

●一般演題

心室中隔のfunctionalなreentrant-sourceの描出・加療にDEEP mappingが有用であった非虚血性心筋症の1例

獨協医科大学埼玉医療センター 青木 秀行・堀 裕一・佐藤 弘嗣・福田 怜子
 循環器内科 中村 日出彦・水谷 有克子・山田 康太・森 香穂子
 久内 格・中原 志朗・板橋 裕史・石川 哲也
 小林 さゆき・田口 功
 獨協医科大学埼玉医療センター 渡辺 俊哉・井上 翔子・乳井 ちひろ・桑原 瞳
 臨床工学部 岩花 妙子・渡辺 哲広
 春日部厚生病院 高柳 寛

はじめに

心室頻拍(Ventricular tachycardia：VT)に対するablationにおいてDecrement evoked potential (DEEP) mappingはfunctionalな不整脈基質の範囲を特定する方法として有用である¹⁾。今回、房室結節近傍の心室中隔領域に不整脈基質を有する非虚血性心筋症の症例において、DEEP mapを作成したことにより正確に基質の範囲を特定し、治療しえた症例を経験したので報告する。

1 症 例

50代、男性。

主訴：ICD適切作動。

現病歴：非虚血性心筋症、持続性心室頻拍、植込み型除細動器(ICD)植込み後にて加療中。2016年にVT ablation施行、左右心室中隔に低電位領域、遅延電位(LP)、VT中の拡張中期電位(MDP)を認め、同部位に通電し誘発不能となった。

2021年にVTに対しICD適切作動を複数回認め、2nd sessionを施行した。

心電図：I° AVブロック、完全右脚ブロック。

2 VT ablation

1) 洞調律中の基質mapと誘発されたVT

洞調律中に両心室の基質mapを作成したところ、心室中隔の低電位領域は以前より心基部側に拡大しており、左室中隔側へ通電した場合の房室ブロックのリスクが懸念された(図1A)。術中には3種類のVTが誘発した(VT1：右脚ブロック、V2-3：左脚ブロック・下方軸、図1B)。VT2-3中に、HD gridカテーテルにて右室流出路から心室中隔にかけてMDPが記録された(図2)。

2) Modified DEEP mappingの作成

DEEPはpacing intervalを短縮することによりpotentialの遅延が助長される。本症例では、洞調律下で基質mapを作成しながら5拍に1回右室からの早期刺激(280 msec；不応期+20 msec)を入れた²⁾。心室map完成後、Ensiteシステムのturbo map機能を使用し心室刺激の波形を基にした基質mapを作成した。

Hideyuki Aoki, et al. : The Utility of Decrement Evoked Potential Mapping in Non-ischemic Cardiomyopathy VT with a Functional Reentrant-source Inside the Septum

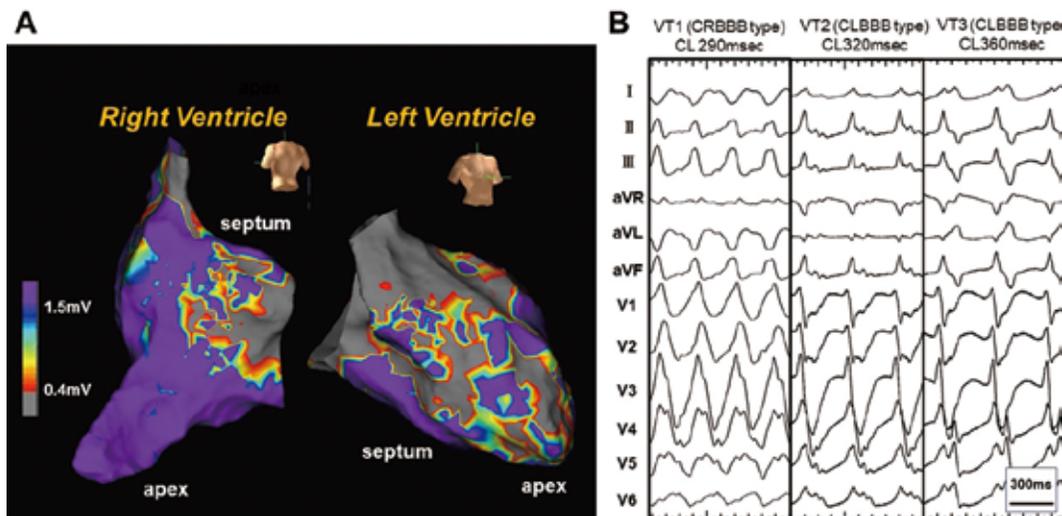


図1 洞調律中の両心室の基質 map (A), 術中に誘発された3種類のVT(B)

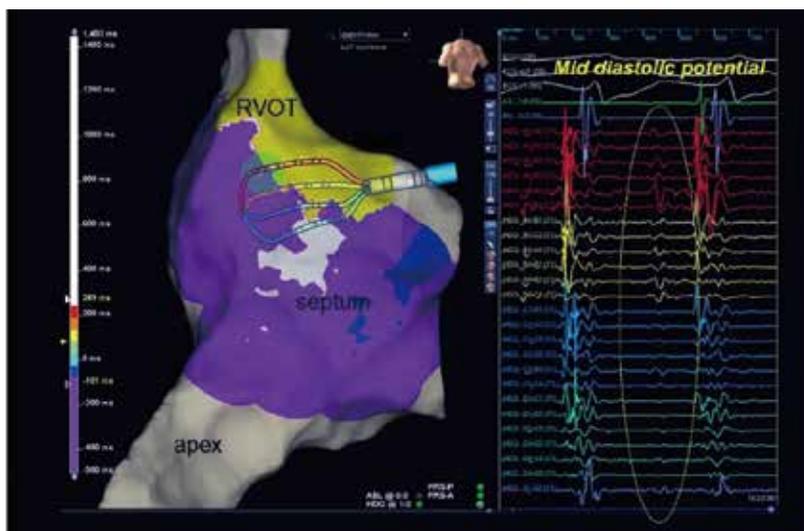


図2 VT2中にHD gridカテーテルにて右室流出路から心室中隔にかけて記録されたMDP

3) 不整脈基質の範囲の特定とアブレーション

右室のMDP確認領域の局所の電位を確認したところ、分裂電位を認めるが、LPを呈する領域は狭い範囲のみであった。分裂電位は2つの成分、前半はmid myocardium、後半はendocardiumの伝導で構成され、VT中のMDPの電位から不整脈基質として機能しているのは前半

のmid myocardiumの伝導であると推測された(図3A)。つまり本症例の不整脈基質を表す電位は後半成分にはなく、LPを参考に範囲を特定することが困難であることが示唆された。

そこで本症例では、右室より早期心室刺激を入れることにより伝導方向の変化と伝導遅延の増長を起こし、DEEP mapの作成を同時に行っ

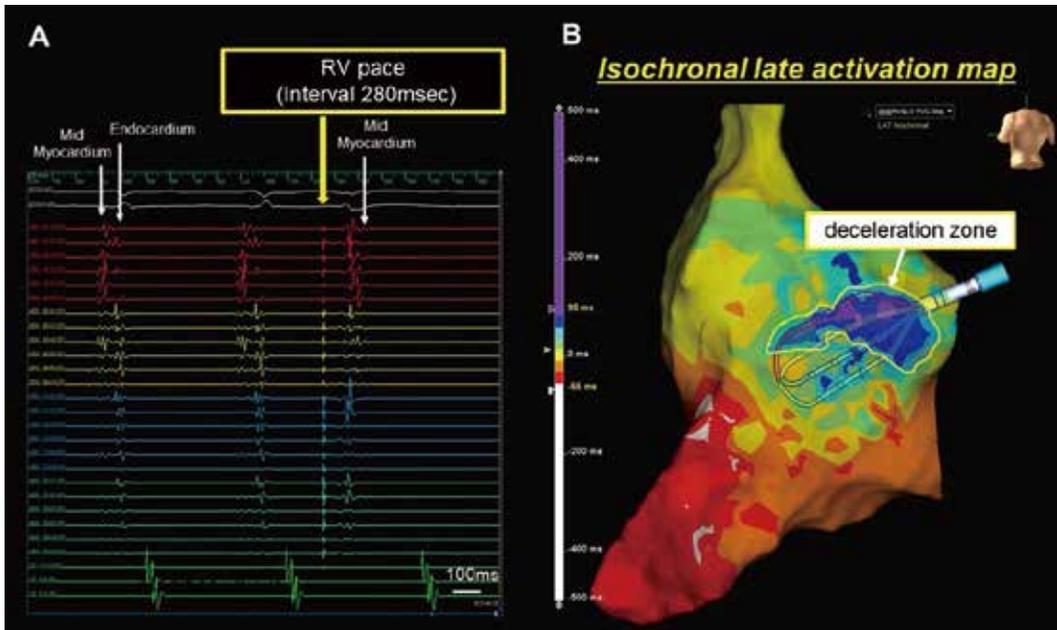


図3 右室中隔領域において右室早期刺激により出現するlate potential；DEEP (A)，右室早期刺激時のIsochronal late activation map (B)

た。MDP記録領域の局所の電位を観察すると、早期心室刺激を入れることによりmid myocardiumの電位が遅れ後半成分とfusionもしくは興奮順序の逆転が起っていた(図3A)。つまり本手法を行うことによりLPを描出するIsochronal late activation mapで正確に伝導遅延を有する領域を描出することが可能となった。DEEPのIsochronal late activation mapではLP領域に収束する伝導が著しく遅延しており(deceleration zone)，その分布領域がVT中のMDP記録領域とほぼ一致していた(図3B)。DEEPにより示された領域への通電にて3種類のVTすべてが誘発不能となった。

3 考 察

本症例は中隔の刺激伝導系近傍にreentrant-sourceを有する症例で、同部位への通電を行うためには正確な範囲の特定が必要であった。洞調律中の右室中隔の電位は、刺激伝導系の右脚電位、近傍の遅延伝導を有する領域(mid-myocardiumの伝導)と心内膜側の傷害された

領域(endocardiumの伝導)によって構成されていた(図4)。さらにVT中はmid-myocardiumの緩徐伝導を起こす領域にVTの回路が存在し、右室側・左室側それぞれにexitをもつVTが出現したと推測された(図4)。

洞調律中の右室中隔(不整脈基質領域)の局所電位ではmid myocardiumの伝導は分離できず、後半成分にもほとんど含まれていなかった。右室早期刺激による伝導方向の変化、pacing intervalを280 msecにすることにより減衰伝導を可能なかぎりの増長したことにより、mid myocardiumの伝導が後半成分に移行し不整脈基質の特定に至った。今回行ったModified DEEP mapping法でのIsochronal late activation mapで描出されたdeceleration zoneはVT2、VT3のMDP領域を含んでおり、functionalなreentrant-sourceが正確に描出できていると判断した。

心室中隔の刺激伝導系近傍にfunctionalなreentrant-sourceを有する症例に対し、Modified DEEP mappingを併用しreentrant-

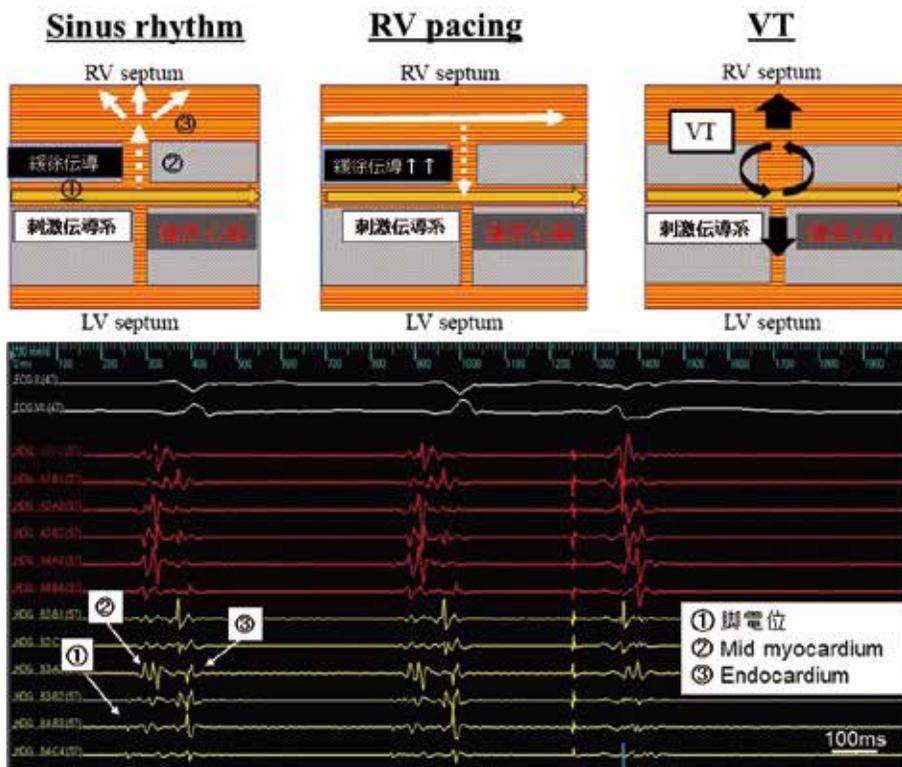


図4 本VTの基質である右室中隔の刺激伝導系近傍の電位と洞調律中、右室早期刺激、VT中それぞれの伝導

sourceを正確に描出し、限局した通電で安全に治療しえた症例を経験した。

文 献

- 1) Jackson N, Gizurason S, Viswanathan K, et al. Decrement evoked potential mapping: basis of a mechanistic strategy for ventricular tachycardia ablation. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2015;8: 1433-42.
- 2) Srinivasan NT, Garcia J, Schilling RJ, et al. Multicenter study of dynamic high-density functional substrate mapping improves identification of substrate targets for ischemic ventricular tachycardia ablation. *JACC Clin Electrophysiol.* 2020;6:1783-93.