The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Effect of peak inspiratory flow on gas exchange, pulmonary mechanics and lung histology in rabbits with injured lungs.
Author(s)	藤田, 泰宣
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46353
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

氏　　名　藤田泰宣（ふじた やすき）

博士の専攻分野の名称　博　士（医　学）

学位記番号　第　20126　号

学位授与年月日　平成18年3月24日

学位授与の要件　学位規則第4条第1項該当

医学系研究科生体統合医学専攻

学位論文名　Effect of peak inspiratory flow on gas exchange, pulmonary mechanics and lung histology in rabbits with injured lungs
（ガス交換、肺機能、病理組織評価等から見たウサギ傷害肺モデルにおける最大吸気流速の効果）

論文審査委員　（主査）
教　授　眞下　節

（副査）
教　授　杉本　壽　　教　授　川瀬　一郎

論文内容の要旨

〔目　　的〕

急性肺障害や急性呼吸促迫症候群による死亡率は高く、人工呼吸による肺傷害は、そのような病態の患者の予後を悪化させる。低一回換気量による人工呼吸は、肺の過膨張による肺障害から肺を保護することが証明されているが、さらに死亡率を下げる為に、可能な限り他の人工呼吸による傷害作用を無くす必要がある。最近の研究では、高い一回換気量を伴った高吸気流速が肺を傷害させることを、動物モデルにおいて報告している。穏やかな過伸展を行った動物灌流肺モデルにおいても、高い吸気流速を伴うと炎症作用を増すことが示されている。しかしながら、これらのモデルは、健常肺で非常に高い一回換気量を用いていた。一般的に臨床の場において、人工呼吸を受ける患者は肺に障害がある。人工呼吸中、障害肺は健常肺よりもより傷害を受けやすいことが動物モデルで示されている。そこで、ウサギ肺傷害モデルを用いて、吸気流速の違いが肺傷害の進行にどのように影響するかを検討した。

〔方法ならびに成績〕

麻酔、気管切開を施行されたウサギ（2711±146 g）を最高気道内圧 25 cm H_2O、呼気終末陽圧（PEEP）0 cm H_2O、換気回数 20/min、で人工呼吸を行い肺傷害を作成した。PaO_2＜300 mmHg を満たした時点で無作為に高吸気流速群（P群、n＝7、圧補正式従量式換気、吸気呼気（IE）比 1：4）と低吸気流速群（V群、n＝7、従量式換気、IE 比 1：1）の2群に分けた。肺傷害作成後、一回換気量（V_T）を 20 ml/kg、PEEP 5 cm H_2O として4時間人工呼吸を行い、血液ガス、肺機能等を計測した。実験終了後、肺を摘出し、ウェット/ドライ（W/D）比及び病理組織を評価した。

実験開始時の血液ガス、循環動態、肺機能は両群で有意差はなかった。肺傷害作成に要した時間も有意差はなかった（P vs. V、179±40 vs. 180±108 分）。実験中、最高気道内圧と平均気道内圧は両群間で有意差はなかったが、P群において、4時間人工呼吸後の肺機能の低下（2.8±0.3 to 2.6±0.3）、及び平均気道内圧の上昇（9.1±1.0 to 9.6±1.0）を認めた（$p<0.05$）。循環動態は両群で差はなかったが、実験終了時の PaO_2/FiO_2 比が 200 より下回ったものはP群で多かった（(3/7 vs. 0/7、p＝0.06）。病理組織上の有意差は上葉部、下葉部、及び全体に認めなかったものの、肺の W/D 比はP群がV群よりも有意に高かった（7.7±0.9 vs. 6.3±0.5、$P<0.05$）。

〔 総　　括 〕

ウサギ肺傷害モデルにおいて、人工呼吸器由来肺傷害の進行における吸気流速の効果を検討した。高い吸気流速は酸素化を悪化させ、W/D 比が高くなり、肺傷害を悪化させた。傷害肺における高い吸気流速は、一回換気量や最高気道内圧が高い時に有害である事が示唆された。

論文審査の結果の要旨

急性肺傷害で人工呼吸を行う際の吸気流速が傷害肺に及ぼす影響は知られていない。そこでウサギ肺傷害モデルを用いて、吸気流速の違いが肺傷害の進行にどのように影響するかを検討した。まず高気道内圧で人工呼吸を行い、PaO_2 ＜300 mmHg になるまで肺障害を作成した。その後、無作為に圧補正式従量式換気（P）群（n＝7）と従量換気（V）群（n＝7）の２群に分け、各群一回換気量を 20 ml/kg として４時間人工呼吸を行い、血液ガス、肺機能等を計測した。実験終了後、肺を摘出し、ウェット/ドライ（W/D）比及び病理組織を評価した。実験中、P 群の吸気流速は V 群と比較し有意に高かった。実験終了時の PaO_2/FiO_2 比が 200 より下回ったものは P 群で多かった。病理組織上の有意差はなかったものの肺の W/D 比は P 群が V 群よりも有意に高かった。高い吸気流速は、肺傷害モデルにおいて有害である事が示された。これを学位に値するものと認める。