

REABILITAÇÃO RESPIRATÓRIA VISANDO GANHO DA FORÇA E MELHORA DO REFLEXO DE TOSSE EM PACIENTES COM BRONQUIECTASIA

Respiratory rehabilitation for enhancing strength and improving cough reflection in patients with bronchiectasis

Emerson Silva Brito¹, Carlos Martins Neto¹, Olga Lorena Maluf Guará Beserra², Theila Oliveira Simas¹, João Victor Mota³

RESUMO

Bronquiectasia define-se por dilatação anormal, permanente e irreversível dos brônquios e bronquíolos, que ocorre por infecções recorrentes, produção excessiva de secreção e redução da limpeza mucociliar. Essas alterações geram episódios frequentes de dispneia não só pelo acúmulo de secreção, mas por fraqueza da musculatura respiratória. O objetivo deste estudo foi descrever os efeitos do treinamento muscular respiratório na força muscular e no reflexo de tosse em pacientes com bronquiectasia. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, analítica e experimental, desenvolvida na Clínica-Escola Santa Edwiges APAE – CEST, com pacientes oriundos do Programa de Atendimento a Pacientes Asmáticos – PAPA. A amostra foi submetida a uma avaliação no início e término da reabilitação respiratória, realizado duas vezes por semana, com duração de 60 minutos por sessão, durante 10 dias. Além dos exercícios propostos, realizou-se treinamento muscular respiratório com Threshold IMT® com resistência de 30% da Pimáx obtida na avaliação inicial através de manovacuometria. A análise dos dados foi realizada através da estatística descritiva e analítica. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. A amostra foi composta por 5 indivíduos com faixa etária entre 18 a 68, com prevalência do sexo masculino (80%). Após protocolo e avaliação final observou-se melhora significativa no Pico de Fluxo Expiratório ($p=0,04$) e na Pemáx ($p=0,00028$). Não obteve-se melhora significativa na Pimáx. Observou-se significativo aumento da força muscular expiratória bem como a melhora da permeabilidade das vias aéreas quando comparado os valores obtidos na avaliação inicial e final, portanto o referido protocolo parece apresentar resultados satisfatórios.

Palavras Chave: Bronquiectasia; Fisioterapia; Força Muscular Respiratória; Pico de Fluxo Expiratório.

ABSTRACT

Bronchiectasis is defined as abnormal, permanent and irreversible dilation of the bronchi and bronchioles, which occurs due to recurrent infections, excessive production of secretion and reduction of mucociliary cleansing. These changes lead to frequent episodes of dyspnea not only due to accumulation of secretion but also due to weakness of the respiratory muscles. The aim of this study was to describe the effects of respiratory muscle training on muscle strength and cough reflex in patients with bronchiectasis. This is a quantitative, analytical and experimental research developed at the Clinic Santa Edwiges APAE – CEST with Programa de Atendimento a Pacientes Asmáticos – PAPA. The sample was submitted to an evaluation at the beginning and end of respiratory rehabilitation, performed twice a week, lasting 60 minutes per session for 10 days. In addition to the proposed exercises, we performed respiratory muscle training with IMT® Threshold with resistance of 30% of the Pimáx obtained in the initial evaluation through manovacuometry. Data analysis was performed through descriptive and analytical statistics. The level of significance was set at $p < 0.05$. The sample consisted of 5 individuals with ages ranging from 18 to 68, with male prevalence (80%). After protocol and final evaluation, there was a significant improvement in the Expiratory Flow Peak ($p=0.04$) and Pemáx ($p=0.00028$). It was not found to be significantly better in Pimax. Significant increase in expiratory muscle strength was observed as well as the improvement of airway permeability when compared to the values obtained in the initial and final evaluation, so the protocol seems to present satisfactory results.

Keywords: Bronchiectasis; Physiotherapy; Respiratory Muscle Strength; Peak of Expiratory Flow.

1 Discentes do curso de Fisioterapia da Faculdade Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão.
2 Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão.
3 Fisioterapeuta graduado pela Faculdade Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão.

Autor correspondente
Carlos Martins Neto
Av. Casemiro Júnior, nº 12, Anil, São Luís – MA.
CEP: 65045-180
Email: carlosneto91@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A bronquiectasia resulta de processo inflamatório crônico persistente que leva à dilatação anormal, permanente e irreversível dos brônquios e bronquíolos com destruição dos componentes elásticos e musculares da parede destas estruturas, associada à produção excessiva de secreção purulenta, sendo desconhecida a origem da maioria dos casos de bronquiectasia. Apesar de ter havido redução da prevalência de bronquiectasias sacular principalmente após introdução da antibioticoterapia, ainda existe uma alta morbidade associada a uma forma mais difusa, do tipo cilíndrica, que afeta não-fumantes relativamente jovens e que pode progredir para cor pulmonale e morte.⁽¹⁾

Entende-se que essa doença causa uma expressiva morbidade por fraqueza dos músculos expiratórios, que não são capazes de atingir um volume residual pulmonar normal, o que gera acúmulo de secreção e dispneia.⁽²⁾ A tosse tem fundamental importância na remoção das secreções respiratórias, constituindo assim um dos mecanismos de defesa pulmonar e o principal mecanismo fisiológico responsável pelo clearance de secreções das vias aéreas.⁽³⁾

Já está estabelecido que os músculos respiratórios da mesma forma que os outros músculos esqueléticos podem ser treinados para melhorar sua função.⁽⁴⁾ O treinamento muscular respiratório (TMR) objetiva incrementar tanto a força quanto a endurance dos músculos para que recuperem a função da qual são destinados. Esse exercício pode ser realizado através de uma resistência contra a respiração através de uma carga linear imposta por um dispositivo, como o Threshold IMT®, método mais utilizado para treinamento específico da musculatura inspiratória.⁽⁵⁾

Tendo em vista a importância da força dos músculos respiratórios tanto para um reflexo de tosse eficaz para manter a via aérea pérvia, quanto para prevenir episódios de dispneia que são comuns em momentos de exacerbação da doença, a pesquisa tem como objetivo descrever os efeitos de um programa de reabilitação incluindo o TMR na força muscular e no reflexo de tosse em paciente com bronquiectasia.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, analítico e experimental, desenvolvido na Clínica-Escola Santa Edwiges – APAE/CEST, na cidade de São Luís, Maranhão, no período de julho e agosto de 2015. A amostra foi obtida por conveniência e teve como população os pacientes captados externamente no Ambulatório de Pneumologia do Programa de Assistência ao Paciente Asmático do Hospital Universitário-HUUFMA, encaminhados ao setor de fisioterapia respiratória da Clínica-Escola por tratar-se de um centro de referência para realização de tal tratamento.

A pesquisa foi realizada de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, obedecendo os preceitos éticos e legais que aprova as diretrizes e normas para desenvolvimento de pesquisas com seres humanos. A presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa – HUUFMA, sendo aprovado com parecer consubstanciado nº 1.346.347. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Inicialmente foram contatados 27 pacientes, destes, 7 se propuseram a participar do estudo. Após avaliação 2 desistiram, permanecendo assim um total de 5 pacientes.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com diagnóstico de bronquiectasia, idade a partir de 18 anos, que possuíam capacidade cognitiva para compreender e responder aos questionários e comandos verbais e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos indivíduos que exacerbaram o quadro clínico durante a aplicação do protocolo de tratamento, que obtiveram mais de quatro faltas consecutivas durante o período de tratamento, que por algum motivo desistiram de participar da pesquisa e que foram a óbito no período da pesquisa.

A avaliação inicial consistiu em aplicação de um questionário socioeconômico e demográfico elaborado pelos pesquisadores, contendo informações como sexo, idade, profissão, cor auto referida da pele, escolaridade, local de origem e renda mensal. Posterior a isso, foi realizada avaliação respiratória de acordo com a ficha de avaliação do setor de fisioterapia respiratória, adaptada pelos pesquisadores, com informações do diagnóstico médico, queixa principal, exame físico, exames complementares e testes específicos. Realizou-se também mensuração da Pressão Expiratória Máxima (Pemáx) e da Pressão Inspiratória Máxima (Pimáx) através de Manovacumetro®, assim como foi avaliada a permeabilidade das vias áreas por intermédio do peak-flow®.

A técnica para avaliação das pressões respiratórias máximas consiste na utilização de um bocal, com o nariz do paciente ocluído com clamp nasal. Para avaliar a Pimáx, o paciente inspira profundamente a partir do volume residual com o orifício ocluído, gerando uma pressão negativa intratorácica. O procedimento deve ser repetido 3 vezes com duração de pelo menos três segundos cada inspiração, utilizando o melhor resultado. A Pemáx é semelhante, porém a medida é feita a partir da capacidade pulmonar total. O orifício deve ser ocluído imediatamente no início da expiração gerando uma pressão positiva intratorácica.⁽⁶⁾

A avaliação do pico de fluxo expiratório (PFE) foi realizada com o paciente sentado. Solicitou-se então que realizasse uma inspiração máxima até a capacidade pulmonar total seguida por uma expiração forçada máxima, rápida, através do dispositivo de medida, sem estender-se até o volume residual. A expiração precisava durar de um a dois segundos. O teste foi repetido três vezes, considerando o melhor resultado, desde que as leituras não diferissem mais que 20L/min.⁽⁷⁾

Com isso o tratamento consistiu em 10 (dez) sessões utilizando o protocolo de Nascimento, Maiworm e Cader⁽⁸⁾, adaptado para esta pesquisa, que consistiu nas seguintes etapas: nebulização 10' (de acordo com a ausculta pulmonar); Flutter® (1 série de 5'); tosse assistida, acompanhada da aceleração do fluxo expiratório (2 séries de 10 repetições); técnica manual de desobstrução brônquica (vibrocompressão torácica) associada ao uso de decúbitos, para drenagem de secreção; incentivador respiratório, Respirom® (2 séries de 10 repetições); exercícios respiratórios associados à elevação, abdução lateral e vertical de membros superiores; exercícios de abdominais; e, Threshold IMT® com resistência de 30% da Pimáx avaliada na manovacumetria. Os atendimentos foram realizados 3 (três) vezes por semana com duração de 1 (uma) hora cada sessão. Antes e após todos os atendimentos

foram verificados os sinais vitais (pressão arterial, frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura corporal) e saturação de O₂. Após a última sessão realizou-se novamente avaliação completa.

Os dados foram analisados por meio do software estatístico Epi Info, versão 7.0. A análise descritiva utilizou valores de média e desvio padrão. Para amostras pareadas utilizou-se teste t de Student, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Na tabela 1 observa-se os resultados das variáveis socioeconômicas e demográficas. A idade da amostra variou entre 18 e 68 anos com média de $52 \pm 19,46$ anos.

Tabela 1 - Perfil Socioeconômicos da amostra pesquisada, São Luís – MA, 2015 (n=5).

Variável	n	%
Sexo		
Masculino	4	80
Feminino	1	20
Faixa etária		
18-50	1	20
50-70	4	80
Cor auto referida da pele		
Branca	1	20
Preta	1	20
Parda	3	60
Escolaridade		
Analfabeto	1	20
Ensino fundamental incompleto	3	60
Ensino médio completo	1	20
Estado Civil		
Casado	3	60
Divorciado	1	20
Solteiro	1	20
Renda Mensal		
Nenhuma	1	20
1 salário mínimo	2	40
1 a 3 salários mínimos	1	20
3 a 6 salários mínimos	1	20

Dados apresentados em frequências absoluta (n) e relativa (%).

De todas as médias dos sinais vitais, antes e após os atendimentos, expostos na tabela 2, apenas a pressão sistólica apresentou diferença significativa ($p=0,03$). Dessa forma é possível afirmar que o TMR pode ser realizado de forma segura sem apresentar riscos à saúde dos indivíduos.

Tabela 2 – Sinais vitais antes e após o protocolo de atendimento, São Luís – MA, 2015 (n=5).

	Antes	Após	p valor
Frequência Cardíaca (bpm)	91,22±14,28	85,46±12,88	0,13
Frequência Respiratória (rpm)	21,24±2,95	22,52±1,37	0,20
SpO ₂ (%)	94%±0,04	94%±0,03	0,42
Temperatura (°C)	35,92±0,25	35,94±0,22	0,76
Pressão Sistólica (mmHg)	112,4±6,06	114,2±7,07	0,03
Pressão Diastólica (mmHg)	90±5,89	76±6,34	0,49

Dados apresentados em média e desvio padrão.

Na tabela 3 observa-se os valores das variáveis avaliadas antes e após a realização do protocolo de atendimento.

Tabela 3 - Valores de Pico de Fluxo Expiratório e Pressões Inspiratórias e Expiratórias Máximas. São Luís – MA, 2015.

	Pré-Teste	Pós-Teste	p valor
PFE (L/min)	208 ± 70,85	280 ± 62,84	0,04
Pimáx (cmH ₂ O)	62 ± 21,67	92 ± 29,25	0,14
Pemáx (cmH ₂ O)	48 ± 19,55	109 ± 16,73	0,00028

PFE: Pico de fluxo expiratório; Pimáx: Pressão inspiratória máxima; Pemáx: Pressão expiratória máxima. Dados apresentados em média e desvio padrão.

DISCUSSÃO

Houve nos últimos anos o desenvolvimento de várias técnicas e recursos da fisioterapia para tratamento de pacientes pneumopatas, porém, ainda há escassez de estudos que evidenciem seus efeitos em pacientes com bronquiectasia, o que justifica o desenvolvimento desta pesquisa.

Em pesquisa realizada na escola paulista de medicina UNIFESP/EPM com 314 pacientes bronquiectásicos, observou-se média de idade $50 \pm 14,8$ anos, valores similares a esta pesquisa.⁽⁹⁾ Porém outros estudos^(10,11) observaram uma média de 35 anos, variando entre 28,7 a 48,0, período este de produtividade econômica.

Vários autores^(9,10,11) observaram predominância do sexo feminino em pacientes bronquiectásicos, diferindo do resultado desta pesquisa. Tal resultado se justifica pela pequena amostra estudada, haja vista que os autores estudaram grande quantidade de pacientes para chegar a essa conclusão.

Existem evidências que apontam uma associação entre raça e saúde, e a realidade é bastante concreta, confirmada por pesquisas em nível nacional que atestam desigualdades sofridas pelos negros no que diz respeito à saúde. A prevalência de doenças crônicas auto-referidas foi significativamente maior nas pessoas negras.⁽¹²⁾ Em pesquisa convergente assistencial, desenvolvida em um grupo de convivência, todos eram alfabetizados, corroborando com os resultados desta pesquisa.⁽¹³⁾

As anormalidades encontradas nas doenças pulmonares inflamatórias crônicas vão além do envolvimento na via aérea, afetando também os músculos esqueléticos, tanto periféricos, quanto os respiratórios. Essas disfunções são causadas pela inflamação, anormalidades nas trocas gasosas, desequilíbrio eletrolítico, sedentarismo, má nutrição e as drogas. Essa diminuição da força e resistência muscular periférica afeta negativamente a capacidade funcional desses pacientes, reduz a capacidade de limpeza da via aérea e a resistência a fadiga, levando a episódios frequentes de dispneia.⁽¹⁴⁾

O peak flow é uma técnica de avaliação utilizada para medir o pico de fluxo expiratório, sendo correlacionando diretamente com a tosse, cujo valor abaixo de 160 L/min corresponde a uma inadequada limpeza da árvore traqueobrônquica. Dessa forma, a diminuição do pico de fluxo expiratório constitui-se característica de desordens ventilatórias obstrutivas, tais como: doença pulmonar obstrutiva crônica, bronquiectasia e asma.⁽¹⁵⁾ Nesta pesquisa observou-se que alguns pacientes apresentaram PFE inferior a 160L/mim antes da avaliação, porém após o treinamento todos apresentaram valores mais elevados. Já a medição da Pimáx e da Pemáx são métodos simples, de baixo custo e útil na prática clínica, que pode ser usada para quantificar a força dos músculos respiratórios em indivíduos saudáveis e

pneumopatas.⁽¹⁶⁾

Em estudo com objetivo de avaliar a força muscular respiratória e o pico de fluxo expiratório de pacientes com bronquiectasia submetidos a reabilitação respiratória, houve na comparação intra-grupo, aumento significativo da Pimáx ($p < 0,001$), Pemáx ($p < 0,001$) e PFE ($p = 0,016$) apenas no grupo experimental. Na comparação inter-grupos, houve aumento satisfatório no pós-teste no grupo experimental em relação ao grupo controle na força muscular respiratória (Pimáx: $p = 0,005$ e Pemáx: $p = 0,005$). Os grupos não apresentaram diferença significativa na fase pré-teste. Deste forma, concluiu-se que o tratamento fisioterápico proposto incrementou a força muscular respiratória e o pico de fluxo expiratório na amostra estudada.⁽⁸⁾

Outro estudo experimental desenvolveu um programa de tratamento que foi dividido em grupos G1, G2 e G3. Após o programa de reabilitação, pôde-se observar um aumento significativo da Pimáx tanto no G1 (de $49,5 \pm 12,5$ para $57,5 \pm 12,3$ cmH₂O) quanto no G3 (de $51,6 \pm 16,0$ para $77,5 \pm 28,2$ cmH₂O) e também da Pemáx apenas no G1 (de $68,5 \pm 26,2$ para $78,5 \pm 23,9$ cmH₂O). Exceto pela Pimáx do G3, após programa de reabilitação, todos os outros valores apresentaram diferença significativa em relação aos valores previstos para cada um dos grupos. Apresentando resultados similares a esta pesquisa.⁽¹⁷⁾

CONCLUSÃO

O protocolo realizado se mostrou eficaz já que se observou melhora no PFE, Pemáx e Pimáx da amostra estudada. Porém, este último não foi estatisticamente significativo. O acréscimo na Pimáx foi obtido pelo treinamento da musculatura inspiratória (TMI) realizado por meio do Threshold IMT® e da Pemáx pelos exercícios abdominais presentes no protocolo. Os resultados não podem ser conclusivos pelo baixo número amostral, portanto, os resultados devem ser analisados com cautela, no entanto servem como estímulo para desenvolvimento de outras pesquisas envolvendo esse público.

REFERÊNCIAS

1. Branco BPC, Raso TCM, Vasconcelos TC, Araújo FV. Bronquiectasia: uma abordagem de conjunto. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde*;14(3):77-82, 2010.
2. Evans JA, Whitelaw WA. The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respir Care* 2009;54:1348-59.
3. Jacomelli M, Souza R, Pedreira JW. Abordagem diagnóstica da tosse crônica em pacientes não-tabagistas: diagnostic approach. *J Pneumologia*. 2003 Dec; 29(6):413-420.
4. Noda JN, Sonoda LT, Sangean M, Fávero FM, Fontes SV, Oliveira ASB. O efeito do treinamento muscular respiratório na miastenia grave: revisão da literatura. *Rev Neurociênc*. 2009; 17(1): 37-45.
5. Souza E, Terra ELSV, Pereira R, Chycaiban L, Silva J, Sampaio Jorge F. Análise eletromiográfica do treinamento muscular inspiratório sob diferentes cargas do Threshold IMT. *Perspect Online*. 2008;2(7):103-12.
6. Oliveira EA, Torquato JA. Verificação das pressões respiratórias através da máscara facial e bucal em pneumopatas hospitalizados. *Arq Med Hosp Fac Ciênc Med Santa Casa São Paulo*. 2011; 56(1): 19-23.
7. Scheeren CFC, Gonçalves JJS. Avaliação comparativa da função ventilatória através do pico de fluxo expiratório no pré e pós-operatório imediatos de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos de andar superior de abdome. *Rev. Col. Bras. Cir. [Internet]*. 2016 June [cited 2017 Feb 20]; 43(3): 165-170.
8. Nascimento BS, Maiworm A, Cader S. Força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório de pacientes com bronquiectasia submetidos à reabilitação respiratória. *Rev Andal Med Deporte*. 2013;6(2):73-77.
9. Bogossian M, Santoro IL, Jamnik S, Romaldini H. Bronquiectasias: estudo de 314 casos tuberculose x não-tuberculose. *J Pneumol*. 1998 Jan-Fev; 24(1): 11-16.
10. Moreira JS, Porto NS, Camargo JJP, Felicetti JC, Cardoso PFG, Moreira ALS et al. Bronquiectasias: aspectos diagnósticos e terapêuticos Estudo de 170 pacientes. *J. Pneumologia*. 2003 Oct; 29(5): 258-263.
11. Gomes Neto A, Medeiros ML, Gifoni JMM. Bronquiectasia localizada e multissegmentar: perfil clínico-epidemiológico e resultado do tratamento cirúrgico em 67 casos. *J Pneumologia*. 2001 Jan; 27(1): 1-6.
12. Barros MBA, César CLG, Carandina L, Torre GD. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. *Cien Saude Colet*. 2006 Dec; 11(4): 911-926.
13. Silva DM, Guerreiro V, Souza SS, Francioni FF, Meirelles BHS. Qualidade de vida na perspectiva de pessoas com problemas respiratórios crônicos: a contribuição de um grupo de convivência. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005 Feb; 13(1): 7-14.
14. Ozalp O, Inal-Ince D, Calik E, Vardar-Yagli N, Saglam M, Savci S, et al.. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. *Multidiscip Respir Med*. 2012; 7(1): 3.
15. Ramos FAB, Ordonho MC, Pinto CVR, Cibelle Andrade Lima CA, Vasconcelos CR, Silva ADL. Avaliação da força muscular respiratória e do peak flow em pacientes com distrofia muscular do tipo Duchenne submetidos à ventilação não invasiva e à hidroterapia. *Pulmão* 2008;17(2-4):81-86.
16. Bessa EJC, Lopes AJ, Rufino R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. *Pulmão* 2015;24(1):37-41
17. Kunikoshita LN, Silva YP, Silva TL, Costa D, Jamani M. Efeitos de três programas de fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC. *Rev Bras Fisioter* 2006;10:449-55.