

# Oscilação oral de alta frequência em pacientes ventilados mecanicamente – “drug-free”: revisão integrativa

Oral high frequency oscillation in mechanically ventilated patients – “drug-free”: integrative review

GOMES, Jéssica Simões Melo<sup>1</sup>, SOUZA, Saara Bueno de<sup>1</sup>  
ALCÂNTARA, Erikson Custódio<sup>2</sup>

---

## Resumo

**Introdução:** O oscilador oral de alta frequência (OOAF) é um aparelho constituído de material plástico em forma de cachimbo, possui uma esfera metálica que oscila durante a expiração, gerando pressão positiva expiratória oscilante, a fim de mobilizar as secreções de qualquer natureza e facilitar a expectoração, proporcionando a desobstrução broncopulmonar sem o uso de medicamentos – “*drug-free*”. **Objetivo:** Identificar os resultados dos estudos analisados acerca do recurso de Oscilação Oral de Alta Frequência associado à ventilação mecânica. **Metodologia:** A busca dos artigos foi realizada no período de dezembro a junho de 2013, nas bases de dados Lilacs, IBECs, MEDLINE e SciELO, por meio dos seguintes descritores em saúde (DeCS): ventilação mecânica; fisioterapia; respiratória; serviço hospitalar de fisioterapia; modalidades de fisioterapia e suas respectivas versões na língua inglesa (MeSH) e equivalentes em espanhol. Após a eliminação dos títulos repetidos, foram selecionados somente os estudos que abordavam, como ideia principal, a OOAF, serviço hospitalar de fisioterapia e ventilação mecânica, resultando em oito artigos científicos, sete ensaios clínicos e uma revisão bibliográfica. **Resultados:** O OOAF é um dispositivo que combina os efeitos de Oscilação Oral de Alta Frequência e de Pressão Positiva Expiratória (PEP), através de oscilações/vibrações de fluxo e pressão transmitidas às vias aéreas. Sua ampla utilização, em âmbito ambulatorial e hospitalar, sugere bom efeito como terapia de remoção de secreção brônquica em pacientes respirando em ar ambiente; porém, há controversas quanto à utilização desse recurso acoplado em ventiladores mecânicos. **Conclusões:** Identificamos que os estudos inclusos na revisão integrativa sugerem o uso do OOAF em pacientes sob ventilação mecânica, quando eles apresentam quadro de hipersecretividade, já que

---

<sup>1</sup> Universidade Salgado de Oliveira - UNIVERSO – Campus Goiânia - Goiás.

<sup>2</sup> Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO – Campus Goiânia – Goiás e Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC/GO. E-mail: [eriksonalcantara@hotmail.com](mailto:eriksonalcantara@hotmail.com) ou [je\\_1285@hotmail.com](mailto:je_1285@hotmail.com)

esse recurso favoreceu o aumento de mobilização de secreções traqueobrônquica, estímulo precoce do reflexo de tosse, aumento de complacência pulmonar e diminuição da resistência da via aérea.

**Palavras-chave:** Ventilação mecânica; Fisioterapia; Serviço hospitalar de fisioterapia; Modalidades de fisioterapia.

## Abstract

**Introduction:** The oral high-frequency oscillator (OHFO) is an apparatus consisting of plastic material in the shape of pipe, it has a metal ball which swings during expiration, generating positive expiratory pressure oscillation, in order to mobilize secretions of any nature and facilitate expectoration, providing bronchopulmonary clearance without the use of medications – “drug-free”. **Objective:** To identify the results of the studies analyzed on the resource Oral High Frequency Oscillation associated with mechanical ventilation. **Methodology:** The search for articles was conducted from December to June 2013 in Lilacs, IBICS - Índice Bibliográfico, MEDLINE and SciELO, by the following descriptors in health (MeSh): mechanical ventilation; physiotherapy; respiratory; hospital service of physical therapy; physical therapy modalities, and their respective versions in Portuguese (Decs) and equivalent in Spanish. After the elimination of duplicate titles, only the studies which addressed as main idea the OHFO, service, hospital physical therapy and mechanical ventilation were selected, resulting in 08 scientific articles, 07 clinical trials, and 01 literature review. **Results:** The OHFO is a device which combines the effects of Positive Expiratory Pressure through oscillations/vibrations of flow and pressure transmitted to the airways. Its wide use in hospital inpatient therapy and outpatient suggests good effect as bronchial secretions clearance in patients breathing atmospheric air, but there are some controversial aspects regarding the use of this feature connected to mechanical ventilators. **Conclusion:** We found that studies which were included in the integrative review suggest the OHFO in mechanically ventilated patients when they present hypersecretion, since this device has favored the mobilization of tracheobronchial secretions, early stimulation of the cough reflex, increased pulmonary compliance and decreased airway resistance.

**Keywords:** Mechanical ventilation; Physiotherapy; Hospital department of physical therapy; Physical therapy modalities.

## Introdução

A Ventilação Mecânica (VM) consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica, com o intuito de promover a manutenção das trocas gasosas, corrigir a hipoxemia e a acidose respiratória, aliviar o trabalho e/ou evitar a fadiga dos músculos respiratórios; diminuir o consumo de oxigênio, reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapêuticas específicas. A ventilação artificial é conseguida com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas <sup>1</sup>.

A oscilação oral de alta frequência impõe uma pressão expiratória positiva rítmica, por meio de uma esfera que gera acima de um cone dentro do equipamento durante a fase expiratória. Refere-se a uma aplicação terapêutica indicada para remoção de secreção, não farmacológica, sendo, a esfera presente dentro do OOAF, o fiel resistor de limiar pressórico gravitacional, pelo qual permite a frenagem do fluxo expiratório, por produzir curtas e sucessivas interrupções à passagem do fluxo de ar, permitindo uma repercussão oscilatória produzida pelo resistor do aparelho, que é transmitida à árvore brônquica. O movimento vibratório rápido de pequenos volumes de ar para frente e para

trás, no trato respiratório, produz altas frequências na árvore traqueobrônquica (12 a 25 Hz). As oscilações atuam como um mucolítico físico – “*drug-free*”, acentuando a tosse e desencadeando a eliminação de secreções<sup>1,2</sup>. Trata-se de um equipamento portátil e simples constituído de material plástico, com aspecto semelhante a um cachimbo<sup>3-6</sup>.

O oscilador oral de alta frequência, associado à ventilação mecânica, é um recurso terapêutico conhecido por muitos profissionais especialistas em fisioterapia em terapia intensiva, mas, ainda timidamente, utilizado, talvez pelo fato de pouco descrevermos na literatura<sup>2-4</sup>.

O propósito da revisão integrativa foi apresentar o conhecimento atual acerca da associação do OOAF e ventilação mecânica, identificando, nos estudos, a experiência descrita na literatura. Apesar do conhecimento crescente em fisioterapia em terapia intensiva, estudos dessa natureza contribuem para o despertar da aplicação desse recurso, a fim de ousar nas terapias de remoção de secreção brônquica. Ainda, há muitos questionamentos, quanto ao conhecimento do real impacto funcional no sistema cardiorrespiratório; porém, o presente estudo, também, justifica-se por instigar novas pesquisas, com a finalidade de apontar os efeitos e o impacto desse recurso terapêutico, além de contribuir para o avanço das fronteiras da fisioterapia em terapia intensiva.

O objetivo do trabalho é identificar os resultados dos estudos analisados acerca do recurso de Oscilação Oral de Alta Frequência associado à ventilação mecânica.

## **Metodologia**

### **Estratégia de Busca dos Estudos para Revisão Integrativa**

Estudos de revisão integrativa são descritos na literatura, desde 1980, no âmbito da Prática Baseada em Evidências, que envolve a sistematização e publicação dos resultados de uma pesquisa bibliográfica em saúde, para que possam ser úteis na assistência à saúde, acentuando a importância da pesquisa acadêmica na prática clínica<sup>7</sup>.

O principal objetivo da revisão integrativa é a integração entre a pesquisa científica e a prática profissional, no âmbito da atuação profissional.

*“A revisão integrativa inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos”<sup>7</sup>.*

A busca dos artigos selecionados, para este estudo, foi realizada de dezembro a junho de 2013, com a utilização das seguintes bases de dados: Medline (National Library of Medicine), Lilacs (Literatura Latino-americana) e SciELO (Scientific Electronic Library Online).

Para esta pesquisa, foram feitos os cruzamentos dos seguintes descritores da área da saúde (DeCS): ventilação mecânica; serviço hospitalar de fisioterapia; respiratória e modalidades de fisioterapia e seus respectivos equivalentes na língua inglesa (MeSH): Respiration Artificial, Physical Therapy Department Hospital, Respiratory e Physical Therapy Modalities e seus equivalentes em espanhol (Respiración Artificial, Servicio de Fisioterapia en Hospital, respiratoria e modalidades de fisioterapia). Adicionalmente, foi utilizado o termo, *physical therapy modalities* que, mesmo não sendo considerado um descritor pelo DeCS, foi incluído, devido à sua larga utilização como palavra-chave.

Inicialmente, para esta revisão, realizou-se a triagem dos títulos relacionados ao tema em questão, ou seja, que abordassem, como ideia principal, os efeitos da técnica de oscilação oral de alta frequência em pacientes que estejam sob ventilação mecânica; títulos de artigos e temas que apresentassem o termo OOAF, ou alguma informação referente às palavras-chave, como ventilação mecânica e respiratória e, por fim, aqueles que abordassem atuações sobre a utilização da OOAF, como auxiliar na terapia de remoção de secreção brônquica, durante a ventilação mecânica.

Em seguida, foi feita a leitura detalhada dos resumos dos artigos e textos de livros, a fim de selecionar aqueles que abordassem, exclusivamente, o assunto, os efeitos e os benefícios da técnica de Oscilação Oral de Alta Frequência, associada ao ventilador mecânico.

### **Critério de Inclusão e Exclusão**

Com a finalidade de identificar os estudos que respondessem ao pretendido, foi definido um conjunto de critérios de seleção dos artigos.

Como critérios de inclusão, foram selecionados somente estudos publicados no período de 1998 a 2012, nos idiomas inglês, português e espanhol. Não houve restrição, quanto ao desenho metodológico dos estudos.

Os critérios de inclusão usados, para selecionar os artigos, foram: (a) artigos que tiveram, como objetivo geral, os efeitos da OOAF em pacientes ventilados mecanicamente; (b) artigos originais; (c) artigos de revisão bibliográfica; (d) parte de textos literais; (e) artigos publicados no período de 1998 a 2012, dando ênfase aos artigos de 2006 a 2012, com o objetivo de uma abordagem mais recente.

Foram excluídos, os não indexados, resenhas, publicações que se distanciam do tema, textos literais sem citações e artigos repetidos, já que a busca foi conduzida em diversas bases de dados. Também, foram excluídos os resumos que não expressavam a temática.

Por fim, os textos completos foram assinalados, após avaliação, selecionados e inclusos, como resultado final da busca. As referências dos estudos selecionados foram revisadas para complementar a pesquisa. Todas as etapas da busca foram realizadas por duas avaliadoras, com a supervisão de um orientador.

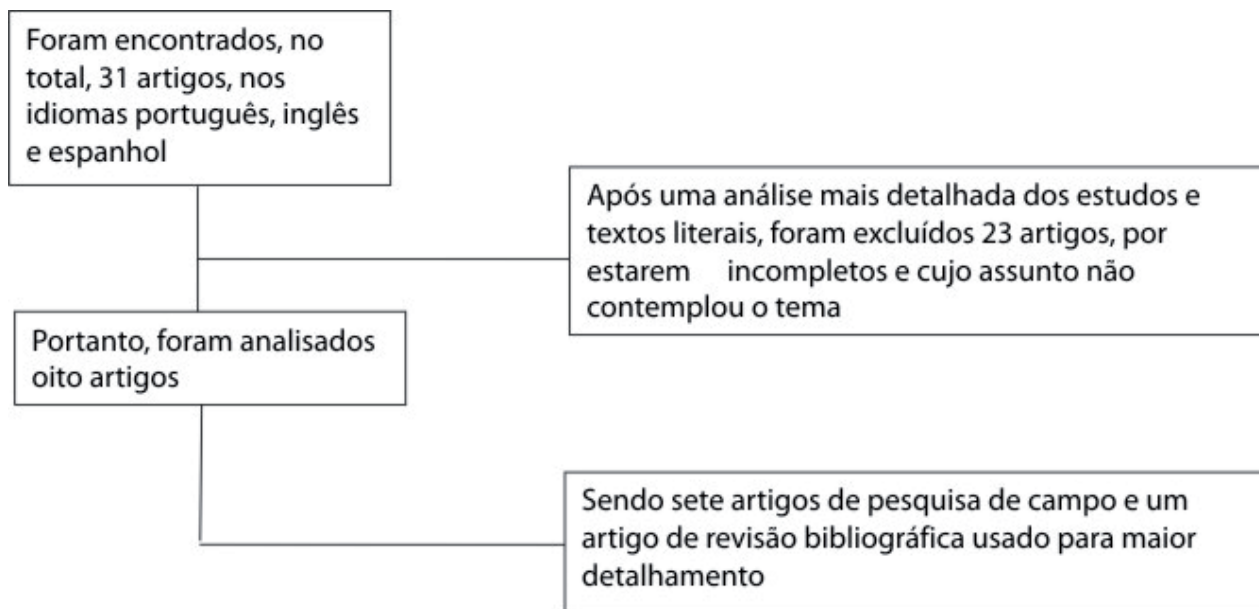
### **Análise dos Estudos Relevantes para Discussão**

Para uma melhor organização dos estudos originais e experimentais, foi realizada uma síntese das principais informações, sendo tabulados e relatados, em um quadro, com os seguintes tópicos: autor(es) e ano, área temática dos estudos, objetivos, participantes, protocolo, resultados e conclusão.

O estudo de revisão bibliográfica analisado foi apresentado de forma descritiva. Outros estudos e textos literais, não menos importantes, também, foram inseridos na apresentação dos resultados e discussão, a fim de oferecer base teórica ao leitor.

Para melhor entendimento das etapas realizadas no processo de seleção dos artigos, foi criado um fluxograma, no sentido de melhorar a visualização das estratégias de busca e seus resultados. Figura 1.

**Figura 1** | Fluxograma das etapas de busca e seleção dos artigos.



## Resultados e Discussão do Estudos Analisados

### Características da Revisão Integrativa dos Estudos

O estudo de Lopes et al. (2006)<sup>8</sup> analisou e comparou a utilização do OOAF e técnicas convencionais, para remoção de secreção brônquica em pacientes hipersecretivos sob ventilação mecânica. O grupo experimental recebeu manobras convencionais de remoção de secreção, por um período de 30 minutos e, em seguida, utilizou o OOAF associado à VM, por mais 15 minutos. No grupo controle, foi realizada, apenas, aspiração de via aérea, o que chamou atenção é que a quantidade de secreção e variação do volume corrente, após o atendimento, foi maior no grupo experimental. Os autores concluíram que a associação de OOAF e técnicas convencionais, para remoção de secreção brônquica, aumentou o efeito de remoção das secreções presentes na via aérea <sup>8</sup>.

Um estudo conduzido em laboratório, controlando os fatores externos, investigou as diferentes angulações do OOAF associadas à VM. A investigação deu-se, por meio de um pneumotacógrafo, com a finalidade de avaliar o comportamento da variação do fluxo expiratório e pressão expiratória, cujos ângulos variaram de +40° a -40°. Os autores perceberam maior variação do fluxo expiratório nas angulações positivas, favorecendo fluxos de 50 a 60 L/min. A orientação é para utilizar o OOAF acoplado à VM, numa angulação positiva, variando de 30° a 40°, o que favorece o aumento da frequência de oscilação dos osciladores orais de alta frequência, otimizando a remoção das secreções brônquicas <sup>9</sup>.

Tavares et al.<sup>10</sup> mostraram, de forma prospectiva, o uso do OOAF adaptado à ventilação mecânica em 14 pacientes com doenças diversas; porém, com característica comum de hipersecretividade traqueobrônquica. As idades dos pacientes variaram de 22 a 71 anos. A terapia foi aplicada, por um período de 20 minutos, quatro vezes por semana. Durante a terapia, alguns pacientes foram retirados, antes do tempo previsto, em função de apresentarem reflexo de tosse e deslocamento de secreção.

Também, foi observado que esses pacientes apresentavam melhor resposta à terapia, quando sedados e/ou curarizados com ajuste da sensibilidade aumentada, a fim de evitar assincronia entre o paciente e o ventilador mecânico. Outro detalhe importante foi reduzir a PEEP até o nível zero, para evitar aumento de resistência expiratória. Foram monitoradas, antes, durante e após as variáveis: saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória e ausculta pulmonar. Na avaliação inicial, os resultados foram satisfatórios, pois perceberam maior deslocamento das secreções brônquicas, acompanhando a melhora da troca gasosa. A técnica foi considerada coadjuvante ao tratamento de remoção de secreção brônquica, em pacientes ventilados mecanicamente <sup>10</sup>.

Os dados vitais e resistência da via aérea foram acompanhados em um grupo de 16 pacientes dividido em dois grupos, o primeiro recebia nebulização por 10 minutos, em seguida, aspiração de via aérea. O outro grupo recebeu a mesma conduta acrescida de OOAF. No segundo grupo, houve redução de resistência da via aérea, mantendo-se por todo período após a aspiração. A pressão arterial média, também, mostrou-se diminuída. Os autores concluíram que o uso do OOAF, associado à ventilação mecânica, proporciona maior remoção de secreção brônquica <sup>11</sup>. Ainda, em 2008, o mesmo grupo de autores apresentou resultados de outro estudo idêntico ao descrito anteriormente, acrescido da avaliação da complacência pulmonar. A conclusão é que a associação do OOAF em VM, seguida de aspiração de via aérea, diminui a resistência da via aérea e aumenta a complacência pulmonar estática <sup>12</sup>. Uma crítica construtiva aos dois estudos, que gostaríamos de mencionar, é a ausência de informação sobre os valores de redução da resistência e aumento da complacência, bem como a forma como foi conduzido o tratamento estatístico.

Dentre os ensaios clínicos analisados, foi selecionado e mantido, o estudo de Moreira et al. <sup>13</sup>, por entendermos que, apesar desse não ter associado o OOAF à ventilação mecânica, as informações de diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e dados vitais são importantes para compreender os possíveis efeitos adversos que o OOAF, teoricamente, poderia repercutir em pacientes que estão em VM. Participaram 20 voluntários, jovens saudáveis com idade média de 21,6±1,3 anos, 63,7±8,9 Kg e 1,7±0,1 metros. Foram excluídos, todos que apresentavam distúrbio ventilatório, fumantes e evidência de infecção respiratória, pelo menos, oito semanas antes do estudo. Os voluntários foram submetidos a três dias de experimento, com intervalo mínimo de 24 horas, sempre no período da tarde, de modo a considerar as influências do ciclo circadiano. O protocolo consistiu em três etapas: repouso inicial, terapia com OOAF e repouso final. Concluiu-se que o uso do OOAF, nas diferentes pressões expiratórias, não foi suficiente para promover alterações significativas na pressão arterial, frequência respiratória e saturação periférica de oxigênio. Houve, apenas, aumento e diminuição no comportamento da frequência cardíaca em sincronia com os movimentos de inspiração e expiração, respectivamente. Acreditamos que um estudo dessa natureza possa contribuir para entender que a associação do OOAF à VM, teoricamente, pode chamar atenção para possíveis alterações da frequência cardíaca.

Agredando peso a essa revisão integrativa, o estudo de Matos <sup>14</sup> analisou as repercussões mecânicas e hemodinâmicas, com o uso de OOAF associado à VM. Quinze pacientes randomizados em dois grupos G1 (n = 9) e G2 (n = 6), hipersecretivos e estáveis hemodinamicamente. Todos posicionados em decúbito dorsal com cabeceira elevada a 45°, pressão de *cuff* em 60 cmH<sub>2</sub>O e modo ventilatório de pressão controlada (PCV) a pressão inspiratória de 25 cmH<sub>2</sub>O, frequência respiratória de 15 rpm, tempo inspiratório de 1,2 segundo, sensibilidade inspiratória de 1 cmH<sub>2</sub>O, pressão expiratória positiva final (PEEP) 5 a 8 cmH<sub>2</sub>O e fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) 21 a 50%. No

grupo G1, o OOAF foi acoplado à válvula de exalação sob ângulo de 30°, em duas séries consecutivas de 15 minutos, seguidas de aspiração de via aérea. No grupo G2, foi realizada a mesma sequência de eventos; porém, sem o OOAF. Foram investigadas: a complacência estática (Cest), dinâmica (Cdyn) e resistência (Rsr) da via aérea, em três medidas consecutivas. Considerando a média, as medidas hemodinâmicas foram: pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC) e saturação arterial de oxigênio (SatO<sub>2</sub>), antes e após. Foi considerado significativo o  $p < 0,05$ .

No grupo G1, os valores encontrados, antes e após a intervenção, foram: Cest ( $43,16 \pm 2,88$  vs  $55,71 \pm 30,69$  ml/cmH<sub>2</sub>O;  $p = 0,007$ ), Cdyn ( $20,69 \pm 8,64$  vs  $24,5 \pm 10,19$  ml/cmH<sub>2</sub>O;  $p = 0,023$ ), Rsr ( $15,68 \pm 6,58$  vs  $12,9 \pm 4,41$  cmH<sub>2</sub>O/L/s;  $p = 0,056$ ). PAS ( $136,33 \pm 28,92$  vs  $129,78 \pm 35,4$  mmHg;  $p = 0,374$ ), PAD ( $79,67 \pm 13,19$  vs  $76,78 \pm 14,63$  mmHg;  $p = 0,28$ ), FC ( $89,89 \pm 23,05$  vs  $84,56 \pm 23,08$  bpm;  $p = 0,101$ ) e SatO<sub>2</sub> ( $96,56 \pm 1,67$  vs  $97,0 \pm 2,12$  %;  $p = 0,665$ ). No grupo G2, os valores encontrados, antes e após a intervenção, foram: Cest ( $44,4 \pm 15,3$  vs  $46,65 \pm 17,15$  ml/cmH<sub>2</sub>O;  $p = 0,246$ ), Cdyn ( $21,73 \pm 4,41$  vs  $21,77 \pm 6,73$  ml/cmH<sub>2</sub>O;  $p = 1,00$ ), Rsr ( $13,5 \pm 4,08$  vs  $14,8 \pm 4,25$  cmH<sub>2</sub>O/L/s;  $p = 0,373$ ). PAS ( $114 \pm 12,76$  vs  $115 \pm 14,84$  mmHg;  $p = 0,782$ ), PAD ( $63 \pm 11,1$  vs  $62,33 \pm 4,8$  mmHg;  $p = 0,821$ ), FC ( $112 \pm 9,88$  vs  $108,5 \pm 11,18$  bpm;  $p = 0,158$ ) e SatO<sub>2</sub> ( $95,18 \pm 3,54$  vs  $95,667 \pm 2,875$ %;  $p = 0,415$ ).

O grupo que realizou a intervenção com o OOAF (G1) obteve aumento significativo da complacência estática e dinâmica, sem comprometimento hemodinâmico, enquanto no grupo controle (G2), não foram encontradas alterações significativas na mecânica respiratória, hemodinâmica ou saturação de oxigênio<sup>14</sup>.

O quadro 1 faz um breve resumo dos sete ensaios clínicos descritos anteriormente<sup>8-14</sup>, com seus respectivos autores/anos de publicação, área temática dos estudos, objetivos, descrição dos participantes, protocolo, resultados e conclusão. A revisão bibliográfica, inclusa no estudo, será apresentada de forma descritiva. Porém, outros estudos, que complementam conceitos, definições e disfunções cardiorrespiratórias, serão citados, ao longo da última descrição, por julgarmos que este material servirá como subsídio para o entendimento do leitor.

## Quadro 1 | Fluxograma das etapas de busca e seleção dos artigos.

Autor/Ano do estudo	Área temática dos estudos	Objetivos	Participantes	Protocolo	Resultados	Conclusão
Lopes, et al.; 2006 (8)	Utilização da OOAF associada à ventilação mecânica em pacientes hipersecretivos	Analisar comparativamente a utilização da OOAF e técnicas convencionais de remoção de secreção em pacientes hipersecretivos submetidos à ventilação mecânica	24 pacientes adultos, de ambos os sexos, faixa etária de 35 a 85 anos.	No grupo experimental, foi realizada a manobra convencional de remoção de secreção, durante 30 minutos, mais OOAF associada à VM, por 15 minutos. No grupo controle, diferiu, por não ser realizada a técnica convencional de remoção de secreção, apenas a aspiração traqueobrônquica, em um atendimento com a duração de 30 minutos	A quantidade de secreção brônquica coletada e a variação do volume corrente, antes e após o atendimento, foram maiores no grupo experimental, em relação ao controle, o que demonstra uma maior efetividade na remoção de muco brônquico, quando se utiliza a OOAF associada a técnicas convencionais	Quando se utiliza a OOAF associada a técnicas convencionais ocorre uma maior higiene brônquica
Fitipaldi, et al., 2006 (9)	Utilização do aparelho de OOAF com ventilador mecânico	Verificar o desempenho do aparelho OOAF nacional (Shaker®, NCS, São Paulo) em relação à frequência de oscilação e à pressão expiratória, com a variação do fluxo aéreo e da inclinação	Trata-se de um estudo de experimento laboratorial, com a finalidade de testar diferentes angulações do OOAF em VM	O aparelho foi conectado no circuito do VM que consistia de um pneumotacógrafo. Foi aplicada uma variação do fluxo e durante essa variação a PE e a frequência do OOAF eram mensuradas em angulações que variavam de + 40° a -40°	Uma maior frequência de oscilação e pressão foi constatada nas angulações positivas com os fluxos maiores (50 e 60 L/min).	Os resultados demonstraram que o aparelho obtém maior frequência de oscilação e menor pressão com angulações positivas 30° e 40°; no entanto, o aparelho de oscilação oral de alta frequência pode ser utilizado como auxiliar na terapia de remoção de secreção brônquica, durante a ventilação mecânica. O OOAF acoplado ao ventilador mecânico mostra que a técnica é eficaz, pois promove deslocamento da secreção para a via aérea proximal, o que facilita a desobstrução brônquica
Tavares, et al.; 2007 (10)	Uso da OOAF em pacientes ventilados mecanicamente: um estudo prospectivo e revisão de literatura	Avaliar os parâmetros vitais	Foram estudados, prospectivamente, 14 pacientes, de ambos os sexos, com idades variando de 22 a 71 anos	O Shaker® foi adaptado ao ventilador mecânico, sendo aplicado por um período de 20 minutos, quatro vezes ao dia	Foram bastante satisfatórios, ocorrendo o deslocamento da secreção e, como consequência, melhora dos parâmetros, previamente, avaliados, (dados vitais)	O OOAF acoplado ao ventilador mecânico mostra que a técnica é eficaz, pois promove deslocamento da secreção para a via aérea proximal, o que facilita a desobstrução brônquica
Valois, et al.; 2008 (11)	Efeitos da aplicação do dispositivo Shaker® sobre as variáveis cardiopulmonares de pacientes sob AVM	Analisar os efeitos da OOAF com o diapositivo Shaker® sobre os parâmetros cardiopulmonares de pacientes sobre AVM	Foram submetidos ao estudo, 16 participantes	Foi dividido em dois grupos, sendo um controle com nove GC participantes, os quais recebiam nebulização por dez minutos, seguida de aspiração endotraqueal aberta e grupo de intervenção com sete G1, foi realizado o mesmo processo e acrescentado o uso do Shaker® acoplado à válvula exalatória do ventilador, seguido de aspiração endotraqueal aberta e, também, foram analisadas as variáveis cardiopulmonares, antes de iniciar, ao término e após a aspiração	O G1 mostrou uma diminuição significativa na resistência do sistema respiratório em todo o período após a aspiração, quando comparado ao início do estudo. Na comparação intergrupos, só a pressão arterial média mostrou-se diminuída no G1, quando comparado ao GC	Quando se utiliza a OOAF associada a técnicas convencionais ocorre uma maior higiene brônquica

Continua



Autor/Ano do estudo	Área temática dos estudos	Objetivos	Participantes	Protocolo	Resultados	Conclusão
Valois, et al.; 2008 (12)	Aplicação da ventilação com frequência elevada associada ao Shaker® em pacientes sob AVM	Analisar os efeitos da associação entre a ventilação com frequência elevada e o dispositivo Shaker® denominada a UVE sobre os parâmetros cardiopulmonares de pacientes sob AVM	Analisaram-se 16 pacientes de ambos os sexos	Foi dividido em dois grupos GC e G1, sendo GC com nove participantes, em que só recebiam NBZ, por dez minutos, seguida de aspiração endotraqueal aberta. O G1 foi realizado com sete participantes, em que, além do NBZ, os participantes faziam uso da UVE, seguido de aspiração endotraqueal aberta. As variáveis cardiopulmonares foram avaliadas, antes de iniciar, cinco minutos após o início do estudo, ao término e após a aspiração	A resistência do sistema respiratório reduziu, significativamente, em ambos os grupos; porém, mantém reduzida, até os 20 minutos após a aspiração, apenas no G1, e, também, teve o aumento da complacência estática	A população estudada a UVE, como técnica desobstrutiva, manteve a redução da RSR, por 20 minutos, após a aspiração
Moreira, et al.; 2009 (13)	Efeito da técnica de OOAF aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiorrespiratórios	Avaliar o efeito da técnica de OOAF (com o aparelho Shaker®), aplicada em diferentes PE, sobre a função autonômica, e parâmetros cardiorrespiratórios (pressão arterial sistólica/diastólica, frequência cardíaca e respiratória e saturação periférica de oxigênio)	20 voluntários jovens saudáveis, de ambos os sexos (10 homens e 10 mulheres) com média de idade entre 21,6±1,3 anos	Foi realizado em três etapas: repouso inicial por dez minutos e, em seguida, fizeram três séries de dez expirações no aparelho (com intervalo de descanso de dois minutos entre as séries) em três diferentes PE – pressão livre (PL), de 10 (P10) e de 20 (P20) cmH <sub>2</sub> O – permanecendo por mais dez minutos em repouso final.	Houve diferença significativa nos índices de variabilidade da frequência cardíaca em PL e um aumento significativo na PAS em P20. Na PAD, FR e SpO <sub>2</sub> , não foram encontradas diferenças antes, durante e após a técnica, nas diferentes PE. A FC aumentou e diminuiu em sincronia com os movimentos de inspiração e expiração, respectivamente.	A aplicação da técnica nessa população, nas diferentes PE analisadas, promoveu modificações no comportamento da FC, no esforço percebido e, em PL, na modulação autonômica do coração.
Matos, 2010 (14)	Análise das repercussões mecânicas e hemodinâmicas, com o uso de oscilação oral de alta frequência (OOAF) associado à ventilação mecânica	Avaliar as repercussões mecânicas e hemodinâmicas do uso do OOAF, como conduta desobstrutiva associada à ventilação mecânica	15 pacientes, randomizados em dois grupos, G1 (nove pacientes) e G2 (seis pacientes), ventilados mecanicamente de ambos os sexos, faixa etária de 35 a 80 anos	Foi dividido em dois grupos, sendo que, no grupo G1, o OOAF foi acoplado à válvula expiratória, sob ângulo de 30°, em duas séries consecutivas de 15 minutos, seguidas de aspiração de via aérea artificial. No G2, foi realizada a mesma sequência de eventos, sem o acoplamento do OOAF	O grupo que realizou a intervenção com o OOAF (G1) obteve aumento significativo da complacência estática e dinâmica, sem comprometimento hemodinâmico, enquanto no grupo controle não foram encontradas alterações na mecânica, hemodinâmica ou saturação de oxigênio	Portanto, pode-se observar que, quando OOAF é acoplado à válvula expiratória, gera o aumento da complacência estática e dinâmica, sem gerar alterações hemodinâmicas

**Legenda:** OOAF: oscilação oral de alta frequência; G1: grupo um; G2: grupo dois; VM: ventilação mecânica PE: pressão expiratória; AVM: assistência ventilatória mecânica; GC: grupo controle; NBZ: nebulização; UVE: ultravibração endobrônquica; RSR= resistência do sistema respiratório; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FR = frequência respiratória; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de oxigênio; FC = frequência cardíaca.

## **Análise Descritiva do Estudo de Revisão Bibliográfica**

O estudo de revisão bibliográfica selecionado abordará a utilização do aparelho de OOAF, com ventilador mecânico, e a pressão expiratória positiva, como terapia no tratamento de pacientes hipersecretivos. Para uma melhor compreensão dos resultados, este tópico será abordado separadamente.

### **A Utilização do OOAF como Terapia não Farmacológica – “drug-free” - no Tratamento da Remoção de Secreção Brônquica**

Não menos importante, Silveira (2000) publicou uma revisão que abordou uma breve análise literária acerca da utilização da OOAF e seus efeitos, como tratamento de pacientes hipersecretivos. A OOAF é utilizada por fisioterapeutas no tratamento de doenças pulmonares que se caracterizam por aumento de secreção brônquica <sup>15</sup>.

A aplicação do resistor e a frenagem do fluxo permitem uma repercussão de oscilatória de alta frequência a qual é transmitida, de forma retrógrada, à árvore brônquica, resultando no descolamento e deslocamento das secreções traqueobrônquicas <sup>15</sup>.

O efeito de pressão expiratória positiva oscilante proporcionada, durante a terapia com o OOAF, é um recurso jovem, tanto no Brasil como em outros países. A sua utilidade prática, até o presente momento, vem sendo intensamente discutida na literatura, ainda que haja falta de divulgação, o que, sem dúvida, dificulta, ainda mais, as trocas de experiências clínicas e conhecimento científico acerca dessa proposta terapêutica. Essa é uma importante justificativa para vincularmos manuscritos dessa natureza às revistas científicas de impacto <sup>15</sup>.

Outra relevância dessa etapa do estudo é apontar para a reflexão crítica do profissional de saúde sobre a quantidade de subdiagnóstico de pacientes com aumento de resistência da via aérea, em que os fatores causais são a presença de secreção e alta prevalência das infecções respiratórias graves, pelo acúmulo de secreção na via aérea <sup>15</sup>.

O fisioterapeuta respiratório tem a atribuição de atuar na prevenção das crises e durante estas, promovendo a remoção de secreções pulmonares em ação, com o tratamento conservador e padrão de antibioticoterapia, além de recuperar a melhor expansão pulmonar, de acordo com os valores aproximados e orientados por meio do teste espirométrico funcional e seu respectivo valor previsto de capacidade vital, que pode ser realizado para nortear as terapias físicas à beira do leito <sup>16</sup>.

Diversos estudos descrevem os efeitos fisiológicos alcançados pela OOAF, durante a respiração espontânea em ar ambiente, e permite, principalmente, a ação sobre o descolamento e deslocamento das secreções traqueobrônquicas, que facilitará a próxima etapa da remoção de secreção, por meio da tosse <sup>16</sup>.

A resistência produzida pela esfera de aço do OOAF, durante a expiração, produz um nível de pressão positiva nas vias aéreas (EPAP) ou pressão positiva expiratória (PEP), podendo atingir até 35 cm H<sub>2</sub>O, e uma oscilação intratraqueal em torno de 6 a 20 Hz. Durante a fase expiratória, a posição da esfera de aço depende do equilíbrio entre a pressão do ar expirado, da força da ação da gravidade sobre a bola e o ângulo de contato com o canal cônico do aparelho, numa situação em que o ar pode, então, escapar, após o aumento da pressão dentro do canal cônico, pelas aberturas em forma de pequenos ou grandes furos na extremidade superior do aparelho. À medida que a bola metálica cai, ela retorna à posição inicial de repouso, bloqueando o canal cônico <sup>17-19</sup>.

A terapia inalatória deve ser, sempre que possível, associada ao OOAF, com o objetivo de fluidificação prévia das secreções e broncodilatação das vias aéreas <sup>15</sup>.

As contraindicações absolutas são para pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) descompensada e que estão relacionados com  $VEF_1$  menor que 50% do previsto, relação  $VEF_1/CVF$  menor que 60% do previsto associado ou não à dispneia severa <sup>17</sup>. Apesar de, ainda, ser controverso, Azeredo <sup>18</sup> sinaliza que os OOAF podem provocar repercussões clínicas e funcionais negativas, presentes nos pacientes de pós-operatório imediato de tórax e restrito pela dor, ou naqueles que possuam alterações cardíacas não favoráveis ou, ainda, diante de instabilidade hemodinâmica <sup>19</sup>.

## Conclusões

Os estudos foram unânimes em descrever que a OOAF pode ser definida como a aplicação terapêutica periódica de resistor de limiar pressórico. A aplicação deste resistor permite a frenagem do fluxo expiratório pela produção de curtas e sucessivas interrupções à sua passagem, permitindo, assim, uma repercussão oscilatória de alta frequência, a qual é transmitida à árvore brônquica, para promoção de remoção de secreções na via aérea.

Não foi possível identificar consenso do uso da OOAF associado à VM, quanto aos critérios de segurança, eficácia e efetividade na sua indicação, bem como critérios bem estabelecidos para contraindicar esse recurso associado à ventilação mecânica.

Identificamos que os estudos inclusos na revisão integrativa sugerem o uso do OOAF em pacientes sob ventilação mecânica, quando estes apresentam quadro de hipersecretividade, já que esse recurso favoreceu o aumento de mobilização de secreções traqueobrônquicas, estímulo precoce do reflexo de tosse, aumento de complacência pulmonar e diminuição da resistência da via aérea.

O fator limitante dessa revisão integrativa está relacionado ao número de estudos excluídos, por não preencherem os critérios de inclusão. Foram observados, em estudos não publicados, apenas resumos, estudos repetidos, graves erros metodológicos, ausência de grupo controle, resultados e conclusões que não atendem aos objetivos dos seus respectivos estudos, bem como estudos que não contemplavam o objetivo e tema dessa revisão integrativa.

Assim, é necessário maior produção científica sobre o tema, bem como a capacitação de profissionais, para atuar na execução destas pesquisas. Isso poderá contribuir para a avaliação, aplicação, segurança e qualidade dessa terapia, abrindo novos horizontes e possibilidades de tecnologia em terapias físicas, “*drug-free*”, com menor custo ao sistema de saúde.

## Referências

1. Scanlan GL, Wilkins, RL, Stoller, JK. Fundamentos da Fisioterapia Respiratória de EGAN. 7. ed. São Paulo: Manole; 2000. Seção 6, p. 817-839.
2. Gava MV, Ortenzi I. Estudo analítico dos efeitos fisiológicos e da utilização do aparelho Flutter® VRP1. Fisioter Mov. 1998 Abr-Set;11(1):37-48.
3. Myers TR. Positive expiratory pressure and oscillatory positive expiratory pressure therapies. Respir Care. 2007 Oct;52(10):1308-26.
4. Vosko TA, DiFiore JM, Chatburn RL. Performance comparison of oscillating positive expiratory pressure device: Acapella versus Flutter. Respir Care. 2003 Feb;48(2):124-30.
5. Presto B, Presto LDN. Fisioterapia respiratória: uma nova visão. São Paulo: Bruno Presto Editora; 2003. v. 1, p.136-9.

6. Amaral MV. Utilização da pressão expiratória positiva oscilante através de um novo equipamento denominado “Shaker<sup>®</sup>” [Internet] [citado 2013 Dez 1]. Disponível em: <http://www.fisiocor.com.br>
7. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação na saúde e na enfermagem. Texto & Contexto Enferm. 2008 Out-Dez;17(4):758-64.
8. Lopes EAB, Batista AB, Passos ET. Utilização da oscilação oral de alta frequência associada à ventilação mecânica em pacientes hipersecretivos. Fortaleza Rev Cient Inst José Frota. 2006 Maio;6(5):22-8.
9. Fitipaldi RMSB, Azeredo CAC. Utilização do aparelho de oscilação oral de alta frequência com ventilador mecânico. Rev Bras Ter Intensiva. 2006 Jan-Mar;18(1):34-7.
10. Silveira ACT, Cunha CS, Pacheco DB, Silva NMA. Uso da oscilação oral de alta frequência em pacientes ventilados mecanicamente, um estudo prospectivo e revisão de literatura. Volta Redonda: Rev Cient Centro Univer Volta Redonda. 2007 Ago;2(4):104-10.
11. França EET, Andrade FMD, Albuquerque CG, Soares FJM, Neves, PRA, Tenório RCE, et al. Efeitos da aplicação do dispositivo Shaker<sup>®</sup> sobre as variáveis cardiopulmonares de pacientes sob AVM. Rev Bras Fisioter. 2008 Set;12(Supl):10.
12. França EET, Andrade FMD, Albuquerque CG, Soares FJM, Neves PRA, Tenório RCE, et al. Aplicação da ventilação com frequência elevada associada ao Shaker<sup>®</sup> em pacientes sob AVM. Rev Bras Fisioter. 2008 Set;12(Supl):10.
13. 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. Fisioter Pesq. 2009 Abr-Jun;16(2):113-9.
14. Chicayban L. Análise das repercussões mecânicas e hemodinâmicas com o uso do Flutter<sup>®</sup> associado à ventilação mecânica [resumo]. In: XII Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória; 2004, Ouro Preto [citado 2013 Fev 15]. Disponível em: <http://www.fisiorespiratoria.com.br/oral2OP.asp>
15. Silveira IC. O pulmão na prática médica: sintoma, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: EPUB; 2000.
16. Chatham K, Marshall C, Campbell IA, Prescott RJ. The Flutter VRP1 Device for post-thoracotomy patients. Physiotherapy. 1993 Feb 10;79(2):95-8.
17. Moreira JS, Porto NS, Camargo JJP, Felicetti JC, Cardoso PFG, Moreira ALS, Andrade CF. Bronquiectasia: aspectos diagnósticos e terapêuticos, estudo de 170 pacientes. J Bras Pneumol. 2003 Set-Out;29(5):258-63.
18. Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: Manole; 2002.
19. Cegla UH, Retzow A. [Physical therapy with VRP1 in chronic obstructive respiratory tract diseases--results of a multicenter comparative study]. Pneumologie. 1993 Nov;47(11):636-9. German.

**Recebido em:** 14/11/2013

**Aceito em:** 09/02/2014