

CAPÍTULO 18

TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO EM ADULTOS NO DESMAMEDA VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Joel Freires de Alencar Arrais
Enathanael Ribeiro Soares
Maria Lissandra Bezerra
Wine Suélhi dos Santos
Flávio Vinícius Fagundes Xavier
Bruna Alexandre Ribeiro
Geisa Batista de Souza
Rayane Moreira de Alencar

RESUMO

Objetivo: Identificar as repercussões do treinamento muscular inspiratório (TMI) no desmame da ventilação mecânica invasiva (VMI) em adultos internados em unidades de terapia intensiva. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de escopo. O levantamento literário ocorreu entre os meses de outubro de 2021 à janeiro de 2022 por um único avaliador, com o intuito de nortear a condução desta pesquisa o acrônimo PCC foi utilizado para a formulação da pergunta condutora: quais as repercussões do TMI no desmame da VMI em adultos internados em UTI? A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *National Library of Medicine* (PubMed). **Resultados:** Foram encontrados três artigos com 228 indivíduos adultos em VMI. Nos estudos houve aumento da pressão inspiratória (P_{Imáx.}), pressão expiratória máxima (P_{Emáx.}) e volume corrente após realizarem o protocolo de TMI. Entretanto, a realização de TMI não repercutiu com diminuição do tempo do desmame da VMI. **Conclusão:** TMI aumentou P_{Imáx.} e P_{Emáx.}, mas não ocasionou diferença no tempo de desmame nos voluntários em VMI.

PALAVRAS-CHAVE: Treinamento muscular inspiratório. Exercícios respiratórios. Desmame da Ventilação Mecânica.

1. INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é conhecida popularmente pela gravidade dos pacientes que são designados ao setor. Os indivíduos elegíveis à UTI precisam de monitorização contínua e assistência intensiva especializada (EUGÊNIO; FILHO; SOUSA, 2017). Sendo que, aproximadamente, 40% dos internados em UTI são submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) (MUZAFFAR *et al.*, 2017).

Os pacientes em uso de VMI podem necessitar desse suporte ventilatório por curtos períodos de tempo, entretanto, outros indivíduos apresentam uso de Ventilação Mecânica Prolongada (VMP) com necessidade de manutenção da VMI por períodos de tempo superiores a sete dias (MACLNTYRE *et al.*, 2005; MUZAFFAR *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2020).

A VMP gera alto risco de Pneumonia Associada à Ventilação (PAV), isquemia traqueal, dano pulmonar e disfunção dos músculos respiratórios, contribuindo para maior probabilidade de falha no desmame. Os pacientes com dificuldade no desmame da VMI geram cerca de 40% a mais de gastos financeiros e possuem elevado risco de mortalidade (SAIZ-VINUESA *et al.*, 2016; WALTERSPACHER *et al.*, 2017; MORENO *et al.*, 2019).

Para o desmame ser considerado bem sucedido é necessário que os indivíduos estejam 48 horas fora da VMI com estabilidade hemodinâmica, boa oxigenação, nível de consciência, ausência de distúrbios acidobásicos e força muscular respiratória preservada. Com o intuito de maximizar a retirada dos pacientes da VMI é necessário melhorar a atrofia e/ou aumentar a força dos músculos respiratórios para reduzir a duração da VMI e, conseqüente, morbimortalidade (AMIB, 2013; BARBAS *et al.*, 2014; MCCAUGHEY *et al.*, 2019).

O Treinamento da Musculatura Respiratória (TMR), mais especificamente o Treinamento Muscular Inspiratório (TMI), é recomendado como parte do programa de reabilitação pulmonar, para pacientes em VMI, por melhorar as pressões respiratórias máximas, função pulmonar, capacidade funcional e força dos músculos respiratórios (SPRUIT *et al.*, 2013; MEDEIROS *et al.*, 2017; VILAÇA *et al.*, 2019; PASCOTINI *et al.*, 2013; IRANZO *et al.*, 2014).

É evidenciado que inúmeros protocolos sobre TMR, com repetições, carga e quantidade de dias são planejados de acordo com os objetivos terapêuticos, mas não há *guideline* com recomendações sobre a TMI no desmame da VMI (VILAÇA *et al.*, 2019). Diante o assunto decorrido no texto, o estudo tem como objetivo identificar as repercussões do TMI no desmame da VMI em adultos internados em UTI.

2. METODOLOGIA

Este é um estudo de revisão de escopo realizado com base nas recomendações do Instituto *Joanna Briggs* (JBI, 2020). Com o intuito de nortear a condução desta pesquisa o acrônimo PCC foi utilizado para a formulação da pergunta condutora: quais as repercussões do TMI no desmame da VMI em adultos internados em UTI?

Como critérios de elegibilidade foram selecionados estudos publicados de 2012 até 2022 na língua inglesa e portuguesa do Brasil, com desenhos metodológicos de intervenção cujos sujeitos eram adultos internados em UTI, ambos os sexos, qualquer etnia, que estiverem sob VMI em desmame difícil da ventilação e realizando TMI. Foram excluídas literaturas cinzentas e estudos com outras populações.

A pesquisa foi realizada por um único avaliador durante o período de outubro de 2021 à janeiro de 2022 em quatro bases de dados eletrônicas: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *National Library of Medicine* (PubMed). Foram considerados como desfecho primário os efeitos do TMI no desmame da VMI. Os desfechos secundários foram as repercussões clínicas do TMI na pressão inspiratória máxima (PI_{máx.}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx.})

Para formulação da estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores: “*Resistance Training*”, “*Respiratory Muscles*”, “*Respiration Artificial*”, “*Ventilator Weaning*”, “*Breathing Exercises*” e “*Intensive Care Units*”, adotando-se como operadores booleanos AND e OR. Todos os descritores indexados nas plataformas Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Heading Terms* (MeSH) (quadro 1).

A seleção dos estudos seguiu as normativas do *checklist* proposto pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR): a partir da estratégia de busca utilizada realizou-se a leitura dos títulos e resumos dos estudos encontrados, após a leitura dos objetivos e metodologia para análise da adequação à temática e, ao final, a leitura na íntegra dos estudos considerando a relevância para pesquisa e a qualidade metodológica.

Quadro 1: Estratégias de busca.

Base de dados	Operador booleano	Estratégia de busca
Lilacs SciELO MedLINE	AND	1. “Resistance Training” AND “Ventilator Weaning” AND “Intensive Care Units” 2. “Breathing Exercises” AND “Respiration, Artificial” 3. “Resistance Training” AND “Respiratory muscles” AND “Respiration, Artificial”
PubMED	AND/OR	1. "Exercise Therapy/methods" OR "Exercise Therapy/therapeutic" OR "ExerciseTherapy/therapy" AND "Respiratory Muscles" 2. "Breathing Exercises/methods" OR "Breathing Exercises/therapeutic use" OR "Breathing Exercises/therapy" AND "Ventilator Weaning" 3. "Exercise Therapy/methods" OR "Exercise Therapy/therapeutic use" OR "Exercise Therapy/therapy" AND "Ventilator Weaning"

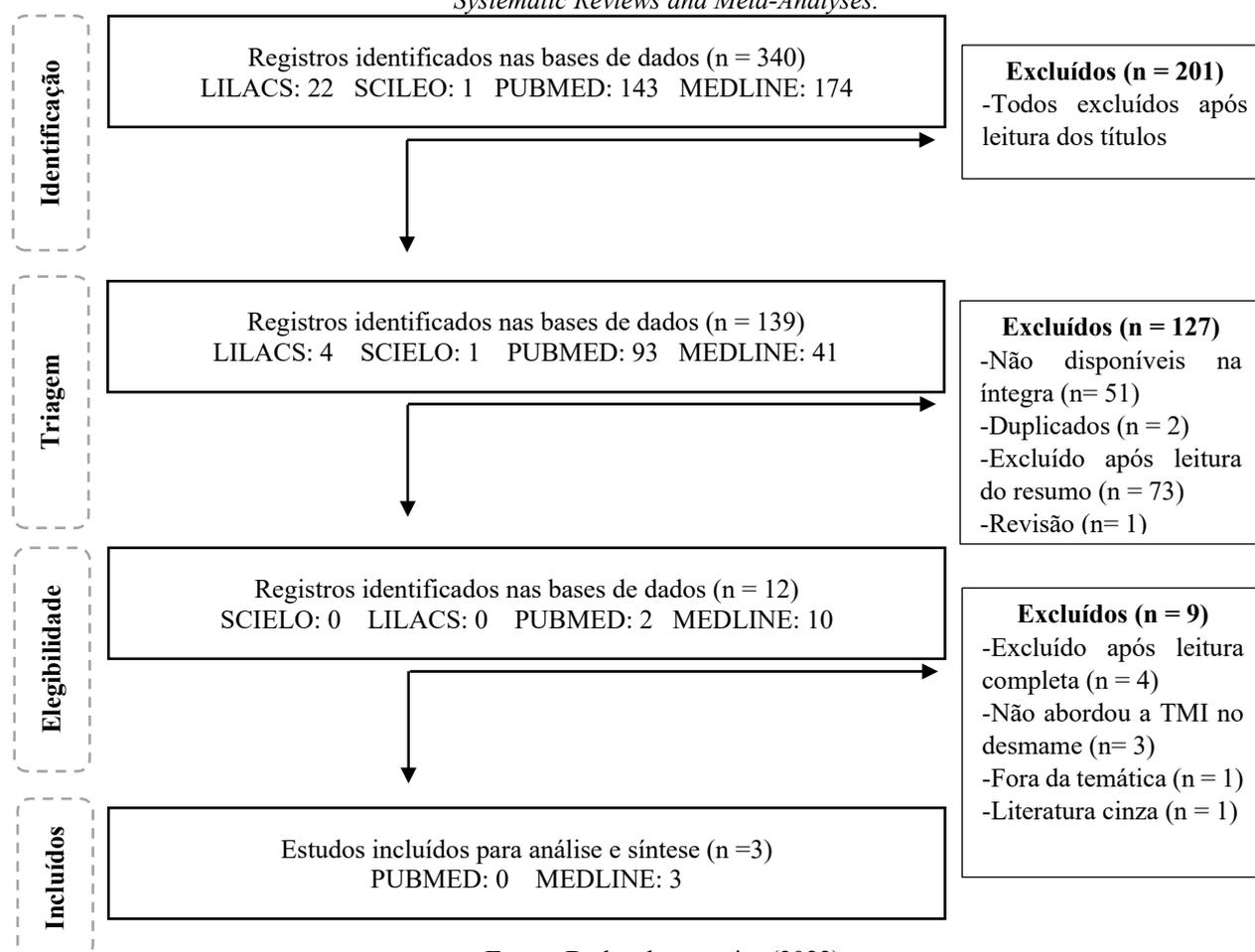
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Após a seleção final dos estudos os dados obtidos foram representados através de uma tabela construída no *Software Microsoft® Office Excel*, versão 2016. Foi incluída nas tabelas; nome de autor(es), ano de publicação, tipo de estudo, tamanho da amostra, idade média em anos, quantidade de horas de VM, tipo de via aérea artificial e protocolo de realização da TMI. Por se tratar de uma revisão de escopo esta pesquisa não se encontra cadastrada no *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO)*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa com uso das estratégias de busca 22 artigos foram encontrados na base de dados LILACS, 01 na SciELO, 174 na MEDLINE e 143 na PubMed, totalizando 327 publicações. Após aplicação dos critérios de elegibilidade três artigos foram incluídos na amostra (figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção de estudos nas bases de dados de acordo com *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Os estudos da amostra consistem em duas pesquisas randomizadas de Moreno *et al.* (2019) e Condessa *et al.* (2013). Já a pesquisa de Bisset; Leditschke; Green (2012) trata-se de

um estudo retrospectivo. Moreno *et al.* (2019), Condessa *et al.* (2013) e Bisset, Leditschke e Green, (2012) obtiveram uma amostra total de 228 indivíduos em VMI que realizaram protocolos de TMI (tabela 1).

Na pesquisa de Bisset, Leditschke e Green (2012) não houve descrição das comorbidades respiratórias. No estudo de Moreno *et al.* (2019) os participantes do grupo TMI e controle apresentaram comorbidades respiratórias, 29% e 24% respectivamente, mas não detalharam quais. Apenas Condessa *et al.* (2013) descreveu que 20% da amostra apresentava Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e 9% pneumonia (tabela 1). De acordo com Sandoval-Moreno e Díaz-Henao (2018), a falha no desmame da VMI tem incidência de 24,09% em indivíduos com comorbidades respiratórias.

No estudo de Moreno *et al.* (2019) e Condessa *et al.* (2013) não houve diferença entre o tempo de desmame dos grupos controle e dos que realizaram TMI. Dos 10 participantes incluídos na pesquisa de Bisset, Leditschke e Green (2012), oito obtiveram boa resposta no desmame da VMI após a realização da TMI. Segundo Cader *et al.* (2010) e Daniel *et al.* (2002) o TMI aumenta a P_{Imáx.} e reduz tempo do desmame da VMI em média 1,7 dias.

Para Boles *et al.* (2007) e Dres *et al.* (2017) indivíduos com idade superior a 60 anos com suporte ventilatório ≥ 48 horas, escore *Medical Research Council* (MRC) com pontuações reduzidas, disfunção diafragmática e comprometimento do sistema respiratório (alteração do parênquima pulmonar/cavidade pleural e/ou da mecânica da caixa torácica) apresentam maiores chances de falha no desmame da TMI. Nenhum dos estudos da amostra esclareceu os critérios de falha no desmame da VMI.

Os parâmetros clínicos respiratórios analisados por Moreno *et al.* (2019), Condessa *et al.* (2013) e Bisset, Leditschke e Green (2012), foram P_{Imáx.}, P_{Emáx.} e volume corrente (VC). Condessa *et al.* (2013) identificou que a P_{Imáx.} aumentou no grupo que realizou TMI e reduziu no grupo controle (7 cmH₂O e 3 cmH₂O respectivamente), assim como aumento da P_{Emáx.} (8 cmH₂O) nos participantes que realizaram TMI. Moreno *et al.* (2019) evidenciou aumento da P_{Imáx.} tanto no grupo TMI quanto no controle (tabela 1).

De acordo com Abodonya *et al.* (2021), Lage *et al.* (2021) e Vilaça *et al.* (2019) TMI promove melhorias nas funções musculares, aumento de força e resistência respiratória, aumento da tolerância ao exercício, reduz dispnéia e melhora a qualidade de vida de indivíduos com asma e DPOC. Segundo Beaumont *et al.* (2018) o TMI possui benefícios também para melhorar a função pulmonar podendo auxiliar/facilitar no desmame da VMI.

No protocolo de TMI Moreno *et al.* (2019) e Condessa *et al.* (2013) apresentaram dados de repetições, séries, tempo e cargas realizadas nos participantes. Bisset, Leditschke e Green, (2012) não informou o tempo e a carga do protocolo. Nenhum dos autores apresentou tempo total da intervenção, no entanto, Bisset, Leditschke e Green, (2012) realizou o protocolo até o desmame completo da VMI (tabela 2).

Tabela 1: Caracterização dos estudos, tipos de intervenção e desfechos considerados.

Autor/Ano	Tipo do estudo	N	Idade (anos)	Tempo médio de VMI (horas)	TOT TQT	Comorbidades respiratórias n (%)	Intervenção	Desfechos
MORENO <i>et al.</i> (2019)	Ensaio Clínico Controlado, Randomizado, Duplo cego	126	61,50	TMI C: 6 (0-27h) ^a A/C: 42h(30-72h) ^a PSV: (0-3h) ^b Controle C: 17,5 (2-35h) ^a A/C: 52 (26-102,5h) ^a PSV: (0-4h) ^b	TOT	*	Grupo SEPSE (n=69) TMI (n=34) Controle (n=35) Grupo sem SEPSE (n=57) TMI (n=28) Controle (n=29) Controle: Fisioterapia convencional e manuseio da VMI.	Desfechos primários Não houve diferença significativa no tempo do desmame da VM (p=0,54); Desfechos secundários - Não houve variações das médias da P _l máx. entre os grupos (p=0,48); - Aumento da P _l máx dentro de cada grupo (p<0,05).
CONDESSA <i>et al.</i> (2013)	Estudo randomizado com alocação oculta, avaliação cega.	92	57,49	TMI VM: 219±97h C: 165±94h Desmame 53±44h Controle VM: 220±80h C: 158±62h Desmame 61±60h	TOT	-DPOC 20(49) -Pneumonia 9(20)	Grupo Experimental: TMI com 40% da P _l máx. Grupo Controle: Não recebeu TMI. OBS: Ambos os grupos receberam fisioterapia convencional.	Desfecho primário - Não houve diferença em tempo no desmame da VM. Desfechos secundários - Aumento da P _l máx e P _E máx, volume corrente do grupo experimental; - Não houve diferença no IRRS

Autor/Ano	Tipo do estudo	N	Idade (anos)	Tempo médio de VMI (horas)	TOT TQT	Comorbidades respiratórias n (%)	Intervenção	Desfechos
BISSETT; LEDITSCHKE; GREEN, (2012)	Estudo retrospectivo	10	*	*	TQT	*	TMI de três a seis séries com seis repetições que gerasse um limiar de percepção de esforço entre seis a oito na escala de BORG modificada.	Desfechos primários - Sem alterações na FC (Média 1,3 bpm); PAM (Média -0,9 mmHg); FR (Média 1,2 ipm); ou SpO ₂ (Média 1,2%); Desfechos secundários - Oito pacientes foram desmamados da VM.

^a – Média e Intervalo Interquantil; ^b – Intervalo Interquantil; * - Não informado pelos estudos; VM – Ventilação Mecânica Invasiva; C – Ventilação Mecânica Invasiva com Modalidade Controlada; A/C - Ventilação Mecânica Invasiva com Modalidade Assistida/Controlada; PSV – Ventilação Mecânica Invasiva com Modalidade Pressão de Suporte; TMI – Treinamento Muscular Inspiratório; TOT – Tubo Orotraqueal; TQT – Traqueostomia; DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; PImáx – Pressão Inspiratória Máxima; FC – Frequência Cardíaca; bpm – Batimentos por minuto; FR – Frequência respiratória; ipm – Incursões por minuto; PAM – Pressão Arterial Média; mmHg – Milímetros de Mercúrio; IRRS – Índice de Respiração Rápida e Superficial; SpO₂ – Saturação periférica de Oxigênio; cmH₂O – Centímetros de Água.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Dres *et al.* (2017), Friedrich *et al.* (2015) e Pascotini *et al.* (2014) descrevem que a VMI é um fator que predispõe a fraqueza muscular respiratória e a perda de força muscular ocorre logo após um dia de suporte ventilatório invasivo. Consequentemente ocorre fraqueza muscular inspiratória com o uso da pressão positiva, devido ao desuso. A substituição da musculatura respiratória pelo ventilador mecânico deixa os músculos inativos culminando com hipotrofia muscular, mas a realização de protocolo de VMI pode auxiliar no aumento da força dos músculos respiratórios.

Moreno *et al.* (2019), Condessa *et al.* (2013) e Bisset, Leditschke e Green, (2012) indicavam a realização do protocolo de TMI para os participantes com pressão arterial de oxigênio (PaO₂) > 60 mmHg, pressão positiva expiratória final (PEEP) < 10-8 cmH₂O; pressão arterial média (PAM) > 60 mmHg; *Richmond agitation sedation scale* (RASS) -1 a 0, sem uso drogas vasoativas e sem sedativos (tabela 2).

Tabela 2: Protocolo de TMI dos estudos.

Autor/Ano	Repetições	Séries	Tempo	Carga	Tempo total de intervenção	Critérios para realizar TMI
MORENO <i>et al.</i> 2019.	6-10	3	2x/dia – Todos os dias	50% da P _{Imáx}	*	PaO ₂ > 60 mmHg FIO ₂ ≤ 0,5 PEEP < 8 cmH ₂ O RASS -1 e 0 PAM > 60 mmHg Sem drogas vasoativas
CONDESSA <i>et al.</i> 2013.	10	5	2x/dia – 7 dias na semana	40% da P _{Imáx}	*	PS 12-15 cmH ₂ O PEEP 5-7 cmH ₂ O Sem drogas vasoativas Sem sedativos
BISSETT; LEDITSCHKE; GREEN, 2012.	6	3-6	*	a	b	Alerta e cooperativo PEEP < 10 FIO ₂ < 0,60

^a – O estudo não informa a carga específica, porém foi estipulado de acordo com a Escala Modificada de Borg (6-8), caso esforço do indivíduo seja <6 elevaria a carga entre 2-4 cmH₂O (Média da carga=18,6 cmH₂O); ^b - O estudo não apresenta tempo de treinamento, porém informa que o protocolo foi utilizado até o desmame completo da ventilação mecânica; * - Não informado pelo estudo; TMR – Treinamento Muscular Respiratório; P_{Imáx} – Pressão Inspiratória Máxima; PEEP – Pressão Positiva Expiratória Final; FiO₂ – Fração Inspirada de Oxigênio; PaO₂ – Pressão Arterial de Oxigênio; PAM – Pressão Arterial Média; RASS - *Richmond Agitation Sedation Scale*; PS – Pressão de Suporte.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Como limitações desta pesquisa destacam-se o teor metodológico e tamanho da amostra do estudo retrospectivo, dois estudos não apresentaram a (in)existência de comorbidades respiratórias dos participantes, dados importantes faltaram ser esclarecidos no protocolo de TMI e falta dos critérios de falha no desmame da VMI nos três estudos.

4. CONCLUSÃO

Com o intuito de responder a pergunta norteadora o TMI repercutiu com aumentou da P_{Imáx.} e P_{emáx.}, mas não resultou em diferença no tempo de desmame nos voluntários em VMI. Os resultados desta pesquisa podem ser utilizados como referência para nortear estudos clínicos com maior teor metodológico, tendo em vista que ainda há divergências literárias relacionadas ao protocolo de TMI no desmame da VMI.

REFERÊNCIAS

ABODONYA, A. *et al.* Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation. **Medicine**, v. 100, n. 13, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33787632/>. DOI 10.1097/MD.00000000000025339. Acesso em 02 de janeiro de 2022.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). **Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica – 2013**, Ed. 1, p. 110, 2013. Disponível em:

https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2018/junho/15/Diretrizes_Brasileiras_d_e_Ventilacao_Mecanica_2013_AMIB_SBPT_Arquivo_Eletronico_Oficial.pdf. Acesso em 18 de dezembro de 2022.

BARBAS, C. S. V. *et al.* Recomendações Brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 26, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/Whwrm75h6MJwr5C6JmJg73Q/>. DOI: 10.5935/0103-507X.20140017. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

BEAUMONT, M. *et al.* Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. **The Clinical Respiratory Journal**, v. 12, n. 7, p. 2178-2188, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29665262/>. DOI 10.1111/crj.12905. Acesso em 01 de fevereiro de 2022.

BISSETT, B.; LEDITSCHKE, A.; GREENC, M. Specific inspiratory muscle training is safe in selected patients who are ventilator-dependent: a case series. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 28, n. 2, p. 98-104, 2012. Disponível em: <https://researchprofiles.canberra.edu.au/en/publications/specific-inspiratory-muscle-training-is-safe-in-selected-patients>. DOI: 10.1016/j.iccn.2012.01.003. Acesso em 20 de janeiro de 2022.

BOLES, J. M. *et al.* Weaning from mechanical ventilation. **European Respiratory Journal**, v. 29, n. 5, p. 1033-1056, 2007. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/29/5/1033>. DOI: 10.1183/09031936.00010206. Acesso em 25 de janeiro de 2022.

CADER, S. A. *et al.* Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 56, n. 3, p. 171-177, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20795923/>. DOI: 10.1016/s1836-9553(10)70022-9. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

CONDESSA, R. L. *et al.* Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 59, n. 2, p. 101-107, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23663795/>. DOI: 10.1016/S1836-9553(13)70162-0. Acesso em 02 de janeiro de 2022.

DANIEL, M. A. *et al.* Use of inspiratory muscle strength training to facilitate ventilator weaning. **Clinical Investigations inspiratory muscles**, v. 22, n. 1, p. 192-196, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3219341/>. DOI: 10.1186/cc10081. Acesso em 02 de janeiro de 2022.

DRES, M. *et al.* Coexistence and impact limb muscle and diaphragm weakness at time of liberation from mechanical ventilation in medical intensive care unit patients. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 195, n. 1, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27310484/>. DOI: 10.1164/rccm.201602-0367OC. Acesso em 02 de fevereiro de 2022.

EUGÊNIO, C. S.; FILHO, M. C. B.; SOUZA, E. N. Visita aberta em UTI adulto: Utopia ou realidade. **Revista de Enfermagem**, v. 7, n. 3, p. 539-549, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/22692>. DOI: 10.5902/2179769222692. Acesso em 02 de fevereiro de 2022.

FRIEDRICH, O. *et al.* The Sick and the weak: Neuropathies/Myopathies in the critically III. **Physiological Reviews**, v. 95, n. 3, p. 1025-1109, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26133937/>. DOI: 10.1152/physrev.00028.2014. Acesso em 28 de janeiro de 2022.

IRANZO, M. D. A. C. *et al.* Effects of inspiratory muscle training and yoga breathing exercises on respiratory muscle function in institutionalized frail older adults: a randomized controlled trial. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 37, n. 2, p. 65-75, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23835773/>. DOI: 10.1519/JPT.0b013e31829938bb. Acesso em 05 de janeiro de 2022.

JBI. Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020. Disponível em: <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/3342368772/Downloadable+PDF+-+current+version>. Acesso em 05 de janeiro de 2022.

LAGE, S. M. *et al.* Efficacy of inspiratory muscle training on inspiratory muscle function, functional capacity, and quality of life in patients with asthma: A randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 35, n. 6, p. 870-881, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33406892/>. DOI: 10.1177/0269215520984047. Acesso em 05 de janeiro de 2022.

MACLNTYRE, N. R. *et al.* Management of Patients Requiring Prolonged Mechanical Ventilation. **Consensus Statement**, v. 128, n. 6, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16354866/>. DOI: 10.1378/chest.128.6.3937. Acesso em 28 de janeiro de 2022.

MCCAUGHEY, E. J. *et al.* Abdominal functional electrical stimulation to assist ventilator weaning in critical illness: a double-blinded, randomised, sham-controlled pilot study. **Critical Care**, v. 23, n. 1, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31340846/>. DOI: 10.1186/s13054-019-2544-0. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

MEDEIROS, A. I. C. *et al.* Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 63, n. 2, p. 76-83, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28433237/>. DOI: 10.1016/j.jphys.2017.02.016. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

MORENO, S. *et al.* Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A randomized controlled clinical trial. **Medicina Intensiva**, v. 43, n. 2, p. 79-89, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29398169/>. DOI: 10.1016/j.medin.2017.11.010. Acesso em 02 de janeiro de 2022.

MUZAFFAR, S. N. *et al.* Preditores, padrão de desmame e desfecho em longo prazo de pacientes com ventilação mecânica prolongada em unidade de terapia intensiva no norte da Índia. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 29, n. 1, p. 23-33, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/3JLV5hPw4mdRFyVDsRtz49S/?lang=pt>. DOI: 10.5935/0103-507X.20170005. Acesso em 02 de janeiro de 2022.

PASCOTINI, F. S. *et al.* Espirometria de incentivo a volume *versus* a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 30, n. 4, p. 355-360, 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/fp/a/Wmv8PnTynsvjLmnr8WP8TTF/?lang=pt>. DOI: 10.1590/S1809-29502013000400009. Acesso em 02 de fevereiro de 2022.

PASCOTINI, F. S. *et al.* Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da Ventilação Mecânica. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 39, n. 1, p. 12-16, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-746732>. Acesso em 02 de fevereiro de 2022.

SAIZ-VINUESA, M. D. *et al.* Efectividad de aplicación de reiki para disminuir el fracasso em el destete ventilatorio. *Ensayo Clinic. Enfermería Intensiva*, v. 27, n. 2, p. 51-61, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-153021>. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

SANDOVAL-MORENO, L. M.; DIÁZ-HENAO, W. A. Factors associated with failed weaning from mechanical ventilation in adultson ventilatory support during 48 hours or more. **Colombian Journal of Anesthesiology**, v. 46, n. 4, p. 300-308, 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472018000400300. DOI: 10.1097/cj9.0000000000000079. Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SANTOS, C. *et al.* Boas práticas de enfermagem a pacientes em ventilação mecânica invasiva na emergência hospitalar. **Escola Anna Nery**, v. 24, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/JGF6Twsvmzj5wgrpBcVqxch/abstract/?lang=pt>. DOI: 10.1590/2177-9465-EAN-2019-0300. Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SPRUIT, M. A. *et al.* An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: Key concept sand advances in pulmonary rehabilitation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 188, n. 8, p. 13-64, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24127811/>. DOI: 10.1164/rccm.201309-1634ST. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

VILAÇA, A. F. *et al.* O efeito do treinamento muscular inspiratório em idosos sobre a qualidade de vida, resposta imune, força muscular inspiratória e de membros inferiores: um ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 6, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/jDPDVtdyPKffQXhjcGx3NsG/?lang=pt>. DOI: 10.1590/1981-22562019022.190157. Acesso em 05 de janeiro de 2022.

WALTERSPACHER, S. *et al.* Activation of respiratory muscles during weaning from mechanical ventilation. **Journal of Critical Care**, v. 38, p. 202-208, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27951475/>. DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.11.033. Acesso em 05 de janeiro de 2022.