

## 審査の結果の要旨

氏名 鵜澤吉宏

本研究は肺損傷における人工呼吸中の肺胞リクルートメントとディリクルートメントを静的条件で得られる圧-量曲線( $P$ - $V$ 曲線)から連続的かつ定量的に評価すること、また、静的条件および動的条件で得られた  $P$ - $V$  曲線の差異を検討することを目的に、気管支肺胞洗浄法によるウサギ肺損傷モデルを用いて検証を行い、下記の結果を得ている。

1. 肺胞の弾性特性 ( $f(P)$ ) を求め人工呼吸器から得られる  $P$ - $V$  曲線のデータをあてはめ、リクルートメントとディリクルートメントの指標である  $N$  を求められることを示した。これを NPV モデルと称し、このモデルを用いることで1呼吸周期のリクルートメントとディリクルートメントの動態を連続かつ定量的評価が可能であることを示した。
2. 上記結果で得られた  $N$  の経時的变化に対して微分を行うことで、1呼吸周期の中でのリクルートメントとディリクルートメントの生じやすい領域をモニタリングできることを示した。このことは臨床的な点からみると、非侵襲的に患者の個別性を考慮に入れた評価がおこなえ、それに基づき人工呼吸器の設定への応用ができることを示した。
3.  $P$ - $V$  曲線の呼気側波形について、静的条件と動的条件での計測において両者に差異が認められないことが明らかになった。呼気の容量変化については肺胞の圧依存特性による収縮とディリクルートメントの両者に寄与されているが、両現象の時間スケールが小さいことが示された。このことは、静的条件で得られた情報を動的条件で行われる人工呼吸管理にそのままフィードバックできることを示し、今回得られた知見が臨床的に用いやすいことを提示した。

以上、本論文は気管支肺胞洗浄法によるウサギ肺損傷モデルにおいて、人工呼吸器から得られる圧-量曲線のデータから肺胞リクルートメントとディリクルートメントの指標をモニタリングできることを示した。本研究はこれまで困難であった評価方法を可能にする新しい知見を示しており、学位の授与に値するものと考えられる。