

## エンサイトシステムによる3Dマッピングを利用したカテーテルアブレーションの経験

滋賀県立成人病センター 循環器科

春名徹也、池口 滋、武田晋作、藤田真也、菊田雄悦、福原 怜、岡田正治、羽田龍彦、小菅邦彦

最近保険償還されたエンサイトカテーテル(EnSite)による3Dマッピングを利用し、カテーテルアブレーション(RFCA)を施行する経験を得たので報告する。

症例1 65歳、男性。高血圧症加療中。以前より動悸等の自覚症状の強い心房性期外収縮(PAC)が多発していた。 $\beta$ 遮断薬、サンリズム、シベノール等の抗不整脈薬投与を受けていたが、症状改善なく、当院に紹介となった。心臓超音波検査等より明らかな基礎心疾患なく、特発性心房性期外収縮と考えられた。ご本人の根治希望強く、RFCA施行となった。

PACは体表面心電図上、II誘導にて、P波幅が広い事を除き、洞性P波に似ており、洞結節周辺起源が予想された。EnSiteを右房に留置し、冠状静脈洞に挿入した電極カテーテルの近位電極をリファレンスとして、アブレーションカテーテルにて、右心房内をマッピングした。

PAC発火部位は、高位右房側壁の洞結節より2cm程度離れた頭側及び尾側の二ヶ所であったが、興奮伝播は、同部位から右心房内にcentrifugalに伝導せず、narrow channelを形成し、洞結節近傍まで伝導してから右心房内に伝播していくことが明らかになった。興奮伝播していく出口付近での通電は避け、各PAC発火部位を通電した。通電直後はPAC散見したが、その後、PACはほぼ消失し、自覚症状は著しく改善した。現在、特に洞不全の兆候は見られない。

症例2 65歳、男性。完全房室ブロックにて、昭和63年に、他院にて、VVIペースメーカー挿入となった。その後、心房粗動が持続するようになったため、RFCA目的にて入院となった。

EnSiteを右房に留置し、右心房内をアブレーションカテーテルにてマッピングした。心房粗動は、興奮波が三尖弁輪下大静脈間峡部(TA-IVC isthmus)を中隔側から右房側壁側に向かい伝導し、自由壁を上行していることから、TA-IVC isthmus依存型心房粗動と診断した。心房粗動興奮波はTA-IVC isthmusの三尖弁輪側に限局して伝導していた。RFCA時、三尖弁輪部からの短距離の焼灼により心房粗動は停止し、比較的容易に両方向性伝導ブロックとなった。その後、心房リードを追加し、DDDペーシングに変更とした。

## 総括

Ensite による 3D マッピングは、短時間で得られ、持続時間の短い頻拍の回路の推定や頻拍中の即時的な伝導様式の変化等を認識するには有用であると考えられた。

## 解剖学的峡部線状アブレーション難渋例に CARTO にて心房頻拍様に再発した *reverse common atrial flutter* の 1 例

大林内科・循環器科クリニック

大林和彦

静岡県立総合病院 循環器科

土井 修、吉田 裕、森脇秀明、鏑木敏志、為清博道、三宅章公、吉谷和泰、

杉山弘恭、神原啓文

症例は 67 歳、男性。通常型心房粗動に対して 2003 年 5 月 19 日に三尖弁輪-下大静脈間の解剖学的峡部に線状アブレーションを施行した。その際線状アブレーションによりアブレーションライン上では三尖弁輪から下大静脈まで連続して double potential を認めるものの両方向性伝導ブロック作成に難渋し、線状アブレーションのラインより離れた右房下位側壁 (LLRA) の三尖弁輪隣接部での Focal ablation の追加にて両方向性伝導ブロックが作成され終了した。その後外来にて経過観察中に非通常型心房粗動の発作を繰り返し認めるため 2005 年 6 月 15 日に再度カテーテル・アブレーションを施行した。

前回の線状焼灼部位では非常に小さい double potential を認めた。LLRA pacing にて反時計方向の伝導はブロックとなっていたが CS pacing では時計方向の伝導は再開しており一方向性ブロックとなっていた。CS pacing 下では線状アブレーションのラインより自由壁側での最早期興奮部位は線状アブレーションライン上ではなくそこから離れた LLRA であった。LLRA からの Extra stimuli にて容易に頻拍が誘発された。右房側壁付近での post pacing interval (PPI) は頻拍周期 (TC) に一致しており (①)、頻拍中と CS pacing 中では線状アブレーションラインから右房側壁付近 (線状アブレーションのラインより自由壁側での最早期興奮部位周囲) の興奮伝搬は同一であった (②)。頻拍中の線状アブレーションのラインより自由壁側での最早期興奮部位は LLRA の三尖弁輪に隣接する部位で単極誘導にて心房波が QS pattern を呈する部位での高周波通電にて頻拍停止した。頻拍停止とともに CS pacing での時計方向の伝導もブロックとなり (③)、両方向性伝導ブロックが作成され終了した。

今回 CARTO も念のため併用したところ、頻拍中の CARTO map では今回のカテーテル・アブレーションの結果と同様に線状アブレーションのラインから離れた LLRA の三尖弁輪に隣接する部位に最早期興奮部位を認めるが、map としては同部位での focal atrial tachycardia と考えられる所見であった。しかし上記の①~③より誘発された頻拍は前回の線状アブレーションラインを跨ぐように

残存していた心筋繊維束の伝導が再開し、それを介した reverse common atrial flutter であったと思われた。明確に macro reentry であることを証明するためには線状アブレーションラインの中隔側である CSOS 等の最早期興奮部位からもっと離れた部位にて PPI=TC を証明すべきであった。

## 左室機能低下を惹起した右上肺静脈起源の心房頻拍に対して カテーテルアブレーションを施行した一例

京都大学附属病院 循環器内科

静田 聡、西山 慶、土井孝浩、木村 剛、北 徹

済生会茨木病院 循環器科

清水隆之、藤森麻里子、田村 崇

症例は 61 歳男性。平成 17 年 3 月動悸・呼吸困難あり、心不全の診断で紹介  
医入院。心電図上心拍数 120-130 の心房細動をみとめ、心エコーにて左室壁運  
は瀰漫性に低下し、LVDd=54mm、EF=11%であった。利尿剤にて心不全軽快後に  
施行した心カテーテル検査にて LAD(7)90%、(9)99%delay をみとめたため、PCI・  
ステント植え込みを施行し、それぞれ 0%狭窄に改善した。その後 ARB、 $\beta$  遮断  
薬を導入したが、左室機能は EF30%台が続き、ホルター心電図では Incessant  
type 心房頻拍 (AT) をみとめた。このため、18 年 1 月当院紹介入院となった。

1 月 16 日 EPS 施行、CARTO system を用いて Electro-anatomical mapping を  
行った結果、右上肺静脈 (RSPV) 前壁に体表面 P 波よりも約 30msec 先行する最早  
期心房興奮部位を同定、同部位での通電で AT は停止し、以後誘発不能となった。  
周辺数箇所を追加通電し、手術終了した。

術後は症状消失し、1 ヶ月後の UCG では EF60%台まで回復していた。しかし、  
2 ヶ月後に症状再燃し、ホルター心電図にて再び AT をみとめた。体表面 12 誘導  
心電図上の P 波の極性は、元の AT と酷似していた。

18 年 6 月に 2 回目の EPS 施行、Electro-anatomical mapping の結果、1 回目  
の EPS 時の最早期心房興奮部位よりも後壁寄りの RSPV 底部に fragmented  
potential を伴った最早期心房興奮部位を同定した。同部位での通電で頻拍は停  
止し、以後全く誘発不能となった。再発防止のため、引き続いて RSPV+RIPV の  
隔離を施行、計 32 回の通電で隔離に成功した。隔離後 RSPV 内で sequence の異  
なる firing を頻回にみとめ、肺静脈隔離の必要性が示唆された。

術後 1 ヶ月現在、症状の再発をみとめていない。

## 両室ペーシングが有効であった正常 QRS 幅の心不全の 1 例

京都第二赤十字病院 循環器科

井上啓司、中西直彦、塩野泰紹、大槻悠美、鈴木健之、西堀祥晴、松尾あきこ、  
田中哲也、藤田 博、井上直人、北村 誠、

2004年4月両心室ペースメーカー CRT 認可され、2006年8月には両心室ペースメーカー機能付き埋込み型除細動器 CRT-D も使用可能となる。両心室ペースメーカー CRT の適応は、中等度・重症心不全で QRS 幅 130ms 以上で左室駆出率 30%以下で薬物治療抵抗性の症例となっているが、QRS 幅は必ずしも再同期療法の良い指標ではない事が指摘されている。

今回両室ペーシングが有効であった正常 QRS 幅の心不全の 1 例を経験したので報告する。

症例は 76 歳、男性で、主訴は呼吸困難・倦怠感・食欲低下。2002 年 12 月 26 日心室頻拍で当院緊急入院。左心室瘤あり 2003 年 1 月 10 日心臓カテーテル検査施行され冠動脈造影では器質的狭窄なく以降 carvedilol 5mg/day と amiodaron 200mg/day 内服。2005 年 4 月 6 日心原性脳塞栓あり循環器科紹介。この頃から労作時息切れあり。心電図では QRS 幅正常(98msec)であったが、心エコーにて dyssynchrony 認める。2005 年 4 月 21 日心臓カテーテル検査・心臓電気生理学的検査。冠動脈造影で器質的狭窄(-)、冠攣縮誘発試験左冠動脈陰性・右冠動脈陽性。左室駆出率 32.9%、MR I。両室ペーシングにて dP/dt 改善確認。退院後も労作時息切れ・下腿浮腫あり、倦怠感・食欲低下著明となる。BNP 上昇傾向であり心不全増悪と判断、両室ペースメーカー移植目的で 2006 年 6 月 21 日入院。入院時は平地歩行も不可能の状態となっていた。

6月22日両室ペースメーカー移植図るも、当初予定していた冠静脈洞側枝はペーシング閾値高く留置断念やもえず前側壁枝に留置。右室リードも心尖部は閾値高くやもえず右室流出路に留置。解剖学的解離は不良なるも電氣的解離 152msec で、両室ペーシング開始。術後は、QRS 幅の拡大を認める(98msec→118msec)が心エコーでの dyssynchrony 軽減認める。胸部レントゲンで心胸郭比縮小(60%→55%)と胸水減少認め、BNP も著明に低下(1350pg/ml→473pg/ml)。食欲はほぼ正常まで回復し、リハビリテーションにより階段歩行まで可能となり退院となる。

当日の会場では CRT-P や CRT-D の適応決定の方法を含め、先生方の御意見を頂きたいと考える。

## 急性冠症候群に合併する致死性心室性不整脈に対する プルキンエネットワークの役割—発症および維持機構に関して—

京都桂病院 心臓血管センター

溝渕正寛、円城寺由久、山本龍治、小野 剛、船津篤史、上林大輔、小林智子、  
中村 茂

プルキンエ繊維網 (PFN) は左室前・後枝から枝分かれし、中隔を互いに結合しながら広がり分布することが知られている。したがって左室 PFN 由来の心室性期外収縮 (PVC) は出口の相違により様々な形態を成す。一方 PFN に由来する PVC は特発性心室細動 (VF) のトリガーとなり、同 PVC に対するカテーテルアブレーション (CA) が VF 治療に有効であることが報告されている。しかしながら急性冠症候群時 (ACS) における VF、心室頻拍 (VT) において PFN が果たす役割に関する報告は少ない。今回我々は ACS への血行再建術後に出現した VF、VT の発症および維持機構に PFN の関与が示唆された 3 症例を経験した。症例 1、2 は単形成 VT から VF に移行、症例 3 は血行動態の破綻を伴う単形成 VT を繰り返し認め、共に頻回の直流通電除細動を要した。いずれの症例も単一の PVC を契機に VF、VT が発症していたため、この PVC をターゲットにアブレーションを行った。PVC 時局所電位が体表面 QRS 波に先行し、さらに心室電位直前にプルキンエ電位 (PP) が認められる部位で CA 行った。PP は PVC 時に先行度が増し、double potential (P1、P2) を呈した。症例 1、3 は洞調律中の通電で PVC が消失、症例 2 は VF 中の通電で頻拍の停止をみた。CA 後 P2 電位は不変であったが、P1 は QRS 波の後方に移動した。以降プログラム刺激で頻拍は誘発されず、自然発作も認めていない。ACS においても PFN が致死性心室性不整脈の発症および維持機構に関与する例があることが示唆された。

**前心室間静脈からのペースマップ波形が VT-QRS と一致したが、  
約 2.5cm 離れた大動脈弁左冠尖からの高周波通電により根治した  
sustained VT の一例**

滋賀医科大学 呼吸循環器内科・不整脈センター

伊藤英樹、伊藤 誠、八尾武憲、中澤優子、芦原貴司、城日加里、堀江 稔

同 医療情報部

杉本喜久

症例は 53 歳男性。2005 年 5 月に検診にて不整脈（詳細不詳）を指摘され、内服治療が開始されるも通院困難にて治療中止となる。2006 年 5 月再度検診にて心電図異常を指摘され、Holter 心電図が施行されたところ心室頻拍を指摘された。β遮断薬とアミオダロンの投与にもかかわらず、VT が抑制できないためカテーテルアブレーション目的に入院した。胸部レ線、血液検査、心臓超音波検査上異常所見を認めなかったが、24 時間 Holter 心電図上持続性心室頻拍が多発していた。12 誘導心電図では心室頻拍は捉えられていないが、左脚ブロック型下方軸で移行帯が V1-V2、S 波を認めない V6 誘導を特徴とし、心外膜側起源と考えられる心室性期外収縮が多発していた。EPS 時、プロタノール投与下で心室 burst ペーシング時に同一波形の心室性期外収縮が出現した。心室性期外収縮の最早期心室興奮部位は前心室間溝であり、その部位でのペースマップでパーフェクトマップが得られた。左冠動脈バルサルバ洞でのペースマップは一致しないものの、洞調律時には delayed potential、心室性期外収縮時には prepotential を認めた。ペースマッピングが一致しない左冠動脈バルサルバ洞から高周波通電を行ったところ、右心室性期外収縮は消失した。通電部位は透視上大動脈弁左冠尖から最早期心室興奮部位は約 2.5cm 離れており、その焼灼効果は興味深く報告する。