

## 4. PEEP (pressão positiva ao final da expiração)

*Coordenador:* OSVALDO SHIGUEOMI BEPPU

*Relator:* ANDRÉ GUANAES

*Colaboradores:* BRUNO DO VALLE PINHEIRO, EDUARDO C. MEYER,

JOSÉ OTÁVIO COSTA AULER JÚNIOR, SÉRGIO PINTO RIBEIRO

*Discutidores:* MARCONI CHAVES, NIVALDO FIGUEIRAS

### POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DA PEEP EM DIFERENTES CONDIÇÕES

#### A) SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO (SARA) E LESÃO PULMONAR AGUDA (LPA)

- Melhora da oxigenação
- Diminuição da lesão pulmonar causada pelo ventilador

#### B) DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

- Diminuição do trabalho ventilatório imposto pela PEEP-intrínseca

#### C) ASMA

- Diminuição da resistência das vias aéreas
- Diminuição do trabalho ventilatório imposto pela PEEP-intrínseca

#### D) EDEMA AGUDO DE PULMÃO CARDIOGÊNICO

- Diminuição do retorno venoso
- Aumento da pressão intra-alveolar
- Diminuição da pressão transmural do ventrículo esquerdo, favorecendo seu desempenho

#### E) PEEP "FISIOLÓGICA" (OU PEEP MÍNIMA APÓS INTUBAÇÃO TRAQUEAL)

- Impedir o colapamento alveolar em pacientes intubados. (Valor a ser utilizado: 5cmH<sub>2</sub>O).

### EFEITOS INDESEJÁVEIS

- Diminuição do retorno venoso, podendo comprometer o débito cardíaco, principalmente em situações de hipovolemia
- Risco de hiperinsuflação em situações de ajustes inadequados da ventilação
- Diminuição da força dos músculos inspiratórios

*Obs.: A realização destas manobras deve ser feita com cuidado, sendo contra-indicadas as situações de hiper-*

*tensão intracraniana, instabilidade hemodinâmica ou fistula broncopleural ativa.*

### PEEP NA SARA

#### MÉTODOS PARA A ESCOLHA DA PEEP

- Obtenção de uma PaO<sub>2</sub> > 60mmHg com uma FIO<sub>2</sub> < 0,6
- Obtenção de *shunt* < 15%
- Diminuição do espaço-morto
- Curva pressão x volume
- Curva PEEP x complacência
- Redução progressiva do valor da PEEP, após recrutamento máximo, avaliando-se a oximetria de pulso
  - *Recomendamos a realização da curva pressão x volume (avaliando-se a pressão de abertura pela relação PEEP x complacência).*

#### CURVA PRESSÃO X VOLUME E CURVA PEEP X COMPLACÊNCIA

Esses métodos de escolha da PEEP na SARA apresentam algumas dificuldades:

- Métodos complexos
- A interpretação dos resultados é, por vezes, difícil
- Importância clínica ainda necessitando de confirmação
  - Qual o melhor método de obtenção da curva P x V?
  - Estudar a curva P x V na inspiração ou na expiração?

#### TIPOS DE CURVA PRESSÃO X VOLUME E PEEP X COMPLACÊNCIA

*Estática:* fluxo zero – pausa inspiratória de pelo menos 2 segundos

*Dinâmica:* fluxo não-zero – presença de componente resistivo

*Quase-estática:* fluxo inspiratório mínimo

#### MÉTODOS DE ESCOLHA DA PEEP EM CONDIÇÕES QUASE ESTÁTICAS

- Superseringa
- Volumes aleatórios

- Fluxo contínuo (1 a 10L/min)
- Curva PEEP x complacência (ou PEEP crescente, ou método de Suter, porém com volume corrente de 4ml/kg)
- Tomografia computadorizada de tórax
- Avaliando-se a oxigenação (oximetria de pulso)

#### ESCOLHA DA PEEP PELA CURVA PEEP X COMPLACÊNCIA (MÉTODO DE SUTER OU PEEP CRESCENTE)

- Sedação e curarização
- Posição supina e aspiração de secreções
- Verificar a presença de vazamentos no circuito
- Considerar a complacência do circuito quando o volume é medido na expiração
  - Homogeneização do pulmão com utilização de manobras de recrutamento (exemplo: CPAP de 40cmH<sub>2</sub>O durante 40 segundos)
    - Ventilação controlada
    - FIO<sub>2</sub> = 1; onda de fluxo quadrada, fluxo de 60L/min
    - Volume corrente: 4ml/kg
    - Pausa inspiratória: 2 seg.
    - Frequência respiratória: 10rpm
    - Iniciar com PEEP de 5cmH<sub>2</sub>O, com incrementos 2cmH<sub>2</sub>O, mantendo-a aproximadamente por 10 ciclos
    - Pressão de platô máxima: 45cmH<sub>2</sub>O
    - A PEEP "ideal" será encontrada somando-se 2cmH<sub>2</sub>O ao valor da PEEP que determinou a melhor complacência
    - Monitorizações: SaO<sub>2</sub>, pressão arterial, frequência e ritmo cardíacos

*Obs.: cuidado nas contra-indicações de hipercapnia (monitorização com capnografia)*

#### OUTROS PONTOS EM RELAÇÃO À PEEP NA SARA

- As curvas "P x V" e "PEEP x complacência" podem ser realizadas nas fases inspiratória ou expiratória. Provavelmente, são mais fidedignas na parte expiratória, mas os dados de literatura ainda são insuficientes. Recomendamos sua realização na fase inspiratória.
  - Quando não se encontra a PEEP pelos métodos acima, iniciar com PEEP = 10cmH<sub>2</sub>O, incrementos de 2cmH<sub>2</sub>O a cada 30 minutos, baseando-se na SaO<sub>2</sub> e na PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>.

- Período de utilização da "PEEP-ideal": benéfico na fase precoce da SARA, tem seu valor na fase tardia ainda interrogado.
  - Periodicidade das medidas: dependente da monitorização da PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>.
  - Há uma possível resposta diferente à PEEP, em relação à SARA pulmonar ou extrapulmonar, com maior benefício nesta última.

#### PEEP NA DPOC

- Objetivo: diminuir o trabalho ventilatório imposto pelo auto-PEEP
  - Valor de PEEP: 85% do auto-PEEP

#### PEEP NO EDEMA AGUDO DE PULMÃO CARDIOGÊNICO

- Utilizar CPAP
- Níveis de pressão expiratória: máximo de 10cmH<sub>2</sub>O
- Titulação dos níveis:
  - SaO<sub>2</sub>
  - Frequência cardíaca
  - Ritmo cardíaco
  - Pressão arterial
  - Frequência respiratória
  - Utilização de musculatura acessória da respiração
  - Nível de consciência.

#### PEEP NA ASMA

- Diminuição da resistência das vias aéreas
- Diminuição do trabalho ventilatório imposto pelo ventilador

#### RISCO:

- Piorar a hiperinsuflação pulmonar
  - A ventilação mecânica na asma, na maioria das vezes, dar-se-á por curtos períodos, estando o paciente, parte destes períodos, sedado e até mesmo curarizado. Questionamos a validade de tentar combater o auto-PEEP para diminuir o trabalho ventilatório, sob o risco de hiperinsuflação. Não recomendamos a utilização de PEEP acima de 5cmH<sub>2</sub>O (PEEP mínimo após intubação traqueal).