

●一般演題

3D画像ワークステーションを併用した 心房細動アブレーションの3D mapping systemにおける 左房抽出方法の検討

川崎幸病院放射線科 斎藤一樹・手代木大介
川崎幸病院循環器内科 斎藤直樹・上野明彦・津田泰任
たちばな台クリニック 山㟢継敬

はじめに

心房細動(AF: atrial fibrillation)アブレーションにおける3D mapping systemの有用性は広く知られている。アブレーション術前に造影CTを撮影し、左心房(LA: left atrial)や肺静脈(PV: pulmonary vein)を3D画像として抽出し、ガイド下で手技を行う方法と抽出した3D画像に3D mapping systemで作成した電気的信号を含んだ画像をFusion, Margeして行う方法が多く用いられている^{1,2)}。当院では、当初よりFusion, Margeは行わず、CTから抽出した3D画像のガイド下でアブレーションカテーテルや電極カテーテルでLA, PVのGeometryを作成し、AFアブレーションを実施している。近年、CTの多列化に伴いデータ量が増加し、より詳細な解剖学的情報の取得が可能となってきたが、一方で抽出作業に要する時間も多くなっている。また、腎機能の低下や造影剤アレルギーといった造影剤の使用にリスクを伴う症例にもしばしば遭遇する。

今回、われわれは3D画像ワークステーションを併用し、造影CTおよび単純CTによる左房抽出方法を検討した。

1 使用機器

今回の検討では、Aquilion ONE ViSION

Edition (TOSHIBA), ZIO Station2 (Ziosoft), Ensite Velocity (Sent Jude medical)を使用した。

2 対象と方法

1) 検討1：造影CTを3D画像ワークステーションでの処理の有無による3D mapping systemでの左房抽出時間の比較

2014年6月～11月までに当院で実施したAFアブレーション55例(男性40例、年齢63±12歳)を対象とした。全症例において、造影CTで得られた2D dataをそのまま3D mapping systemへ取り込み、LA, PVの抽出を行った群(未処理群)と3D画像ワークステーションでの処理後、3D mapping systemにてLA, PVの抽出を行った群(処理群)に分け、それぞれの作業時間を比較した。CTのスライス厚は0.5 mmに設定した(図1)。

2) 検討2：単純CT、造影CTのLA, PVの3D画像の比較

2015年8月～12月に当院で実施した胸部単純造影CT 20例(男性16例、年齢67±12歳)を対象とした。単純CT(PCT群)、造影CT(CECT群)それぞれに対し3D画像ワークステーションでの処理を行い、3D mapping systemにて抽出したLAの解剖学的情報と左房抽出時間を比較した。

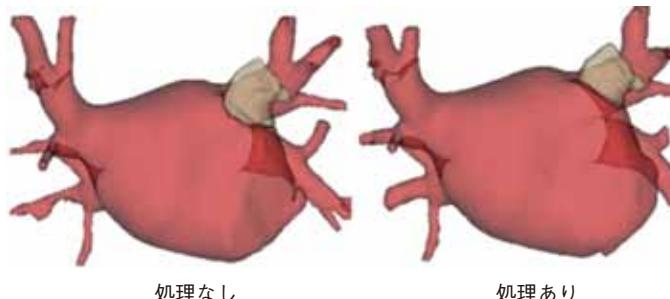


図1 3D画像ワークステーション処理の有無によるEnsite systemでの表示

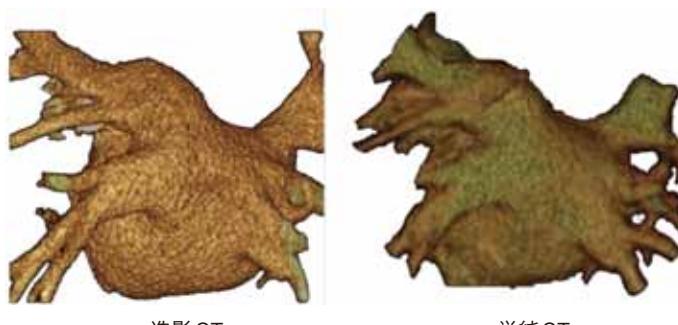


図2 造影CTと単純CTでの3D画像

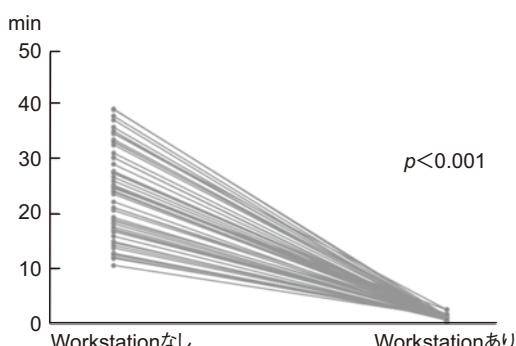


図3 3D画像ワークステーションでの処理の有無による3D mapping systemでの左房抽出時間の比較

LAの解剖学的情報は左上肺静脈(LSPV: left superior pulmonary vein)・左下肺静脈(LIPV: left inferior pulmonary vein)・右上肺静脈(RSPV: right superior pulmonary vein)・右下肺静脈(RIPV: right inferior pulmonary vein)の

それぞれの内径とした。CTのスライス厚は単純CT、造影CTとともに1mmに設定した(図2)。

2 結 果

- 検討1：造影CTを3D画像ワークステーションでの処理の有無による3D mapping systemでの左房抽出時間の比較(図3)

3D mapping systemでの左房抽出時間は未処理群 24.2 ± 7.9 min, 処理群 0.8 ± 0.4 minであった($p < 0.001$)。

- 検討2：単純CT、造影CTのLA, PVの3D画像の解剖学的情報、左房抽出時間の比較(図4, 5)

LSPVはPCT群 14.0 ± 1.8 mm, CECT群 13.9 ± 1.7 mm ($p = 0.059$), LIPVはPCT群 13.9 ± 2.6 mm, CECT群 13.6 ± 13 mm ($p = 0.468$), RSPVはPCT群 11.8 ± 2.5 mm, CECT群 12.3 ± 2.5 mm ($p = 0.812$), RIPVはPCT群 13.4 ± 1.7 mm, CECT

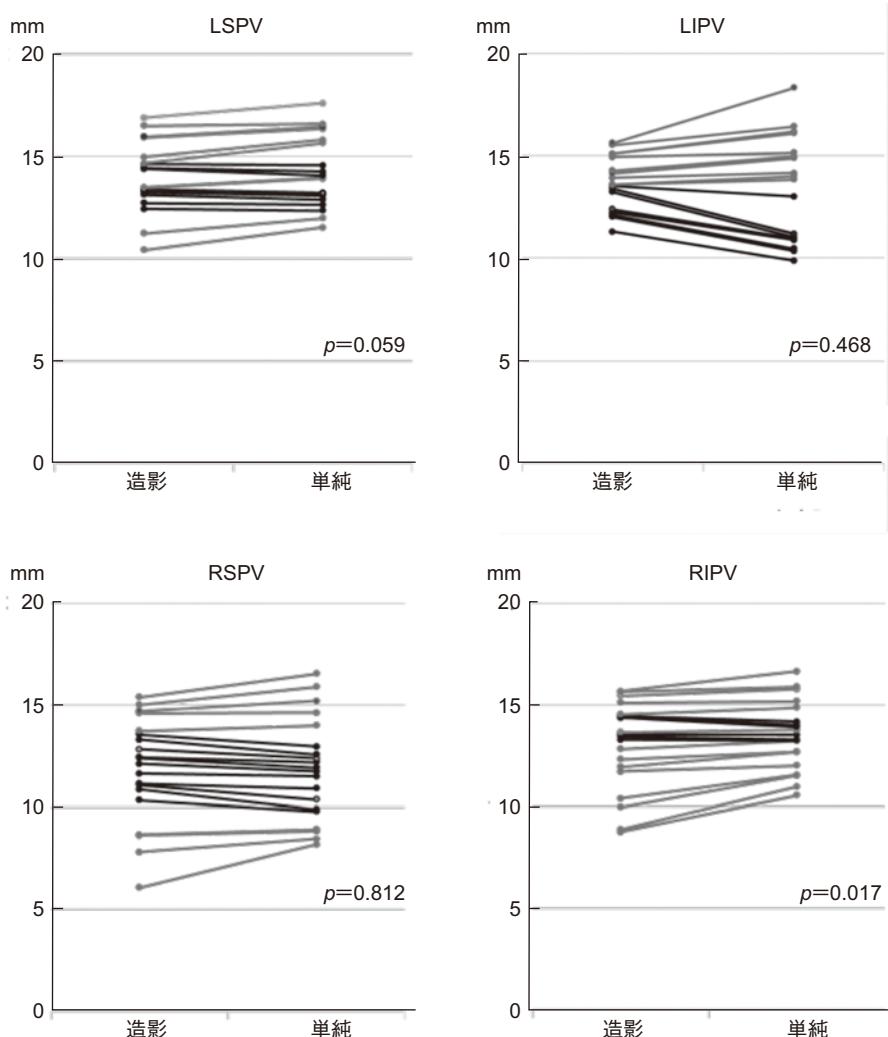


図4 単純・造影によるLA, PVの解剖学的情報の比較

群 13.5 ± 2.2 mm ($p = 0.017$)であった。また、作業時間はPCT群 1.0 ± 2.2 min, CECT群 0.9 ± 0.7 minであった ($p = 0.51$)。

3 考 察

造影CTでの左房抽出時間は3D画像ワークステーションでの処理を行うことで不要な部分が削除され、大幅な時間短縮につながったと考えられた。単純CTの検討ではPVの内径の比較では有意差はなかったが、全体的に単純CTの

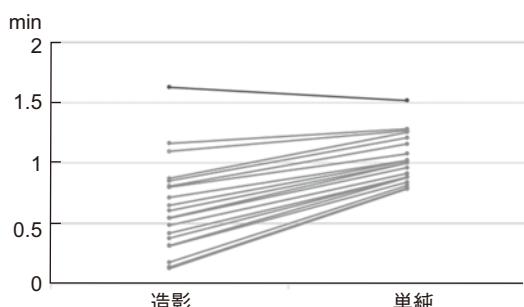


図5 単純・造影CTによる3D mapping systemでの左房抽出時間の比較

ほうが大きくなる傾向がみられた。これは造影剤によるコントラスト差が存在せず各組織の境界が不明瞭化し、LAやPVを過大評価していることが起因していたと考えられた。視覚的には造影CTでの3D画像より見劣りするが、Geometry作成のためのmapとして利用するのであれば、解剖学的特徴は問題なく得られた。AFアブレーションを単純CTガイド下で行う場合でも造影CTガイド下で行う場合と同等の手技時間、透視時間で施行できるとの報告³⁾もあり、臨床では問題とはなりえないと考えられた。

結 語

3D画像ワークステーションを併用することはAFアブレーションにおいて造影剤の使用の有無によらず必要な解剖学的情報を得ることができる。CTで使用される非イオン性ヨード造影剤の即時性副作用は3.13%，遅発性副作用を含めても3～5%前後と言わわれている^{4, 5)}。腎障

害患者では造影剤の使用で造影剤腎症(CIN: contrast induced nephropathy)を引き起こす可能性も考慮しなければならない。このような造影剤関連合併症を回避することで低侵襲なAFアブレーションを提供することができる。

文 献

- 1) Morady F. Catheter ablation of supraventricular arrhythmias. state of the art. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004;15:124–39.
- 2) 谷本耕司郎, 副島京子. カテーテルアブレーション治療におけるMDCT. *Heart View* 2007;11:95–101.
- 3) Watanabe A. Catheter ablation of atrial fibrillation without contrast enhancement. *Ther Res* 2014;35: 1084–8.
- 4) Katayama H, et al. Adverse reactions to ionic and nonionic contrast media. *Radiology* 1990;175:621–8.
- 5) 伊藤直記, 白井千晴, 石川愛巳ほか. 非イオン性造影剤の副作用発生頻度. *映像情報Medical* 2002;34: 1032–5.