

氏名（本籍）	おちあい ようこ 落合 陽子 （ 山形県 ）
学位の種類	博士（医学）
学位授与番号	乙 第 91 号
学位授与日付	令和 4 年 3 月 10 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題目	Analysis of water balance for perioperative management in coronary artery bypass grafting
審査委員	教授 中田 昌男      教授 黒川 勝己      教授 中村 隆文

### 論文の内容の要旨・論文審査の結果の報告

心臓外科手術では周術期の水分管理が合併症の発生に大きく関連する。体水分バランスを非侵襲的に測定する方法に生体電気インピーダンス分析（Bioelectrical impedance analysis; BIA）があり広く用いられている。申請者は、冠動脈バイパスグラフト術（CABG）における水分変動と短期予後を BIA を用いて検討した。2018 年 3 月から 2021 年 2 月の間に川崎医科大学総合医療センターで CABG を施行した 18 名に対し、術前および術直後から 2 日目までは 6 時間毎に、3 日目から ICU 退室までは 12 時間毎に、細胞外水分量（ECW）、細胞内水分量（ICW）、総水分量（TBW）、位相角（PA）および浮腫係数（EI）を測定し、短期予後との比較を行った。また、心肺バイパスを使用した群（On pump）と使用しなかった群（Off pump）の比較も行った。術前のヘモグロビン値、アルブミン値、eGFR、体格指数は術前 EI と相関がみられたが、術前 EI と ICU 滞在日数に関連は見られなかった。一方、EI の術後最大値と ICU 滞在日数には有意な負の相関が認められた（ $R^2=0.3562$ 、 $p=0.0147$ ）。On pump 群では Off pump 群と比較して術前のアルブミン値、PA が有意に高く、術前 EI が有意に低値であった。Off pump 群では術後に TBW が増加傾向にあったが（ $p=0.054$ ）、EI の変動は少なく、一方、On pump 群では EI の変動が Off pump 群より有意に大きかった（ $p=0.023$ ）。以上の結果から、術後 EI を指標に水分バランスを適切に保つことで ICU の滞在日数を短縮させることが示唆された。また、EI の増加には心肺バイパスの使用が関与しており、術式を決定するうえで EI を指標のひとつとして応用しうる可能性が示された。本申請論文は、冠動脈バイパスグラフト術の周術期管理を水分バランスの観点から解析したものであり、将来的に臨床での応用が可能な点も考慮すると、医学的に価値の高い研究成果と考えられ、学位論文に値すると評価した。

## 学位審査会（最終試験）の結果の要旨

学位審査会では、まず申請者から、これまでの研究経緯、本研究の方法と結果、その科学的解釈、ならびに今後の展望について約 15 分にわたりスライドを用いて説明が行われた。発表は要点が簡潔にまとめられており、申請者が本研究を十分に理解し自ら主導して実施したものであることがわかった。審査委員からは、各測定値の意義、結果の解釈と他の臨床因子との関連性、長期予後への影響、研究成果の臨床応用への展望と限界などについて質問がされた。申請者は、ひとつひとつの質問に対して、論文には示されていない研究データを提示したり、他の論文を参照として示したりしながら、研究方法の詳細とその再現性や臨床的意義についての的確に回答を行った。ただ、本研究が少数例での臨床研究であるため、本研究成果を臨床応用するまでには解決すべき課題も多い。特に、周術期における水分管理には多くの因子が関与していることから、審査委員からは、絶えず変動する術中術後の水分バランスの動態を把握するために、より多方向からの解析とその関連性の詳細について検証する必要性が指摘された。また、術式によって水分動態に差があることから、麻酔を含めた周術期管理への介入方法を個々に検討する必要性も指摘があった。申請者は、これらの問題点についても十分に認識しており、今後の研究の方向性についても真摯な態度で具体的に論述することができた。これらの質疑応答から、申請者が麻酔・集中治療医学における十分な知識を有しており、また、今後の研究遂行に必要な態度と能力を有すると判断しえたので学位授与に値すると判定し本学位審査を合格とした。