

食道機能障害の多面的メカニズム解析に基づく心房細動アブレーションの安全性向上戦略 :高周波 vs パルスフィールドアブレーション

【代表者】 三樹 祐子 島根大学 医学部 講師

【研究の目的と内容】

1. 目的と概要

心房細動への高周波 (RF: Radio Frequency) に代表される熱源アブレーションは、左心房後壁に近接する食道への熱伝導により重篤な食道障害を生じうる。しかし、食道機能に着目した術後の食道障害に関する体系的評価は極めて少ない。近年登場した非熱源アブレーションのパルスフィールドアブレーション (PFA: Pulsed Field Ablation) は、不可逆性電気穿孔作用により心筋細胞を選択的に壊死させる新技術であり、周囲組織への損傷が少なく安全性が期待される。一方で、食道粘膜浮腫の報告もあり、その発症機序は不明である。本研究では、胃電図、高解像度マノメリー、pH モニタリング、内視鏡を組み合わせ、RF および PFA 後の食道機能障害の病態と機序を多面的に比較解析する。さらに、リスク因子を明らかにし、術中モニタリングやアブレーション条件の最適化、予防的薬剤の導入など、安全性向上に資する新たな治療戦略の構築を目指す。

2. 研究計画

AF アブレーション前後における食道機能の変化を探索的に評価するため、下記を組み合わせた観察研究を行う。

- ・F スケールと出雲スケール質問表を用いた症状評価
- ・24 時間 pH-インピーダンスモニタリング検査 (24 時間 pH/MII) と高解像度食道内圧検査 (HRM) による食道機能検査
- ・¹³C 呼気試験による胃排出能評価を通じた間接的迷走神経機能評価

2-1. 研究デザイン・対象

単施設前方視的観察研究として実施する。

対象は、AF アブレーションが計画された 18 歳以上の患者で、文書による研究参加の同意が得られた者とする。過去 1 年間の AF アブレーション施行件数は約 70 例であり、症状評価および¹³C 呼気試験は原則全例、24 時間 pH/MII および HRM は侵襲性および被験者負担を考慮し、追加同意が得られた 20 名程度に対して探索的に実施する。

アブレーション手技は、熱依存型 RF アブレーションまたは電場依存型 PF アブレーションとする。PFA は 2026 年 6 月以降に導入予定で、それ以前は RFA を使用する。PFA 導入後は、患者背景を踏まえ、RFA または PFA を循環器内科で協議の上決定する。

【研究の成果(本研究によって得られた知見、成果、論文、学会発表、外部資金への応募見込み等)】

本研究は、申請者が 2025 年 5 月に赴任後に開始したスタートアップ研究に位置付けられる。現時点では、本研究から直接的な知見や成果を提示する段階には至っていないが、研究を継続的に遂行するための基盤整備は着実に進展している。

まず、2025 年 12 月に島根大学倫理委員会の承認を取得し、症状評価および食道機能評価を開始した。これにより、本研究の中核となる臨床データ収集体制が構築された。

また、不整脈専門医研修施設の認定申請を行い、2026 年 4 月より同認定施設として承認された。これにより、パ

ルスフィールドアブレーション導入に必要な施設基準を満たし、2026 年度夏の機器導入に向けた準備が整備された。今後は、エネルギー源の違いによる食道機能への影響評価を含めた本研究の本格的な展開が可能となる。

学術活動としては、第 71 回日本不整脈心電学会および第 90 回日本循環器学会に参加し、最新の知見に関する情報収集を行った。

さらに、本研究の発展を目的として、科学研究費助成事業、萌雲会助成金、武田科学振興財団ビジョナリーリサーチ助成(スタート)、マイクロポート社研究助成金への応募を行っており、外部資金の獲得にも積極的に取り組んでいる。

以上より、本研究は現在、臨床研究基盤の構築段階にあるが、今後のデータ蓄積および解析により、心房細動アブレーション後の食道障害に関する新たな知見の創出が期待される。