

# Técnicas de higiene brônquica empregadas em pacientes ventilados mecanicamente: inquérito com fisioterapeutas

Bronchial hygiene techniques employed in mechanically ventilated patients:  
investigation with physical therapists

NEPOMUCENO JR, Balbino Rivail Ventura<sup>1</sup>,  
SANTOS, Camila Reis Soares dos<sup>2</sup>

---

## Resumo

**Introdução:** A Terapia de Higiene Brônquica (THB) é um conjunto de técnicas, fundamentais para a depuração das vias aéreas de pacientes em ventilação mecânica (VM). Este arsenal é composto por diversas técnicas manuais e com emprego da pressão positiva; contudo, existem poucos inquéritos demonstrando quais delas são empregadas na prática clínica. **Objetivo:** Realizar um inquérito sobre as técnicas de higiene brônquica e seus marcadores de indicação, empregados na assistência de pacientes sob VM, por fisioterapeutas, em unidades de terapia intensiva (UTIs) de hospital público. **Métodos:** Foi realizado um estudo descritivo, transversal e prospectivo, entre fevereiro e maio de 2013, nas UTIs de um hospital público de Salvador, na Bahia. Os dados foram coletados mediante questionário simples. Nele, havia as perguntas: Quais os marcadores utilizados na decisão da THB? Quais as técnicas de THB utilizadas? Qual o seu objetivo terapêutico, ao utilizar essa técnica de higiene brônquica? **Resultados:** A técnica de mobilização de secreção mais empregada foi a hipersinsuflação mecânica/RPPI em 51,4% das abordagens de THB, os marcadores de função pulmonar mais frequentemente utilizados na indicação de THB foram: ausculta pulmonar (AP), em 90,4% das abordagens, seguida pela frequência respiratória com 43,8%. A hipersinsuflação mecânica/RPPI foi a técnica mais utilizada, quando o objetivo terapêutico era o aumento do PFE e remoção de secreções distais ou adesivas. Por sua vez, a mobilização do paciente crítico foi a mais frequente técnica coadjuvante para THB, em casos de comprometimento por secreção proximal ou abundante. **Conclusão:** A hiperinsuflação mecânica, a compressão torácica manual e a mobilização precoce são técnicas, frequentemente, empregadas como coadjuvante à aspiração na depuração de secreção em pacientes sob VM. O presente estudo, também, sinaliza como usual o emprego da ausculta pulmonar, da FR e do denteamento da curva de fluxo como marcadores, para indicar a necessidade de THB neste perfil de paciente.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Higiene brônquica; UTI; Ventilação Mecânica.

---

<sup>1</sup> Docente da disciplina de Terapia Intensiva da Unime; Diretor Técnico da Reative Fisioterapia Cardiorrespiratória, Salvador – BA. Email: [bryn@ig.com.br](mailto:bryn@ig.com.br); [balbino.nepomuceno@reative.com.br](mailto:balbino.nepomuceno@reative.com.br)

<sup>2</sup> Graduada em Fisioterapia pela Unime, Salvador – BA.

## Abstract

**Introduction:** Bronchial Hygiene Therapy (BHT) is a set of techniques that is fundamental for airway clearance in patients on mechanical ventilation (MV). This arsenal consists of various manual techniques and the use of positive pressure, however there are few surveys showing which of them are employed in clinical practice. **Objective:** To conduct a survey on bronchial hygiene techniques and their markers, employed in the caring of patients on MV by physiotherapists in intensive care units (ICUs) of a public hospital. **Methods:** A descriptive, cross-sectional and prospective study was conducted between February and May 2013, in the ICU of a public hospital in Salvador, Bahia. Data were collected through a simple questionnaire. It included the following questions: What are the markers used in the decision of BHT? What are the techniques used in BHT? What is your therapeutic objective when using this technique for bronchial hygiene? **Results:** The mobilization of secretion technique mostly used was the mechanical insufflation/ IPPB, 51.4% of the BHT approaches. The markers of pulmonary function most often used in the indication of BHT were pulmonary auscultation (PA) in 90.4% approaches, followed by respiratory rate with 43.8%. Mechanical insufflation / IPPB was the most used technique when the therapeutic goal was the increase of PEF and the removal of distal or adhesive secretions. In turn, the mobilization of critically ill patients was the most common technique for supporting BHT in cases of proximal or abundant secretion commitment. **Conclusion:** The mechanical hyperinflation, manual chest compression and early mobilization techniques are often employed as an adjunct to aspiration in the secretion clearance of patients on MV. The present study also indicates as usual the use of auscultation, RR and the irregularities in the flow curve as markers to indicate the need for BHT in this patient profile.

**Keywords:** Physical therapy; Bronchial hygiene; ICU; Mechanical Ventilation.

## Introdução

A Terapia de Higiene Brônquica (THB) é um conjunto de intervenções fisioterapêuticas que visam favorecer a depuração de secreções das vias aéreas. Paciente em ventilação mecânica (VM), frequentemente, evolui com retenção de secreção pulmonar, agravado pela presença da via aérea artificial e o uso de altos fluxos inspiratórios, os quais comprometem a depuração mucociliar<sup>1,2</sup>. A ventilação, com elevadas concentrações de oxigênio e o uso de agentes paralisantes, também, são fatores que expõem o paciente ventilado à retenção anômala de secreção<sup>1-3</sup>.

Tanto a retenção de secreção nas vias aéreas como a produção excessiva desta na presença de agentes biológicos agressores leva ao aumento da resistência das vias aéreas, justificado pelo preenchimento da luz brônquica, ocasionando esforço muscular compensatório a tal alteração da impedância pulmonar. Se os músculos respiratórios não estiverem aptos à mudança de impedância pulmonar, condições como hipoventilação e fadiga muscular podem agravar o quadro<sup>2,3</sup>. A má gestão da *clearance* das vias aéreas dificulta o desmame ventilatório, podendo elevar o tempo de VM<sup>3-5</sup>.

O fisioterapeuta tem papel fundamental na assistência deste perfil de paciente crítico. Dentre as técnicas de THB mais citadas na literatura, destacamos a drenagem postural, tapotagem, vibração e compressão torácica, conhecidas como Fisioterapia Convencional (FC), a qual se utiliza das mãos como fonte geradora de ondas mecânicas<sup>6-12</sup>. Outro grupo terapêutico se apropria do uso de pressão positiva, com o intuito de descolar secreção, deslocar de distal para proximal, facilitando a sua remoção das vias aéreas, quase sempre realizada por aspiração traqueal<sup>13-17</sup>.

É conhecido que a aspiração tem potencial adverso, dado o risco de hipoxemia, de colapso de unidades alveolares, arritmias e lesões da mucosa<sup>4,17</sup>. É observado na literatura, no entanto, uma

escassez de dados sobre marcadores de função respiratória que indique o momento exato para o emprego das técnicas de THB, ou ainda, inexistência de inquérito sobre técnicas empregadas pelos fisioterapeutas no tratamento a pacientes em ventilação mecânica. Sendo assim, o objetivo deste estudo é realizar um inquérito sobre as técnicas de higiene brônquica e seus marcadores de indicação, empregados na assistência de pacientes sob VM, por fisioterapeutas, em unidades de terapia intensiva (UTIs) de hospital público.

## Métodos

O presente estudo é descritivo, transversal e prospectivo. A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a maio de 2013. A amostra foi composta por fisioterapeutas de UTIs de um hospital público da cidade de Salvador, na Bahia.

Foram considerados, como critérios de inclusão, ser fisioterapeuta; atuar em alguma das UTIs do hospital público onde a pesquisa foi realizada. Os fisioterapeutas, que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram excluídos.

A pesquisa foi realizada, utilizando um questionário simples, respondido pelos fisioterapeutas alocados em UTIs, durante o período delimitado para coleta de dados. Tal instrumento de pesquisa foi composto por três questões: Quais os marcadores utilizados na decisão da THB? Tendo como opção de resposta: a ausculta pulmonar (AP) com a presença de roncos, crepitações precoces ou sibilos inspiratórios; saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ) menor que 90%; frequência respiratória (FR) maior que 35 incursões por minuto; exteriorização de secreção traqueal; sinal de aumento de trabalho respiratório, através de retrações e uso de musculatura acessória; denteamento em curva de fluxo; pressão resistiva maior que 10  $cmH_2O$ ; outras. A segunda pergunta foi: Quais as técnicas de THB utilizadas? Tendo como opção de resposta: drenagem postural; vibração; percussão; compressão torácica manual (CTM); PEEP-ZEEP; *bag squeezing*; hiperinsuflação manual; hiperinsuflação mecânica; mobilização precoce; posicionamento terapêutico; outras. A última pergunta foi: Qual o seu objetivo terapêutico, ao utilizar essa técnica de higiene brônquica? Com opção de resposta: aumentar pico de fluxo expiratório (PFE); incremento de volume corrente; menor impacto hemodinâmico; risco de barotrauma; depurar secreção adesiva; deslocar secreção distal; remover secreção proximal; adotar técnica de maior domínio do terapeuta; outras.

Os fisioterapeutas foram orientados a responder um questionário, logo após cada atendimento de pacientes em VM submetidos a algum procedimento de higiene brônquica. Os pacientes atendidos deveriam ter estabilidade hemodinâmica, sejam eles de perfil clínico ou cirúrgico. Recebendo hiperoxigenação, três minutos antes do procedimento e um minuto após, como medida preventiva à hipoxemia. A variável de interesse principal foi a técnica de higiene brônquica utilizada na prática clínica, pelos fisioterapeutas. Outra variável observada foi o marcador de função pulmonar que indicasse necessidade da abordagem do paciente para higiene brônquica.

O estudo foi realizado em consonância com a Resolução 466/12, que rege pesquisas com seres humanos. Durante todo o curso da pesquisa, a identidade dos fisioterapeutas foi mantida em sigilo. A pesquisa foi aprovada pela comissão de ética do hospital onde a pesquisa foi realizada, assim como pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC), com Protocolo nº 5060/2013.

Os dados foram agrupados e analisados, utilizando o software SPSS, versão 16.0. A análise

estatística dos dados foi realizada, por meio de cálculo médio e desvio padrão (DP), para as variáveis quantitativas e em porcentagem (%) para as variáveis categóricas.

## Resultados

Foram incluídos, inicialmente, os 45 fisioterapeutas assistenciais das UTIs onde foi realizado o estudo, contudo, os questionários de dois fisioterapeutas foram excluídos, por não assinarem o TCLE. As características sociodemográficas e profissionais dos fisioterapeutas, cujos questionários foram respondidos, encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1** | Características sociodemográficas e profissionais dos fisioterapeutas do estudo.

<b>Variáveis</b>	<b>n = 43</b>
Idade (anos)	31 ± 4
Sexo (F/M) (%)	92 / 8
Tempo de profissão (anos)	7 ± 4
Especialidade em Terapia Intensiva (S/N) (%)	61 / 39
Outra especialidade (S/N) (%)	8 / 92
Média de atendimentos em 6 horas (nº pacientes)	7,6 ± 2,1

F: feminino; M: masculino; S: sim; N: não.

Durante o período de coleta, foram respondidos 105 questionários e, a partir deles, foram inferidos quais os marcadores de função que indicassem a necessidade de abordagem para THB, observando que a ausculta pulmonar foi o marcador mais utilizado, para aferir a necessidade de auxílio à depuração. Dos 90,4% dos casos de THB, 52,7% apresentavam ronco na AP. A elevação da frequência respiratória (>35 ipm) e representação gráfica do denteamento na curva de fluxo, também, foram marcadores recorrentes para indicar THB. Assim como a queda de saturação de oxigênio (SO<sub>2</sub>) e a exteriorização de secreção no tubo endotraqueal, onde ambos estiveram presentes em 27% das indicações de higiene brônquica (Tabela 2).

**Tabela 2** | Marcadores de função pulmonar utilizados para indicar a necessidade de THB, em pacientes mecanicamente ventilados.

<b>Marcador para THB</b>	<b>n = 105*</b>
Ausculta pulmonar	95 (90,4%)
Ronco	50 (52,6%)
Crepitação precoce	36 (37,9%)
Sibilo Inspiratório	09 (9,5%)
Frequência respiratória	46 (43,8%)
Curva de fluxo	43 (40,9%)
Saturação periférica de oxigênio	29 (27,6%)
Exteriorização de secreção	29 (27,6%)
Aumento de trabalho respiratório	26 (24,7%)
Assincronia paciente-ventilador	20 (19%)
Pressão de Pico	14 (13,3%)
Pressão Platô	08 (7,6%)
Outros**	07 (6,6%)

THB: técnica de higiene brônquica.

\* A unidade é expressa em n° de questionários;

\*\*As técnicas que tiveram percentual de utilização menor ou igual a 1% foram agrupadas no grupo Outros.

No presente estudo, todas as abordagens empregaram a aspiração como depuração final da secreção apresentada. No que se refere à técnica coadjuvante para a depuração da secreção, a Hiperinsuflação Mecânica/RPPI esteve presente em 54 (51,4%) dos questionários e a Compressão Torácica Manual (CTM) em 25 (23,8%) questionários (Tabela 3). Com relação ao objetivo terapêutico, que direcionou a adoção da técnica de THB, observou-se que, em 70,4% das vezes, os fisioterapeutas utilizaram técnicas com a finalidade do aumento do Pico de Fluxo Expiratório (PFE), por sua vez, em 27% das abordagens, foi priorizada a remoção de secreção proximal. Em outras 22,8% das vezes, o fisioterapeuta optou por uma técnica de seu maior domínio, para tratar o paciente em ventilação mecânica (Tabela 4).

**Tabela 3** | Técnicas de THB empregadas pelos fisioterapeutas em pacientes mecanicamente ventilados.

<b>Técnica de THB</b>	<b>n = 105*</b>
Aspiração	105 (100%)
Hiperinsuflação mecânica/ RPPI	54 (51,4%)
Compressão torácica manual	25 (23,8%)
Mobilização precoce	23 (21,9%)
PEEP-ZEEP	11 (10,4%)
Hiperinsuflação manual	10 (9,5%)
Vibrocompressão manual	08 (7,6%)
Outros**	05 (4,7%)

THB: técnica de higiene brônquica, RPPI: respiração com pressão positiva intermitente.

\* A unidade é expressa em n° de questionários;

\*\*As técnicas que tiveram percentual de utilização menor ou igual a 1% foram agrupadas no grupo Outros.

Na mesma tabela, observa-se a correlação do objetivo terapêutico com as técnicas, aferindo opção de primeira escolha para cada objetivo terapêutico específico. Nela, observa-se que a Hiperinsuflação Mecânica/RPPI foi a técnica mais selecionada, quando o objetivo terapêutico era o aumento do PFE (52,7% destes casos) e remoção de secreções distais (52,6%) ou adesivas (38,8%). Por sua vez, a mobilização do paciente crítico foi a mais frequente técnica coadjuvante para THB, em casos de comprometimento por secreção proximal (39,2%) e abundante (43,7%).



**Tabela 4** | Objetivo terapêutico na escolha da técnica de THB empregada em pacientes ventilados mecanicamente.

<b>Objetivo terapêutico</b>	<b>n = 105*</b>
<i>Aumento do pico de fluxo expiratório</i>	74 (71,4%)
Hiperinsuflação mecânica/RPPI	39 (52,7%)
CTM	19 (25,6%)
PEEP-ZEEP	14 (18,9%)
Posicionamento terapêutico	02 (2,7%)
<i>Remoção de secreção proximal</i>	28 (27%)
Mobilização precoce	11 (39,2%)
Posicionamento terapêutico	10 (35,7%)
Vibrocompressão manual	05 (17,8%)
Vibração	02 (7,1%)
<i>Maior domínio do fisioterapeuta</i>	24 (22,8%)
CTM	12 (50%)
<i>Bag squeezing</i>	05 (20,8%)
Hiperinsuflação mecânica/ RPPI	04 (16,6%)
Drenagem postural	03 (12,5%)
<i>Deslocamento de secreção distal</i>	19 (18%)
Hiperinsuflação mecânica/RPPI	10 (52,6%)
Mobilização precoce	05 (26,3%)
CTM	04 (21,0%)
<i>Secreção com elevada adesividade</i>	18 (17%)
Hiperinsuflação mecânica/RPPI	07 (38,8%)
<i>Bag squeezing</i>	04 (22,2%)
CTM	04 (22,2%)
Posicionamento terapêutico	02 (11,1%)
Percussão	01 (5,5%)
<i>Abundante volume de secreção</i>	16 (15,2%)
Mobilização precoce	07 (43,7%)
Hiperinsuflação mecânica/RPPI	06 (37,5%)
Vibrocompressão manual	03 (18,7%)
<i>Outros**</i>	04 (3,8%)

THB: técnica de higiene brônquica, CTM: compressão torácica manual, RPPI: respiração com pressão positiva intermitente.

\* A unidade é expressa em nº de questionários;

\*\*As técnicas que tiveram percentual de utilização menor ou igual a 1% foram agrupadas no grupo Outros.

## Discussão

As técnicas de desobstrução brônquica são utilizadas com frequência nos pacientes em VM, visto que a maioria dos estudos avalia técnicas isoladas com protocolos variados<sup>6-17</sup>. Esta pesquisa, por meio de inquérito, buscou identificar as técnicas de THB mais utilizadas pelos fisioterapeutas na assistência de pacientes ventilados mecanicamente.

Através dos resultados, notou-se que a técnica de aspiração foi utilizada em todas as abordagens observadas com 105 (100%) dos questionários, justificada, por ser a principal e mais barata conduta capaz de remover secreção em pacientes em VM, conforme III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica<sup>4</sup>. Por ser uma técnica invasiva, esta abordagem deve ser bem indicada, evitando seu uso desnecessário, dado o risco de evento adverso.

A técnica de descolamento e/ou deslocamento mais utilizada foi a hiperinsuflação mecânica, que utiliza-se do ventilador mecânico para pressurizar o pulmão na fase de insuflação, favorecendo, na fase seguinte, a geração de maior Pico de Fluxo Expiratório (PFE), devido ao recuo elástico pulmonar. Berney e Denehy<sup>15</sup> realizaram um ensaio clínico randomizado com dois grupos de pacientes sob VM, nos quais teriam, como intervenção, a hiperinsuflação manual e a mecânica. Neste estudo, observou-se que ambas as técnicas são eficazes no aumento da complacência estática e na depuração de secreções. Por sua vez, Lemes e Guimarães<sup>13</sup>, também, compararam o efeito da hiperinsuflação com ventilador e com reanimador manual, todavia, sugeriram que o uso da hiperinsuflação mecânica é mais seguro, permitindo controle adequado sobre as pressões imposta ao pulmão e vias aéreas, minimizando o risco de barotrauma.

Dentre as técnicas de fisioterapia convencional, destacou-se a Compressão Torácica Manual (CTM) com 25 (23,8%) utilizações. Tal manobra é segura, para uso em pacientes sob VM<sup>7-12</sup>, com achado positivo, no que se refere ao aumento do PFE gerado, que guarda relação com o deslocar secundário das secreções de vias aéreas mais periféricas para a orofaringe<sup>11,12</sup>. Alguns autores afirmam que a higiene brônquica beneficia a oxigenação, a mecânica do sistema respiratório, através do aumento da complacência pulmonar dinâmica e a diminuição da resistência do sistema respiratório<sup>18-22</sup>. Corroborando com as recomendações do Consenso de Lyon nas conferências de 1994 e 2000, as técnicas popularmente conhecidas como Fisioterapia Convencional não apresentam bases fisiológicas e científicas para uso rotineiro em UTI, com exceção da CTM, que apresenta correlação com a manobra fisiológica da tosse, através da expulsão acelerada do ar pelas vias aéreas<sup>8</sup>.

Dias et al.<sup>14</sup> submetem 20 pacientes adultos, em ventilação mecânica a manobras de hiperinsuflação manual combinadas com a compressão torácica, também, conhecida com *bag squeezing*<sup>21</sup>. Os resultados sugerem que a associação favoreceu a mecânica ventilatória, todavia, não expressou aumento significativo no volume de secreção depurada. Os autores não observaram alteração hemodinâmica adversa (frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica), caracterizando-a como uma terapêutica segura para tal perfil de pacientes. Berti et al.<sup>5</sup>, por sua vez, demonstraram que esta associação de técnicas, aplicada por cinco dias consecutivos em pacientes ventilados, acelera desmame e reduz tempo de internação em UTI.

Por outro lado, Santos et al.<sup>18</sup> randomizaram grupos submetidos à CTM e a PEEP-ZEEP. Observaram que a SpO<sub>2</sub> e o Volume Corrente aumentaram, significativamente, na utilização das duas técnicas com CTM (p=0,011) e PEEP-ZEEP (p=0,002), em comparação com o grupo aspiração isoladamente. Demonstrando, também, efeitos positivos na higiene brônquica, deslocando secreções das aéreas de menor calibre para as centrais (p<0,05).



A mobilização precoce, como coadjuvante da THB, apresentou relevante aplicabilidade 23 (21%) dos pacientes em VM. No presente estudo, ela foi a terapia coadjuvante de primeira escolha, frente à secreção proximal, e em abundante volume. Tal achado corrobora com Clini e Ambrosino<sup>23</sup> os quais relatam que a mobilização precoce no leito, diariamente, é fundamental para prevenir o fechamento das vias aéreas dependentes, atelectasias e infecções, reverter complicações pela incapacidade de eliminar secreções resultantes da imobilização prolongada. Gosselink et al.<sup>6</sup>, no *Task Force* da Sociedade Europeia de Terapia Intensiva, recomendam que a mobilização pode ser utilizada, como artifício para a depuração das vias aéreas de pacientes ventilados. A mudança de volumes e capacidades, durante a mobilização precoce, parece ser a justificativa teórica, para o descolamento e deslocamento de secreção para regiões proximais.

A adoção de condutas baseada em marcadores funcionais torna a abordagem fisioterapêutica objetiva e segura, evitando abordagens desnecessárias e mal indicadas<sup>3</sup>. No presente estudo, foram delimitados os marcadores utilizados para indicar a necessidade da THB. A ausculta pulmonar foi o sinalizador de alteração de função mais empregado pelos fisioterapeutas, com 95 (90%) das indicações de THB. Segundo Basso et al.<sup>24</sup>, mesmo diante de toda inovação tecnológica, a ausculta pulmonar é um recurso indispensável ao diagnóstico clínico de várias alterações pulmonares; seu uso é favorecido em ambiente hospitalar, por ser prático e de baixo custo. A subjetividade é o principal ponto de fragilidade da ausculta pulmonar, todavia, no presente estudo, a equipe de fisioterapeutas é experiente em terapia intensiva (>5 anos de atuação) o que pode minimizar o fator subjetividade.

Ainda sobre a AP, o mesmo demonstrou roncocalar em 52,6% dos casos de utilização deste marcador, por sua vez, a associação entre o achado de crepitação precoce e sibilo inspiratório se fez presente em 47,4%. Justificando a utilização de uma técnica de descolamento e deslocamento coadjuvante para a THB na população em estudo. Tal raciocínio terapêutico é incentivado por consensos da área<sup>2-4</sup>.

A frequência respiratória foi o segundo marcador de função mais empregado pelos fisioterapeutas para indicar THB, utilizado em 43 abordagens (46%). Já é sabido que o aumento da resistência das vias aéreas (RAW) e do trabalho respiratório (WOR), decorrente do acúmulo de secreção, resulta no aumento da frequência respiratória compensatória, para garantir ventilação minuto, sendo um excelente marcador, para alteração de impedância pulmonar e, ainda, melhor, quando associado a outro marcador de THB, dado sua baixa especificidade para diferenciar eventos resistivos de elástico<sup>3,4</sup>.

Em 43 (40,9%) das indicações de THB, a curva de fluxo foi empregada. Já é consensual que a alteração da curva de fluxo, conhecida como denteamento, observado no monitor gráfico do ventilador, é um eficaz indicativo da presença de secreção nas vias aéreas<sup>2,4,25,26</sup>. Tal característica, também, pode ser observada na curva de pressão; contudo, com menor acurácia<sup>2</sup>.

A saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foi utilizada em 29 das indicações de THB (27%), juntamente com a exteriorização de secreção. Martins et al.<sup>17</sup> afirmam que o excesso de secreções traqueobrônquicas prejudica a ventilação pulmonar e, em consequência, a oxigenação tecidual, podendo, assim, causar uma queda na SpO<sub>2</sub>. Diversos estudos<sup>5,11,13,18,21</sup> encontraram melhora na SpO<sub>2</sub> após manobras de THB, corroborando o estudo de Martins et al.<sup>17</sup>. A visualização da secreção exteriorizada em via aérea artificial, por sua vez, é um sinal evidente de secreção proximal não adequadamente depurada das vias aéreas, como descrito no III Consenso de Ventilação Mecânica<sup>4</sup>.

Quando questionado sobre o objetivo terapêutico que levou os fisioterapeutas a escolher as técnicas empregadas, encontrou-se que, em 71% das abordagens, o profissional tinha o objetivo de

aumentar o pico de fluxo expiratório para favorecer a depuração. Tal achado pode ser apoiado por ensaio experimental desenvolvido por Volpe et al.<sup>27</sup>, em cujo estudo, foi utilizado um fotométrico para avaliar o comportamento de um muco sintético e sua dispersão num cilindro com propriedades semelhantes às vias aéreas. Neste estudo, observou-se que o PFE é fator fundamental para a dispersão do muco em direção à boca, sugerindo, neste mesmo estudo, que o PFE seja sempre maior que o Pico de Fluxo Inspiratório (PFI), para favorecer a depuração. Em contrapartida, condições onde  $PFI > PFE$  a retenção de secreção é observada.

As técnicas mais utilizadas, para alcance do objetivo terapêutico de aumento de PFE, foram Hiperinsuflação Mecânica/RPPI, em 52,7% dos casos; CTM para 25,6%; PEEP-ZEEP em 18,9% das intervenções. A Hiperinsuflação Mecânica/RPPI, também, foi terapia de primeira escolha, em condições onde a secreção se localizava em segmentos distais (52,6% destes casos) e secreção de elevada adesividade (38,8% destes objetivos). Por sua vez, a mobilização precoce dos pacientes no leito foi a terapia de primeira escolha, em condições de abundância do volume de secreção, caracterizada como abordagens com intervalo menor que duas horas, empregada em 43,7% destes casos e, para mobilização da secreção proximal, utilizado para 39,2% desta indicação.

O presente estudo teve, como limitações, o fato de todos os fisioterapeutas submetidos ao inquérito serem da mesma unidade de saúde, além disso, o questionário apresentou opções de respostas fechadas, o que poderia, talvez, influenciar na resposta escolhida. Todavia, ele deixa o legado de descrever o uso de marcadores de função respiratória, como ponto chave para indicar THB no pacientes ventilados mecanicamente. Além disso, faz um levantamento pioneiro sobre as técnicas de higiene brônquica mais empregada na assistência à população na rede pública de saúde. Espera-se que este trabalho incentive futuros estudos experimentais, com amostras maiores e com levantamento multicêntrico.

## Conclusões

Os resultados demonstraram que a hiperinsuflação mecânica, a compressão torácica manual e a mobilização precoce são técnicas, frequentemente, empregadas na mobilização de secreção, coadjuvante da aspiração na depuração de secreção em pacientes sob VM. O presente estudo, também, sinaliza como usual o emprego da ausculta pulmonar, da FR e do denteamento da curva de fluxo, como marcadores para indicar a necessidade de THB neste perfil de paciente.

## Referências

1. Nakagawa NK, Franchini ML, Driusso P, de Oliveira LR, Saldiva PH, Lorenzi-Filho G. Mucociliary clearance is impaired in acutely ill patients. *Chest*. 2005 Oct;128(4):2772-7.
2. Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med*. 2008 Jul;34(7):1188-99.
3. França EET, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcante R, Duarte A, Martinez BP et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira [Physical therapy in critically ill adult patients: recommendations from

- the Brazilian Association of Intensive Care Medicine Department of Physical Therapy]. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012 Jan-Mar;24(1):6-22. Portuguese.
4. Jerre G, Silva TJ, Beraldo MA, Gastaldi A, Kondo C, Leme F et al. III Consenso Brasileiro de Fisioterapia de Ventilação Mecânica. Fisioterapia no Paciente Crítico sob Ventilação Mecânica [Physiotherapy on the mechanically ventilated patients]. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007 Jul-Sep;19(3):399-407. Portuguese.
  5. Berti JS, Tonon E, Ronchi CF, Berti HW, de Stefano LM, Gut AL et al. Manual hyperinflation combined with expiratory rib cage compression for reduction of length of ICU stay in critically ill patients on mechanical ventilation. *J Bras Pneumol*. 2012 Jul-Aug;38(4):477-86.
  6. Ciesla N. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. *Phys Ther*. 1996 Jun;76(6):609-25.
  7. Nepomuceno BRVJ, Silva TJ, Fraga, MZ. Influência da manobra de compressão brusca do tórax na mecânica ventilatória de paciente com ELA em ventilação mecânica domiciliar. *Rev Home Care Bras*. 2009;2(23):16-21.
  8. Feltrim MIZ, Parreira VF. Fisioterapia Respiratória. Consenso de Lyon 1994-2000 [tradução]. São Paulo; 2001.
  9. Ikea D, Lorenzob VAPD, Costac D, Jamamid M. Drenagem postural: prática e evidência [Postural drainage: practice and evidence]. *Fisioter Mov*. 2009 Jan-Mar;22(1):11-7. Portuguese.
  10. Avena KM, Duarte ACM, Cravo SLD, Sologuren MJJ, Gastaldi AC. Efeitos da tosse manualmente assistida sobre a mecânica do sistema respiratório de pacientes em suporte ventilatório total [Effects of manually assisted coughing on respiratory mechanics in patients requiring full ventilatory support]. *J Bras Pneumol*. 2008 Jun;34(6):380-6.
  11. Unoki T, Kawasaki Y, Mizutani T, Fujino Y, Yanagisawa Y, Ishimatsu S et al. Effects of expiratory rib-cage compression on oxygenation, ventilation, and airway-secretion removal in patients receiving mechanical ventilation. *Respir Care*. 2005 Nov;50(11):1430-7.
  12. Silva ARB, Fluhr SA, Bezerra AL, Correia Júnior MAV, de França EET, Andrade FMD. Pico de fluxo expiratório e resistência do sistema respiratório de pacientes sob ventilação mecânica submetidos a duas formas de tosse manualmente assistida [Expiratory peak flow and respiratory system resistance in mechanically ventilated patients undergoing two different forms of manually assisted cough]. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(1):58-63. Portuguese.
  13. Lemes DA, Guimarães FS. O Uso da hiperinsuflação como recurso fisioterapêutico em unidade de terapia intensiva [The use of hyperinflation as a physical therapy resource in intensive care unit]. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007 Apr-Jun;19(2):222-5. Portuguese.
  14. Dias CM, Siqueira TM, Faccio TR, Gontijo LC, Salge JASB, Volpe MS. Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica [Bronchial hygiene technique with manual hyperinflation and thoracic compression: effectiveness and safety.]. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011 Apr-Jun;23(2):190-8.
  15. Berney S, Denehy L. A comparison of the effects of manual and ventilator hyperinflation on static lung compliance and sputum production in intubated and ventilated intensive care patients. *Physiother Res Int*. 2002;7(2):100-8.

16. Lemes DA, Zin WA, Guimarães FS. Hyperinflation using pressure support ventilation improves secretion clearance and respiratory mechanics in ventilated patients with pulmonary infection: a randomised crossover trial. *Aust J Physiother.* 2009; 55(4):249-54.
17. Martins JJ, Maestri E, Dogenski D, Nascimento ERP, Silva RM, Gama FO. Necessidade de aspiração de secreção endotraqueal: critérios utilizados por uma equipe de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva [How the ICU nursing analyzes the need for secretion aspiration of the intratracheal tube]. *Cienc Cuid Saude.* 2008 Oct-Dec;7(4):517-22. Portuguese.
18. Santos FRA, Schneider Júnior LC, Forgiarini Júnior LA, Veronezi J. Efeitos da compressão torácica manual versus a manobra de PEEP-ZEEP na complacência do sistema respiratório e na oxigenação de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva [Effects of manual rib-cage compression versus PEEP-ZEEP maneuver on respiratory system compliance and oxygenation in patients receiving mechanical ventilation]. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009 Apr-Jun;21(2):155-61.
19. Rosa FK, Roesse CA, Kusiak F, Savi A, Monteiro MB. Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva [Behavior of the lung mechanics after the application of protocol of chest physiotherapy and aspiration tracheal in patients with invasive mechanical ventilation]. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007 Apr-Jun;19(2):170-5. Portuguese.
20. Choi JSP, Jones AYM. Effects of manual hyperinflation and suctioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated patients with ventilator-associated pneumonia. *Aust J Physiother.* 2005; 51(1):25-30.
21. Clement AJ, Hubsch SK. Chest physiotherapy by the 'bag squeezing' method: a guide to the technique. *Physiotherapy.* 1968 Oct;54(10):355-9.
22. Faustino EA. Mecânica pulmonar de pacientes em suporte ventilatório na unidade de terapia intensiva: conceitos e monitorização [Concepts and monitoring of pulmonary mechanic in patients under ventilatory support in intensive care unit]. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007 Apr-Jun;19(2):161-9. Portuguese.
23. Clini E, Ambrosino N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respir Med.* 2005 Sep;99(9):1096-104.
24. Basso PR, Jamami M, Lorenzo VAPD, Costa D. Ausculta pulmonar: uma perspectiva teórica [Pulmonary auscultation: a theoretical perspective]. *Fisioter Mov.* 2008 Oct-Dec;21(4):35-42. Portuguese.
25. Carvalho CRR, Toufen Junior C, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *J Bras Pneumol.* 2007 Jul;33(Supl 2):S54-70.
26. Ntoumenopoulos G. Mucus on the move: embed it or expel it - the patient, the clinician, and now the ventilator. *Respir Care.* 2008 Oct;53(10):1276-9.
27. Volpe MS, Adams AB, Amato MB, Marini JJ. Ventilation patterns influence airway secretion movement. *Respir Care.* 2008 Oct;53(10):1287-94.

**Submissão em:** 31/1/2014

**Aceito em:** 8/7/2014