

Resposta para: Heliox no tratamento do mal asmático: relato de casos

Reply to: Heliox in the treatment of status asthmaticus: case reports

A carta ao Editor do Dr. Chantar et al. levanta três questões pertinentes sobre vários aspectos da ventilação mecânica invasiva no mal asmático.

Quanto ao primeiro ponto, concordamos com o comentário. O potencial benefício do hélio resulta de sua menor densidade, com as implicações que isso traz na mecânica de fluídos.

A segunda questão tem várias perguntas. Relativamente à fiabilidade da medição dos volumes no ventilador Maquet Servo-i com Heliox, confessamos que não realizamos testes de bancada. No entanto, o equipamento possui certificação europeia (CE) e da *Food and Drug Administration* (FDA). Para os aerossóis, usamos um sistema pneumático que, com gás a 8L/m (ar/O₂), gera partículas < 5µm. Por último, usamos um sistema de umificação permutador de calor/umidade.

A última questão é a mais importante e refere-se à parametrização do ventilador na asma grave.⁽¹⁻³⁾ O primeiro comentário é sobre a relação I:E. Talvez tenha havido má interpretação dos dados apresentados. No Maquet Servo-i, a definição do débito inspiratório recomendado, 60 - 70L/m, é feito pela programação de volume corrente (Vt), frequência respiratória e relação I:E; a programação foi sempre feita de forma a encurtar o tempo inspiratório e aumentar o tempo expiratório. A frequência respiratória foi propositadamente baixa, de acordo com as recomendações,⁽¹⁻³⁾ pois é a única forma para aumentar o Te, mesmo que seja à custa de hipoventilação.⁽³⁾ Está bem demonstrado que a frequência respiratória tem marcada influência no débito tele-expiratório e na hiperinsuflação pulmonar dinâmica.⁽⁴⁾ O Vt recomendado é de 7 - 9mL/kg;^(1,3) nos nossos pacientes (#1: 60kg; #2: 70kg), usamos inicialmente 6mL/kg e depois, com a melhoria clínica, foi possível subir os Vt.

A questão da pressão positiva expiratória final (PEEP) merece uma abordagem específica. A PEEP zero não é “antifisiológica”, uma vez que não há PEEP fisiológica. Nos saudáveis, a pressão alveolar tele-expiratória é igual à pressão atmosférica. Só os doentes com doença obstrutiva, asma agudizada ou doença pulmonar obstrutiva crônica é que têm hiperinsuflação pulmonar dinâmica e pressão alveolar tele-expiratória positiva.⁽⁵⁾ Em ventilação mecânica invasiva a PEEP extrínseca (PEEPe) tem três indicações:⁽³⁾ diminuir o trabalho respiratório nos doentes com PEEP intrínseca (PEEPi) em respiração assistida; insuficiência respiratória hipoxêmica por edema pulmonar/atelectasia; e prevenir a pneumonia associada ao ventilador.

Por último, referir a *zero end-expiratory pressure* (ZEEP). O efeito da PEEPe sobre a hiperinsuflação pulmonar dinâmica e PEEPi depende de seu mecanismo fisiopatológico.^(2,3) Nos doentes sem limitação expiratória do débito, como é o caso da asma, a PEEPe é inteiramente transmitida às vias aéreas distais, levando ao aumento da pressão alveolar.^(2,3) Por isso, a aplicação de PEEPe em doentes

com asma grave é prejudicial, não sendo recomendada.^(1,3) Por último, a questão do *shunt*. Este problema tem dois aspectos. Os doentes com asma grave podem desenvolver atelectasias causadas por rolhões de secreções; neste caso, sua resolução não passa pela aplicação de PEEP, mas pela broncoscopia. O mecanismo da hipoxemia é por alterações da relação ventilação perfusão, e não por *shunt*. Outro mecanismo é a hiperinsuflação grave com compressão dos capilares pulmonares e grande aumento do espaço morto. Nos nossos doentes, a aplicação de ZEEP foi feita apenas durante a ventilação controlada, de modo que a questão do trabalho respiratório não se coloca.

Inês Carvalho e Sara Querido
Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente, Hospital
de São Francisco Xavier, Centro Hospitalar de Lisboa
Ocidental - Lisboa, Portugal.

Joana Silvestre e Pedro Póvoa
Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente, Hospital
de São Francisco Xavier, Centro Hospitalar de Lisboa
Ocidental - Lisboa, Portugal e Centro de Estudos de
Doenças Crônicas, Faculdade de Ciências Médicas,
Universidade Nova de Lisboa - Lisboa, Portugal.

REFERENCIAS

1. Tuxen DV, Lane S. The effects of ventilatory pattern on hyperinflation, airway pressures, and circulation in mechanical ventilation of patients with severe air-flow obstruction. *Am Rev Respir Dis.* 1987;136(4):872-9.
2. Marini JJ. Should PEEP be used in airflow obstruction? *Am Rev Respir Dis.* 1989;140(1):1-3.
3. Tobin MJ. Principles and practice of mechanical ventilation. 3rd ed. New York: McGraw Hill; 2013.
4. Leatherman JW, McArthur C, Shapiro RS. Effect of prolongation of expiratory time on dynamic hyperinflation in mechanically ventilated patients with severe asthma. *Crit Care Med.* 2004;32(7):1542-5.
5. Rossi A, Polese G, Brandi G, Conti G. Intrinsic positive end-expiratory pressure (PEEPi). *Intensive Care Med.* 1995;21(6):522-36. Review.