

## Referências

1. Adıyke E, Ozgultekin A, Turan G, et al. Non-invasive mechanical ventilation after the successful weaning: a comparison with the venturi mask. *Braz J Anesthesiol.* 2016;66:572–6.
2. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. *N Engl J Med.* 2004;350:2452–60.

Dominique Prat<sup>a</sup>, Pierre Trouiller<sup>a</sup> e Benjamin Sztrymf<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> *Université Paris Sud, Hôpital Antoine Bécélère, Réanimation polyvalente et surveillance continue, Clamart, França*

<sup>b</sup> *Centre Hospitalier Marie Lannelongue, Le Plessis Robinson, França*

\* Autor para correspondência.

E-mail: benjamin.sztrymf@aphp.fr (B. Sztrymf).  
Disponível na Internet em 10 de agosto de 2017

<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2017.07.001>  
0034-7094/

© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Estresse sistêmico e sua relação com PEEP durante colecistectomia laparoscópica: um novo marcador protetor?



### Systemic stress and PEEP relationships during laparoscopic cholecystectomy: a new protective marker?

*Cara Editora,*

A interação dos efeitos da pressão positiva expiratória final (PEEP) na troca de gás e na mecânica pulmonar durante a ventilação mecânica (VM) nos períodos intraoperatório e pós-operatório de cirurgia abdominal é globalmente conhecida.<sup>1</sup> No entanto, esses efeitos ainda não haviam sido testados durante colecistectomia laparoscópica. Lemos com grande interesse o estudo de Oznur et al., no qual os autores avançaram na avaliação dos efeitos da PEEP durante a colecistectomia laparoscópica em dois grupos, testaram os níveis de PEEP aplicados (5–10 cm H<sub>2</sub>O). Os parâmetros hemodinâmicos (frequência cardíaca, pressão arterial sistólica/diastólica, pressão arterial média), respiratórios (saturação arterial de oxigênio, pressão parcial de dióxido de carbono ao final da expiração – ETCO<sub>2</sub> e metabólicos – glicose, insulina, cortisol, nível láctico) foram testados durante três períodos de tratamento diferentes (antes, durante e após a cirurgia). Os resultados mostraram um claro benefício na complacência e oxigenação, redução do estresse pós-cirúrgico, todos sem efeitos hemodinâmicos e respiratórios deletérios quando níveis mais altos de PEEP foram estabelecidos. Níveis mais altos de PEEP recrutam o pulmão, aumentam a complacência e melhoram a oxigenação, além de reduzir a incompatibilidade ventilação/perfusão e, portanto, limita o *shunt* respiratório.<sup>1</sup> Do ponto de vista hemodinâmico, a pressão positiva na mecânica pulmonar aumenta o débito cardíaco esquerdo, principalmente através da redução da pós-carga, mas também reduz o débito cardíaco direito devido à elevação da pós-carga ventricular direita. De modo que quando o nível de hidratação do paciente é adequado, o desempenho cardíaco global melhora. Como resultado final, o estresse fisiológico secundário a uma determinada

condição clínica é limitado devido à oxigenação segura do tecido periférico e, portanto, os níveis de cortisol e lácticos diminuem<sup>2</sup> conforme demonstrado pelos autores.

Primeiro, os efeitos protetores da PEEP precisam ser abordados a tempo. Sabemos que as condições abdominais e seus procedimentos cirúrgicos derivados, quando necessários, elevam a pressão intra-abdominal (PABD), diminuem a complacência pulmonar e colapsam os alvéolos nos lobos pulmonares inferiores. A atelectasia “desrecruta” o pulmão, diminui drasticamente a capacidade residual funcional (CRF), agrava o *shunt* pulmonar e, dessa forma, a oxigenação e a eliminação de CO<sub>2</sub>. Em estudos anteriores, Pankaj et al.<sup>3</sup> já haviam identificado o mesmo efeito que Oznur et al., mas não o resultado em longo prazo sobre o estresse (60 minutos pós-extubação), ainda não observado até esse estudo. Em nossa opinião, as associações entre as complicações pulmonares pós-operatórias e o uso do estresse protetor da PEEP precisa ser esclarecida. Não temos esse conhecimento-chave e, em especial, as complicações pulmonares pós-cirúrgicas (precoces ou tardias) também precisam ser levadas em consideração.

Segundo, a associação de pressão intra-abdominal e pressão intratorácica é um determinante controverso para as complicações pulmonares pós-operatórias. Porém, alguns estudos<sup>4</sup> não relataram uma relação direta entre o aumento da pressão intra-abdominal e a pressão intratorácica em pacientes submetidos à cirurgia laparoscópica. Por outro lado, também há efeitos fisiopatológicos graves que ocorrem não apenas no pulmão, mas também no fígado, nos rins e no coração, o que potencialmente leva à síndrome cardi-renal, hepatopulmonar ou hepatorenal.<sup>5</sup> Uma PEEP alta, usada com cautela, pode proteger contra estas condições deletérias através da melhora da oxigenação e do desempenho cardíaco.

Terceiro, a sensibilidade e a especificidade das variáveis usadas para definir o “estresse fisiológico” são limitadas para outros fatores determinantes durante o procedimento cirúrgico (oxigenação tecidual, cortisol e níveis lácticos). Além disso, não havia condições patológicas anteriores nos pacientes selecionados; portanto, não é possível saber se os resultados da resposta ao estresse seriam reproduzíveis em pacientes com diabetes, doenças cardíacas, endócrinas ou respiratórias.

Quarto, os níveis da PEEP não devem ser estáticos, mas dinâmicos, devido à constante alteração da condição

clínica, nem mesmo durante um curto período e em cirurgia minimamente invasiva, como laparoscopia, devido à pressão intra-abdominal alterada enquanto os procedimentos cirúrgicos são feitos. O médico deve encontrar o nível adequado da PEEP de acordo com o estado geral, o tempo cirúrgico e, claro, o estado hemodinâmico, devido aos efeitos da pressão positiva sobre a hemodinâmica dos pacientes.<sup>6</sup>

Certamente, estudos mais abrangentes são necessários para elucidar os efeitos da PEEP quando a pressão intra-abdominal é elevada, especialmente durante procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos.<sup>6</sup>

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Barbosa FT, Castro AA, de Sousa-Rodrigues CF. Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) during anesthesia for prevention of mortality and postoperative pulmonary complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;6:CD007922, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007922.pub3>
2. Sen O, Doventas YE. Effects of different levels of end-expiratory pressure on hemodynamic, respiratory mechanics and systemic stress response during laparoscopic cholecystectomy. *Rev Bras Anesthesiol.* 2017;67:28–34.
3. Kundra P, Subramani Y, Ravishankar M, Sistla SC, Nagappa M, Sivashanmugam T. Cardiorespiratory effects of balancing PEEP with intra-abdominal pressures during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24:232–9.
4. Sindi A, Piraino T, Alhazzani W, et al. The correlation between esophageal and abdominal pressures in mechanically ventilated patients undergoing laparoscopic surgery. *Respir Care.* 2014;59:491–6.
5. Malbrain ML, Roberts DJ, Sugrue M, et al. The polycompartment syndrome: a concise state-of-the-art review. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2014;46:433–50.
6. Esquinas AM. Noninvasive mechanical ventilation: theory, equipment, and clinical applications. Springer; 2015.

Jacobo Bacariza Blanco<sup>a,\*</sup> e Antonio M. Esquinas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Hospital Garcia de Orta Empresas publicas empresarias, Unidade de Terapia Intensiva, Almada, Portugal*

<sup>b</sup> *Hospital Meseguer, Unidade de Terapia Intensiva, Murcia, Spain*

\* Autor para correspondência.

E-mail: [jacobobacariza@hotmail.com](mailto:jacobobacariza@hotmail.com) (J.B. Blanco).

Disponível na Internet em 18 de agosto de 2017

<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2017.07.002>  
0034-7094/

© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).