

RESPOSTA DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NO DESMAME VENTILATÓRIO

RESPONSE OF RESPIRATORY MUSCLE TRAINING AT WEANING VENTILATION

Terêncio, Jussara Bandeira Rocha¹; Guedes, Lorena Barreto Arruda²; De Sousa, Roberta Maria Góes³

¹ Bacharel em Fisioterapia, graduada pela Faculdade de Tecnologia e Ciência, pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

² Fisioterapeuta, docente da Pós-Graduação em Fisioterapia Hospitalar EBMSP

³ Bacharel em Fisioterapia, graduada pelo Centro Universitário Estácio da Bahia, pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar na EBMSP

RESUMO

Introdução: O treinamento muscular respiratório (TMR) para pacientes em ventilação mecânica e de difícil desmame, vem sendo realizado com resultado clinicamente significativo ainda que sejam poucos os registros literários e tem como objetivo minimizar ou retardar o declínio da função respiratória, presente na maioria dos pacientes em desmame da VM, que é associado aos índices de morbidade e mortalidade. **Objetivo:** Verificar a efetividade do TMR no desmame ventilatório e investigar as formas de aplicação deste treinamento. **Metodologia:** O estudo foi realizado através de uma revisão de literatura de artigos publicados de 2000 a 2013 nas bases de dados MedLine, Lilacs, Scielo e Pubmed, assim como referências de livros e teses, por meio de palavras-chave, onde se estabeleceu a relação entre Desmame ventilatório e TMR. **Resultados e Discussão:** Foram encontrados na literatura no âmbito de pesquisa descrição do TMR em pacientes em desmame ventilatório, que evidenciam uma melhora significativa do VC, Ve, da PEmáx, da PImáx., índice de Tobim, índice de oxigenação, Capacidade Vital e melhora da tolerância dos músculos ventilatórios. Os tipos de TMR que são utilizados na prática clínica, como testes de resistência com a tubo T, ajuste da sensibilidade do próprio respirador, baixos níveis de suporte ventilatório, ajuste de pressão, onde se realiza em PSV de 7, além de aparelhos do tipo fluxo independente, "Threshold". **Conclusão:** Como recurso auxiliar de reabilitação pulmonar em pacientes em difícil desmame da VM pode-se demonstrar a eficácia do TMR, uma vez que a técnica utilizada contribuiu de forma significativa no processo do desmame da ventilação mecânica.

PALAVRAS-CHAVE: Desmame ventilatório, reabilitação pulmonar, treinamento muscular respiratório, ventilação mecânica.

ABSTRACT

Introduction: The respiratory muscle training (RMT) for patients on mechanical ventilation and difficult weaning, has been performed with clinically significant result even though few literary records and aims to minimize or slow the decline in lung function, present in most patients in weaning from MV, which is associated with morbidity and mortality. **Objective:** Verify the effectiveness of TMR at weaning and investigate ways of applying this training. **Methodology:** The study was conducted through a literature review of articles published from 2000 to 2013 of the MEDLINE, Lilacs, SciELO and Pubmed as well as references to books and theses through keywords, where he established the relationship between ventilatory weaning and TMR. **Results and Discussion:** We found in the literature under survey description of TMR in patients weaning, showing a significant improvement in VC, Ve, MEP, MIP, tobim index, oxygenation index, and Vital Capacity improvement. tolerance of the ventilatory muscles. The types of TMR that are used in clinical practice, as stress tests with T tube, adjust the sensitivity of the respirator, low levels of ventilatory support, pressure adjustment, which takes place in PSV of 7, and apparatus of a kind Separate flow "Threshold". **Conclusion:** As an adjunct to pulmonary rehabilitation in patients with difficult weaning from MV feature can demonstrate the effectiveness of TMR, since the technique contributed significantly in weaning from mechanical ventilation.

KEYWORDS: Weaning ventilation, pulmonary rehabilitation, respiratory muscle training, mechanical ventilation.

INTRODUÇÃO

Segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, o desmame do paciente do respirador

pode ser mais difícil do que mantê-lo. Ocupando aproximadamente 40% do tempo total de ventilação mecânica (VM).¹

A taxa de VM entre os pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no Brasil é de 55,6% sendo sua maior causa de insuficiência respiratória aguda. E o índice de mortalidade é diretamente proporcional ao tempo de permanência no ventilador.²

Dentre alguns fatores que contribuem para o insucesso do desmame, destacam-se: a fraqueza muscular, disfunção diafragmática, atrofia dos músculos respiratórios. Aumentando dessa forma os riscos associados à dependência da VM.³

Sendo assim o treinamento muscular respiratório (TMR) objetiva o restabelecimento da função da musculatura respiratória, com melhora da sua força e endurance, minimizando a atrofia e fraqueza muscular, evitando a fadiga, que por sua vez retarda o processo de desmame. Alterações bioquímicas e metabólicas, de força, velocidade e duração da contração, causa adaptações funcionais benéficas ao paciente.⁴

Existem alguns tipos de TMR que são utilizados na prática clínica, como testes de resistência com a tubo T, ajuste da sensibilidade do próprio respirador, baixos níveis de suporte ventilatório, ajuste de pressão, onde se realiza em PSV de 7, além de aparelhos do tipo fluxo independente, "Threshold".

Este estudo tem como objetivo verificar a efetividade do TMR no processo de desmame ventilatório e investigar as formas de aplicação deste treinamento.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma revisão de literatura com artigos publicados de 2000 a 2013 nas bases de dados MedLine, Lilacs, Scielo e Pubmed e Bireme, assim como referências de livros e teses. As seguintes palavras-chave e suas correlatas em inglês, foram usadas: desmame ventilatório, reabilitação pulmonar, TMR e VM. Onde se estabeleceu como critério de inclusão estudos sobre desmame ventilatório e TMR, tendo como critério de exclusão artigos com amostra de pacientes com DPOC e pós cirurgia cardíaca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados no âmbito da pesquisa 36 artigos, sendo selecionados 24 artigos, destes 13 eram originais e 11 revisão, excluídos 12 por atender aos critérios de exclusão.

Dentre as modalidades de TMR o ajuste de pressão, onde se realiza em PSV de 7, é possível obter uma melhora na troca gasosa e no trabalho respiratório, além de uma melhor interface paciente/máquina e redução do uso de sedativos. Isto permite reduzir o tempo total de VM e facilita o desmame.⁴

O TMR pela alteração da sensibilidade do ventilador, tem como objetivo oferecer sobrecarga inspiratória ao esforço do paciente, submetendo-o ao trabalho muscular progressivo. Quanto mais negativa é ajustada a sensibilidade do ventilador mecânico, maior será o esforço inspiratório do paciente.⁴

Em relação ao "Threshold", é constituído por uma câmara cuja extremidade tem uma válvula que é mantida pela pressão positiva de uma mola. A válvula abre e permite a passagem de ar quando a

pressão negativa é gerada. Para a realização do treinamento o aparelho pode ser conectado na traqueostomia ou no tubo orotraqueal.⁴

O treinamento de *endurance* consiste no aumento progressivo de carga aos músculos respiratórios. Ao respirar espontaneamente (em tubo T ou com baixos valores de pressão de suporte), o paciente está trabalhando, ao longo do tempo, contra uma carga imposta pela retirada do suporte ventilatório.⁵

Portanto o TMR evidencia uma melhora significativa do volume corrente (VC), volume minuto (VE), da ventilação voluntária máxima (VVM), da Pressão Expiratória máxima (PEmáx), da pressão inspiratória máxima (PImáx.), índice de Tobin, índice de oxigenação, capacidade vital, melhora da tolerância dos músculos ventilatórios e sendo assim, otimizam o processo do desmame da ventilação mecânica.⁵

Pires et al³, estudaram 45 pacientes por mais de uma semana sob VM e com pelo menos uma tentativa de desmame, mal sucedida. Destes, 20 participaram de um TMR, utilizando o ajuste da sensibilidade do respirador (G1), 25 pacientes participaram do TMR com uso do threshold (G2).

No grupo 1 observou melhora dos seguintes parâmetros: Pimáx, PEmáx, VC, PaO₂/FiO₂, Ve, Índice de Tobin. No Grupo 2 também houve melhora nestes mesmos parâmetros, porém apresentando resultados mais significativos do que o grupo 1. Sendo que ambos responderam eficientemente ao programa de TMR, pois estes tiveram um aumento da força muscular respiratória e, contribuiu para o processo de desmame e redução no número de óbitos e de retorno ao aparelho.

Diferentemente de Caruso, P. et al, apud Jerre et al do que diz que utilizando a redução da

sensibilidade de disparo para treino dos músculos inspiratórios em pacientes sob VM, desde o início da ventilação, com objetivo de abreviar o desmame da ventilação e reduzir a taxa de reintubação, foram avaliados 25 pacientes, 12 treinados duas vezes ao dia através do ajuste da sensibilidade do ventilador e 13 controles. Não houve redução no tempo de desmame da VM, assim como, no índice de reintubação. Para Jerre et al não há evidências de que o treinamento muscular, através do uso de dispositivos que proporcionam um aumento de carga (*threshold*), facilite o desmame de pacientes em ventilação mecânica. Portanto, essa técnica não é recomendada para pacientes com dificuldade para o desmame.

Colombo et al estudaram 120 pacientes dependentes de VM por mais de 48 horas. O método de Pressão Suporte + PEEP (PSP), foi aplicado aos pacientes em dias pares, constituindo o grupo 1 (GPSP) e em dias ímpares, utilizou-se o método do Tubo-T (TT), formando o grupo 2 (GTT). Pode-se observar que em 120 pacientes estudados, obteve-se 109 casos de sucesso e apenas 11 de insucesso do desmame. Ao término de 17 meses de pesquisa, concluiu-se que entre os métodos Tubo-T e PSV associada à PEEP, não houve diferença significativa entre os métodos estudados. Portanto, o processo de desmame deve ser priorizado, pois aumenta o risco de morbimortalidade.

Semelhante ao estudo acima Matiac e Majeric-Kogler em sua pesquisa realizada com 260 pacientes sob VM comparou os modos de desmame PSV e Tubo T. Esta pesquisa mostrou que não houve diferença significativa na taxa de sucesso de desmame entre os dois modos. Porém no modo PSV permaneceram em média 54 horas na VM enquanto os pacientes que utilizaram o Tubo T permaneceram 94 horas. Em relação à extubação,

nove pacientes utilizando o Tubo T apresentaram insucesso, e em contrapartida, apenas quatro no modo PSV. E por fim, a pesquisa apresentou uma diferença estatisticamente significativa quanto a pressão inspiratória máxima que foi menor no modo PSV -30 cmH₂O e no tubo T -34 cmH₂O.

Apesar dos resultados positivos encontrados, o efeito do TMR em pacientes submetidos à VM tem sido muito discutido e questionado, principalmente devido aos diferentes tipos e magnitudes de sobrecarga utilizadas para tal treinamento.

CONCLUSÃO

Nas pesquisas encontradas foram utilizadas as modalidades de treinamento o tubo T, ajuste da sensibilidade do próprio respirador, baixos níveis de suporte ventilatório, ajuste de pressão onde se realiza em PSV de 7, aparelhos do tipo fluxo independente, "Threshold". Porém mostrou-se mais eficaz o uso do tubo T e PSV 7.

Como recurso auxiliar de reabilitação pulmonar em pacientes em difícil desmame da VM pode-se demonstrar a eficácia do TMR, uma vez que a técnica utilizada auxiliam e otimizam o processo do desmame da VM bem como melhora da P_{máx}, P_{Emáx}, VC, PaO₂/FiO₂, Ve, índice de Tobim, índice de oxigenação, capacidade vital, e melhora da tolerância dos músculos ventilatórios. Nesse sentido, novos estudos necessitam ser conduzidos para melhor esclarecer os efeitos que o TMR proporciona aos pacientes sob desmame da VM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. Carlos Roberto Ribeiro.
2. Damasceno, MPCD. et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. **Rev. Bras. Ter. Intensiva** 2006;18 (3):219-228(2).
3. Pires, V. A. et al. Comparação de duas técnicas de treinamento muscular respiratório em pacientes em ventilação mecânica com insucesso de desmame. *Ver. Bras. Fisot.* v.4 n.2, São Paulo Jan./Jun. 2000.
4. Cunha, C. S. et al. Técnicas de Fortalecimento da musculatura Respiratória Auxiliando o Desmame do paciente em Ventilação Mecânica Invasiva. *Cadernos Unifoa, Volta Redonda.* ano III, n.6, abril 2008.
5. Azeredo, C. et al.. Abordagem moderna da fisioterapia atuando na ventilação mecânica. *Sobrafir Informativo*, abr. . _____. *Fisioterapia em U.T.I.* 1998. Rio de Janeiro: Lidador.
6. Gosselink, R., Wagenaar, R. C. & Decramer, M., Reliability of a commercially available threshold loading device in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.*, 51: 6, 601-605.
7. Jerre G. et al. *Jornal Brasileiro de ...*, 2007 - SciELO Brasil Print version ISSN 1806-3713 **J. Bras. Pneumol.** v.33 n.2 São Paulo Jul. 2007.
8. Teixeira, C. et al. Impacto de um protocolo de desmame de ventilação mecânica na taxa de falha de extubação em pacientes de difícil desmame. **J. Bras. Pneuml.** vol.38,no.3,São Paulo,may/june.2012.
9. Nunes L.O. O efeito do treinamento muscular inspiratório associado ao uso da oxandrolona na função muscular respiratória de indivíduos com doença neuromuscular [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2006, 80p.
10. Carvalho L. R. et al. Padronização do desmame da ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva: resultados após um ano **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v.18 , n.2 São Paulo Apr./june 2006.
11. Caruso P, et al. Inspiratory muscle training is ineffective in mechanically ventilated critically ill patients. *Clinics*, 2005; 6: 479-484.
12. Mont'Alverne D.G.B. et al. Variações na mensuração dos parâmetros de desmame da ventilação mecânica em hospitais da cidade de Fortaleza. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 20 n .2 São Paulo, Apr./june2008.

13. Colombo T., Boldrini A.F. et al. Implementação, avaliação e comparação dos protocolos de desmame com Tubo-T e Pressão Suporte associada à pressão expiratória final positiva em pacientes submetidos à ventilação mecânica por mais de 48 horas em unidade de terapia intensiva. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**. v. 19, n. 1. São Paulo Jan/Mar 2007.
14. Martin DM, Davenport PD, Franceschi AC. Use of Inspiratory Muscle Strength Training to Facilitate Ventilator Weaning* A Series of 10 Consecutive Patients. *Chest*. 2002.
15. MATIAC I.; MAJERIC-KOGLER V. Comparison of pressure support and T-tubo weaning from mechanical ventilation: randomized prospective study. *Croat Med J*. 2004;45(2):162-6.
16. Damasceno MPCD, et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. **Rev Bras Ter Intensiva** 2006;18 (3):219-228
17. COSTA, A. D.; et al. Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T. Comparação entre Pacientes Cardiopatas e não Cardiopatas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 85, n. 1, p. 32-38, 2005.
18. ESPADA, E. B.; CARMONA, M. J. C. Monitorização respiratória durante assistência ventilatória. In: AULER JR, C.; AMARAL, G. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu, 2006. p.103-114.
19. OLIVEIRA, JOSE, DIAS E COL. Padronização do Desmame da Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia Intensiva: Resultados após Um Ano. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**. v. 18 n 2, Abr/Jun, 2006, pg. 131-136.
20. SOUZA, FIGUEIREDO, GUEDES E COLS. Teste de Permeabilidade de Vias Aéreas Pré-Extubação: Comparação entre Três Métodos em Ventilação Espontânea. **Rev.. Bras. Ter. Intensiva**. v. 19 n. 3, Jul/Set. 2007, pg. 310-316 .
21. ASSUNÇÃO, M.S.C. et al. Avaliação de teste de tubo- T como estratégia inicial de suspensão da ventilação mecânica. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**. v.18 n.2, São Paulo Abr/Jun. 2006.
22. FREITAS, E.E.C. et al. Avaliação do sucesso do desmame da ventilação mecânica. **Rev.. Bras. Ter. Intensiva** v.18 n.4, São Paulo out/dez 2006.
23. DUARTE, P.A.D. et al. Epidemiologia, estratégias e evolução de pacientes submetidos a ventilação mecânica. **Rev.**

Bras. Clin. Med. v.10 n.4, São Paulo jul/ago 2012.

24. FRANÇA, D.C. et al. Reabilitação pulmonar na unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.17 n.1 p.81-7, São Paulo jan/mar 2012.

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/Unidade Acadêmica de Brotas: Av. Dom João VI, nº 275, Brotas. CEP: 40290000. Tel: (71) 32768200.

Autora correspondente: Jussara Bandeira Rocha Terêncio. Fisioterapeuta, graduada pela Faculdade de Tecnologia e Ciência, pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP).

E-mail: rochaju@hotmail.com

