

C-Ⅱ -50 ARDS における至適 PEEP の検討

横浜市立脳血管医療センター臨床工学室¹⁾ 横浜市立市民病院麻酔科²⁾

相嶋一登¹⁾、守屋和久¹⁾、西濱雅充²⁾

ARDS においては、VALI の発生が予後に影響を及ぼすことが報告されている。ARDS の人工呼吸管理では、Open lung strategies を含む肺保護戦略が薦められている。これを実践するための方法として、静的圧容量曲線(以下「PV 曲線」とする)から得られる LIP をもとに PEEP を設定する方法が報告されている。しかし、PV 曲線の作成は侵襲的であり、さらに LIP を同定できない場合もある。また、PEEP 値を段階的に変化させ、そのときの肺コンプライアンス、酸素運搬量が最も高くなる値を至適 PEEP とする方法も報告されている。今回我々は、呼吸シミュレータを使用して、ARDS における PEEP 設定について検討したので報告する。

【方法】

呼吸シミュレータ ASL5000 を使用し、健常肺モデル(肺 A)と障害肺モデル(肺 B)の 2 コンパートメントモデルを作成した。肺 A: LIP3mL/cmH₂O、UIP40mL/cmH₂O。肺 B: LIP15cmH₂O、UIP25cmH₂O。気道抵抗は全て 5cmH₂O/L/S とした。人工呼吸器は Bennett840 を使用した。このモデルにおいて、V_T を 50mL ずつ増加させたときのプラトー圧を測定し、これをもとに PV 曲線を作成した。(実験 1)。さらに、異なる PEEP レベルにおけるそれぞれの肺気量を測定した。

人工呼吸器設定は A/C-PCV、PI10cmH₂O 固定とし、吸気流量が基線に戻るように、十分に吸気時間および呼気時間を確保した (実験 2)。

【結果】

(実験 1) 得られた PV 曲線から肺 A、肺 B については、それぞれ設定した通りの LIP が得られたが、2 コンパートメントモデルにおける LIP は同定

出来なかった。(実験 2) PEEP9cmH₂O までは、肺 A、肺 B の不均等換気が顕著であった。PEEP15cmH₂O で不均等換気は最小となった(図 1)。

【考察】

高い PEEP が ARDS 患者の予後を改善する証拠は示されていない。しかし、VALI の予防が ARDS 患者の予後を改善したとする報告もあり、VALI 予防は今後の課題である。今回の実験では、全体コンプライアンスは障害肺の特性に依存していた。また、不均等換気の是正と同時にコンプライアンスの改善が見られことから、PV 曲線を作成しなくても、肺保護のための PEEP 値を推定できるのではないかと考えられた。一方で、今回の実験は呼吸シミュレータを使用したものであり、生体では循環動態の影響も考慮しなければならないため、さらなる臨床例での検討が必要である。また、シミュレータの条件設定をより生体に近い設定にする必要があり、今後の検討課題である。

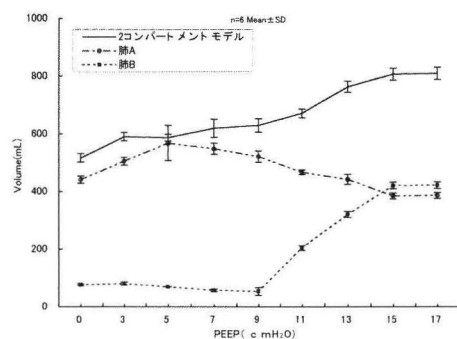


図 1 PEEP 値を漸増したときの換気量の変化 (実験 2)