

Prediction of the impact of veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation on hemodynamics

坂本, 和生

<https://hdl.handle.net/2324/1522376>

出版情報：九州大学, 2015, 博士（医学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（2）



KYUSHU UNIVERSITY

氏名：坂本和生

論文名：**Prediction of the impact of veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation on hemodynamics**
(経皮的心肺補助装置による血行動態への影響の予測)

区分分：甲

論文内容の要旨

本研究では、循環平衡（心拍出量、右房圧、左房圧）を表現可能な拡張ガイトンモデルを用いて経皮的心肺補助装置（以下、ECMO）による血行動態の変化を予測した。正常犬と左室機能障害犬を用いて実験を行った。まず ECMO 導入前に左心と右心の心拍出曲線から成る統合心拍出曲線を決定した。得られた心拍出曲線および標準的な静脈還流平面を使用し、程度の異なる ECMO 補助下で循環平衡を予測した。総血流（自己心拍出量 + ECMO 血流）、右房圧、左房圧の予測値はそれぞれの実測値と精度良く合致していた。次に、ECMO 補助下で心拍出曲線を推定し、その推定統合心拍出曲線を用いて循環平衡点を予測した。結果は、総血流、右房圧、左房圧のいずれも精度高く予測できた。また、予測実験の枠組みを用いた数理的シミュレーションでは右心不全に ECMO を導入すると肺水腫を来すことが示された。今回提案した枠組みを用いることで、血行動態が破綻した患者における ECMO の補助効果を高めその危険性を減らせる。