

I-A Ripple Mapping によって回路を同定しえた心房細動アブレーション後の心房頻拍の一例

滋賀県立総合病院循環器内科

○灘濱徹哉、竹内雄三、井上豪、関淳也、犬塚康孝、武田晋作、小菅邦彦、池口滋、岡田正治、

症例は76歳男性。心房細動ならびに心房頻拍に対して、複数のカテーテルアブレーション（CA）施行歴があり、前セッションまでに肺静脈隔離、上大静脈隔離、僧房弁峡部ブロックライン、左房後壁隔離、下大静脈三尖弁輪峡部ブロックラインが作成されている。持続性の心房頻拍に対してCAを施行した。心房頻拍(AT1)を CARTO®3 を用いて PENTARAY® にて両心房の activation ならびに voltage map を作成した。左房は肺静脈内には電位を認めず、僧房弁峡部ならびに後壁ラインには gap を認めなかったが、左房天井部には gap を認めた。頻拍の周期は 240-250ms で頻拍の全周期を満たす興奮が両心房のいずれからも記録され、回路の同定は困難であった。Ripple Mapping (RM) にて両心房を解析すると、冠静脈洞入口部天井部を再早期とする focal pattern の興奮であり、左房は bystander に興奮していることが明瞭に示された。同部の通電にて頻拍周期の延長を認め、通電終了後のカテ刺激にて頻拍は停止した。その後も ISP 投与下の心房 burst pacing にて2種類の持続性 AT が誘発されたが (AT2, AT3)、RM を併用した解析を行い、AT2 は AT1 より遠位の冠静脈洞内 (僧房弁輪 6 時)、AT3 は AT2 より更に遠位の冠静脈洞内 (僧房弁輪 5 時) の通電にて停止した。その後は burst pacing にて AT は誘発不能となりセッション終了とした。【結語】心房細動の高範囲 CA 後に生じた AT に対して、従来からの mapping 手法では回路同定が困難であったが、RM にて容易に解析・同定することができ、CA に成功した。RM は複雑な AT の解析に極めて有用なツールと考えられた。

I-B 心房頻拍に対する冠静脈内高周波通電により冠動脈左回旋枝の分枝閉塞を来したと考えられた1例

京都大学医学部附属病院 循環器内科

小正 晃裕、静田 聡、土井 孝浩、田中 宗和、
相澤 卓範、山上 新太郎、吉澤 尚志、木村 剛

症例は81歳女性。発作性心房細動に対して2017年4月3日に初回アブレーションを施行。入室時AT rhythmであり、高周波を用いて両側肺静脈隔離を施行した後もAT持続しており、僧帽弁輪周囲のScarに挟まれた峡部への通電でATは停止。最後にCTI linear ablation 施行して終了とした。

その後洞調律で経過していたが、2017年5月1日の外来受診時にAT再発あり。内服加療を希望され、抗不整脈薬など追加して経過みるもATは持続、徐々に労作時呼吸苦の増悪を認めたため、2017年7月4日に2nd Session 施行。入室時AT持続しており、Orionを用いてMappingするとMitral ATであり、Mitral lineを作成してATは停止。その後誘発するとLA前壁を小さく旋回するATが認められ、critical isthmusへの通電で停止。その後AT/AF誘発されないことを確認してSession終了とした。

退院後経過良好であったが、2017年9月3日より再度AT再発あり。抗不整脈薬投与で一旦は洞調律化得られたものの徐脈傾向となり、再度アブレーションを希望されたため2018年7月31日に3rd Session 施行。開始時AT持続しており、Orionを用いてMapping行くとMitral isthmusを遅延伝導するMitral ATであり、僧帽弁輪近位部への通電でATは停止。さらに周囲へ追加通電行い、CS内からも対側へ通電を追加した。その後LAAからCL 160msまで短縮してAT/AF誘発するとAF誘発されたが、左房前壁は広範に低電位領域を認めており、追加焼灼でLAA隔離の懸念があったため追加通電は行わずCS内のCFAE電位を数ヶ所通電、CS内の電位がOrganizeしたことを確認してDC施行、アブレーション終了とした。以前より狭心症様の労作時胸部不快感を認めていたこともあり、最後にCAG施行したところ、左回旋枝の分枝閉塞を認め、CSと近接していたため再度透視像を参考にアブレーションカテーテルをCS内に持ち込むと、分枝閉塞部位と一致。CS内からの高周波通電の影響により左回旋枝の分枝閉塞を来したと考えられた。アブレーション術中および術後に胸部症状や有意な心電図変化は認めなかったが、CK/CK-MB 480/34と術後軽度上昇を認め、その後改善した。術後4日目に退院となり、その後外来フォロー中であるが胸部症状やAT再発なく経過良好である。今回CS内からの高周波通電により冠動脈分枝閉塞を来したと考えられた症例を経験したため、文献的考察を交えて報告する。

I-C 心室頻回刺激に対して3種類のレスポンスを示した発作性上室性頻拍の1症例

大阪労災病院循環器内科¹⁾、臨床工学室²⁾

松永泰治¹⁾、江神康之¹⁾、山本敬二²⁾、塩野敦²⁾、川浪翔大¹⁾、菅江宏樹¹⁾、浮田康平¹⁾、河村明希登¹⁾、安永元樹¹⁾、柳川恭佑¹⁾、中村仁¹⁾、松廣裕¹⁾、安村圭介¹⁾、安元浩司¹⁾、田中彰博¹⁾、中村大輔¹⁾、矢野正道¹⁾、山戸昌樹¹⁾、習田龍¹⁾、西野雅巳¹⁾、田内潤¹⁾

症例は53歳男性。動悸を伴うHR 180bpmのnarrow QRS tachycardiaに対して電気生理学検査及びアブレーション目的に入院となった。室房伝導はpacing cycle length (PCL) 500msecでウェンケバッハ伝導となった。心室期外刺激法では減衰伝導を示すsingle conduction patternのみであった。心房期外刺激法にてjumpなく頻拍は誘発された。頻拍周期は367msec、AH間隔は127msec、HA間隔は240msecであった。心房期外刺激法にて頻拍は再現性を持って誘発されるが誘発時にAVブロックを伴って誘発される所見も認めた。AVブロックをともなう際にはHis potentialの欠如が確認された。頻拍鑑別のため頻拍中に心室連続刺激を行うと①constant fusion、②VA dissociation、③termination without A captureの3種類のレスポンスを示した。これらの所見は通常、①accessary pathwayを含む頻拍を示唆する所見、②accessary pathway(A-V link)を否定する所見、③心房頻拍を否定する所見と考えられた。検討の結果、稀有型房室結節リエントリー性頻拍と診断した。最早期興奮部位は三尖弁輪6時に認め、頻拍中にアブレーションを行い3.1秒で停止した。頻拍中に行った心室連続刺激に対して3種類のレスポンスを示した機序に関して詳細に検討し報告する。

I-D 心腔内エコーにて後乳頭筋の関与が示唆されたベラパミル感受性心室頻拍の一例

奈良県立医科大学 循環器内科

平井 香衣子, 西田 卓, 芥子 文香, 金岡 幸嗣朗, 滝爪 章博, 上田 友哉, 尾上 健児, 添田 恒有, 岡山 悟志, 渡邊 眞言, 川上 利香, 大倉 宏之, 斎藤 能彦

症例は42歳男性。20歳頃から年に1、2回の頻拍発作を経験していた。頻拍発作が6時間以上持続したため近医を受診し、心電図で心拍数213bpmの右脚ブロック型、左軸偏位のwideQRS頻拍を指摘された。ATPは無効であり、verapamil 10mgにより頻拍は停止した。カテーテルアブレーション目的に当科紹介受診した。Carto3の心腔内エコー（Soundstar：Webstar製）にて左室と乳頭筋のContourを取得、磁気センサー付きの多極電極（DecaNav：Webstar製）を用いて洞調律中に脚電位記録部位を同定した上でVTを誘発したところ、42mmの長さに渡って頻拍周期（290ms）の35%をカバーする拡張期電位（P1）を記録できた（心電図）。P1電位記録部位の末梢側がV波の最早期興奮部位であり、pace mapもVTに近似した。頻拍中に同部位へ通電すると2.6秒で頻拍は停止し、P1電位は洞調律時に局所V波から160ms遅れた位置へ変化し、頻拍は誘発不能となった。また、心腔内エコーでは、P1電位が後乳頭筋の表面に沿って記録されている事が確認できた。DecaNavによるP1・P2電位のマッピングによりVTの緩徐伝導路が同定され、さらに心腔内エコー画像上に反映させることで後乳頭筋の関与が示唆されたベラパミル感受性心室頻拍の一例を経験したため報告する。

I-E Posterior-superior process of the left ventricle 由来の期外収縮に対してカテーテルアブレーションを施行した 3 症例の検討

奈良西和医療センター 循環器内科

●藤本 源, 阪井 論史, 矢野 裕己, 花房 龍太郎, 服部 悟治, 豊川 望, 野木 一孝, 岩井 篤史, 鈴木 恵, 中井 健仁, 土肥 直文

症例 1 は, 70 歳代の男性, 高血圧と脂質異常症が有り, 下壁の陳旧性心筋梗塞と狭心症に対して冠動脈バイパス術と経皮的冠インターベンション, 心房細動に対してカテーテルアブレーションが施行されている. 平成 30 年 2 月頃から倦怠感と徐脈を自覚され当院を予約外受診. 心電図で左脚ブロック型, 上方軸, 移行帯 V2 の心室性期外収縮(PVC) 2 段脈を認め, メキシチレンとビソプロロールが開始されたが症状は軽快せず, 強い自覚症状に加えて Holter 心電図で 18% の PVC を認め, BNP の上昇(76→264pg/ml) もあり, カテーテルアブレーションを希望された. 三尖弁輪の 4 時方向に体表 QRS から約 25msec 先行する電位が得られ, 同部位への焼灼で clinical PVC は誘発されなくなった. 2 ヶ月後の受診時, 症状は消失し, BNP も 55 pg/ml と低下を認めた. 症例 2 は, 慢性腎臓病と脂質異常症で他院に通院していた. 平成 28 年頃から PVC を自覚するようになり, メキシチレンで症状は軽快していた. 平成 30 年 1 月頃から労作時の息切れを自覚するようになり, 心電図で左脚ブロック型, 上方軸, 移行帯 V3 の PVC 3 段脈を認めた. ベラパミルやビソプロロールが試されたが軽快せず, BNP の上昇(33→310 pg/ml) を認め, 自覚症状が強いためカテーテルアブレーションを希望された. 冠動脈に有意な狭窄はなく, 三尖弁輪の 4 時方向で体表 QRS から約 25msec 先行する電位をとらえ, 同部位への通電で junctional rhythm を認め, PVC は消失した. 自覚症状は軽快し, 術前に Holter 心電図で 17% の PVC がとらえられていたが術後は 0.2% に減少, BNP も 97pg/ml に低下した. 症例 3 は, 下壁の陳旧性心筋梗塞があり, 経皮的冠インターベンション後で, 平成 30 年 3 月に動悸と Holter 心電図で 28% の PVC を認め, 他院で CAG が施行されたが狭窄病変は認めなかった. 自覚症状も強く, BNP の増加(184→542 pg/ml) があり, カテーテルアブレーションを希望されて当院紹介. 左脚ブロック型, 上方軸, 移行帯 V2 の PVC に対してカテーテルアブレーションを施行した. 三尖弁輪 4 時方向に体表 QRS から約 24msec 先行する電位を認め, 同部位への通電で junctional rhythm が得られ, PVC は減少した. 同部位より心房側で通電したところ, A-H interval の延長を認めたため速やかに通電を中止した. まもなく A-H interval は改善し, PVC も消失した. Posterior-superior process of the left ventricle 由来の期外収縮は His に近く, 解剖学的に心筋深部や心外膜側に起源を想定しなければならない症例もあり, アブレーションに難渋することが予測されるため当院では適応を慎重に決めている. 今回, 自覚症状の強さ, 薬物抵抗性, 心不全徴候などのため, アブレーション治療が望まれた症例を偶然短期間に 3 症例を経験した. 文献的な考察と, その後の経過も踏まえて報告する.

II-A SVC isolationに RHYTHMIA による Spontaneous block-line の描出が有用であった 2 症例

京都大学附属病院 循環器内科 山上 新太郎

症例 1 は 81 歳男性。2014 年 6 月に発作性心房細動に対して EEPVI+CTI ablation 施行。その後 AT の出現を認めたため、同年 12 月に 2nd session(LPV re-isolation + Mitral isthmus blockline + Roof line)を施行。

術後 4 年間は再発なく経過していたが、2018 年 7 月頃より AT 再発を認めたため、3rd session 目的で 2018 年 8 月に再入院となった。

AT 下(CL 314ms)で手技を開始し、はじめに RHYTHMIA を用いて左房 mapping を施行。Mapping の結果、peri-Mitral Flutter(pMFL)と判明したため、引き続き再伝導部位に対して通電を施行、1 通電目で AT 停止に成功した。また前回作成した Roof blockline が未完成であったため、Roof line にも通電を追加し blockline を完成させた。その後 SVC isolation を施行。はじめに RHYTHMIA を用いて RA-SVC mapping を施行し、RA-SVC 間の spontaneous blockline を同定(Figure 1)。続いて blockline の両端より通電を開始し、3 通電目で SVC isolation に成功した。その後 blockline の両端を繋げる形で焼灼を追加し、手技を終了した。

症例 2 は 74 歳男性。2017 年 8 月に持続性心房細動に対して EEPVI+CTI ablation 施行。術後は PAC 頻発を認めるものの約 1 年は SR を維持していたが、2018 年 8 月頃より AT 再発を認めたため、2018 年 10 月に 2nd session 目的で再入院となった。

AT 下(CL 234ms)で手技を開始し、PV 再発がないことを確認後 RHYTHMIA を用いて左房 mapping を施行。Mapping の結果 pMFL と判明したため、mitral isthmus blockline を作成した。引き続き trigger ablation として SVC isolation を施行。症例 1 と同様に RHYTHMIA を用いて spontaneous blockline を同定し、blockline の中隔端より通電を開始。3 通電目で SVC isolation に成功し、その後 blockline の両端を繋げる形で焼灼を追加し、手技を終了した。

症例 1、症例 2 いずれも術後は再発なく経過している。

今回、SVC isolation に RHYTHMIA による Spontaneous block-line の描出が有用であった 2 症例を経験したため、文献的考察も含めて報告する。



II-B 心房中隔欠損症閉鎖術および Maze 手術後の遠隔期に認めた心房中隔パッチ周囲を旋回する心房頻拍の一例

兵庫県立尼崎総合医療センター 循環器内科

鯨 和人、吉谷 和泰、山本 恭子、宮崎 裕一郎、森 一樹、佐藤 幸人

症例は 85 歳の女性。2005 年に心房中隔欠損症 (ASD)、三尖弁閉鎖不全症、心房細動に対して、ゴアテックスTMシートによる ASD パッチ閉鎖術、三尖弁輪形成術、Maze 手術 (PV isolation、roof line) が施行された。2017 年末より心房頻拍 (AT) が出現するようになり、2018 年 4 月に 1 回目のアブレーションを施行した。Maze 手術による PV isolation と roof line は確立されていることを確認した上で、RhythmiaTMを使用し AT1：左心房前壁の scar と僧帽弁の間を共通回路とした dual loop reentry、AT2：冠静脈洞入口部の focal AT に対し治療した。しかし、退院後も AT を認めたため、7 月に 2 回目のアブレーションを行った。再度 RhythmiaTMを用いて右心房をマッピングすると、中隔にパッチによる巨大な scar 領域があり、その周囲を左心房側から見て時計方向に旋回する macro-reentry となっていた。まずはパッチと下大静脈間の線状焼灼を試みたが、それでは頻拍は停止に至らず、その後、同部位を反時計方向に旋回する AT も認めた。パッチの前中隔方向に narrow channel となっている箇所を認めたため、His 東から離れていることを確認した上で慎重に通電したところ、頻拍は停止した。心房中隔パッチ周囲を旋回する心房頻拍の報告は少なく、今回 RhythmiaTMを用いて回路を明瞭に描出することができたため、貴重な症例と考え報告する。

II-C Senning 術後 Baffle leak が心房粗動の診断治療に有用であった一例

天理よろづ相談所病院 循環器内科

西内 英、黒田 真衣子、張田 健志、大林 祐樹、布木 誠之、今中 雅子、坂本 二郎、田巻 庸道、榎本 操一郎、三宅 誠、近藤 博和、田村 俊寛、中川 義久

天理よろづ相談所病院 臨床検査部

穂山 正弥、杉山 晴彦、中野 雄太、杉村 宗典

症例は 34 歳男性。0 歳時に完全大血管転位に対してバルーン心房中隔裂開術、1 歳時に Senning 術による心房スイッチを実施。34 歳時に動悸を伴う心房粗動(AFL)を認め、カテーテルアブレーションを実施した。術前の心エコーで体静脈血心房(SVA)と肺静脈血心房(PVA)を隔てる Baffle に三尖弁方向への leak が確認された。

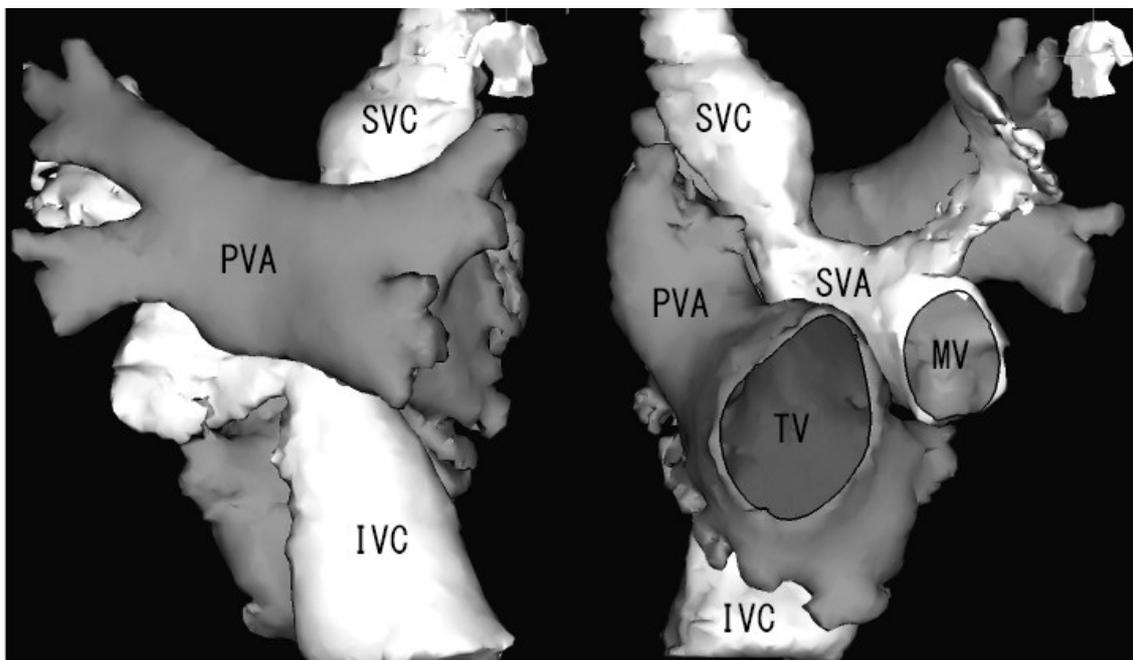
心房刺激で容易に AFL1 (TCL240ms)が誘発された。SVA 後壁で fragmented potential が記録され、activation map から同部を channel とする figure-of-eight reentry と考えられた。通電により停止し、その後さらに上方を channel とする AFL2 (TCL250ms)が誘発された。SVA 上方は本来の右心房が SVA と PVA に分断されているため、PVA 側も頻拍回路に含む可能性が想定された。経動脈的、経 Baffle leak 的に PVA から entrainment pacing を行い、PVA の関与は否定、SVA 内で完結する心房内 reentry と診断し channel への通電で停止した。

つづいて AFL3 (TCL220ms)が誘発され、AFL1 治療成功部位下方で周期の大半を占める fractionated potential を認めた。localized reentry と考え、同部から下大静脈(IVC)までの線状焼灼を行った。

以後 AFL1~3 は誘発不能となったが、非持続性 AFL は誘発され、体表心電図波形は clinical AFL に類似していた。容易に停止してしまうため mapping が困難で、Senning 術後 AFL 好発部位である CTI blockline を作成した。経 Baffle leak 的に PVA、経 IVC 的に SVA の線状焼灼を行い CTI の bidirectional block を作成した。その後一切の AFL は誘発不能であり、以上で治療を終了した。

Senning 術後に好発する CTI-dependent AFL の他、SVA 内で認めた複数の心房粗動に対し、Baffle leak を介した両心房アプローチが功を奏した症例を経験したため報告する。

本症例の両心房 CT



II-D 先天性心奇形に合併する脚枝間リエントリー性心室頻拍の症例に完全に脚ブロックを作ることなく心室頻拍の根治に成功した症例

滋賀医科大学 小澤 友哉

勤務先の健診でPVCを指摘され近医を受診。ホルター心電図にてPVCは12%を認め、夜間にSSS、Mobitz type1ブロック等、徐脈を記録した。心エコーでDd/Ds 44/31 IVS 9 EF 52%と収縮能は正常。右心系の著明な拡大と三尖弁の偏位を確認。造影CTで右房化右室と三尖弁後尖の偏位、左室心尖部の緻密化障害を認め、Ebstein病、左室緻密化障害と先天的器質的心疾患合併と診断。2018/3/28にEPS/右心カテーテルを実施。右心カテーテル検査にて右房化右室の圧波形は右房波形と同等。従来の房室間溝より拡大した右室内右房での電位は右室電位で電位波高は低電位であった。収縮のタイミングもQRSの心室の時相で収縮し従来の心房へ逆流していた。

EPSではAH/HV 55/79でHV時間はやや延長。clinical PVCの起源はHis近傍であった。心室期外刺激によりHis近傍起源のsustained VTが誘発(300ms)された。RVAからの頻回刺激ではprogressive fusionを示すentrainmentが確認されpost pacing interval:PPIも頻拍周期にほぼ一致した。頻拍中の右房からの頻回刺激ではAH blockとなりentrainmentは確認できなかった。誘発されたVTはLBBB、RBBB patternの2種類で極性は異なるものであった。RBBB typeのVTの右室内マッピングではHis近傍が最も最早期の心室興奮部位であり、同局所では頻拍中にmid diastolic potential:MDPを確認した。MDP-V時間は90msと一定で、洞調律時よりやや延長。先行するMDP-MDP時間が頻拍回路時間(VV時間)を規定。RVAのMDPの方がHis東部のMDPより早期性があった。RVAやHis近傍の局所からの頻回刺激にてprogressive fusion, concealed entrainmentを示すentrainment現象を確認した。よって、上記は脚枝間リエントリーVT:BBRVTと診断した。

DC 100Jで頻拍を停止させると同局所ではHis東を確認。回路は右脚からHis東へさかのぼりHis東近傍から心筋へ広がるように伝搬していた。His遠位部でperfect pace mapとなり、同部にて通電開始。通電中にclinical VTに近似するjunctional beatを認める様になった。洞調律中に同部ではHis東内ブロックが確認され、AH/HV 55/79→34/95と通電後にややHVは延長したが、sinusでRBBB patternにはならなかった。また頻拍は全く誘発されることはなくなった。

先天性心奇形に合併するBBRVTの症例である。非常に予後は悪く突然死症例が多いとの報告もある。脚ブロックを作ることによって心機能を低下させる可能性も高く今回の焼灼で完全に脚ブロックを作ることなく回路に修飾することでVTの誘発を抑制することができた。

今後右房化右室に対してICDの植え込みにも注意を要する症例である。