

# Técnicas Fisioterapêuticas de Higiene Brônquica em Adultos

## *Bronchial Hygiene Physiotherapeutic Techniques in Adults*

Ana Isabela Morsch Passos<sup>1</sup>, Marcela Dutra Valadares Lira<sup>1</sup>, Thaise Fernanda Aguiar Flores<sup>1</sup>,  
Cristiane Delgado Alves Rodrigues<sup>2</sup>, Luciana Castilho de Figueiredo<sup>3</sup>

### RESUMO

O sucesso do uso das técnicas de higiene brônquica está relacionado à indicação correta para cada paciente, em diferentes situações. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o emprego das principais técnicas de higiene brônquica utilizadas na prática clínica de um Fisioterapeuta, e descrever os aspectos positivos ou negativos de cada técnica a partir dos resultados encontrados nos estudos selecionados pelos critérios de busca. Foi realizada revisão de literatura e incluídos artigos científicos publicados nas Bases de Dados Web of Science e Scielo entre os anos de 1980 a 2010, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram encontrados 33 estudos pela estratégia de busca apresentada. Os estudos foram classificados como artigos de revisão de literatura (n=6); prospectivo, randomizado e cruzado (n=9); prospectivo, intervencionista e randomizado (n=5); experimental (n=1); prospectivo e intervencionista (n=11) e quase-experimental (n=1). As técnicas de hiperinsuflação manual e manobra Zeep promovem aumento da complacência pulmonar sem provocar alterações hemodinâmicas. Há melhora da oxigenação arterial após compressão torácica, drenagem postural e ciclo ativo da respiração. A aspiração com sistema aberto pode induzir a queda da oxigenação arterial, o aumento da pressão arterial sistólica e a maior proporção de pneumonia associada à ventilação mecânica. A técnica de ciclo ativo da respiração se mostrou tão eficiente quanto as técnicas de oscilação oral de alta frequência e drenagem postural no que se refere ao clearance de secreção pulmonar. A drenagem autógena foi considerada menos efetiva do que a drenagem postural para este mesmo parâmetro.

**Palavras-chave:** Modalidades de Fisioterapia; Ventilação Mecânica; Respiração com pressão positiva; Aspiração mecânica; Drenagem postural.

### ABSTRACT

The successful use of bronchial hygiene is related to the correct indication for each patient in different situations. The aim of this study was to conduct a literature review on the use of the main bronchial hygiene techniques used in the clinical practice of a physiotherapist, and to describe the positive or negative aspects of each technique, from the results found in studies by the selected search criteria. A literature review was made and we have included scientific articles published in Databases Web of Science and SciELO between the years of 1980 to 2010, in Portuguese, English and Spanish. 33 studies were found presented by the search strategy. The studies were classified as literature review articles (n = 6), prospective, randomized trial (n = 9), prospective randomized intervention (n = 5), experimental (n = 1), prospective and interventional (n = 11) and quasi-experimental (n = 1). The techniques of manual hyperinflation and ZEEP maneuver increased lung compliance without causing hemodynamic changes. There is improvement in arterial oxygenation after chest compression, postural drainage and active cycle of breathing. The open system aspiration can induce a reduction of arterial oxygenation, increased systolic blood pressure and a higher proportion of ventilator-associated pneumonia. The active cycle of breathing technique has proved to be as efficient as the techniques of postural drainage and high frequency oral oscillation regarding the clearance of pulmonary secretions. The autogenic drainage was considered less effective than postural drainage for the same parameter.

**Key Words:** Physical Therapy Modalities; Respiration, Artificial; Positive-Pressure Respiration; Suction; Drainage, Postural.

1. Fisioterapeutas. Especialistas em Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva Adultos, Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

2. Fisioterapeuta. Supervisora dos Cursos de Aprimoramento e Especialização em Fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva Adultos, Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

3. Fisioterapeuta. Coordenadora dos Cursos de Aprimoramento e Especialização em Fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva Adultos, Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

Recebido: 03/2011

Aceito: 07/2011

Autor para correspondência:

Ana Isabela Morsch Passos

Serviço de Fisioterapia HC/Unicamp. Rua Vital Brasil, 251. Cidade Universitária Zeferino Vaz. Campinas/SP. CEP: 13083-888.

E-mail: isabela@fcm.unicamp.br

## INTRODUÇÃO

Em indivíduos saudáveis, a produção e o transporte de muco são mecanismos de defesa efetivos das vias aéreas. Na presença de uma doença pulmonar que cause aumento da produção de muco ou alteração no transporte de secreção, o risco de infecção está aumentado, o que é associado com um rápido declínio da função pulmonar.<sup>1,2</sup>

A Fisioterapia Respiratória é amplamente utilizada em pacientes com doenças respiratórias. O objetivo principal desta especialidade é facilitar o transporte de secreções pulmonares e diminuir a retenção de secreções nas vias aéreas.<sup>2</sup>

Existem relatos de efeitos adversos relacionados às técnicas de fisioterapia respiratória como hipoxemia, instabilidade hemodinâmica, aumento do consumo de oxigênio, refluxo gastroesofágico, aumento da pressão intracraniana e fraturas de costelas. Para evitar o surgimento de tais efeitos adversos, é importante considerar as indicações de cada técnica e os pacientes elegíveis para as mesmas.<sup>2</sup>

Fatores referentes ao paciente também influenciam na escolha da técnica. Tais fatores podem ser culturais, conhecimento e expectativas do paciente, grau de autonomia do fisioterapeuta e evidência clínica da efetividade da técnica. As visões do paciente e do terapeuta devem ser levadas em consideração, de forma que a técnica usada seja efetiva, de fácil uso e entendimento, promover a melhora da função pulmonar e não causar desconforto.<sup>1</sup>

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o emprego das principais técnicas de higiene brônquica utilizadas na prática clínica de um Fisioterapeuta, e descrever os aspectos positivos ou negativos de cada técnica, a partir dos resultados encontrados nos estudos selecionados pelos critérios de busca.

## METODOLOGIA

Foi realizada revisão de literatura, onde foram incluídos artigos científicos publicados nas Bases de Dados Web of Science e Scielo entre os anos de 1980 a 2010, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: Modalidades de Fisioterapia, Ventilação mecânica, Respiração com pressão positiva, Aspiração mecânica, Drenagem postural e seus equivalentes na língua inglesa e espanhola.

Os autores fizeram a leitura analítica dos resumos de todos os trabalhos encontrados pela estratégia de busca apresentada, sendo excluídos aqueles não relacionados ao tema proposto, os artigos de meta-análise, aqueles que abordassem animais ou indivíduos menores de 16 anos de idade, editoriais e resumos de trabalhos apresentados em congressos.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foram encontrados 166 estudos pela estratégia de busca apresentada. Após a leitura dos resumos, os autores inutilizaram 133 artigos pelos critérios de exclusão. Os 33 artigos restantes foram incluídos neste estudo e classificados como artigos de revisão de literatura (n=6); prospectivo, randomizado e cruzado (n=9); prospectivo, intervencionista e randomizado (n=5); experimental (n=1); prospectivo e intervencionista (n=11) e quase-experimental (n=1). O conteúdo obtido através

da busca bibliográfica será apresentado a seguir, e pode ser observado de forma cronológica e resumida na Tabela 1.

### Hiperinsuflação manual

O principal objetivo da Hiperinsuflação manual (HM) como manobra fisioterapêutica é aumentar o movimento de secreções pulmonares para as vias aéreas centrais.<sup>3,4</sup> A HM está indicada quando há acúmulo de secreção pulmonar.<sup>5</sup>

Para Blattner et al. (2008) a HM é uma intervenção que promove higiene brônquica, reexpansão pulmonar e consequentemente melhora na complacência pulmonar. Os autores estudaram os efeitos da hiperinsuflação manual por 20 minutos em pacientes (n=28) provenientes de cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio. Após o tempo de intervenção os pacientes foram submetidos a aspiração traqueal por sistema fechado. O grupo controle (n=27) foi submetido apenas à aspiração traqueal. Os valores de pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO<sub>2</sub>) foram 11,7mmHg maiores no grupo experimental (p<0,001) enquanto a complacência estática do sistema respiratório (CEST) foi 8,5ml/cmH<sub>2</sub>O maior no grupo experimental (p<0,001). O grupo intervenção foi extubado 76 minutos mais cedo que o grupo controle (p=0,005) embora não tenha apresentado menor tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva.<sup>6</sup>

Segundo Berney et al. (2004) a adição da posição de Trendelenburg ao uso da HM melhora a liberação de secreções em pacientes intubados e em ventilação mecânica (p=0,008). Os autores afirmam ainda que a técnica de HM contribui significativamente para a melhora da complacência estática pulmonar (p=0,003).<sup>7</sup>

### Bag Squeezing

A técnica de Bag Squeezing (BS) foi inicialmente descrita em 1968, e consiste de HM associada à vibrocompressão torácica em pacientes intubados ou traqueostomizados.<sup>8</sup>

Para Lobo et al. (2010), quando comparadas as manobras Zeep (MZ) e Bag Squeezing, não foram encontradas diferenças significantes no volume de secreção removida (p=0,818). As variáveis Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica e Frequência Respiratória (FR) não apresentaram diferenças significantes antes, durante e após aplicação das técnicas de BS e MZ e quando comparadas as duas técnicas. Houve redução estatisticamente significativa na saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) entre antes e durante a aplicação da manobra BS (p=0,002). Entretanto, essa redução significativa não foi observada em nenhum momento da realização da MZ (p=0,549).<sup>9</sup>

### Hiperinsuflação através do Respirador Mecânico

A hiperinsuflação manual pode ser contra indicada em grupos de pacientes que por algum motivo não se beneficiam da técnica. Tais pacientes podem estar necessitando de altos valores de pressão expiratória positiva ou apresentarem agitação ou intolerância durante a técnica. A hiperinsuflação através do Respirador mecânico (HRM) é alcançada através de alterações graduais na programação do Respirador até que seja alcançado o volume corrente desejado. Este procedimento apresenta os mesmos efeitos que a HM, enquanto mantém os valores de pressão expiratória positiva e controla os valores de limite de pressão da via aérea.<sup>10</sup>

Tabela 1: Lista cronológica de artigos selecionados

Autores (Ano)	Características dos sujeitos (n)	Tipo de estudo	Técnica pesquisada	Resultados
Maloney et al. (1981)	DPOC (13)	Prospectivo e Intervencionista	DP X IB	10 pacientes eliminaram 40% ou mais do volume diário de secreção com a DP. Pior FP após DP em pacientes com maior uso de medicamentos para controle de sintomas.
Maloney et al. (1982)	DPOC (13)	Prospectivo e Intervencionista	DP X IB	O SAF minimiza a dessaturação arterial de oxigênio.
Brown et al. (1983)	Em VM, hipersecretivos (22)	Prospectivo e Intervencionista	SAA X SAF	Grupo MEPAP teve redução na produção de muco e fôsse.
Christensen et al. (1990)	Bronquite crônica (43)	Prospectivo, intervencionista e randomizado	MEPAP X FCV	Maior ocorrência de aritmias em pacientes mais velhos.
Harrison et al. (1992)	Internados em UTI (72)	Prospectivo e Intervencionista	DP X PT	MEPAP melhora a FP e aumenta a produção de secreção pulmonar.
Rieger et al. (1992)	Fibrose cística (14)	Prospectivo e Intervencionista	MEPAP X DA	Decúbito lateral provocou declínio da capacidade vital e ventilação pulmonar não homogênea.
Ross et al. (1992)	Indivíduos saudáveis (17)	Prospectivo e Intervencionista	DP	Pacientes preferem TEF+MEPAP, porém o clearance de secreção foi maior após TEF+DP.
Chang et al. (1994)	DPOC (14)	Prospectivo, randomizado e cruzado	TEF+DP X TEF+MEPAP	Dados inconclusivos sobre qual técnica é mais eficiente.
Ryor (1999)	-	Revisão de literatura	DE, CA, DA, VR, OOAF, PT	Peso da secreção expectorada maior após OOAF e DP.
Belloni et al. (2000)	Bronquite crônica exacerbada (10)	Prospectivo e Intervencionista	OOAF X DP X TEF	
Savci et al. (2000)	DPOC (30)	Prospectivo e Intervencionista	OOAF X DP X ELTGOL DA X CA	As técnicas aumentam a CVF, PFE e oxigenação arterial.
Siller (2000)	-	Revisão de literatura	HM, AT, PT e Vibração	Os dados existentes em relação à fisioterapia na UTI não são conclusivos.
Zeltoun et al. (2001)	Intubados (26)	Prospectivo, intervencionista e randomizado	SAA X SAF	Proporção de PAV maior no grupo SAA.
Bellone et al. (2002)	DPOC exacerbado (27)	Prospectivo, intervencionista e randomizado	MEPAP+TA X TA	Grupo MEPAP teve maior produção de secreção.
Berny e Denhy (2002)	Em VM, estáveis (20)	Prospectivo, randomizado e cruzado	HM X HRM	Técnicas eficientes em relação a CEST e clearance de secreção.
Thompson et al. (2002)	Bronquiectasia (17)	Prospectivo, randomizado e cruzado	OOAF X CA	Promoveu redução de dispnéia e secreção expectorada.
Berny e Denhy (2004)	Em VM, estáveis (20)	Prospectivo, randomizado e cruzado	HM+DL X HM+TBG	HM+TBG aumenta a produção de secreção e PFE.
Clini e Ambroino (2005)	-	Revisão de literatura	HM, PT e Vibração	Reabilitação em UTI melhora a capacidade funcional e restaura a independência.
Borghetti et al. (2005)	Em VM (18)	Prospectivo, randomizado e cruzado	SAA X SAF	Recomenda hiperoxiação 1 minuto antes da AT.
Pisipati e Azeredo (2005)	-	Experimental	OOAF	A técnica pode auxiliar na HB de pacientes em VM.
Lansari et al. (2006)	-	Revisão de literatura	DP e PT	Aumento da V transporte de muco e melhora da PP.
Lasocki et al. (2006)	Em VM com LPA (18)	Prospectivo e Intervencionista	SAA X SAF	SAF previne hipoxemia e reduz produção de secreção.
Naylor et al. (2006)	Difusão ventricular severa (31)	Quase-experimental	DP X TBG	DP produz menos estresse cardiovascular.
Jerre et al. (2007)	-	Revisão de literatura	SAF HM DP e PT	Menor risco de hipoxemia. Indicada quando há acúmulo de secreção. Dever anteceder a AT.
Rosa et al. (2007)	Em VM há mais de 48 horas (12)	Prospectivo, randomizado e cruzado	CTM	Indicada quando há ausência do reflexo de tosse ou dificuldade em mobilizar secreções.
Schana (2007)	-	Revisão de literatura	FR X AT DP, TEF, TA, DA, PT e Vibração	No grupo FR a redução da RSR permaneceu 2 horas. Não há dados conclusivos em relação à indicação, duração e frequência das técnicas de FR.
Avena et al. (2008)	Intubados, sedados, em VM controlada (16)	Prospectivo e Intervencionista	CTM e AT	Diminuição da RSR e aumento da SpO <sub>2</sub> .
Blatner et al. (2008)	Bás. operatório de RVM (55)	Prospectivo, intervencionista e randomizado	HM+AT X AT	CEST, oxigenação arterial foram maiores no grupo HM.
Ginderdeuren (2008)	Fibrose cística (26)	Prospectivo, randomizado e cruzado	VP+DA X ISS+DA	Maior quantidade de secreção expectorada após a técnica de DA.
Monrath et al. (2008)	Aena e DPOC (28)	Prospectivo, intervencionista e randomizado	OOAF+TEF X ISH	OOAF+TEF promove maior clearance de secreção.
Monrath et al. (2008)	Jovens saudáveis (20)	Prospectivo e Intervencionista	OOAF	FC aumenta e diminui em sincronia com a I e a E em diferentes valores de pressão.
Santos et al. (2008)	VM há mais de 48 horas (12)	Prospectivo, randomizado e cruzado	MZ X CTM	As técnicas aumentam a CEST, CDN e VT.
Lobo et al. (2010)	VM, estáveis (20)	Prospectivo, randomizado e cruzado	MZ X BS	As técnicas são eficazes na remoção de secreções e causam poucos alterações HMD.

AT= aspiração traqueal, BS= bagueteing, CA= ciclo ativo, CDN= complacência dinâmica, CEST= complacência estática, CTM= compressão torácica manual, CVF= capacidade vital forçada, DA= drenagem autógena, DL= decúbito lateral, DP= drenagem postural, DPOC= doença pulmonar obstrutiva crônica, E= expiração, ELTGOL= expiração lenta total com a glote aberta, FC= frequência cardíaca, FCV= fisioterapia convencional, FP= função pulmonar, FR= fisioterapia respiratória, HB= higiene bronquial, HM= hiperinflação manual, HMD= hemodinâmica, HMM= hiperinflação manual do respirador mecânico, I= inalação, IG= inalação com broncodilatador, ISH= inalação com solução hipertônica, ISS= inalação com solução salina, LPA= lesão pulmonar aguda, MSPAP= máscara de pressão positiva expiratória, MZ= manobra ZEEP, OOAF= oscilação oral de alta frequência, PAV= pneumonia associada à ventilação mecânica, PFE= pico de fluxo expiratório, PT= percussão torácica, RSR= resistência do sistema respiratório, RVM= revascularização do miocárdio, SAA= sistema de aspiração aberta, VT= volume corrente, SAF= sistema de aspiração fechada, SpO<sub>2</sub>= saturação periférica de oxigênio, TA= tosse assistida, TBG= Trendelenburg, TEF= técnica de expiração forçada, UTI= unidade de terapia intensiva, V= velocidade, VM= ventilação mecânica invasiva, VP= ventilação percussiva intrapulmonar, VT= volume corrente.

De acordo com o estudo de Berney e Denehy (2002) a hiperinsuflação no ventilador tem a mesma eficiência que a hiperinsuflação manual quando analisados o clearance de secreção e a CEST. Os autores estudaram 20 pacientes intubados e em ventilação mecânica. Todos os pacientes receberam os dois tratamentos, duas vezes ao dia, por dois dias; ao final da HM e da hiperinsuflação usando o Respirador foi realizada aspiração traqueal. Não houve diferença significativa na quantidade de secreção aspirada quando comparados os dois tratamentos ( $p=0,11$ ). Ambas as técnicas melhoraram a CEST ( $p<0,001$ ).<sup>11</sup>

### **Manobra Zeep**

Santos et al. (2009) estudaram o emprego da técnica de MZ em 12 pacientes em ventilação mecânica. Quando comparados os momentos antes e 30 minutos após a técnica, foi encontrada melhora significativa da CEST ( $p=0,002$ ), complacência dinâmica ( $p=0,002$ ) e volume corrente ( $p=0,002$ ).<sup>12</sup>

### **Aspiração**

Jerre et al. (2007) referem que a aspiração traqueal deve ser realizada somente quando necessária, de acordo com a avaliação do fisioterapeuta. Os autores acreditam que os sistemas aberto e fechado sejam igualmente eficazes na remoção de secreções, embora o sistema fechado cause menor risco de hipoxemia, disritmias e de contaminação.<sup>5</sup>

Para Lasocki et al (2006) a aspiração aberta induz a uma queda significativa nos valores de PaO<sub>2</sub> de 18% e um aumento nos valores de pressão parcial de dióxido de carbono de 8% comparado com valores basais, ambos persistindo 15 minutos após o término da aspiração. No sistema de aspiração fechada, os valores de PaO<sub>2</sub> se mostraram reduzidos em 4 dos 9 pacientes avaliados com variação máxima de 11%, sendo que houve retorno aos valores basais 5 minutos após o término da aspiração.<sup>13</sup> Segundo Bourgault et al. (2006) a hiperoxigenação pré aspiração é recomendada para evitar queda dos valores de PaO<sub>2</sub>.<sup>14</sup>

Em relação à pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), estudada por Zeitoun et al. (2001), não foram descritas diferenças significativas no que se refere ao sistema de aspiração utilizado, porém a proporção de PAV foi maior no grupo aspirado com o sistema aberto.<sup>15</sup>

No estudo de Rosa et al. (2007) com protocolo de aspiração aberta, a pressão arterial sistólica apresentou aumento estatístico significativo após a aplicação do protocolo (de  $110\pm 37$ mmHg para  $135\pm 21$ mmHg;  $p=0,01$ ), retornando ao valor de base após 30 minutos.<sup>16</sup>

### **Compressão torácica**

Esta técnica se refere ao uso de compressões da parede torácica durante a fase expiratória<sup>4</sup> e deve ser realizada em pacientes com ausência ou diminuição do reflexo de tosse e em pacientes com dificuldade de mobilizar secreções.<sup>5</sup>

No estudo de Avena et al. (2008) foram incluídos 16 pacientes intubados sem participação interativa com o respirador. Após a aplicação da técnica de compressão torácica associada à aspiração traqueal os dados evidenciaram diminuição da pressão resistiva do sistema respiratório e aumento da SpO<sub>2</sub>.<sup>17</sup>

### **Drenagem Postural**

A drenagem postural (DP) é o uso de posições variadas com a finalidade de remover secreções brônquicas através da assistência da gravidade e deve anteceder a técnica de aspiração traqueal. Determinar a localização da secreção brônquica é a chave para o sucesso da técnica. O tempo de drenagem em cada posição depende da quantidade e viscosidade do muco.<sup>1,2,5</sup> Alguns pacientes referem que a técnica de DP é efetiva na eliminação de secreções pulmonares, porém desconfortável por causar algias nas regiões de proeminências ósseas, como quadril e ombro.<sup>18</sup>

Lamari et al. (2006) concluíram que a DP foi efetiva na mobilização de secreções pulmonares, uma vez que aumenta a velocidade do muco transportado, melhora a função pulmonar e as trocas gasosas.<sup>19</sup> Observou-se ainda, no estudo de Ross et al. (1992), realizado com<sup>17</sup> indivíduos saudáveis, que o decúbito lateral direito ou esquerdo provocou declínio da capacidade vital e uma ventilação pulmonar menos homogênea.<sup>20</sup>

De acordo com o estudo de Maloney et al. (1981), realizado em 13 pacientes com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), a DP não reduziu o volume diário de secreção expectorada, embora 10 pacientes tenham eliminado 40% ou mais do volume diário de secreção no período da manhã, após a aplicação da técnica de DP.<sup>21</sup> Para este mesmo grupo, a resposta à terapia de DP foi negativa para os pacientes que necessitaram de mais medicamentos para controle de sintomas da doença.<sup>22</sup>

Naylor et al. (2006) compararam a posição de drenagem postural com a posição de Trendelenburg em 31 pacientes com disfunção sistólica severa do ventrículo esquerdo. As respostas cardiovasculares se mostraram maiores na posição de Trendelenburg quando comparadas à posição de drenagem postural ( $p<0,05$ ), indicando que a última técnica é mais apropriada para este grupo de pacientes. Nenhuma das técnicas gerou alterações de frequência respiratória, dor torácica, dispnéia e SpO<sub>2</sub>.<sup>23</sup>

A ocorrência de alterações hemodinâmicas durante a aplicação da técnica de DP foi estudada em um grupo de 72 pacientes internados em unidade de terapia intensiva. A frequência de arritmias cardíacas foi maior no grupo com maior idade.<sup>24</sup>

### **Oscilação Oral de Alta Frequência associada à Pressão Expiratória Positiva (OOAF)**

A técnica de oscilação oral de alta frequência (OOAF) também pode ser empregada em pacientes em ventilação mecânica.<sup>25</sup>

Bellone et al. (2000) compararam os efeitos a curto prazo da terapia com drenagem postural, OOAF e expiração forçada em decúbito lateral no que se refere aos valores de saturação de oxigênio, função pulmonar e produção de secreção. O peso da secreção expectorada foi maior nas técnicas de OOAF e drenagem postural, porém não houve diferenças na função pulmonar e saturação de oxigênio.<sup>26</sup>

A intervenção com OOAF parece ser mais eficiente para eliminação de secreções pulmonares do que somente indução de escarro por técnica de expiração forçada, em pacientes com DPOC e asma.<sup>27</sup>

Para Moreira et al. (2009) a OOAF aumentou e diminuiu os valores de frequência cardíaca em sincronia com os movimentos de inspiração e expiração, respectivamente, em diferentes valores de pressão expiratória.<sup>28</sup>

### **Ciclo Ativo Da Respiração**

Para Savci et al. (2000) o ciclo ativo (CA) é tão efetivo quanto a drenagem autógena (DA) na remoção de secreções pulmonares e melhora da função pulmonar em indivíduos com DPOC. Ambas as técnicas promoveram melhora da Capacidade Vital Forçada, Pico de Fluxo Expiratório, oxigenação arterial e desempenho de exercício no grupo estudado.<sup>29</sup>

Thompson et al. (2002) compararam os efeitos da terapia com CA versus OOAF em cinco pacientes com diagnóstico de bronquiectasia. As técnicas se mostraram semelhantes em relação a quantidade de secreção expectorada, pico de fluxo expiratório, dispnéia e qualidade de vida.<sup>30</sup>

### **Drenagem Autógena**

Ginderdeuren et al. (2008) compararam os efeitos da ventilação percussiva intrapulmonar seguida de DA, com os efeitos da inalação de solução salina seguida de drenagem autógena, em 20 pacientes com diagnóstico de fibrose cística. Não foram encontradas diferenças significativas entre as técnicas no que se refere às variáveis: SpO<sub>2</sub>, frequência cardíaca e peso da secreção expectorada. Entretanto, após a drenagem autógena, houve maior quantidade de secreção expectorada, quando comparado ao peso da secreção expectorada após a inalação da solução salina isolada ( $p < 0,001$ ) e após a ventilação percussiva intrapulmonar isolada ( $p < 0,001$ ). Tais resultados permitem comprovar a importância do acompanhamento fisioterapêutico em pacientes hipersecretivos.<sup>31</sup>

### **Máscara de Pressão Positiva Expiratória**

Pfleger et al. (1992) compararam a administração de duas técnicas de fisioterapia respiratória em quatorze pacientes com fibrose cística. O uso da máscara de Pressão Positiva Expiratória (EPAP) produziu a maior quantidade de escarro, seguida pela máscara de EPAP mais DA, DA mais máscara de EPAP e DA somente. Dentro do grupo máscara de EPAP a melhora da função pulmonar foi induzida por escarro produzido.<sup>32</sup>

Bellone et al. (2002) estudaram vinte e sete pacientes com grandes quantidades de secreções brônquicas no exame clínico, devido à exacerbação da DPOC, onde foram divididos em grupo máscara de EPAP associada à tosse assistida, ou grupo controle, onde foi aplicada somente tosse assistida. A quantidade da produção de escarro foi significativamente ( $p < 0,01$ ) maior no grupo intervenção em comparação com o grupo controle.<sup>33</sup>

Christensen et al. (1990) compararam o uso da máscara de EPAP com o tratamento fisioterapêutico convencional, em pacientes com bronquite crônica. Os tratamentos foram auto administrados duas vezes ao dia durante um ano. O grupo EPAP teve melhora significativa na tosse e produção de muco.<sup>34</sup>

Em estudo realizado com 14 indivíduos com diagnóstico de DPOC, a associação entre máscara de EPAP e técnica de

expiração forçada foi considerada menos efetiva que a associação entre DP e técnica de expiração forçada.<sup>18</sup>

## **CONCLUSÕES**

A partir dos estudos encontrados, conclui-se que as técnicas de hiperinsuflação manual e manobra Zeep promovem aumento da CEST sem provocar alterações hemodinâmicas. O parâmetro de CEST não se altera após a aplicação da hiperinsuflação através do respirador mecânico. Há melhora da oxigenação arterial após compressão torácica, DP e CA. A aspiração com sistema aberto pode induzir a queda da oxigenação arterial, o aumento da pressão arterial sistólica e a maior proporção de pneumonia associada à ventilação mecânica. A técnica de CA se mostrou tão eficiente quanto as técnicas de OOAF e DP no que se refere ao clearance de secreção pulmonar. A DA foi considerada menos efetiva do que a DP para este mesmo parâmetro.

O sucesso do uso das técnicas de higiene brônquica está relacionado à indicação correta para cada paciente, em diferentes situações. Sugere-se a realização de novos estudos que incluam a avaliação hemodinâmica durante a aplicação das técnicas fisioterapêuticas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Pryor JA. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur Resp J* 1999; 14: 1418-24.
2. Schans CP. Conventional Chest Physical Therapy for Obstructive Lung Disease. *Resp Care* 2007; 52(9): 1198-208.
3. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: Towards and evidence-based practice. *Chest*. 2000; 118: 1801-13.
4. Clini E, Ambrosino N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Resp Med*. 2005; 99: 1096-104.
5. Jerre G, Beraldo MA, Silva TJ, Gastaldi A, Kondo C, Leme F et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. *RBT*. 2007; 19(3): 399-407.
6. Blattner C, Guaragna, JC, Saadi E. Oxygenation and static compliance is improved immediately after early manual hyperinflation following myocardial revascularization: a randomized controlled trial. *Aus J Phys*. 2008; 54: 173-8.
7. Berney S, Denehy L, Pretto J. Head-down tilt and manual hyperinflation enhance sputum clearance in patients who are intubated and ventilated. *Aus J Phys*. 2004; 50: 9-14.
8. Clement AJ, Hubsch SK. Chest physiotherapy by the bag squeezing method: A guide to technique. *Phys*. 1968: 355-9.
9. Lobo DML, Cavalcante LA, Alverne DGBM. Aplicabilidade das técnicas de bag squeezing e manobra zeep em pacientes submetidos à ventilação mecânica. *RBTI*. 2010; 22(2): 186-91.
10. Brown S, Stansbury D, Merrill E, Linden G, Light R. Prevention of suction related arterial oxygen desaturation. *Chest*. 1983; 83: 621-7.
11. 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. *Phys Res Int*. 2002; 7(2): 100-8.
12. Santos FRA, Junior LCS, Junior LAF, Veronezi J. Efeitos da compressão torácica manual versus a manobra de Peez-Zeep na complacência do sistema respiratório e na oxigenação de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva. *RBTI*. 2009; 21(2): 153-6.

13. Lasocki S, Lu Q, Sartorius A, Fauliat D, Remerand F, Rouby JJ. Open and closed-circuit endotracheal suctioning in acute lung injury. *Anaesthes*. 2006; 104: 39-47.
14. Borgault AM, Brown CA, Hains SMJ, Parlou JL. Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biol Res Nurs*. 2006; 7: 268-78.
15. Zeitoun SS, Barros ALB, Diccini S, Juliano Y. Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes submetidos à aspiração endotraqueal pelos sistemas aberto e fechado: Estudo retrospectivo- dados preliminares. *Rev latino-am enf*. 2001; 9(1): 46-52.
16. Rosa FK, Roesse CA, Savi A, Dias AS, Monteiro MB. Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de Fisioterapia Respiratória e Aspiração Traqueal em pacientes com Ventilação Mecânica Invasiva. *RBTI*. 2007; 19(2): 170-5.
17. 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. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(6): 380-6.
18. Olséni L, Midgren B, Wollmer P. Chest physiotherapy in chronic obstructive pulmonary disease: forced expiratory technique combined with either postural drainage or positive expiratory pressure breathing. *Resp Med*. 1994; 88: 435-40.
19. Lamari NM, Martins ALQ, Oliveira JV, Marino LC, Valerio N. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão. *Braz J Cardio Surg*. 2006; 21(2): 206-10.
20. Ross J, Dean E, Abboud RT. The effect of postural drainage positioning on ventilation homogeneity in healthy subjects. *Phys Therapy*. 1992; 72(11): 794-99.
21. Maloney FP, Fernandez E, Hudgel DW. Postural drainage after bronchodilator inhalation in patients with chronic airway obstruction. *Arch Phys Med Rehabil*. 1981; 62: 452-5.
22. Maloney FP, Fernandez E, Hudgel DW. Postural drainage: Variability of patient's responses. *Arch Phys Med Rehabil*. 1982; 63: 423-6.
23. Naylor JM, Mclean A, Chow CM, Heard R, Ting I, Aolio A. A modified postural drainage position produces less cardiovascular stress than a head-down position in patients with severe heart disease: A quasi-experimental study. *Aus J Phys*. 2006; 52: 201-9.
24. Hammon WE, Connors AF, McCaffree DR. Cardiac arrhythmias during postural drainage and chest percussion of critically ill patients. *Chest*. 1992; 102: 1836-41.
25. Fitipaldi RMSB, Azeredo CAC. Utilização do aparelho de oscilação oral de alta frequência com ventilador mecânico. *RBTI*. 2006; 18(1): 34-7.
26. Bellone A, Lascioli R, Raschi S, Guzzi L, Adone R. Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: effectiveness of three methods. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000; 81: 558-60.
27. Morsch ALBC, Amorim MM, Barbier A, Santos IL, Fernandes ALG. Influência da técnica de pressão expiratória positiva oscilante e da técnica de expiração forçada na contagem de células e quantidade de escarro induzido em portadores de asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(12): 1026-32.
28. Moreira GL, Ramos EMC, Vanderlei LCM, Ramos D, Manzano BM, Fosco LC. Efeito da técnica de oscilação oral de alta frequência aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiorrespiratórios. *Rev Fis Pesq*. 2009; 16(2): 113-9.
29. Savci S, Ince DI, Arikan A. A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. *J Cardio Rehab*. 2000; 20(1): 37-43.
30. Thompson CS, Harrison S, Ashley J. Randomised crossover study of the Flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Thorax*. 2002; 57: 446-8.
31. Ginderdeuren FV, Verbanck S, Cawelaert KV, Vanlaethmen S, Schuermans D, Vincken W et al. Chest physiotherapy in cystic fibrosis: Short-term effects of autogenic drainage preceded by wet inhalation of saline versus autogenic drainage preceded by intrapulmonary percussive ventilation with saline. *Respiration*. 2008; 76: 175-80.
32. Pleger A, Theissl B, Oberwaldner B, Zach MS. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of high pressure PEP and autogenic drainage. *Lung*. 1992; 170(6): 323-30.
33. Bellone A, Spagnolatti L, Massobrio M, Bellei E, Vinciguerra R, Barbieri A et al. Short-term effects of expiration under positive pressure in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and mild acidosis requiring non-invasive positive pressure ventilation. *Int Care Med*. 2002; 28(5): 581-5.
34. Christensen EF, Nedergaart T, Dahl R. Long-term treatment of chronic bronchitis with positive expiratory pressure mask and chest physiotherapy. *Chest*. 1990; 97: 645-50.