

## I-A 『左房後壁及び冠静脈洞を興奮旋回路とし、marshall 静脈領域への通電にて停止した肺静脈隔離術+左房 ablation 術後心房頻拍の1症例』

京都大学医学部附属病院 循環器内科

田中宗和、静田聡、山上新太郎、相澤卓範、小正晃裕、吉澤尚志、木村剛

症例は 74 歳女性。2016 年 10 月に慢性心房細動に対して肺静脈隔離及び左房前壁・下壁・左心耳内の Complex fractionated atrial electrograms (CFAE)アブレーションを施行した。

その後心房細動の再発を認め、2017 年 3 月に 2nd session を行う方針となり、左房前壁・後壁の低電位領域アブレーション及び SVC 隔離を行った。

さらにその後、同年 5 月に心房頻拍を認め、今回 3rd session 目的で入院となった。

入院時より心房頻拍は持続しており、Rhythmia を用いて左房内 activation mapping を作成。心房頻拍は左房後壁を中心とし、一部 marshall 静脈を介して CS 内を遠位部から近位部へ通過し、再び左房内へ旋回するものと判明した。また更に詳細に mapping を行ったところ、marshall 静脈近傍に縦に伸びる slow conduction zone を認め、同部位を narrow isthmus とする心房頻拍と診断した。

同部位周囲への通電を行い、速やかに頻拍の停止が得られ以後誘発困難となった。

その後インプロテノール投与下で PAC が出現した為、PAC の再早期を確認すると中隔起源と考えられた為、同部位に通電を行い PAC も消失した。

術後は抗不整脈薬なしで心房頻拍/心房細動の再発なく経過している。

従来の 3D mapping system では検出困難と考えられた左房後壁の slow conduction zone を critical isthmus とした心房頻拍が Rhythmia によって描出可能であった 1 例を経験したため、文献的考察も含めて報告する。

## I-B『開心術後の複数の心房頻拍に対するアブレーション治療に難渋した1例』

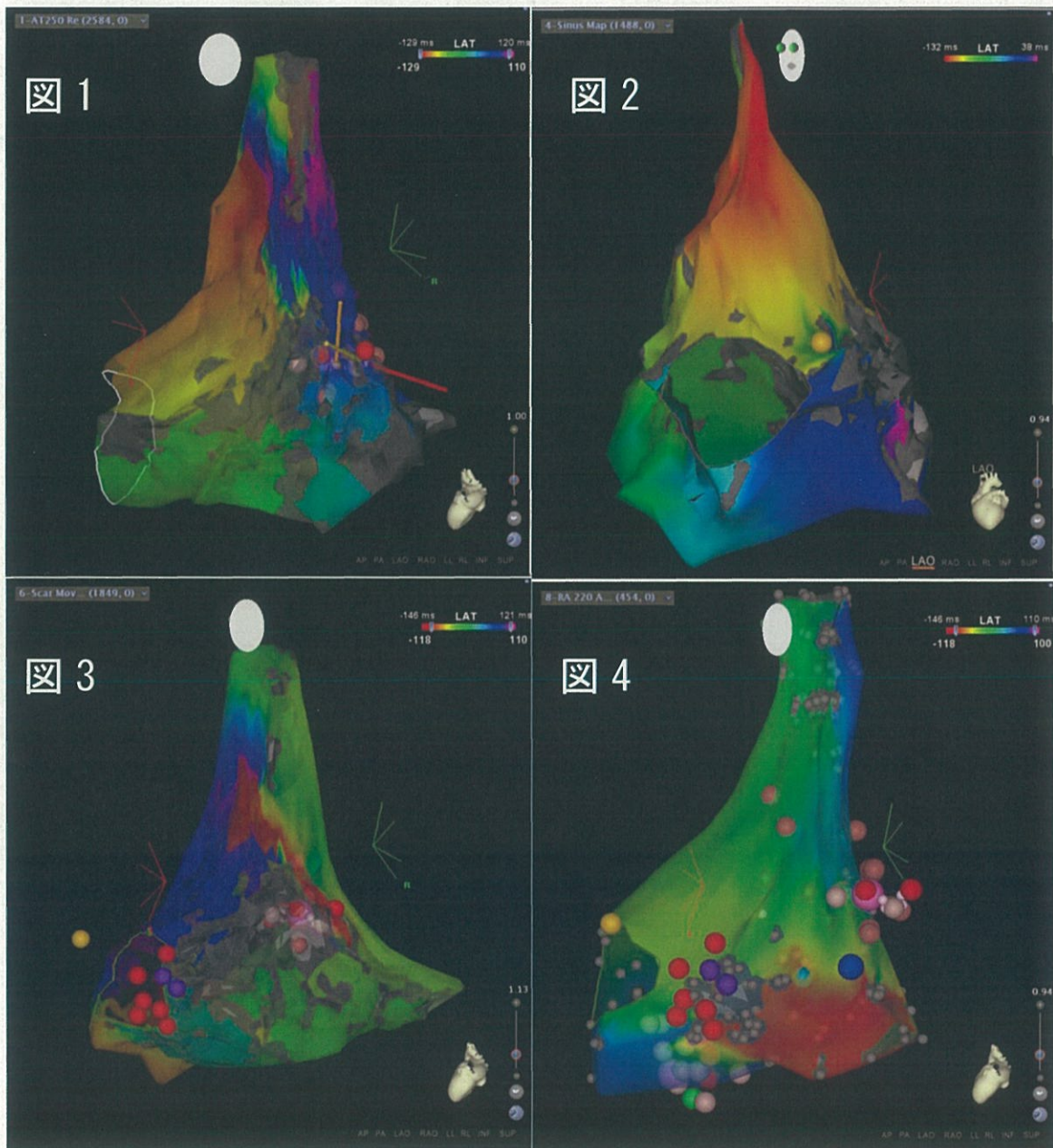
三菱京都病院 心臓内科 川治徹真

70歳男性。2年前に僧帽弁逆流症と三尖弁逆流症に対して右房-中隔切開アプローチで僧帽弁置換術、三尖弁輪形成術を施行した。昨年7月に心房粗動(AFL)、本年2月には心房頻拍(AT)にて除細動を施行。今回、根治術施行目的にアブレーションを施行の方針となった。

入室時は洞調律であり1度房室ブロックを認めていた。coronary sinus (CS) burst ペーシングにて、容易に cycle length (CL) 305ms の AT1 が誘発された。AFL が疑われ三尖弁輪よりエントレインメントを施行したところ、CL 250ms の AT2 に移行した。CARTO/多極電極ペンタレイカテーターを用いて AT マッピングを行なったところ、中隔切開線と思われる後壁の scar を回旋する AT と考えられた(図1)。中隔の Scar と後壁の切開線との間に fragment した電位を認め、同部位を焼灼にて頻拍は AT1 に再度移行したため、今度は AT1 をターゲットとした。AT1 中に三尖弁輪よりエントレインメントを施行したところ post pacing interval  $\approx$  CL で AFL と診断。AT 中の焼灼はリスクが高いと判断し、電氣的除細動にて洞調律に復帰させ、洞調律マッピングを行なった。後壁の焼灼ラインは伝導ブロックされており、側壁から下壁にかけては伝導が保たれていたが、中隔は low voltage area も多く再早期部位から CS 入口部まで 132ms と心房内伝導も比較的延長していた(図2)。房室ブロック懸念し、洞調律下に三尖弁輪6時方向に線状焼灼ラインを作成。その後、再度誘発を試みたところ CL 250ms の AT3 が誘発された。再度マッピングを試行したところ、先ほどの中隔・後壁の scar を大きく回旋する AT であった(図3)。中隔下壁に fragment した電位を認めたため、同部位を焼灼したところ今度は CL 210ms の AT4 に移行した。AT4 もマッピングを試行したところ、中隔後壁の focal AT の所見となったが(図4)、再早期部位と思われる部位1点焼灼したが頻拍停止は得られなかった。中隔の焼灼が広範になっており、焼灼部位の早期性も甘いことから左房中隔起源 AT と期待し、左房マッピングを行う方針とした。ブロッケンブロー針を上大静脈から中隔に下ろしてきたところ AT4 が停止し、2:1 房室ブロックの調律となった。その後誘発を試みたが AT は誘発されず手技を終了したが AV 伝導は帰室時には改善していたことから、ブロッケンブロー針によって中隔起源の focal AT が BUMP し、

房室ブロックも出現したのではないかと考えられた。その後 AT 再発・房室ブロック増悪なく経過されている。

開心術後心房頻拍に対するアブレーションでは、房室ブロック出現が大きな懸念となりうる。本症例のように複数の心房頻拍を有する症例においては、多極電極カテによる詳細なマッピングと治療戦略の検討が重要である。



## I - C『左房前壁の広範囲低電位領域が複数の心房頻拍に関与した Bentall・僧帽弁形成術後心不全症例』

西内 英、張田 健志、黒田 真衣子、大林 祐樹、布木 誠之、今中 雅子、西村 俊亮、天野 雅史、坂本 二郎、玉置 庸道、榎本 操一郎、三宅 誠、田村 俊寛、近藤 博和、泉 知里、中川 義久

天理よろづ相談所病院 循環器内科

穂山 正弥、杉山 晴彦、中野 雄太、安田 健治、杉村 宗典

天理よろづ相談所病院 臨床検査部

症例は76歳男性。重度大動脈弁閉鎖不全症のため Bentall 及び僧帽弁輪形成術、外科的肺静脈隔離を施行した。術後 1 ヶ月目に心拍数 120/min の心房頻拍が出現し、左室低拍出 (LVEF 20%) のため心不全が悪化。cardioversion を実施したが多源性、アミオダロン抵抗性であったためカテーテルアブレーションを実施した。

手技開始時は洞調律であり、外科的アブレーション後の肺静脈電位は両側で電氣的隔離が維持されていた。左房の voltage map を作成したところ左房中隔から前壁、僧帽弁輪にかけて広範囲の低電位領域を認めた。

CTI blockline 作成後の誘発で複数の心房頻拍(AT1-3)を認め、各々の頻拍に対して mitral isthmus blockline、右房切開線-IVC blockline を作成した。つづいて誘発された心房頻拍(AT4)では左房低電位領域を下方から上方へ伝播する fractionated potential が記録され、その一番上流であった僧帽弁輪で頻拍周期の 50%を占める long-duration potential を認めた。同部からの entrainment pacing で頻拍回路は orthodromic capture され PPI=TCL であり、通電で頻拍は停止した。

その後、心房頻拍(AT5)が誘発され、entrainment の所見から左房底部が回路に含まれていると考えられたが、左房のみでは頻拍周期を満たさなかった。中隔の低電位領域を挟んだ右房上位中隔側で頻拍周期の 40%を占める fractionated potential を認め、同部を伝導遅延部位とする biatrial tachycardia が想定された。同部の通電により AT5 は停止、以後頻拍は一切誘発不能となった。

Valsalva 洞の対側にあたる左房低電位領域が心房性不整脈基質となる症例はしばしば経験され、本症例のような大動脈弁術後に関連した頻拍性不整脈において同部を不整脈基質として認識することは重要と考えられ、この度報告する。

## I-D『中隔 slow Kent を介する orthodromic AVRT と slow-slow 型 AVNRT の鑑別に苦慮した 1 例』

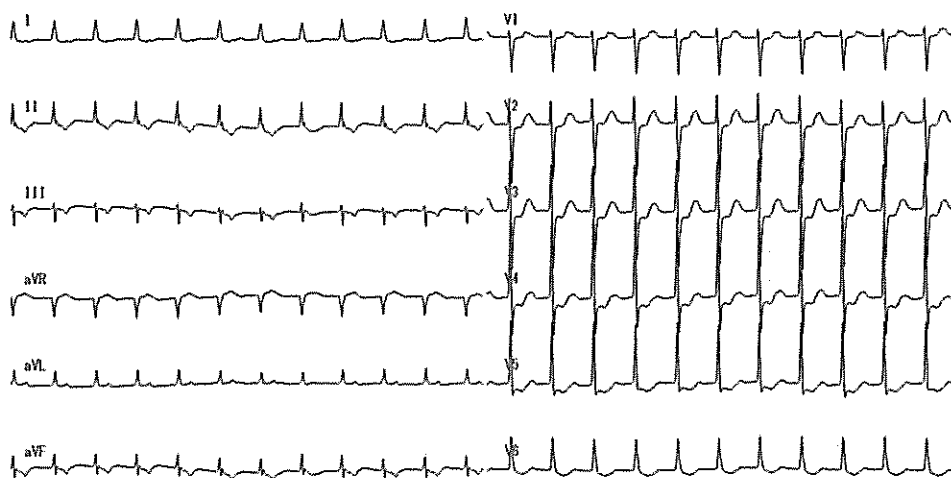
奈良県西和医療センター循環器内科

○矢野裕己, 藤本 源, 岩間 一, 阪井諭史, 豊川望, 野木一孝, 岩井篤史, 橋本行弘, 鈴木 恵, 中井健仁, 土肥直文

【抄録】症例は 76 歳女性。糖尿病と冠攣縮性狭心症で当科に通院していた。2016 年 11 月中旬に急性心筋梗塞で当科を救急受診し, LCX Seg11 に経皮的冠動脈形成術(PCI)を施行された。PCI 後は順調に経過し, 11 月下旬に退院したが, 入院中に 2 度, narrow QRS regular 頻拍を指摘され, 自然停止したため経過観察とされた。退院後も当科に通院し, 2017 年 4 月中旬に動悸で当科を受診した所, 同様の頻拍を指摘された。ベラパミル 2.5mg 静注で洞調律に復帰し, 5 月中旬に高周波カテーテルアブレーション目的に入院した。洞調律時の 12 誘導心電図では, Δ波や PQ 間隔短縮は認めず, 発作時の 12 誘導心電図は short RP' narrow QRS regular 頻拍で, 逆行性 P 波の極性は, I, aVL が陽性, II, III, aVF, V1 が陰性であったため, atypical AVNRT あるいは右側あるいは中隔副伝導路を介した orthodromic AVRT を疑った。心臓電気生理学的検査の所見だが, 右室高頻度刺激法では, 心房最早期興奮部位は冠静脈洞入口部(PCS)で, 減衰伝導特性を認めた。右室期外刺激法では, jump up を伴わずに, クリニカルに認めたものと同様の頻拍が誘発された。高位右房高頻度刺激法および期外刺激法では, jump up を伴って同様の頻拍が誘発された。また, 右室心尖部からのペーシングでは, リセット現象を認めなかった。また, Para-Hisian pacing では, 高出力時は SA (stimulus-to-atrial) 129ms, 低出力時は SA 184ms で, 心房最早期興奮部位は PCS で, 心房 sequence に変化はなかった。高位右房, 冠静脈洞近位および遠位のそれぞれから entrainmen を行った所, V-A linking を認め, 頻拍の再開様式は V-A-V であった。尚, アデノシンに対するアレルギー歴があるため, アデノシン静注は行わなかった。以上の所見から, 頻拍の機序は AVNRT と判断した。電気生理学的には, 順伝導では 2 本の複数伝導路が示唆され, 逆伝導では複数伝導路の証明はできなかったが, 頻拍中の心房最早期興奮部位をアブレーションカテーテルでマッピングすると, 心房最早期興奮部位は PCS であった。そのため, 頻拍中の逆伝導路は遅伝導路の可能性が高く, 房室結節 3 重伝導路が存在し, 速伝導路は順伝導のみを有し, 遅伝導路は順伝導のみを有するものと逆伝導のみを有するものが存在すると判断し, 頻拍の機序は slow-slow 型 AVNRT と診断した。遅伝導路への通電により, 頻拍が誘発されなくなったため, 手技を終了とした。Gregory F. Michaud らは, 2001 年の JACC

で, atypical AVNRT と中隔副伝導路を介する orthodromic AVRT の鑑別に, 右室からの entrainment が有用であると報告している. 同論文によると, atypical AVNRT では, PPI-TCL (post pacing interval-tachycardia cycle length)  $>115\text{ms}$ , SA-VA  $>85\text{ms}$  となり, 中隔副伝導路を介する orthodromic AVRT では, PPI-TCL  $<115\text{ms}$ , S-A-VA  $<85\text{ms}$  となったとされている. 本症例においては, 右室からの entrainment を行った所, SA-VA  $>85\text{ms}$  と atypical AVNRT の基準を満たしていたが, PPI-TCL  $<115\text{ms}$  と中隔副伝導路を介する orthodromic AVRT の基準を満たしていた. 右室 entrainment の所見から, 中隔 slow Kent を介する orthodromic AVRT の可能性が示唆され, slow-slow 型 AVNRT との鑑別に苦慮した 1 例を経験したので, 文献的考察を交えて報告する.

【発作時 12 誘導心電図】



【発作時心内心電図】



## I-E『SVC 隔離後に SVC 直下の静脈洞と心房間で 2:1 伝導する頻拍を呈した発作性心房細動の一例』

奈良県立医科大学 第一内科

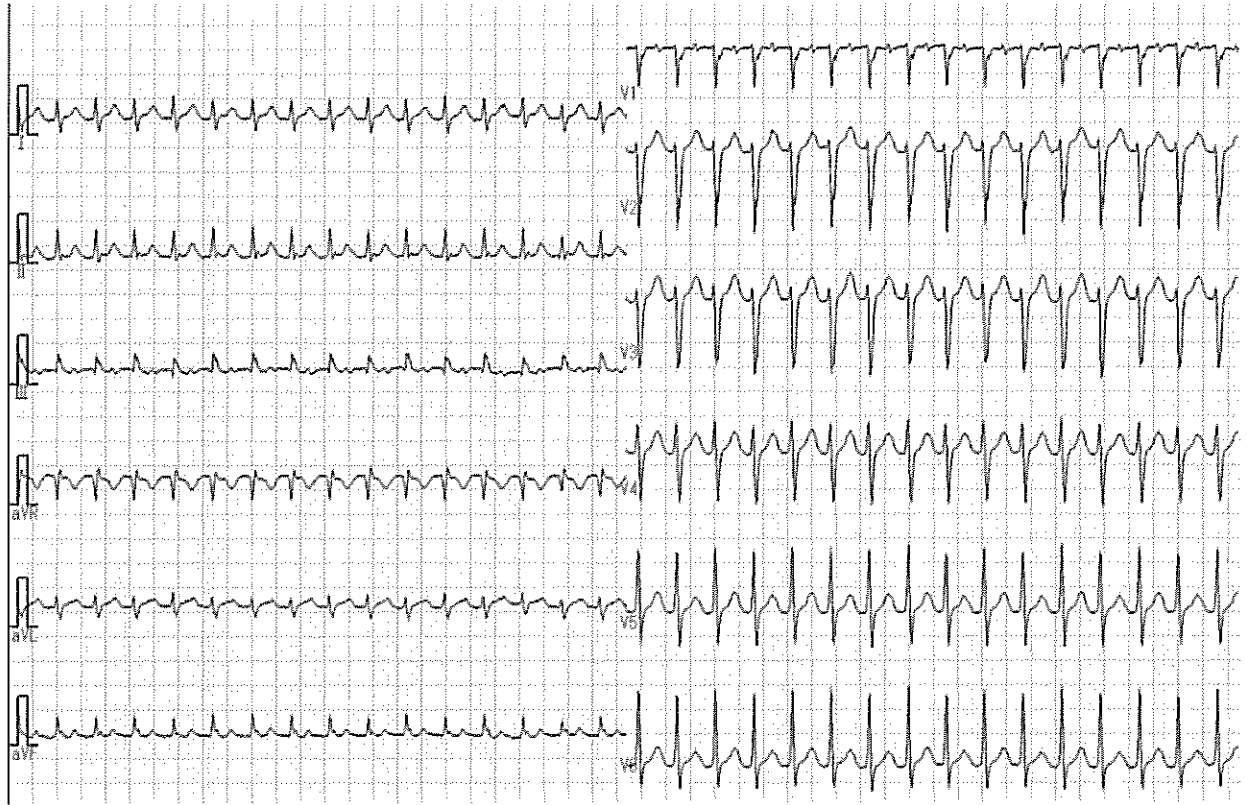
平井 香衣子、西田 卓、芥子 文香、滝爪 章博、川田 啓之、大倉 宏之、斎藤 能彦

症例は 58 歳男性。約 3 年前に HR 189bpm の narrow QRS 頻拍（心電図 A）を生じたが、近医でベラパミルが処方され、再発なく経過していた。1 年前に動悸が再発し、近医で 2:1 伝導の心房粗動と心房細動が見られ、ビソプロロール追加後に当科へ紹介された。アプリンジンを追加したが、動悸が改善しないため、8 か月前にカテーテルアブレーションを行った。定型的に Box 隔離を施行、SVC の隔離を追加したところ、焼灼中に心房と 2:1 伝導を呈する SVC 頻拍が誘発された。SVC 隔離を進めると三尖弁輪を時計方向に旋回する心房粗動に移行し、右房峡部アブレーションを行い、洞調律に復帰、SVC の隔離を完成させ、頻拍の誘発不能をもって終了した。

術後 5 か月間は再発なく経過していたが、3 ヶ月前に動悸が再発し、数秒の心房細動（心電図 B）が頻発していたため再治療を行った。Box lesion, SVC, 右房峡部に伝導再開は見られず、non-PV(non-Box), non-SVC trigger の検索を行った。イソプロテレノール負荷により頻拍が誘発され、冠静脈、左房では興奮周期 350ms であったが、高位右房の電極のみ 2 倍の頻度で心房電位が記録された。興奮周期の短い領域（頻拍領域）は SVC 起始部の直下、RSPV の対側で楔状に分布していたが、RSPV では局所電位は記録されず、RSPV の far-field 電位の可能性は否定された。頻拍領域内に持続電位・低電位部位は見られず、ペーシングでの誘発も再現性は見られなかった。頻拍周期はイソプロテレノールの負荷とともに変化したため、頻拍機序は異常自動能と推定した。頻拍領域は限局しており、リファレンス電位の設定が困難であったこと、頻拍領域の中央を横隔神経が縦走していたことから、頻拍領域の隔離を行い、誘発不能を得て終了した。

SVC 隔離範囲の下方（静脈洞）に起源を有し、心房細動・心房頻拍双方に関連した興味深い症例と考えられるため、報告する。

心電図 A



心電図 B





## II-A『局所電位に十分な早期性を認めないにも関わらず根治しえた流出路起源の特発性心室性期外収縮の3症例』

大津赤十字病院 循環器科

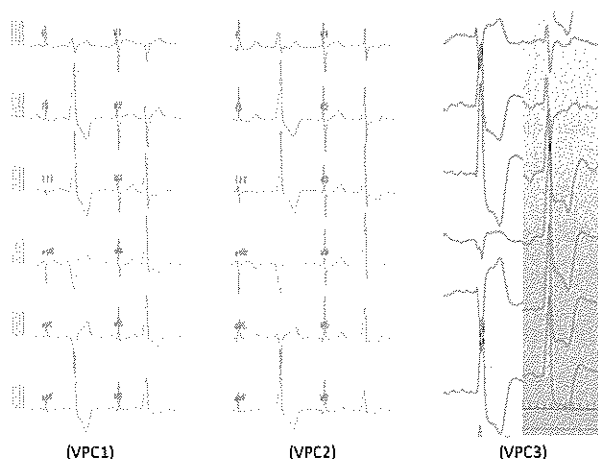
大西尚昭 見保 充則 岡林真梨恵 松田洋彰 樋上裕起 東谷暢也 西城さやか 陣内俊和 貝谷和昭

症例1は50代女性。左冠尖からのmappingでは12誘導VPCのQRSから100msec先行するpre potentialを認め、contact forceカテーテルにて通電を行うとVPCは一時的に消失した。しかしsession中に時間経過とともに再発した。左室心内膜からのmappingでは局所電位の早期性は10msec程度であったが、同部位から十分なcontact下で追加通電を行うと根治に成功した。通電部位は左冠尖からの再早期部位のちょうど反対側であった。

症例2は70代女性。左冠尖から67msec先行するpre potentialを認め、通電により一時的なVPC消失を認めるも時間経過とともに再発した。左室心内膜からの最早期部位は9msec程度の先行性であったが同部位の通電で根治に成功した。同部位は左冠尖からの再早期部位の反対側であった。

症例3は50代女性。右室流出路からの再早期部位は39msecで、同部位に通電するもVPCは不変であった。右室流出路の最早期部位のちょうど反対側の右冠尖部位の局所電位はほぼ早期性を認めなかったが、同部位に十分なcontact下で通電を行うと根治に成功した。

先行性を認める部位からの通電にて根治し得ず、その反対側の局所電位に十分な早期性がないにも関わらず、十分なcontact下で同部位を通電することにより根治に成功した3症例を紹介するとともに、治療に難渋する心室性期外収縮の治療戦術を考察する。



## II-B『右上肺静脈及び上大静脈への両方向性 exit を有する focal type AF 2 例の検討』

京都桂病院心臓血管センター内科

溝渕正寛、平野正二郎、永井泰斗、岩崎義弘、高橋智紀、船津篤史、小林智子、中村茂

右上肺静脈 (RSPV) 及び上大静脈 (SVC) 両方向からの焼灼を必要とした 2 例の focal type AF 自験例について検討を行った。

症例 1 は 71 歳女性。AF 持続中に両側拡大肺静脈隔離術を施行後、心内興奮伝播パターンはほぼ同一ながら周期の変動する AT に移行し維持された。この時 RSPV 前壁に留置したリング電極において high frequency electrogram が確認されたが、この部位の焼灼は頻拍には影響を与えず無効であった。リングカテーテルを SVC 内に留置して観察すると SVC 内では rapid firing が観察され心房内に exit block し AT となっていた。RSPV 前壁の対側部位の通電を行うと AT の周期は延長し最終的に頻拍は停止、同時に SVC 隔離も完成し、以後一切の頻拍誘発が不能となった。

症例 2 は 67 歳女性。1st session で RSPV 前壁側の焼灼中に AF は停止。両側肺静脈隔離術を完成させ誘発不能となり終了した。しかし 6 ヶ月後再発が確認されたため 2nd session 施行。各 PV の隔離は完成していたため、SVC にリング電極を留置し観察すると AF 発生時には SVC の firing の早期性が最も高かった。そこで SVC isolation を開始。一旦 SVC 電位は消失したが、心房内はその後も PAC short run が incessant に出現し続け、さらに焼灼を繰り返しても SVC-RA は reconnection を繰り返した。RSPV 側に exit が変化した可能性を考え、再度 RSPV 前庭部にリングカテーテルを留置して詳細に検討すると RSPV 前壁において AF 発生時に trigger P wave から 58ms 先行する RSPV 電位が確認され SVC 側よりも早期性が高いことが確認された。RSPV 前壁の通電を開始すると PAC run が停止し RSPV と SVC が同時隔離される所見を認めた。

RSPV ないし SVC を起源とする focal type AF では RSPV と SVC の解剖学的近接性のため、興奮伝播が両心房方向に exit する可能性があり、再発の原因になりうることが示唆された。再発例や隔離に難渋する症例では常に対側からのアプローチを念頭に置くことが重要であると考えられた。

## II-C『大心静脈遠位部 2Fr の micro-catheter において最早期局所電位を認めたが、大動脈バルサルバ洞から治療し得た心室性期外収縮の 2 例』

国立病院機構 京都医療センター 循環器内科<sup>(1)</sup>、臨床工学科<sup>(2)</sup>

安 珍守<sup>(1)</sup>、柳澤 雅美<sup>(2)</sup>、中村 健志<sup>(2)</sup>、小川 尚<sup>(1)</sup>、赤尾 昌治<sup>(1)</sup>

【背景】左心室 (LV) 起源心室性期外収縮 (VPC) に対するアブレーションの中でも LV summit 起源 VPC は解剖学的にアプローチが困難で、治療に難渋することも少なくない。

【症例】症例 1 は 80 歳男性。VPC は下方軸、左脚ブロックパターンであり、移行帯は V3-V4、maximal deflection index (MDI): 0.69 であった。前室間静脈 (AIV) に選択的に留置した 2Fr の micro-catheter【Figure1, CSd2-3】において VPC 時に QRS onset から 26msec 先行する電位を認めた。大動脈バルサルバ洞 (ASV) をマッピングしたところ、左 ASV 内に QRS onset から 18msec 先行する電位を認めた部位にて良好な pacemap が得られ、同部位への通電開始直後に VPC は消失した。

症例 2 は 71 歳女性で閉塞性肥大型心筋症を合併していた。VPC は下方軸、右脚ブロックパターンであり、V4-V6 において R wave pattern で V5, V6 でも S wave は認めなかった。MDI: 0.67 であった。大心静脈 (GCV) distal branch に選択的に留置した 2Fr の micro-catheter【Figure2, CSd1-2】において VPC 時に QRS onset から 24msec 先行する電位を認めた。GCV distal branch の解剖学的位置を指標に、経大動脈アプローチにて左 ASV 内に QRS onset から 18msec 先行する電位を認めた部位にて良好な pacemap が得られ、同部位への通電開始直後に VPC は消失した。

いずれの症例も GCV 遠位部付近にて VPC 波形に応じて選択的に留置した 2Fr の micro-catheter において、VPC 時に QRS onset から 20msec 以上先行する局所電位捉えることができたが、冠動脈主幹部との近接性や GCV 遠位部の血管径から同部位からの通電には難渋する可能性が高いと考えられた。同部位を指標としたマッピングが心内膜側での有効通電部位の探索に有用であった。

【結語】2Fr の micro-catheter を心外膜側に冠静脈経路で、VPC 波形に応じて選択的に留置することは、流出路起源 VPC に対するアブレーションの治療の一助になる可能性があると考えられる。

Figure 1

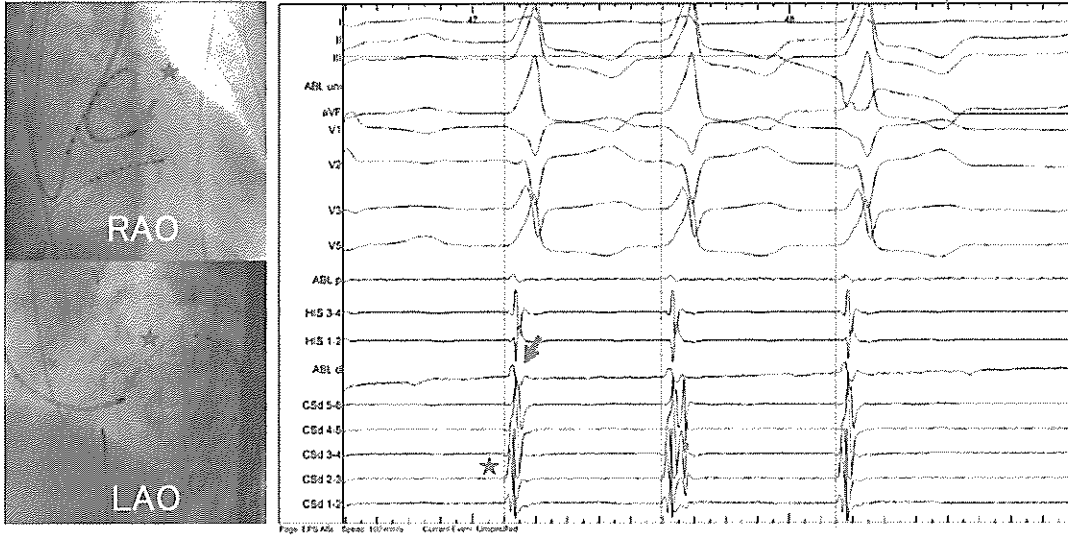
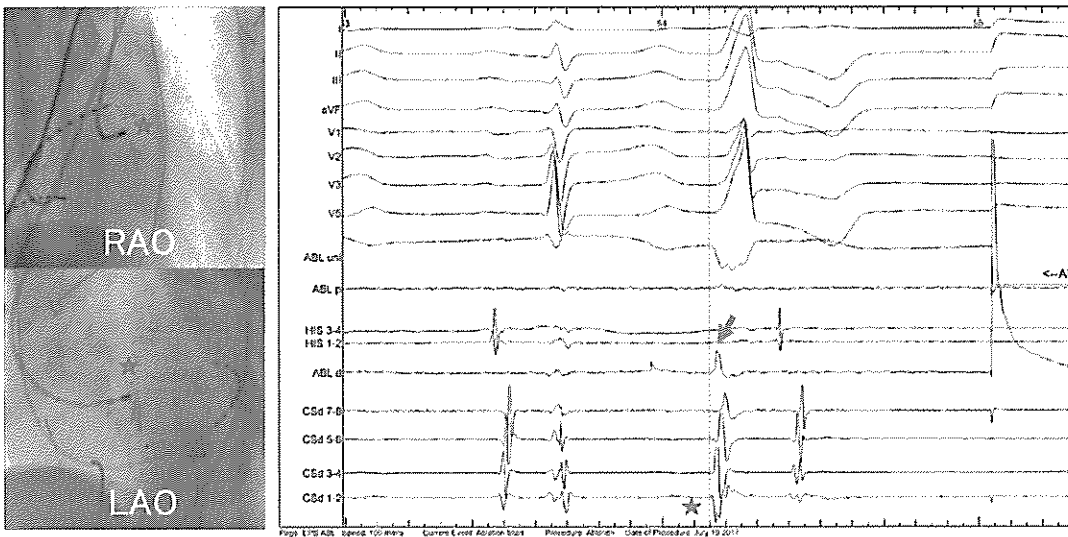


Figure 2



## II-D 『Cryoballoon ablation 後に急性麻痺性胃拡張を合併した発作性心房細動の 1 症例』

京都大学医学部附属病院 循環器内科

山上新太郎、静田聡、吉澤尚志、小正晃裕、相澤卓範、田中宗和、木村剛

症例は 71 歳男性。2011 年 11 月に Crista terminalis 起源の心房頻拍(AT)に対して高周波カテーテルアブレーション(RFCA)を施行。その後 AT の再発は認めなかったが、ホルター心電図にて心房性期外収縮(PAC)が 30%と頻発していたため、PAC アブレーション及び肺静脈隔離(PVI)目的で 2017 年 1 月に当科入院となった。PVI はクライオバルーンアブレーション (cryoballoon ablation; CBA) で行い、LSPV→LIPV→RIPV→RSPV の順に冷凍凝固(LSPV のみ 2 回施行し、その他は 1 回ずつ施行)した。また術中は PVI による胃・迷走神経障害を回避するため、食道温センサー(ET Watcher)を食道内に留置した状態で手技を行った。冷却時間及び冷却中の食道最低温は、LSPV(1 回目:210sec,33.1°C、2 回目:180sec,33.0°C)、LIPV(210sec,28.7°C)、RIPV(240sec,35.3°C)、RSPV(150sec,35.7°C)であった。4PV いずれも問題なく隔離を完了し、最後に PAC アブレーション(僧帽弁輪周囲起源)及び cavotricuspid isthmus(CTI)ブロックラインを作成し手技を終了した。術後 2 日目に腹痛及び嘔気/嘔吐を認め、緊急で施行した腹部 CT にて著名な胃拡張を認めた。同日より絶食及び補液を行い、胃蠕動改善目的でクエン酸モサプリドの投与を開始した。1 週間後に施行した上部内視鏡検査では依然胃内容物の貯留を認めたが、同日散布したガストログラフィンは翌日の腹部レントゲンで消失しており、胃蠕動の改善を認めた。その後徐々に食事を再開し、症状出現後 2 週間で退院となった。

心房細動に対するカテーテルアブレーション治療として、PVI が広く行われている。アブレーションの際に生じる合併症も数多く報告されており、その中でも術後に発見される急性麻痺性胃拡張は、左心房と隣接する迷走神経への通電による影響で引き起こる考えられており十分な注意が必要である。過去の報告では RFCA 後に生じる急性麻痺性胃拡張の発生率は 1.1%程度とされているが、クライオバルーンアブレーション後に急性麻痺性胃拡張が生じた報告例は少なく、その発生頻度は不明である。今回我々は、発作性心房細動に対するクライオバルーンアブレーション後に急性麻痺性胃拡張を生じた 1 例を経験したため、文献的考察を加えて報告する。