



ARTIGO COMENTADO

Departamento de Fisioterapia

Dr. Flávio Maciel Dias de Andrade

Dr. Daniel da Cunha Ribeiro

Airway clearance techniques for mechanically ventilated patients: insights for optimization

Volpe MS, Guimarães FS, Morais CC.

Respir Care. 2020;65(8):1174-88.

<http://rc.rcjournal.com/content/respcare/65/8/1174.full.pdf>

Dentre inúmeras atribuições, um dos grandes objetivos do fisioterapeuta na UTI é prevenir e tratar complicações respiratórias em pacientes críticos, relacionadas à retenção de secreção pulmonar e atelectasia. No paciente ventilado mecanicamente, os mecanismos primários de eliminação da secreção (ou seja, transporte mucociliar e tosse) são prejudicados. A presença de via aérea artificial, a má umidificação dos gases inspirados e a relativa imobilidade são as principais causas de retenção de secreção pulmonar nessa população. A escolha correta e a melhora da efetividade da terapia de remoção de secreção é fundamental para evitar complicações relacionadas à ventilação mecânica.

Neste artigo, os autores comentam e fazem sugestões sobre como aplicar técnicas de remoção de secreção (hiperinsuflação com o ventilador mecânico, compressão expiratória da caixa torácica, manobra PEEP/ZEEP e manobra de insuflação-exsuflação mecânica) que utilizam princípios fisiológicos de *flow bias* e compressão dinâmica das vias aéreas.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA – AMIB

Rua Arminda, 93 7º andar Vila Olímpia, São Paulo-SP 04545-100
Tel. (11) 5089-2642 www.amib.org.br associados@amib.org.br





Hiperinsuflação com o ventilador mecânico

A hiperinsuflação com o ventilador pode ser definida como o uso do ventilador para fornecer maior volume corrente, com o objetivo de auxiliar na remoção de secreção. Essa técnica foi introduzida como alternativa à hiperinsuflação manual, onde uma unidade de ressuscitação (AMBU) era utilizada com esse objetivo. Estudos sobre hiperinsuflação com o ventilador usaram diferentes critérios para determinar o volume inspiratório: 50% acima do volume corrente atual, 130% do volume corrente definido, 15 mL/kg ou volume correspondente a um pico de pressão inspiratória de 40 cmH₂O. Independentemente do critério escolhido, o pico de pressão inspiratória deve ser limitado a 40 cmH₂O. Os principais modos usados para hiperinsuflação com o ventilador foram o modo controlado a volume e com suporte de pressão. Em relação ao tempo ou fluxo inspiratório durante a manobra, os seguintes foram usados: tempo inspiratório de 3 a 5 segundos e fluxo inspiratório de 20L/min mais uma pausa inspiratória de 2s. Embora usando-se configurações diferentes para realizar a manobra, os trabalhos citados relataram benefícios na remoção de secreções e melhora dos parâmetros fisiológicos. No entanto, é plausível pensar que é ideal usar uma combinação de configurações para alcançar o melhor resultado, preferindo-se ajustes que reduzam o pico de fluxo inspiratório (PFI) e aumentem o pico de fluxo expiratório (PFE), produzindo um flow bias (PFE – PFI) expiratório, de valor preferencialmente maior que 33 L/min.

Compressão expiratória da caixa torácica

A manobra de compressão da caixa torácica na fase expiratória é um dos métodos de desobstrução das vias aéreas mais comumente aplicados em pacientes ventilados mecanicamente. No entanto, há grande controvérsia sobre como essa técnica deve ser realizada, reflexo das várias formas de realização encontradas na literatura. Detalhes específicos sobre como a compressão é aplicada (ou seja, intensidade da compressão, seu início e duração em relação à fase do ciclo do ventilador, realizada em associação com a vibração da parede torácica e como a liberação do tórax é aplicada no final da manobra) modifica severamente a técnica. Em relação aos seus objetivos, a manobra é geralmente aplicada para auxiliar no movimento de secreção de vias aéreas distais para



vias aéreas proximais, ou para remover a secreção das grandes vias aéreas. Em teoria, se a manobra for aplicada com intensidade gradual (de suave para forte) para prolongar a expiração após o início da fase expiratória, pode promover remoção de secreções das vias aéreas distais. Por outro lado, se é aplicada com compressões fortes para aumentar o PFE, e sincronizado com o início da expiração, remove secreções das vias aéreas proximais. Considerando as limitações metodológicas de muitos dos estudos e a inconsistência nos seus resultados, não foi possível fazer recomendações em relação ao uso da manobra com intensidade gradual. Contudo, o uso da compressão severa parece ser capaz de aumentar o PFE e, portanto, o *flow bias* expiratório.

Manobra PEEP/ZEEP

Esta técnica consiste em aumentar a PEEP para 15cmH₂O durante 5 ciclos com pressão de pico limitada a 40cmH₂O, seguido por redução abrupta da PEEP para 0 cmH₂O. Aumentando o delta de pressão no início da fase expiratória, esta técnica aumenta o PFE e, conseqüentemente, o *flow bias* expiratório. Uma limitação desta técnica consiste no fato de que a PEEP/ZEEP pode induzir colapso alveolar em pacientes com alta elastância pulmonar e alvéolos instáveis. Portanto, é imperativo salientar que a manobra só deva ser aplicada em pacientes cuidadosamente selecionados, que não são propensos a colapso alveolar ou lesão pulmonar aguda. Sobre as pressões utilizadas, mais estudos são necessários para compreender se há melhores efeitos potenciais utilizando maiores valores.

Manobra de insuflação-exsuflação mecânica

A manobra de insuflação-exsuflação mecânica é usada para simular a tosse mecanicamente, aplicando mudanças de pressão positiva e negativa nas vias aéreas, de forma não invasiva - por meio de uma máscara ou bucal - ou invasiva - via traqueostomia ou tubo endotraqueal. Esta terapia foi desenvolvida no início dos anos 1950 e tem sido usada principalmente para auxiliar, de forma não invasiva, a desobstrução das vias aéreas em pacientes com enfermidades neuromusculares. No entanto, seu uso em pacientes ventilados mecanicamente tem aumentado nos últimos anos. Estudos recentes relataram que a manobra (3 a 4 sessões de 4 a



10 ciclos, com pressões definidas em + 40/ -40 cmH₂O ou + 50/-50 cmH₂O) em um conjunto misto de indivíduos ventilados na UTI, melhora a remoção de secreções e a complacência pulmonar, reduzindo também a resistência das vias aéreas. Embora hajam preocupações sobre a segurança da manobra de insuflação-exsuflação em pacientes ventilados mecanicamente, até agora, os poucos estudos publicados não relataram complicações associados ao seu uso em pacientes críticos. No entanto, a aplicação dessa técnica pode ser deletéria para pacientes com alto risco de colapso pulmonar (ou seja, que necessitam de altos níveis de PEEP), ou que apresentem hipoxemia grave, devido ao uso de pressão negativa e necessidade de desconectar o paciente do ventilador mecânico.

A revisão feita pelos autores é de extrema relevância para a prática clínica do Fisioterapeuta. Sabe-se que boa parte dos pacientes internados nas unidades de terapia intensiva apresentam deficiência nesse mecanismo de defesa, piorando os desfechos dessa internação. Dentre esses pode se incluir: falência na extubação, com consequente aumento do tempo de ventilação mecânica; aumento do tempo de internação na UTI e hospitalar; e aumento da morbimortalidade.

A adequada avaliação fisioterapêutica contempla a avaliação da eficiência da tosse, mecanismo primordial para a adequada proteção do sistema respiratório. Na vigência de alterações, a realização das condutas para essa finalidade deve levar em consideração mecanismos fisiológicos e fisiopatológicos, favorecendo os resultados e evitando efeitos adversos dessas técnicas.

Pontos para discussão

- 1) Comparando-se as técnicas, é possível definir superioridade de alguma?
- 2) Existem parâmetros efetivos para se mensurar a eficiência da tosse em pacientes intubados ou sem via aérea artificial?
- 3) A avaliação da individualidade do paciente é primordial para a escolha da manobra adequada. O conhecimento de fisiologia e fisiopatologia por parte do Fisioterapeuta intensivista é o ponto chave para se obter um melhor desfecho da técnica pretendida.