



Title	PERSONALIZED VENTILATORY STRATEGY BASED ON LUNG RECRUITABILITY IN COVID-19-ASSOCIATED ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME: A PROSPECTIVE CLINICAL STUDY
Author(s)	妙中, 浩紀
Citation	大阪大学, 2023, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/92868
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"> 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

論文内容の要旨
Synopsis of Thesis

氏 名 Name	妙中 浩紀
論文題名 Title	PERSONALIZED VENTILATORY STRATEGY BASED ON LUNG RECRUITABILITY IN COVID-19-ASSOCIATED ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME: A PROSPECTIVE CLINICAL STUDY (肺リクルータビリティを基にしたCOVID-19関連ARDSに対する個別化換気戦略: 前向き観察研究)
論文内容の要旨 〔目 的(Purpose)〕 Heterogeneity is an inherent nature of ARDS. Recruitment-to-inflation ratio has been developed to identify the patients who has lung recruitability. This technique might be useful to identify the patients that match specific interventions, such as higher positive end-expiratory pressure (PEEP) or prone position or both. We aimed to evaluate the physiological effects of body position and PEEP based on recruitment-to-inflation ratio in COVID-19-associated ARDS. 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 Methods Patients with COVID-19-associated ARDS were consecutively enrolled. Lung recruitability (recruitment-to-inflation ratio) and regional lung inflation (electrical impedance tomography [EIT]) were measured with a combination of body position (supine or prone) and PEEP (low 5cmH2O or high 15cmH2O). The utility of recruitment-to-inflation ratio to predict responses to PEEP were examined with EIT. Results Forty-three patients were included. Recruitment-to-inflation ratio was 0.68 (IQR 0.52-0.84), separating high recruiter vs. low recruiter. Oxygenation was the same between two groups. In high recruiter, a combination of high PEEP with prone position achieved the highest oxygenation and less dependent silent spaces in EIT (presumably lung collapse) without increasing non-dependent silent spaces in EIT (presumably overinflation). In low recruiter, low PEEP in prone position resulted in better oxygenation, less dependent silent spaces and the least non-dependent silent spaces. Recruitment-to-inflation ratio was positively correlated with the improvement in oxygenation and respiratory system compliance, the decrease in dependent silent spaces, and was inversely correlated with the increase in non-dependent silent spaces, when applying high PEEP. 〔総 括(Conclusion)〕 Recruitment-to-inflation ratio might be helpful to personalize ventilatory strategy in terms of lung protection in COVID-19-associated ARDS.	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 妙中 浩紀

	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	大阪大学教授 藤 野 裕 士	〇
	副 査	大阪大学教授 新 谷 康	〇
	副 査	大阪大学教授 織 田 順	〇

論文審査の結果の要旨

急性呼吸急迫症候群 (ARDS) が報告されて以来、人工呼吸器関連肺傷害を最小限におさえる換気戦略を模索するために多くの努力がなされてきたが、これまでの臨床試験の多くは転帰の改善に失敗している。これは生物学的、生理学的、形態学的な観点からみた異種の患者群が、ARDSという単一の症候群としてまとめられているためと考えられる。

ARDSで肺リクルートメントの可能性がある患者を特定するために、簡単にベッドサイドで測定可能な Recruitment-to-inflation ratio (R/I ratio) が最近開発された。この手法は、高い呼気終末陽圧 (PEEP) や腹臥位療法などの治療法に良好な反応を示す患者を識別することにより、肺保護的な換気戦略を患者ごとに個別化するのに役立つ可能性がある。しかしこれまで、R/I ratioに基づいて提案された換気戦略は報告されていない。

本論文ではCOVID-19関連ARDS患者に対して、電気インピーダンストモグラフィを使用して「サイレントスペース」と呼ばれる換気不良な肺領域を測定し、高いPEEPを適用した場合、R/I ratioは重力非依存領域のサイレントスペースの増加と逆相関し、重力依存領域のサイレントスペースの減少と相関することを見出した。これらのデータは、R/I比が高いPEEPや腹臥位療法の恩恵をうける可能性のある患者を特定するために有用であることを示唆している。さらに、R/I ratioの高い患者群では、高いPEEPと腹臥位の組み合わせにおいて、重力非依存性領域のサイレントスペースを増加させることなく、酸素化が最良となり、重力依存性領域のサイレントスペースも少なくなることを発見した。つまり、R/I ratioに基づいてPEEPや体位などの換気戦略を患者ごとに個別化することは、COVID-19関連ARDS患者の肺保護に有益である可能性がある。

以上、本論文はARDS患者に対する新たな換気戦略を提案する重要な研究であり、今後の臨床試験やARDS患者の予後改善につながる重要な研究と考えられ、学位に値するものと認める。