

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA FIBROSE CÍSTICA

RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY IN CYSTIC FIBROSIS

Jefferson Veronezi<sup>1</sup>, Daiane Scortegagna<sup>2</sup>

RESUMO

A fisioterapia torácica convencional (FTC) foi introduzida na década de 1950 como padrão-ouro nos cuidados dos pacientes com fibrose cística (FC), no entanto há poucas evidências para que seu uso seja mantido na rotina diária.

Neste trabalho, revisamos a evolução das condutas fisioterapêuticas em pacientes portadores de FC, bem como as novas opções de tratamento, com base nas evidências descritas na literatura nos últimos anos.

Na últimas décadas, a fisioterapia respiratória modificou-se consideravelmente introduziu-se novas abordagens, tais como técnicas ativas, os pacientes são mantidos em posições mais confortáveis, que se mostram mais eficazes do que as convencionais.

Entre elas, destacamos a pressão expiratória positiva (PEP), PEP oscilatória, ciclo ativo da respiração, aumento do fluxo expiratório, drenagem autógena e drenagem autógena modificada. O paciente deve conhecer e eventualmente participar, juntamente com o profissional, da definição da técnica mais apropriada a seu caso. Para tal, uma boa relação fisioterapeuta-paciente é de fundamental importância.

**Palavras-chave:** Fibrose cística, doença crônica, fisioterapia respiratória

ABSTRACT

Conventional chest physiotherapy (CCP) started to be used in the 1950s as the gold standard in the care of patients with cystic fibrosis (CF). However, there is little evidence that its use is maintained in the daily routine.

The present review of the literature presents the evolution of the practice of physical therapy in patients with CF, as well as new treatment options based on the evidence described in recent years.

In the last decades respiratory physiotherapy has changed considerably. By means of new approaches, such as active techniques, patients are offered more comfortable positions, which are more effective than the conventional ones.

Among these techniques, the following are highlighted: positive expiratory pressure (PEP), oscillatory PEP, active cycle of breathing, expiratory flow increase, autogenic drainage, and modified autogenic drainage. Patients must understand the therapy and help the physical therapist to define the most appropriate technique for their cases. A good physical therapist-patient relationship is crucial so that such objective can be achieved.

**Keywords:** Cystic fibrosis; chronic disease; respiratory physiotherapy.

Rev HCPA 2011;31(2):192-196

A fisioterapia torácica convencional (FTC) foi introduzida na década de 1950 como “padrão-ouro” nos cuidados dos pacientes com fibrose cística (FC), no entanto há poucas evidências para que seu uso seja mantido na rotina diária (1).

Excepcionalmente usamos essa técnica em crianças pequenas que não colaboram durante a execução do aumento do fluxo expiratório (AFE), e naqueles que apresentam doença pulmonar localizada.

Nas últimas décadas a fisioterapia respiratória evoluiu favoravelmente, disponibilizando aos pacientes técnicas ativas, realizadas em posições mais confortáveis e tão ou mais efetivas do que as convencionais. Entre elas destacamos a pressão expiratória positiva (PEP), PEP oscilatória, ciclo ativo da respiração, AFE e drenagem autógena e drenagem autógena modificada.

É importante salientar que quando elaboramos um plano de tratamento com abordagem dirigida para o *clearance* mucociliar devemos considerar a fisiopatogenia decorrente da disfunção da *cystic fibrosis transmembrane conductance regulator* (CFTR). A CFTR é uma proteína reguladora do canal de cloro presente nas células epiteliais. Com o defeito genético ocorre desidratação da secreção tornando-a espessa, obstruindo os brônquios, bronquíolos e ductos (2). Secreções infectadas contêm citocinas e proteases que destroem o tecido pulmonar contribuindo para a formação de bronquiectasias. Por essa razão a fisioterapia respiratória é um dos pilares no tratamento da FC (1).

Técnicas de depuração mucociliar diminuem a obstrução melhorando a ventilação, prevenindo atelectasias, corrigindo o desequilíbrio da relação ventilação/perfusão e diminuindo a atividade proteolítica nas vias aéreas (1).

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Centro Universitário Metodista (IPA).

2. Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre; Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, UFRGS.

**Contato:** Jefferson Veronezi. E-mail: [jeffveronezi@ig.com.br](mailto:jeffveronezi@ig.com.br) (Porto Alegre, RS, Brasil).

Ao traçarmos uma conduta devemos considerar vários fatores como história de refluxo gastroesofágico (RGE), broncoespasmo, idade, hemoptise, gravidade da exacerbação, custo do aparelho, restrição de tempo, compreensão, entre outros (2).

Na maioria dos casos, antes de qualquer técnica optamos em realizar um mucolítico o qual mobiliza as secreções brônquicas. Os mais usados são solução salina hipertônica (7%) e *pulmozyme*. Um número restrito de pacientes não se beneficia com essas drogas, pois apresentam hiper-reatividade brônquica (3).

A seguir faremos uma abordagem das principais técnicas citadas na literatura, bem como de que maneira adaptamos as mesmas em nosso serviço.

### **Positive Airway Pressure Expiratory (EPAP)**

O sistema EPAP é composto pela máscara facial ou peça bucal, uma válvula unidirecional e o resistor expiratório. Optamos pela válvula de *spring load*, pois além de ser fluxo independente podemos modificar a pressão expiratória de acordo com a tolerância do paciente.

Os principais objetivos de indicá-la para os pacientes é que promove recrutamento alveolar e remove secreções traqueobrônquicas.

O paciente é instruído a realizar o padrão respiratório diafragmático, inspirando um volume maior que o volume corrente e inferior à capacidade pulmonar total (CPT). A inspiração é ativa e a expiração é realizada à capacidade residual funcional (CRF) e contra uma resistência, o que torna a pressão positiva ao seu final (4).

As indicações e contraindicações dessa técnica estão bem definidas na literatura; optamos em não usá-la nos pacientes que internam ou evoluem com disfunção respiratória importante e nos casos de hemoptise. Nessas duas situações indicamos o uso de ventilação mecânica não invasiva (VMNI) (3) e suspensão temporária da fisioterapia respiratória, respectivamente.

### **Oscilação Oral de Alta Frequência (Flutter)**

É uma técnica alternativa de *clearance* das vias aéreas que combina PEP com a oscilação das vias aéreas. Seu principal objetivo é reduzir a viscoelasticidade do muco gerada através de bolhas de ar que penetram no mesmo, facilitando seu deslocamento. Dentre as vantagens desse recurso está a possibilidade de associação com a terapia inalatória, fácil aprendizado com melhora na adesão ao tratamento.

De acordo com Alves et al., a melhor efetividade do aparelho ocorre com a haste num ângulo de inclinação + 30° otimizando melhor pressão expiratória positiva, frequência de oscilação e fluxo aéreo (5). É recomendado utilizar o *flutter* durante 15 minutos de forma intermitente. Alguns autores sugerem que a inspiração deve

ser profunda, seguida de uma pausa, e a expiração prolongada (3).

Na rotina indicamos esse dispositivo para pacientes hipersecretores que necessitam de três sessões diárias.

Não recomendamos o uso desse dispositivo em pacientes com pneumotórax e falência do ventrículo direito (6).

### **Acapella**

É um recurso fisioterapêutico recente, desenvolvido no final dos anos 90, com o objetivo de facilitar a *clearance* de secreções em pacientes hipersecretores. Esse dispositivo associa os benefícios da oscilação de alta frequência do fluxo aéreo com a eficácia da pressão expiratória positiva final (PEEP).

Os ajustes da frequência, da amplitude e da pressão expiratória são realizados por um dispositivo rotatório, localizado na extremidade oposta à peça bucal, juntamente com o padrão de fluxo adotado pelo paciente. Pode ser usado em qualquer posição, pois seu mecanismo para geração de PEEP e oscilações do fluxo utiliza força de atração magnética, não sendo, portanto, dependente da gravidade.

A resistência ideal é aquela em que o paciente é capaz de manter a expiração por três segundos. O paciente deve ser instruído a inspiração lenta e profundamente, a expiração deve ser realizada à CRF, nunca realizando contração ativa da musculatura abdominal.

O *acapella* pode oferecer vantagens a alguns pacientes em virtude de sua capacidade de gerar oscilação com PEP em qualquer angulação e baixo fluxo expiratório principalmente como nos casos de crianças com doença pulmonar obstrutiva severa (7).

Recomenda-se a realização de 10 a 20 seqüências de inspiração seguidas de 3 a 4 séries de *huffing* e tosse.

Não existem contra indicações absolutas para o uso do *acapella*, devendo ser considerada as mesmas limitações impostas por qualquer recurso que empregue a PEEP.

O alto custo do aparelho restringe a nossa indicação (3).

### **PEP Subaquática**

O sistema EPAP em selo d'água é o exemplo dessa categoria de resistores. O resistor expiratório é representado por uma coluna d'água, graduada de acordo com a PEEP que se deseja oferecer ao paciente. No final da expiração, quando a pressão do circuito se iguala à pressão determinada na coluna d'água, a resistência expiratória desejada é alcançada.

Esse é o sistema que indicamos naqueles pacientes com idade em torno de três anos com intuito do aprendizado do controle inspiratório pelo nariz e expiratório pela boca. Assim que o

desempenho for satisfatório preconizamos a aquisição do sistema EPAP (3).

Independente da técnica eleita, o paciente deverá realizar expiração lenta, *huffing* ou tosse dirigida (8).

As técnicas de *clearance* mucociliar precisam ser individualizadas e adaptadas às necessidades dos pacientes, familiares e cuidadores.

#### **Aumento do fluxo expiratório (AFE)**

O aumento do fluxo expiratório (AFE) é a denominação de uma das técnicas fisioterapêuticas, sendo definido por aumento ativo, ativo-assistido ou passivo do volume expirado, em velocidade ou quantidade, sendo utilizado com frequência em pediatria (9).

A técnica é realizada por meio de preensão bimanual, com uma das mãos envolvendo e comprimindo suavemente a parede ântero-lateral do tórax da criança durante a expiração, enquanto a outra mão exerce apoio estático no abdômen (9).

O AFE consiste de um aumento passivo do volume expirado, com o objetivo de mobilizar, deslocar e eliminar as secreções periféricas da árvore bronquial para a traqueia (10).

Como a higiene brônquica normal é uma explosão expiratória reflexa, o AFE é a técnica de desobstrução mais próxima da expulsão fisiológica das secreções pulmonares, ela pode ser variada de acordo com a colaboração do paciente. A técnica ativo-assistida é utilizada para crianças em torno de dois ou três anos, onde se ensina à criança a expiração com glote aberta e acompanha-se a expiração. O AFE apenas potencializa a fisiologia pulmonar normal, através de variações de fluxos aéreos, para desobstrução brônquica e homogeneização da ventilação pulmonar (9).

#### **Ciclo Ativo da Respiração (CAR)**

O CAR divide-se em três etapas: controle respiratório, que consiste de uma respiração profunda diafragmática em nível do volume corrente com relaxamento da parte superior do tórax e ombros; expansão torácica que são exercícios de inspiração profunda com ou sem apneia e uma expiração calma e relaxada e por fim a técnica de expiração forçada (TEF) composta de um ou dois *huffs* combinado com períodos de controle respiratório (11,12).

O CAR é flexível e adaptado para atender as necessidades dos pacientes. Pode ser usado em qualquer posição, inclusive em drenagem postural. É eficaz, tanto com ou sem auxílio de outra pessoa (11).

A técnica serve para mobilizar e expulsar secreções e sua prática corresponde a controle respiratório (sequências de 3 a 4 ciclos) expansão torácica (sequências de 3 a 4 ciclos) e técnica de expiração forçada (sequências de uma ou duas vezes) (12).

Alguns autores indicam a técnica para pacientes acima de 8 ou 9 anos com auxílio e acima de 12 ou 13 anos com independência, porém a técnica pode ser introduzida de forma lúdica a partir dos 2 anos, lembrando que o CAR nunca deve ser desconfortável ou causar fadiga ao paciente (12).

#### **Técnica de Expiração Forçada (HUFFING)**

A técnica de expiração forçada (TEF), também chamada de *huffing*, consiste de uma inspiração seguida de expirações forçadas (emitindo sons de *huffs*), com a glote aberta, acompanhada de tosse para expectoração das secreções seguidas de um período de relaxamento com respiração diafragmática controlada (13).

Enquanto um *huff* de baixo volume pulmonar mobiliza secreções periféricas, um *huff* de alto volume remove as secreções das vias aéreas mais proximais. A última etapa da TEF, em que o paciente realiza respiração diafragmática controlada, é essencial para evitar broncoespasmo e queda na saturação. A TEF tem se mostrado bastante eficaz na higiene brônquica de pacientes com tendência ao colapso das vias aéreas durante a tosse normal, como é o caso dos pacientes fibrocísticos (13).

O objetivo desse método é promover a remoção de secreções brônquicas acumuladas com a menor alteração da pressão pleural e menor probabilidade de colapso bronquiolar (14).

A eficácia da manobra de expiração forçada é baseada no conceito dos pontos de igual pressão (15).

#### **Drenagem Autogênica (DA)**

A drenagem autogênica é uma técnica respiratória que utiliza diferentes volumes pulmonares. O objetivo é maximizar o fluxo expiratório e mobilizar secreções de vias aéreas distais (11).

O mecanismo para a higiene brônquica baseia-se em dois sistemas diferentes: o efeito da depuração ciliar e o efeito das forças de cisalhamento induzida pela maximização do fluxo de ar (16).

A DA é realizada em três fases: fase de descolamento de secreção periférica, através da realização de uma ventilação de baixo volume pulmonar; fase de coleção das secreções nas vias aéreas de médio calibre, por intermédio de uma ventilação de médio volume e por último a fase de eliminação das secreções das vias aéreas proximais, através da realização de uma ventilação de alto volume pulmonar (13).

Esta técnica exige grande cooperação do paciente, e é recomendado para pacientes acima de oito anos de idade que tenham uma boa percepção de sua ventilação para serem capazes de controlar os volumes e fluxos, sendo assim, é a técnica mais difícil de controlar (17).

### **Drenagem Autógena Modificada (DAM)**

A DAM é uma técnica que tem como base a DA, porém com modificações na sequência das respirações feita por um grupo alemão, objetiva a remoção das secreções de vias aéreas (18).

Consiste em uma inspiração pelo nariz seguida de uma apnéia (dois ou três segundos) e posteriormente uma expiração pela boca, sendo a expiração realizada em dois tempos: primeiro de forma passiva (fluxo aéreo inicial rápido sem o uso de musculatura respiratória) e segundo de forma ativa (fluxo expiratório final lento com ajuda da musculatura respiratória) (18).

Sua efetividade se dá pela respiração profunda que causa uma variação no diâmetro brônquico e desse modo desloca o muco. O efeito do recolhimento ocorre durante a expiração passiva onde a secreção é transportada em direção a boca, contra a força da gravidade. A expiração ativa leva a secreção para vias aéreas de grande calibre, momento em que a secreção atinge a traquéia para então ser expectorada através da tosse (18).

Esta técnica requer uma colaboração muito grande do paciente e por isso não é possível aplicar a mesma em crianças. A principal característica desta técnica é a sua flexibilidade, adaptando-se as necessidades individuais do paciente (12).

### **CONCLUSÃO**

O paciente deve conhecer e eventualmente participar, juntamente com o profissional, da definição da técnica mais apropriada a seu caso. Para tal, uma boa relação fisioterapeuta-paciente é de fundamental importância (19).

### **REFERÊNCIAS**

1. Pisi G, Chetta A. Airway clearance therapy in cystic fibrosis patients. *Acta Biomed* 2009;80:102-102.
2. Deturk WE, Cahalin LP. Fisioterapia cardiorrespiratória baseada em evidências. In: Downs Alegre, 2007, p. 479
3. Wagener JS, Headley AA. Cystic fibrosis: current trends in respiratory care. *Respir Care*. 2003;48(3) 234-44.
4. Machado MGR. Bases da fisioterapia respiratória terapia intensiva e reabilitação. In: Oliveira IM et al. PEEP como recurso fisioterapêutico. Guanabara & Koogan Rio de Janeiro, 2008, p. 79.
5. Alves LA, Pitta F, Brunetto AF. Performance analysis of the flutter VRP1 under different flows and angles. *Respir Care*. 2008;53(3):316-23.
6. Konstan MW, Stern RC, Doershuk CF. Efficacy of the flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr*. 1994;124:689-93.
7. Volsko TA, Difiore J, Chatburn RL. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus Flutter. *Resp Care*. 2003;48(2):124-30.
8. Placidi G, Comacchia M, Polese G, Zanolla L, Assael BM, Braggion C. Chest physiotherapy with positive airway pressure: a pilot study of short-term effects on sputum clearance in patients with cystic fibrosis and severe airway obstruction. *Respir Care*. 2006;51(10):1145-53.
9. Campos RS, Couto MDC, Albuquerque CLL, Siqueira AAF, Abreu LC. Efeito do aumento do fluxo expiratório ativo-assistido em crianças com pneumonia. *Arq Méd. ABC*. 2007;32(supl.2):S38-41.
10. Pupin MK, Ricetto AGL, Ribeiro JD, Baracat ECE. Comparação dos efeitos das duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. *J Bras Pneumol*. 2009;35(9):860-7.
11. Pryor J. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Europ Respir J*. 1999;14:1418-24.
12. Salcedo PA, Garcia Novo MD. Fibrose Quística, Madrid, Diaz de Santo, 1998, 117-26.
13. Gomide LB, Silva CS, Matheus JPC, Torres LAGMM. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arq Ci. Saúde* 2007;14(4):227-33.
14. Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. Fundamentos da Terapia Respiratória de Egan. 7º ed. São Paulo: 2000.p.788-841.
15. McIlwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with cystic fibrosis. *Pediatr Respir Rev*. 2007; 8(1):8-16.
16. McIlwaine M, Ginderdeuren FV. Physiotherapy for people with Cystic Fibrosis from infant to adult. Supported by the international physiotherapy group for cystic fibrosis (IPG/CF); 4º ed, 2009.

17. Fink B. J Forced Expiratory Technique, director cough and Autogenic drainage. *Respir care* 2007;52(9):1210-23.
18. Dinwiddie R. Physiotherapy in the treatment of Cystic Fibrosis, International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis, june 1995.
19. Jimenez HAI. Técnicas Convencionais de desobstrução brônquica, tosse assistida e técnica de expiração forçada. In: Britto RR, Brant TCS, Parreira VF. Recursos manuais e instrumentos em Fisioterapia Respiratória, São Paulo. Manole, 2009.p.135

*Recebido: 01/06/2011*

*Aceito: 06/07/2011*