan, E., Zakhary, B., Amaral, A., McCannon, J., Girard, T. D., Morris, P. E., Truwit, J. D., Wilson, K. C., & Thomson, C. C. (2017). Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. An Official ATS/ACCP Clinical Practice Guideline. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(3), 441–443. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201612-993CME>
- Frutos-Vivar, F., & Esteban, A. (2014). Our paper 20 years later: how has withdrawal from mechanical ventilation changed? *Intensive Care Medicine*, 40(10), 1449–1459. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3362-0>
- Girard, T. D., Alhazzani, W., Kress, J. P., Ouellette, D. R., Schmidt, G. A., Truwit, J. D., Burns, S. M., Epstein, S. K., Esteban, A., Fan, E., Ferrer, M., Fraser, G. L., Gong, M. N., Hough, C. L., Mehta, S., Nanchal, R., Patel, S., Pawlik, A. J., Schweickert, W. D., Morris, P. E. (2017). An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(1), 120–133. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2075ST>
- Haaksma, M. E., Tuinman, P. R., & Heunks, L. (2021). Weaning the patient: between protocols and physiology. *Current Opinion in Critical Care*, 27(1), 29–36. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000790>
- Jackson, M., & Cairns, T. (2020). Care of the critically ill patient. *Critical Illness and Intensive Care - I*, 39(1), 28–36. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.mpsur.2020.11.002>
- Jalil, Y., Damiani, L. F., Basoalto, R., Bachmman, M. C., & Bruhn, A. (2022). Desvendando a técnica de compressão torácica em pacientes em ventilação mecânica: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 34(1). <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220012-pt>
- Jeong, S. (2018). Scoring Systems for the Patients of Intensive Care Unit. *Acute and Critical Care*, 33(2), 102–104. <https://doi.org/10.4266/acc.2018.00185>

- Jin, Y., Di, J., & Wang, X. (2021). Early rehabilitation nursing in ICU promotes rehabilitation of patients with respiratory failure treated with invasive mechanical ventilation. *American Journal of Translational Research*, 13(5), 5232–5239
- Moreira, F. C., Teixeira, C., Savi, A., & Xavier, R. (2015). Changes in respiratory mechanics during respiratory physiotherapy in mechanically ventilated patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 27(2). <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20150027>
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 143. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- Munn, Z., Pollock, D., Khalil, H., Alexander, L., McLnerney, P., Godfrey, C. M., Peters, M., & Tricco, A. C. (2022). What are scoping reviews? Providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. In *JB I Evidence Synthesis* (Vol. 20, Issue 4, pp. 950–952). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00483>
- Neto, E. J. B. R., Oliveira, R. C. S., & Richtmoe, M. K. de F. (2023). Estratégias utilizadas no desmame da assistência ventilatória mecânica. Uma revisão de literatura. *Journal of Hospital Sciences*, 3(1), 14–23
- Outeiro, R. M., & Soares, S. (2021). A enfermagem de reabilitação e o desmame ventilatório numa unidade de cuidados intensivos. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 4(2), 57–63. <https://doi.org/10.33194/rper.2021.177>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Khalil, H., Larsen, P., Marnie, C., Pollock, D., Tricco, A. C., & Munn, Z. (2022). Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. *JB I Evidence Synthesis*, 20(4), 953–968. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00242>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A., & Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.),

JBIMES Manual for Evidence Synthesis (pp. 406-451). JBI.
<https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>

- Pinheiro, B. do V. (2017). The difficult task of searching for tools that help predict mechanical ventilator weaning success. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 43(4), 249–250. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000400001>
- Sandoval-Moreno, L. M., & Díaz-Henao, W. A. (2018). Factors associated with failed weaning from mechanical ventilation in adults on ventilatory support during 48 hours or more. *Colombian Journal of Anesthesiology*, 1. <https://doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000079>
- Shi, Z.-H., Jonkman, A., de Vries, H., Jansen, D., Ottenheijm, C., Girbes, A., Spoelstra-de Man, A., Zhou, J.-X., Brochard, L., & Heunks, L. (2019). Expiratory muscle dysfunction in critically ill patients: towards improved understanding. *Intensive Care Medicine*, 45(8), 1061–1071. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05664-4>
- Shimizu, J. M., Manzano, R. M., Quitério, R. J., Alegria, V. T. da C., Junqueira, T. T., El-Fakhouri, S., & Ambrozini, A. R. P. (2014). Determinant factors for mortality of patients receiving mechanical ventilation and effects of a protocol muscle training in weaning. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 12, 180. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2014.12.180>
- Sousa, A. S., Ferrito, C., & Paiva, J. A. (2018). Recommendations for the prevention of adverse events in endotracheal suctioning – Integrative Review. *Cadernos De Saúde*, 10(1), 42–47
- Tavares, G. S., Teixeira, A. P. A., & Faria, I. D. (2018). Desmame prolongado da ventilação mecânica: revisão sistemática e proposição de um fluxograma de condução. *Fisioterapia Brasil*, 19(5), 711–722. <https://doi.org/10.33233/fb.v19i5.2326>
- Tavares, P. A., Faria, J. P., Waltermann, M. E., Oliveira, M. C. de, Rezende, I. P., Gioia, I. B., Moraes, Y. S., Belota, L. H. A., Silva, V. A. da, Teixeira, M. C., Luizari, L. P., & Abud, M. F. N. (2022). Intubação orotraqueal: práticas clínicas para minimização de complicações. *Research, Society and Development*, 11(11), e388111133829. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33829>
- Teixeira, C., Maccari, J. G., Vieira, S. R. R., Oliveira, R. P., Savi, A., Machado, A. S., Tonietto, T. F., Cremonese, R. V., Wickert, R., Pinto, K. B., Calfe, F., Gehm, F., Borges, L. G., & Oliveira, E. S. (2012). Impacto de um protocolo de desmame de ventilação mecânica na taxa de falha de extubação em pacientes de difícil

- desmame. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 38(3), 364–371.
<https://doi.org/10.1590/S1806-37132012000300012>
- Vahedian-Azimi, A., Bashar, F. R., Jafarabadi, M. A., Stahl, J., Miller, A. C., & MORZAK Collaborative. (2020). Protocolized ventilator weaning verses usual care: A randomized controlled trial. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, 10(4), 206–212. https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS_29_20
- Walter, J. M., Corbridge, T. C., & Singer, B. D. (2018). Invasive Mechanical Ventilation. *Southern Medical Journal*, 111(12), 746–753.
<https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000905>
- Wang, T.-H., Wu, C.-P., & Wang, L.-Y. (2018). Chest physiotherapy with early mobilization may improve extubation outcome in critically ill patients in the intensive care units. *The Clinical Respiratory Journal*, 12(11), 2613–2621.
<https://doi.org/10.1111/crj.12965>
- Worraphan, S., Thammata, A., Chittawatanarat, K., Saokaew, S., Kengkla, K., & Prasannarong, M. (2020). Effects of Inspiratory Muscle Training and Early Mobilization on Weaning of Mechanical Ventilation: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(11), 2002–2014. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.07.004>

A elaboração da SCR encontra-se em formato de artigo para posteriormente ser adaptado às normas de publicação de uma revista.

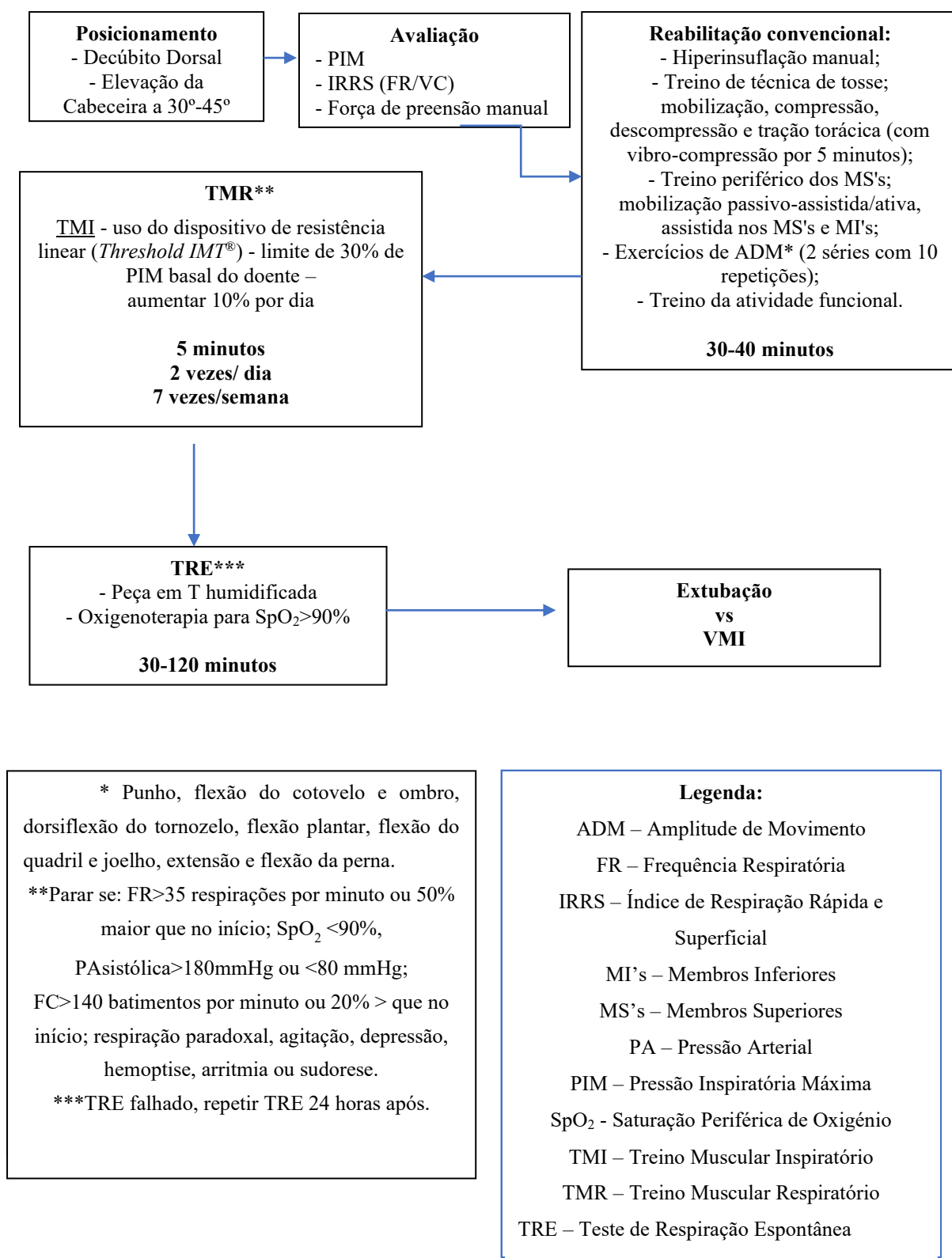
5. PROTOCOLO DE ATUAÇÃO: INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NO DOENTE CRÍTICO COM DESMAME VENTILATÓRIO DIFÍCIL

De acordo com o referido anteriormente, os artigos finais que resultaram da SCR que compõe o capítulo quatro originaram o desenvolvimento de um protocolo de atuação do EEER no doente crítico com desmame ventilatório difícil. Apesar dos estudos incorporados na ScR não terem sido desenvolvidos por EEER, as técnicas mencionadas nos mesmos podem ser implementadas por estes profissionais de acordo com as suas competências específicas, pois “utiliza técnicas e tecnologias de reabilitação (...) Concebe e implementa programas de treino motor, cardíaco e respiratório” (Regulamento n.o.392/2019 Da Ordem dos Enfermeiros, 2019, pp. 13565-13568).

Tal como comporta o título, o protocolo que será apresentado neste capítulo (figura 2) direciona-se para os doentes com desmame ventilatório difícil, devendo ser aplicado aos doentes que falharam o desmame inicial (não sendo impeditivo o emprego em doentes com desmame simples ou prolongado, não existindo contra-indicação).

Figura 2.

Protocolo de atuação do EEER no desmame ventilatório difícil do doente crítico.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A PIM deve ser avaliada através de um manómetro portátil, acoplado a uma válvula unidirecional via peça em T e uma válvula ocluída para posição de 20 segundos (Shimizu et al., 2014). Deve ser considerado o valor mais negativo (Teixeira et al., 2012).

O IRRS (ou Índice de Tobin) deverá ser avaliado com um respirómetro (espirómetro) durante um minuto (Shimizu et al., 2014; Teixeira et al., 2012).

A força de preensão manual deve ser avaliada com um dinamómetro, na mão dominante, com o doente em posição ereta, os ombros em rotação neutra e flexão do cotovelo a 90°, durante dois a três segundos. Deve considerar-se a maior força de preensão manual após três tentativas consecutivas (Cottureau et al., 2015).

Em qualquer momento do protocolo deve proceder-se à remoção/aspiração de secreções sempre que necessário (Wang et al., 2018).

Deve usar-se oxigenoterapia suplementar durante o Treino Muscular Respiratório (TMR), se necessário (Cader et al., 2012).

As técnicas a aplicar deverão adequar-se à condição e tolerância do doente.

O treino muscular expiratório não foi incluído no protocolo, visto o artigo incluído na ScR de Cavalcante e colaboradores (2018) não especificar o programa de exercício a realizar neste contexto.

No estudo de Shimitzu e colaboradores (2014), como não existiu diferença estatisticamente significativa entre o uso do tubo em T com dispositivo de resistência linear ou sem o mesmo, optou-se por não o incluir no TRE do protocolo, no sentido de simplificar a intervenção.

A decisão de extubar deve acontecer se (Cader et al., 2010; Moreira et al., 2015; Shimizu et al., 2014):

- Houver melhoria do reflexo de tosse;
- Houver melhoria ou resolução básica na etiologia da IR aguda;
- Verificar estabilidade hemodinâmica (Saturação Periférica de Oxigénio >90%, FC <130 batimentos por minuto, PA sistólica <180 ou >90 mmHg);
- Não forem utilizados fármacos vasoativos (exceto dopamina);
- O doente apresentar um estado de consciência alerta e sem agitação;
- Fração inspirada de Oxigénio <40% e PEEP <5;

- Verificar a estabilidade dos eletrólitos (pH entre 7,30 e 7,60, Pressão Parcial de Dióxido de Carbono <60 mmHg, Pressão Parcial de Oxigénio >200 mmHg);
- Avaliação radiológica normal;
- O doente não apresentar sinais de desconforto ou dificuldade respiratória (respiração paradoxal, uso de musculatura acessória, FR >35 respirações por minuto ou um aumento de 50% em comparação com os testes de treino, sudorese);
- O doente apresentar PIM de pelo menos 20 centímetros de água;
- Verificar índice de Tobin de 100 respirações por minuto por litro;
- O doente tolerar o tubo em T por 30 minutos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir a dissertação, e mediante a exposição dos dois artigos apresentados, serão explanados os principais pontos e as conclusões essenciais obtidas no decurso do desenvolvimento do trabalho. Assim, numa primeira fase, abordar-se-á o conhecimento acerca da temática do desmame ventilatório difícil do doente crítico e a intervenção do EEER nesta problemática. Serão ainda apresentadas as limitações desta dissertação, assim como serão descritas as suas contribuições para a prática clínica. Por último, explicitar-se-á a sugestão de realização de investigações futuras acerca desta temática, assentando no benefício para as organizações de saúde, equipa interdisciplinar (incluindo EEER) e doentes.

A prestação de cuidados em saúde deve privilegiar a qualidade, a eficácia e a eficiência, atendendo ao impacto social e económico inerente, sendo da responsabilidade dos profissionais de saúde colaborar na mesma (Paiva et al., 2017). Nesse sentido, a viabilidade do doente e a disponibilidade de recursos e pessoal para a realização de reabilitação devem ser tidas em consideração (Devlin et al., 2018). O tempo de internamento do doente na UCI é destacado como um indicador de qualidade e vários autores defendem que a reabilitação no doente crítico contribui para a sua diminuição (Dirkes & Kozlowski, 2019; Paiva et al., 2017). Devlin e colaboradores (2018), recomendam que a reabilitação ou mobilização no doente crítico deve ser efetuada, não só devido aos seus benefícios, mas também à sua rentabilidade. Os mesmos autores destacam que a reabilitação melhora a força muscular aquando da alta da UCI e reduz a duração da VMI, o que se traduz numa diminuição do tempo de internamento. Deste modo, a reabilitação no doente crítico considera-se basilar nos cuidados prestados ao doente crítico.

A segurança assume-se fundamental nas UCI's, nomeadamente pela vulnerabilidade que caracteriza o doente crítico (Paiva et al., 2017). A implementação, na prática clínica, de um programa de reabilitação nestes contextos é seguro e deve ser realizado o mais precocemente possível, tendo em consideração os ganhos em saúde que acarreta (Ferreira & Peres, 2020).

O EEER detém competências específicas, sendo reconhecida a sua competência científica, técnica e humana na prestação de cuidados de enfermagem especializados (Regulamento n.º 140/2019 Da Ordem Dos Enfermeiros, 2019). Apesar dos EEER

integrarem as UCI's em Portugal em número considerável, em comparação com outros países, e basearem a sua prática na produção científica atual, torna-se emergente a divulgação dos resultados obtidos com a sua intervenção no doente crítico (Mendes & Nunes, 2018). Compreende-se, então, que os artigos incluídos na ScR tenham sido elaborados por outros profissionais de saúde que exercem intervenções de reabilitação, que não EEER.

Os dois artigos que compõe esta dissertação obedecem à orientação da metodologia utilizada – JBI[®] para ScR –, que foi o pilar estrutural desta investigação. O artigo I constitui o protocolo, no qual consta o planeamento da investigação que dá origem ao artigo II. Este segundo artigo, apresentado no capítulo seguinte, dá resposta ao objetivo proposto anteriormente, e culmina na análise e discussão dos nove artigos que se obtiveram através da pesquisa efetuada.

De acordo com a evidência consultada, os protocolos são uma ferramenta útil à uniformização dos cuidados. Nesse sentido, e com o objetivo de criar um instrumento que fosse útil para a prática clínica, com os resultados obtidos no artigo II, foi desenvolvido o protocolo de atuação: “Intervenção do EEER no doente crítico com desmame ventilatório difícil” (capítulo cinco). Não obstante, o mesmo pode requerer reformulações aquando do surgimento de evidência científica mais atual. Assim, o protocolo obedece a uma sequência lógica de abordagem ao doente: inicia-se pelo posicionamento, passando à crucial avaliação, prosseguindo para a reabilitação convencional, seguido pelo TMR, pelo TRE, e finalizando de acordo com o que foi estabelecido (extubação ou VMI). Nos estudos encontrados, o TMI reveste-se de uma importância extrema, uma vez que apresenta resultados positivos, pelo que o seu papel foi destacado no protocolo desenvolvido. A associação deste com o aparelho de carga linear *Threshold IMT*[®], resulta num aumento da PIM e num desmame ventilatório bem-sucedido, enquanto diminui o próprio tempo de desmame ventilatório (Santos et al., 2022; Tonella et al., 2017). Deste modo, aconselha-se a utilização deste instrumento no doente crítico com desmame ventilatório difícil.

Esta dissertação apresenta algumas limitações, como a inexperiência pessoal enquanto investigadora e o desconhecimento das ferramentas a utilizar, tornando todo o processo de revisão mais demorado, havendo a necessidade de consultar outros investigadores mais capacitados. No entanto, poder-se-á afirmar que com o empenho e

dedicação demonstradas ao longo deste percurso, assim como com o apoio dos meus orientadores, desenvolvi competências que, futuramente, me permitirão elaborar revisões da literatura de forma mais célere. Na ScR são descritas as limitações dos estudos, que acabaram por ser igualmente limitações da dissertação, como as intervenções de reabilitação dos estudos encontrados estarem pouco operacionalizadas, os estudos terem amostras populacionais diminutas e, por vezes, incluírem doentes que não cursavam de um desmame ventilatório difícil. Constatou-se também que não se incluíram artigos após 2018, visto não cumprirem os critérios de inclusão/exclusão previamente definidos, ficando aquém das expectativas de mapear uma evidência mais recente. Poder-se-á explicar este facto, devido ao surgimento da classificação WIND, e a evidência mais recente apoiar-se nessa terminologia. No entanto, como já foi referido anteriormente, esta classificação foi preterida na presente investigação, uma vez que a publicação de evidência científica credível com essa terminologia ser escassa. Por outro lado, a investigação do doente crítico, após os 2019, debruçou-se sobre a COVID19.

Como sugestões futuras, recomenda-se a realização de novos estudos desenvolvidos por EEER, acerca da utilização do *Threshold IMT*[®] no TMI, no sentido de corroborar os resultados encontrados por Cader e colaboradores (2012), Tonella e colaboradores (2017) e Santos e colaboradores (2022). Além disso, e como é referido por Guia e colaboradores (2021), deverá ser realizada mais investigação no sentido de fomentar o desenvolvimento de protocolos de desmame. Atendendo ao *bundle* ABCDEF, considera-se a necessidade de se realizar estudos acerca do envolvimento da família no desmame ventilatório difícil do doente crítico. De forma a encontrar uma produção científica mais recente, sugere-se a realização de uma nova revisão com a WIND, que poderá exemplificar intervenções mais atuais e pós-pandémicas, visto este período ter sido um marco importante no doente crítico sob VMI e o seu desmame ventilatório. Como já foi referido, é emergente a realização de investigação por parte dos EEER na área de atuação de cuidados intensivos, particularmente na reabilitação funcional respiratória. Nesse sentido, propõe-se a implementação do protocolo desenvolvido nesta dissertação para o doente crítico com desmame ventilatório difícil e avaliação dos resultados obtidos, tendo em vista a sua posterior publicação.

Para finalizar, espera-se que esta dissertação de mestrado tenha contribuído para aprofundar o conhecimento sobre o doente crítico com um desmame ventilatório difícil,

assim como sirva de estímulo para a realização de investigação por parte EEER. Pretende-se, com a implementação deste protocolo na prática, uma uniformização nos cuidados prestados pelos EEER, convergindo num desmame da VMI mais breve e bem-sucedido, evitando um desmame ventilatório prolongado e com pior prognóstico para o doente crítico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrivé, F., Rodriguez, M., Frat, J.-P., & Thille, A. W. (2022). Place de l'oxygénothérapie à haut débit en post-extubation. *Revue Des Maladies Respiratoires*, 39(5), 469–476. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2022.03.014>
- Barr, J., Fraser, G. L., Puntillo, K., Ely, E. W., Gélinas, C., Dasta, J. F., Davidson, J. E., Devlin, J. W., Kress, J. P., Joffe, A. M., Coursin, D. B., Herr, D. L., Tung, A., Robinson, B. R. H., Fontaine, D. K., Ramsay, M. A., Riker, R. R., Sessler, C. N., Pun, B., ... Jaeschke, R. (2013). Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit. *Critical Care Medicine*, 41(1), 263–306. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182783b72>
- Bhat, A., Vasanthan, L., & Babu, A. (2017). Role of physiotherapy in weaning of patients from mechanical ventilation in the Intensive Care Unit. *Indian Journal of Respiratory Care*, 6(2), 813. https://doi.org/10.4103/ijrc.ijrc_8_17
- Bissett, B., Leditschke, I. A., Green, M., Marzano, V., Collins, S., & Van Haren, F. (2019). Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. *Australian Critical Care*, 32(3), 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2018.06.001>
- Boles, J.-M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M., Vieillard-Baron, A., & Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033–1056. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010206>
- Cader, S. A., de Vale, R. G. S., Castro, J. C., Bacelar, S. C., Biehl, C., Gomes, M. C. V., Cabrera, W. E., & Dantas, E. H. M. (2010). Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(3), 171–177. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70022-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70022-9)
- Cader, S. A., Vale, R. G. S., Zamora, V. E., Costa, C. H., & Dantas, E. H. M. (2012). Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial. *Clinical Interventions in Aging*, 437. <https://doi.org/10.2147/CIA.S36937>

- Cavalcante, J. G. T., Silva, R. D. e, Souza, H. C. M. de, & Moraes, N. H. L. de. (2018). Análise da força muscular expiratória e respiração espontânea de indivíduos em ventilação mecânica: estudo transversal. *Fisioterapia e Pesquisa*, 25(3), 251–259. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17011525032018>
- Cottureau, G., Dres, M., Avenel, A., Fichet, J., Jacobs, F. M., Prat, D., Hamzaoui, O., Richard, C., Antonello, M., & Sztrymf, B. (2015). Handgrip Strength Predicts Difficult Weaning But Not Extubation Failure in Mechanically Ventilated Subjects. *Respiratory Care*, 60(8), 1097–1104. <https://doi.org/10.4187/respcare.03604>
- Devlin, J. W., Skrobik, Y., Gélinas, C., Needham, D. M., Slooter, A. J. C., Pandharipande, P. P., Watson, P. L., Weinhouse, G. L., Nunnally, M. E., Rochwerf, B., Balas, M. C., van den Boogaard, M., Bosma, K. J., Brummel, N. E., Chanques, G., Denehy, L., Drouot, X., Fraser, G. L., Harris, J. E., ... Alhazzani, W. (2018). Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Critical Care Medicine*, 46(9), e825–e873. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000003299>
- Deye, N., Lellouche, F., Maggiore, S. M., Taillé, S., Demoule, A., L’Her, E., Galia, F., Harf, A., Mancebo, J., & Brochard, L. (2013). The semi-seated position slightly reduces the effort to breathe during difficult weaning. *Intensive Care Medicine*, 39(1), 85–92. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2727-5>
- Dirkes, S. M., & Kozlowski, C. (2019). Early Mobility in the Intensive Care Unit: Evidence, Barriers, and Future Directions. *Critical Care Nurse*, 39(3), 33–42. <https://doi.org/10.4037/ccn2019654>
- Doorduyn, J., van Hees, H. W. H., van der Hoeven, J. G., & Heunks, L. M. A. (2013). Monitoring of the Respiratory Muscles in the Critically Ill. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 187(1), 20–27. <https://doi.org/10.1164/rccm.201206-1117CP>
- Dres, M., Goligher, E. C., Heunks, L. M. A., & Brochard, L. J. (2017). Critical illness-associated diaphragm weakness. *Intensive Care Medicine*, 43(10), 1441–1452. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4928-4>

- Dupuis, S., Brindamour, D., Karzon, S., Frenette, A. J., Charbonney, E., Perreault, M. M., Bellemare, P., Burry, L., & Williamson, D. R. (2019). A systematic review of interventions to facilitate extubation in patients difficult-to-wean due to delirium, agitation, or anxiety and a meta-analysis of the effect of dexmedetomidine. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 66(3), 318–327. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-01289-1>
- Ehrlich, C., Lewis, D., New, A., Jones, S., & Grealish, L. (2022). Exploring the role of nurses in inpatient rehabilitation care teams: A scoping review. *International Journal of Nursing Studies*, 128, 104134. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.104134>
- Fan, E., Zakhary, B., Amaral, A., McCannon, J., Girard, T. D., Morris, P. E., Truwit, J. D., Wilson, K. C., & Thomson, C. C. (2017). Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. An Official ATS/ACCP Clinical Practice Guideline. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(3), 441–443. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201612-993CME>
- Ferreira, M. de F. A. P., & Peres, M. do R. P. (2020). Implementação de um programa de reabilitação: intervenção do enfermeiro especialista de reabilitação numa UCI. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 3(2), 68–75. <https://doi.org/10.33194/rper.2020.v3.s2.10.5828>
- Frutos-Vivar, F., & Esteban, A. (2014). Our paper 20 years later: how has withdrawal from mechanical ventilation changed? *Intensive Care Medicine*, 40(10), 1449–1459. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3362-0>
- Girard, T. D., Alhazzani, W., Kress, J. P., Ouellette, D. R., Schmidt, G. A., Truwit, J. D., Burns, S. M., Epstein, S. K., Esteban, A., Fan, E., Ferrer, M., Fraser, G. L., Gong, M. N., Hough, C. L., Mehta, S., Nanchal, R., Patel, S., Pawlik, A. J., Schweickert, W. D., ... Morris, P. E. (2017). An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(1), 120–133. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2075ST>

- Goligher, E. C., Ferguson, N. D., & Brochard, L. J. (2016). Clinical challenges in mechanical ventilation. *The Lancet*, 387(10030), 1856–1866. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30176-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30176-3)
- Guia, M., Ciobanu, L. D., Sreedharan, J. K., Abdelrahim, M. E., Gonçalves, G., Cabrita, B., Alqahtani, J. S., Duan, J., El-Khatib, M., Diaz-Abad, M., Wittenstein, J., Karim, H. M. R., Bhakta, P., Ruggeri, P., Garuti, G., Burns, K. E. A., Soo Hoo, G. W., Scala, R., & Esquinas, A. (2021). The role of non-invasive ventilation in weaning and decannulating critically ill patients with tracheostomy: A narrative review of the literature. *Pulmonology*, 27(1), 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.07.002>
- Gundogdu, I., Ozturk, E. A., Umay, E., Karaahmet, O. Z., Unlu, E., & Cakci, A. (2017). Implementation of a respiratory rehabilitation protocol: weaning from the ventilator and tracheostomy in difficult-to-wean patients with spinal cord injury. *Disability and Rehabilitation*, 39(12), 1162–1170. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1189607>
- Gutenbrunner, C., Stievano, A., Stewart, D., Catton, H., & Nugraha, B. (2021). Role of nursing in rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Medicine – Clinical Communications*, 4(1), jrmcc00063. <https://doi.org/10.2340/20030711-1000061>
- Gutierrez, C. J., Harrow, J., & Haines, F. (2003). Using an evidence-based protocol to guide rehabilitation and weaning of ventilator-dependent cervical spinal cord injury patients. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 40(5s), 99. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2003.10.0099>
- Haaksma, M. E., Tuinman, P. R., & Heunks, L. (2021). Weaning the patient: between protocols and physiology. *Current Opinion in Critical Care*, 27(1), 29–36. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000790>
- Jackson, M., & Cairns, T. (2020). Care of the critically ill patient. *Critical Illness and Intensive Care - I*, 39(1), 28–36. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.mpsur.2020.11.002>
- Jalil, Y., Damiani, L. F., Basoalto, R., Bachmman, M. C., & Bruhn, A. (2022). Desvendando a técnica de compressão torácica em pacientes em ventilação

- mecânica: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 34(1). <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220012-pt>
- Jiang, C., Esquinas, A., & Mina, B. (2017). Evaluation of cough peak expiratory flow as a predictor of successful mechanical ventilation discontinuation: a narrative review of the literature. *Journal of Intensive Care*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40560-017-0229-9>
- Karthika, M., Al Enezi, F., Pillai, L., & Arabi, Y. (2016). Rapid shallow breathing index. *Annals of Thoracic Medicine*, 11(3), 167. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.176876>
- Lago, A. F., Gastaldi, A. C., Mazzoni, A. A. S., Tanaka, V. B., Siansi, V. C., Reis, I. S., & Basile-Filho, A. (2019). Comparison of International Consensus Conference guidelines and WIND classification for weaning from mechanical ventilation in Brazilian critically ill patients. *Medicine*, 98(42), e17534. <https://doi.org/DOI: 10.1097/MD.00000000000017534>
- Leung, C. H. C., Lee, A., Arabi, Y. M., Phua, J., Divatia, J. V., Koh, Y., Du, B., Tan, C. C., Palo, J. E. M., Burns, K. E. A., Kim, T.-H., Egi, M., Faruq, M. O., Shrestha, B. R., Liu, S.-F., Nguyen, T. D., Wahjuprajitno, B., Hashmi, M., Patjanasoonorn, B., ... Gomersall, C. D. (2021). Mechanical Ventilation Discontinuation Practices in Asia: A Multinational Survey. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(8), 1352–1359. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202008-968OC>
- Marinho, M. da C. F., Souza; Dystherphano Lincon Brandão, Bahia, B. L., & Ferreira, F. A. A. (2020). Predictive index used by physiotherapy for success or failure in easy and difficult ventilatory weaning. *Amazon Live Journal*, 2(4), 1–19.
- Mendes, R. M. G., & Nunes, M. L. (2018). A importância da enfermagem de reabilitação nas unidades de cuidados intensivos portuguesas. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 1(2), 8–13. <https://doi.org/10.33194/rper.2018.v1.n2.01.4406>
- Moreira, F. C., Teixeira, C., Savi, A., & Xavier, R. (2015). Changes in respiratory mechanics during respiratory physiotherapy in mechanically ventilated patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 27(2). <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20150027>

- Munn, Z., Pollock, D., Khalil, H., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., Peters, M., & Tricco, A. C. (2022). What are scoping reviews? Providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. In *JBIM Evidence Synthesis* (Vol. 20, Issue 4, pp. 950–952). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00483>
- Ntoumenopoulos, G. (2015). Rehabilitation during mechanical ventilation: Review of the recent literature. *Intensive and Critical Care Nursing*, 31(3), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2015.02.001>
- Oliveira, S. M. R., Novais, R. M. F., & Carvalho, A. A. de S. (2019). Impact of a ventilatory weaning protocol in an intensive care unit for adults. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 28. <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2018-0287>
- Ouellette, D. R., Patel, S., Girard, T. D., Morris, P. E., Schmidt, G. A., Truitt, J. D., Alhazzani, W., Burns, S. M., Epstein, S. K., Esteban, A., Fan, E., Ferrer, M., Fraser, G. L., Gong, M. N., Hough, C. L., Mehta, S., Nanchal, R., Pawlik, A. J., Schweickert, W. D., ... Kress, J. P. (2017). Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Chest*, 151(1), 166–180. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.036>
- Paiva, J. A., Fernandes, A., Granja, C., Esteves, F., Ribeiro, J., Júlio, J., Vaz, N. J., & Coutinho, P. (2017). *Rede de Referência de Medicina Intensiva*.
- Peñuelas, O., Keough, E., López-Rodríguez, L., Carriedo, D., Gonçalves, G., Barreiro, E., & Lorente, J. Á. (2019). Ventilator-induced diaphragm dysfunction: translational mechanisms lead to therapeutic alternatives in the critically ill. *Intensive Care Medicine Experimental*, 7(S1), 48. <https://doi.org/10.1186/s40635-019-0259-9>
- Peñuelas, Ó., Thille, A. W., & Esteban, A. (2015). Discontinuation of ventilatory support. *Current Opinion in Critical Care*, 21(1), 74–81. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000169>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A., & Khalil, H. (2020a). Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In E. Aromataris & Z.

- Munn (Eds.), *JBIM Manual for Evidence Synthesis* (pp. 406-451). JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020b). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBIM Evidence Synthesis*, 18(10), 2119–2126. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Colquhoun, H., Garritty, C. M., Hempel, S., Horsley, T., Langlois, E. V., Lillie, E., O'Brien, K. K., Tunçalp, Özge, Wilson, M. G., Zarin, W., & Tricco, A. C. (2021). Scoping reviews: reinforcing and advancing the methodology and application. *Systematic Reviews*, 10(1), 263. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01821-3>
- Philips (2023). *Threshold, breathing trainer | Philips Healthcare*. <https://www.philips.pt/healthcare/product/HCHS730010/treshold-inspiratory-muscle-trainer>
- Radigan, K. (2020). Pressure Support vs. T-Piece Trials for Successful Extubation: An End to the Controversy? *Critical Care Alert*, 28(1), 1–3.
- Rapsang, A., & Shyam, D. C. (2014). Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 18(4), 220–228. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.130573>
- Regulamento n.º 140/2019 da Ordem dos Enfermeiros, Diário da República: 2ª Série, n.º26 (6 fevereiro) (2019).
- Regulamento n.º 392/2019 da Ordem dos Enfermeiros, Diário da República, II Série, n.º85 (3 de maio) 13565 (2019).
- Regulamento n.º 743/2019 da Ordem dos Enfermeiros, Diário da República: 2ª Série, n.º184 (25 setembro) 128 (2019). <https://files.dre.pt/2s/2019/09/184000000/0012800155.pdf>
- Rose, L. (2015). Strategies for weaning from mechanical ventilation: A state of the art review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 31(4), 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2015.07.003>
- Rose, L., Adhikari, N. K., Leasa, D., Fergusson, D. A., & McKim, D. (2017). Cough augmentation techniques for extubation or weaning critically ill patients from

- mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(1).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011833.pub2>
- Sandoval-Moreno, L. M., & Díaz-Henao, W. A. (2018). Factors associated with failed weaning from mechanical ventilation in adults on ventilatory support during 48 hours or more. *Colombian Journal of Anesthesiology*, 1.
<https://doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000079>
- Santos, D. de M., Silva, M. C. P., Silva, M. E. N. da, & Gonçalves, A. D. M. (2022). Efeitos do treinamento muscular inspiratório (TMI) sobre os resultados do desmame em pacientes adultos mecanicamente ventilados: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(14), e595111436971.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36971>
- Schoeller, S. D., Martins, M. M., Ribeiro, I., Gomes, B., Souza Lima, D. K., & Padilha, M. I. (2018). Breve panorama mundial da Enfermagem de Reabilitação. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 1(1), 6–12.
<https://doi.org/10.33194/rper.2018.v1.n1.01.4388>
- Shimizu, J. M., Manzano, R. M., Quitério, R. J., Alegria, V. T. da C., Junqueira, T. T., El-Fakhouri, S., & Ambrozini, A. R. P. (2014). Determinant factors for mortality of patients receiving mechanical ventilation and effects of a protocol muscle training in weaning. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 12, 180. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2014.12.180>
- Souza, L. A. de, & Faro, A. C. M. e. (2011). Historia de la rehabilitación en Brasil, en el mundo y el papel de enfermería en este contexto: reflexiones y tendencias basadas en la revisión de literatura. *Enfermería Global*, 10(24), 0–0.
<https://doi.org/10.4321/S1695-61412011000400022>
- Teixeira, C., Maccari, J. G., Vieira, S. R. R., Oliveira, R. P., Savi, A., Machado, A. S., Tonietto, T. F., Cremonese, R. V., Wickert, R., Pinto, K. B., Calfe, F., Gehm, F., Borges, L. G., & Oliveira, E. S. (2012). Impacto de um protocolo de desmame de ventilação mecânica na taxa de falha de extubação em pacientes de difícil desmame. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 38(3), 364–371. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132012000300012>

- Thille, A. W. (2011). Simple, Difficult, or Prolonged Weaning: The Most Important Factor Is the Success or Failure of the First Weaning Trial. *Respiratory Care*, 56(5), 716–717. <https://doi.org/10.4187/respcare.01317>
- Tonella, R. M., Dos Santos Roceto Ratti, L., Delazari, L. E. B., Junior, C. F., Da Silva, P. L., Herran, A. R. D. S., Dos Santos Faez, D. C., Saad, I. A. B., De Figueiredo, L. C., Moreno, R., Dragosvac, D., & Falcao, A. L. E. (2017). Inspiratory Muscle Training in the Intensive Care Unit: A New Perspective. *Journal of Clinical Medicine Research*, 9(11), 929–934. <https://doi.org/10.14740/jocmr3169w>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Vahedian-Azimi, A., Bashar, F. R., Jafarabadi, M. A., Stahl, J., Miller, A. C., & MORZAK Collaborative. (2020). Protocolized ventilator weaning verses usual care: A randomized controlled trial. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, 10(4), 206–212. https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS_29_20
- Volpe, M. S., Aleixo, A. A., & Almeida, P. R. M. N. de. (2016). Influence of inspiratory muscle training on weaning patients from mechanical ventilation: a systematic review. *Fisioterapia Em Movimento*, 29(1), 173–182. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.029.001.AR02>
- Wang, S.-Y., Liang, H.-W., Lu, G.-S., Jiang, Z.-J., Zhang, B.-Z., Deng, Q.-X., Sun, Q.-W., Lin, Z.-M., Chen, Q., Yang, C., Xu, Y.-D., & Sang, L. (2021). Effect of sequential high-flow nasal cannula oxygen therapy and non-invasive positive-pressure ventilation in patients with difficult weaning from mechanical ventilation after extubation on respiratory mechanics. *Annals of Translational Medicine*, 9(15), 1251–1251. <https://doi.org/10.21037/atm-21-3408>
- Wang, T.-H., Wu, C.-P., & Wang, L.-Y. (2018). Chest physiotherapy with early mobilization may improve extubation outcome in critically ill patients in the

intensive care units. *The Clinical Respiratory Journal*, 12(11), 2613–2621.
<https://doi.org/10.1111/crj.12965>

- Ward, D., & Fulbrook, P. (2016). Nursing Strategies for Effective Weaning of the Critically Ill Mechanically Ventilated Patient. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 28(4), 499–512. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2016.07.008>
- Yagi, M., Morita, K., Matsui, H., Michihata, N., Fushimi, K., Koyama, T., Fujitani, J., & Yasunaga, H. (2021). Outcomes After Intensive Rehabilitation for Mechanically Ventilated Patients: A Nationwide Retrospective Cohort Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(2), 280–289. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.09.389>

ANEXOS

ANEXO A. CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS E
RÁCIO ENFERMEIRO/DOENTE

Nível	Descrição	Rácio Enfermeiro/Doente
I	Visa basicamente monitorização, normalmente não invasiva. Pressupõe capacidade de assegurar manobras de reanimação e a articulação com outras unidades/serviços de nível superior.	1/3
II	Tem capacidade de monitorização invasiva e de suporte de funções vitais; pode não proporcionar, de modo ocasional ou permanente o acesso a meios de diagnóstico e especialidades médico-cirúrgicas diferenciadas (neurocirurgia, cirurgia torácica, cirurgia vascular, ...), pelo que se deve garantir a sua articulação com unidades de nível superior	1/2
III	Corresponde aos denominados Serviços de Medicina Intensiva/Unidades de cuidados intensivos, que devem ter, preferencialmente, quadros próprios ou pelo menos equipas funcionalmente dedicadas (médica e enfermagem), assistência médica qualificada por intensivista e em presença física nas 24 horas; pressupõe a possibilidade de acesso aos meios de monitorização, diagnóstico e terapêuticos necessários; deve dispor e implementar medidas de controlo contínuo de qualidade e ter programas de ensino e treino em cuidados intensivos. Por definição, UCI nível III são UCI polivalentes, em que ser polivalente significa ser capaz de assegurar, em colaboração, os cuidados integrais para com os utentes porque se é responsável.	1/1

Fonte: Adaptado de Regulamento n.º. 743/2019 da Ordem dos Enfermeiros (2019).

ANEXO B. ESTRUTURA DE UMA SCR SEGUNDO A METODOLOGIA JBI®

1.	Definir e alinhar o(s) objetivo (s) e a(s) pergunta(s);
2.	Desenvolver e alinhar os critérios de inclusão com o(s) objetivo(s) e pergunta(s);
3.	Descrever a abordagem planeada para a procura de evidências, seleção, extração de dados e apresentação das evidências;
4.	Procurar as evidências;
5.	Selecionar as evidências;
6.	Extrair as evidências;
7.	Analisar as evidências;
8.	Apresentar os resultados;
9.	Resumir as evidências em relação ao objetivo da revisão, tirar conclusões e anotar quaisquer implicações dos achados.

Fonte: Adaptado de Peters e colaboradores (2020a).

APÊNDICES

APÊNDICE A. PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DA
EXPRESSÃO BOLEANA

	Expressão booleana			
Operadores Boleanos	AND			
Conceitos	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3	Conceito 4
OR	1. Intensive Care Unit* 2. ICU 3. Critical Illness 4. Critical care*	5. Intubation Tracheal 6. Intubation, Intratracheal 7. Intubation, Endotracheal 8. Endotracheal Tube 9. Airway Extubation	10. Respiration, Artificial 11. Mechanical Ventilation 12. Invasive Mechanical Ventilation 13. Artificial Ventilation	14. Ventilator* Weaning 15. Weaning Respirator* 16. Difficult Weaning Ventilation 17. Difficult Ventilation 18. Weaning Ventilator* 19. Ventilator* Weaning, Rehabilitation

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).