

## Artigo Original

### EFEITO DE UM PROGRAMA DE FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM TUBERCULOSE PULMONAR

Botezel DM, Dossena LO, Naue WS. Efeito de um programa de fisioterapia em pacientes com tuberculose pulmonar. R. Perspect. Ci. e Saúde 2016;1(1): 52-61.

**Resumo:** Pacientes com tuberculose pulmonar frequentemente apresentam comprometimento pulmonar. A fisioterapia respiratória auxilia na melhora da tolerância ao exercício, redução da sensação de dispneia e consequente melhora na qualidade de vida. O objetivo deste estudo foi avaliar se a fisioterapia auxilia na melhora da função pulmonar de pacientes com tuberculose. O estudo consistiu em revisão de prontuários ( $n = 45$ ), analisando os dados das avaliações realizadas pela equipe de fisioterapia com relação à manovacuometria (Pimax e Pemax), pico de fluxo expiratório (PEF) e índice de massa muscular (IMC), no momento da avaliação e após dois meses de tratamento, de pacientes internados no Hospital Sanatório Partenon, Porto Alegre, Brasil. Foram encontrados aumentos estatisticamente significativos com relação à Pimax, Pemax, PEF e IMC, com  $p \leq 0,001$  em todas as variáveis. A fisioterapia auxiliou na melhora da força muscular e função pulmonar dos indivíduos estudados. Esses achados indicam que tais pacientes se beneficiariam de programas de fisioterapia respiratória..

**Palavras-chave:** Tuberculose, Programa de fisioterapia.

Dayane Medeiros  
Botezel<sup>1</sup>

Laura Olinto Dossena<sup>2</sup>

Wagner Da Silva Naue<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, residente em Pneumologia Sanitária pela Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Hospital Sanatório Partenon, Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Professor, Centro Universitário UNICNEC.

Recebido: 29/08/2016

Aceito: 1º/11/2016

## Introdução

A tuberculose (TB), causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, e no ano de 2010 foram notificados no mundo 6,2 milhões de casos. O Brasil é o 22º país dos 22 que concentram 80% destes casos, com uma incidência de casos novos de 36/100000 habitantes em 2011. Já na cidade de Porto Alegre esse índice é de 106,6/100000 habitantes<sup>1</sup>. Os sintomas clássicos da TB pulmonar são tosse persistente, com ou sem expectoração, febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento<sup>2</sup>.

Para os pacientes com TB pulmonar, muitas vezes o fim do tratamento medicamentoso não significa a cura completa<sup>3</sup>. Os indivíduos podem apresentar distúrbios ventilatórios e, entre os resquícios mais comuns, estão o enfisema regional, estrias atelectásicas e fibrose pleural, podendo, inclusive, levar a lobectomia, toracoplastia ou pneumectomia, reduzindo assim sua tolerância ao exercício e levando a um declínio da qualidade de vida<sup>4-7</sup>. Além do comprometimento pulmonar, o emagrecimento causado pela doença leva a uma redução de massa muscular, podendo causar redução da força muscular respiratória.

Programas de fisioterapia respiratória (FR) para portadores de distúrbios ventilatórios obstrutivos estão bem consolidados na literatura<sup>5,8-9</sup>, porém nos últimos anos há uma tendência de publicações voltadas para os distúrbios ventilatórios restritivos, apesar de ainda esparsas<sup>8</sup>. Mesmo que não conclusivos, os resultados mostram que há uma aparente melhora na tolerância ao exercício, sensação de dispneia e qualidade de vida desses pacientes, e inclusive aqueles que apresentavam distúrbios mais severos mostraram melhora em seu status funcional após programas de reabilitação pulmonar<sup>8</sup>. Para que tais complicações sejam minimizadas, a fisioterapia torna-se uma aliada de fundamental importância para o reestabelecimento destes indivíduos, utilizando-se de técnicas de reeducação ventilatória, higiene brônquica, ganho de força muscular e condicionamento físico.

O objetivo desse estudo foi avaliar se a fisioterapia auxilia na melhora da força muscular respiratória e na função pulmonar de pacientes com tuberculose.

## Materiais e Métodos

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Porto Alegre sob parecer nº 247.575 de 02/04/2013, sendo liberado do uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Estudo observacional realizado no Hospital Sanatório Partenon, pertencente à Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, localizado na cidade de Porto

Alegre no período de fevereiro de 2012 a abril de 2013. Caracterizou-se por uma revisão das avaliações fisioterapêuticas realizadas pela equipe de fisioterapia do HSP, sendo incluídos na pesquisa sujeitos de ambos os sexos, maiores de 18 anos, diagnosticados com TB pulmonar. Foram excluídos sujeitos que apresentassem TB que não compromettesse o sistema respiratório, sujeitos já diagnosticados com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, aqueles que apresentassem déficit cognitivo para entendimento da realização dos testes, déficits físicos como fratura de costela, que limitassem o esforço por dor, déficits neurológicos, como seqüela de acidente vascular cerebral ou neurotoxoplasmose.

As avaliações foram feitas antes da realização do atendimento, pelos fisioterapeutas do serviço, que possuíam entre 10 e 20 anos de formação e serviço em fisioterapia respiratória, e as reavaliações realizadas após dois meses de tratamento. Foram avaliados os parâmetros de frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e frequência respiratória e, após isso, realizada a manovacuometria e o pico de fluxo expiratório. Cada manobra foi repetida por até três vezes e o maior valor foi considerado<sup>10-11</sup>. Para cálculo do índice de massa corporal (IMC), foi considerada a altura do paciente, medida no dia da internação, e o peso referido em prontuário no dia da avaliação e da reavaliação, utilizando por base a fórmula = peso(kg) ÷ altura(m)<sup>2</sup><sup>12</sup>. Todos os dados foram registrados em prontuário após a coleta.

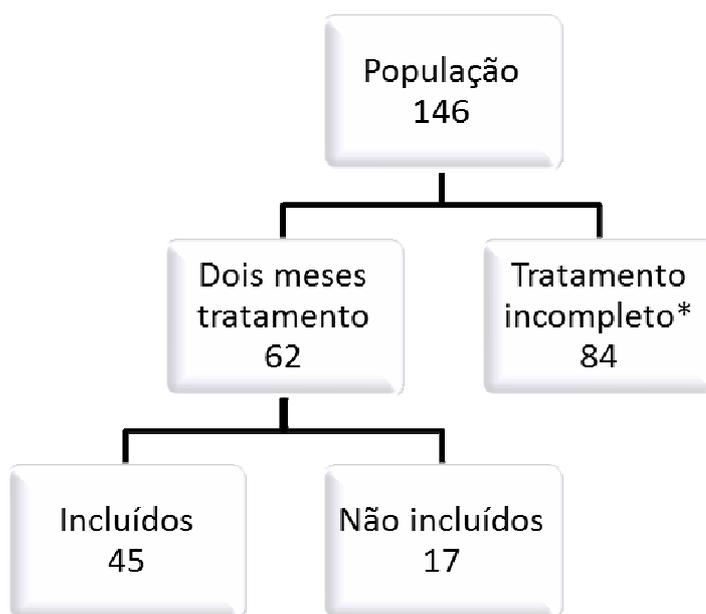
O tratamento foi oferecido através de Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol nos casos simples e com Estreptomicina, Etambutol, Levofloxacino, Terizidona e Pirazinamida nos casos multidrogarresistentes, como priorizado pelo Ministério da Saúde<sup>2</sup>. O tratamento de fisioterapia foi oferecido através de 15 minutos de exercícios de condicionamento físico com cicloergômetro e 30 minutos divididos entre exercícios de fortalecimento muscular para membros inferiores e superiores, exercícios de reeducação ventilatória, higiene brônquica, máscara de pressão expiratória positiva final (EPAP), aparelho de oscilação oral de alta frequência e inspirômetros de incentivo a fluxo. As sessões duraram 45 minutos, uma vez ao dia, cinco dias por semana, e foram conduzidas pelos mesmos fisioterapeutas que realizaram a avaliação.

As variáveis foram descritas pelas suas médias e desvio padrão por apresentarem distribuição normal e a análise estatística foi realizada pelo teste *t* de student pareado. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa SPSS v. 18.0. Foi adotado nível de significância de 5%.

## Resultados

Foram avaliados 146 indivíduos pelo serviço de fisioterapia do HSP durante o período do estudo, tendo sido 45 incluídos no estudo. A descrição das perdas está representada na Figura 1 e as características da amostra são descritas na Tabela 1.

**Figura 1.** Descrição da população geral e perdas do estudo



\*Tratamento incompleto por abandono de tratamento ou alta a pedido do paciente

**Tabela 1.** Descrição demográfica da amostra no momento da avaliação fisioterapêutica.

	<b>n = 45 (100%)</b>
<b>Sexo (masculino)</b>	37 (82,2)
<b>Idade (anos)</b>	42,33 ± 11,47*
<b>TB Multidrogarresistente</b>	10 (22,2)
<b>Dependência Química</b>	31 (68,8)
<b>HIV</b>	16 (35,6)
<b>HCV</b>	9 (20)
<b>Outras comorbidades**</b>	4 (8,8)

\*média ± DP; \*\*outras comorbidades: anemia falciforme (1), hipertensão arterial sistêmica (1), diplegia espástica (1) e hepatite B (1).

Quando analisamos a força muscular respiratória, o pico de fluxo expiratório e o índice de massa muscular dos pacientes no início e após dois meses, foram encontrados

resultados estatisticamente significativos para todas as variáveis ( $p \leq 0,001$ ), demonstrando que houve melhora em todos os parâmetros. As médias e desvio padrão são descritas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Variáveis estudadas nos pacientes com tuberculose

	<b>Avaliação</b>	<b>Reavaliação</b>	<b>p</b>
Pimax	-59±35,7 cmH <sub>2</sub> O	-83,4±30,3 cmH <sub>2</sub> O	<0,001*
Pemax	68,6±30,4 cmH <sub>2</sub> O	89,6±25,4 cmH <sub>2</sub> O	0,001*
PEF	285,1±127,4 L/min	360±143,6 L/min	<0,001*
IMC	20,3±3,5	22,5±3,3	<0,001*

média ± desvio padrão das variáveis na avaliação e após dois meses de fisioterapia

## Discussão

Em relação à Pimax, Pemax, PEF e IMC, foram encontrados resultados significativos na após dois meses de tratamento fisioterapêutico, demonstrando que a fisioterapia auxilia na melhora da função pulmonar e na força muscular respiratória de pacientes com tuberculose. Desta forma, os programas de fisioterapia respiratória podem contribuir na melhora da qualidade de vida dos mesmos.

Dos 45 selecionados para o presente estudo, 37 eram do sexo masculino, o que vai ao encontro com os dados apresentados por diversos estudos com pacientes com tuberculose, onde o sexo masculino é predominante<sup>4-6,13-15</sup>. Na amostra selecionada, 35,6% dos pacientes apresentaram resultado de HIV positivo, resultado superior a taxa de coinfeção brasileira em 2011, de 9,9%<sup>16</sup>, e ao encontrado por Di Naso *et al.* (2011), onde a prevalência foi de 11,1% (6,6% grupo I x 16,6% grupo II), em estudo realizado em um ambulatório de tisiologia da cidade de Porto Alegre<sup>14</sup>, porém similar ao encontrado por Rech *et al.* (2005), que encontrou 36% de prevalência de HIV (33,3% grupo tratamento x 66,7% grupo controle) em um estudo realizado no mesmo Hospital, o que pode ser justificado pela questão psicossocial da internação<sup>4</sup>.

Foi encontrada uma melhora da Pimax e Pemax na manovacuometria dos indivíduos após o tratamento fisioterapêutico. Pacientes com sequelas de TB pulmonar apresentam redução na Pimax e Pemax<sup>6,14</sup>, e, apesar de haver poucas pesquisas demonstrando a eficiência da fisioterapia nestes pacientes, há uma tendência de melhora na força muscular respiratória de pacientes com distúrbios restritivos, padrão comumente encontrado pós-TB<sup>5,8,17</sup>. Já para os distúrbios obstrutivos, está bem descrito na literatura a contribuição de programas de

fisioterapia para o aumento da tolerância ao exercício e na força muscular respiratória, o que auxilia na realização das atividades de vida diárias<sup>9,18-21</sup>.

Com relação a protocolos de FR para pacientes de TB não há estudos comprovando que há melhora. Salhi et al. (2010) compararam pacientes com distúrbios restritivos que realizaram FR no início, 12 e 24 semanas após o tratamento e encontraram uma melhora significativa na Pemax, porém não conseguiram encontrar resultados significativos quanto à Pimax e VEF<sub>1</sub><sup>22</sup>. Holland (2010) realizou uma revisão bibliográfica na qual demonstrou haver efeitos positivos para portadores de distúrbios restritivos, apesar de menores do que em pessoas portadoras de distúrbios obstrutivos<sup>17</sup>, e Bartels et al. (2011) demonstraram que há uma melhora significativa na função pulmonar de pacientes pós-transplantados pulmonares que foram submetidos a um programa de FR<sup>23</sup>.

O PEF, também conhecido como “*peak flow*”, vem sendo utilizada com uma popularidade crescente nas avaliações pulmonares por apresentar vantagens como a simplicidade da manobra, redução de custo, portabilidade e viabilidade para centros não especializados com relação à espirometria<sup>24</sup>. No presente estudo, foi encontrada uma melhora significativa após dois meses de fisioterapia na avaliação do PEF dos indivíduos. Não há um consenso na literatura sobre qual o tipo de distúrbio é o mais prevalente em pacientes com sequela pós-TB<sup>5,7,14</sup>. Quando analisaram o PEF de pacientes tratados para tuberculose, Chushkin et al. (2013) encontraram uma predominância de pacientes com distúrbio obstrutivo, além de demonstrarem que o PEF é um bom indicador de comprometimento pulmonar nestes pacientes<sup>7</sup>. Já DiNaso et al. (2011) encontraram como maior prevalência em sua amostra o distúrbio misto, e quanto mais tratamentos para TB, mais grave o acometimento<sup>14</sup>, enquanto Godoy et al. (2012) encontraram uma prevalência de 78% de distúrbio ventilatório, com predominância do obstrutivo, em uma amostra com TB multidroga resistente<sup>6</sup>.

O IMC apresentou uma diferença estatisticamente significativa após a reavaliação dos pacientes, entretanto tanto a média inicial quanto a final se apresentaram dentro da faixa de diagnóstico nutricional classificado como adequado ou eutrófico<sup>12</sup>, o que não justificaria os baixos valores de função pulmonar encontrados. Na amostra de DiNaso et al. (2011), com uma população semelhante a do presente estudo, os resultados encontrados ficaram na mesma faixa nutricional<sup>14</sup>. O aumento do IMC após dois meses pode justificar-se pelo ganho de peso em função da terapia medicamentosa, como demonstraram Sharma e Ahluwalia (2006)<sup>25</sup>.

Além disso, programas de exercícios físicos contribuírem para o aumento de massa muscular, como mostraram os resultados encontrados por Verhaeghe et al. (2013) num estudo de promoção de saúde para indivíduos com transtornos mentais, em que houve uma diminuição do percentual de gordura da amostra após 36 semanas, apesar de não haver diferença no IMC<sup>26</sup>. Plonek et al. (2013) demonstrou que transplantados renais que praticam atividades físicas apresentam IMC melhores do que os sedentários<sup>27</sup>, e Hallin et al. (2011) encontraram uma melhor capacidade física nos pacientes DPOC que apresentavam menores IMC e índices de gordura livre<sup>28</sup>. Os programas de FR tem demonstrado eficácia independente do estado nutricional dos pacientes, avaliados pelo seu IMC, sendo indicados para todos os portadores de doenças pulmonares obstrutivas crônicas<sup>29</sup>.

### **Limitações do Estudo**

O presente estudo tratou-se de um estudo observacional realizado em um único centro. Estudos clínicos randomizados, multicêntricos, devem ser realizados a fim de afirmar os resultados obtidos.

### **Conclusão**

O presente estudo demonstrou que, após dois meses, pacientes com tuberculose que realizaram fisioterapia cinco vezes por semana apresentaram um aumento nos resultados da manovacuometria e do pico de fluxo expiratório, além de melhorarem o seu índice de massa corporal. Desta maneira, é possível concluir que a fisioterapia auxilia na melhora da função pulmonar e no aumento da força muscular respiratória destes indivíduos.

### **Referências**

1. Ministério da Saúde. *Portal da Saúde*. <http://www.saude.org.br> Acessado 17 de Julho de 2013.
2. Ministério da Saúde. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. Brasília; 2011:56-72,123-136

3. Pasipanodya JG, Miller TL, Vecino M, Munguia G, Garmon R, Bae S, et al. Pulmonary impairment after tuberculosis. *Chest* 2007;131:1817-1824
4. Rech VV, Bervig D, Rodrigues LF, Sanches C, Frota R. Efeitos de um programa de exercícios físicos na tolerância ao esforço de indivíduos com tuberculose pulmonar. *Fisiot Pesq* 2005; 12(3):35-40
5. Yoshida N, Yoshiyama T, Asai E, Komatsu Y, Sugiyama Y, Mineta Y. Exercise training for the improvement of exercise performance of patients with pulmonary tuberculosis sequelae. *Intern Med* 2006; 45(6):399-403
6. Godoy MDP, Mello FCQ, Lopes AJ, et al. The functional assessment of patients with pulmonary multidrug-resistant tuberculosis. *Respir Care* 2012; 57(11):1949-1954
7. Chushkin M, Mandrykin S, Bukhareva S, Smerdin S. Peak expiratory flow as a tool for detecting pulmonary impairment in patients treated for pulmonary tuberculosis (abstract). In press. *Chest* doi:10.1378/chest.1657447
8. Markovitz GH, Cooper CB. Mechanisms of exercise limitation and pulmonary rehabilitation for patients with pulmonary fibrosis/restrictive lung disease. *Chron Respir Dis* 2010; 7(1):47-60
9. Paranjape SM, Barnes LA, Carson KA, von Berg K, Loosen H, Mogayzel Jr. PJ. Exercise Improves Lung Function and Habitual Activity in Children with Cystic Fibrosis. *J Cyst Fibros* 2012; 11(1):18-23
10. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests ii: maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999; 32:712-727
11. Leiner GC, Abramowitz S, Small MJ, Stenby VB, Lewis WA. Expiratory peak flow rate standard values for normal subjects. Use as a clinical test of ventilatory function. *Am Rv Resp Dis* 1963; 88:644-651

12. Ministério da Saúde. Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN: orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília; 2004:13-22
13. Oliveira JF, Mello FC, Rodrigues RS, Boechat AL, Conde MB, Menezes SLS. Effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption among patients with pleural effusion due to tuberculosis. *Rev Bra Fisioter* 2010; 14(2):127-32
14. Di Naso FC, Pereira JS, Schuh SJ, Unis G. Avaliação funcional de pacientes com sequela pulmonar de tuberculose. *Rev Port Pneumol* 2011; 17(5):216-221
15. Miki K, Maekura R, Hiraga T, Hashimoto H, Kitada S, Miki M, et al. Exertional dyspnea-related acidotic and sympathetic responses in patients with sequelae of pulmonary tuberculosis. *J Physiol Sci* 2010; 60:187–193.
16. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Programa Nacional de Controle da Tuberculose, Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). 2012a. <http://www.saude.gov.br/tuberculose> Acessado 13 de agosto 2013
17. Holland AE. Exercise limitation in interstitial lung disease – mechanisms, significance and therapeutic options. *Chron Respir Dis* 2010, 7(2):101-111
18. Droga S, Kuk JL, Baker J, Jamnik V. Exercise is associated with improved asthma control in adults. *Eur Respir J* 2011; 37:318–323
19. Elbasan B, Tunali N, Duzgun I, Ozcelik U. Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. *Ital J Pediatr* 2012; 38:2
20. Zanchet RC, Viegas CAA, Lima T. A eficácia da reabilitação pulmonar na capacidade de exercício, força da musculatura inspiratória e qualidade de vida de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumo* 2005; 31(2):118-24

21. Lan CC, Chu WH, Yang MC, Lee CH, Wu YK, Wu CP. Benefits of pulmonary rehabilitation in patients with COPD and normal exercise capacity. *Respir Care* 2013; 58(9):1482-88
22. Salhi B, Trooster T, Behagel M, Joos G, Derom E. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung disease. *Chest* 2010; 137(2):273-279
23. Bartels MN, Armstrong HF, Gerardo RE, Layton AM, Emmert-Aronson BO, et al. Evaluation of pulmonary function and exercise performance by cardiopulmonary exercise testing before and after lung transplantation. *Chest* 2011; 140(6):1604-11
24. Bakki B, Hammangabdo A, Talle MA, Oluwole S, Yusuph S, Alkali MB. Peak expiratory flow in normal medical students in Maiduguri, Borno state, Nigeria. *Pan Afr Med J* 2012; 12(73)
25. Sharma SK, Ahluwaia G. Effect of antituberculosis treatment on cardiopulmonary responses to exercise in miliary tuberculosis. *Indinan J Med Res* 2006; 124:411-418
26. Verhaeghe N, Clays E, Vereecken C, De Maeseneer J, Maes L, Van Heeringen C, et al. Health promotion in individuals with mental disorders: a cluster preference randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2013; 13:657
27. Plonek T, Pupka A, Marczak J, Skóra J, Blocher D. The influence of regular exercise training on kidney transplant recipients' health and fitness condition. *Adv Clin Exp Med* 2013; 22(2):203-208
28. Hallin R, Janson C, Arnardottir RH, Olsson R, Emtner M, Branth S, et al. Relation between physical capacity, nutritional status and systemic inflammation in COPD. *Clin Respir J* 2011; 5(3):136-142
29. Greening NJ, Evans RA, Williams JE, Green RH, Singh SJ, Steiner MC. Does body mass index influence the outcomes of a walking-based pulmonary rehabilitation programme in COPD? *Chron Respir Dis* 2012; 9(2):99-106