



## **EFEITOS CLÍNICOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.**

DOEBBER, Laise Gonçalves<sup>1</sup>; AGERTT, Suelen Pereira; SILVA, Tais Paz; CALLEGARO, Carine Cristina

**Palavras-Chave:** Treinamento Muscular Inspiratório. Ventilação Mecânica Invasiva. Revisão Integrativa.

### **INTRODUÇÃO**

A ventilação mecânica (VM) substitui ou dá suporte à ventilação espontânea em pacientes críticos internados nas unidades de terapia intensiva (UTI) sendo a principal razão da admissão para um tratamento intensivo.<sup>11</sup> Para a retirada da VM os pacientes são submetidos a um processo chamado desmame, onde o sucesso é considerado quando o paciente consegue respirar voluntariamente por pelo menos 48 horas.

A VM quando realizada em tempo prolongado, está associada a várias complicações, podendo causar fraqueza dos músculos respiratórios e aumento da fadiga muscular. O tempo de VM prolongado, associado ao longo período de desmame pode estar relacionado com fraqueza da musculatura respiratória que leva a fadiga desta musculatura<sup>1</sup>. Dessa forma, o treinamento muscular inspiratório (TMI) tem por objetivo aumentar e/ou preservar a força e resistência respiratória<sup>3</sup> e reduzir assim as complicações causadas pela VM. Esta revisão teve por objetivo avaliar se o TMI melhora a força da musculatura inspiratória, aumenta a pressão inspiratória máxima e auxilia no sucesso de desmame e extubação em pacientes sob ventilação mecânica invasiva.

### **METODOLOGIA**

Essa revisão integrativa foi elaborada a partir de uma revisão de literatura, de artigos publicados entre 2000 à 2015, pesquisados nas bases de dados MEDLINE, Scielo e Cochrane Library, através das palavras: *intensive care*, *invasive ventilation*, *inspiratory muscle*,



*inspiratory muscle training and ventilatory muscle*. Foram selecionados 14 artigos através dos títulos que se enquadravam na revisão. Em seguida foi realizada a leitura dos artigos, para avaliar os critérios de exclusão e inclusão para elaboração da revisão integrativa. Foram incluídos apenas artigos classificados como Ensaio Clínico Randomizado Controlado ou Revisão Sistemática com Meta-análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o estudo de Cader *et al.*,<sup>2</sup> o grupo que recebeu TMI apresentou menor aumento do Índice de Tobin (6 rpm/L) do que o grupo controle (14 rpm/L) e aumento significativo na pressão inspiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>) de 7 cmH<sub>2</sub>O, porém sem diferença significativa no sucesso de extubação. Em outro estudo, Cader *et al.*,<sup>1</sup> também verificou aumento significativo da P<sub>Imáx</sub> no grupo TMI comparado ao grupo controle, e redução do tempo de desmame no grupo TMI de 1,7 dias. O aumento da P<sub>Imáx</sub> também foi identificado no estudo de Silva *et al.*,<sup>15</sup> e de Condessa *et al.*,<sup>4</sup> no qual o grupo de TMI também obteve aumento da P<sub>Imáx</sub> e do volume corrente, enquanto o grupo controle apresentou diminuição dessas medidas.

Elbouhy *et al.*,<sup>6</sup> observaram que o TMI através do ajuste da sensibilidade do ventilador aumentou a P<sub>Imáx</sub>, facilitou a evolução para extubação (redução do tempo de VM), reduziu o tempo de internação geral e de internação na UTI. O menor tempo de desmame e melhora da P<sub>Imáx</sub> também foi observado no estudo de Martin *et al.*,<sup>9</sup> comparando com o grupo sem carga.

Em contrapartida, Pires *et al.*,<sup>13</sup> comparou dois protocolos de TMI através do ajuste da sensibilidade do respirador e uso do aparelho de carga pressórica linear denominado *Threshold*, e não observou diferenças das variáveis analisadas. O estudo de Shimizu *et al.*,<sup>14</sup> comparando um protocolo de desmame utilizando apenas o tubo T e outro com tubo T e *Threshold* não observou diferenças entre P<sub>Imáx</sub>, tempo de desmame e duração da VM. Da mesma forma que o estudo de Caruso *et al.*,<sup>3</sup> no qual não foi encontrada diferença significativa na duração do desmame, na taxa de reintubação, e na P<sub>Imáx</sub> entre o grupo de TMI e grupo controle.

Dixit *et al.*,<sup>5</sup> observaram que indivíduos em VM prolongada submetidos a fisioterapia convencional associada ao TMI obtiveram aumento da P<sub>Imáx</sub> e redução do tempo



de desmame, comparado a indivíduos submetidos a fisioterapia convencional. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Ibrahiem *et al.*,<sup>8</sup> no qual ambos os grupos obtiveram melhoria na resistência da musculatura respiratória e na oxigenação dos músculos respiratórios, porém os resultados foram melhores no grupo de TMI. No estudo de Mohamed *et al.*,<sup>10</sup> comparando grupos semelhantes aos estudos anteriores, além da melhora da resistência e força dos músculos respiratórios em ambos os grupos, observou-se melhora na pressão parcial de O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>), Saturação de O<sub>2</sub> (SaO<sub>2</sub>%) e PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub> (fração inspirada de O<sub>2</sub>), e diminuição dos dias de ventilação e permanência na UTI tanto após a fisioterapia convencional, quanto após a fisioterapia convencional associada ao TMI.

O estudo de Pasotini *et al.*,<sup>12</sup> observou que o grupo submetido apenas a fisioterapia respiratória e motora convencional obteve aumento na frequência respiratória (FR) e redução da PImáx, demonstrando aumento do trabalho respiratório e perda de força muscular entre o primeiro e sétimo dia de desmame. Já o grupo onde, além da fisioterapia convencional foi adicionado o TMI, não foram observadas alterações significativas na frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), PImáx, pressão expiratória máxima (PEmáx) e volume corrente (VC) (p>0,05).

A meta-análise realizada por Elkins & Dentice<sup>7</sup> reuniu os resultados de 10 estudos classificados como ensaios clínicos randomizados e controlados, e concluiu que o TMI melhora significativamente a PImáx em média de -7 cmH<sub>2</sub>O, a probabilidade do sucesso no desmame, reduz o tempo de internação na UTI (4,5 dias), internação hospitalar (4,4 dias) e reduz o tempo gasto em ventilação não-invasiva depois da extubação. Esse estudo de meta-análise, demonstrou ainda que o TMI reduz o índice de respiração rápida, mas não foi efetivo em reduzir a duração do tempo do desmame.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta revisão podemos concluir que o treinamento muscular inspiratório auxilia para o aumento da pressão inspiratória máxima e conseqüentemente melhora a força da musculatura respiratória. Além disso, o treinamento muscular inspiratório parece reduzir o tempo de desmame se aplicado através de resistência linear à inspiração e pode reduzir tempo de internação hospitalar e na UTI.



## REFERÊNCIAS

- 1- CADER, AS; Vale RGS; Castro, JC; Bacelar, SC; Biehl, C; Gomes, MCV; Cabrera, WE; Dantas, EHM. **Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial.** Journal of Physiotherapy 2010;56:171-177.
- 2- CADER, AS; Vale RGS; Zamora, VE; Costa, CH; Dantas, EHM. **Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial.** Clinical Interventions in Aging 2012;7 437-443.
- 3- CARUSO P, Denari SDC, Ruiz SAL, Bernal KG, Manfrin GM, Friedrich C. et al. **Inspiratory muscle training is ineffective in mechanically ventilated critically ill patients.** Clinics. 2005;60(6):479-84.
- 4- CONDESSA RL, Brauner JS, Saul AL, Baptista M, Silva ACT, Vieira SRR. **Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised trial.** JPhysiother. 2013;59:101-107.
- 5- DIXIT A, Prakash S. **Effects of threshold inspiratory muscle training versus conventional physiotherapy on the weaning period of mechanically ventilated patients: a comparative study.** Int J Physiother Res. 2014;2:424-428.
- 6- ELBOUHY MS, AbdelHalim HA, Hashem AMA. **Effect of respiratory muscles training in weaning of mechanically ventilated COPD patients.** Egypt J Chest Dis Tuberc. 2014;63:679-687.
- 7- ELKINS M, Dentice R. **Inspiratory muscle training facilitates weaning from mechanical ventilation among patients in the intensive care unit: a systematic review.** Journal of Physiotherapy 2015;61: 125-134
- 8- IBRAHIEM AA, Mohamed AR, Saber HM. **Effect of respiratory muscles training in addition to standard chest physiotherapy on mechanically ventilated patients.** J Med Res Prac. 2014;3:52-58.
- 9- MARTIN AD, Smith BK, Davenport P, Harman E, Gonzalez-Rothi RJ, Baz M, et al. **Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial.** Crit Care. 2011;15:R84.
- 10- MOHAMED AR, El Basiouny HMS, Salem NM. **Response of mechanically ventilated respiratory failure patients to respiratory muscles training.** Med J Cairo Univ. 2014;82:19-24.



11- MOODIE, L; REEVE, J; ELKINS, M. **Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review.** Journal of Physiotherapy, 2011;57: 213-221.

12- PASCOTINI FS, Denardi C, Nunes GO, Trevisan ME, Antunes VP. **Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica [Respiratory muscle training in patients weaning from mechanical ventilation].** ABCS Health Sci.2014;39:12–16.

13- PIRES, V. A; Costa, D; Jamami, M; Oishi, J; Baldissera, V. **Comparação de duas técnicas de treinamento muscular respiratório em pacientes sob ventilação mecânica com insucesso de desmame.** Braz. J. Phys. Ther. 2000;4:93-104.

14- SHIMIZU JM, Manzano RM, Quite´rio RJ, Alegria VTC, Junqueira TT, El-Fakhouri S, etal. **Determinant factors for mortality of patients receiving mechanical ventilation and effects of a protocol muscle training in weaning.** Man Ther Posturology Rehabil J.2014;12:136–142.

15- SILVA M.M da, Biasi CL, Lago LB, Cavalheiro BR, Silva AV. **Efeitos Do Treinamento Muscular Inspiratório No Processo De Desmame Da Ventilação Mecânica.** Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2011.