

論文の内容の要旨

氏名：渡 邊 隆 大

専攻分野の名称：博士（医学）

論文題名：心房細動に対するクライオバルーンアブレーションを用いた永続性のある肺静脈隔離を作成するための指標に関する臨床的検討

心房細動（AF：atrial fibrillation）に対し、高周波カテーテルアブレーションでの肺静脈隔離術（PVI：pulmonary vein isolation）は確立された治療法である。近年、冷却により接している組織を壊死させるクライオバルーンが開発された。クライオバルーンアブレーションは一回の冷却凝固により一括でPVIを行うため、高周波カテーテルアブレーションよりも簡易にPVIを行うことが可能である。そのため、術時間が短く、術者間や施設間の成功率に差がないことが特徴である。また、慢性期AF再発率は高周波カテーテルアブレーションと同等であると報告されている。しかしながら、クライオバルーンアブレーションによるPVIの際に急性期肺静脈再伝導（early pulmonary vein reconnection：EPVR）が一定の頻度で生じる。このような場合、バルーンによる追加冷却や高周波カテーテルアブレーションによる追加焼灼が必要になり、術時間の延長や合併症頻度の増加に繋がる可能性がある。そのため、EPVRを引き起こす要因を明らかにすることは、PVI成功率、安全性を上昇させる上で重要な臨床的課題である。

本研究は、クライオバルーンアブレーション中の良好な冷却凝固巣を反映するバルーン内温度や肺静脈壁厚を反映する双極電位波高などの指標とEPVRの関連性を調査し、EPVRを引き起こす要因を明らかにすることを目的とした。さらにEPVRや各指標が慢性期再発にどのような影響を及ぼすかも検証を行った。初回のクライオバルーンアブレーションによるPVIを施行したAF患者130例を対象に、クライオバルーンの冷却温度、PVIまでの時間とEPVRの関連性および慢性期再発との関係を検討した。また、術前の洞調律中の三次元双極電位画像（voltage map）を施行したAF患者54例を対象に、双極電位波高とEPVRの関連性および慢性期再発との関係も調査した。voltage map上で各肺静脈を上下左右の4分割し、症例1例あたり16区域としEPVRを評価した。

EPVRは対象患者130例中61例（47%）、肺静脈518本中86本（17%）に認められた。EPVR群では、すべての冷却時相で非EPVR群より有意にバルーン内温度は高値を呈した。EPVR群は非EPVR群と比較し、有意にPVIまでの冷却時間を長く要した。voltage mapによる検証では、EPVRは対象患者54例中17例（31%）に認められた。EPVRは864区域中28区域（3%）に認め、右下肺静脈下面区域に多かった（14/28 [50%]）。EPVR区域と非EPVR区域では、双極電位波高に差は認められなかった。慢性期再発群と非再発群で双極電位波高に差を認めなかった。EPVR群と非EPVR群で慢性期再発率に差は認められなかった。

本研究では、クライオバルーンアブレーションでの冷却各時相におけるバルーン内温度の上昇とPVIまでの時間の延長が、EPVRの予測因子となることを明らかにした。また、双極電位波高とEPVRとの関連性が見られなかったが、手技的にバルーン留置が比較的困難な右下肺静脈にEPVRを認めることが多かった。（本論文の基幹となる内容は、DOI: 10.1002/joa3.12108 に公開されている。Influence of balloon temperature and time to pulmonary vein isolation on acute pulmonary vein reconnection and clinical outcomes after cryoballoon ablation of atrial fibrillation/Watanabe R. MD et.al./Journal of Arrhythmia and Volume34 Issue5. © 2018 The Authors. Journal of Arrhythmia published by John Wiley & Sons Australia, Ltd on behalf of the Japanese Heart Rhythm Society. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joa3.12108>）