



ATUALIZAÇÃO

Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas

Main manual kinesiotherapeutic maneuvers used in the respiratory physiotherapy: description of techniques

Richard Eloin LIEBANO¹

Ana Maria Saad HASSEN²

Heloisa Helena Mazzi Jorge RACY²

Juliana Barbosa CORRÊA³

RESUMO

Há muitos anos as manobras cinesioterapêuticas manuais vêm sendo utilizadas em indivíduos com acometimento pulmonar cujo quadro clínico favoreça a eliminação ineficaz da secreção presente nas vias aéreas respiratórias. Manobras cinesioterapêuticas manuais ou terapias da higiene brônquica são termos utilizados para denominar um conjunto de técnicas manuais não invasivas cuja principal finalidade é promover a eliminação da secreção retida nas vias aéreas respiratórias, prevenindo e minimizando possíveis complicações decorrentes das pneumopatias. Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento da literatura para descrever as principais manobras cinesioterapêuticas manuais (percussões pulmonares, pressão expiratória, vibração e *shaking*) utilizadas na fisioterapia respiratória, incluindo a nomenclatura utilizada, a descrição e a forma de aplicação das manobras manuais. A revisão bibliográfica foi realizada a partir de dados de artigos de periódicos e livros sobre o tema citado, a fim de

¹ Universidade Cidade de São Paulo, Curso de Graduação em Fisioterapia e Pós-Graduação *Stricto Sensu*. R. Cesário Galeno, 448/475, 03071-000, Tatuapé, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R.E. LIEBANO. E-mail: <liebano@gmail.com>.

² Hospital Beneficência Portuguesa de São José do Rio Preto, Serviço de Fisioterapia. São José do Rio Preto, SP, Brasil.

³ Fisioterapeuta. São Paulo, SP, Brasil.

descrever tais manobras. Concluiu-se que há falta de padronização na nomenclatura das manobras manuais, além da necessidade de estudos com maior rigor metodológico com o objetivo de definir a maneira mais adequada para a aplicação das técnicas, proporcionando consequente efetividade no tratamento das afecções pulmonares.

Termos de indexação: Doenças respiratórias. Modalidades de fisioterapia. Terapia respiratória.

ABSTRACT

During many years, the manual kinesiotherapeutic maneuvers have being used in individuals with pulmonary-compromised function whose clinical picture favors the inefficacious elimination of the present secretion in the aerial ways. Manual kinesiotherapeutic maneuvers is a term designed to nominate the group of non-invasive manual techniques, whose main purpose is to promote the elimination of the restrained secretion in the respiratory aerial ways, preventing and minimizing possible pneumopathy complications. This study had as objective a literature review to describe the main manual kinesiotherapeutic maneuvers (clapping or pulmonary percussions, expiratory pressure, pulmonary vibration and shaking) used in respiratory physical therapy. It was realized a literature review in articles and books with the objective to describe the cited maneuvers. It was concluded that there is a lacking of a pattern in the nomenclature of manual physical therapy maneuvers, besides the necessity of studies with a good methodological quality with the aim of definite the appropriately way of application techniques, increasing their effectiveness in the treatment of pulmonary diseases.

Indexing terms: Respiratory tract diseases. Physical therapy modalities. Respiratory therapy.

INTRODUÇÃO

O fenômeno da respiração processa-se pela integração dos pulmões ao sistema nervoso central e periférico, juntamente com a caixa torácica e músculos respiratórios. Este mecanismo pode ser alterado por doenças que acometam qualquer componente desse sistema¹.

A *clearance* normal das vias aéreas baseia-se em dois mecanismos básicos: a limpeza mucociliar e a tosse eficaz²⁻⁴. Quando tais mecanismos encontram-se alterados, promovem um aumento excessivo de secreção nos pulmões e vias aéreas respiratórias, prejudicando o transporte do sistema mucociliar, o que pode resultar em obstrução completa ou parcial das vias aéreas⁵. A obstrução completa pode acarretar atelectasia e comprometimento da ventilação em virtude do *shunt*. A obstrução parcial pode aumentar

o trabalho respiratório e levar ao aprisionamento de ar, hiperdistensão e desequilíbrio da relação ventilação/perfusão^{3,4}.

A hipersecreção está associada à diminuição da função pulmonar, sendo grande responsável pela morbidade e mortalidade de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)⁶. Por exemplo, em pacientes com doenças neuromusculares em estágio avançado, a retenção do muco e as complicações pulmonares decorrentes de seus estados de mobilidade restrita contribuem significativamente para a morbidade e a mortalidade⁷.

A fisioterapia respiratória contribui para prevenir e tratar vários aspectos das desordens respiratórias, tais como obstrução do fluxo aéreo, retenção de secreção, alterações da função ventilatória, dispneia, melhora na performance de exercícios físicos e da qualidade de vida⁸.

Nos pacientes pediátricos internados em terapia intensiva, submetidos ou não à ventilação mecânica, também há indicação de fisioterapia respiratória em casos de hipersecreção brônquica, pois há otimização da função cardiopulmonar e redução do agravo respiratório⁹.

Manobras cinesioterapêuticas manuais ou manobras de higiene brônquica são termos utilizados para denotar um conjunto de técnicas fisioterapêuticas não invasivas, que têm como principais objetivos o desprendimento e a mobilização de secreções^{4,10}. Essas manobras favorecem o desprendimento das secreções desde os segmentos bronco-pulmonares distais até os grandes brônquios, para uma melhor expulsão, promovendo a limpeza das vias aéreas respiratórias e melhora da troca gasosa, além de prevenir e minimizar complicações decorrentes das pneumopatias^{5,10,11}. São, também, indicadas para pacientes com volume de secreção pulmonar acima de 30mL ao dia, doença aguda com produção de secreção, insuficiência respiratória aguda com sinais clínicos de secreção retida, atelectasia lobar aguda e anormalidades da ventilação e perfusão¹².

Uma grande variedade de técnicas de *clearance* das vias aéreas vem sendo desenvolvida, todas com o mesmo objetivo: reduzir a progressão da doença respiratória, otimizando os mecanismos de *clearance* mucociliar e facilitando a expectoração^{13,14}. Essas técnicas geralmente incluem a drenagem postural, percussão e vibração¹⁵.

Há poucas evidências de que uma intervenção seja melhor que a outra; somente existem claras conclusões em relação ao maior benefício com o uso de técnicas de higiene brônquica comparado ao não uso das mesmas. Além disso, os mecanismos fisiológicos de muitas das técnicas fisioterapêuticas para remoção de secreção são desconhecidos¹⁴. Há evidências de que a pressão positiva expiratória e a fisioterapia respiratória convencional são efetivas quando comparadas a outras formas de *clearance* mucociliar¹⁶.

O conhecimento dos diferentes métodos utilizados e dos mecanismos fisiológicos para o uso

de cada técnica é primordial; isto inclui conhecer os dispositivos que levam à remoção do muco, entender como se processa sua produção, estar ciente da espirometria antes e depois da intervenção e entender a preferência e aceitação da terapia pelo paciente. Esse entendimento pode trazer vantagens e desvantagens da terapia em relação à remoção de secreções¹⁷.

Segundo Main *et al.*¹⁸, a fisioterapia respiratória mostra vantagem na redução da resistência ao fluxo das vias aéreas em neonatos e crianças, mas também produz alterações nos derivados sanguíneos gasosos após a fisioterapia. As técnicas respiratórias produzem igualmente melhora no volume total expirado e na relação complacência/resistência, quando comparadas à aspiração.

As manobras manuais são realizadas geralmente em combinação ou associadas a outras técnicas, tais como a drenagem postural e exercícios respiratórios, tornando-se eficazes na eliminação da secreção e também na redução de complicações pulmonares decorrentes de cirurgias, sejam elas abdominais ou torácicas¹².

Uma revisão sistemática sobre técnicas de higiene brônquica e treino respiratório na fibrose cística apresentou algumas evidências: 1) quanto ao uso de técnicas de limpeza mucociliar, comparado ao não uso das mesmas: os efeitos em curto prazo apresentam vantagens para o uso das técnicas na remoção de secreção em relação ao não uso das mesmas; 2) fisioterapia respiratória convencional comparada a outras formas de limpeza mucociliar: efeitos em médio e curto prazo têm mostrado que a fisioterapia convencional é mais efetiva que outras formas de limpeza mucociliar, e que os pacientes tendem a preferir técnicas que promovam a independência na sua utilização¹⁴.

As manobras manuais utilizadas na fisioterapia respiratória não apresentam consenso na literatura nacional e internacional, tanto na forma de aplicação das técnicas quanto na nomenclatura utilizada para cada manobra^{5,19,20}. As técnicas acabam sendo adaptadas de acordo com a preferência individual dos terapeutas, muitas vezes descaracterizando a

manobra originalmente descrita. Esta situação gera dúvidas a respeito da eficácia e segurança das mesmas.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi pesquisar na literatura a nomenclatura, a descrição e a forma de aplicação das manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória.

Percussões pulmonares

A percussão ou tapotagem pode ser definida como qualquer manobra realizada com as mãos, de forma ritmada ou compassada, sobre um instrumento ou corpo qualquer¹². Foi primeiramente descrita por Linton, em 1934, e desde então vem sendo utilizada com grande frequência pelos fisioterapeutas²¹.

As percussões pulmonares proporcionam ondas de energia mecânica que são aplicadas na parede torácica e transmitidas aos pulmões. A forma com que estas ondas se propagam assemelha-se analogamente aos círculos que se formam na água para fora do ponto onde uma pedra fora atirada²².

O objetivo da percussão torácica é mobilizar a secreção pulmonar viscosa, facilitando sua condução para uma região superior da árvore brônquica, promovendo a eliminação²³. A secreção é desprezada devido à ação das ondas mecânicas produzidas pela mão percussora²⁴.

A percussão caracteriza-se pela manobra de percutir com as mãos em forma de concha ou ventosa, obtida mediante uma concavidade palmar para baixo e os dedos aduzidos. É realizada simultaneamente, com os dedos e a região metacarpiana sobre a zona que apresenta acúmulo de secreção. Deve haver grande mobilidade articular, no sentido de flexo-extensão do punho, pouca amplitude de movimento de cotovelo e mínimo movimento de ombro^{11,25}. Para maior eficácia, é necessário que a mão em concha esteja perfeitamente acoplada ao tórax do paciente, na fase de contato com a pele, e não se distancie muito na fase em que a mão se afasta do tórax. Com isso, evitam-se a dor e o

desconforto, consequentes do chicoteamento das mãos na pele que reveste o tórax do paciente²⁶.

A percussão é realizada preferencialmente com o paciente em decúbito dorsal ou lateral, evitando-se as proeminências ósseas. A mão deve criar uma "almofada de ar" em forma de ventosa ao fazer o impacto, objetivando a transmissão de vibrações mecânicas aos pulmões^{27,28}.

O som produzido pela percussão pode ser um dos indicativos de a manobra estar sendo realizada correta ou incorretamente, pois, quando não há ressonância, ou "som abafado", esta manobra manual pode estar sendo realizada incorretamente. Deve ser produzido, durante sua realização, um som oco e não um som de palmada^{26,27}.

Para facilitar a transposição das ondas vibratórias aos pulmões e poupar uma eventual dor torácica, deve-se orientar o paciente - quando em estado normal de consciência - a relaxar ao máximo a musculatura paravertebral, inspirar suave e profundamente pelo nariz e expirar lentamente pela boca. Quando o paciente não é capaz de colaborar, a manobra tem que ser realizada no padrão respiratório do paciente²³.

Há controvérsias na literatura sobre a quantidade de força a ser aplicada e a velocidade com que a percussão deve ser realizada, como também se a mesma deve ser aplicada diretamente sobre a pele ou sobre algum tipo de toalha^{21,24}. No entanto, a maioria dos autores recomenda a aplicação da percussão sobre a pele nua. A utilização de almofadas ou toalhas, além de cobrir os sinais anatômicos, requer maior força para se obter os mesmos resultados, já que grande parte da "almofada de ar" se perde nelas. Além disso, qualquer cobertura colocada sobre o tórax impede que o fisioterapeuta note o eritema cutâneo ou as petéquias. As toalhas também podem interferir na detecção de fraturas de costelas ou enfisema subcutâneo não diagnosticados previamente^{27,29}. Porém, em presença de pele sensível ou pudor, pode-se utilizar um traje hospitalar fino, toalhas de papel descartáveis ou algum outro tipo de tecido não muito espesso. Não está indicado o uso de cobertas grossas, tais como toalhas ou mantas.

Acredita-se que a obesidade diminui a eficácia da percussão, do mesmo modo que as ataduras ou toalhas. Os curativos cirúrgicos ou do dreno torácico devem ser mínimos para permitir a percussão apropriada e diminuir o efeito de proteção que exercem sobre a parede do tórax^{27,30}.

Gray³¹ defende a teoria de que a percussão produz apenas de 1 a 2kg de força sobre a parede torácica, podendo, assim, ser realizada inclusive sobre fraturas de costelas. Vale lembrar que tal afirmação não recebe apoio por parte da maioria dos autores. Durante a aplicação da manobra o paciente não deve sentir dor, e o movimento golpeador da percussão não deve ser feito com muita força²⁷.

Mayer *et al.*¹², Frownfelter²⁴ e Faling³⁰ estabelecem um tempo determinado para a aplicação da percussão, porém não há uma justificativa cientificamente aceita para tal tempo, além de haver grande diferença em relação ao tempo recomendado entre um autor e outro. Faling³⁰, por exemplo, advoga a realização da manobra durante um a cinco minutos sobre a região que está sendo drenada, podendo chegar a dez minutos. No entanto, outros autores com visão mais ampla e prática defendem que o tempo de aplicação da percussão deve ser considerado em função da ausculta pulmonar, que deverá ser realizada intermitentemente durante toda a sessão, respeitando-se também as condições individuais de cada paciente²³.

No que diz respeito ao ritmo ou frequência de realização da percussão, existem opiniões a favor de uma aplicação com a maior velocidade possível dos movimentos dos punhos, com o objetivo de causar maior relaxamento ao paciente. Faling³⁰ afirma que a percussão deve ser realizada com frequência de 5Hz. Frownfelter *et al.*²⁴ e Kingin²⁵, visando atingir este mesmo objetivo, pregam a realização mais lenta, porém indispensavelmente rítmica. A melhor frequência para o transporte de secreções gira em torno de 12 a 17Hz. Entretanto, estudos clínicos não demonstraram melhor eficácia na oscilação oral de alta frequência (9,2 a 25Hz) comparada à fisioterapia convencional em pacientes com bronquite crônica ou fibrose cística³². Desta

forma, novos estudos com diferentes frequências de percussão são necessários para verificar se existe correlação entre a velocidade de realização da manobra e a frequência de transporte de secreções, bem como se há diferenças clínicas significativas.

Outro aspecto bastante discutível é a fase da respiração em que a percussão deve ser realizada. Algumas opiniões são favoráveis à realização da manobra somente na fase expiratória, com a justificativa de que, além do desprendimento, a manobra favorece a condução da secreção para regiões de maior calibre bronquial. Assim, ao se percutir em ambas as fases do ciclo respiratório, a secreção que já havia sido solta poderia, durante a inspiração, ganhar um trajeto mais distal na árvore bronquial. Cuello¹¹ defende esta mesma opinião, porém com a justificativa de não provocar dificuldade na inspiração do paciente.

Existem vários trabalhos sobre o uso de percussores mecânicos, principalmente em pacientes portadores de fibrose cística. Maxwell & Redmond³³ concluíram que seu uso nesses pacientes foi tão efetivo quanto a percussão manual, e apontaram como principal vantagem a independência do paciente, pelo fato de poderem fazer a aplicação sozinhos. Pryor *et al.*³⁴ também não encontraram diferenças entre a percussão manual ou mecânica, em relação à quantidade de secreção eliminada durante o tratamento. Porém, nos pacientes tratados com a percussão manual, houve um aumento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e da capacidade vital forçada (CVF).

Devido aos pequenos segmentos pulmonares existentes nas crianças e neonatos, na literatura são sugeridas várias adaptações para a percussão manual. Entre os objetos descritos, podem-se citar: uma máscara de anestesia infantil com a abertura menor da máscara obstruída por uma fita ou pela mão do fisioterapeuta; o sino de um estetoscópio, já que geralmente o mesmo é revestido por uma borracha e não requer adaptação; a borda de um copo de medicamento coberta com uma borracha^{27,35,36}. Mayer *et al.*¹² e Frownfelter²⁴ descrevem uma técnica de percussão para neonatos e crianças denominada

“*tenting*” (casinha), que consiste em sobrepor o dedo médio sobre o indicador e o anular. Somente os dedos são usados para a percussão.

A percussão é contraindicada quando há presença de ruídos sibilantes exacerbados, na crise asmática, edema agudo do pulmão, fratura de costelas, sobre a coluna vertebral, cardiopatias graves, hemoptise, arritmias cardíacas importantes, pericardite, metástase do pulmão ou mediastino, certos casos de pós-cirúrgico e logo após as refeições. Não é recomendada em pacientes com hipersensibilidade dolorosa ou com úlceras na pele que reveste o tórax, em pacientes com tórax senil ou com osteoporose acentuada³⁰.

Existe também uma variação da percussão que implica realizá-la com a mão fechada, percutindo-se com o lado cubital; ela recebe o nome de “punho fechado”, “percussão cubital” ou “punho percussão” e consiste em percutir através do movimento de desvio radioulnar, com uma das mãos semifechada, golpeando com seu lado hipotenar apoiado sobre a outra mão; esta deverá estar em concha e acoplada sobre o tórax do paciente (obs.: deve-se percutir preferencialmente sobre os dedos da outra mão).

A principal diferença da percussão cubital para a percussão manual é que o movimento de trepidação repercutido no tórax, nesse caso, é mais centralizado, podendo ser mais bem empregada nos casos em que a percussão causa dor ao paciente, tais como: próximo de incisão cirúrgica; nas regiões anteriores do tórax ou na presença de qualquer tipo de dor torácica superficial insuportável à percussão.

As indicações, contraindicações e precauções desta variação são as mesmas da percussão manual, respeitando-se apenas a adaptação do paciente a esta manobra^{2,11,26,36}.

A meta-análise realizada por Thomas *et al.*³⁷ em pacientes portadores de fibrose cística concluiu que a combinação entre o tratamento padrão e o uso de percussão, drenagem postural e vibração pulmonar resultou em aumento significativo da expectoração durante o tratamento. Não foram

observadas diferenças entre o tratamento padrão e outros métodos de tratamento.

Gallon³⁸ comparou, em seu estudo, a eficácia de dois tipos de percussão manual (percussão de forma rápida com as duas mãos e lenta com uma mão) associados à drenagem postural, exercícios respiratórios e técnica da expiração forçada em pacientes com grande produção de muco. Nesse estudo foram realizados os testes de função pulmonar e mensurados o nível de saturação de oxigênio e a quantidade de secreção produzida. Após análises dos resultados, chegou-se à conclusão de que a percussão manual realizada de forma rápida com as duas mãos associada a outras técnicas proporcionou maior mobilização da secreção, não causou obstrução ou reduziu a saturação de oxigênio pela associação dos exercícios respiratórios e a técnica da expiração forçada.

Pressão expiratória

A pressão expiratória (PE), também chamada de Terapia Expiratória Manual Passiva^{2,36} ou Compressão Expiratória³⁹, consiste em deprimir passivamente o gradil costal do paciente durante uma expiração forçada, sobretudo na fase final da expiração. Pode ser realizada com o paciente em decúbito dorsal, lateral ou sentado.

Para sua realização, as mãos do terapeuta devem ser colocadas espalmadas com dedos abduzidos sobre o tórax, com os punhos e cotovelos fixos para a realização dos movimentos acompanhando a dinâmica da respiração e a movimentação rítmica das costelas. A pressão dada é contínua e proveniente dos ombros e braços, podendo, ao final, haver uma leve vibração para se obter maior relaxamento do paciente. Pode ser realizada em qualquer região da parede torácica, desde que as mãos se encontrem bem posicionadas³⁶.

O objetivo principal da pressão expiratória é desinsuflar os pulmões. Fisiologicamente ocorre uma diminuição do espaço morto e, conseqüentemente, do volume residual (VR); aumento do volume

corrente (VC) e maior ventilação pulmonar, que, por sua vez, oxigenará melhor o sangue. Objetiva-se também com esta manobra um ganho de mobilidade da caixa torácica, bem como um auxílio na mobilização de secreções. Na sua parte final, assiste e estimula a tosse, por uma provável tendência de colapso das vias aéreas^{11,26,40}.

Foram avaliados em pesquisa⁴¹ o uso da percussão, *shaking*, exercícios respiratórios e técnica da expiração forçada associada à drenagem postural em oito pacientes (cinco apresentavam bronquiectasia, dois bronquite crônica e um fibrose cística). Houve um aumento significativo na quantidade de secreção produzida durante cada um dos tratamentos, entretanto a associação da drenagem postural e a técnica da expiração forçada obtiveram melhores resultados na mobilização da secreção.

Outra revisão em portadores de DPOC e bronquiectasia mostrou que a combinação das técnicas manuais de drenagem postural, percussão e expiração forçada beneficiaram a *clearance* das vias aéreas, porém não houve melhora na função pulmonar⁴². É contraindicada em pacientes com fraturas de costelas; osteoporose, sobre costelas flutuantes ou pneumotórax espontâneo não controlado; edema agudo de pulmão; cardiopatias valvulares; extravasamento de líquidos nos espaços pleurais e em estado de crise respiratória^{26,29}.

Vibração

A vibração é uma técnica de higiene brônquica que tem como objetivo mobilizar secreções já livres na árvore brônquica em direção aos brônquios de maior calibre, visando à expulsão de secreções¹².

É uma aplicação manual com movimentos oscilatórios combinados a uma compressão aplicados no tórax do paciente, comumente usada por fisioterapeutas com o objetivo de remover secreções¹⁶.

A compressão e oscilação aplicadas durante a vibração produzem alguns mecanismos fisiológicos, tais como: aumento do pico expiratório; aumento expiratório do fluxo aéreo, carregando o fluxo de

muco para a orofaringe; aumento do transporte de muco pelo mecanismo de diminuição da viscosidade da secreção, utilizando como ideal uma frequência entre 3-17 Hz; e a otimização do mecanismo da tosse via estimulação mecânica das vias aéreas. A vibração é aplicada manualmente no tórax durante a expiração após uma inspiração máxima¹⁶.

McCarren & Alison¹⁵ utilizaram a vibração em 18 sujeitos portadores de fibrose cística, demonstrando que o estudo forneceu subsídios de evidências fisiológicas que sugerem que em indivíduos com fibrose cística e função pulmonar estável a vibração foi efetiva na *clearance* mucociliar, devido à mobilização de secreções e aumento do fluxo expiratório, pico de fluxo expiratório e frequência oscilatória.

A vibração consiste em movimentos rítmicos rápidos e intensos, realizados com as mãos espalmadas, acopladas, e com certa pressão no tórax do paciente. Tal manobra é realizada com intensidade suficiente para transmitir uma vibração em nível bronquial; o paciente deve estar em posição de drenagem postural, quando a mesma não for contraindicada^{12,27,34}.

O fisioterapeuta coloca suas mãos estendidas sobre a região do tórax do paciente onde há maior acúmulo de secreções; posteriormente efetua-se uma contração isométrica de ambos os membros superiores, sendo que o punho e o cotovelo devem permanecer fixos^{12,23,26,34}. Outros autores descrevem a técnica como uma pressão intermitente da parede torácica, sacudindo ou realizando um movimento de vai e vem das mãos, ao invés da contração isométrica dos membros superiores^{11,27}.

Em neonatos, a vibração deve ser realizada com a superfície palmar dos dedos sem pressão⁴³ e está indicada para o lactente muito pequeno, lactente portador de dreno pleural, lactente de pele extremamente delicada e frágil ou que não tolere a percussão^{44,45}.

Com a vibração, objetiva-se o deslocamento das secreções pulmonares já soltas através dos brônquios de maior calibre para a traqueia, e então para fora do sistema respiratório. Apresenta melhor eficiência quando realizada após a tapotagem ou percussão torácica, uma vez que as secreções já se

encontram soltas. Objetiva-se também o estímulo do reflexo tussígeno e o relaxamento dos brônquios com broncoespasmo.

Segundo Cuello¹¹, a vibração apresenta uma maior efetividade quando realizada na região anterior da parede torácica.

Na grande maioria das descrições desta técnica, seja em livros ou trabalhos publicados, não se menciona a frequência com que essa manobra deve ser realizada. Entretanto, Faling³⁰ defende que a vibração deve ser realizada com frequência de 10 a 15Hz. Segundo Mayer *et al.*¹², se a vibração for devidamente aplicada gera uma frequência de 12 a 20Hz.

Sempre que possível, a vibração deve ser realizada na fase expiratória da respiração^{25,30,36,46}. Todavia, há casos em que, devido ao aumento da frequência respiratória, como ocorre em crianças, ou quando se utilizam alguns vibradores mecânicos, não é possível atender a este requisito^{29,30,34}.

A vibração manual é uma técnica relativamente simples de ser realizada, porém exige um grande desgaste físico, motivo pelo qual é muitas vezes substituída por almofadas vibratórias eletrônicas¹². No entanto, as almofadas eletrônicas não são tão eficientes quanto a vibração manual, pois sua vibração não atinge a árvore brônquica com a mesma intensidade e profundidade que aquela, além de causarem desconforto, cefaleia e náuseas ao paciente^{12,34,36,47}. Mayer *et al.*¹² acrescentam que o emprego dessas almofadas aumenta o custo da terapia, propicia o risco de infecção cruzada, além de não haver evidências de que os resultados desses equipamentos sejam superiores à terapia manual.

Por ser preferencial a aplicação apenas em uma fase da respiração (expiração), e por ser necessário o emprego de certa pressão, recomenda-se a realização da manobra observando-se a movimentação do tórax, com a finalidade de não contrariar os movimentos do gradil costal, pois pode ocorrer alteração da normalidade dos movimentos respiratórios.

A pressão da vibração deve ser feita no sentido craniocaudal e lateromedial, ou seja, “para baixo e para o meio”, e com uma pressão tolerável para o paciente²⁶.

Shaking

Shaking é uma manobra utilizada com a finalidade de acelerar a remoção de secreções através do sistema de transporte mucociliar. É realizada apenas durante a fase expiratória da respiração e após uma inspiração profunda, reforçando, assim, o fluxo de ar expiratório proveniente dos pulmões^{48,49}.

Para a realização do *shaking*, as mãos devem estar relaxadas e colocadas sobre a região apropriada do tórax (com acúmulo de secreções ou diminuição da ventilação), começando logo após o início da expiração; o terapeuta então balança a caixa torácica em direção ao brônquio principal. O objetivo desta técnica é o deslocamento de secreções das vias aéreas de pequeno calibre para as de grande calibre^{48,49}.

O *shaking* pode ser realizado uni ou bilateralmente. Caso não haja incisão, o paciente permanece parcial ou totalmente sentado, e as mãos do terapeuta devem ser colocadas na região inferior da parede torácica, com o movimento dirigindo-se superiormente em direção ao brônquio principal. Quando utilizado sobre o esterno, normalmente estimula a tosse devido à mudança das secreções superiormente no trato respiratório. Nos pacientes após toracotomia, as mãos devem ser colocadas sobre a região anterior e posterior do tórax, abaixo da incisão e não sobre o dreno intercostal. Se o paciente tossir, o fisioterapeuta pode aplicar uma firme pressão para dar uma maior estabilidade torácica, propiciando, assim, uma tosse mais confortável e eficaz.

Os pacientes com esternotomia mediana devem sempre receber um apoio sobre o esterno. Se o paciente estiver sentado, em decúbito dorsal ou lateral, uma mão e o antebraço são colocados ao longo de todo o esterno e utilizados apenas como um apoio. A outra mão é colocada posteriormente;

assim, com a realização do *shaking* não haverá movimentação do esterno. Se após a cirurgia cardíaca o paciente desenvolver complicações pulmonares (geralmente atelectasias em bases), o fisioterapeuta deve trabalhar para que haja uma reexpansão pulmonar total entre as várias "sacudidas" do tórax.

A pressão aplicada ao tórax deve ser modificada de acordo com a constituição de cada paciente, bem como sua condição atual. Pacientes com osteoporose ou fratura de costelas devem ser tratados com grande cuidado, já que tratamentos muito vigorosos podem provocar fratura de costelas⁴⁹.

O *shaking* pode aumentar o broncoespasmo em alguns pacientes; devendo ser utilizado com cautela. Nos casos de secreção persistente a percussão deve ser utilizada. É contraindicado nos casos de hemoptise severa, dor pleurítica aguda e tuberculose pulmonar na fase ativa⁵⁰.

Baseado no trabalho realizado por King *et al.*⁵⁰, no qual foi demonstrado em cães que a frequência de 13Hz é a mais eficaz no processo de remoção de secreções, pelo fato de estar mais próxima da frequência de batimento ciliar, Imle²⁷ acha pouco provável que o *shaking* possa trazer benefícios adicionais na limpeza brônquica, por apresentar uma frequência de vibração torácica muito baixa, na ordem de 2Hz. No entanto, a consideração desta frequência como a mais eficaz (13Hz) não é unânime entre os autores, uma vez que, segundo Mellins¹⁰, o muco se mobiliza melhor a frequências ressonantes de 5 a 6Hz.

Devido à falta de consenso literário, fica clara a necessidade de que sejam realizados mais estudos para que se possa realmente confirmar a eficácia ou ineficácia desta técnica.

CONCLUSÃO

As técnicas manuais na fisioterapia respiratória são amplamente empregadas nos distúrbios respiratórios, principalmente nos casos de acúmulo de secreção. No entanto, faz-se primordial a avaliação crítica dos pacientes para identificação das

características de cada doença, de modo que se possa proporcionar tratamento adequado e eficaz a cada indivíduo.

Constatou-se também que há falta de padronização na linguagem utilizada para a denominação das técnicas manuais na fisioterapia respiratória, encontrando-se diversas nomenclaturas para uma mesma técnica.

Faz-se necessária a realização de estudos com maior rigor metodológico, com o objetivo de definir a maneira mais adequada para a utilização e aplicação das técnicas, proporcionando consequente efetividade no tratamento das afecções pulmonares.

REFERÊNCIAS

1. Laghi F, Tobin MJ. Disorders of the respiratory muscles. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 168(1):10-48.
2. Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória no hospital geral. São Paulo: Manole; 2000.
3. Hammon WE. Physical therapy for the acutely ill patient in the respiratory care unit. In: Irwin S, Tecklin JS. *Cardiopulmonary physical therapy.* 3rd St. Louis. Mosby; 1995.
4. Scanlan CL, Myslinski MJ. Terapia de higiene brônquica. In: Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. *Fundamentos da terapia respiratória de Egan.* 7a. ed. São Paulo: Manole; 2000.
5. Sepulveda MBF. Fisioterapia respiratória em UTI. In: Knobel E. *Conduas no paciente grave.* 2a. ed. São Paulo: Atheneu; 1998.
6. Vestbo J, Prescott E, Lange P. Association of chronic mucus hypersecretion with FEV₁ decline and chronic obstructive pulmonary disease morbidity. *Copenhagen City Heart Study Group. Am J Respir Crit Care Med.* 1996; 153(5):1530-5.
7. Lieberman SL, Shefner JM, Young RR. Neurological disorders affecting respiration. In: Roussos C, editor. *The Thorax. Part C: disease.* 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1995. p.2135-75.
8. Gosselink R. Physical therapy in adults with respiratory disorders: where are we? *Rev Bras Fisioter.* 2006; 4(10):361-72.
9. Nicolau CM, Falcão MC. Efeitos da fisioterapia em recém-nascidos: análise crítica da literatura. *Rev Paul Pediatr.* 2007; 25(1):72-5.
10. Mellins RB. Pulmonary physiotherapy in pediatric age group. *Am Rev Respir Dis.* 1974; 110(6 pt 2):137-42.

11. Cuello AF. Bronco obstrução. São Paulo: Panamericana; 1987.
12. Mayer AF, Cardoso F, Velloso M, Ramos R. Fisioterapia respiratória. In: Tarantino AB. Doenças pulmonares. 5a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p.536-8.
13. Hess DR. The evidence for secretion clearance techniques. *Respir Care*. 2001; 46(11):276-93.
14. 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(2):191-201.
15. McCarren B, Alison JA. Physiological effects of vibration in subjects with cystic fibrosis. *Eur Respir J*. 2006; 27(6):1204-9.
16. Elkins MR, Jones A, van der Schans C. Positive expiratory pressure physiotherapy for airways clearance in people with cystic fibrosis In: The Cochrane Library, Issue 1. Chichester: Wiley; 2004.
17. Kendrick AH. Airway clearance techniques in cystic fibrosis. *Eur Resp J*. 2006; 27(6):1082-3.
18. Main E, Castle R, Newham D, Stocks J. Respiratory physiotherapy vs. suction: the effects on respiratory function in ventilated infants and children. *Int Care Med*. 2004; 30(6):1144-51.
19. Jonhson D, Kelm C, Thomson D, Burbridge B, Mayers I. The effect of physical therapy on respiratory complications following cardiac valve surgery. *Chest*. 1996; 109(3):638-44.
20. Kirilloff LH, Owens GR, Rogers RM, Mazzocco MC. Does chest physical therapy work? *Chest*. 1985; 3(88):436-44.
21. Zadai CC. Physical therapy for the acutely ill medical patient. *Phys Ther*. 1981; 12(61):1746-53.
22. Frownfelter DL. Chest physical therapy and pulmonary rehabilitation. 2nd ed. London: Year Book Medical Publishers; 1987.
23. Downs AM. Clinical application of airway clearance techniques. In: Frownfelter DL, Dean E. Principles and practice of cardiopulmonary physical therapy. 3rd ed. St. Louis. Mosby; 1996.
24. Frownfelter DL. Chest Physical therapy and pulmonary rehabilitation: an interdisciplinary approach. Chicago, IL: Year Book Medical Publishers; 1978.
25. Kingin MC. Chest physical therapy for the postoperative or traumatic injury patient. *Phys Ther*. 1981; 12(61):1724-36.
26. Costa D. Manobras manuais da fisioterapia respiratória. *Rev Fisiot Mov*. 1991; 1(4):11-25.
27. Imle PC. Percussão e vibração. In: MacKenzie CF, Ciesla N. Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva. São Paulo: Panamericana; 1988. p.89-98.
28. Petty TL. Intensive and rehabilitative respiratory care: a practical approach to the management of acute and chronic respiratory failure. Philadelphia: Lea & Febiger; 1974.
29. Egan D. Fundamentals of respiratory therapy. St. Louis: CV Mosby; 1977.
30. Faling JL. Pulmonary rehabilitation: physical modalities. *Clin Chest Med*. 1986; 4(7):599-617.
31. Gray L. Fatal pulmonary hemorrhage [letter]. *Phys Ther*. 1980; 60(3):343-4.
32. van Hengstum M, Festen J, Beurskens C, Hankel M, van den Broek W, Corstens F. No effect of oral high frequency oscillation combined with forced expiration manoeuvres on tracheobronchial clearance in chronic bronchitis. *Eur Respir J*. 1990; 3(1):14-8.
33. Maxwell M, Redmond A. Comparative trial of manual and mechanical percussion technique with gravity-assisted bronchial drainage in patients with cystic fibrosis. *Arch Dis Chil*. 1979; 54(7):542-4.
34. Pryor JA, Parker RA, Webber BA. A comparison of mechanical percussion as adjuncts to postural drainage in treatment of cystic fibrosis in adolescents and adults. *Physiotherapy*. 1981; 67(5):140-1.
35. Crane L. Physical therapy for neonates with respiratory dysfunction. *Phys Ther*. 1981; 12(61):1764-73.
36. Tecklin JS. Positioning, percussing, and vibrating patients for effective bronchial drainage. *Nursing*. 1979; 9(3):64-71.
37. Thomas J, Cook DJ, Brooks D. Chest physical therapy management of patients with cystic fibrosis: a meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995; 151(3 pt 1): 46-50.
38. Gallon A. Evaluation of chest percussion in the treatment of patients with copious sputum production. *Respir Med*. 1991; 85(1):45-51.
39. Franchi A, Mafia AC. Fisioterapia respiratória. In: Júnior J. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu; 1995.
40. Clarke SW, Jones JG, Oliver DR. Resistance to two-phase gas-liquid flow in airways. *J Appl Physiol*. 1970; 29(4):464-71.
41. Sutton PP, Lopez-Vidriero MT, Pavia D, Newman SP, Clay MM, Webber B, *et al.* Assessment of percussion, vibratory-shaking and breathing exercises in chest Physiotherapy. *Eur J Respir Dis*. 1985; 2(66):147-52.
42. Jones AP, Rowe BH. Bronchopulmonary hygiene physical therapy for chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000(2):CD000045.
43. MacKenzie CF, Shin B, McAslan TC. Chest physiotherapy: the effect on arterial oxygenation. *Anesth Analg*. 1978; 57(1):28-30.

44. Comaru T. Segurança e eficácia da fisioterapia respiratória em recém-nascidos: uma revisão da literatura. *Fisioter Pes.* 2007; 14(2):91-7.
45. Morris K. Fisioterapia nas doenças cardiorespiratórias do recém nascido e do lactente. In: Burns YR, MacDonald J. *Fisioterapia e crescimento na infância.* São Paulo: Santos; 1999.
46. Carvalho M. *Fisioterapia respiratória: fundamentos e contribuições.* 3a. ed. Rio de Janeiro: Nova Casuística; 1979.
47. Thomson ML Phillipakos D. A preliminary study of the effect of a vibrating pad on bronchial clearance. *Am Rev Respir Dis.* 1976; 113(1):92-6.
48. Brannon FJ, Foley MW, Starr JA, Saul LM. *Cardiopulmonary rehabilitation: basic theory and application.* 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 1998.
49. Webber BA, Pryor JA, Bethune DD, Potter HM, MacKenzie D. *Técnicas fisioterápicas.* In: Pryor JA, Webber BA. *Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos.* 2a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
50. King M, Phillips DM, Gross D, Vartian V, Chang HK, Zidulka A. Enhanced tracheal mucus clearance with high frequency chest wall compression. *Am Rev Resp Dis.* 1983; 128(3):511-5.

Recebido em: 22/8/2008

Versão final reapresentada em: 2/3/2009

Aprovado em: 7/4/2009

