

# Fisioterapia respiratória nas doenças pulmonares obstrutivas crônicas

*Respiratory physiotherapy in chronic obstructive pulmonary disease*

---

Kênia M. da Silva\*

Adalgisa I. M. Bromerschenkel

---

## Resumo

A Organização Mundial de Saúde infere que as doenças obstrutivas pulmonares apresentam um alto índice de mortalidade devido às alterações ventilatórias decorrentes desta condição. O prejuízo da funcionalidade é demonstrado na redução das atividades físicas, que repercutem nas atividades da vida diária, assim como nas internações por agravamento do quadro respiratório. A fisioterapia pulmonar tem sido bem-estabelecida e, cada vez mais, recomendada aos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Os elementos-chaves para o tratamento incluem uma abordagem multidisciplinar, sendo que os pacientes que mais procuram atendimento fisioterápico são os que apresentam sintomas respiratórios. A intervenção da fisioterapia respiratória deve ser precoce, pois isto minimiza os efeitos deletérios da obstrução brônquica, promovendo melhora da ventilação pulmonar e da funcionalidade do paciente, beneficiando também sua qualidade de vida. Nos programas de fisioterapia em

pacientes com DPOC, a duração da reabilitação pulmonar, as estratégias de manutenção pós-reabilitação, a intensidade de treino de exercício aeróbico, o treinamento muscular inspiratório, as orientações comportamentais e o apoio psicológico fazem parte de um conjunto de atenções necessárias ao sucesso terapêutico no qual o fisioterapeuta participa diretamente. O objetivo deste trabalho, com base na revisão de literatura, é demonstrar a intervenção da fisioterapia respiratória nas alterações patológicas da obstrução brônquica e os resultados benéficos na função pulmonar.

**Descritores:** *Doença pulmonar obstrutiva; Modalidades de fisioterapia; Ventilação pulmonar.*

## Abstract

World Health Organization state that obstructive pulmonary diseases exhibit a high rate of mortality due to changes in ventilatory arising out of this disease. The loss of functionality is demonstrated in the reduction of physical

\*Endereço para correspondência:  
E-mail: kenia.msilva@gmail.com

activities that have an impact on activities of daily living, as well as on hospitalizations by worsening respiratory symptoms. Pulmonary physical therapy has been well established and increasingly recommended in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The key elements to the treatment include a multidisciplinary approach. In general, patients seek physical therapy care when have respiratory symptoms. Respiratory physical therapy intervention must be early, as it will minimize the deleterious effects of bronchial obstruction, promoting improvement of pulmonary ventilation and patient's functionality, improving their quality of life. In COPD patients, physical therapy programs are crucial, such as: pulmonary rehabilitation duration, orientations of maintenance therapy, management of exacerbations, training intensity of aerobic exercise, the inspiratory muscle training, behavioral guidelines and psychological support are part of a set of necessary attention to the therapeutic success. On the basis of the literature review, the aim of this article was to demonstrate the intervention of respiratory physiotherapy in pathological changes of bronchial obstruction and the beneficial results on pulmonary function.

**Keywords:** *Pulmonary disease, chronic obstructive; Physical therapy modalities; Pulmonary ventilation.*

## Introdução

As doenças obstrutivas pulmonares podem ser agudas ou crônicas. As doenças obstrutivas agudas, ao serem tratadas, não evoluem para alterações perniciosas e o paciente retorna a sua funcionalidade integral, sem prejuízo recorrente na qualidade de vida. As doenças obstrutivas pulmonares crônicas vêm apresentando alto índice de óbito de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>1</sup> e, ainda segundo esta agência de saúde, as alterações das vias aéreas no decorrer do tempo mostram um maior nível de gravidade, refletindo na redução da atividade física, que interfere nas atividades da vida diária

e no número de internações decorrentes do agravamento do quadro sintomatológico.<sup>2</sup>

As doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC) acometem homens e mulheres, sendo menor a prevalência em mulheres. Segundo o estudo de Lokke et al.,<sup>2</sup> a DPOC não têm relação direta com o gênero mas, sim, com fatores como a idade e o tabagismo. Ainda segundo o autor, a doença ultrapassa o sistema pulmonar, expandindo-se com repercussões orgânicas, sendo analisada como uma condição sistêmica. A prescrição e o acompanhamento dos pacientes portadores de DPOC pela fisioterapia respiratória é, portanto, importante para reduzir o impacto das repercussões sistêmicas.<sup>1,3</sup>

A limitação crônica do fluxo expiratório da DPOC, normalmente relacionada aos sintomas de aumento da produção de muco, dispneia e tosse, é uma avaliação importante para caracterizar a gravidade da doença e direcionar a escolha do tratamento.

No que diz respeito aos sintomas, foi publicado um estudo de coorte estável, em 2011<sup>4</sup>, no qual 298 pacientes responderam a um questionário sobre qual sintoma os levou a buscar atendimento médico. O resultado indicou que a dispneia prevalece, seguida da tosse seca e com expectoração.

O diagnóstico e a gravidade da DPOC são definidos a partir dos parâmetros de função pulmonar, de acordo com as orientações da Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Apesar das caracterizações clínicas estarem estabelecidas, ainda é necessário um maior conhecimento dos vários estágios da doença.<sup>3-5</sup>

As doenças obstrutivas agudas ou crônicas apresentam alterações patológicas que impedem/limitam o fluxo aéreo de forma leve, moderada ou grave. Podem estar relacionadas com: a) estreitamento das vias aéreas por broncoespasmo (contração da musculatura lisa) e inflamação e edema da mucosa (bronquite); b) presença de material intrabronquico, como secreções e tumores; c) compressão extrínseca (tumores), alterando a função pulmonar do

paciente.<sup>6</sup>

Para caracterizar as alterações patológicas do sistema respiratório, vale ressaltar as suas funções fisiológicas. O aparelho respiratório, isento de doenças, apresenta mecanismos de defesa importantes e eficientes para a manutenção da sua funcionalidade. As defesas são divididas em imunológica (natural e adquirida) e mecânica (relativa à estrutura pulmonar). São elas que mantêm íntegras as condições para a troca gasosa, a filtração aerodinâmica – que está relacionada ao tamanho do material inalado, concorrendo para a sua deposição na mucosa – e o transporte mucociliar, responsável pela eliminação do muco em direção a orofaringe.<sup>6,7</sup>

Estes mecanismos de defesa, nas doenças obstrutivas, podem estar gravemente comprometidos, propiciando infecções respiratórias, agudizando a doença e piorando a função pulmonar já comprometida.

A prevenção, a partir da supressão dos fatores de risco e o controle da progressão da doença obstrutiva podem ser imprescindíveis no impacto (positivo) da qualidade de vida, através de programa de tratamento integral. Aqui inclui-se a fisioterapia respiratória, de acordo com diversos autores como Bellamy et al., Gulini e Kunikoshita et al.<sup>8-10</sup>

O objetivo deste texto, com base na revisão de literatura, será demonstrar a intervenção da fisioterapia respiratória nas alterações patológicas da obstrução brônquica e sua consequente otimização na ventilação pulmonar.

## Fisioterapia respiratória

A indicação da fisioterapia respiratória deve estar pautada no tempo e gravidade da doença, na relação do paciente com a mesma e nas comorbidades apresentadas, assim como a frequência e a duração do tratamento. Porém, deve ser levado em conta que a intervenção fisioterapêutica – iniciada imediatamente após o diagnóstico da doença obstrutiva e realizada regularmente pelo paciente – minimiza os efeitos deletérios da obstrução.<sup>11</sup>

As vias áreas obstruídas não são ventiladas

e prejudicam as trocas gasosas, provocando hipoxemia e infecções por crescimento de micro-organismos. As consequentes alterações sistêmicas incluem complicações musculoesqueléticas e queda da endurance, prejudicando a qualidade de vida do portador de DPOC.<sup>10-13</sup>

A fisioterapia respiratória nas doenças obstrutivas tem como objetivo tratar o paciente proporcionando a melhora da sua funcionalidade pulmonar através da limpeza brônquica, estimulando a eliminação das secreções, relaxando a musculatura brônquica, otimizando a ventilação pulmonar e melhorando o condicionamento cardiopulmonar do paciente.<sup>14-16</sup>

Os métodos de avaliação da fisioterapia respiratória serão os parâmetros de evolução da doença. São eles: a anamnese, o exame físico, a oximetria, a análise do condicionamento cardiopulmonar, assim como os testes de função pulmonar, gasometria e radiografia de tórax. Dados subjetivos – como a percepção de dispnéia, fadiga e dor, avaliados pelas escalas de Borg e visual analógica – são importantes para avaliação qualitativa.<sup>17-19</sup> Os exames ergométricos, como o teste de caminhada em seis minutos e o teste do degrau, também são avaliações importantes para determinar o condicionamento cardiopulmonar dos pacientes.<sup>20,17</sup>

## Técnicas fisioterapêutica intervencionistas

Em relação às técnicas intervencionistas, a aerosolterapia (com substâncias diluentes como a água e soluções salinas) é indicada quando a secreção se apresenta hiperviscosa e hiperadrente, visando facilitar a sua eliminação com o menor gasto energético.<sup>21,22</sup>

A aerosolterapia medicamentosa, indicada pelo médico assistente, atua nos processos inflamatórios e broncoespasmos. Para seu melhor aproveitamento, o paciente deve ser orientado a realizar um exercício respiratório de redução da velocidade de fluxo, tanto inspiratório – que otimiza a deposição das partículas de substâncias veiculadas –, quanto expiratório – que minimiza a velocidade de saída das partículas inaladas –,

mantendo-as por mais tempo no ducto brônquico. Desta maneira, a filtração aerodinâmica é utilizada a favor do tratamento por aerossol.<sup>21</sup>

A desobstrução brônquica é um dos principais objetivos da intervenção fisioterapêutica nestas doenças. Atualmente, as técnicas são divididas em convencionais e atuais.

## Técnicas desobstrutivas convencionais

As técnicas convencionais da fisioterapia são a drenagem postural, percussões, expiração forçada e técnicas de tosse (tosse explosiva e *huffing*).

### Drenagem postural e percussões

A drenagem postural pode ser associada à percussão. A drenagem, através das modificações da postura do paciente obedece a estrutura das vias aéreas em relação à ventilação dependente e não dependente. Isto estabelece o diâmetro do alvéolo sob atuação da força da gravidade, facilitando a drenagem.<sup>23-27</sup>

Os níveis de postura relativos aos decúbitos além de 0° são o Fowler, em que o paciente é colocado com o tórax elevado acima de 0° até 45°, e o Trendelenburg, que posiciona o paciente com o tórax rebaixado menor que 0°, no máximo. Esta técnica exige monitorização constante, em todos os níveis, pois há predisposição a alterações ventilatórias pela ação da força da gravidade no sistema cardiopulmonar e pelo deslocamento do muco, que pode se organizar em quantidade maior em determinada região e promover dispneia por bloqueio momentâneo da passagem do fluxo aéreo.

A indicação de determinada postura é relativa à área estrutural da árvore brônquica a ser tratada. As contraindicações à técnica são: edema pulmonar, insuficiência cardíaca congestiva, embolia pulmonar, hemoptise ativa, pressão intracraniana acima de 20 mmHg, hemorragia ativa, instabilidade hemodinâmica, infarto do miocárdio, derrames pleurais volumosos, lesões e cirurgias medulares, além de pós-operatórios imediatos.

A drenagem postural, no caso da DPOC, deve ser indicada de acordo com a gravidade da doença; os casos moderados e graves limitam a utilização desta técnica.

A percussão pulmonar mais utilizada é a tapotagem, que gera vibrações intrapulmonares, descolando e mobilizando, através do fluxo expiratório, as secreções na direção da traqueia e, ao entrar em contato com os receptores reflexos, estimulam a tosse e a consequente eliminação da secreção. Paralelamente, a vibração manual tem o mesmo objetivo da tapotagem e, ambas, deve(m) ser executada(s) na fase da expiração, o que otimiza a expectoração.

Por serem manobras (principalmente a tapotagem) realizadas na superfície externa do tórax, possuem contraindicações: lesões pulmonares, fraturas de costelas, osteoporose, hemoptise ativa, edema agudo, tumores, metástase pulmonar e broncoespasmo.<sup>23-26</sup>

A vibração manual na DPOC deve ser utilizada sob monitorização auscultatória e a tapotagem no enfisema deve ser evitada, pois pode estimular a musculatura brônquica e provocar broncoespasmos.

### Técnica de expiração forçada

A técnica de expiração forçada pode ser realizada com pequeno, médio e grande esforço, sendo dependente da força dos músculos respiratórios empreendida para expirar um determinado volume pulmonar em uma velocidade de fluxo. Também conhecida como *huffing*, esta técnica tem o objetivo de deslocar a secreção brônquica e direcioná-la à orofaringe para ser expectorada, com a menor alteração da pressão pleural e reduzido gasto de energia. No caso da DPOC, deve ser orientada para ser feita com redução da velocidade de fluxo, minimizando o estímulo brônquico ao broncoespasmo.<sup>10,28,27</sup>

### Técnicas de tosse (explosiva e *huffing*)

A tosse explosiva provoca um grande gasto energético, aumentando a dispneia e a percepção subjetiva de fadiga, o que – sabe-se – é prejudi-

cial ao paciente com DPOC. Para minimizar os efeitos deletérios da tosse explosiva, o paciente deve ser orientado a realizar tosse a partir do conhecimento das suas fases, reduzindo a velocidade do fluxo, como o *huffing* (técnica de expiração forçada), e com a tosse controlada, minimizando seus efeitos.<sup>14,29,27</sup>

## Técnicas desobstrutivas atuais

As técnicas desobstrutivas conhecidas como atuais são: drenagem autógena, ciclo ativo da respiração, aceleração do fluxo expiratório (AFE), associação de aparelhos como o sistema de pressão expiratória positiva (PEP) e o Flutter® ou Shaker® (pressão positiva oscilatória). Porém, no enfisema, algumas técnicas estão contraindicadas por estimularem a musculatura lisa brônquica e provocar broncoespasmos, como a AFE.<sup>12,14, 23,25,27, 28</sup>

### Drenagem autógena

Realizada em três fases, a drenagem autógena tem o objetivo de remover o muco das paredes brônquicas passando pelas fases de “descolar”, coletar e eliminar o muco, através da respiração com diferentes volumes pulmonares. Para doenças que apresentam probabilidade de desenvolver broncoespasmo, a velocidade do fluxo deve ser controlada, inclusive com relação à tosse.

### Ciclo ativo da respiração

Também realizada em três fases, a técnica consiste em ciclos respiratórios repetidos, através de respirações predominantemente diafragmáticas, seguidas de inspirações profundas com velocidade de fluxo lento, tanto na inspiração quanto na expiração e, por fim, a eliminação da secreção através do *huffing*, otimizando o transporte mucociliar. Esta técnica é indicada para os portadores de DPOC que podem desenvolver broncoespasmo.

### AFE (aceleração do fluxo expiratório)

Esta técnica tem como objetivo aumentar a

velocidade do fluxo expiratório e, assim, permitir o deslocamento do muco no ducto brônquico. É realizada através da manobra de compressão torácica associada ao fluxo expiratório. É contraindicada para as situações que podem desencadear broncoespasmo, por estimular a musculatura brônquica.

## PEP

Indicada para reduzir o aprisionamento aéreo, reverter atelectasias e mobilizar secreções através da resistência ao fluxo respiratório. Presume-se que previne o colapso das vias aéreas e desloca as secreções em direção aos brônquios de maior calibre, facilitando a sua eliminação. De acordo com a indicação, pode ser utilizada na DPOC.

### Flutter® ou Shaker®

Instrumento que associa a fisiologia da PEP à oscilações de alta frequência com o mesmo objetivo da PEP. A velocidade do fluxo expiratório pode ser controlada pelo paciente, sendo também indicada para a DPOC.

## Relaxamento muscular

Os pacientes em esforço respiratório – seja por estarem na fase aguda ou na agudização da cronicidade, seja na fase da doença de moderada a grave – podem apresentar redução da incursão funcional da musculatura respiratória por excesso de uso, tornando-se hipertrofiada e em estado de retração. Essas alterações diminuem o movimento torácico e prejudica a ventilação pulmonar.<sup>30,27</sup>

Pacientes que ainda não apresentam tórax em tonel com alterações musculares estruturadas se beneficiam integralmente dos exercícios de alongamento e relaxamento muscular. Isto melhora a elasticidade muscular e, assim, permite a incursão funcional mais adequada da musculatura respiratória. Desta maneira, os movimentos torácicos são otimizados, o que permite a melhor expansão do tórax.

Os pacientes que apresentam quadro moderado ou grave da doença se beneficiam desta

técnica de forma limitada, porém melhora a percepção subjetiva do esforço.

## Exercícios respiratórios

Os padrões respiratórios utilizados objetivam conscientizar os movimentos toracoabdominais da respiração, melhorar o movimento da caixa torácica, otimizar a funcionalidade da musculatura respiratória e promover a melhora da ventilação pulmonar e a consequente oxigenação. A cinesioterapia respiratória melhora o desempenho muscular, assim como estimula a endurance, propiciando um maior condicionamento cardiopulmonar.<sup>30,27</sup>

## Conclusão

A intervenção da fisioterapia respiratória nas doenças obstrutivas pulmonares e, principalmente, na DPOC promove evidente benefício relativo à ventilação pulmonar. Apesar da ausência de estudos randomizados e ensaios clínicos controlados e, também, da pouca quantidade de dados disponíveis na literatura para algumas das técnicas desobstrutivas utilizadas o tratamento fisioterapêutico resulta em maior medida de secreção eliminada e melhora da perfusão e função pulmonar observada nos exames complementares pertinentes. Após a intervenção fisioterapêutica com desobstrução brônquica, relaxamento muscular e exercícios respiratórios, ocorre a melhora dos valores gasométricos, da ausculta pulmonar, da radiografia de tórax, dos testes de função pulmonar e da percepção subjetiva de dispneia, podendo, desta maneira, ser considerada relevante no tratamento do paciente com doenças obstrutivas.

Recomenda-se que estudos randomizados e de evidência clínica sejam realizados para proporcionar embasamento científico às técnicas utilizadas pela fisioterapia respiratória.

## Referências

1. World Health Organization. The GOLD Global Strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD. New York: WHO; 2008.
2. Lokke A, Lange P, Scharling H, Fabricius P,

Vestbo J. Developing COPD: a 25 year follow up study of de general population. *Thorax*. 2006; 61 (11):935-9.

3. Silvestre MV, Lima WC, Steidle LJM, Garcia RCB. Comparação da percepção subjetiva de esforço e da dispnéia em pacientes com DPOC estável durante o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau de cadencia livre. *Rev Fisioter Ser*. 2011;6(4):218-22.
4. Bárbara C, Moita J, Cardoso J, Costa R, Redondeiro R, Gaspar M. A Importância da Dispneia no diagnóstico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica — uma análise descritiva de uma Coorte Estável em Portugal (Ensaio Clínico SAFE). *Rev Port Pneumol*. 2011;17(3):131-138.
5. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PMA, Jenkins CR, Hurd SS, GOLD Scientific Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163 (5) :1256-76.
6. Terra Filho, J. Avaliação laboratorial da Função Pulmonar. *Doenças Pulmonares*. Medicina. 1998;31:191-207.
7. Tarantino AB. *Doenças Pulmonares*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
8. Bellamy D, Bellamy D, Bouchard J, Henrichsen S, Johansson G, Langhammer A, Reid J, et al. International primary care respiratory group (IPCRG) guidelines: management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Prim Care Respir J*. 2006; 15 (1):48-57.
9. Gulini JEHMB. Exercício Físico em pacientes portadores de diferentes níveis de DPOC [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis (SC): UDESC; 2006.
10. Kunikoshita LN et al. Efeito de três programas de fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(4):449-55.
11. Laizo A. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – uma revisão. *Rev Port Pneumol*. 2009; XV(6):1157-66.
12. Roceto LS, Takara LS, Machado L, Zambom L, Saad IAB. Eficácia da reabilitação pulmonar uma vez na semana em portadores de doença pulmonar obstrutiva. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(6):475-480.
13. Lapperre TS, Sont JK, Schadewijk A, Gosman MME, Postma DS, Bajema IM, et al. Smoking cessation and bronchial epithelial remodeling in COPD: a cross-sectional study. *RespirRes* 2007; 26 (8):85.
14. Kris I, Dick V, De Backer L, Leemans G, De Backer W. Airway Clearance in COPD: Need for a Breath of Fresh Air? A Systematic Review. *Chronic Obstruct Pulmon Disease J*.2011; 8(3):196-205.
15. Moreno J, Dal Corso S, Malaguti C. Análise descritiva do uso de ventilação mecânica não

- invasiva durante exercício em paciente com DPOC. *Conscientiae Saúde*. 2007;6(2):295-303.
16. Santos RS, Donadio MVF. Efeitos da suplementação de oxigênio no exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica não-hipoxêmicos. *Rev Cien & Saude*. 2008;1(1):43-48.
  17. Vilaró J, Resqueti VR, Fregonezi GAF. Avaliação clínica da capacidade de exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Rev Bras Fisioter*. 2008; 12(4):249-59.
  18. Domingues PW, Almeida AF. Fisioterapia como Tratamento Complementar em Portadores de Doenças Respiratórias Obstrutivas. *Rev Saúde e Pesquisa*. 2010; 3(2):173-179.
  19. Weintraub M, Hawlitschek P, Amado JSM. Jogo educacional sobre avaliação em fisioterapia: uma nova abordagem acadêmica. *Fisioter Pesq*. [Internet] 2011 Set; 18(3): 280-286. Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo>.
  20. Rodrigues SL, Fonseca e Mendes H, Viegas CAA. Teste de caminhada de seis minutos: estudo do efeito do aprendizado em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol*. 2004;30(2):121-125.
  21. Martins ALP, Jamami M, Costa D. Estudo das Propriedades Reológicas do Muco Brônquico de Pacientes Submetidos a Técnicas de Fisioterapia Respiratória. *Rev Bras Fisioter*. 2005;9(1):33-39.
  22. Ramos D, Ramos EM, Jardim JR, Faresin SM, Saldiva PH, Macchione M, Tigre E, et al. Efeitos da aerossolterapia nas propriedades físico-químicas do muco brônquico. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8(1):61-66.
  23. Ramos D, Ramos EM, Jardim JR, Faresin SM, Saldiva PH, Macchione M, Tigre E et al. Drenagem postural x tapotagem x técnica de expiração forçada: análise da transportabilidade do muco brônquico. *Rev Bras Fisioter*. 2003;7(3):223-228.
  24. Lamari NM, Martins ALQ, Oliveira JV, Marino LC, Valerio N. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2006;21(2):206-210.
  25. Tang CY, Taylor NF, Blackstock FC. Chest physiotherapy for patients admitted to hospital with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review. *Physiotherapy*. 2010 mar;96(1):1-13.
  26. Dourado VZ, Godoy I. Recondicionamento muscular na DPOC: Principais intervenções e novas tendências. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(4):331-334.
  27. Liebano RE, Hassen MAS, Racy HHMJ, Corrêa JB. Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. *Rev Ciênc Méd*. Campinas. 2009;18(1):35-45.
  28. Morsch ALBC, Amorim MM, Barbieri A, Santoro IL, Fernandes ALG. Influência da técnica de pressão expiratória positiva oscilante e da técnica de expiração forçada na contagem de células e quantidade do escarro induzido em portadores de asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(12):1026-1032.
  29. Santos CISS, Ribeiro MAGO, Morcillo AM. Técnicas de depuração mucociliar: o que o pneumologista precisa saber? História, evidências e revisão da literatura. *Pulmão*. 2009; Supl 1:S54-S60.
  30. Sonehara E, Cruz MSL, Fernandes PR, Policarpo F, Fernandes Filho J. Efeitos de um programa de reabilitação pulmonar sobre mecânica respiratória e qualidade de vida de mulheres obesas. *Fisioter. mov.* (Impr.) [Internet]. 2011 Mar [acesso em fev 2012]; 24(1):13-21. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502011000100002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000100002).

# AUTORES

---

## **Abdiel Rolim**

Programa de Residência Médica e Pós-graduação em Radiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Adalgisa I. M. Bromerschenckel**

Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Agnaldo José Lopes**

Disciplina de Pneumologia e Tisiologia. Departamento de Especialidades Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Ana Paula V. Soares**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Policlínica Piquet Carneiro. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Anamelia C. Faria**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Domenico Capone**

Disciplina de Pneumologia e Tisiologia. Departamento de Especialidades Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Eduardo Costa F. Silva**

Serviço de Alergia e Imunologia. Departamento de Medicina Interna. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Elizabeth J. C. Bessa**

Disciplina de Pneumologia e Tisiologia. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Gabriela A. C. Dias**

Serviço de Alergia e Imunologia. Departamento de Medicina Interna. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Jorge Eduardo Pio**

Disciplina de Pneumologia e Tisiologia. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Kênia M. da Silva**

Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Leonardo P. Bruno**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Lívia I. de O. Souza**

Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Mateus Bettencourt**

Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## **Paulo Roberto Chauvet**

Disciplina de Pneumologia e Tisiologia. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.



**Rafael Capone**

Programa de Residência Médica e Pós-graduação em Radiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Renato Azambuja**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Rogério M. Bártholo**

Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Médicas. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Sérgio da Cunha**

Disciplina de Tratamento Intensivo. Departamento de Clínica Médica. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Thiago P. Bártholo**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Verônica S. Câmara**

Serviço de Pneumologia e Tisiologia. Policlínica Piquet Carneiro. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.