

Artigo original

## Técnicas de depuração mucociliar: o que o pneumologista precisa saber? História, evidências e revisão da literatura.

Airway clearance therapies: what does pulmonologist need to know?

History, evidences and literature review.

Camila Isabel da Silva Santos<sup>1</sup>, Maria Angela Gonçalves de Oliveira Ribeiro<sup>2</sup>,  
André Moreno Morcillo<sup>3</sup>, José Dirceu Ribeiro<sup>3</sup>.

### RESUMO

Os recursos físicos utilizados pela fisioterapia respiratória têm como objetivo aumentar a depuração mucociliar, desobstruir as vias aéreas e facilitar a ventilação e as trocas gasosas. Estas técnicas são denominadas de Técnicas de Depuração Mucociliar.

Os autores analisam e discutem os principais artigos sobre as técnicas de aumento da depuração mucociliar.

Foi realizada pesquisa bibliográfica, utilizando as bases de dados "LILACS", "COCHRANE", "Med Line" (1966 - 2009), "Biological Abstracts" e "PEDro", em busca de revisões, ensaios clínicos, metanálises e "guidelines". As palavras chaves utilizadas foram: "chest physiotherapy", "physiotherapy", "Airway clearance therapy".

Identificou-se um elevado número de revisões, ensaios clínicos, metanálises e "guidelines". Apesar de numerosos, verificou-se que existe uma grande preocupação com a validação das técnicas de fisioterapia para maximizar a depuração mucociliar, reconhecidas as limitações metodológicas e a falta de padronização e sistematização dos procedimentos. A literatura é conflitante, os trabalhos apresentam comprometimento metodológico, amostras pequenas, indicadores de efeito subjetivos e questionáveis.

Os ensaios clínicos, controlados e randômicos, comparando as diversas técnicas de fisioterapia respiratória, são necessários para definir a melhor terapêutica na reabilitação das diferentes afecções respiratórias e o momento mais adequado para a intervenção.

**Descritores:** fisioterapia respiratória, fisioterapia pulmonar, técnicas fisioterapêuticas, fibrose cística, doença pulmonar, depuração mucociliar.

### ABSTRACT

The physical resources used in respiratory physiotherapy aim to increase mucociliary clearance, unblock the airways, facilitate ventilation and gas exchange. These techniques are denominated airway clearance therapies.

The authors evaluate and discuss the main airway clearance therapy articles.

A bibliographic research using "LILACS", "COCHRANE", and "Med Line" (1966 - 2009), "Biological Abstracts" and "PEDro" databases, was carried out to seek for revisions, clinical assays, meta-analysis, and guidelines. The key words used were: chest physiotherapy, physiotherapy, and airway clearance therapy.

An elevated number of revisions, clinical assays, meta-analyses and guidelines were identified. Despite the large amount of findings, a great concern was detected as to the validation of physiotherapy techniques aiming to maximize mucociliary clearance, detection of methodology limitations, and lack of standardization and systemization of procedures. The literature yielded conflicting results, the articles presented methodological issues, small samples, and the effect indicators were subjective and questionable.

Randomized comparative clinical trials, comparing several physiotherapy breathing techniques are required to define the most appropriate rehabilitation therapy for different respiratory affections and the most adequate moment for intervention.

**Keywords:** respiratory physiotherapy, mucociliary clearance, cystic fibrosis, chest physiotherapy, lung disease, airway clearance therapies.

1. Professora Doutora da Disciplina de Fisioterapia em Pediatria da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

2. Professora Coordenadora do Serviço de Fisioterapia do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Coordenadora dos Cursos de Especialização e Aprimoramento em Fisioterapia Pediátrica ( UNICAMP). Coordenadora de Pesquisa do Laboratório de Fisiologia Pulmonar (LAFIP).

3. Professor Associado (Livre Docente) do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Laboratório de Fisiologia Pulmonar (LAFIP).

Trabalho realizado no Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas e Serviço de Fisioterapia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)/ Brasil. Não há conflito de interesse.

**Endereço para correspondência:** Camila Isabel da Silva Santos. Rua Vereador José do Vale Pereira, 37, apto 301, Edifício Major Araújo, Coqueiros, CEP 88080-240, Florianópolis, SC, Brasil. Telefones: 55-048-3206-5915 / 55-019-96857696 Fax: 55-019-3289-8638. E-mail: cacaiss@yahoo.com.br.

## INTRODUÇÃO

Os recursos físicos utilizados pela fisioterapia respiratória têm como objetivo aumentar a depuração mucociliar, desobstruir as vias aéreas e facilitar a ventilação e as trocas gasosas. Historicamente, tem se mostrado eficaz nas enfermidades caracterizadas por grande quantidade de secreção, na prevenção de complicações respiratórias e na melhora da função pulmonar em doenças agudas e crônicas.<sup>1-3</sup>

Desde que alterações do clearance mucociliar e retenções de secreção, com conseqüente propensão a processos infecciosos e inflamatórios, foram reconhecidos como decorrentes de enfermidades respiratórias, muitos trabalhos passaram a ser publicados, investigando a composição e regulação do muco, bem como drogas e agentes que pudessem modificar suas propriedades, facilitando sua expectoração.<sup>4-9</sup> As técnicas de fisioterapia respiratória têm sido reconhecidas como importantes recursos clínicos para melhorar o transporte do muco.<sup>10</sup>

Didaticamente, os procedimentos fisioterapêuticos são classificados como técnicas conservadoras ou tradicionais, técnicas instrumentais e técnicas modernas ou "a fluxo".

A literatura americana reconhece e recomenda as técnicas de drenagem postural (DP), vibração e percussão torácica (P), que constituem as técnicas conservadoras ou tradicionais e, ainda, a técnica de expiração forçada (TEF), o ciclo ativo da respiração (CAR) e a drenagem autógena (DA), conhecidas como técnicas modernas ou "a fluxo".<sup>10-13</sup> A efetividade clínica de cada uma, a faixa etária mais indicada, e a ordem de seleção, são critérios a serem definidos pelo fisioterapeuta.<sup>13</sup>

A terapia por pressão positiva expiratória (PEP), o flutter®, a ventilação percussiva intrapulmonar (IPV) e a compressão torácica de alta-freqüência (vest®) são técnicas instrumentais, recentemente desenvolvidas, também consideradas úteis na manutenção do "clearance" da via aérea.<sup>11,12</sup>

Outros recursos como a respiração diafragmática e a utilização de exercícios respiratórios são recomendados pela literatura, assim como a associação de exercício físico como coadjuvante do tratamento fisioterapêutico.<sup>11-13</sup>

Há controvérsias com relação à utilização das técnicas conservadoras. A aplicação da técnica de drenagem postural associada à percussão torácica é considerada padrão áureo da fisioterapia respiratória na fibrose cística, tendo alguns estudos evidenciado resultados positivos com sua utilização.<sup>14-17</sup> Mas a tolerância à postura em Trendelenburg e seus riscos,<sup>7,18</sup> a quantidade de secreção expectorada e o efeito da gravidade sobre o muco<sup>19</sup> deixam dúvidas quanto à eficácia do posicionamento corporal sobre a desobstrução brônquica.<sup>12</sup>

A contra-indicação da percussão torácica, nos casos de osteoporose, coagulopatia, contusão pulmonar e enfisema subcutâneo, foi apresentada por Ford et al.

(1991) e o benefício de sua associação com a drenagem postural foi questionado e discutido em artigos de revisão de técnicas de fisioterapia.<sup>1,4,6-8,10,20,21</sup> Entretanto, é consenso a indicação dessas duas técnicas em crianças menores de cinco anos e em pacientes com problemas neurológicos e neuromusculares, sem condições de participarem ativamente da terapia.<sup>12</sup>

Mesmo sendo consideradas técnicas tradicionais para facilitar o clearance mucociliar, juntamente com a vibração,<sup>1</sup> a natureza agressiva na aplicação desses procedimentos acarreta a falta de aderência dos pacientes ao tratamento, o que levou ao desenvolvimento das técnicas modernas.<sup>12</sup> Dentre elas, a técnica de expiração forçada (TEF), que combina uma ou duas expirações forçadas, cujo volume aéreo determina a mobilização da secreção, com períodos de respiração diafragmática.<sup>10-13</sup> Essa técnica foi criada pela equipe do Brompton Hospital e tem se mostrado eficaz no "clearance" de secreção de pacientes com bronquiectasia, bronquite e DPOC,<sup>22-24</sup> sendo um recurso utilizado em outras técnicas modernas, como no ciclo ativo da respiração. O CAR combina a TEF com a respiração controlada e exercícios de expansão torácica,<sup>21,23</sup> e sua aplicação parece melhorar o clearance das secreções brônquicas e a função pulmonar.<sup>10-13,21</sup>

Desenvolvida em 1960 na Bélgica, a drenagem autógena, que utiliza a respiração diafragmática para mobilizar secreção através da variação do fluxo aéreo expiratório, também integra esse conjunto de técnicas.<sup>1,6,7,10-13</sup> Vários estudos têm mostrado pequena diferença na quantidade de secreção expectorada com a utilização desse recurso, em relação às técnicas convencionais, ao CAR e à PEP. Porém, foram observados uma melhor manutenção da saturação de oxigênio e um menor desgaste referido pelos pacientes.<sup>25,26</sup>

Com relação ao conjunto das técnicas instrumentais, o uso da pressão positiva expiratória também surgiu como uma alternativa eficaz e aceitável para pacientes com pouca quantidade de secreção, com refluxo gastro-esofágico, com drenos torácicos, com colapso da via aérea, pouco aderentes ao tratamento<sup>11</sup> ou que façam uso de aerosolterapia.<sup>12</sup> Alguns estudos têm mostrado os benefícios da sua aplicação em pacientes com FC, em comparação às técnicas tradicionais.<sup>27,28</sup>

Em 1980, foi desenvolvido o flutter®, um aparelho que combina a PEP com oscilações de alta freqüência e exercícios respiratórios para higiene brônquica, através do descolamento do muco da parede da via aérea, do deslocamento (adiamento) do ponto de compressão da via aérea pela pressão intratorácica e pelo próprio fluxo expiratório.<sup>1,12</sup> Expectoração de grande volume de secreção, em pacientes com FC<sup>29</sup> e pacientes com outras doenças respiratórias,<sup>10-13</sup> foi observada em estudos que compararam sua eficácia, em relação à drenagem postural e à percussão torácica. Outras vantagens, como a facilidade no seu uso, a possibilidade de associação com a terapia inalatória e a melhor aderência do paciente à

fisioterapia, foram identificadas por Lindemann (1992), assim como a redução na viscosidade do muco e melhora de suas características reológicas.<sup>30,31</sup>

No início dos anos 80, tornou-se popular, nos Estados Unidos, o aparelho de compressão torácica de alta frequência, também conhecido como vest<sup>®</sup>. Sua vibração oscilatória é aplicada na parede torácica, aumentando o fluxo aéreo nas vias aéreas, o que resulta em alteração na reologia do muco e aumento da depuração mucociliar, facilitando a eliminação da secreção.<sup>32,33</sup> A eficácia desse instrumental fisioterapêutico ainda é pouco comprovada. Não foi encontrada diferença significativa na limpeza da via aérea com a utilização desse equipamento, em comparação às outras técnicas.<sup>10-13,32</sup> Em FC, a reversão no declínio da função pulmonar, com o uso do vest<sup>®</sup>, por 22 meses, foi observada por Warwick e Hansen (1991),<sup>34</sup> assim como o aumento na produção de secreção, em comparação à DP e P, no trabalho de Kluft *et al.* (1996).<sup>35</sup> A versatilidade de sua utilização contribui para uma boa adesão dos pacientes a esse recurso, apesar de seu alto custo e difícil transporte.<sup>13</sup>

Outro instrumento, desenvolvido para o tratamento de pacientes com retenção de secreção e atelectasia na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), é a ventilação percussiva intrapulmonar (IPV). O equipamento é controlado pelo paciente. A percussão no interior da via aérea é gerada pela entrada de fluxo aéreo através de um bocal, que provoca o deslocamento da secreção.<sup>12</sup> Estudos realizados em curto prazo avaliaram o efeito na função pulmonar e a aceitabilidade dos pacientes. Homnick *et al.* (1995) observaram que o uso do IPV preserva a função pulmonar e melhora a expectoração de secreção de pacientes com FC, em comparação com as técnicas de fisioterapia conservadora.<sup>36</sup>

A reversão de imagem radiológica persistente de consolidação pulmonar também foi registrada por Birnkrant *et al.* (1996), após 48 horas do uso desse aparelho por três pacientes com doença neuromuscular.<sup>37</sup> Esta é a doença de maior indicação desse recurso, assim como pacientes com debilidade muscular e sem condições para realização adequada do flutter<sup>®</sup>, da DA e da PEP.<sup>12</sup>

Segundo Homnick *et al.* (1995), o pouco tempo consumido na terapia com esse instrumental, o conforto e a independência do pacientes parecem contribuir com a adesão a esse recurso.<sup>36</sup>

Os exercícios respiratórios e a respiração diafragmática são recursos fisioterapêuticos empregados com o objetivo de melhorar o padrão respiratório e reduzir o trabalho e o consumo de oxigênio pelos músculos respiratórios. Apesar desses recursos, isoladamente, não terem apresentado alterações positivas nos parâmetros da espirometria, quando interpretados pela avaliação da força dos músculos da respiração, há indícios de resultados positivos em alguns estudos.<sup>1,11,13,37</sup>

A atividade física regular também tem sido recomendada como um recurso adjunto da fisioterapia respiratória na DPOC, tal como na FC, por contribuir com

a mobilização de secreção, melhorar o desempenho cardiovascular, a *endurance* dos músculos respiratórios e a qualidade de vida dos pacientes.<sup>21,38</sup>

As técnicas de expiração lenta total com a glote aberta em infralateral (ELTGOL), a expiração lenta prolongada (ELPr) e a técnica de aumento do fluxo expiratório (AFE) são técnicas de origem européia, descritas como técnicas de expiração lenta, e também podem ser classificadas como técnicas modernas ou "a fluxo",<sup>39</sup> mas não fazem parte das recomendações americanas e poucos são os trabalhos encontrados na literatura avaliando seus efeitos.

## TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NAS DOENÇAS PULMONARES

Nos últimos 30 anos, as investigações, ensaios clínicos, metanálises e revisões sobre fisioterapia respiratória têm sido motivo de pesquisa aplicada em bases de dados, como forma de comprovar os efeitos das técnicas propostas. Ainda assim, não está claro o efeito das técnicas fisioterapêuticas nas doenças pulmonares.<sup>3,6</sup> A maioria dos estudos foi realizada em pacientes com fibrose cística, avaliando as técnicas classificadas como conservadoras, vários deles com limitações metodológicas, sem grupo controle e, por isso, esses estudos não são considerados significativos para estabelecer eficácia terapêutica.<sup>7</sup>

Essas técnicas conservadoras são largamente utilizadas e difundidas, principalmente nos países anglo-saxônicos, e muitos estudos têm sido realizados para comprovação de seus efeitos e de suas indicações.<sup>10-13,22,31</sup> Os artigos de revisão mais recentes reconhecem a lacuna existente com relação a evidências que comprovem a eficácia das várias técnicas e instrumentais fisioterapêuticos.<sup>3,6,7,10-13,21,22,24,30,31,41-45</sup>

De acordo com a análise sistemática de dados científicos da *medicina baseada em evidências*, nenhum dos trabalhos realizados, até o momento, apresenta nível de evidência I; a maioria tem desenho metodológico bem delineado, resultados decorrentes de comparações, mas sem eficácia técnica comprovada.

Em fibrose cística, muitos foram os estudos que identificaram benefícios em alguns dados espirométricos, na quantidade e qualidade do muco expectorado, no tempo de internação hospitalar, nos episódios de exacerbação e na saturação de oxigênio dos pacientes, com a utilização dessas técnicas. Seus reais efeitos na função pulmonar, a curto, médio e longo prazo, não estão totalmente claros.<sup>12,23,25,26</sup>

Repetidamente, os efeitos imediatos da drenagem postural e da percussão torácica na função pulmonar têm sido estudados, mas os resultados são inconclusivos e há controvérsias quanto ao uso nas diferentes doenças respiratórias.<sup>3</sup> Na exacerbação aguda da DPOC, a percussão mecânica realizada pelo fisioterapeuta parece ser ineficiente e pode ser prejudicial.<sup>40</sup>

A atuação do fisioterapeuta nas unidades de terapia intensiva também não está clara,<sup>41</sup> assim como o efeito das técnicas fisioterapêuticas nas crianças em ventilação mecânica,<sup>42</sup> e os procedimentos e técnicas utilizados no cuidado com o paciente crítico.<sup>43</sup>

Há consenso, entre os fisioterapeutas e profissionais da saúde, sobre a necessidade de melhor avaliação das técnicas de *clearance* das secreções da via aérea para a padronização e normatização dos procedimentos fisioterapêuticos.

Revisões sistemáticas sobre essas técnicas, nas diferentes doenças respiratórias, têm sido publicadas. Na Fibrose Cística (FC), Thomas *et al.* (1995) conduziram metanálise sobre as técnicas de fisioterapia respiratória, mais especificamente o efeito do flutter®, TEF, PEP, DA, exercícios e da fisioterapia conservadora. Os autores concluíram que a fisioterapia conservadora apresenta um resultado significativo na produção de secreção, quando comparada a nenhuma terapêutica, e que a associação dessa técnica com o exercício pode aumentar o volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV<sub>1</sub>).<sup>17</sup>

Ainda em FC, van Der Schans *et al.* (2000) avaliaram os estudos existentes na base de dados da *Cochrane*, excluindo os trabalhos envolvendo o efeito imediato de técnicas, e não encontraram evidência clara sobre o efeito benéfico dos recursos fisioterapêuticos.<sup>7</sup>

Flenady e Gray (2000) realizaram revisão sobre o efeito da fisioterapia respiratória na prevenção da morbidade de bebês em ventilação mecânica, concluindo não haver dados suficientes que assegurem a indicação da fisioterapia em bebês intubados.<sup>44</sup>

Na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e bronquiectasia, sete estudos foram avaliados na revisão criteriosa de Jones e Rowe (2002), totalizando 126 pacientes em trabalhos de resultados controversos. As evidências foram consideradas insuficientes para indicação ou não das técnicas de higiene brônquica para esses grupos de pacientes.<sup>46</sup>

Thomas *et al.* (1995) também revisaram os estudos sobre o efeito do vibrador mecânico na limpeza da secreção brônquica e encontraram três trabalhos em DPOC e seis com FC, todos com metodologia de qualidade pobre, sendo inconclusivo o suporte científico para utilização dessa técnica.<sup>17</sup>

A maioria dos trabalhos publicados considerou como parâmetro para avaliação do efeito das técnicas fisioterapêuticas a quantidade de secreção expectorada, o exame espirométrico, o *clearance* de aerossol radioativo e os valores da pressão parcial de oxigênio arterial. O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), o tempo de estadia hospitalar, a duração da febre, os episódios de exacerbação pulmonar e a incidência de atelectasia também foram critérios utilizados.

Dos trabalhos que avaliaram o efeito da fisioterapia na quantidade de secreção expectorada, a maioria apresenta amostras pequenas, metodologia inadequa-

da e são de curta duração. Baseando-se nesses estudos, a possibilidade de melhora do *clearance* não pode ser excluída, mas as evidências encontradas também não sustentam, fortemente, os benefícios da fisioterapia conservadora no *clearance* da secreção.<sup>5, 11, 13, 40, 45</sup>

Alguns desses protocolos avaliaram o efeito da percussão torácica na limpeza da via aérea e não identificaram diferença entre a percussão manual e a mecânica, e nem aumento no *clearance* da secreção com a utilização dessa técnica.<sup>21, 45</sup>

Com relação à vibração mecânica, um discreto aumento na pressão parcial de oxigênio arterial de pacientes com atelectasia e pneumonia foi observado no trabalho de Holody e Goldberg (1981), porém este autor não comparou com grupo controle. Nenhuma diferença no número de episódios de tosse e no pico de fluxo expiratório foi identificada em estudos que compararam este procedimento com outras técnicas.<sup>46</sup>

O VEF<sub>1</sub> foi avaliado em dez estudos, sendo apenas dois deles prospectivos. A maioria não encontrou alteração significativa no seu valor, com a aplicação das técnicas fisioterapêuticas.<sup>7, 8, 11-13, 15, 40</sup>

Entre sete trabalhos, utilizando a deposição pulmonar de aerossol radioativo para avaliação da melhora do *clearance* mucociliar com a fisioterapia, cinco estudos evidenciaram efeitos benéficos com a aplicação das técnicas recomendadas pela literatura americana, apesar de utilizarem amostras pequenas.<sup>5, 8, 11-13, 22</sup>

Finer *et al.* (1979) avaliaram a incidência de atelectasia em pacientes submetidos à fisioterapia conservadora e observaram um aumento dessa afecção nos pacientes tratados.<sup>47</sup> O mesmo não aconteceu em quatro estudos prospectivos e randômicos que utilizaram esse mesmo parâmetro de avaliação, três avaliando neonatos pós-extubados e dois realizados em pacientes no pós-operatório.<sup>44, 48</sup>

A influência da realização de fisioterapia conservadora sobre o tempo de internação foi critério de avaliação em três estudos que não observaram redução da permanência do paciente no hospital.<sup>8, 12, 13, 49</sup>

Considerando todos esses trabalhos e os parâmetros de avaliação utilizados, a fisioterapia conservadora, mais especificamente, as técnicas recomendadas pela literatura americana não são, necessariamente, benéficas para todos os tipos de pacientes, e seus possíveis riscos não podem ser ignorados.<sup>8</sup>

Por isso, a busca de evidências das técnicas classificadas como modernas ou 'a fluxo' também tem sido realizada. Dentre elas, destacam-se a técnica de expiração forçada, a drenagem autógena e o ciclo ativo da respiração, por integrarem a recomendação americana e, dessa forma, serem exaustivamente avaliadas.<sup>11-13, 21</sup> Essas técnicas não necessitam de equipamento adjunto e podem ser feitas pelo paciente de maneira independente. Comparando o efeito da DA e do CAR em dados espirométricos, na deposição de aerossol, no peso de secreção e na preferência pelo paciente, Mil-

ler *et al.* (1995) avaliaram 18 pacientes com FC e não encontraram diferenças significativas, assim como Giles *et al.* (1995), que comparou a DA com a fisioterapia conservadora em 10 pacientes com FC, observando apenas queda transitória da saturação de oxigênio durante a execução da técnica tradicional.<sup>25,26</sup>

Na DPOC, Savci *et al.* (2000) observaram aumento nos dados da espirometria de 30 pacientes, tanto nos submetidos à DA, como naqueles que realizaram o CAR durante 20 dias.<sup>49</sup>

Estudos do tipo *crossover* e em curto prazo têm sido realizados, avaliando o efeito da pressão positiva expiratória, a maioria comparando essa técnica com a fisioterapia conservadora em pacientes com FC. A deposição de aerossol, a espirometria, a produção de secreção e a incidência de exacerbações agudas são alguns dos parâmetros utilizados para avaliação. Resultados controversos foram encontrados em relação à melhora do *clearance* da secreção. Entretanto, observou-se uma maior preferência dos pacientes pelo PEP, devido à maior conveniência e ao menor tempo de terapia, em relação à fisioterapia conservadora.<sup>8,13</sup>

Assim como o PEP, o "flutter" também apresenta resultados divergentes, e tem efeitos similares aos da fisioterapia conservadora sobre a função pulmonar e produção de secreção.<sup>8,9,29</sup>

A compressão torácica de alta frequência tem sido estudada recentemente, e Warwick e Hansen (1991) observaram aumento na função pulmonar de 15 pacientes com FC, tratados durante 22 meses. Comparando essa técnica com o PEP e a fisioterapia conservadora, Braggion *et al.* (1995) não evidenciaram diferença na quantidade de secreção expectorada por 16 pacientes com FC.<sup>33</sup> Kluft *et al.* (1996) observaram maior produção de secreção com o vest®, em relação à fisioterapia conservadora, em estudo que incluiu 29 pacientes com mesmo diagnóstico.<sup>35</sup>

Também controversos são os resultados dos estudos que avaliaram o uso da ventilação percussiva intrapulmonar. Nenhum efeito no *clearance* traqueobrônquico de pacientes com bronquite foi registrado por alguns autores,<sup>8,11-13,18</sup> porém, o aumento na produção de secreção e melhora na prova de função pulmonar, em relação às técnicas conservadoras, foi observado por Natale *et al.* (1994), em estudo com nove pacientes com FC. Durante seis meses, pacientes com FC foram randomizados para receber o IPV ou a fisioterapia conservadora, e não houve diferença significativa nos valores da espirometria, antropometria, uso de antibióticos e número de hospitalizações entre os grupos.<sup>14</sup>

Outra técnica, cada vez mais empregada pelos profissionais da fisioterapia, é a de aumento do fluxo expiratório (AFE), principalmente nas instituições e serviços da comunidade européia<sup>39</sup>. Foi idealizada no final dos anos 60, em Paris, pelo Professor Hennequet, do hospital *Enfants Malades*, e encontram-se na França os primeiros esboços da descrição da manobra por Mme Martinat.

Dez anos depois, Barthe, com o propósito de melhorar o acúmulo de secreções em crianças pequenas com fibrose cística, propôs uma técnica de esvaziamento passivo das secreções por aceleração do fluxo expiratório e apoio abdominal. Têm sido indicada para o tratamento de pacientes com obstrução brônquica, proximal ou distal, conseqüente a FC, síndrome de Kartagener, doença dos cílios imóveis, aspiração de líquido amniótico ou meconial, doença da membrana hialina, infecções pulmonares neonatais, bronquiectasia, asma e bronquite crônica, assim como em situações de dificuldade para expectoração e na drenagem pleural.<sup>39,50</sup> A melhora de parâmetros clínicos, diminuição do tempo de permanência hospitalar, boa evolução radiológica, redução de sintomas respiratórios, menor uso de antibióticos e cultura de escarro proveniente de vias aéreas mais distais são benefícios descritos sobre a utilização desta técnica, mas poucos são os trabalhos que validam estes resultados. Não há relato de trabalhos clínicos comparativos, controlados e randômicos. Apenas numerosos relatos de experiências clínicas consideradas convincentes têm sido registrados. Somente três estudos de apoio clínico foram relatados, porém não compararam o AFE com outras técnicas.

O estudo de Dubois *et al.* (1976) identificou melhora na deposição radioisotópica e na função respiratória em 4 de 6 pacientes com FC submetidos a AFE. O trabalho de Paruit *et al.* (1991) evidenciou, com sua aplicação, queda da saturação de oxigênio de 9 adolescentes com FC e de indivíduos normais, que foi associada à intensidade do esforço exigido pela técnica e falta de períodos de repouso durante o procedimento. Brille *et al.* (1964) definiram a técnica a fluxo utilizada em seu estudo como "movimentos expiratórios ativos profundos e lentos", que parece ser o AFE, e relataram melhora na gasometria de 55 pacientes (obstrutivos e restritivos) com a utilização da técnica.<sup>50</sup>

A literatura americana não reconhece e não recomenda a aplicação da AFE, apesar de haver a impressão de sua eficácia clínica e de sua prática ser uma realidade em diversos países.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca de evidências para sustentação dos efeitos das técnicas de fisioterapia tem sido uma constante.<sup>43</sup> Há uma grande preocupação com a validação das técnicas existentes, pois a literatura é confusa e conflitante, os trabalhos apresentam metodologias limitadas, amostras pequenas, falta de padronização e sistematização dos procedimentos, indicadores de efeito subjetivos e questionáveis.<sup>4,10,21,43</sup>

Ensaio clínico, controlado e randômico, comparando as diferentes técnicas de fisioterapia respiratória, são necessários para definir a melhor terapêutica na reabilitação das diferentes afecções respiratórias e o momento mais adequado para a intervenção.

## REFERÊNCIAS

1. Hardy KA. A review of airway clearance: new techniques indications and recommendations. *Respir Care* 1994;39:440-55.
2. Mellins RB. Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group. *Am Rev Respir Dis* 1974;110:137-42.
3. Wallis C, Prasad A. Who needs chest physiotherapy? Move from anecdote to evidence. *Arch Dis Child* 1999;80:393-7.
4. Pryor JA. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur Respir J* 1999;14(6):1418-24.
5. Bateman JR, Newman SP, Daunt KM, Pavia D, Clarke SW. Is cough as effective as chest physiotherapy in the removal of excessive tracheobronchial secretions? *Thorax* 1981;36(9):683-7.
6. Williams MT. Chest physiotherapy and cystic fibrosis: why is the most effective form of treatment still unclear? *Chest* 1994;106(6):1872-82.
7. Van Der Schans CP, Prasad A, Main E. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Library*, 2000.
8. Hess DR. The evidence for secretion clearance techniques. *Respir Care* 2001;46(11):1276-92.
9. Bellone A, Laschioli R, Raschi S, Guzzi L, Daone R. Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: effectiveness of three methods. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(5):558-60.
10. Hill SL, Webber B. Mucus transport and physiotherapy - a new series. *Eur Respir J* 1999;13:949-50.
11. Butler SG, Sutherland RJ. Current airway clearance techniques. *N Z Med J* 1998;111(1066):183-6.
12. Langerderfer B. Alternatives to percussion and postural drainage: a review of mucus clearance therapies. *J Cardiopulm Rehabil* 1998;18(4):283-9.
13. Davidson KL. Airway clearance strategies for the pediatric patient. *Respir Care* 2002;47(7):823-8.
14. Natale JE, Pfeifle J, Homnick DN. Comparison of intrapulmonary percussive ventilation and chest physiotherapy: a pilot study in patients with cystic fibrosis. *Chest* 1994;105(6):1789-93.
15. Desmond KJ, Schwenk WF, Thomas E, Beaudry PH, Coates AL. Immediate and long-term effects of chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1983;103(4):538-42.
16. Williams MT. Chest physiotherapy and cystic fibrosis: why is the most effective form of treatment still unclear? *Chest* 1994;106(6):1872-82.
17. Thomas J, Cook DJ, Brooks D. Chest physiotherapy management of patients with cystic fibrosis: a meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:846-50.
18. American Association For Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guideline: postural drainage therapy. *Respir Care* 1991;36(12):1418-26.
19. Lannefors L, Wollmer P. Mucus clearance with three chest physiotherapy regimens in cystic fibrosis: a comparison between postural drainage, PEP and physical exercise. *Eur Respir J* 1992;5(6):748-53.
20. Ford RM, Godreau KM, Burns DM. Carpel tunnel syndrome as a manifestation of cumulative trauma disorder in respiratory care practioners (Abstr). *Respir Care* 1991;36:1307.
21. Flume PA, Robinson KA, Sullivan BPO, Finder JD, Vender RL, Willey-Courand DB et al. Cystic Fibrosis Pulmonary Guidelines: Airway Clearance Therapie. *Respiratory Care* 2009;54(4):522-38.
22. Pryor JA, Webber BA. Physiotherapy for cystic fibrosis - wich technique. *Physiotherapy* 1992;78:105-8.
23. Phillips GE, Pike SE, Jaffé A, Busch A. Comparison of active cycle breathing and high-frequency oscillation jacket on children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2004;37(1):71-5.
24. McIlwaine PM. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with cystic fibrosis. *Paediatr Respir Rev* 2007;8:8-16.
25. Giles DR, Wagener JS, Accurso FJ, Butler-Simon N. Short-term effects of postural drainage with clapping vs autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patientst with cystic fibrosis. *Chest* 1995;108(4):952-4.
26. Miller S, Hall DO, Clayton CB, Wilson R. Chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage. *Thorax* 1995;50:165-9.
27. Mortensen J, Falk M, Groth S, Jensen C. The effects of postural drainage and positive expiratory pressure physiotherapy and tracheo-bronchial clearance in cystic fibrosis. *Chest* 1991;100(5):1350-7.
28. Steen HJ, Redmond AO, O'Neill D, Beattie F. Evaluation of the pep mask in cystic fibrosis. *Acta Paediatr Scand* 1991;80(1):51-6.
29. Konstan MW, Stern RC, Doershuk CF. The efficacy of the flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1994;124:689-93.
30. Lindemann H. Zum stellenwert der physiotherapie mit dem VRP1 desitin "flutter" (Abstract In English: "Evaluation Of VRP1 Physiotherapy"). *Pneumologie* 1992;46:626-30.
31. McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AGF. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive pressure (flutter) physiotherapy in treatment of cystic fibrosis. *J Paediatr* 2001;138:845-50.
32. Varekojis SM, Douce FII, Flucher RL. A comparison of the therapeutic effectiveness of and preference for postural drainage and percussion, intrapulmonary percussive ventilation and high-frequency chest wall compression in hospitalized cystic fibrosis patients. *Respir Care* 2003;48:24-8.
33. Braggion C, Cappelletti LM, Cornacchia M, Zanolla L, Mastella G. Short-term effects of three chest physiotherapy regimens in patients hospitalized for pulmonary exacerbations of cystic fibrosis: a cross-over randomized study. *Pediatr Pulmonol* 1995;19(1):16-22.
34. Warwick WJ, Hansen LG. The long-term effect of hight frequency chest compression therapy on pulmonary complications of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1991;11:265-77.
35. Kluft J, Becker L, Castagnino M, Gaiser J, Chaney H, Fink R.J. A comparison of bronchial drainage treatments in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1996;22:271-4.
36. Homnick DN, White F, De Castro C. Comparison of effects of an intrapulmonary percussive ventilator to standard aerosol and chest physiotherapy in treatment of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1995;20(1):50-5.
37. Birnkrant DJ, Pope JF, Lewarski J, Stegmaier J, Besunder JB. Persistent pulmonary consolidation treated with intrapulmonary percussive ventilation: a preliminary report. *Pediatr Pulmonol* 1996;21(4):246-9.
38. Bradley JM, Moran FM, Elborn JS. Evidence for physical therapies (airway clearance and physical training) in cystic fibrosis: An overview of five Cochrane systematic reviews. *Respir Med* 2006;100:191-201.
39. Delaunay JP. Place respective des différentes techniques nos instrumentales de désencombrement bronchique. *Cah Kinésithér* 1998;192(4):14-22
40. McCrory DC, Brown C, Gelfand SE, Bach PB. Management of acute exacerbations of COPD: a summary and appraisal of published evidence. *Chest* 2001;119(4):1190-209.
41. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: towards an evidence-based practice. *Chest* 2000;118(6):1801-13.
42. Krause MF, Hoehn T. Chest physiotherapy in mechanically ventilated children: a review. *Crit Care Med* 2000;28(5):1648-51.
43. Mosely AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the physiotherapy evidence database (Pedro). *Aust J Physiother* 2002;48:43-9.
44. Flenady VJ, Gray PH. Chest physiotherapy for preventing

- morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation. Cochrane Library, 2000.
45. Jones AP, Rowe BH. Bronchopulmonary hygiene physical therapy for chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis. Cochrane Library, 2002;4:1-20.
  46. McCarren B, Allison JA. Physiological effects of vibration in subjects with cystic fibrosis. Eur Respir J 2006;27(6):1204-9.
  47. Finer NN, Moriarty RR, Boyd J, Phillips HJ, Stewart AR, Ulan O. Postextubation atelectasis: a retrospective review and prospective controlled study. J Pediatr 1979;94(1):110-3.
  48. Torrington KG, Sorenson DE, Sherwood LM. Postoperative chest percussion with postural drainage in obese patients following gastric stapling. Chest 1984;86(6):891-5.
  49. Savci S, Ince DI, Arikan H. A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary disease. J Cardiopulm Rehabil 2000;20(1):37-43.
  50. Wils J. L'accélération du flux expiratoire chez l'adult: technique de désencombrement bronchique. Cah Kinésithér 1998;192(4):1-13.