

EFEITOS DE UM TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL DE UM PACIENTE ASMÁTICO

Adriane Schmidt Pasqualoto¹
Gabriela Paranhos Floriano²
Elenita Costa Beber Bonamigo³
Darlene Costa de Bittencourt⁴

Resumo

Introdução: A asma representa uma síndrome clínica caracterizada por obstrução variável das vias aéreas, a hiperresponsividade brônquica. Atualmente sabe-se que a inflamação brônquica constitui o principal fator fisiopatogênico da doença, independente de sua etiologia, e contribui para a sua gravidade, exacerbações e alterações estruturais que ocorrem devido à cronicidade da doença. *Objetivo:* Avaliar as respostas ao treinamento da musculatura inspiratória em um paciente asmático grave, analisando os desfechos desse treinamento sobre a força muscular, capacidade funcional e a sensação de dispneia. *Método:* Relatamos um caso de asma grave submetido a treinamento muscular respiratório por nove semanas. Foram avaliadas a força muscular respiratória, a capacidade funcional e a sensação de dispneia antes e após a intervenção. *Resultados:* O treino realizado mostrou um aumento na força muscular expiratória (27,2%) e na inspiratória (23,2%) e na capacidade funcional. *Conclusão:* O treinamento muscular respiratório evidenciou o aumento na força muscular respiratória, aumento na distância percorrida no TC6 e diminuição da sensação de dispneia.

Palavras-chave: Asma. Treino muscular inspiratório. Teste de caminhada de seis minutos.

¹ Fisioterapeuta, docente do DCSa/Unijuí; Especialização em Fisiologia do Exercício e biomecânica, mestre em Educação nas Ciências pela Unijuí e doutora em Ciências Pneumológicas pela UFRGS. adriane@unijui.edu.br

² Fisioterapeuta egressa do curso de Fisioterapia da Unijuí. gabi.floriano@hotmail.com

³ Fisioterapeuta, docente do DCSa/Unijuí; mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina. elenita.bona@unijui.edu.br

⁴ Fisioterapeuta, docente do DCSa/Unijuí; Especialista em Terapia Manual pelo Centro Universitário de Maringá; mestranda em Ciências Pneumológicas pela UFRGS. darlene@unijui.edu.br

A asma é uma doença inflamatória crônica, caracterizada por hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável do fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento. A inflamação da mucosa brônquica resulta de uma interação entre a genética e a exposição ambiental e outros fatores específicos que levam ao desenvolvimento e manutenção dos sintomas. Estima-se que 60% dos casos de asma sejam intermitentes ou persistentes leves, 25% a 30% moderados e 5% a 10% graves. Os asmáticos graves são a minoria, mas representam a parcela maior em utilização de recursos (Sociedade..., 2006).

A incidência de doenças alérgicas respiratórias, como rinite e asma, vem aumentando gradativamente. Nos últimos 20 anos, segundo o Ministério da Saúde, este aumento atingiu 40% em alguns países. No Brasil, por exemplo, são em média oito mortes por dia por complicações relacionadas à asma (Sociedade..., 2006).

O asmático apresenta aumento de resistência do fluxo aéreo, *air-trapping* e hiperinsuflação pulmonar, levando a alterações mecânicas na dinâmica toracoabdominal e desvantagem na musculatura inspiratória. O aumento do gasto energético na respiração, combinado com possível diminuição na força dos músculos respiratórios coloca pacientes asmáticos em risco de fadiga muscular respiratória (Laghi; Tobin, 2003).

Os músculos respiratórios, no entanto, tanto quanto os músculos esqueléticos em geral, são sensíveis a um programa de treinamento físico adequado e podem ser treinados a fim de melhorar sua força e resistência. O treinamento muscular respiratório surge como alternativa na assistência ao paciente asmático a fim de melhorar a força e resistência muscular e romper com este ciclo vicioso de exacerbação, broncoespasmo, hiperinsuflação pulmonar, desequilíbrio muscular respiratório progressivo e fadiga (Sampaio et al., 2002).

As evidências apontam que o treinamento com carga linear pressórica para a musculatura inspiratória tem proporcionado o controle do broncoespasmo, a diminuição da dispneia e aumento na capacidade de exercício.

O presente estudo avaliou as respostas ao treinamento da musculatura inspiratória em um paciente asmático grave, analisando os desfechos deste treinamento sobre a força muscular, capacidade funcional e a sensação de dispneia.

Metodologia

Configura-se como um estudo de caso sobre um paciente asmático grave $VEF_1 < 60\%$ segundo os critérios da IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma (Sociedade..., 2006). A pesquisa foi desenvolvida no programa de reabilitação pulmonar na Clínica-Escola de Fisioterapia da Unijuí no ano de 2009, em consonância com a Resolução 196/96 e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unijuí sob o parecer nº 0065/2009. Os critérios de inclusão foram o diagnóstico de asma grave e a disponibilidade de participar do treinamento muscular respiratório na Clínica-Escola. Foram excluídos os indivíduos com diagnóstico de asma grave que já estavam participando de um programa de reabilitação pulmonar.

Após a triagem realizada pelo cadastro de pacientes da Clínica-Escola foi feito o contato por telefone convidando o paciente a participar de um estudo específico para a asma. Confirmada a participação, foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram avaliadas antes do início do programa de treinamento muscular respiratório e após as nove semanas de treinamento a força muscular respiratória, a capacidade funcional e a sensação de dispneia.

A força muscular respiratória foi mensurada com o manovacuômetro digital-MVD 300 (Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil), e avaliada a pressão inspiratória máxima (PI_{\max}) e pressão expiratória máxima (PE_{\max}). As mensurações foram feitas de acordo com as diretrizes e pelo próprio avaliador. O paciente estava sentado confortavelmente, com um clipe nasal, e antes de se realizar a avaliação recebeu todas as orientações sobre o teste. Foram realizadas seis mensurações de cada pressão inspiratória e expiratória, com um minuto de in-

tervalo entre cada uma e considerado o valor mais alto, com uma variação de menos de 10% entre elas. Os valores previstos para a força muscular respiratória foram realizados pela equação de Neder e Nery (2002). A capacidade funcional foi avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos de acordo com a *American Thoracic Society* (ATS, 2002). O teste de senta e levanta de um minuto (TSL) foi feito com o paciente sentado em uma cadeira e orientado a levantar e sentar durante um minuto, sem o apoio dos braços, seguindo as diretrizes para o teste. No final foi registrado o número de elevações obtidas. A percepção da dispneia durante o treinamento da musculatura inspiratória com carga linear pressórica foi quantificada por meio da escala de Borg modificada (1982).

O protocolo de treinamento com o *Threshold* IMT foi realizado cinco vezes por semana durante nove semanas, totalizando 45 sessões, cada uma delas dividida em duas partes, uma realizada pela manhã e outra pela tarde. Em cada etapa da sessão foram executados 15 minutos contínuos de treino com o *Threshold* IMT. Caso o paciente necessitasse interromper o treino devido a um desconforto respiratório, isso era feito até que ele se sentisse capaz de continuar, retornando-se ao ponto em que se havia parado. Durante o treinamento o paciente utiliza um clipe nasal, fazendo a inspiração e expiração no bocal do aparelho, permanecendo na posição sentada, com encosto, e orientado a realizar a respiração diafragmática. Antes e ao final de cada sessão foram verificadas a pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO_2), frequência cardíaca (FC), respiratória (FR) e a percepção de dispneia pela escala de Borg modificada (1982).

O paciente iniciou com uma resistência de 25% da $PI_{máx}$ durante a primeira semana. A cada semana a carga de trabalho teve um incremento de 5%, até alcançar a geração de 65% da $PI_{máx}$ na nona semana.

Os valores obtidos durante a pesquisa foram digitados em uma planilha do programa Microsoft Excel 2003 e estão apresentados em média e desvio padrão.

Resultados e Discussão

Após o treinamento muscular inspiratório verificou-se os efeitos do fortalecimento muscular respiratório sob os aspectos força muscular ($PE_{máx}$ e $PI_{máx}$), da capacidade funcional (TC6) e resistência muscular localizada (TSL) (Tabela 1).

De acordo com os valores previstos para a $PE_{máx}$ e $PI_{máx}$ pela equação de Neder e Nery (2002), observamos um incremento de 27,2% para $PE_{máx}$ e 23,2% para a $PI_{máx}$.

Tabela 1: Características demográficas e função pulmonar no repouso

Variáveis		
Gênero	Feminino	
IMC (kg/m^2)	28,1	
Idade (anos)	40	
VEF ₁ %	58	
	Avaliação	Reavaliação
Força muscular respiratória		
Previsto $PE_{máx}$ (cm/H ₂ O)	84,7	84,7
$PE_{máx}$ (cm/H ₂ O)	18	46
% $PE_{máx}$	21,2	48,4
Previsto $PI_{máx}$ (cm/H ₂ O)	86	86
$PI_{máx}$ (cm/H ₂ O)	29	49
% $PI_{máx}$	33,7	56,9
Capacidade funcional		
DTC6 (m)	217	401
% DTC6	39,3	72,7
nSL	12	20

Dados apresentados em números. IMC: índice de massa corporal, VEF₁: do volume expiratório forçado no primeiro segundo; $PE_{máx}$: força muscular expiratória; $PI_{máx}$: força muscular inspiratória; DTC6: distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos; nSL: número de elevadas do teste de senta e levanta de um minuto.

Fonte: Tabela construída pelos pesquisadores.

Foi observado no final do programa um aumento considerável da distância percorrida pelo paciente no TC6, 184 metros a mais pós-tratamento (Figura 1). Outro dado importante no que se refere à funcionalidade refere-se ao fato de que na avaliação a paciente não conseguiu concluir o tempo previsto

para o TC6. O motivo da interrupção foi a dispneia referida (Borg 7), interrompendo o teste aos 3 minutos e 41 segundos. Já na reavaliação a paciente conseguiu realizar o TC6 até o final com uma dispneia referida (Borg 4).

Na avaliação da resistência muscular localizada pelo TSL a paciente alcançou 12 repetições, com interrupção do teste pela dispneia (Borg 7) aos 46 segundos. Na reavaliação a paciente concluiu o TSL totalizando 20 repetições, representando um ganho de 67% para resistência muscular localizada.

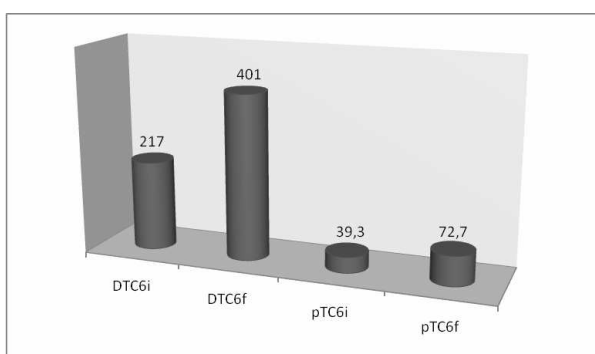


Figura 1: Distância percorrida no TC6 e % prevista pré e pós programa de treinamento muscular respiratório.

Abreviaturas: DTC6i = distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos na avaliação; DTC6f: distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos na reavaliação; pTC6i: percentual previsto no teste caminhada na avaliação; pTC6f: percentual previsto no teste caminhada na reavaliação.

Ao analisar a resposta ao treinamento com *Threshold* IMT sobre a capacidade funcional pelo TC6, destacamos que o treinamento muscular respiratório teve implicação importante no aumento da distância percorrida e na diminuição da percepção da dispneia e esforço. Autores têm descrito que um incremento de 54 metros no TC6 pós-intervenção é considerado clinicamente significativo (Enrigh; Sherrill, 1998) e essa resposta pode ser confirmada no nosso estudo. Nessa resposta, o ganho na distância percorrida reflete-se na melhora da capacidade funcional, que é de grande importância para os asmáti-

cos graves, pois boa parte das atividades de vida diária é realizada em níveis submáximos. Sendo assim, o TC6 reflete bem a capacidade funcional para a realização das atividades de vida diária e independência funcional.

Colaborando com os nossos resultados um estudo com indivíduos asmáticos e com DPOC, que participaram de um programa de reabilitação pulmonar, mostrou resposta similar em ambos os grupos, destacando-se que a distância percorrida e a melhora da qualidade de vida foi maior nos asmáticos (Cambach et al., 1999).

Analisando os desfechos do nosso estudo destacamos que essa modalidade de treino promoveu um aumento significativo na $PE_{máx}$ e na $PI_{máx}$, comprovando que o treinamento da musculatura respiratória promoveu respostas clínicas significativas para esse paciente.

De acordo com os nossos resultados observamos um aumento da $PE_{máx}$. Atribuímos a esse achado que a própria ação mecânica aumentada nos músculos inspiratórios proporciona uma maior mobilidade toracoabdominal e conseqüentemente reorganização mecânica de todos os músculos envolvidos na respiração. Além disso, durante o treinamento muscular a inspiração e a expiração são ativas durante todo o ciclo respiratório, favorecendo a otimização da função muscular no aumento da força (Weiner et al., 2000).

As evidências têm apontado a contribuição de diferentes protocolos de treinamento muscular respiratório, beneficiando os pacientes com asma. Em um programa de treinamento físico realizado com mulheres asmáticas durante 12 semanas (TF), constatou-se que após intervenção houve um aumento da força de membros superiores, dos valores espirométricos, da $PE_{máx}$ e da $PI_{máx}$, e na distância percorrida no TC6 e na esteira. Outro estudo com asmáticos que treinaram a musculatura inspiratória durante 6 meses, com um programa de treinamento que constava de 30 minutos diários, 5 dias por semana, registrou uma melhora na força e na resistência da musculatura inspiratória (Weiner et al., 1992).

Conclusões

O protocolo de treinamento com carga linear pressórica revelou um aumento na força dos músculos inspiratórios e expiratórios na distância percorrida no TC6 e uma melhora na resistência muscular localizada (TSL) após as nove semanas de treinamento. A sensação de dispnéia referida pela paciente apresentou uma diminuição após a intervenção.

A pesquisa evidenciou resultados importantes quanto à influência do treinamento muscular respiratório sobre a capacidade funcional do paciente asmático. Fica demonstrado que o treinamento muscular respiratório pode ser uma estratégia terapêutica para pacientes com asma grave, trazendo grandes benefícios sobre a sua força e resistência muscular, fatores importantes para a independência funcional.

Referências

- ATS, statement: Guidelines for six minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.*, 166, p. 111-117, 2002.
- BORG, G. A. V. Psycho-physical bases of perceived exertion. *Med Scien Sports Exerc*, 14, p. 377-381, 1982.
- CAMBACH, W. et al. The long-term effects of pulmonary rehabilitation in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease: a research synthesis. *Arch. Phy. Med. Rehabil.*, 80(1):103-111, 1999.
- ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med*, 158, p. 1.384-1.387, 1998.
- LAGHI, F.; TOBIN, M. J. Disorders of the respiratory muscles. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 168, p. 10-48, 2003.
- NEDER, J. A.; NERY, L. E. *Fisiologia clínica do exercício, teoria e prática*. São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- SAMPAIO, L. M. M.; JAMAMI, M.; PIRES, V. A. Força muscular respiratória em pacientes asmáticos submetidos ao treinamento muscular respiratório e treinamento físico. *Rev.Fisioterapia Universidade São Paulo*, São Paulo, 9(2), p. 43-48, jul./dez. 2002.
- SOCIEDADE Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. IV Diretrizes brasileiras para o manejo da asma. *J Bras Pneumol*, 32:(7), p. 447-474, 2006.
- WEINER, P. et al. Inspiratory muscle training in patients with bronchial asthma. *Chest*, 102(5), p. 1.357-1.361, 1992.