

● 一般演題

房室結節性リエントリー頻拍 (AVNRT) に対する Electro-Anatomical Mapping System (CARTO) の使用経験

戸田中央総合病院循環器内科 生天目安英・内山 隆 史・村田 直 隆
佐藤 秀 明・永尾 正・小堀 裕 一
新井 富 夫・芦矢 浩 章

1 背 景

slow-fast型AVNRTに対するslow pathwayアブレーションは高い有効性と安全性から、ガイドライン上Class I, IIaに分類される治療法である。しかしながら、合併症として完全房室ブロックの発生頻度は1%程度の報告があり、患者においては不安要素が強い合併症の一つである。

今回, Electro-Anatomical mapping system (CARTO) を用い, His束電位との位置関係を確認し, 解剖学的アプローチによりslow-fast型AVNRTに対するslow pathwayアブレーションを行った症例を経験したので報告する。

2 症 例

30歳, 男性。

主訴: 動悸。

既往歴: 特記すべきことなし。

家族歴: 弟 WPW症候群。

現病歴: 2007年4月頃より労作時に5分程度の動悸症状を自覚していた。10月26日, 仕事中に動悸, めまい症状が出現。持続するため近医を受診。発作性上室頻拍の診断にてカテーテルアブレーション目的に11月19日, 当院に入院となる。

入院時現症: 身長: 170cm, 体重: 75kg, 血圧: 126/76mmHg, 脈拍: 70/分 整, 心音・呼吸音とも正常, 浮腫を認めず。

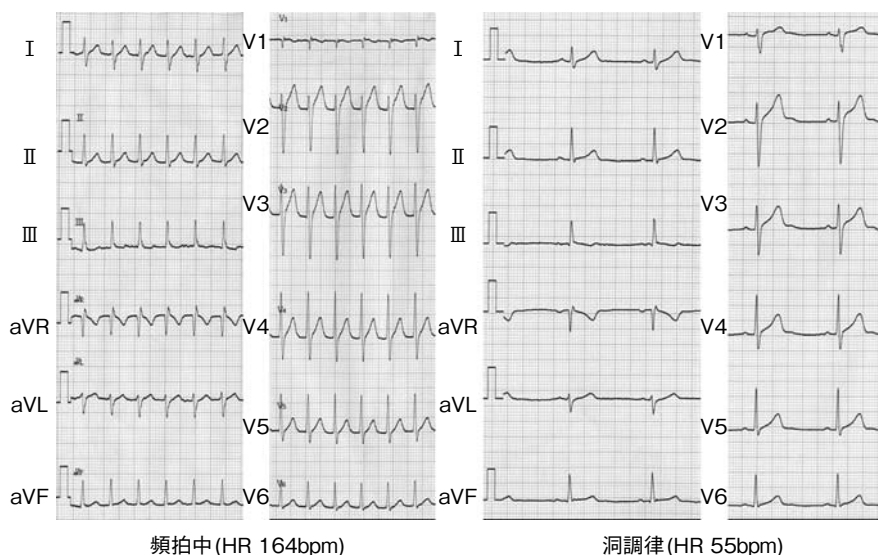


図1 ECG



図2 胸部X線
CTR 49%

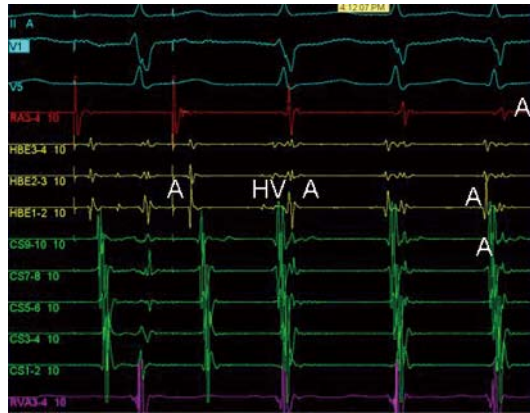


図3 EPS
PA 38ms, AH 82ms, HV 60ms, AA 802ms



HRA 600/380ms
AH 164ms

図4 頻拍の誘発



HRA 600/360ms CL 364ms
AH 266ms

心電図：動悸時心電図(図1左)，入院時心電図(図1右)。

胸部X線写真：心胸郭比49%(図2)。

心臓超音波検査：LV wall motion：normal EF80%，逆流所見なし。AOD：31mm，LAD：34mm，IVST：10mm，PWT：8mm，LVDd：52mm，LVDs：27mm，LV inflow：E/A=1.31

経過

電気生理学的検査：入院第2病日に心臓電気生理学的検査を施行。HRA，His，RV，CSに電極カテーテルを留置。洞調律中のPA 38ms，AH 82ms，HV 60ms，AA 802msであった(図3)。

頻拍(CL 364msec)は心房期外刺激によりA-H間隔のjump up現象とともに誘発され，逆行性最早期心房興奮はHis束電位記録部位に認められた(図4)。slow-fast型AVNRTと診断し，CARTOを用いて房室結節近傍を詳細にマッピングした。CARTOマッピングカテーテルにおいて，His電位記録部位は約20×18mmの範囲をもって記録可能であった(図5)。

CARTO画像と透視画像を参考にして，解剖学的アプローチによりslow pathwayアブレーションを行った。最終有効通電部位は，CARTO上のHis電位記録部位と最小6mm近接してお

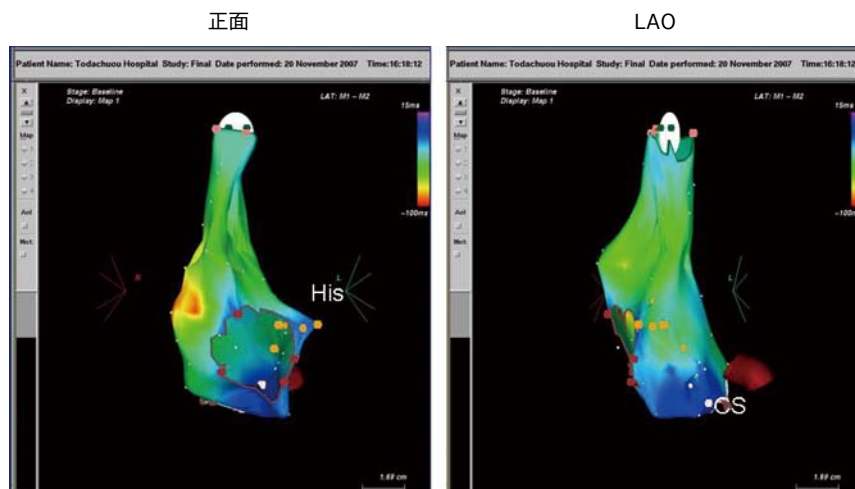


図5 CARTO マッピング(洞調律中)
His 束電位記録部位(橙色タグ)

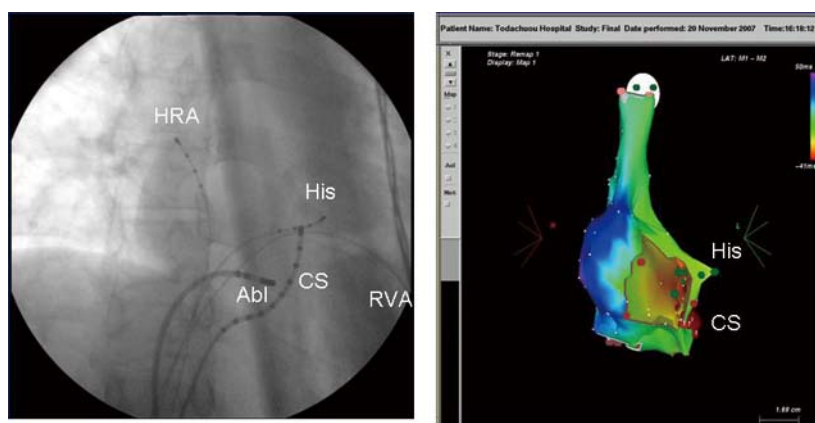


図6 CARTO マッピング(頻拍中)正面像
His 束電位記録部位(緑色タグ), アブレーション部位(茶色タグ)

り、最大では16mmであった。また、留置された電極カテテル先端と、最終有効通電部位の距離は12mmであった(図6～8)。

焼灼後、心房期外刺激によりA-H間隔のjump up現象は認めず、頻拍は誘発されなくなった(図9)。

治療による合併症は認めず、入院第4病日に退院となった。

3 考 察

slow-fast型AVNRTに対するslow pathway アブレーションのアプローチは以下の2点がある。

①解剖学的アプローチ：冠静脈洞入口部前方Kochの三角基底部を三尖弁輪に沿って後方から前方に向かって順次焼灼する方法→透視画像を確認し焼灼する。

②電位指標アプローチ：アブレーション至適部位を示すとされる電位であるslow potential¹⁾やslow pathway potential²⁾が、冠静脈洞入口部

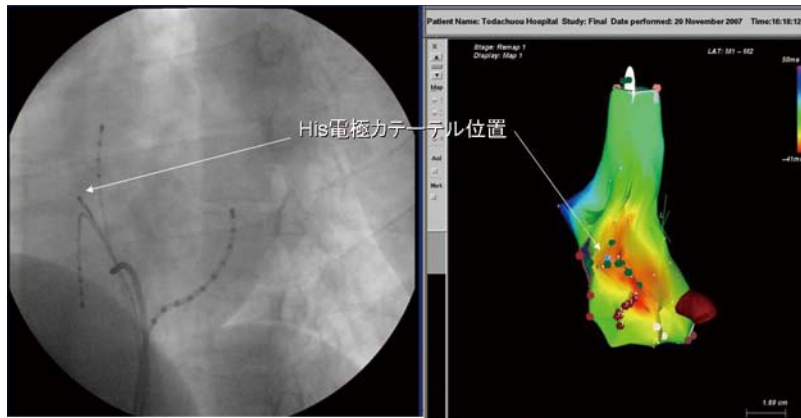


図7 CARTOマッピング(頻拍中) LAO 像
His 束電位記録部位(緑色タグ), アブレーション部位(茶色タグ)



図8 アブレーション部位の電位



HRA 600/320ms



HRA 600/310ms AH block

図9 アブレーション後

前方の右房後中隔三尖弁輪部でスパイク状の電位として記録され、同部位で焼灼する方法→電位を確認し焼灼する。

これに対し、Electro-Anatomical mapping system (CARTO) を用い、His束電位との位置関係を確認し解剖学的アプローチにより焼灼を行う方法が報告されている。Kopelmanらは、AVNRT 20症例の検討で、従来の解剖学的アプローチと比較しCARTOを用いたアプローチは成功率と合併症に有意差はなかったが、通電回数、通電時間、通電量、手技時間、透視時間において有意にCARTOが有用であったと報告している³⁾。

本症例において、CARTOマッピングカテーテルによる、His電位記録部位は約20×18mmの範囲をもって記録可能であった。slow pathwayアブレーションに関して、最終有効通電部位は、CARTO上のHis電位記録部位と最小6mm近接しており、最大では16mmであった。また、留置された電極カテーテル先端と、最終有効通電部位の距離は12mmであった。このことより、解剖学的アプローチ法で指標とするHis束電極カテーテルは、His束電位の一部を記録しており、焼灼部位近傍で記録されたHis束電位とは離れていることから、焼灼には注意が必要であると考えられた。

CARTOシステムにおける空間分解能に関して、正確な報告は見当たらないが、Dongらの報告では、心房細動のアブレーション16症例でCARTOとMR/CTにより3D構築した画像とのマッピングのずれを検討し、左房のポイントで 3.05 ± 0.41 mmの差がみられた⁴⁾。

現時点では、slow-fast型AVNRTに対する

slow pathwayアブレーションに対し、CARTOを必要とするのか、という議論に対する明確なエビデンスはなく、さらなる検討が必要である。ただし、本症例のように、若年で合併症に対する不安の強い症例では、空間的位置関係を明確に示す指標を加えることにより、リスクの軽減として有用ではないかと考えられる。

結 語

CARTOを用いたslow-fast型AVNRTに対するslow pathwayアブレーションは、His束電位記録部位との位置関係を詳細に捉えることができ、カテーテルを一先端ごと移動させ通電可能であるため、透視画像と合わせることで、より安全なアプローチ方法と考えられる。

文 献

- 1) Haissaguerre M, Gaité F, Fischer B, et al. Elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia using discrete slow potentials to guide application of radiofrequency energy. *Circulation* 1992;85:2162-75.
- 2) Jackman WM, Beckman KJ, McClelland JH, et al. Treatment of supraventricular tachycardia due to atrioventricular nodal reentry by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction. *N Engl J Med* 1992;327:313-8.
- 3) Kopelman HA, Prater SP, Tondato F, et al. Slow pathway catheter ablation of atrioventricular nodal re-entrant tachycardia guided by electroanatomical mapping: a randomized comparison to the conventional approach. *Europace* 2003;5:171-4.
- 4) Dong J, Dickfeld T, Dalal D, et al. Initial experience in the use of integrated electroanatomic mapping with three-dimensional MR/CT images to guide catheter ablation of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006;17:456-66.