

01

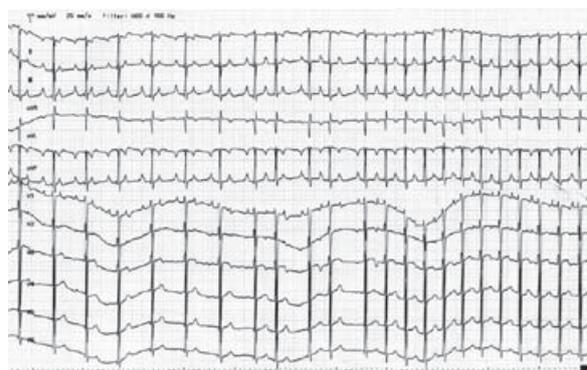
心電図波形を基に頻拍誘発性心筋症を生じた心房頻拍の起源である左心耳切除を行った小児の1例

○久保元基¹, 永瀬 聡², 上岡 亮³, 中川晃志³,
西井伸洋³, 森田 宏³, 伊藤 浩³, 近藤麻衣子⁴,
馬場健児⁴, 大月審一⁴, 笠原真悟⁵, 佐野俊二⁵,
井川 修⁶

¹心臓病センター榊原病院循環器内科, ²国立循環器病センター心臓血管内科, ³岡山大学病院循環器内科,
⁴岡山大学病院小児科, ⁵岡山大学病院心臓血管外科,
⁶日本医科大学多摩永山病院内科・循環器内科

症例：12歳男児。気分不良と心拍数170bpmの narrow QRS tachycardiaにて当院小児科受診。頻拍はATP投与で一過性に房室伝導が2：1に低下するが停止せず。頻拍のP波形はI/aVLで陰性, II/III/aVF/V1は陽性で、左房起源の心房頻拍ATが疑われた。電気的除細動, amiodarone 静注は無効。左室駆出率20%程度の著明な収縮能低下, 循環動態不安定にて、深鎮静・人工呼吸器管理・central ECMOを開始。amiodarone, landiolol, flecainide投与後もATは約90bpmに徐拍化するのみ。P波形より左心耳起源ATを疑い、入院4日目

の開胸下心周囲血腫除去時に直視下で左心耳を試験的に鉗子でclampするとATは直後に停止。再発を認めないため左心耳を基部から切除。以後AT再発無く、心機能は急速に改善し8日目にcentral ECMOを離脱。以後も洞調律を維持し、心機能はほぼ正常化し退院した。切除左心耳組織の検討では何らかの炎症に伴う組織障害が疑われた。心電図上、QRS, ST-T, 房室伝導能に特に異常が無いことも頻拍誘発性心筋症を強く疑った症例であった。



02

通常型心房粗動アブレーションにおける三尖弁輪の最適な通電開始点は？ミニ電極による検討

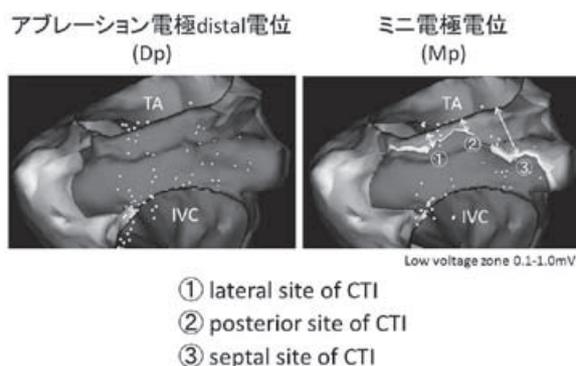
○慶田毅彦¹, 白石達也¹, 仲宗根卓¹, 飯高一信¹,
中田雅也¹, 山下達也¹, 藤田雅樹¹, 菊池達郎¹,
大平洋司¹, 沖重 薫²

¹江戸川病院循環器内科, ²横浜市立みなと赤十字病院循環器内科

(背景) 先端電極に3つのミニ電極を配置したアブレーションカテーテル (IntellaTip MiFi) (以下MiFi) は、従来のカテーテルよりも精度の高い局所電位を確認することができる。(目的) MiFiを用いて、通常型心房粗動におけるcavo-tricuspid isthmus (以下CTI) アブレーションの最適な三尖弁輪通電開始点を検討した。(方法) 対象はCTIアブレーションを施行した9例。Ensite VelocityによるCTIのvoltage mapを、アブレーション電極distal電位 (以下Dp) とミニ電極電位 (以下Mp) の両方で作成した。low voltage zoneを0.1mVから1.0mVに設定し、CTIにおける

DpとMpのvoltageの違いを評価した。(結果) CTIの三尖弁輪側において、Dpにて1.0mV以上の健常電位が認められるが、Mpにて認められない領域が確認できた。図に示すこの領域の平均長は lateral site 4.3±3.6mm, posterior site 3.8±4.5mm, septal site 6.0±5.1mmであった。(結語) ミニ電極指標によるCTIアブレーションの三尖弁輪通電開始点は、従来の位置より右心房側であった。

Fig. CTIのvoltage map



03

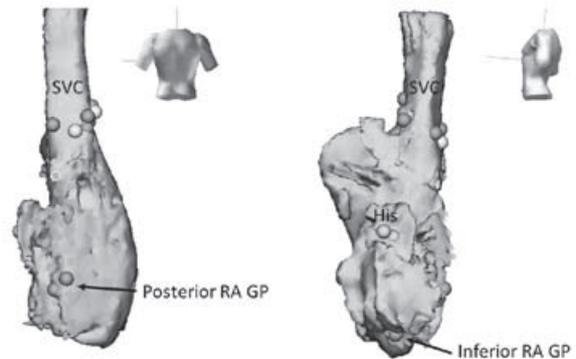
ATP負荷により誘発される心房細動の抑制に右房の自律神経叢アブレーションが有効であった1例

○阪井諭史¹, 西田 卓¹, 滝爪章博¹, 尾上健児¹,
添田恒有¹, 竹田征治¹, 渡邊真言¹, 川田啓之¹,
川上利香¹, 大倉宏之¹, 斎藤能彦¹

¹奈良県立医科大学医学部附属病院循環器・腎臓・代謝内科

洞 (CS) 電極の近位部からのPACが優位となり、ATP負荷による心房細動誘発も認められた。右房 (RA) のGPの関与を疑い、CS入口部上方の posterior RA GP, CSと下大静脈間の inferior RA GP領域で高頻度ペーシング時にvagal responseが認められ、計5カ所の焼灼後、ATP負荷による心房細動の誘発は消失した。心房細動のトリガーに右房のGPが関与していた症例を経験した。

症例は23歳男性。18歳時に特発性心室細動による心肺停止のため当院でICD移植。20歳時に心房細動によるICDの不適切作動を生じたため、肺静脈隔離、上大静脈隔離、自律神経叢 (GP) アブレーション (posterior left, anterior right, superior left GP), 左房天蓋部アブレーションを施行。施術7ヶ月後から心房細動が再発したため再治療を行った。右肺静脈と上大静脈の再隔離後、イソプロテレノール+ATP20mgの急速静注で再現性を持って複数種のPACから心房細動が誘発され、トリガーの焼灼が必要と判断した。僧帽弁輪前側壁、マーシャル静脈領域の焼灼後、冠静脈



04

逆行性遅延導路の出口と心房頻拍の起源が近接していたために診断に難渋した心房頻拍の1例

○津曲保彰¹, 吉田健太郎¹, 常岡秀和¹, 国府田尚矢¹,
平谷太吾¹, 美崎昌子¹, 青沼和隆², 武安法之¹

¹茨城県立中央病院循環器内科, ²筑波大学医学医療系循環器内科

28歳女性。他医で指摘された発作性上室性頻拍の精査・加療目的に心臓電気生理検査を施行。ISP投与下の心房・心室期外刺激で冠状静脈洞入口部が心房最早期で、V-A-V伝導様式で開始する long RP 頻拍が誘発された。頻拍中の心室一発早期刺激で心房早期補足現象は認めなかった。頻拍中に心室からエントレインすると頻拍は停止するため、再開様式は確認できなかった。心室期外刺激により逆行性二重伝導路を認めており、頻拍時の心房波の興奮順序は遅延導路の逆伝導のものと酷似したため、fast-slow AVNRTが強く疑われたが、頻拍中に2:1房室ブロックをきたすこと

があり、心房頻拍の可能性も考えられた。頻拍中に逆行性遅延導路の出口と考えられた心房最早期興奮部位の焼灼を開始したが、冠状静脈洞入口部付近の未焼灼部位に、強いfractionationを伴った幅広い(100ms)連続電位を認め、同部位を頻拍持続下で焼灼すると、頻拍は停止した。再度誘発を行うと心房興奮順序が若干異なる頻拍が誘発され、頻拍停止に至った焼灼部位には明瞭な等電位線を有する分裂電位を認めた。同部位を再度焼灼すると速やかに頻拍は停止し、以後誘発不能となった。当初fast-slow AVNRTと考えられた頻拍は、治療経過より冠状静脈洞入口部付近に強い伝導遅延が存在したために成立し得たmicro/small reentrant ATであったと考えられた。

05

ラリングアルマスクを用いた深鎮静下心房細動アブレーションの有用性

○中田雅也¹, 慶田毅彦¹, 白石達也¹, 仲宗根卓¹,
飯高一信¹, 山下達也¹, 藤田雅樹¹, 菊池達郎¹,
大平洋司¹

¹江戸川病院循環器内科

(背景および目的) 心房細動アブレーション(以下ABL)では長時間の手技を要し, 高周波通電による疼痛を伴うため, 静脈麻酔薬を用いて鎮静が行われる。しかし不十分な鎮静による呼吸変動によって, 3Dマッピング下での正確なカテーテル操作が困難になることがある。今回我々はラリングアルマスク(インターサージカルi-gel)(以下i-gel)を用いた深鎮静下心房細動ABLの有用性を検討した。(対象) 心房細動ABL時にi-gelを用い深鎮静を行った10例(I群: 平均年齢65.1±9.4歳, 男性8例)とASVを用い浅鎮静を行った10例(A群: 平均年齢60.2±12.6歳, 男性8例)。(方

法) I群は1%プロポフォールおよびレミフェンタニルを使用し, Target BIS rangeを30-60に設定した。A群はデクスメトミジンおよびフェンタニルを使用し, BISモニターは使用しなかった。呼吸変動を評価するために, Ensite Velocity体表電極の相対インピーダンスから算出された呼吸メータを使用した。呼吸データの収集は10分間隔で1回12秒間行った。呼吸メータが150%以上または-150%以下を表示した場合, 呼吸変動ありと判断した。両群において呼吸変動割合(=呼吸変動ありの回数/測定回数×100)を比較した。(結果) A群の呼吸変動割合12.6%(=13/111)と比較して, I群の呼吸変動割合1.09%(=1/92)は有意に低い値を示した。(p<0.01)(結論) ラリングアルマスクを用いた深鎮静は呼吸変動が少なく, 心房細動ABLに有用である。

06

左房切開手術後の心房性不整脈カテーテルアブレーションに関する検討

○今井 元¹, 小川恭弘¹, 許 聖服¹, 林 元春¹,
根岸陽輔¹, 村瀬陽介¹, 荒尾嘉人¹, 榊原慶祐¹,
川口克廣¹

¹小牧市民病院循環器内科

僧房弁手術やMaze手術など左房切開を伴う開心術後には心房細動や心房粗動がしばしば合併するが, その詳細に関する検討は多くない。左房切開手術後の心房性頻脈(心房粗動, 心房頻拍, 心房細動)に対して当院で施行したカテーテルアブレーションに関する検討を行った。対象は2005年4月より2015年6月までにカテーテルアブレーションを施行した症例のうちの左房切開を伴う開心術を行った32例とした。症例の平均年齢は66.3±8.2歳で, 術後73.8±66.1か月経過していた。僧房弁術後が30例でMaze術後が10例, 右側左房切開例が12例でSuperior transseptal approach

(STS)の症例が20例であった。アブレーションのtargetとして心房粗動もしくは心房頻拍などregularな頻脈のみのもものが25例, 心房細動のみが2例, 両者が5例であった。焼灼部位は三尖弁下大静脈間峡部(CTI)が20例, 右房自由壁が9例に対し, 肺静脈隔離は5例, 僧房弁峡部は6例と左房側で少なかった。右側左房切開例ではCTIや右房自由壁など右房を焼灼したものが6例(50%)で, それに対しSTS症例では全例右房を焼灼しており有意に多かった(p<0.01)。初回の成功率は26例であったが, 非再発例は13例と少なく, 再施行やほかの形態の心房性頻脈になった例がそれぞれ4例と7例あった。左房切開術後の心房性頻脈に対するカテーテル治療では切開部位で焼灼する部位が異なっており, その把握が重要である。

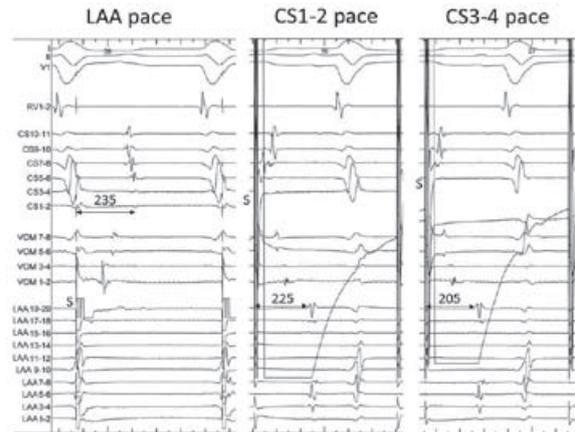
07

Differential pacingでは僧帽弁輪峡部の伝導ブロックが判断できなかった1例

○樫村 晋¹, 中嶋一晶¹, 國富 晃¹, 勝俣良紀¹,
西山崇比古¹, 木村雄弘¹, 西山信大¹, 福本耕太郎¹,
谷本陽子¹, 相澤義泰¹, 福田恵一¹, 高月誠司¹

¹慶應義塾大学医学部循環器内科

りVOMの伝導はブロックし、CS1-2刺激からLAAまでの伝導時間は270msへと延長した。Differential pacingによってLMIブロックが完成したと判断しても、VOMの伝導が残存している可能性があり、注意を要する。



持続性心房細動の74歳の女性。左房後壁・両側肺静脈同時隔離術と僧帽弁輪峡部（LMI）線状焼灼術を施行。左心耳（LAA）からの刺激で冠静脈洞（CS）は近位から遠位に興奮しCS1-2まで235ms, CS1-2刺激ではLAAまで225ms, CS3-4刺激ではLAAまで205msで、LMIは両方向性ブロックと考えた。Marshall静脈（VOM）へ2Fカテを挿入すると、LAA刺激時VOMは遠位から近位、CS刺激時VOMは近位から遠位へ興奮伝搬し、またVOM近位部刺激でLAAまでの興奮伝導時間は150msで、VOMを介するLMIの伝導は残存していると考えた。VOMへのエタノール注入によ

08

左房中隔のContinuous Electrical Activityに対するアブレーションが奏功した発作性心房細動の1例

○木全 啓¹, 横山泰廣¹, 安達 亨¹, 新沼廣幸¹,
丹羽公一郎¹, 青沼和隆²

¹聖路加国際病院心血管センター循環器内科, ²筑波大学医学医療系循環器内科

【症例】78歳, 男性。15年来の薬剤抵抗性有症候性の発作性心房細動に対して、カテーテルアブレーションを施行した。手技開始時の調律が心房細動であったため、肺静脈隔離術施行前にEiSiteシステムを用いてcontinuous electrical activity (CEA) の検索を行った。CEAはfractionated intervalが50msec以下の連続電位と定義し、左房中隔に局限したCEA領域を認めた。その後に拡大肺静脈隔離を施行したが心房細動は持続し、両心房における心房細動周期にも影響はみられなかった。そのため、CEAが記録された左房中隔に対して通電を施行したところ、心房細動は停止

し連続電位も消失した。その後心房細動は誘発不能となり、手技は終了とした。以後半年間、心房細動の再発なく経過している。【考察】現在complex fractionated atrial electrograms (CFAE)に対するアブレーションは広く行われているが、その定義や有効性については施設によってさまざまである。本症例で確認されたCEAはCFAEの中でも非常に速い電気的活動であり、心房細動中に安定して記録された。この肺静脈と離れた部位に認められたCEAが本症例における発作性心房細動のdriverであったと考えられた。本症例は心房細動の発生や維持のメカニズムを考察する上で貴重な症例であると考えられた。

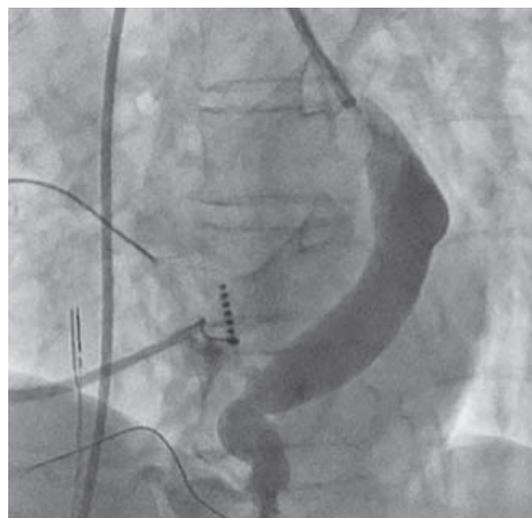
両端が狭窄したPLSVCをもつ発作性心房細動の1例

○宮崎裕一郎¹, 吉谷和泰¹, 山本恭子¹, 鷹津良樹¹, 佐藤幸人¹

¹兵庫県立尼崎総合医療センター循環器内科

左上大静脈遺残 (PLSVC) は一般剖検例では0.4%に認め、心房細動 (AF) にて肺静脈外のトリガーとなる。今回、両端が狭窄したPLSVCからの上室性期外収縮により誘発されるAFに対してアブレーションを施行した症例を経験したため報告する。症例は、69歳女性。発作性AFにて紹介となり、アブレーション1st sessionを施行。電極配置時に右房から冠静脈洞への電極挿入が困難であり、冠動脈造影/左鎖骨下静脈造影を施行したところ両端が狭窄したPLSVCを認めた。イソプロテレノールでの誘発にて肺静脈とPLSVCからのfiringを認めた。両側肺静脈隔離および

PLSVCの電氣的隔離を行った。しかし術後にAFが再発したため、2nd sessionを行った。PLSVCは鎖骨下静脈からの分岐部より下方で閉塞していた。そのため、血行再建術を行ったのちPLSVCの再隔離を施行した。アプローチ困難なPLSVCへのAF ablationを必要とした症例であった。



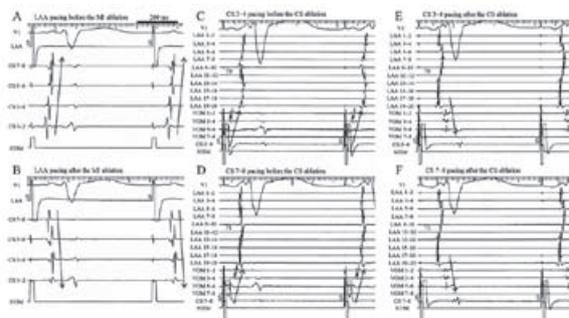
Mitral isthmus line 作成中のCSへの通電でCS-Marshall bundle接合部の伝導ブロックを証明できた1例—Marshall bundleの心外膜側電氣的架橋の重要性—

○若林靖史¹, 林 武邦¹, 菅原養厚¹, 三橋武司¹, 藤田英雄¹, 百村伸一¹

¹自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科

僧帽弁峡部 (MI) 線状焼灼の際、Marshall Bundle (MB) の心外膜側の電氣的架橋が存在すると、MB-左房接合部または冠状静脈洞 (CS)-MB接合部を離断しないとMI blockはできない。症例は47歳男性。持続性心房細動に対しアブレーションを施行。除細動後、肺静脈隔離および左房天蓋部線状焼灼を施行。続いて、MI線状焼灼を左心耳 (LAA) pacing中に施行すると、CS興奮伝播は近位部から遠位部に変化 (図A, B)。CS3-4からのpacingでは、CS7-8からのpacingよりもLAAまでの伝導時間は長く、MI blockは完成しているように見えたが、LAAの興奮順序が異

なり、MI blockは不完全でMBの心外膜側の架橋を想定した (図C, D)。Marshall 静脈に電極カテを挿入し、CS内を通電するとCS 7-8及びCS 3-4 pacing時のLAA電位の興奮順序は同一となり、CS pacing時のMB電位がLAA電位より遅延し、かつ興奮順序が逆転する所見が得られ、CS-MB接合部およびMI blockは完成と考えられた (図E, F)。



011

左房MRI遅延造影の三次元マッピングシステムへの抽出が有用であった持続性心房細動に対するカテーテルアブレーション3rd session症例

○青木恒介¹, 岡嶋克則¹, 嶋根 章¹, 横井公宣¹,
山下宗一郎¹, 重永 裕², 木内邦彦³

¹兵庫県立姫路循環器病センター循環器内科, ²兵庫県立がんセンター放射線部, ³神戸大学医学部附属病院内科学講座循環器内科学部門不整脈先端治療学部門

症例：71歳男性。2013年5月より薬剤抵抗性の持続性AFとなり12月にカテーテルアブレーション1st session (PVとSVC隔離), 2014年5月に2nd session (PV・SVC再隔離, CTIブロック, 左房roof line, MIブロックの作成および左房中隔とCS入口部のfoci焼灼, 左房中隔ではCFAEが記録)を行った。6月よりATが持続し, 10月3rd sessionを施行した。LSPVに再々伝導を認めLPV carinaのマッピング中にATは停止し同部位に術前のMRI遅延造影 (DE) にてLPVとMIラインとの間に3mmのgapを認めた。同部位への通電後, ATは誘発不能となりMIブロックが確認

されLSPVも隔離された。左房roof lineにも6mmのDEのgapを認め同部位での通電にて再ブロックの作成に成功した。心房中隔のCFAE通電領域も遅延造影と一致し同部位はLow Voltage Areaとなっていた。術後, 洞調律が維持されている。MRIの左房DE所見とそのCARTOへの抽出が, 再伝導部位の推測に有用であった症例を経験したので報告する。

012

当院におけるMaze術後atrial tachyarrhythmiaに対するカテーテルアブレーション10症例の検討

○梶山貴嗣¹, 上田希彦¹, 近藤祐介¹, 宮澤一雄¹,
石村昌之¹, 中野正博¹, 橋口直貴¹, 松宮護郎²,
小林欣夫¹

¹千葉大学大学院医学研究院循環器内科学, ²千葉大学大学院医学研究院心臓血管外科学

【背景】開心術を行う場合の心房細動に対する根治手術としてMaze手術が一般的に行われるが, 術後に心房性不整脈が問題となる場合がありカテーテルアブレーションにより根治を得られる場合がある。【方法】当院においてMaze術後の心房性頻脈性不整脈 (ATA) に対してカテーテルアブレーション (CA) を施行した10症例を検討した。【結果】ATAの内訳は発作性心房細動が2例, 持続性心房頻拍 (AT) が8例であった。患者平均年齢は70歳で7例が男性であった。Maze手術に並行して行った心臓手術は僧帽弁手術7例, 冠動脈バイパス術2例, 心房中隔欠損閉鎖術が1例であ

り, CA施行までのMaze術後期間は平均40か月であった。Maze術式はcut and sew Cox III 1例, cryoablationによるfull Cox IV maze 1例, RFとcryoによるfull Cox IV mazeが8例であった。左房における焼灼の再伝導部位は僧帽弁輪が最も多く4例で認め, 後壁と肺静脈が3例であった。ATの内訳はmitral flutter 3例, roof-dependent 2例, PV reentry 1例, septal reentry 1例, septal focal 1例であった。Septal focal ATの1例を除き再発は認められなかった。周術期に入院期間延長を要する合併症は認められなかった。【結語】当院においてMaze術後の心房性不整脈はmitral flutterが最多であり, 全体の90%で根治を得ることが出来た。

Pulmonary vein (PV) 内 Low Voltage Zone (LVZ) は AF rotor の好発部位である

○福井 暁¹, 土谷 健¹, 山口尊則², 稲田 慎³,
中沢一雄³, 芦原高司⁴

¹EPExpertDoctors-TeamTsuchiya, ²佐賀県医療センター好生館循環器内科, ³国立循環器病研究センター研究所, ⁴滋賀医科大学呼吸循環器内科

【背景】 AF rotor 検索のため新規 phase map システム (ExTRa Map) を開発した。【方法】アブレーションを行った発作性 AF 12 例と持続性 AF の 8 例が対象。アブレーション前の洞調律時に NavX で voltage map を作成し, 左房電位波高が 0.5mV 以下の部位を LVZ とした。誘発した AF 中に 20 極リング電極を用いて各 PV で ExTRa Map を施行し, 9 秒間の連続サンプルを解析。同一部位に繰り返し出現する rotor を repetitive rotor と定義した。【結果】 計 52 個の rotor が PV に観察され, 35 個 (67%) が repetitive rotor であった。LVZ の内部または辺縁に存在した rotor は, 合計 38 個 (73%)

で, そのうち repetitive rotor は 30 個 (86%) であった。【結論】 PV 内 LVZ の内部もしくは辺縁で高率に rotor を観察した。PV 内 LVZ が AF rotor の発生・維持に重要であることが示唆された。

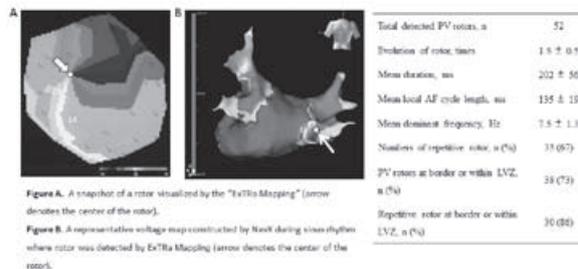


Figure 8. A representative voltage map constructed by NavX during sinus rhythm where rotor was detected by ExTRa Mapping (arrow denotes the center of the rotor).

Figure 8. A representative voltage map constructed by NavX during sinus rhythm where rotor was detected by ExTRa Mapping (arrow denotes the center of the rotor).

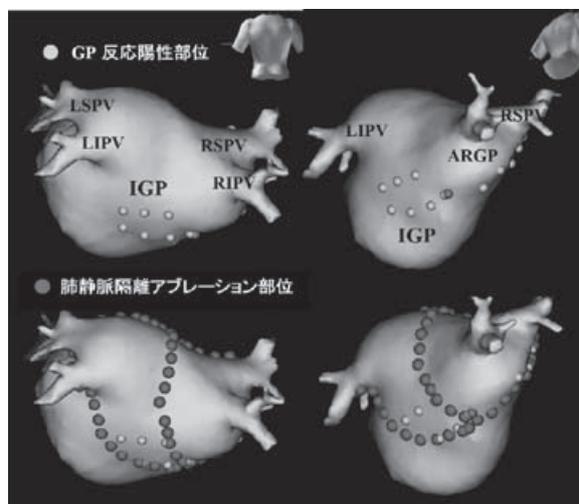
持続性心房細動に対する新たな治療戦略 —GP guided extensive BOX isolation—

○豊航太郎¹, 松井由美恵¹, 吉長正博¹, 山本 聖¹,
秋田雄三¹, 山口眞由子¹, 向井 悠¹, 渋谷裕樹¹,
末吉裕幸¹, 唐川正洋¹

¹大阪府済生会泉尾病院循環器内科

性部につなげていく「GP guided extensive BOX isolation」を施行している。この方法により左房後壁下部と心房中隔の一部を含めたさらに広範囲の拡大隔離となる。28 例中 20 例 (71%) が初回セッション後に抗不整脈薬なしで洞調律を維持している。本法の術後経過を当院での従来の方法と比較して報告する。

持続性心房細動に対する拡大肺静脈隔離の追加治療としての左房後壁隔離 (BOX-I) は左右肺静脈のループとボトムを横ラインでつなぐ方法が一般的である。しかし BOX-I 後も心房中隔からの firing を認めたり, 高頻度刺激で AF が容易に誘発される場合には, 当院では inferior GP ablation や心房中隔の細動様電位に対する線状焼灼を追加している。従来の BOX-I ではカバーできない inferior GP 反応陽性部位 (IGP) をポイントで焼灼していたが, 最近はあらかじめ作成した GP マップをもとに BOX-I のボトムラインは IGP をつなぐように下方へ拡大し, さらに RPV 前壁の ARGP 陽



015

右房—右肺静脈間の電氣的伝導を証明し得た発作性心房細動の1例

○市堀博俊¹, 吉田明弘², 福沢公二¹, 木内邦彦¹,
松本晃典¹, 小西弘樹¹, 今田宙志¹, 兵庫聖大¹,
黒瀬 潤¹, 平田健一¹

¹神戸大学大学院医学研究科循環器内科学講座, ²北播磨総合医療センター循環器内科

carinaまでの伝導時間を測定したところ、右房後壁の同部位にて最短の伝導時間を認めた。右房後壁と右肺静脈間で両方向性の電氣的伝導があるものと判断した。右房後壁への1回の通電にて右肺静脈の電氣的隔離を得る事ができた。今回我々は右房—右肺静脈間電氣的伝導を証明し得た1例を経験した。我々の知る限りでは、同伝導路に関する報告はない。電氣的特性に加え解剖学的知見を踏まえ、考察し報告したい。

【症例】76歳女性。3年前に血栓性脳梗塞にて入院し、発作性心房細動を指摘された。今回発作性心房細動に対するカテーテルアブレーション目的にて入院となる。拡大肺静脈隔離術を試みたが、右肺静脈の電氣的隔離に難渋した。Ensite NavX systemを用いたactivation mapでは、肺静脈電位は焼灼ラインよりもcarinaに早期性を認めた。exit siteを確認するためにcarinaからのpacing下に左房ならびに右房のactivation mapを作成したところ、最早期興奮部位は右房後壁であった。次にentrance siteを確認するために、アブレーションカテーテルを用いて各部位でペーシングを行い

016

マーシャル静脈を介する伝導が左肺静脈起源トリガーの左房連結に関与した長期持続性心房細動の1例

○黒飛俊哉¹, 喜納直人¹, 嶋田芳久¹, 吉田正隆¹,
土田隆雄¹, 福本仁志¹

¹春秋会城山病院心臓血管センター

可であった。マーシャル静脈(VOM)内に留置した電極カテーテルから記録された心外膜側の電位高は2mVと保たれており、同部位からのペーシング刺激にてすぐさまAFが出現した。また同部位からの高周波刺激(20Hz, 10ms, 30mA)にて徐脈反応も確認された。VOM内への100% ethanol投与(3ml)により、左上肺静脈の電位は消失し、同時に僧帽弁狭部での伝導ブロックも作成された。まとめ:左房内膜側瘢痕用低電位を示す長期持続性心房細動例においてマーシャル静脈を介する心外膜側伝導がAFの発生に関与していることが示された症例である。AF症例における心外膜側の伝導特性とAFへの関連を考察する上でも興味深い症例と考えられた。

症例:80歳男性。8年間持続する長期持続性心房細動(AF)。同不整脈に伴う頻拍持続し心不全の進行に関与していることからカテーテルアブレーションの施行となった。左房径4.8cm, 左室駆出率42%。電気ショック後の洞調律下にてNavX velocityにて測定した左房voltage map所見では左房全体が0.5mV以下の低電位を示し、広範囲にlow voltage zoneもしくは瘢痕組織を示した。左上肺静脈からの期外刺激の散発が確認され、同部位がAFのトリガーとなっていると判断した。まず左肺静脈周囲の通電により電氣的隔離をこころみたが、心内膜からの高周波通電にては隔離不

原発性肺高血圧に伴う心房細動に対してカテーテルアブレーションが奏功した1例

○鈴木淳也¹, 金子鎮二¹, 窪田龍二¹, 大橋大器¹,
藤田雅也¹, 成田伸伍¹, 上原敬尋¹, 山口和才¹,
鈴木伯征¹, 篠田政典¹

¹豊田厚生病院循環器内科

【症例】39歳女性。【主訴】動悸。【既往歴】原発性肺高血圧にて他院受診中。1年前通常型心房粗動（AFL）に対してカテーテルアブレーション（abl）成功。【現病歴】AFL abl後安定していたが、8ヶ月後から動悸発作を感じホルター心電図で発作性心房細動（AF）を指摘され再abl目的で紹介入院。【Abl経過】右房に血管内超音波を入れて観察すると左房は非常に小さかった。右房のmappingから上大静脈（SVC）起源や右房起源の心房性期外収縮（APC）が多数観察され、まずSVC隔離後、SVC下部右房中隔や冠静脈洞入口部（CSOS）からのAPCをablした。その後で分界稜

をcritical isthmusに持ち、右房前壁側を上から下、後壁側を下から上に旋回し、entrainmentではSVC上部では全周でPPIが一致し、CSOSや右房中中隔では一致しない、cycle length254msのmacroreentry ATが誘発され、分界稜からIVC方向にablを行うとATが誘発されなくなった。以後6ヶ月間、再発を認めない。【結語】原発性肺高血圧患者のAF有病率は健常人より高いと言われているが、ablに関する報告は、AFLに関するものが殆どである。今回右房のablのみでAFの治療が可能であった。【考察】通常AFのtriggerは左房であることが多いが、原発性肺高血圧患者の場合、若年で左房負荷がかからないことが多いので、AFのtriggerが左房ではなく右房起源であった。左房負荷が少ない病態の場合は右房ablのみでAFを根治できる可能性がありうると考えられた。

心房細動を合併した原発性心ALアミロイドーシスに対してアブレーションを施行した1症例

○永嶋孝一¹, 渡辺一郎¹, 奥村恭男¹, 佐々木直子¹,
古川力丈¹, 高橋啓子¹, 磯一貴¹, 大久保公恵¹,
中井俊子¹, 黒川早矢香¹, 平山篤志¹, 園田和正²,
戸坂俊雅²

¹日本大学医学部附属板橋病院内科系循環器内科学分野, ²東京臨海病院循環器内科

背景：心アミロイドーシスに心室不整脈や房室伝導障害の合併は知られているが、心房粗動（AFL）や心房細動（AF）合併の報告は少ない。今回AF/AFLを合併した原発性心アミロイドーシス症例に対し、カテーテルアブレーション（CA）を施行した症例を報告する。症例：73歳男性。通常型AFLに対するCA時の心筋生検で心ALアミロイドーシスと診断された。2年後、発作性AFを合併し心不全を併発。3束ブロックのため抗不整脈薬投与が困難であり、AFに対するCAを施行した。入院時心臓超音波では、左室駆出率55%、心房中隔、左房壁の著明な壁肥厚を認めた。左房

と右房のvoltage mappingで広範囲に低電位領域を認めた。洞調律中に拡大肺静脈隔離を施行し、AFは誘発後、数秒間で自然停止するため終了とした。以降1ヶ月間、AFの再発を認めない。考察：心ALアミロイドーシス症例でAFの罹患率は9%との報告がある。本症例では左室拡張障害を合併しているため、AF発症により心不全が急速に増悪し、また高度房室伝導障害のため、抗不整脈薬使用が困難であった為、AFに対するCA治療を選択した。

019

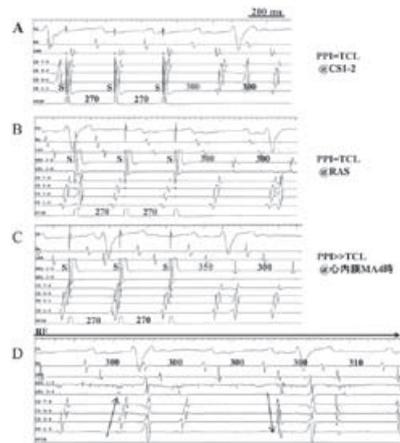
Modified Cox-Maze 術後の Dominant circuit が右房中隔および冠状静脈洞を回路に含む Peri-mitral atrial flutter である Dual-loop 頻拍の 1 例

○林 武邦¹, 三橋武司¹, 若林靖史¹, 菅原養厚¹,
藤田英雄¹, 百村伸一¹

¹自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科

Modified Cox-Maze 術後, 頻拍周期 (TCL) 300ms の頻拍に対して EPS を施行。3D map 上は clockwise Peri-mitral atrial flutter (PMAF) 様であった。CS 各所, 僧帽弁輪 (MA) 心内膜側 7-2 時での PPI は TCL に一致, CS 対側の MA3-6 時の心内膜側は PPI-TCL > 20ms であり, CS 入口部から右房中隔 (RAS) にかけて PPI は TCL と一致した (図 A-C)。興味深いことに右房でも 3D map 上 TCL を満たし, 反時計方向に巡回する通常型心房粗動 (CTI-AFL) 様であったが, 三尖弁峡部での PPI-TCL > 20ms であった。以上より Dominant circuit は RAS および CS を巡回回路に含む

atypical bi-atrial PMAF であると診断。CTI-AFL との Dual-loop である考え, common isthmus である心房中隔での通電は, 房室ブロックや心房間伝導遅延の可能性を考え, narrow isthmus である CS 内への通電を施行し, 頻拍は second circuit である CTI-AFL に変化し (図 D), 三尖弁峡部への通電で頻拍は停止した。RAS および CS を巡回回路に含む atypical bi-atrial PMAF と CTI-AFL の Dual-loop 頻拍を経験したため報告する。



020

ファロー術後のパッチ間を巡回する心室頻拍に対して心腔内エコーによる心内膜パッチの描出がブロックライン作成に有用であった 1 例

○安 珍守¹, 高麗謙吾², 廣島謙一², 永島道雄²,
東北翔太², 安藤猷児², 伊藤朋晃³, 丹生治司³,
合屋雅彦⁴

¹国立病院機構京都医療センター循環器内科, ²平成紫川会小倉記念病院循環器内科, ³平成紫川会小倉記念病院臨床検査技師部, ⁴東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

43 歳男性。動悸にて受診時, 左脚ブロック, 下方軸, 脈拍 200/分前後の心室頻拍 (VT) を認めた。2 歳時にファロー四徴症にて, 心室中隔パッチ閉鎖 + 右室流出路パッチ形成術を受けている。薬剤点滴, 除細動を施行したが, 再発し, 治療抵抗性の VT に対してカテーテルアブレーションを施行。セッション中, 血行動態の安定した VT に対してマッピングを施行。心腔内エコー (CARTO SOUND) を用いて, 3D anatomical mapping を作成したところ, 右室中隔と右室流出路に心内膜パッチを描出することができた (Figure 1)。VT

中の activation mapping では頻拍は心臓前面から見て, パッチ間を反時計周りに巡回しており (Figure 2), エントレインメント・ペーシングでも, パッチ間が頻拍回路の峡部と考えられた。パッチ間にブロックラインを作成すると, VT は停止し, その後は誘発されなくなった。術後半年間, 再発なく経過している。心臓外科術後のマクロリントリー性頻拍の治療において, 心腔内エコーによる心内膜パッチの描出が有用であった。



Figure 1: RVOT patch can be clearly visualized by intracardiac echocardiography (red arrow) and described anatomically on a 3D mapping system.

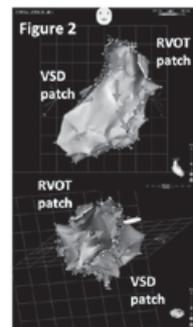


Figure 2: Activation wavefront of the clinical VT was indicated by red arrows between the two transannular patches.

021

先天性心疾患術後頻脈性不整脈に対する心腔内エコーの応用

○泉 岳¹, 横式尚司², 三山博史², 水上和也²,
天満太郎², 本田 護¹, 谷口宏太¹, 佐々木理¹,
武井黄太¹, 山澤弘州¹, 武田充人¹

¹北海道大学病院小児科, ²北海道大学病院循環器内科

先天性心疾患術後頻脈性不整脈に対するABLでは、解剖学的特徴と想定される頻脈起源により症例ごとに治療計画を立案する必要がある。心腔内エコーが有用であった2例を報告する。症例1は両大血管右室起始症の大血管スイッチ+VSDパッチ閉鎖術後14歳男児。LBBB型中間軸VTはリドカインによりRBBB型上方軸VTに移行後停止した。2つのexitをもちVSDパッチ周囲を巡回するmacroreentrant VTを想定した。心腔内エコーを使用しVSDパッチ部位を無電位領域ではなく可視的な評価により、delayed fragmentation potentialを示すVT substrateがVSDパッチ辺縁右

室側に存在することを証明し、2種のVTの共通必須緩徐伝導路を初回通電で焼灼した。症例2は左室型単心室、両側房室弁左室挿入のフォンタン術後16歳男児。ATP感受性ATに対してABLを施行した。フォンタンルートに心腔内エコーを留置し、肺静脈側にカットバックされた残存右房、2つの房室弁とABLカテーテルを可視的にとらえた状態で右側房室弁後中隔側の通電により頻拍は停止した。



022

APC-Fontan術後のmultiple ATに対しアブレーション治療が奏功したDORVの1例

○岡田綾子¹, 庄田守男¹, 正印 航¹, 吉江幸司¹,
小口泰尚¹, 竹内崇博¹, 加藤 賢¹, 池田宇一¹

¹信州大学病院循環器内科学講座

症例は39歳男性。DORVにてAPC-Fontanによる修復術が施行されている。multiple ATに対し他院にて複数回アブレーション治療されるも、再発を繰り返していた。今回、TCPC-Fontan修復術の際のATによる血行動態破綻が懸念され、アブレーション目的に入院となった。RA内に20極を留置し、Thermocool SFでactivation mapを作成しながらATの最早期電位をmappingした。RA lateralにfragmentした早期電位を認め、同部位を通電し停止した。(AT-1) Cs rapid pacing (290ppm)でAT-2が誘発された。最早期は中隔側上方で、RA-PA junctionを介するATと判断した。substrate

modificationとして、上流へfragmentした電位を追いかけながら通電しAT-2は停止した。引き続きAT-3が誘発されたが(210ppm)、AT-2よりややlateral側に最早期電位を認めたため通電した。最後にAT-4(260ppm)が誘発されたが、これもAT-2、3の近位部でRA-PA junctionを介するATと考えられた。AT-1よりやや上方に最早期電位を認めたため、通電したところ、ATのrateが徐伯化した。周囲に複数回通電しAT-4も停止した。その後、AT-4に対する通電の影響でsinus node周辺を焼灼した影響から、一過性にSA blockとなり一時ペースメーカー留置となったが、慢性期に改善し抜去した。DORV、APC-Fontan術後のmultiple ATに対し、fragmented potentialを指標に最早期電位を上流に通電しながらmapし根治しえた症例を経験したため、ここに報告する。

023

肺動脈閉鎖，修正大血管転位，共通房室弁，右胸心，Fontan 術後の複数の心房頻拍に対しカテーテルアブレーションを施行した1例

○橋 元見¹，西井伸洋¹，永瀬 聡²，中川晃志¹，
上岡 亮¹，永徳隆裕³，馬場健児³，庄田守男⁴

¹岡山大学病院循環器内科，²国立循環器病研究センター病院不整脈科，³岡山大学病院小児科，⁴東京女子医科大学循環器内科

症例は22歳，女性。肺動脈閉鎖，修正大血管転位，共通房室弁，右胸心のため5歳時にFontan型手術を施行。20歳頃より突然始まる動悸を自覚し，徐々に発作頻度が増えたため，当科紹介入院となった。臨床的に捉えられた頻拍は，narrow QRS tachycardiaであり，頻拍周期や心房波の形態から，少なくとも3種類はあることが予想された。洞調律中にCARTOを用い，voltage mapを施行。Baffle周囲，lateralに低電位領域が広範囲に認められ，ISP負荷により心房からのプログラム刺激で複数の心房頻拍が誘発された。マッピング中に頻拍の回路が容易に変化するため，voltage

map中に得られたdouble potential，fractionated potentialに対して通電施行。すると徐々に頻拍回路が安定してきたため，今度は頻拍の上流を探索的にマッピングし，fractionated potentialが記録された部位で通電を施行したところ，頻拍は停止したが他の心房頻拍が誘発された。同様の通電を複数回施行し，最終的に頻拍は誘発されなくなった。Fontan術後の複数の心房頻拍に対し，頻拍回路すべてをマッピングするのではなく，頻拍の上流の異常電位をターゲットにアブレーションし，頻拍が消失した1例を経験したため報告する。

024

Fallot四徴症根治術後に同一のリエントリー回路を持つ右脚ブロック型と左脚ブロック型の2種類の心室頻拍を認めた1例

○佃早央莉¹，大河啓介¹，永瀬 聡²，松尾直朗¹，
西部倫之¹，十河将弘¹，野坂和正¹，坂根弘祐¹，
間島圭一¹，土井正行¹，武田 光¹

¹香川県立中央病院循環器内科，²国立循環器病研究センター病院不整脈科

症例は40歳女性。1歳時にFallot四徴症根治術を行っている。右脚ブロック(RB)型wide QRS頻拍を認め，EPSを施行した。周期が近似した2種類の頻拍が誘発され，1種類はRB型下方軸のwide QRS頻拍(TCL 288ms)で自然発作と一致し，もう1種類は左脚ブロック(LB)型上方軸wide QRS頻拍(TCL 282ms)で，RB型よりも高い再現性を示した。いずれも房室解離を認めVTと診断した。造影所見ではRVOT前壁側が瘤状に拡張しており，voltage mapにおいて同部が広範なlow voltage area (LVA)となっていたことから，根治術の際のRV-patchと考えられた。Pace mapでは，

RV apexでLB型に，RVOTでRB型に類似したQRS波形を示した。Activation mapでは，いずれのVTもLVA周囲で頻拍周期を満たし，LB型は反時計方向に，RB型は時計方向に興奮伝播していた。Entrainment pacingでは肺動脈弁(PV)-RV patch間でいずれもconcealed entrainmentとなり，critical isthmusと判明した。同部の中隔側がRB型VTのexit site，及びLB型VTのentrance siteだった。他のLVA周囲はmanifest entrainmentでouter loopと考えられた。Clinical VTであるRB型VTの持続下でPV-RV patch間に対して通電焼灼を行ったところ，頻拍は停止し誘発不能となった。Fallot四徴症根治術後の遠隔期に出現し，共通回路を持った極性の異なる2種類の右室起源リントリー性VTを認めた症例を経験したので報告する。

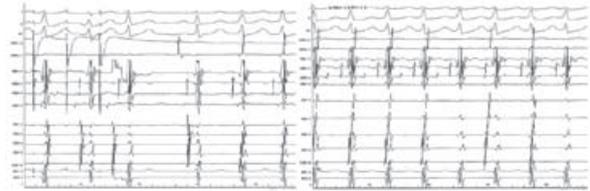
025

心房心室2重応答により誘発された upper common pathway を伴う atypical AVNRT の1例

○川崎真佐登¹, 古川善郎¹, 山田貴久¹, 福並正剛¹
¹大阪府立急性期・総合医療センター心臓内科

症例は33歳女性。動悸を自覚し近医受診。心電図で regular narrow QRS tachycardia を認め電気生理学的検査を行った。右室心尖部からプログラム刺激を行うと、室房伝導を認め、心房波最早期興奮部位は前中隔であった。減衰伝導特性を有したが、期外刺激では jump up は認めなかった。高位右房からプログラム刺激を行うと4重伝導路の存在が示唆されたが、echo は認めなかった。頻拍は連続刺激後の洞調律から心房心室2重応答により誘発された。頻拍時心房波最早期興奮部位は後中隔で、室房ブロックを伴っても頻拍が持続し、upper common pathway を有すると考えられ

た。以上の所見より slow-slow AVNRT と診断し、slow pathway の通電を行ったところ頻拍は誘発不能となった。心房心室2重応答により誘発される upper common pathway を伴う atypical AVNRT という稀少な症例を経験したため報告する。



026

中中隔に最早期心房興奮部位がみられた slow-slow/intermediate 房室結節リエントリーの1例

○鈴木啓資¹, 八木哲夫¹, 石田明彦¹, 三引義明¹,
山科順裕¹, 佐藤弘和¹, 中川 孝¹, 佐藤英二¹,
小松寿里¹, 佐藤 舞¹
¹仙台市立病院循環器内科

非通常型房室結節リエントリーのアブレーションは、接合部調律が出現しても頻拍が誘発され、逆行性遅伝導の消失を指標とせざるを得ない場合がある。症例は70歳、女性。頻拍を主訴に short RP tachycardia が認められ紹介となった。電気生理学的検査では、順行性房室伝導路は二重伝導路、逆行性房室伝導路は冠静脈洞開口部 (CSO) が最早期興奮部位 (最早期) である遅伝導路 (SP) がみられ、isoproterenol 負荷後、速伝導路 (FP) と早期性が HBE と CSO が同時である伝導 (IP) が出現し、三重伝導路が認められた。頻拍は心房刺激により、jump 現象後に誘発され、逆行性伝

導は、頻拍の1拍目は SP、2拍目以降は IP を經由した。心室刺激時の IP の最早期は、3D mapping 上、His 束電位記録部位より後方の中中隔であった。同部への通電は、房室ブロックを作成する危険性が高く、通電は洞調律中に CS 開口部の底部付近で multiple component が記録される部位で行い、接合部調律が認められた。通電後は、順行性の遅伝導路の完全離断が認められ、頻拍は消失した。逆行性伝導は、FP と IP が残存し、SP は明らかではなかった。本症例の頻拍は中中隔を最早期とする IP が主に関与しており、通電後に IP は残存したが、順行性の SP の完全離断により頻拍は消失した。逆行性の SP/IP が、中中隔に存在する場合、最早期の通電では房室ブロックを引き起こす可能性があり、順行性の SP の完全離断を指標とするのが有効と考えられた。

027

副伝導路に対する通電後に減衰伝導特性が出現したWPW症候群の1例

○辻野 泰¹, 中谷洋介¹, 坂本 有¹, 片岡直也¹,
山口由明¹, 西田邦洋¹, 水牧功一¹

¹富山大学大学院医学薬学研究部内科学第二

症例は68歳男性。Narrow QRS tachycardiaを認めため電気生理検査を施行した。心室期外刺激により、冠静脈洞入口部が最早期心房興奮部位で減衰伝導特性のない室房伝導を認めた。この伝導はアデノシン3リン酸(ATP)で途絶しなかったため、副伝導路を介するものと考えられた。心房期外刺激でAH jump upを伴わずに頻拍が誘発された。頻拍時の心房電位のシーケンスは心室刺激時の室房伝導と同一であり、His束不応期の時相における心室刺激で頻拍がリセットされたため、後中隔副伝導路を介する房室回帰性頻拍と診断した。経大動脈的に左室へアブレーションカ

テーテルを挿入し、心室刺激時の心房電位の早期性を指標に通電を行った。弁下より左後中隔へ通電を行ったところ一旦は室房伝導の離断に成功したが、その後伝導が再開した。伝導再開後の心室期外刺激で室房伝導に減衰伝導特性が出現したため、房室結節を介する伝導が副伝導路離断により顕在化した可能性が疑われた。しかし室房伝導のシーケンスは通電前と同一であり、ATP投与でも室房伝導が離断されなかったため、通電により副伝導路が減衰伝導特性を有するようになったものと考えられた。心房中隔穿刺を行い、弁上より通電を行ったところ室房伝導は消失し、以後再発を認めなかった。副伝導路に対する通電後に減衰伝導特性が出現したWPW症候群の1例を経験したため、文献的考察を含めて報告する。

028

Common AVNRT中に施行した右室からのエントレインメントペーシングで dual atrial response から long RP' tachycardia へ移行した1例

○藤本浩平¹, 土井淳史², 山口智大¹, 石川裕敏¹,
中村治夫¹, 片山 恒¹, 武田久輝¹, 大塚憲一郎¹,
笠行典章¹, 高木雅彦², 葭山 稔²

¹石切生喜病院循環器内科, ²大阪市立大学大学院循環器病態内科学

症例は71歳男性。透析中の動悸発作があり、心拍数122bpmの頻拍発作に対してアブレーションを施行した。心房期外刺激にてjumpを伴い short RP' tachycardiaが誘発され、心房最早期興奮部位はHis束で、RVペーシング中の心内sequenceと同一であり、His束不応期に与えた心室期外刺激でresetがないことより slow/fast AVNRT (PSVT1) と診断した。PSVT1中にRVからエントレインメントペーシングを施行すると、true VA1A2V response から PSVT2 (HR 90bpm) へ移行した。PSVT2はlong RP' tachycardiaであり、心房最早期興奮部位はCSOSで、ATP 5mgでAV

blockにて停止した。RVからのエントレインメントペーシングで pseudo VA1A1V response で PSVT2が持続し、His束不応期に与えた心室期外刺激でresetがないことより fast/slow AVNRT と考えた。PSVT2は稀にしか誘発されないため、順行性のslow pathway に対するアブレーションを施行し、PSVT1およびPSVT2とも誘発されなくなった。slow/fast AVNRT 中に施行した右室からのエントレインメントペーシングで dual atrial response から fast/slow AVNRT へ移行した症例を経験したので報告する。

高齢の房室結節リエントリー性頻拍患者における低位His束の成因に関する検討

○村田和也¹, 畔上幸司¹, 吉田誠吾¹, 羽田泰晃¹,
小西裕二¹, 石川 妙¹, 櫻井 馨¹, 沖重 薫²,
平尾見三³, 磯部光章⁴

¹新百合ヶ丘総合病院循環器内科, ²横浜市立みなと赤十字病院循環器内科, ³東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター, ⁴東京医科歯科大学医学部附属病院循環器内科

【目的】高齢者におけるHis束は低位置である例が多く, このことは房室結節リエントリー性頻拍(AVNRT)のカテーテルアブレーション治療(CA)において房室ブロック合併と関連しうる重要な問題となる。今回, 高齢者における低位His束と関連する指標について調査し, 低位His束の成因が何であるかを検討した。【方法】対象はAVNRTに対しCAを施行した連続27例。CS入口部下縁から計測したHis束電位記録部の高さ(His-CS)が35mm未満の場合を低位His束(Low His群)と定義した(Low His群 11例・His-CS 29 ± 9 mm, 非Low His群 16例・His-CS 44 ± 12 mm)。心胸比,

大動脈変形の有無, QRS軸, 大動脈径やsigmoid septumの有無などの項目に関し両群間で比較した。【結果】Low His群では高齢者が多く(70 ± 28 vs. 47 ± 31 歳, $p < 0.001$), 大動脈変形とQRS軸 $< 60^\circ$ が低位His束と関連していた(表)。【結論】低位His束は, 大動脈の変形や横位心と関連しており, その成因には加齢にともなう動脈硬化が関連している可能性が示唆された。

	Low His 群	非 Low His 群	p
Ao変形 +	9/11, 82%	3/15, 20%	0.0018
QRS軸 $< 60^\circ$	11/11, 100%	1/15, 7%	< 0.001

030

心外膜側からの左房焼灼により根治し得た肥大型心筋症に伴う発作性心房細動の1例

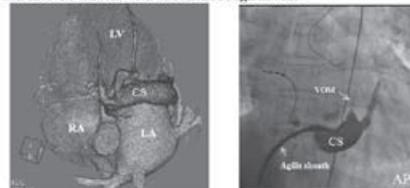
○稲村幸洋¹, 新田順一¹, 岩崎 司¹, 林 洋介¹,
李 基鎬¹, 渡辺敬太¹, 平尾龍彦¹, 鈴木雅仁¹,
根木 謙¹, 林 達哉¹, 佐藤 明¹, 大和恒博¹,
松村 穰¹, 浅川喜裕¹, 武田寛人², 合屋雅彦³,
平尾見三³

¹さいたま赤十字病院循環器科, ²太田総合病院附属太田西ノ内病院循環器センター, ³東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

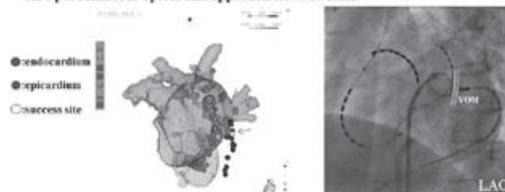
症例は44歳男性。肥大型心筋症に合併した発作性心房細動(PAF)に対して他院で2回カテーテルアブレーションを施行されるも効果なく当院へ紹介となった。当院1回目のアブレーションでは肺静脈の再隔離と左房後壁の隔離を施行した。その後, 持続性心房頻拍となり, 2回目のアブレーションを施行した。心房頻拍は冠状静脈洞起源が疑われたが冠状静脈洞が通常の左房後壁に開口していないためブロッケンブロー針にて穿刺しアブレーションカテーテルを進め, 同部の焼灼で心房頻拍は停止した。しかし, 術後2日目にPAFが再

発したため3回目のアブレーションを施行した。PAFの起源はマーシャル静脈領域から冠状静脈洞に隣接する左房後壁で心内膜側からでは通電中には停止するものの根治には至らず, 心外膜側よりカテーテルを進め, 同部の焼灼により完全に誘発不能となった。マーシャル静脈領域起源の不整脈に対してはエタノール注入によるアブレーションが有効であるとの報告があるが本例ではそれも困難であり心外膜側アプローチを選択した。

AT: approach into CS atresia with brockenbrough needle



AF: percutaneous epicardial approach for VOM site



031

尖鋭な先行電位が1mm電極での高密度マッピングで明らかにアブレーションに成功した肺動脈幹右室接合部起源の心室頻拍の1例

○小和瀬晋弥¹, 花木裕一¹, 小松雄樹¹, 黒崎健司¹, 野上昭彦²

¹横浜労災病院不整脈科, ²筑波大学医学医療系循環器内科

左脚ブロック下方軸の持続性心室頻拍 (VT #1) の51歳男性。Ablaze (8mm tip) でRVOTをマッピングすると肺動脈弁高さと最早期興奮部位があり、ペースマップが一致し通電。VT波形がわずかに変化し (VT #2) 非持続性となったが完全消失に至らず、薬物療法にて経過を見ていた。62歳時定期受診時、内服薬の自己中断をきっかけにVT #2が持続。NAVISTAR (4mm-tip) でのVT activation mappingでは起源が同定できず、20極の1mm電極を持つPentaRayを使用してmappingを行った。VT #2中にPentaRayでRVOTの電位を確認すると肺動脈幹右室接合部にQRSに

46msec先行する尖鋭な先行電位を認めた。先行電位記録電極からペーシングを行うとPacing delayを伴いQRS波形はVT #2と一致した。同部位へNAVI-STARを留置。尖鋭な先行電位は記録できなかったが、ペースマップがPacing delayを伴い一致、通電開始直後にVTは停止した。この部位の心室性不整脈において、起源での局所電位の特徴は洞調律中には小さな電位に続き尖鋭な電位が記録され、不整脈中ではそれが逆転するという報告がある。本症例では通常の4mmのアブレーションカテーテルではこの所見が明らかではなかったが、1mm電極のカテーテルによる記録によりこの特徴的な電位が記録できた。より小さな電極では局所の電位がより詳しく解析可能であり、本症例のように通常のカテーテルで起源の同定が難しい場合に試してみるべきマッピング法であると考えられた。

032

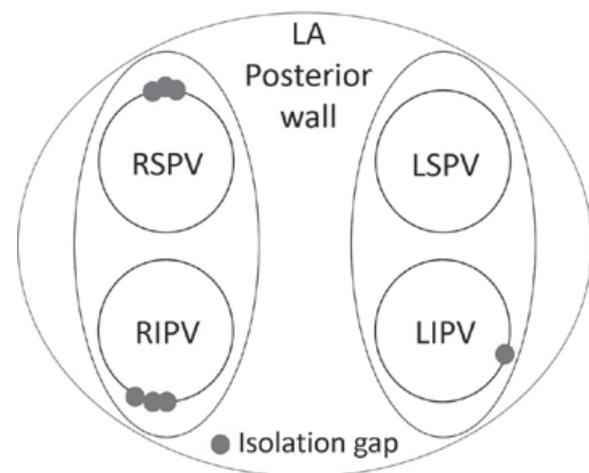
肺静脈cryoballoonアブレーション後に心房細動が再燃し2nd sessionを行った10例の左房-肺静脈伝導についての検討

○平尾龍彦¹, 新田順一¹, 岩崎 司¹, 林 洋介¹, 李 基鎬¹, 渡辺敬太¹, 稲村幸洋¹, 鈴木雅仁¹, 根木 謙¹, 林 達哉¹, 佐藤 明¹, 大和恒博¹, 松村 穰¹, 浅川喜裕¹, 合屋雅彦², 平尾見三²

¹さいたま赤十字病院循環器科, ²東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

2014年9月から2015年6月に心房細動に (Af) に対して肺静脈cryoballoonアブレーション (cryoPVI) を行った302例のうち、Afの再燃を認めた76例の中で2nd sessionを施行した10例についての解析を行った。10例いずれも1st sessionではcryoballoonのみで肺静脈 (PV) は隔離されていた。2nd session時にPVIが保たれていた例が6例、再伝導を認めた例が4例であった。再伝導していたPVの伝導間隙部位はRSPV天蓋部3本、RIPV底部3本、LIPV前壁1本だった (図)。隔離されていたPV 32本 (no gap群) と再伝導していたPV 7本 (gap群) の比較でno gap群でballoon

施行回数が少なく (平均2回 vs 2.2回), balloon最低温度が低く (平均 -50.5°C vs -46.8°C), PV電位の消失が確認された例が多い (11/32本 vs 0/7本) 傾向が見られた。Afに対するcryoPVI後の再発例におけるisolation gapの部位について報告する。



発作性心房細動に対するクライオアブレーション中に一過性完全房室ブロックを生じた3例

○李 基鎬¹, 新田順一¹, 岩崎 司¹, 林 洋介¹,
渡辺敬太¹, 平尾龍彦¹, 稲村幸洋¹, 鈴木雅仁¹,
根木 謙¹, 林 達哉¹, 佐藤 明¹, 大和恒博¹,
松村 穰¹, 浅川喜裕¹, 合屋雅彦², 平尾見三²

¹さいたま赤十字病院循環器科, ²東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

平成26年9月より当院では心房細動に対するクライオアブレーションを約300例施行しているが、そのうち3症例はアブレーション中に一過性の完全房室ブロックに至った。症例1は65歳女性。左上肺静脈への180秒間の冷凍凝固後、復温期に心房細動が持続している中、血圧低下傾向が先行し、その後房室ブロックから80秒間の心停止を認め、徐々に自己房室伝導再開し、手技継続し心房細動の停止に成功した。以後は再発なく経過している。症例2は64歳男性。左上肺静脈への180秒間の冷凍凝固後、復温期に房室ブロックに至り、心停止となった。右房ペーシングを行いながら、

48秒後には心房細動により自己房室伝導は再開となった。その後手技継続し心房細動は停止に至ったが、治療後1週間で再発を認めた。症例3は61歳男性。左上肺静脈への180秒間の冷凍凝固を2回施行後、復温時に先行する血圧低下を伴いながら一過性の房室ブロックを認めた。アトロピンの投与により速やかに房室伝導の改善を認め、以後は手技継続として心房細動の停止に成功し、再発なく経過している。クライオアブレーションによる肺静脈隔離術では、自律神経機能の影響で徐脈をきたす報告はされているが、実際房室ブロックおよび長時間の心停止を認める症例は稀である。本症例は貴重な症例と考えられ、若干の文献的考察を加えて報告する。

034

胸腔鏡と経静脈カテーテルを使用したハイブリッド心房細動アブレーション

○加藤 賢¹, 大塚俊哉², 山田千翔¹, 木村晃久¹,
岡部雄太¹, 伊東勘介¹, 大野陸記¹, 巴里彰吾¹,
辻 正樹¹, 西村陸弘¹, 小木曾正隆¹, 明石まどか¹,
三ツ橋佑哉¹, 永田健一郎¹, 磯貝俊明¹, 植松庄子¹,
二川圭介¹, 田中博之¹

¹東京都立多摩総合医療センター循環器内科, ²東京都立多摩総合医療センター心臓血管外科

64歳女性。心原性脳梗塞にて入院中に、頻脈性心房細動による心不全を発症。アミオダロン投与下での除細動にて洞調律を維持し、薬物治療にて心不全は改善した。CHA₂DS₂-VAScスコア4点と高リスクであったため、心臓血管外科にて完全内視鏡下左心耳切除術と左肺静脈隔離術を施行した。その9日後、カテーテルアブレーションを施行した。CARTO MERGEを用い、リングカテーテルにて肺静脈電位を確認すると、左肺静脈は隔離されており、exit blockを認めた。右肺静脈は拡大肺静脈隔離を行い、上大静脈隔離を追加した。塩酸イソプロテレノール投与下での心房プログラ

ム刺激で、心房性不整脈は誘発されず、アデノシン三リン酸投与で左右肺静脈、上大静脈のdormant conductionを認めないことを確認し終了した。当院では、塞栓症のハイリスク症例には完全内視鏡下での外科的肺静脈隔離術と左心耳切除術を施行しているが、著明な肥満患者では体位変換に苦慮し、胸腔鏡の挿入、操作に困難な場合がある。また、分離肺換気で肺を虚脱させて治療を行うが、心不全後の患者では胸膜が癒着し、癒着剥離に時間を要することがある。外科的に左心耳切除、左肺静脈隔離を行い、右肺静脈隔離をカテーテルで行うハイブリッド心房細動アブレーションは、塞栓症のリスクを下げ、左肺静脈隔離に伴う重篤な食道合併症、胃蠕動障害を防ぐ優れた方法である。

035

左室後中隔近傍起源の心室性期外収縮を契機とした特発性心室細動に対してアブレーションを施行し electrical storm が回避できた1例

○越智明德¹, 河村光晴¹, 小川 洸¹, 中村友哉¹,
猪口孝一郎¹, 千葉雄太¹, 宗次裕美¹, 小貫龍也¹,
箕浦慶乃¹, 渡辺則和¹, 安達太郎¹, 浅野 拓¹,
小林洋一¹

¹昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

症例は31歳の男性。主訴は院外心肺停止。2014年1月、夜間就寝中にうめき声をあげ、眼球が上転しているところを家族に発見され救急要請された。モニター心電図で心室細動 (VF) が確認され、電気的除細動後、自己心拍再開し当院に搬送された。12誘導心電図、心臓超音波検査で異常を認めず、心臓カテーテル検査でも異常を認めなかった。その後、心内膜心筋生検等で精査を行ったが器質的異常を認めなかった。特発性心室細動の診断で植込み型除細動器 (ICD) 移植術を行い退院した。退院後の2014年11月、VFに対してICD頻回作動し electrical storm (ES) を呈した。

入院後にも、夜間にESを呈し薬剤抵抗性であった。CCU病棟のモニター心電図で、夜間のみ右脚ブロック型上方軸の単源性心室期外収縮 (VPC) を認め、VFはこのVPCを契機として開始した。VPCは僧帽弁輪から左室後中隔乳頭筋近傍が予想され、このVPCを指標にアブレーションを施行した。左室 voltage mapping では低電位領域を認めず、検査中に指標とするVPCを認めなかった。モニターで記録したVPCを指標に pace mapping を行い、good pace map (10/12) が得られた部位とその周囲に通電を行い終了した。以後、半年経過し、指標としたVPCを認めず、ESを回避している。今回、僧帽弁輪から左室後中隔近傍のVPCを契機とした特発性心室細動に対してアブレーションが奏功した1例を経験したので報告する。

036

右室流出路起源の心室性期外収縮に対するカテーテルアブレーションが心室細動の発作抑制に有効であったJ波症候群の1例

○柿原 隼¹, 林 雄介¹, 坂本祥吾¹, 土井淳史¹,
高木雅彦¹, 葭山 稔¹

¹大阪市立大学大学院医学研究科循環器病態内科学

症例は34歳男性。心室細動 (VF) による心肺停止にて救急搬送となった。心拍再開後の12誘導心電図にて左脚ブロック型+下方軸の心室性期外収縮 (PVC) を頻回に認め、I, V3-6でJ波を認めた。冠動脈造影で有意狭窄、冠攣縮を認めず、ピルジカイニド負荷試験は陰性であった。リドカインにて加療するも、就寝中に同PVCからVFが再発した。植込み型除細動器を植込み後、頻発する同PVCに対してカテーテルアブレーションを施行した。2種類のPVCを認め、まずPVC1をマッピングしたが、経過中PVC1が自然消失し誘発できなくなったため、pace mapを指標に右室流出

路 (RVOT) 後側壁を通電した。その後PVC1に近似したPVC2が頻出したため、マッピングしたが、途中、自然消失したため、pace mapを指標にPVC1通電部位のやや後方を通電した。焼灼部位とその周辺には洞調律時に遅延電位を認めたため追加通電した。通電前後でJ波は変化なかった。以後9ヶ月の経過観察中VFの再発なく、Holter心電図ではPVCはごく少数 (5/日) であった。RVOT起源のPVCは予後良好のことが多いが、本症例ではVFを発症し、除細動後側壁誘導に著明なJ波を認めた。RVOT起源のtriggered PVCに対するアブレーションがVF抑制に有効であったJ波症候群の1例を経験したので報告する。

○竹内雄三¹, 岸森健文¹, 井上 豪¹, 関 淳也¹,
西尾壮示¹, 犬塚康孝¹, 武田晋作¹, 岡田正治¹,
小菅邦彦¹, 池口 滋¹

¹滋賀県立成人病センター循環器内科

症例は、33歳女性。動悸症状にて他院を受診して、左脚ブロック左上方軸の心室頻拍（VT）を認め、カテーテルアブレーション目的にて当科に紹介となった。心エコー、心MRIでは器質的心異常は認めなかった。セッション開始時は洞調律で、薬物負荷、プログラム刺激ではVTは誘発されず、pace mapを行った。右室中隔側にて、洞調律時にプルキンエ様電位が先行する部位（site A）で、perfect mapが得られたが、同部近傍で同電位が先行しない部位では、pace mapは不良であり、右室前壁側の方が良好であった。pace map中より、clinical VTと一致した形態の心室調律

（VR）が出現する様になり、VRからactivation mapを作成した。site Aにて、VR中にもspikyなprepotentialを認め、QRSから20msの先行度であった。spiky potential以降の電位のactivationでは、早期性の部分はsite Aから離れた、右室の前壁側に認めた。CARTO SOUNDにて観察すると、site Aはmoderator band（MB）の中隔側に相当しており、前壁の早期部は、MBの前壁側付着部近傍であった。以上よりMBの中隔側にVTの起源があり、MBを通過して、右室の前壁側で心室筋にbreakthroughしていると考えられた。VR中に先行するspiky potentialを指標に複数回通電を行い、VRは出現しなくなったが、完全右脚ブロックが出現した。MB起源の心室頻拍の報告は稀であり、考察をふまえて報告する。

妊娠中に心肺停止となった右室流出路型心室頻拍に対しCarto soundを用いて非透視下アブレーションを行った1例

○西田 卓¹, 滝爪章博¹, 尾上健児¹, 添田恒有¹,
竹田征治¹, 渡邊真言¹, 川田啓之¹, 川上利香¹,
大倉宏之¹, 斎藤能彦¹

¹奈良県立医科大学循環器・腎臓・代謝内科

症例は32歳女性。25歳時、第1子妊娠の際にNSVTが認められ当科紹介。動悸、失神歴なく、心エコーで器質的心疾患なし。ホルター心電図で46,661拍/日、4連発までの多形性VTを認めた。モニター監視下に当院産科で普通分娩、産後のカテーテルアブレーション（CA）を提案するも再診せず。28歳時、第2子も同様に普通分娩した。第3子妊娠16週目に自宅で夕食後に意識消失。救急隊到着時にVFが確認され、当院救急科へ搬送。低体温療法等により神経学的後遺症なく回復、胎児の状態も安定していたが、覚醒後、モニター心電図でNSVTが頻発、プロプラノロール投与も無

効であり、CAを行った。非透視下に右大腿静脈から2本のロングシースを挿入、Carto soundを用いて右室のマップを作成し、Cartoガイド下にアブレーションカテーテルを操作した。ドブタミン負荷でPVC1が誘発、流出路自由壁の後壁側、肺動脈弁直下でQRS onsetに33ms先行する電位を認める部位で焼灼。その後、中隔側を起源とするPVC2を焼灼、ピルジカイニド負荷ではブルガダ型ST変化は見られなかったがPVC3が出現、PVC2起源のやや後方で焼灼した。いずれのPVC起源でも通電中にVTが観察された。手技時間277分を要したが、透視時間は0秒。その後、短時間の透視下にICD移植を行い退院。3か月後のホルター心電図ではPVC12拍/日であり、ICDでもNSVT/VTの再発は認めない。妊婦の流出路起源心室頻拍に対し、非透視下のCAに成功したので報告する。

039

ICD頻回適切作動を認めたブルガダ症候群に対して心内膜側からの右室流出路領域の広汎なカテーテル焼灼が奏功した1例

○渡辺敬太¹, 新田順一¹, 岩崎 司¹, 林 洋介¹,
李 基鎬¹, 平尾龍彦¹, 稲村幸洋¹, 鈴木雅仁¹,
根木 謙¹, 林 達哉¹, 佐藤 明¹, 大和恒博¹,
松村 穰¹, 浅川喜裕¹, 合屋雅彦², 平尾見三²

¹さいたま赤十字病院循環器科, ²東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

症例は40歳男性。36歳時に心室細動にて発症したブルガダ症候群に対し、ICD植込みを行った。その後、徐々にICDの適切作動が頻回となり、薬剤抵抗性でプレタールやベプリコールを増量・併用しても効果がないため、カテーテルアブレーションを行った。心外膜側への通電は必要時に追加する方針とし、まず心内膜側のマッピングを行った。右室のvoltage mappingを作成すると、右室流出路に低電位領域を認め、またそこから右室前壁、側壁、中隔側まで一部低電位領域の拡大を認めていた。局所電位をマッピングすると、右室側壁にQRSより220msec程度持続する frag-

mented potential, 右室前壁には著明な delayed potential が観察され、activation mapping を作成すると、遅延電位の存在部位は voltage mapping における低電位領域と概ね一致した。同領域が右室心内膜側における不整脈基質であると判断し、これらの領域全てに広汎に通電を行った。術直後より coved 型の ST 上昇はなくなり、術後2カ月でほぼ ST は正常化した。抗不整脈薬も漸減中止し、術後4カ月目に1度ICD作動を認めたが、その後から術後1年までの経過のなかで、ICD作動はみられなかった。右室心内膜側からの通電にて良好な経過を得た、ブルガダ症候群の1例を経験した。右室流出路から広がる低電位領域における delayed potential を指標に、広範囲に行った通電が有効であったと考えられた。

040

左室後壁瘤起源の心室頻拍に対してカテーテルアブレーションを施行した1例

○岩宮 賢¹, 尾崎祐太¹, 加藤友大¹, 今井 遼¹,
三浦純子¹, 光田貴行¹, 石川真司¹, 植村祐介¹,
子安正純¹, 内川智浩¹, 竹本憲二¹, 度会正人¹

¹安城更生病院循環器センター循環器内科

症例は62歳男性。2011年11月、VTを発症。左室後壁瘤を認めたが、虚血性心疾患は否定的であった。左室後壁瘤起源のVTを疑い、RFCAを施行した。瘤内のdelayed potential, 瘤近傍の僧帽弁輪部で記録されたdiastolic potentialを指標として、僧帽弁輪部から瘤内まで線状焼灼し、VTは誘発不能となった。後日ICDを留置した。以後はVTの再燃なく経過は良好であったが、2015年2月頃よりVTが再発し、頻回に抗頻拍ペーシングの作動が認められるようになり、2nd sessionを施行した。Voltage mappingでは左室後壁瘤内に一致して低電位領域を認め、delayed potential

も記録された。誘発されたVTはCLが360msecの、CRBBB, 上方軸typeであった。Activation mappingでは瘤内と僧帽弁輪を8の字型に巡回するmacro-reentry回路が疑われ、瘤内のmid-diastolic potential記録部位でentrainmentを行うと、concealed entrainmentが得られPPIも一致した。同部位で通電中に頻拍は停止した。Delayed potential記録部位を追加焼灼して、以後誘発不能となった。再発した左室後壁瘤を起源とするVTに対してRFCAが奏功した1例を経験したので報告する。

041

心室中隔欠損症修復術後に発症した心室頻拍に対し開胸下心外膜アブレーションが有効であった1例

○佐々木健人¹, 内藤滋人¹, 鈴木菜穂子¹, 大塚佳満¹, 杵澤大輔¹, 清水 学¹, 山口由明¹, 千賀通晴¹, 矢野利明¹, 武 寛¹, 南健太郎¹, 中村紘規¹, 菅井義尚¹, 熊谷浩司¹, 大島 茂¹, 新田 隆²

¹群馬県立心臓血管センター循環器内科, ²日本医科大学付属病院心臓血管外科

症例は15歳, 男性。3歳時に心室中隔欠損症(VSD)に対しパッチ閉鎖術を施行。この際右冠動脈領域に空気塞栓によるST上昇を認めた。2015年2月持続性心室頻拍(VT)(右脚ブロック型, 上方軸, 225bpm)を認め当院紹介受診となった。心エコー, 心臓造影MRI, 心筋血流シンチグラムからVSD手術の際の空気塞栓により心筋梗塞の状態となった可能性が考えられた。心臓電気生理学的検査を施行し右脚ブロック型, 上方軸のVT1, 右脚ブロック型, 上方軸のVT2を認めたがactivation mapでは心内膜側にはQRS onsetに先行する電位を認めずvoltage mapでは心内膜側明

らかな低電位領域を認めずいずれも心外膜起源が疑われた。術後内服加療を行うも心室頻拍が再燃。VSD術後長期経過していることから心膜の癒着をきたしている可能性が高く経皮的な心外膜アプローチは断念し開胸下心外膜アブレーションを行う方針とし転院。心外膜のvoltage mapでは左室下壁の後下行枝に沿って低電位領域を認め, activation mapでは左室下壁の後下行枝心尖部よりの部位を最早期興奮部位とする巣状興奮パターンを呈した。同部位に対し凍結凝固を行った。術後のフォローアップ期間中に心室頻拍の再発は認めていない。心室中隔欠損症修復術後に発症した心室頻拍に対し開胸下心外膜アブレーションが有効であった1例を経験したので報告する。

042

睡眠時無呼吸症候群の関与が疑われた特発性心室細動に対しエピネフリン投与により誘発されるトリガーVPCアブレーションが奏功した1例

○花木裕一¹, 小松雄樹¹, 小和瀬晋弥¹, 黒崎健司¹, 野上昭彦²

¹横浜労災病院不整脈科, ²筑波大学附属病院循環器内科

53歳男性。失神を伴う非持続性心室頻拍に対してICD植込み術を施行した。ICD植込み後5か月で心室細動(VF)に対して適切作動したためアブレーションを施行。ICDテレメトリーより夜間・早朝にもかかわらず心拍数は90bpm前後で, VFのトリガーとなる心室期外収縮(VPC)は常に同一のQRS波を示していた。しかしながら, アブレーション開始時に認めた多源性のVPCはトリガーVPCとは一致しなかった。アトロピン, エドロホニウム, ATP静注下での誘発ではトリガーVPCは出現せず, エピネフリン20 μ g静注によってトリガーVPC(連結期320ms)が再現性を

もって誘発された。左室流出路中隔のプルキンエ電位記録部位で行ったペースマッピングはトリガーVPCに一致し, プルキンエ電位はVPCのQRS波に24ms先行していた。同部位および周辺部のプルキンエ電位記録部位で高周波通電を行ったところ, エピネフリン20 μ g負荷によってもトリガーVPCは認めなくなりVFも誘発不能となった。治療後パルスリープ検査によって中等度睡眠時無呼吸症候群(SAS)の診断となり無呼吸・低呼吸と一致して心拍変動を認めた。エピネフリンでの誘発性やVFが夜間・早朝型であったことからSASに伴う交感神経活性の亢進がVF誘発に関与している可能性が強く疑われた。アブレーション後ICD作動などの再発は認めていない。

043

Bipolar ablationにより治療し得た心室中隔基部起源心室頻拍の1例

○林 洋介¹, 新田順一¹, 岩崎 司¹, 李 基鎬¹,
渡辺敬太¹, 平尾龍彦¹, 稲村幸洋¹, 鈴木雅仁¹,
根木 謙¹, 林 達哉¹, 佐藤 明¹, 大和恒博¹,
松村 穰¹, 浅川喜裕¹, 鈴木健司², 野上昭彦³,
合屋雅彦⁴, 平尾見三⁴

¹さいたま赤十字病院循環器科, ²羽生総合病院循環器科, ³筑波大学医学医療系循環器内科, ⁴東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

症例は56歳男性。急性下壁心筋梗塞に対し他院でPCI施行した既往をもつ。動悸で他院受診し心室頻拍(VT)を認めため、当科紹介、カテーテルアブレーションを施行した。左室下壁に一部壁運動低下を認めたが左室心内膜側のvoltage mapは低電位領域を認めなかった。VTは再現性をもって誘発可能であり最早期興奮部位は左室下壁に、またpace mapは中心静脈において良好であったため両部位に通電を行い頻拍の停止を得、終了としたが、術後再発を認め2nd sessionを施行した。前回焼灼部位である中心静脈を心外膜側

からマッピングしたところ、早期性は良好であったが結果的に同部位への通電は無効であった。I群薬による保存的加療を行ったが徐々に症状頻回になったため、bipolar ablationを行う方針として3rd sessionを行った。経過から心室中隔基部の心筋深部が頻拍起源と考えられた。前回の焼灼部位を参考に両心室中隔基部にそれぞれイリゲーションカテーテルを留置した。頻拍は容易に誘発可能であり、Post Pacing Intervalが良好であることを確認し、bipolar ablationを施行、最高30Wで通電を行ったところ頻拍周期の延長とともに停止を認めた。周囲を面状に追加通電を行い合併症なく終了し、以後約8カ月のフォローを行っているが頻拍の再発を認めていない。Bipolar ablationを行う際には術前における起源の推定が重要であり効果的かつ安全に通電を行う必要があると考えられた。

044

PVC起源と瘢痕関連心室頻拍のisthmusとの空間および電気生理学的関連性—多極カテーテルによるPVC activation mapと高密度基質マップによる検討—

○堀 裕一¹, 中原志朗¹, 安城直史¹, 虎溪則孝¹,
久内 格¹, 酒井良彦¹

¹獨協医科大学越谷病院循環器内科

PVCが頻発するVT症例に対し、PVC起源がVT exit近傍に確認され同部位での通電が有効であったとの報告がある。今回我々は多極カテーテルを用いてPVCが頻発するVT症例6例に対しPVC activation mapを作成し、PVC起源とVTの推定isthmus領域との空間および電気生理学的関連性を検討した。症例は虚血性心筋症3例、拡張型心筋症2例、不整脈原性右室心筋症1例。術前のホルター所見はPVC 14,715±7,316発/日(12.9±5.8%)、心エコーでEFは41±15%であった。セッション中に作成されたPVC mapは299±136point記録された。PVC起源は、虚血性心筋症

3例は左室下壁、拡張型心筋症2例は左室側壁、不整脈原性右室心筋症は右室中隔で、起源は全てscar辺縁に存在していた。QRSからの先行度はPVC起源が40±4msに対し、VT exitは17±13msで、局所のvoltageはPVC起源が0.94±0.51mV、VT exitは0.48±0.14mVであった。2点間の距離は17±13mmとPVCとVT波形は類似していたがpace mapで比較した場合は一定の距離が存在しておりVTのtargetとしては不適當な症例も存在していた。しかしPVC起源周囲にはLPを含めた不整脈基質を示す電位が多く記録され、PVC起源の同定はablationの際には有用であった。

045

クライオバルーンアブレーション施行後に肺静脈狭窄を来した1例

○佐々木康博¹, 小堀敦志¹, 笠本 学¹, 古川 裕¹
¹神戸市立医療センター中央市民病院循環器内科

症例は70歳の男性。2014年春より脈不整と倦怠感を自覚していた。2014年9月3日脳梗塞で入院中に発作性心房細動が同定された。2015年1月30日発作性心房細動に対してクライオバルーンアブレーションを施行した。バルーンはArctic Front Advance 28mm(第2世代クライオバルーン)を用いた。左上肺静脈の隔離は1回目の冷凍開始から12秒で肺静脈電位が消失した。その後120秒でバルーンが -60°C 以下になったため早期停止した。バルーンをより近位部へ移動させ2回目の冷凍を180秒施行した。バルーン最低温度は -64°C 、最低食道温は 28.7°C であった。その後、左

下肺静脈(180秒1回, 120秒1回の計2回), 右下肺静脈(120秒2回, 150秒1回の計3回), 右上肺静脈(80秒1回, 120秒1回の計2回)の順に冷凍を行い, 肺静脈すべての隔離に成功した。右上肺静脈隔離中にCMAPの低下が見られ冷凍を中止し位置を変更し冷凍を行った。術後は横隔神経麻痺もなく洞調律を維持し治療経過は良好であったため, 術後2日目に退院となった。しかし, 術後1か月後に定期で施行しているCTにて左上肺静脈の狭窄を認めた。症状は認めなかったため, そのまま経過観察の方針として外来でフォローしている。今回, 我々は肺静脈への第2世代のバルーンを用いたクライオバルーンアブレーションにおいて肺静脈狭窄を来した症例を経験したため, その予防法の検討も含めて報告する。

046

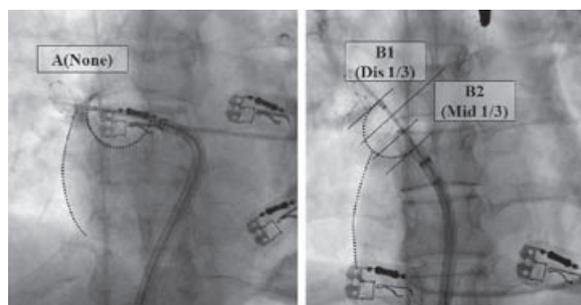
透視における心陰影と28mm径クライオバルーン的位置関係による横隔神経障害の予期

○齋藤友紀雄¹, 五関善成¹, 寶田 顕¹, 矢崎義直¹, 里見和浩¹, 山科 章¹, Gian-Battista Chierchia², Pedro Brugada²

¹東京医科大学病院循環器内科, ²UZ Brussel Heart Rhythm Management Center, Belgium

9.7%でPNIを生じた。CBはA:65%, B1:28%, B2:7%($P<0.0001$)に位置していた。PNIの発生率は, A:0.9%(1/107), B1:10.6%(5/47), B2:90.1%(10/11)であった。(P=0.01 A vs B1, $P<0.0001$ B1 vs B2)【結語】RSPV隔離中にCBが心陰影の外側に位置しているほど, PNIが起こりやすかった。CBが心陰影の外側に位置する際には, より心陰影の内側での肺静脈閉塞を試みる必要があることが示唆された。

【目的】横隔神経障害(PNI)は, クライオバルーン(CB)による肺静脈隔離術に伴う重要な合併症であるが, その予期はいまだ困難である。右上肺静脈(RSPV)アブレーション中の透視画像によるCBと心陰影の位置関係とPNIの発生率について検討した。【方法】UZ Brusselにおいて28mm径CBによる肺静脈隔離術を施行された165人を解析した。RSPVアブレーション中に透視の前後像におけるCBの下半分と心陰影の関係を3群に分類した。A:完全にCBが心陰影の中。B1:CBの1/3未満が心陰影の外側。B2:CBの1/3以上が心陰影の外側。【結果】RSPV隔離中に



047

心房細動クライオアブレーション後に肺静脈狭窄をきたした1例

○徳竹賢一¹, 徳田道史¹, 横山賢一¹, 鳴井亮介¹,
日置美香¹, 谷川真一¹, 山下省吾¹, 松尾征一郎¹,
山根禎一¹

¹東京慈恵会医科大学附属病院循環器内科

かった。術後特記すべき異常なく2日後に退院した。退院後, 心房細動再発を認めず経過良好であったが, 術後3か月の確認で行われた心臓造影CTにて左上肺静脈の狭窄を認めた。肺静脈狭窄による症状の出現は認めなかった。今回, クライオバルーンアブレーション後に肺静脈狭窄をきたした一例を経験したので若干の考察を含めて報告する。

症例は47歳の男性。ホルター心電図にて動悸出現時に発作性心房細動を認め, 薬剤抵抗性であり, カテーテルアブレーションを行う方針となった。2014年12月クライオバルーンを用いた肺静脈隔離術を施行した。各肺静脈に対して180秒の冷却を行い, 肺静脈電位の消失後に120秒の追加冷却を行った。食道温度低下時は冷却時間を短縮した。左上肺静脈では初回冷却で電位が消失せず, 120秒・180秒・100秒の計3回冷却を要した。隔離後ATP投与にてdormant conductionを認めないことを確認し手技を終了とした。全ての肺静脈においてtouch-upアブレーションは必要としな

**048**

クライオバルーンアブレーション再発例での起源の検討

○佐々木康博¹, 小堀敦志¹, 古川 裕¹

¹神戸市立医療センター中央市民病院循環器内科

61.2ヵ月, 発作性76例, 短期持続性7例, 持続性での平均時速期間 3.9 ± 2.2 ヵ月)においてこれまで10例の再発を認めた。再発例のうち9例では術後3ヵ月以内の早期再発を認めていた症例であった。この10例のうち7例で2nd sessionを施行しているが, 肺静脈隔離の再発がないものが3例あり, 肺静脈以外が再発起源と考えられたものが5例(肺静脈再発なしは内2例)であった。今回心房細動患者へのクライオバルーンアブレーション後の再発例での再発起源について報告する。

発作性心房細動の心房細動の起源の大半が肺静脈であることは異論のないところである。しかし, 一方で上大静脈や冠静脈洞などの肺静脈以外の起源があることはこれまで数多くの報告がされており, 実際に2nd session時に肺静脈が隔離され, 肺静脈以外が再発起源であった症例を経験することがある。当院では2014年9月から発作性心房細動症例を中心にクライオバルーンアブレーションにより両側肺静脈の個別隔離を行っている。3ヵ月のblanking periodを過ぎてフォロー(平均観察期間 = 132 ± 49 日)できている83症例(平均年齢 64.7 ± 11.8 歳, 男性51例, 罹患期間 $36.8 \pm$

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遅発性冠攣縮性狭心症が疑われた1例

○渡部智紀¹, 蜂谷 仁¹, 松田隼治¹, 高木崇光¹,
岩澤 仁¹, 中村浩章¹, 宮崎晋介¹, 谷口宏史¹,
家坂義人¹

¹土浦協同病院循環器センター内科

症例は有症候性薬剤抵抗性心房細動に対しクライオバルーンによる肺静脈隔離術を行った73歳男性。リング状多極電極カテーテルで肺静脈電位のマッピングを行い、4本の肺静脈全てにおいて肺静脈電位を認めた。右上肺静脈, 右下肺静脈, 左上肺静脈, 左下肺静脈の順に、心房細動中にクライオバルーンアブレーションを行った。再度リング状カテーテルにて肺静脈電位の有無を確認したところ左下肺静脈に肺静脈電位を認め、クライオアブレーション (LIPV #2) を追加施行した。心房細動が持続するため、心内除細動電極より電気的除細動20Jで洞調律へ復した。その後の洞調

律時肺静脈マッピングで右下肺静脈および左上肺静脈に肺静脈電位を認め、クライオアブレーション (RIPV #2-3, LSPV #2) を追加施行した。右下肺静脈に再伝導を認めたため同部 gap に対して touch up 施行した。最後に下大静脈-三尖弁輪峡部に冷凍アブレーションカテーテルを用いて両方向性ブロックラインを作成した。術中は問題なく手技を終了した。アブレーション終了約2.5時間後に前胸部痛が出現、12誘導心電図でII, III, aVFおよびV5, 6誘導においてST上昇を認めた。冠拡張薬の静注により症状は消失し、ST上昇の改善を認めた。緊急冠動脈造影検査を施行したところ器質的冠動脈狭窄は認めず、遅発性の冠攣縮が原因と思われた。クライオアブレーション後に遅発性冠攣縮の併発が疑われた症例であり、文献考察を加えて報告する。

クライオバルーンを用いた肺静脈隔離により“左”横隔神経麻痺を合併した発作性心房細動の1例

○井上耕一¹, 田中耕史¹, 豊島優子¹, 岡 崇史¹,
田中宣暁¹, 岡田真人¹, 岩倉克臣¹, 藤井謙司¹

¹桜橋渡辺病院心臓・血管センター

背景；右の横隔神経麻痺 (PNP) はクライオバルーン (CB) を用いた肺静脈 (PV) 隔離術において最も多い合併症であり、右PV隔離時は細心の注意をもって治療が行われている。一方、左PNPのリスクは指摘されておらず、特段の注意は払われていない。症例；63歳男性。発作性心房細動 (AF) に対し、抗不整脈薬によるリズムコントロールを10年間行ったが、発作が頻回となったためアブレーションを行う方針とした。28mmのCBを用いた。左上PVの長径は27mmと太く、CBによる左上PVの閉塞を得るためにはPV内の深い位置までの挿入を要した。同位置で

の冷凍焼灼でPV電位は速やかに消失したが、“左”横隔神経が麻痺していることをバルーンデフレート後に初めて認識した。このため左上PVに対する冷凍焼灼は1回のみとして経過を見たが、左PNPは術中には改善しなかった。PVI後は上大静脈からAFが発症するのが繰り返し確認された。右横隔神経が5Vペーシングで捕捉される位置への高周波通電を要したが、短時間の通電を繰り返すことで右PNPを発症することなく隔離しえた。左PNPは入院中も残存したものの、3か月後のフォローアップ時には改善していた。術後、AFは消失し、再発を認めていない。結語；CBを用いたPV隔離術においては、右PNPのみならず左PNPのリスクもある。特に左PVの径が太くPV内の深い位置での冷凍焼灼が必要な症例においては注意を要する。

051

カテーテルアブレーションによる洞結節動脈障害及び洞結節機能不全の検討

○鈴木智理¹, 小林裕明¹, 石原大三¹, 小林茂樹¹
¹稲沢市民病院循環器内科

【背景】肺静脈隔離術による稀な合併症として洞機能不全が報告されている。高周波通電による洞結節動脈 (SNA) 閉塞が機序として推定されているが確定された報告はない。【方法】冠動脈CTを施行した連続254例に対しSNAを描出し、その走行と高周波通電部位との関係を検討した。【結果】右冠動脈起始114例 (44.9%), 左回旋枝近位部起始で左心耳前方から左心房前壁を走行71例 (28.0%), 左回旋枝遠位部起始で左心耳後方から左心房上壁を走行を走行20例 (7.9%), 左回旋枝及び右冠動脈両側起始41例 (16.1%), 判定不能8例 (3.1%) であった。左回旋枝起始1例のみで

SNAが心内膜面を走行していた。同症例では右上肺静脈上壁通電中に硫酸アトロピン及びドパミン抵抗性の洞停止が発症。通電部位に一致してSNAの閉塞を冠動脈造影で確認した。術前施行した冠動脈CTではSNAは左心耳後方を、さらに左房上壁から右房に走行していた。自己心房調律の回復を認めないため洞停止発症4日後に恒久性ペースメーカー植込みを要した。【結語】左回旋枝から起始し左房前壁または上壁を走行するSNAを高率に認め肺静脈隔離術の通電部位を走行していた。左心房アブレーション施行に際し、SNA走行及び心内膜面との距離を冠動脈CTで評価することで洞結節機能不全を回避できる可能性がある。

052

心室頻拍に対するカテーテルアブレーションを施行し steam pop の所見を認めた剖検例

○田中正道¹, 柏原悠也¹, 難波悠介¹, 守谷知香¹, 福家総一郎¹, 湯本晃久¹, 斉藤博則¹, 高橋友香², 田村麻衣子², 佐藤哲也¹
¹岡山赤十字病院循環器内科, ²岡山赤十字病院病理診断科

【背景】 steam pop はアブレーションにおける重要な合併症であり、コンタクトフォース (CF) との関連が示唆されている。【症例】44歳, 男性。2014年1月鬱血性心不全にて当院紹介受診。心臓超音波検査にてLVEF15%, diffuse hypokinesis であった。緊急冠動脈造影検査にてRCA#1 total, LAD#6 90%, LCX#11-13 90%の病変を認め、LAD・LCXにPCI施行した。術後複数の心室頻拍 (VT) を認め、繰り返しDCを必要としたため、IABP, PCPS挿入下にカテーテルアブレーション施行した。Voltage mapとPace mapを指標に両心室に、局所電位を指標に出力30-50W,

30-120秒間通電を行った。通電後誘発されたVTは右室基部中隔が起源と考えられたが、同部位での通電で消失せず手技は終了した。術後VTの回数は激減し、PCPS, IABPから離脱、抜管可能となった。後日永眠され、剖検を行ったところ、左室の3カ所に steam pop の所見を認めた。最も大きい steam pop は最もCFが大きい通電箇所と一致していた。steam pop を認めた部位は、他の通電部位と比較し著明なUnipolarでの障害電位や通電後の抵抗値の低下を認めず、それらの指標では steam pop の予測は困難と考えられた。【結語】心室頻拍に対するカテーテルアブレーションを施行し、steam pop の所見を認めた剖検例を経験した。CFの大きさと steam pop 発生との関連が示唆された。

053

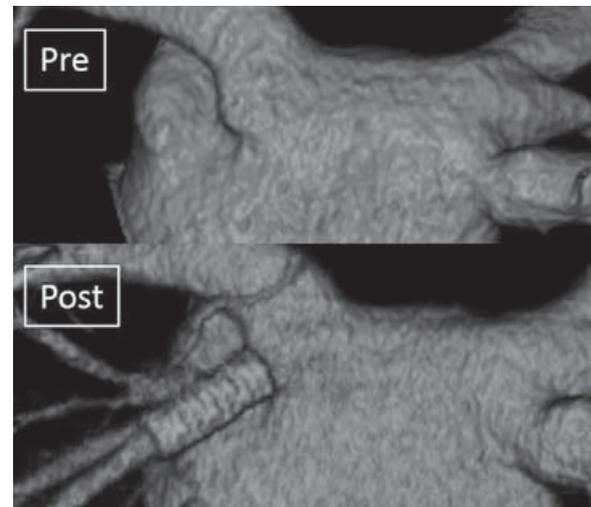
肺静脈隔離術後に合併した左下肺静脈閉塞に対して経皮的肺静脈形成術が奏功した1例

○ 剣 卓夫¹, 梶原正貴¹, 岡松秀治¹, 田中靖章¹,
古山准二郎¹

¹ 済生会熊本病院心臓血管センター循環器内科

52歳男性。15年前より発作性心房細動に対して2度のRFCAを施行されていた。3度目の肺静脈隔離術を2014年6月に施行した。9月頃より労作時の息切れ、咳嗽が出現。12月に当院を受診し、胸部レントゲンにて左胸水貯留と肺静脈CTにて左下肺静脈の完全閉塞を認めた。内服加療に抵抗性であったため、2015年2月に経皮的肺静脈形成術を行うこととした。手技はまず左下肺動脈と左房側より同時造影を行い左下肺静脈閉塞が限局性であることを確認した。引き続き、全身麻酔下に心臓外科医によるバックアップのもとに左房側よりアプローチを行った。経食道エコー下にワイ

ヤーをクロスさせ、前拡張後、Omnilink Elite 7mmを留置し左下肺静脈の良好な拡張を認めた。肺静脈完全閉塞に対する経皮的肺静脈形成術を施行した稀な症例を経験したため報告する。



054

心室性不整脈に対する右室流出路前中隔通電で左冠動脈前下行枝狭窄をきたした1例

○ 矢島和裕¹, 山瀬裕一郎¹, 山本惇貴¹, 吉岡直輝¹,
上山 力¹, 秋田展克¹, 重田寿正¹, 堀部秀樹¹,
日比野剛¹, 近藤泰三¹, 大手信之²

¹ 岐阜県立多治見病院循環器内科, ² 名古屋市立大学大学院医学研究科心臓・腎高血圧内科学

アブレーションに伴う冠動脈損傷は重大な合併症の一つである。症例は73歳男性。動悸を伴う心室性期外収縮（VPC）にて紹介され、アブレーション施行した。VPCは左脚ブロック型、下方軸、I誘導は陰性で移行帯はV5。冠動脈造影（CAG）では左冠動脈前下行枝（LAD）#7-8に強いsqueezingがみられた。最早期興奮部位は右室流出路（RVOT）前中隔で、QRSより26msec先行し、pacemappingがほぼ一致した部位で60秒通電した。自制内の胸痛出現するも通電停止で胸痛消失。VPC消失なく、少し下部で2回目の通電開始するも40秒でカテがずれ通電中止。通電中から胸痛

あり、通電終了後に血圧低下。徐々にST上昇し、通電終了後2分でST上昇最大（0.5mV）となった。CAGにて通電した部位に近いLAD#7に99%狭窄認められたため、ニトロプルシド冠注した。これにて胸痛は改善し、ST上昇も20分後には改善したが、狭窄改善しないためニトロプルシド冠注を15分毎に2時間続け、ニコランジル末梢持続静注を継続した。5時間後および24時間後再造影するも90%狭窄所見改善なし、3週間後再造影にて75%狭窄に改善していた。その後、胸部症状なく4か月経過している。右室流出路は特発性心室性不整脈の好発部位でありカテーテルのアクセスも容易である。しかし冠動脈造影にて冠動脈がsqueezingしている場合は冠動脈が心筋内を走行している（心筋ブリッジ）ため、右室内から通電する際は冠動脈までの距離が近く冠動脈損傷に注意が必要である。

055

アデノシン三リン酸の静脈内投与により心房頻拍が持続した呼吸周期関連性心房頻拍の1例

○河村岩成¹、北條林太郎¹、稲垣 大¹、宮部倫典¹、新井真理奈¹、吉田精孝¹、宮澤 聡¹、中田晃裕¹、森山優一¹、荒井 研¹、北村 健¹、青山祐也¹、小宮山浩大¹、深水誠二¹、西崎光弘²、櫻田春水³、平岡昌和⁴

¹東京都立広尾病院循環器科、²横浜南共済病院循環器内科、³東京都保健医療公社大久保病院循環器内科、⁴取手北相馬保健医療センター医師会病院

症例は66歳女性。動悸を主訴に来院された。ホルター心電図では短い周期で繰り返す心房頻拍(AT)を認め、心房性期外収縮は73,300拍/日と総心拍数の61.3%を占めた。12誘導心電図ではII, III, aVF誘導で陰性のP波をもつATを認めた。ATは吸気で誘発され呼気で抑制されるという、呼吸周期関連性心房頻拍(RCAT)の性質を示した。アデノシン三リン酸(ATP)の静脈内投与で、PP間隔の不整なATが持続し、房室ブロックを伴った。房室ブロックから回復するとATは消失した。P波の波形は吸気で誘発されるATと同一であっ

た。Ensite NAVX systemを用いてカテーテルアブレーションを行うと、呼吸モニターの吸気と一致した頻拍周期260-360msのATを認めた。ATP投与では、同様のactivation patternを持ったATが房室ブロック中に持続する所見を認めた。Activation mapで左房の後中隔に最早期興奮部位を認め、同部位に対する通電で心房頻拍は消失し、術後再発なく経過している。RCATは撃発活動がその発症要因と考えられているが、ATP投与でATが持続する稀有な症例を経験したため報告する。

056

右房起源マクロリエントリー性心房頻拍を認めた総肺静脈還流異常症術後の1例

○小林絃生¹、佐々木雄一²、高橋聡介²、相賀 護²、田中信大²、山科 章¹、里見和浩²

¹東京医科大学病院循環器内科、²東京医科大学八王子医療センター循環器内科

症例は41歳男性。2歳時に総肺静脈還流異常症に対し手術の既往あり。2013年に心房頻拍(AT)を指摘され、心拍数コントロールされていたが、根治目的で当科入院となった。入室時、頻拍周期260msのATが持続していた。CS電極が右房から挿入できず、冠脈造影検査を行うとCSは左房へ開口していた。中隔穿刺の上、左心耳電位をリファレンスとして、AT中に右房/左房のマッピングを施行した。右房後下壁に複数のdouble potential (DP), fragmentationが記録され、DP記録部位と下大静脈間にGapを必須緩徐伝導部位とし、中隔側から自由壁側に旋回するマクロリエント

リー性ATと診断した。2つのDP line間にfragmentationが記録され、この2つのDP lineを横断するように焼灼したところATは停止した。洞調律中の右房のvoltage mapでは、DPに沿って低電位領域を認めた。4本の肺静脈の電位は残存していたが、LSPVの径は非常に細く、PV隔離は狭窄のリスクがあると判断し、施行せず。ISP投与下での心房頻回刺激でも頻拍は誘発されず、終了とした。本例は、総肺静脈還流異常症術後に発生するマクロリエントリー性ATの機序を考える上で示唆に富む症例であり報告する。

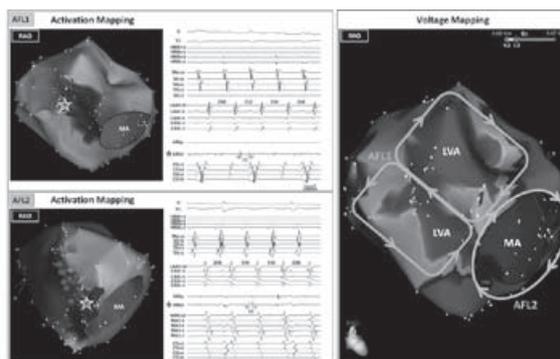
左房前壁の低電位領域が関与する複数の左房マクロリエントリー頻拍を認めた1例

○近藤健人¹, 三明淳一郎¹, 小倉一能¹, 加藤 克¹,
飯塚和彦¹, 山本一博¹

¹鳥取大学医学部附属病院循環器内科

症例は78歳, 男性。ECG上, HR 120/分の非通常型AFL (AFL1) を認めEPSを施行した。Electro-anatomical mapping (EAM) による voltage mapping では左房前壁に低電位領域 (LVA) を認めた。また activation mapping 上, AFL1は左房前壁に存在するLVA内をチャンネルとするfigure 8型マクロリエントリーを呈し, 同チャンネルへの通電によりAFL1は停止した。しかしながら手技後1カ月の再診時にHR 130/分の非通常型AFL (AFL2) を認め再度, EPSを施行した。EAMによる activation mapping でAFL2は左房前壁のLVAとMA間を峡部としMAを時計方向に興奮旋回するマク

ロリエントリーを呈した。LVA-MA間峡部では40msecの幅をもつfragment potentialが記録され同部位でのPPIは頻拍周期に一致, concealed entrainmentも認められた。同峡部への通電焼灼により頻拍は停止し両方向性ブロックの作成に成功した。左房前壁のLVAが関与する複数の左房マクロリエントリー頻拍を認めた1例を経験したので報告する。



左房後壁・前壁・側壁隔離により根治されたSurgical PVI後の複数不安定ATの1例

○高橋健太¹, 宮内靖史¹, 林 明聡¹, 岩崎雄樹¹,
澁川顕司¹, 坪井一平¹, 林 洋史¹, 岡英一郎¹,
萩原かな子¹, 藤本雄飛¹, 清水 渉¹

¹日本医科大学付属病院循環器内科

症例は70歳男性。62歳時に大動脈弁置換術とともに発作性心房細動に対して外科的肺静脈隔離と左心耳切除を施行。術後数種類の心房頻拍(AT)を認めたため1回目の治療を行った。不安定なAT5種類を認め, そのうち1つがperimitral ATであったため, 左房天蓋部とanterior mitral isthmus (A-MI) lineの焼灼を施行。しかし, 直後に再発し1回目と同様の治療を行った。以降も頻拍が出現し, 3回目の治療で左房底部焼灼を追加し左房後壁を隔離した。また, lateral mitral isthmus (L-MI) が関与する複数のATを認め線状焼灼を行ったがブロックはできず。その後も頻拍発作を繰り返

返すため4回目の治療を施行。洞調律時の左房 voltage mapでは, A-MIはブロックされており, 左房後壁も隔離されていた。プログラム刺激で心房細動が誘発され, 興奮頻度の最も高い左房中隔側の焼灼で停止。臨床的に複数個のATを認めていたため, L-MIのブロックを作成し, これまで完成していたA-MIとの間の左房前壁および側壁が広範囲に隔離された。その後頻拍誘発不能となり, 再発なく経過している。左房の広範囲に substrateが存在する場合には当症例のような左房の広範囲隔離が有効であり, 治療のオプションとして考慮可能と考える。

059

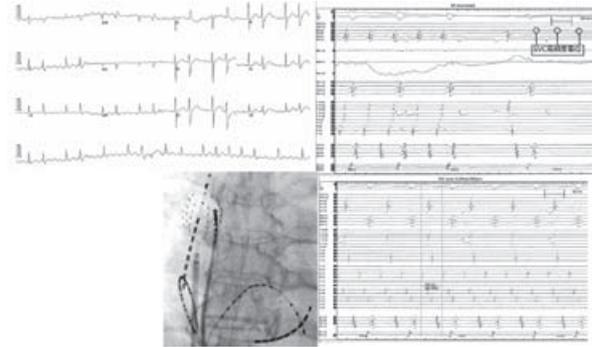
通常型心房粗動と2:1伝導上大静脈起源リエントリー性心房頻拍の二重頻拍を認めた1例

○西川はる香¹, 三谷治夫¹, 大野 実¹

¹国家公務員共済組合連合会虎の門病院循環器センター内科

症例は80歳代男性。心房粗動で内服加療を行っていたところ入院1か月ほど前からレートコントロールが悪化し、肺炎を契機に心不全を呈し緊急入院となった。心不全改善後にアブレーションを施行した。心房粗動はシークエンス、PPI=CL, EnSite NavXマップから時計方向に三尖弁を回っており、逆回転通常型心房粗動と考えられた。解剖学的峡部の線状焼灼を行ったところ心房粗動は停止したが、SVCに高頻度の電位が残り、心房頻拍に移行した。PV3200をSVCに入れてマッピングを行うと、上大静脈を下から見て反時計方向に回転し右房に2:1伝導する上大静脈起源心房頻

拍であった。SVC中隔側を縦に線状焼灼し、洞結節をマッピングした後でその上方を円周状に焼灼しSVCを隔離し、心房頻拍を根治した。単一の心房粗動と思われたところ、右房への2:1伝導を呈する上行大動脈起源心房頻拍の合併は稀であり、ここに報告する。



060

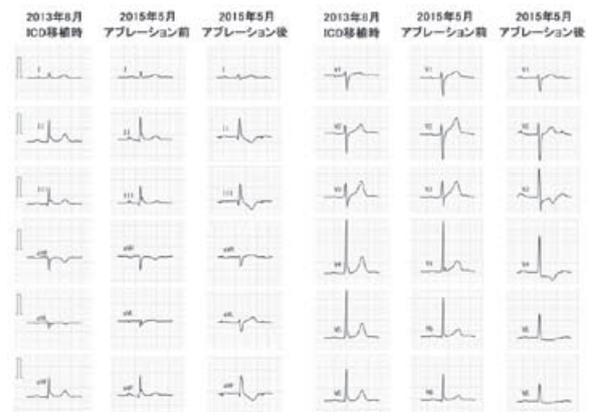
J波症候群の心室細動ストームにカテーテルアブレーションが奏効した1症例

○内門義博¹, 入来泰久¹, 桶谷直也¹, 西尾 智¹, 鎌田博之¹, 吉村あきの¹, 奥井英樹¹, 大石 充¹

¹鹿児島大学大学院医歯学総合研究科心臓血管・高血圧内科学

J波症候群の特発性心室細動に対する治療はいまだ確立されたものはない。今回、心室細動を繰り返すJ波症候群に対してカテーテルアブレーションを行ったため症例を提示する。症例は70歳男性。2013年8月飲酒後の睡眠中に死戦期呼吸出現。救急隊のAEDで心室細動を認め除細動され蘇生。搬送先でも心室細動出現し除細動。冠動脈造影で狭窄病変なく、冠動脈攣縮も誘発されなかった。心電図でJ波を認め、植込み型除細動器(ICD)移植を施行。年に2-3回の頻度で心室細動が出現し、ICD除細動が適切作動していた。2015年5月より16回のICD適切作動を繰り返し近医入

院。イソプロテレノール投与で心室細動は抑制でき、当科へ転院。イソプロテレノール中止で心室細動の出現を繰り返すため、左心室内異常電位を指標にカテーテルアブレーションを行い、J波の消失を得た。以後、心室頻拍は出現せず良好に経過している。J波症候群の治療に心室内異常電位を指標にしたアブレーションが有効であることが示唆された。



061

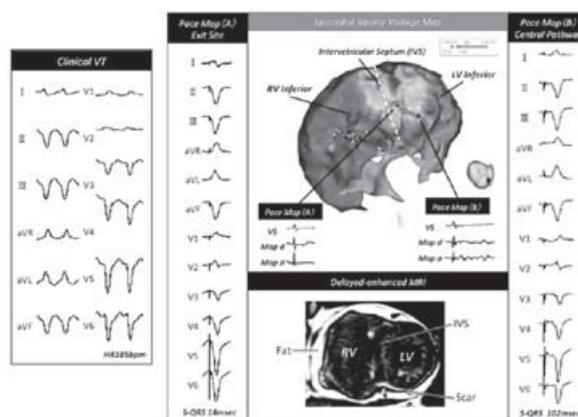
左室下壁から心室中隔方向へ心外膜を伝導する critical isthmus を同定し、アブレーションに成功した不整脈源性右室心筋症の electrical storm の1例

○佐々木毅¹, 合屋雅彦¹, 潮平親哉¹, 吉竹貴克¹,
西村卓郎¹, 白井康大¹, 田尾 進¹, 滝川正晃¹,
川端美穂子¹, 笹野哲郎¹, 平尾見三¹

¹東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

症例は不整脈源性右室心筋症 (ARVC) の55歳男性。血行動態の破綻する下方軸, 左脚ブロック型心室頻拍 (VT1) が出現し心内膜アブレーションを行った。三尖弁輪側壁と右室中部下壁の右室のみに遅延電位 (DP) を認め, ペースマップの一致も認め, DP を標的に通電し, ICD 植込み後に退院した。5ヶ月後に意識消失し, 上方軸, 右脚ブロック型心室頻拍 (VT2) による ICD 頻回作動を認め, 心外膜マッピングを行った。両心室に広範な低電位領域を認め, 両心室下壁の心外膜に DP を認め, 遅延造影 MRI でも scar を認めた。左室下壁から心室中隔下方でペースマップが VT2

に一致し, S-QRS より左室下壁から心室中隔へ心外膜側を遅延伝導し, 心室中隔下方で exit するリエントリー回路が想定された。頻拍回路上の critical isthmus を通電し, 頻拍は誘発不能となった。本症例は, 左室心外膜にも広範な低電位領域を認め, 左室側でのリエントリー回路における critical isthmus が同定可能であり, 左室心外膜側を回路に含む ARVC 心室頻拍の稀な1例と考え報告する。



062

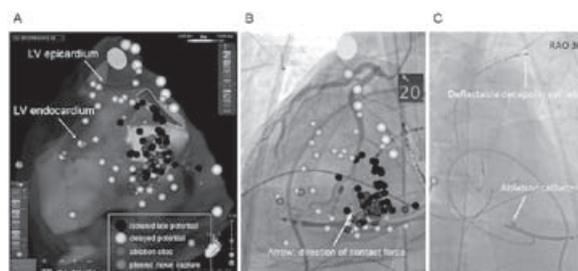
Contact Force Sensing Catheter と CARTOUNIVU™ が有用であった心外膜側起源心室頻拍の1例: Novel method to avoid complication during VT ablation

○前田真吾¹, Santangeli Pasquale¹, Chik William¹,
Marchlinski Francis¹, 合屋雅彦², 平尾見三²

¹Electrophysiology section, Cardiovascular division, Hospital of the University of Pennsylvania, USA, ²東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

症例は非虚血性心筋症の44歳男性。薬剤抵抗性心室頻拍による ICD 作動を繰り返し, カテーテルアブレーション目的で入院となった。心エコーでは左室下壁の壁運動低下を認め, LVEF は45%であった。左室 endocardial bipolar voltage map は正常であったが unipolar map で異常を認め, epicardial bipolar voltage map で左室側壁基部の低電位領域に遅延電位を認めた (A)。冠動脈損傷を避けるために冠動脈造影を CARTOUNIVU™ で取り込み, 横隔膜神経補足部位をタグ付けした (B)。更に左鎖骨下静脈に電極カテーテルを挿入 (C), 50mA で左横隔膜神経をペーシングし, 横隔膜神

経損傷を避けるためにペーシング中に substrate ablation を行った (20-40W, 180秒)。また通電による肺損傷を避けるために Contact Force Sensing Catheter (ThermoCool® Smart Touch™) の先端ベクトルが心筋方向に向く様に注意した。本方法は epicardial ablation 中の合併症を予防するだけでなく, 放射線被曝量を減らす事が可能であり, 新たな有用な方法であると考えられた。



063

心房細動アブレーションにおける左房低電位領域焼灼の効果と再発様式の検討

○山口尊則¹, 中原志朗², 土谷 健³, 福井 暁³, 高橋尚彦⁴

¹佐賀県医療センター好生館循環器内科, ²獨協医科大学越谷病院循環器内科, ³EP Expert Doctors-Team Tsuchiya, ⁴大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座

【背景】左房低電位領域 (LVZ) は心房細動 (AF) に対する肺静脈隔離術後の重要な再発因子である。【目的】肺静脈隔離に続くLVZの面状焼灼後の再発率及び再発様式を検討すること。【方法】AFアブレーション患者において洞調律中に左房にLVZ (<0.5mV) を認めた50例 (LVZabl群, 持続性36例) に対し, 肺静脈隔離術後にLVZの面状焼灼を行った。2次性心房頻拍を防止する目的で必要時に面状焼灼部と解剖学的障壁間に線状通電を追加した。左房LVZを認めるがLVZ焼灼を施行しなかった41例 (LVZnon-abl群, 持続性14例) をコントロールとし, 再発率および再発した頻拍

のタイプを比較した。【結果】LVZnon-abl群は32±6ヶ月の経過で26例 (63%) に再発を認めたが, LVZabl群では16±7ヶ月の経過で11例 (22%) に再発を認めた (log-rank $p < 0.001$)。再発時にはLVZabl群で心房頻拍をより高率に認めた (58% Vs. 7%, $p < 0.001$)。【結論】LVZ焼灼により再発率が有意に減少し, 再発例においてもAFでの再発が有意に減少した。LVZ焼灼によるAF基質の修飾が示唆された。

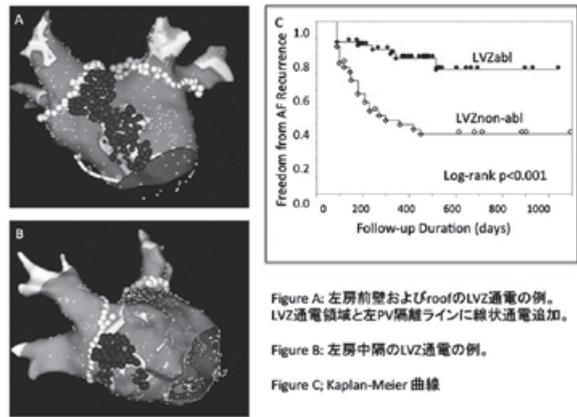


Figure A: 左房前壁およびroofのLVZ通電の例。LVZ通電領域と左PV隔離ラインに線状通電追加。

Figure B: 左房中隔のLVZ通電の例。

Figure C: Kaplan-Meier 曲線

064

心房中隔の一方方向性ブロックにより生じたMaze術後心房頻拍の1例

○稲葉 理¹, 山内康熙¹, 永田恭敏¹, 関川雅裕¹, 三輪尚之¹, 山下 周¹, 山口純司¹, 岩井雄大¹, 新井紘史¹, 土方貞裕¹, 庄司 聡¹, 川初寛道¹, 宮崎亮一¹, 山口徹雄¹, 原 信博¹, 野里寿史¹, 宮本貴庸¹, 尾林 徹¹, 平尾見三²

¹武蔵野赤十字病院循環器科, ²東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

症例は僧帽弁狭窄症に対し, 僧帽弁置換術, Maze手術の既往のある63歳女性。術後7年目から心房頻拍が出現し, 加療目的で入院した。入室時, 周期270msの心房頻拍が持続していた。両側肺静脈 (PV), 右房, 冠静脈洞 (CS) にカテーテルを留置し, 心臓電気生理学的検査を施行した。両側PV, 左房後壁 (PLA) には電位を認め, CS電位は, 遠位が入口部から大きく遅延していた。両側のPV, PLAでentrainmentを行ったところ, 3点でpost pacing interval (PPI) は頻拍周期に一致した。右房でのentrainmentでは, PPIは頻拍周期より延長していた。以上から両側PVの二か

所の電氣的再疎通部位を伝導路とする心房頻拍を想定した。左上肺静脈前壁の最早期部位への通電で頻拍は停止し, 同時に両側PV, PLA及び頻拍中に遅延していたCS遠位が, 一括に隔離された。洞調律時には同部位に電位を認めないが, PLAから生じた期外収縮は右房へ伝導するため, 一方方向性ブロックと判断した。洞調律下にvoltage mapを作成し隔離領域を同定した後, PLAからのペーシング下で, 隔離領域の周囲のマッピングを行った。最早期興奮部位は, 卵円窩のやや後方の左房中隔であった。同部位への通電でPLA, 両側PV, CSは両方向性に一括隔離され, いかなる頻拍も誘発不可能となった。術後遠隔期に出現した, 心房中隔の一方方向性ブロックおよび左肺静脈の電氣的再疎通が原因と考えられる, Maze術後の心房頻拍を経験したので報告する。

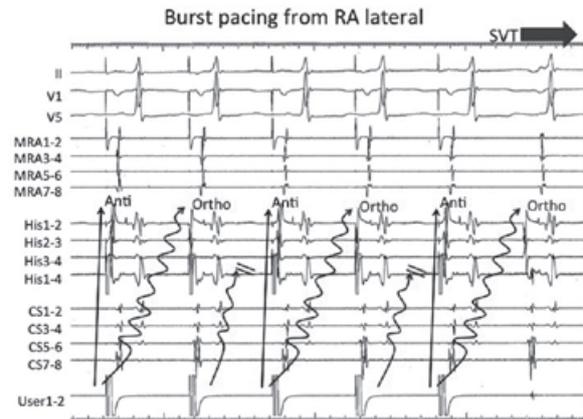
必須緩徐伝導路の一方方向性ブロックが示唆された房室結節近傍起源リエントリー性心房頻拍の1例

○上岡 亮¹, 永瀬 聡², 津島 翔¹, 中川晃志¹,
西井伸洋¹, 渡邊敦之¹, 森田 宏³, 伊藤 浩¹

¹岡山大学病院循環器内科, ²国立循環器病研究センター不整脈科, ³岡山大学大学院医歯薬学総合研究科先端循環器治療学講座

症例は70歳男性。long RP' tachycardiaの加療目的で入院。電気生理学的検査では各種刺激で頻拍周期630msecの同頻拍が誘発され、解析の結果、His東部をexitとする房室結節近傍起源リエントリー性心房頻拍と診断。必須緩徐伝導路のentrance同定目的にて右房各部でentrainment pacingを試みるも、exit部心房電位を1:1でorthodromicに捕捉する部位が得られず。lateral側からのpacingでのみexit部の間欠的なorthodromicの捕捉を示唆する所見を得た(図)。同方向側から通電開始しHis東部から2mm離れた部位の通電で頻拍は停止し、以後再発を認めず。Wenckebach

型あるいは2:1の伝導途絶を起こした必須緩徐伝導路に一方方向性ブロックが存在し、exit部のorthodromicとantidromicの捕捉が混在したと推察された。これまで同頻拍で同様の報告は無く、大変希少な症例と考え報告する。



電気生理学的特性を評価したRidge関連マクロリエントリー性心房頻拍の1例

○菊地美和¹, 丹野 郁¹, 三好史人¹, 池田尚子¹,
近藤誠太¹, 櫻井将之¹, 土至田勉¹

¹昭和大学江東豊洲病院循環器センター循環器内科

症例は54歳男性。2014年11月、肥大型心筋症、発作性心房細動と診断され、2015年2月、拡大肺静脈(以下PV)隔離術を施行した。1ヵ月後心房頻拍(以下AT)が出現し、mitral isthmusに対して線状焼灼を行った。さらに術後1ヶ月でAT出現したためthird session施行となった。左心耳からの頻回刺激で頻拍周期230msのATが繰り返し誘発された。Activation mappingでは、左心耳とPV間のRidgeを上行し、左PVと左心耳をFigure 8型に巡回するマクロリエントリーが示唆された。左房天蓋部、左房前壁、中隔、左房下壁でのペーシングで、PPIは一致し、manifest entrainmentが

観察された。Ridgeではfractionated potential(FP)を認め、同部位のペーシングではconcealed entrainment現象が観察され、post pacing interval(以下PPI)も頻拍周期に一致した。頻拍中左心耳内からのpacingではPPIは延長した。以上より、左PV前面焼灼ラインと左心耳後壁のridgeが必須緩徐伝導部位を形成したマクロリエントリー性ATと診断し、同部位に対してアブレーションを行った。通電中にATの頻拍周期は延長後、停止し、以後ATの再発を認めない。左肺静脈と左心耳から構成されるridgeは、PV隔離後、ridge関連ATを呈するとの報告があるが、電気生理学的に評価し得た症例は稀有であり、報告する。

067

頻拍周期の変動する心房頻拍に対してCARTOとsequential mapping techniqueを用いて最早期興奮部位を同定し得た1例

○金城貴彦¹, 木村正臣¹, 佐々木真吾², 堀内大輔²,
伊藤太平¹, 石田祐司¹, 小路祥紘¹, 西崎公貴¹,
奥村 謙¹

¹弘前大学大学院医学研究科循環器腎臓内科学講座,

²弘前大学大学院医学研究科不整脈先進治療学講座

長期持続性心房細動に対して肺静脈隔離+左房後壁隔離術が施行された68歳女性。術後心房頻拍(AT)に対しアブレーションを施行したが再発, 再セッションとなった。頻拍周期(TCL)の異なる3種類のATを認めた。マッピング中にAT1(TCL 360ms)からAT2(TCL 282 ms)へ移行, AT2は通常型心房粗動と診断しCTI線状焼灼を行った。通電中にirregularだが冠静脈洞電位波形とシーケンスは一定でTCL 300-310 msと230-245 msを交互に繰り返すAT3に移行。CARTOを用いて近接する部位を連続的にマッピングし, 早期性を指標にwindow of interest外でもマニュアルでlocal

activation timeを決定した。その結果CTI焼灼部位近傍が最早期興奮部位(EAS)のfocal patternであり, CTIの不完全焼灼による伝導gapが原因と考えEASに対し通電したところAT1へ移行した。AT1は左房前壁の低電位領域を巡回する頻拍であり, 同部位への通電でAT1は停止した。以後はいかなるATも誘発不能となった。AT3はCTI伝導gapから2種類の周期で一定の方向性を持って伝播していたと考えられた。一般にTCLが不規則あるいは不安定な頻拍に対してCARTOは有用ではないが, sequential mapping techniqueの併用によりEAS同定が可能と考えられた。

068

心房中隔欠損症パッチ閉鎖・メイズ・左心耳切除術後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1例

○高見 薫¹, 清水宏紀¹, 中西智之¹, 角谷 誠¹,
笠原洋一郎¹, 安田知行¹, 中村浩彰¹, 嘉悦泰博¹,
中岡 創¹, 辻 隆之¹, 山名祥太¹, 大西裕之¹,
松岡庸一郎¹, 三和圭介¹, 矢富敦亮¹, 藤浪好寿¹,
大西祥男¹

¹加古川東市民病院循環器内科

症例は59歳男性。平成18年に心房中隔欠損症(ASD)および心房細動に対してASDパッチ閉鎖・メイズ・左心耳切除が施行された。平成23年より心房頻拍(AT, CL 240ms)を認め, 一度アブレーションを試みたが左房起源と判明し断念した。その後もATが持続するため平成26年10月に再度アブレーションを行った。造影CTおよび経食道エコー図検査にて左心耳を認めなかった。心腔内エコーにてパッチは明瞭でなかったが, RF needleを用いて通例の部位で中隔穿刺を行い左房に侵入した。肺静脈は全て隔離され, 周囲は広範なscarを認めた。CARTOを用いてactivation

mappingを行い, 左房天蓋部を通り右肺静脈周囲を巡回するATと診断した。天蓋部に対する線状焼灼を行ったところ明瞭な伝導ブロックが作成され, 想定外に左房後壁の広範な隔離に至ったがATへの影響は認めなかった。再度mappingを行ったところ左心耳切除部に沿ってfragmentationの強い幅広い電位が縦方向2cm以上に渡って連続的に記録された。左心耳切除部に緩徐伝導路を有する限局性のreentrant ATと考えられ, 上記電位に対する通電にてATは停止, 以後は誘発不能となった。左心耳切除部から左房前壁方向へは外科的アブレーションによりブロックされており, 放射状伝播を呈さなかったことが当初診断を誤った一因と考えられた。比較的稀な症例と考えられたため報告する。

逆行性心房電位が冠静脈洞筋束と副伝導路經由により double potential を呈しカテーテルアブレーションに難渋した AVRT の 1 例

○白井達也¹, 戸塚信之¹, 宮澤 泉¹, 宮下裕介¹,
浦澤延幸¹, 柏木大輔¹, 中澤 峻¹, 吉岡二郎¹,
内藤滋人²

¹長野赤十字病院循環器内科, ²群馬県立心臓血管センター循環器内科

症例は 15 歳, 男性。13 歳時に WPW 症候群による頻拍発作のため近医より紹介, δ 波の極性より僧房弁輪側壁領域の副伝導路が疑われた。冠静脈洞内における頻拍中の室房最早期興奮部位は側壁領域で, 心室ペースング中に心室-心房電位が最も近接した部位で通電を行うと最早期興奮部位は冠静脈洞開口部に变化した。その後室房興奮伝搬様式が同一である頻拍が出現, ATP 急速静注で室房伝導が切断され心室期外刺激による心房早期捕捉を認めないことより AVNRT と考えられ slow pathway 領域に通電を施行したが, 不成功に終わった。高校入学を機に 2 回目のアブレーション

を施行。前回同様 slow pathway 領域及び His 束近傍の通電は無効であった。心室ペースング中に冠静脈洞内の電極カテーテルをより遠位に留置すると先端電極で心室-心房電位間に sharp な電位が記録され, これを指標に通電を施行すると数秒で室房伝導は消失し, 以後頻拍は誘発不能となった。初回アブレーション時の冠静脈洞内電位を確認してみると, 室房伝導興奮伝搬変化後の側壁領域の心房電位は double potential を呈していた。これより sharp な電位は副伝導路經由の左房電位で, 初回アブレーション時に切断されたのは冠静脈洞筋束であると考えられ, ブロック形成により心室からの興奮が回り込んで冠静脈洞内を遠位から近位へ伝搬していたものと推測された。

大動脈右冠尖からの高周波通電で根治した junctional premature beats の 1 例

○佐藤由里子¹, 高月誠司², 片桐敏男¹, 宮部 彰¹,
長田公裕¹, 石原龍馬¹, 登坂 淳¹, 前田備子¹,
玉村年健¹, 水村泰祐¹, 福田恵一², 杉村洋一¹

¹河北総合病院心臓病センター循環器内科, ²慶応義塾大学病院循環器内科

57 歳男性。1 か月前から続く動悸と労作時呼吸苦を主訴に来院。心電図では, 先行する P 波を認めない期外収縮が多発していたが, QRS 波形は narrow QRS でやや右軸で V1 に notch を認める波形, narrow QRS で V1 に later を認める波形, そして右脚ブロック波形と日によって变化した。ホルターでは総心拍の約 40% が期外収縮であり, トレッドミルでは脈拍の上昇に伴い期外収縮は減少した。心エコー検査は異常なし。 β ブロッカー, Ca 拮抗剤, リドカインは無効であった。電気生理学検査中も期外収縮が頻発していたが, 期外収縮時には His 束電位が常に QRS に先行しており,

junctional premature beat (JB) と診断した。洞調律中の HV 時間は 45ms であったが, JB の際には 35ms に短縮していた。大動脈右冠尖にアブレーションカテーテルを留置すると, 洞調律中 QRS に 30ms 先行する小さなスパイク状電位を認めたが, JB の際には QRS に 50ms 先行していた。同部位での 10W の通電直後に JB は消失, 25W まで出力を上げたがその後は JB は 1 発も出現しなかった。術後, 多彩な期外収縮は消失した。カテーテルアブレーションで根治した JB の症例は稀有であり, 報告する。

071

僧房弁輪後壁での通電にて治療に成功したLeft variant型房室結節リエントリー性頻拍の1例

○坂東左知子¹, 飛梅 威¹, 添木 武¹, 松浦朋美¹, 佐田政隆¹

¹徳島大学病院循環器内科

症例は50代男性。HR 180bpmのPSVTの治療目的に入院。房室伝導にjump upはなく頻拍も誘発されず。V pacingでは室房伝導は減衰伝導特性を示し、VA時間の延長に伴い頻拍が誘発された。ParaHisian pacingはAVN patternであり、頻拍中のPVCでは心房のresetは認めず、頻拍中の心室entrainment pacing後はVAV patternを示したことからAVNRTと診断しanatomicalにslow pathway ablationを施行したが、CS bottom～roofでの通電は不成功であった。EnSiteを用い頻拍中とV pacing中の心房activation map（逆行性伝導部位の同定）とSt-RV map（洞調律時に伝導している

Fast pathway入口部の同定）を作成。逆行性伝導部位はCS内のroofに、Fast pathway入口部はCSos roof認めた。両者は1.5cm程離れており逆行性伝導部位に対し通電を施行したが、CSのより遠位部に早期部位が移動するだけであり、LA-CS connectionのmodificationが疑われてため、Brocknbrough法にて左房にアプローチしmappingを施行。逆行性伝導は、僧房弁輪後壁にて最早期興奮部位を認めた。またSt-RV mapでは左房後中隔の1点が最短であり右房側より短縮していた。Fast pathway入口部は左房後中隔に存在しており、逆行性伝導部位と離れていたことから逆行性伝導部位に対し通電を行い治療に成功した。Left variant型房室結節リエントリー性頻拍は稀であり報告する。

072

ATとの鑑別が困難であったFast-Slow AVNRTの1例

○藤原竜童¹, 高見 充¹, 木島洋一¹, 政野智也¹, 名越良治¹, 上月 周¹, 柴田浩遵¹, 竹重 遼¹, 中野慎介¹, 福山祐介¹, 柿崎俊介¹, 藤本大地¹, 志手淳也¹

¹済生会中津病院循環器内科

症例は73歳男性。12月5日運転中に胸痛を自覚した後1分以内の意識消失発作があり当院紹介受診となり入院となった。冠動脈造影およびアセチルコリン負荷試験を行うも異常は認めなかった。入院中に胸痛発作があり、HR160のnarrow QRS regular tachycardiaであった。血圧80代に低下しており失神の原因と考えEPSを施行した。逆伝導はdual pathwayであり、いずれも減衰伝導特性を有しており、fast pathwayおよびslow pathwayと判断した。順伝導もdual pathwayであったが、jump upの前から頻拍は誘発された。頻拍は1:1のlong RP' tachycardiaであり、頻拍中の

心房波のsequenceはretrograde slow pathwayのsequenceと一致した。しかし、頻拍中のRVからのscan pacingでは頻拍はresetされず、RVからのentrainment pacingでもentrainment現象は見られなかった。Differential RA entrainment pacingではdelta VA=43msであり、頻拍はATと考えられた。Activation mapを作成したところ、CS内のfloorが最早期部位となるfocal patternであった。最早期部位にはfractionated potentialを認めており、同部への通電で頻拍は停止し、以後誘発不能となった。通電後のEPSでは逆伝導のjump upも消失しており、retrograde slow pathwayが焼灼されたものと考えられ、Ablationの結果からは頻拍はFast-Slow AVNRTであったと診断した。頻拍中のEPS所見からはATが示唆されたFast-Slow AVNRTの症例を経験した。

○村瀬陽介¹, 小川恭弘¹, 今井 元¹, 許 聖服¹,
林 元春¹, 根岸陽輔¹, 荒尾嘉人¹, 榎原慶祐¹,
川口克廣¹

¹小牧市民病院循環器内科

C型WPW症候群のカテーテルアブレーション(RFCA)に際して副伝導路部位の同定には12誘導心電図を含めた詳細なmappingが必要である。当院にてRFCAを行ったWPW症候群のうち中隔Kent束を有する連続11症例について検討した。成功通電部位は三尖弁輪中隔側が4例, 僧房弁輪中隔側が3例, CS内が1例, CS入口部下縁が1例, CS入口部上縁が1例, His束近傍が1例だった。CS内, His束近傍にKent束が存在した2例を除いてKent束の完全離断に成功した。三尖弁輪中隔側に離断しえた4例では, 1誘導陽性, V1誘導QS, aVF誘導rS or QSであった。僧帽弁輪中隔

側, CS内で離断できた4例では1誘導陽性, 2誘導QSであり心外膜側のKent束の可能性が考慮される所見であった。尚この4例ではV6誘導にS波を認めた。CS入口部下縁, CS入口部上縁, His束近傍にKent束が位置した3例は12誘導心電図所見から推測されるKent束の位置と, 心内の副伝導路部位は異なっており, この3例に共通する所見はなかった。まとめると, 三尖弁輪中隔側で離断できた症例は, 典型的な心電図所見を呈したが, その他の部位のKent束については12誘導心電図から推測される位置とは異なっていた。ただし, 心外膜側Kent束の可能性のある心電図所見においてV6誘導にS波を認めた場合, 僧帽弁輪側, もしくはCS内の通電が有効である可能性がある。12誘導心電図所見はC型WPW症候群の副伝導路推測に有用である。

074

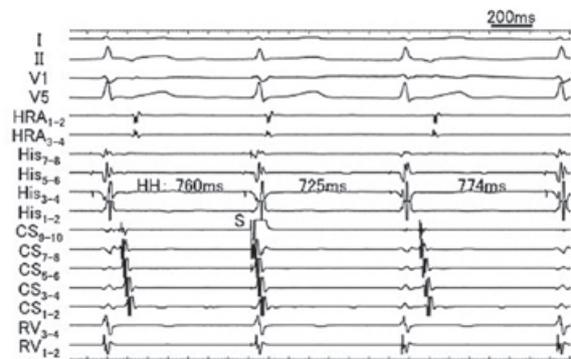
接合部調律様心電図を呈した心拍数81bpmの房室結節リエントリー性調律の1例

○池上幸憲¹, 稲川浩平¹, 谷本耕司郎¹, 布施 淳¹,
坂本宗久¹, 樺山幸彦¹

¹国立病院機構東京医療センター循環器内科

症例は30代女性。3日間続く動悸を主訴に近医受診し, 心拍数81bpmの接合部調律様心電図を認め, ベラパミル静注により洞調律に復した。EPSでは心房単発期外刺激で1回のjump up, 2連期外刺激により2回のjump up現象を認め, 2nd jump upに伴いnarrow QRS short RP' rhythm〔周期760ms(79bpm), AH 604ms, VA 104ms, 心房興奮順序はCS開口部を最早期とするconcentric pattern〕が誘発された。本調律中の心室期外刺激では心房早期捕捉を認めず, His束の不応期に加えた心房期外刺激により, 引き続きHis束を捕捉しリセットを認めた(図)。ATP静注によりVA

ブロックで停止, またslow pathway領域での心房刺激後のPPIは頻拍周期と一致した。以上より非常に遅い遅伝導路を介する房室結節リエントリー性調律と診断し, slow pathwayアブレーションにより本調律は誘発不能となった。非常に遅いAVNR調律と接合部調律とを電気生理学的に鑑別し得た1例を経験したため報告する。



075

通電中に最早興奮部位が様々に変化した潜在性WPW症候群の1例

○鈴木伯征¹，金子鎮二¹，窪田龍二¹，大橋大器¹，
藤田雅也¹，成田伸伍¹，上原敬尋¹，山口和才¹，
鈴木淳也¹，篠田政典¹

¹豊田厚生病院循環器内科

【症例】23歳男性。【主訴】動悸。【既往歴】11歳時に潜在性WPWと診断。【現病歴】頻脈発作にて11歳時潜在性WPWにて電気生理検査を行い中隔起源のため房室ブロックのriskあり経過観察していた。発作の頻度が上昇しカテーテルアブレーション(abl)希望で入院。【Abl経過】V pace中の最早部位は右房中中隔であり、プログラム刺激で誘発された房室回帰性頻拍(AVRT)の心房最早興奮部位は右房中中隔で一致。sinus中のablで中中隔起源のKentは消失した。さらなる誘発で三尖弁底部最早のAVRT(cycle length 347ms)が出現。通電中の所見はAVRTが持続す

るが、ablカテーテルの電位は一拍ごとに変化し、カテーテル位置が同じでも非常に伝導が早い時と遅い時が出現し、三尖弁6時でのVA時間は52msから107msに変化してAVRTのcycle lengthはほぼ変化せず継続した。最終的な治療は三尖弁輪を中中隔から左前斜位で見て8時位まで、三尖弁輪に沿って通電していきKent東離断に成功しVA伝導も消失した。ただ後日一部伝導が再開しAVRTの再発を認め、最も簡単に伝導が消失した冠静脈洞入口部近くでの再ablを必要として根治した。【結語】Kent東が非常にbroadな場合、sequenceが変化してもすぐに通電をやめてしまうと、再発のriskが高くなる可能性があると考えられた。

076

副伝導路による左室同期不全の成因を電気生理学的に検討し治療し得た低左心機能B型WPW症候群の1例

○永松裕一¹，観田 学¹，三好達也¹，難波貴士²，
一村洋平²，北川敦史²，八十正雄²，中村俊宏¹，
住本恵子¹，二ノ丸平¹，平沼永敏¹，佐々木義浩¹，
小林憲恭¹，藤井 隆¹

¹赤穂市民病院循環器科，²赤穂市民病院臨床工学部

症例は60歳代男性。母と2人の兄が拡張型心筋症の家族歴を有する。26歳時に診断されたWPW症候群は未治療であった。来院3週間前からの夜間呼吸困難で当院を紹介受診した。入院時心電図はΔ波を認め、B型WPW症候群を確認した。洞調律時の心エコー図検査は著明な左室収縮能の低下(LVEF20%)および左室同期不全を認めたが、心エコーの最中にHR98bpm，Δ波(-)，narrow QRSのorthodromic房室回帰性頻拍(AVRT)が確認され、AVRT中は左室同期不全が消失した。左室同期不全の機序と副伝導路の関係を明らかにする目的で、カテーテルアブレーション施行時に

右室中隔と左室辺縁静脈に電極を留置して心室中隔と左室側壁の電氣的興奮をモニタリングした。その結果、左室側壁の興奮は副伝導路に依存せず比較的長い固有刺激伝導系に依存していた。洞調律時〔Δ波(+)]の心室中隔は左室側壁より108ms早期に興奮し、三尖弁輪側壁に位置する副伝導路の焼灼により心室中隔の興奮が72ms遅延して左室側壁との時相差が短縮した。心房期外刺激でslow-fast AVNRTも誘発されたため、slow pathway ablationを追加した。術後3日目の心エコー図検査では左室同期不全の改善を認め、6ヶ月後にはLVEF43%まで改善した。WPW症候群における左室興奮の同期性は、副伝導路と固有刺激伝導系の伝導性とのバランスによって支配されていると考えられた。電気生理学的検討を加えて報告する。

三尖弁輪形成術後の三尖弁輪-下大静脈間峡部依存性心房粗動に対する高周波カテーテルアブレーションの検討

○星山 禎¹, 足利敬一¹, 栗山根廣¹, 柴田剛徳¹
¹宮崎市郡医師会病院循環器内科

三尖弁閉鎖不全に対する三尖弁輪形成術の術式の一つとしてflexible bandを用いた弁輪縫縮術が行われる。しかし術後に三尖弁輪-下大静脈間峡部依存性心房粗動に対するアブレーションを行う場合、線状焼灼ラインにflexible bandが存在するため、焼灼が困難なことが予想される。当科にて三尖弁輪-下大静脈間峡部依存性心房粗動（I及びIII群抗不整脈薬内服下での心房粗動を除く）に対する高周波カテーテルアブレーションを行った連続103例（男性88例、平均年齢67歳）のうち、29例（28%）が開心術後であり、7例がflexible Cosgrove-Edwards bandを用いた三尖弁輪形成術

後であった。うち4例は僧帽弁形成/置換術、2例は大動脈弁及び僧帽弁置換術、1例は心房中隔欠損閉鎖術を同時に行っていた。三尖弁輪形成術後群（n=7）、その他の開心術後群（n=22）、非開心術群（n=74）の3群で比較すると、三尖弁輪形成術後群では女性が多く（43% vs 27% vs 8%, p=0.007）、高齢であり（78±5歳 vs 66±14歳 vs 66±12歳, p=0.05）、クレアチニンクリアランスが低く（42±22ml/min vs 67±33ml/min vs 76±34ml/min, p=0.03）、頻拍周期が長かった（257±59msec vs 246±34msec vs 228±27msec, p=0.009）。急性期成功率、再発率、通電時間、総熱量、透視時間等には3群間で差はなかったが、イリゲーションカテーテル（71% vs 41% vs 19%, p=0.003）を用いることで合併症なく、安全に治療することが可能であった。

睡眠時無呼吸症候群患者における安定した呼吸管理法：心房細動アブレーション時のI-gel[®]の使用経験

○丸山将広¹, 宮本康二¹, 野田 崇¹, 長山友美¹, 中須賀公亮¹, 三嶋 剛¹, 木村義隆¹, 鎌倉 令¹, 和田 暢¹, 中島育太郎¹, 石橋耕平¹, 永瀬 聡¹, 相庭 武司¹, 鎌倉史郎¹, 草野研吾¹
¹国立循環器病研究センター心臓血管内科部門

【背景・目的】心房細動に対するカテーテルアブレーションは鎮静下に行うことが一般的であるが、特に睡眠時無呼吸症候群（SAS）患者においては鎮静下の呼吸管理に難渋することが少なくない。当院ではSASもしくはSAS疑いの症例に対してラリンジアルマスク（I-gel[®]）を使用しており、その経験について報告する。【方法】2012年8月から2014年12月の間に当院で心房細動アブレーションを行ったSASもしくはSAS疑い19名20セッションに対して、I-gel[®]を用いた呼吸管理を行い、その手術時間、周術期合併症などを検討した。【結果】20例中男性18例（90%）で、平均年齢は

57.5±12.9歳、身長170±5.2cm、体重80.8±13.7kg、BMI28.4±4.9であった。12例は鎮静（プロポフォール+デクスメトミジン）開始直後からI-gel[®]を挿入、4例は鎮静後舌根沈下に伴うSpO₂の低下に対してI-gel[®]を使用、残り4例は一度経鼻エアウェイを試すも鼻出血や十分な呼吸確保が困難でありI-gel[®]を使用した。全症例において、I-gel[®]は30秒以内で喉頭に挿入可能であった。また全症例において術中の鎮静、呼吸管理は容易かつ安定しており、最低SpO₂は98.3±1.3%であった。術後1例で一時的な咽頭痛を認め、1例で一時的に大腸ガス貯留を認めたが臨床的に問題にはならなかった。【結論】I-gel[®]を用いることにより、SASもしくはSAS疑いの症例に対する心房細動アブレーション時における安定した呼吸管理を行うことが可能であった。

079

Long His BundleによりHis東近傍右室流出路起源typeの心電図所見を呈した左室中部中隔起源の心室性期外収縮の1例

○大西克実¹, 浅野 拓², 河村光晴², 細川 哲¹, 椎貝 勝¹, 武藤光範¹, 本江純子¹, 小林洋一²

¹菊名記念病院循環器センター, ²昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

His東近傍右室流出路(RVOT)起源の心室性期外収縮(PVC)は、心電図上、下方軸で比較的narrow QRSを呈する。今回、長いHis束を有するために、左室中部中隔起源であってもHis東近傍RVOT起源様の波形を呈したPVCの症例を経験した。症例は65歳男性。PVCで紹介受診した。体表面心電図では下方軸で胸部誘導ではnarrow QRSで洞調律と類似した波形であり、His東近傍RVOT起源のPVCと考えられた。洞調律中にHis束に留置したcatheterでは右室中部中隔まで広範にHis束電位(H波)を認めた。また、PVC時に心室波に先行するH波が再現性を持って記録され

た。右室内でPVCのActivation Mapを作成したところ、His東近傍の右室中部中隔に右室内最早期興奮部位を認めたが、局所電位は体表面心電図のQRS onsetに先行しておらず、Pace Mapも一致しなかった。そのため大動脈弁上と左室内でPVCのActivation Mapを作成したところ、左室中部中隔でQRS onsetに28m秒先行した電位を認め、心内最早期興奮部位であった。同時にablation catheterの遠位端では、洞調律中もPVC時も心室波に先行するH波を認めた。Pace Mapも一致し同部位に通電したところ、target PVCと同波形の反復性心室反応を認め、その後PVCは消失した。通電後、心電図では左脚前枝ブロックを呈しており、同PVCは左脚前枝領域を起源とし、His束が下位まで及んでいたため、逆行性にHis束へ上行し、右脚と左脚後枝を下行するためnarrow QRSを呈したと考えられた。

080

Preferential conductionを介しmultiple exitを認めた中隔起源特発性心室性期外収縮の1例

○川田哲史¹, 津島 翔¹, 藤田慎平¹, 寺西 仁¹

¹福山市民病院循環器内科

症例は80歳男性。2012年12月狭心症に対し左前下行枝対角枝に経皮的冠動脈形成術を施行。以後外来通院されていたが心室性期外収縮(PVC)の増加を認めた。PVCは複数認めており、薬物療法の方針としメキシレチン100mg/日、ビソプロロール1.25mg/日を開始したが症状増悪とBNP上昇を認め2015年3月カテーテルアブレーション施行した。12誘導心電図ではPVC 1: LBBB, 上方軸, 移行帯V2-3, 2: LBBB, 上方軸, 移行帯V1-2, 3: RBBB, 上方軸, 移行帯V1, V6S-の3種類を認めた。3種類のPVCは胸部誘導は異なるが、四肢誘導は近似しておりmultiple exitの可能性が

示唆された。右室よりPVC 1に対しactivation mappingを行ったところ中隔側His近傍にてQRSに18msec先行する電位を認めた。同部位ではPVC 3に対し22msec先行する電位が記録された。pace mapを行うとout putを変える事でPVC 1, 2のみならずlatencyをもってPVC 3のgood pace mapが得られた。25Wにて通電を行うとPVC 1, 2は消失したが一過性の房室ブロック認め、右側からの追加通電は困難と考えた。左室よりPVC 3に対しactivation mappingを行ったところ右側からの通電部位の対側にてQRSに30msec先行する電位を認めgood pace mapが得られた。同部位に対し30Wで通電を行い、PVC 3は消失した。心室中隔よりpreferential conductionを介しmultiple exitを認めた症例に対し右室、左室中隔より焼灼を行う事で根治に成功した症例を経験したので報告する。

081

異なる3つのアプローチ法を経て discrete prepotential 記録部位で成功通電を得た流出路起源期外収縮の1例

○高木崇光¹, 蜂谷 仁¹, 松田隼治¹, 渡部智紀¹,
岩澤 仁¹, 中村浩章¹, 宮崎晋介¹, 谷口宏史¹,
家坂義人¹

¹土浦協同病院循環器センター内科

症例は動悸症状を伴う心室期外収縮（VPC）を有する78歳女性。ホルター心電図で18000発のVPCを認め、心電図では下方軸，I誘導QRで移行帯はV2であり左室流出路起源が疑われた。VPCはベースラインで不定期ながらincessantに発生していたがイソプロテレノール投与にて安定して出現した。大動脈左右冠尖のマッピングを施行したところ左冠動脈入口部付近で比較的良好な早期性およびpace mappingが得られるものの冠動脈損傷の可能性から通電は施行できなかった。また大心静脈遠位部-近位前室間静脈からのマッピング所見は大動脈冠尖の所見と比較し優位でな

かった。右室流出路後中隔および肺動脈内を詳細にマッピングするとQRS開始点から110ms先行するdiscrete prepotentialが再現性をもって記録され、isoelectric lineを認めた。また同部において48msのstimulus latencyを伴うperfect pace mappingの所見が得られた。同部における通電開始後6秒でVPCは消失した。これまでに大動脈冠尖からの成功通電部位においてdiscrete prepotentialが記録される報告は散見されるが、右室流出路で記録された報告はこれまでにはない。流出路起源期外収縮に対し異なる3つのアプローチ法を経てdiscrete prepotentialを認める右室流出路肺動脈移行部にて成功通電を得た希少な1例を報告する。

082

右室流出路にExitしていたと考えられた中隔起源心室性期外収縮の1例

○千葉貴彦¹, 福田浩二¹, 中野 誠¹, 近藤正輝¹,
瀬川将人¹, 平野道基¹, 三木景太¹, 下川宏明¹

¹東北大学大学院循環器内科学

症例は34歳女性。平成23年に健診で心室性期外収縮（PVC）（下方軸，移行帯V3）を指摘され、前医にてRFCA施行。右室流出路（RVOT）から通電が施行され、術中はPVC消失した。しかし術後再発、平成26年のホルター心電図で33,699拍/日のPVCを認め、加療目的に当科紹介となり再セッションを施行した。RVOT後中隔で良好なペースマップが得られたが、局所電位の先行度は約20ms程度であった。このため左室のマッピングを開始、大動脈右冠尖（RCC）前方で約30ms先行するprepotentialを認めた。しかしペースマップは一致せず、中隔深部起源と考えられた。RCC

からの通電施行後、PVCは消失。Exitと考えられた解剖学的に対側に位置するRVOTからも追加通電を施行し手技を終了した。術後外来通院中であるがPVCの再発を認めず経過している。右心系と左心系の双方からの通電が有効であったと考えられる右室流出路のExitをもつ中隔起源PVCの1例を経験したので報告する。

083

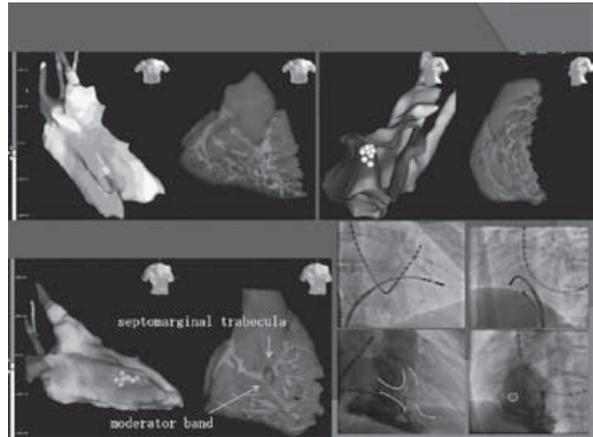
右室内の Moderator Band 起源とする心室期外収縮に対してカテーテルアブレーションが成功した1例

○藤林大輔¹, 森田典成², 神田茂孝¹, 飯田剛幸²,
橋田匡史¹, 上野 亮², 網野真理¹, 吉岡公一郎¹,
小林義典²

¹東海大学医学部付属病院循環器内科, ²東海大学医学部付属八王子病院循環器内科

は心電図上QRS波に17msの先行するも Purkinje 電位は認められず, 同部からの Pace map では12/12を呈し, EASへの通電により臨床的PVC波形と一致した自動能を認めたあとは消失, 以後PVCを認めず経過。致死的不整脈に陥る可能性が高いと報告されるMBを起源とするPVCに対しアブレーションが成功した稀有な症例を報告する。

【症例】50歳男性。ホルター心電図上30,730拍/日の頻発する心室期外収縮(PVC)に対しEPS施行。12誘導心電図上PVCは左脚ブロックパターン, 上方軸を呈した。心臓超音波検査上明らかな構造的疾患を認めずも, 右室内はTrabeculaeの発達を認めた。かかるPVCに対して3Dマッピング(3DM)を用い, 最早期興奮部位(EAS)を同定。3DM上PVCの最早期興奮部位(EAS)は右室Cavity内中腔に認められ, 右室造影上EASには透亮像として線状構造物が認められた。かかる構造物はMDCTにてmoderator band(MB)と判断された。PVC出現時EASから記録される局所電位



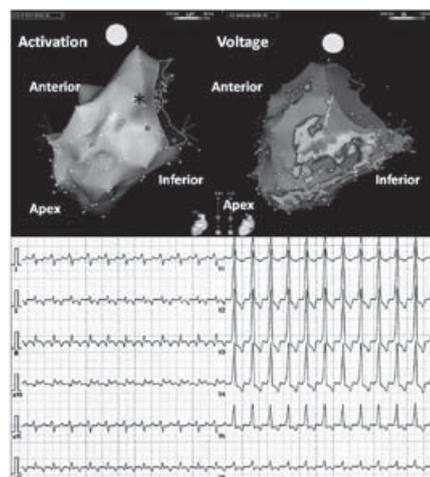
084

梗塞境界領域からの局所興奮パターンを呈する narrow QRS 心室頻拍を認めた陳旧性下壁梗塞の1例

○越川真行¹, 原田将英¹, 本池雄二¹, 牧野太郎¹,
市川智英¹, 山本真由美¹, 渡邊英一¹, 尾崎行男¹
¹藤田保健衛生大学循環器内科

fusionは認めなかった。Purkinje電位を疑う尖鋭波は確認できなかった。巣状興奮の先行度が最も早いPPを示す部位の通電でVTは停止したが, reentry+breakthroughにより局所興奮パターンを呈した可能性も考え, 側壁低電位領域の局所異常興奮を示す部位に追加通電してVTは誘発不能となった。陳旧性心筋梗塞に伴う narrow QRS VT に対して文献的考察を踏まえて報告する。

陳旧性下壁心筋梗塞の既往を持つ60歳男性。心電図で心拍数130回/分, 下方軸, V1で右脚ブロック型, QRS幅120 msecの頻脈を認めた(図)。電気生理学的検査をおこない房室解離を認めVTと診断した。洞調律のvoltage mapでは左室の下壁から後側壁基部に低電位領域を認めた(図)。VT中のactivation mapでは側壁基部の健全部との梗塞境界領域を最早期とする巣状興奮を認めた(図)。同部位周辺の低電位領域でpre-systolic potential (PP), fragmented potentialなど局所異常電位を認めた。entrainmentではpost pacing intervalはVT周期とほぼ一致したが, concealed



慢性完全閉塞病変に対する血行再建後にVF stormとなり、複数回の血行再建とアブレーション治療によって救命し得たPurkinje-related VFの1例

○常岡秀和¹、吉田健太郎¹、津曲保彰¹、国府田尚矢¹、平谷太吾¹、美崎昌子¹、青沼和隆²、武安法之¹

¹茨城県立中央病院循環器内科、²筑波大学医学医療系循環器内科

60歳男性。呼吸困難を主訴に受診した。心室瘤を認めた為、CAGを施行し、LADとRCAの2枝完全閉塞病変への血行再建に成功した。第4病日、薬剤抵抗性VFから、PCPS管理となり、翌日緊急アブレーションを施行した。前壁梗塞部位の単発カテ刺激で再現性をもってVFが出現した。心室中隔の下壁寄りの基部から中部で、左脚後枝脚電位部位での通電でトリガーであるPVC1 (II誘導-) の反応性頻発が認められ、周囲を十分に焼灼した。しかし、第6病日にVFが再燃し虚血の関与を疑いCAGを施行、LADの前回挿入ステント遠位部に狭窄が認められ、ステント挿入によ

り、冠血流が著明に改善した。一過性にPVCは消失し、PCPS抜去が可能となったが、第8病日にVF stormが再発した。第14病日にPVC2 (II誘導+) とPVC3 (II誘導+/-) に対してアブレーションを再施行した。初回とは異なり、カテ刺激ではVF誘発はなく、虚血解除が有効であったと考えられた。PVC2は脚電位を指標に左脚前枝領域を帯状焼灼した。PVC3は脚電位を指標にヒス束近傍を焼灼した。VF基質となり得る低電位領域 (<0.6mV) には線状焼灼を追加した。その後、PVCとVFは再発せず、後遺症なく回復した。血行再建とアブレーションのハイブリッド治療が頻拍抑制に有効であったPurkinje-related VF stormの1例であった。

086

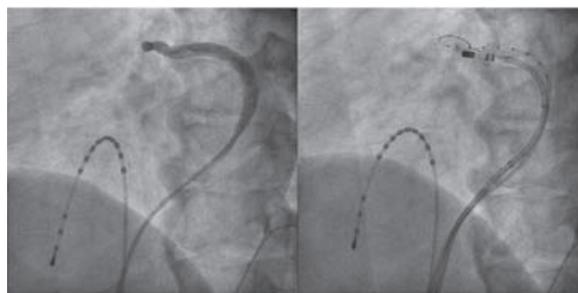
心内膜側通電の効果が一過性であったため、Smart Touchを用いた心外膜側(冠静脈洞内)からのアプローチで治療に成功した非持続性心室頻拍症例

○保坂幸男¹、高橋和義¹、柏 麻美¹、廣木次郎¹、土田圭一¹、木村新平¹、藤原裕季¹、中村則人¹、酒井亮平¹、西田耕太¹、池主雅臣²、小田弘隆¹

¹新潟市民病院循環器内科、²新潟大学医学部保健学科

73歳男性。検診で心室性期外収縮(右脚ブロック型+下方軸)を指摘され、ホルター心電図では5連発までの単形性心室性期外収縮が頻発していた(24,453拍)。冠動脈に狭窄を認めなかったが、左室壁運動は低下していた(LVEF:36%)。I群抗不整脈薬・βブロッカーが無効であったためカテテルアブレーションを施行した。左室心内膜側最早期興奮部位(-12ms)は僧帽弁輪部12時で、イリゲーションカテテルで通電(45W)すると、標的不整脈は一過性に抑制されたが容易に再発した。対側となる冠静脈内マッピングでは大心静脈から前室間静脈への彎曲部に最早期興奮部位(-

27ms)を認めた。血流の乏しい領域と考え、カテ先ベクトルと荷重(14g)に注意してSmart Touchカテテルで低出力通電(15W)したところ、標的不整脈はただちに消失した。合併症はなく、術後ホルター心電図でも心室性期外収縮は著減し、左室壁運動は正常化した。冠静脈遠位部などのカテテル操作困難部位ではSmart Touchを用いた治療が安全かつ有効と思われる。



087

VT/VF stormに対する開胸下 cryoablation と人工心臓管理下での心内 ablation により難治性 VT を抑制できた広範前壁梗塞の1例

○堀内大輔¹, 金城貴彦², 石田祐司², 伊藤太平²,
木村正臣², 佐々木真吾¹, 奥村 謙²

¹弘前大学大学院医学研究科不整脈先進治療学講座,

²弘前大学大学院医学研究科循環器腎臓内科学講座

55歳男性。重急性広範前壁心筋梗塞後の難治性持続性VT/VFに対し、前医で経皮的心肺補助装置(PCPS)が挿入された。転院後も薬物治療抵抗性VFを繰り返した。心内膜側カテーテルアブレーション(CA)治療は困難と判断し、左室形成術(SAVE手術)と広範囲のcryoablationを施行し、心室補助人工心臓(VAS)管理下となった。ニフェカラント投与中、術後5日目に完全房室ブロックからVT/VFが再発し、体外式ペースメーカー挿入。術後3週目にICDを植込み、同時にLVASおよび右心系PCPSを確立した。翌日から上方軸+右脚ブロック型(rate 153bpm)のVT

が持続し、CAを施行した。VT mappingで左室中隔のlow voltage area(LVA)を同定中、VTは停止した。LVA内のslow conduction exitでperfect pace mapが得られた。再度VTを誘発し、同部でconcealed entrainmentが得られ、PPIは頻拍周期に一致した。同部への通電により頻拍周期が徐々に延長しVTは停止。追加通電後、VTは誘発不能となった。開胸下cryoablationによるelectrical stormコントロール後、補助人工心臓管理下に難治性VTの抑制に成功した症例を経験した。

088

虚血性心疾患に合併した左脚ブロック型心室頻拍が心腔内エコーにて左室基部側壁心外膜に認められた基質でアブレーションに成功した1例

○三輪陽介¹, 副島京子¹, 佐藤俊明¹, 上田明子¹,
富樫郁子¹, 星田京子¹, 松下紀子¹, 百瀬裕一¹,
長岡身佳¹, 吉野秀朗¹

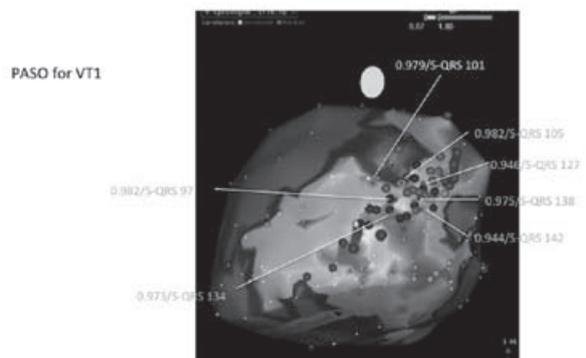
¹杏林大学医学部付属病院循環器内科

回路が同定された。通電によるVT停止後、channel内で詳細にpace mapを行い、PASOが良好であった部位を線状焼灼し、誘発された複数のVTを焼灼した。原病は虚血性心筋症であるが、心外膜の基質は非虚血性心筋症様であり、非典型的な波形を呈した興味ある一例と考え報告する。

症例は71歳男性。心室頻拍に対するCRT-D植込み後、薬剤調整、カテーテルアブレーションが無効な頻回作動のため当院に紹介された。

冠動脈二枝病変(#1 90%, 2 75%, #11 100%)であった。VT(CL 575ms)は左脚ブロック型下方軸、Q in V4-6を呈しており心室中隔起源が疑われたが、心腔内エコー(ICE)にて左室後側壁心外膜側に高輝度の異常心筋を認めた。心内膜マッピングではVTの回路を認めず、CRT-D LV only pacingの波形がVTに酷似していたことから心外膜側起源を疑い、心外膜アクセスを得た。VT中のマッピングにて左室後壁側にfigure of 8

Pace map and S-QRS interval



Functional Pace-map Responseにより心外膜面に複数のVT回路を同定しアブレーションに成功した心筋炎後心筋症の1例

○今田宙志¹, 福沢公二¹, 吉田明弘¹, 木内邦彦¹,
中西智之¹, 山下宗一郎¹, 松本晃典¹, 小西弘樹¹,
市堀博俊¹, 兵庫聖大¹, 黒瀬 潤¹, 平田健一¹

¹神戸大学大学院医学研究科内科学講座・循環器内科学分野不整脈先端治療学部門

44歳男性。心筋炎に伴うVT（以下VT1）に対しEPS施行。左室心内膜面にlow voltage area(LVA)認めず, ablation 施行せず。その後異なるVT再発（以下VT2）ありICDを留置したが, 作動を繰り返すため再度EPS施行。経皮的心外膜マッピングにて, 左室後側壁にdelayed potential (DP), LVAを認め, 同領域でペースマップ施行。高出力から出力を下げると, QRS波形の変化と共にS-QRSの延長を認めた。高出力でVT1・2とも異なる波形（S-QRS 59ms, 便宜上「VT3波形」と命名）, 徐々に出力を下げるとVT2に近似する波形（SQRS 76ms）, VT1に近似する波形

（SQRS 89ms）へと変化し, 再びVT3波形（SQRS 90ms）を呈した。同領域には2つのClinical VTと1つのNon Clinical VTの回路が存在すると推測された。心室刺激でVT1誘発され, 同領域でconcealed entrainmentを得た。血行動態破綻のため洞調律下で同領域のDPをablation。通電後, プログラム刺激でVT/VF誘発されないことを確認。ablation後7ヶ月, 抗不整脈剤非内服下でICD作動を認めない。心外膜に複数のVT回路を構成する狭い領域を同定し, DPをtargetとしたablationで複数のVTを治療し得た1例を経験した。

090

妊娠中に発症した特発性心室頻拍に対して β 遮断薬内服が著効し, 出産後に経皮的カテーテル心筋焼灼術で根治し得た1例

○大坪豊和¹, 篠原徹二¹, 石井悠海¹, 高野正幸¹,
小深田麻美¹, 原口美帆¹, 綾部礼佳¹, 近藤秀和¹,
斎藤聖多郎¹, 秋岡秀文¹, 油布邦夫¹, 高橋尚彦¹

¹大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座

症例は30歳, 女性。妊娠7週目に繰り返し発症する前失神のため近医受診。ホルター心電図検査にて症状に一致した非持続性心室頻拍（心拍数248bpm, 最大6秒間）を認めたため当科紹介受診。心エコー図検査で心機能は良好であり, 器質的心疾患の既往がなかったことから, 妊娠を契機に発症した特発性心室頻拍と診断した。心室頻拍の12誘導心電図波形から右室流出路起源が疑われ, プロプラノロール（60 mg/day）の内服加療が開始された。母児ともに薬物による副作用を認めず, 内服開始以降は症状消失した。内服を継続して妊娠37週で帝王切開術を施行し無事に出産された。

周術期に心室頻拍の再発は認めなかったが, 退院後にプロプラノロール内服を減量したところ再度前失神が出現したため, 経皮的カテーテル心筋焼灼術目的で当院入院。血管造影室にてバルサルバ負荷で再現性のある心室頻拍と同波形の心室期外収縮の出現を認めた。右室流出路において興奮順序マッピングを施行したところ, 右室流出路中部の自由壁側に最早期興奮部位を認めた。さらに, 同部位で良好なペースマッピング所見を得たため, 同部位に対して高周波通電を実施した。術後はプロプラノロール内服中止したが, 症状および心室頻拍の再発を認めていない。妊娠を契機に発症した特発性心室頻拍に対してプロプラノロール内服が著効し, 出産後に経皮的カテーテル心筋焼灼術により根治し得た症例を経験したので報告する。

091

経時的な低電位領域の出現が認められた再発性心室頻拍に対し複数回の心外膜アブレーションにて良好な経過を辿った1例

○宮澤 聡¹, 深水誠二¹, 新井真理奈¹, 稲垣 大¹, 宮部倫典¹, 吉田精孝¹, 中田晃裕¹, 河村岩成¹, 森山優一¹, 荒井 研¹, 北村 健¹, 北條林太郎¹, 青山祐也¹, 小宮山浩太¹, 西崎光弘², 櫻田春水³, 平岡昌和⁴

¹東京都立広尾病院循環器科, ²横浜南共済病院循環器内科, ³東京都保健医療公社大久保病院循環器内科, ⁴取手北相馬保健医療センター医師会病院

症例は59歳男性。2006年労作時に心肺停止となり、搬送先の病院にて心室頻拍（VT）と診断された。電気的除細動にて自己心拍再開し、基礎心疾患は有さなかったが、二次予防目的に植込み型除細動器（ICD）の植込み術を受けた。その後VTに対するアブレーション治療目的に当院受診し、2010年2月アブレーション施行。右室心尖部からのプログラム刺激で誘発された単形性VTに対して通電が行われた。2011年12月よりICD作動を繰り返し、再発性の多源性VTに対し、以降

3回の心外膜アブレーションが施行された。2ndセッション時の心外膜マッピングでは低電位領域（LVZ）は認められていなかったものの、2012年12月、2013年8月のセッションでは左室前側壁、前壁基部、右室下壁に経時的にLVZの出現を認めた。それぞれ、新規に認められたLVZに対して通電を施行したところ、VTは抑制され、最終セッション以降、2年のフォローアップ期間にVTの出現を認めていない。正常心機能症例においてVTの起源と考えられる心外膜側のLVZが経時的に出現した報告はまれであり、また、このLVZに対する心外膜への通電が有効であった1例であったため、報告する。

092

右室および心室中隔に存在する心筋scarを巡回する多数の持続性心室頻拍を合併した全身性強皮症の1例—剖検所見からの考察

○山田麻里可¹, 原田智雄¹, 高木 泰⁴, 高野 誠¹, 中野恵美², 松田央郎², 西尾 智³, 古川俊行¹, 宮崎秀和³, 明石嘉浩¹

¹聖マリアンナ医科大学循環器内科, ²聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院循環器内科, ³川崎市立多摩病院循環器内科, ⁴聖マリアンナ医科大学東横病院心臓病センター

全身性強皮症で加療中の61歳男性。平成26年8月、下方軸の左脚ブロック型心室頻拍（LB-VT）出現。アブレーション時voltage mappingでは右室下壁、側壁および流出路前壁側に島状の低電位領域が存在し近傍にlate potential（LP）を認めた。臨床的に認められた下方軸LB-VT、上方軸右脚ブロック型心室頻拍（RB-VT）およびLB-VTの3種類のVTが誘発。ペースマッピングで右室中隔上方に下方軸LB-VT（QRS幅210msec）のexitを確認した。右室流出路後壁側にexitにつながる緩徐伝導（S-QRS 100-150msec）路、LPが存在

し通電を行った。同VTは消失も上方軸LB、RB-VTが誘発残存。平成27年1月上方軸RB-VTが再発、2nd sessionを施行。下方軸LB-VTが誘発され、entrainment mapping（EM）により前回と同様の右室中隔側にVT回路exitが存在。通電にて下方軸LB-VTから上方軸RB-VTへ移行しexitが左室側に移行したと推測された。RB-VT（QRS幅170 msec）は中隔起源と考えられたが右室側壁EMではconcealed entrainmentを示し同部位近傍の通電でRB-VTは停止した。1ヶ月後VT再発し3rd sessionは同様の上方軸RB-VT誘発後、EMにより左室中隔側exitをtargetとし通電もVTは停止せず房室ブロックとなり中止。皮膚障害のためICD植込み術は困難で術後肺炎を契機に心不全が増悪、死亡。剖検では右室拡大、左室前壁中隔と心尖部下壁に著明な線維化を認め、VTの起源と考えられた菲薄化した中隔に貫壁性には至っていない焼灼痕が認められた。

冠状静脈後側枝へ挿入した2-Fr多極電極カテーテルからのマッピングで心室頻拍の心外膜側critical isthmusを同定した1例

○油井慶晃¹, 鈴木 紅¹, 岩間 徹¹, 篠田康俊²,
曾田 敏², 小川孝二郎², 蔡 榮鴻², 長谷川智明²,
増田慶太², 町野 毅², 黒木建志², 吉田健太郎²,
五十嵐都², 関口幸夫², 野上昭彦², 青沼和隆²

¹東京都立墨東病院循環器内科, ²筑波大学医学医療系循環器内科

症例：65歳男性。2年前、僧帽弁形成とMaze手術。頻拍周期340ms, 右脚ブロック型・上方軸の心室頻拍（VT）が出現。1st sessionでは左室後側壁心内膜（endo）から通電を行いVT誘発不能となるも、早期に再発。2nd sessionでは、2-Fr多極電極カテーテルを冠状静脈後側枝（CS-PL枝）から心尖部方向に留置し心外膜（epi）側をマッピングした。心尖部側壁に低電位領域と遅延電位（LP）を認めた。LP記録部位からのペースマップでは長いdelay（St-QRS 75ms）で捕捉されたQRS波形はVTと一致し、そのままVTが誘発された。VT中はLPが拡張中期電位となり、

concealed entrainかつ回復周期がVT周期に一致した。LPが記録された対側のendo側より高周波通電を行い、50秒でVT停止を得た。VTは誘発不能となったが、早期に再発。3rd sessionでは心外膜アプローチにてLP周囲に追加通電し、VTは完全に抑制された。通電後はLP記録部位の上方と下方で刺激QRS波形とSt-LP時間が大きく変化し、VTのisthmus blockと判断した。CS-PL枝からのマッピングがVTの心外膜側critical isthmus同定に有用であった1例を経験したので報告する。

トリガー期外収縮のカテーテルアブレーション成功後にデバイス感染でシステム摘出を行った特発性心室細動症例

○柏 麻美¹, 保坂幸男¹, 高橋和義¹, 廣木次郎¹,
酒井亮平¹, 西田耕太¹, 中村則人¹, 藤原裕季¹,
木村新平¹, 土田圭一¹, 池主雅臣², 小田弘隆¹

¹新潟市民病院循環器内科, ²新潟大学医学部保健学科

55歳女性。49歳時より数分内の失神発作を複数回生じていたが、各科の外来検査で原因が特定されずにいた。50歳時に精査目的に当科入院した。種々の画像検査に異常は見られず、冠動脈・洞機能・房室伝導も正常であったが、右室流出路からの期外刺激で心室細動が誘発されたため、ICDを導入した。51歳時に心室細動に2回の適切作動を認め特発性心室細動と診断した。この時の12誘導ホルター心電図では7,834拍/日の単形性心室性期外収縮（PVC）と、同型PVCから始まる非持続性多形性心室頻拍が複数回記録されていた。トリガーPVCは左脚ブロック型+下方軸を示し、

連結期は410msであった。ICD作動抑制の目的にトリガーPVCのカテーテルアブレーションを施行した。右室内マッピングで異常電位は記録されなかった。頻度が少ないトリガーPVCをEnsite-Arrayを用いてマッピングし、右室流出路中隔側に頻拍起源（-30ms）を同定し、起源周囲にも線状通電を施行した（30~35W, 50℃）。アブレーション直後のホルター心電図でPVCは288拍/日に減少し、その後のICDカウンタでPVCは0.8個/時、連発PVCは<0.1個/時となりほぼ消失した。以後4年の経過でICD作動は生じなかったが、55歳時にデバイス感染のためにやむなくシステム抜去を施行した。その後も失神症状なく良好に経過している。今回、トリガーPVCのアブレーション治療に成功した特発性心室細動症例でのICD治療に関する考察も含め報告する。

095

必須緩徐伝導路を同定しえたFallot四徴症術後心室頻拍の1例

○神崎泰範¹, 因田恭也¹, 上久保陽介¹, 伊藤唯宏¹,
水谷吉晶¹, 加藤寛之¹, 藤井亜弥¹, 柳澤 哲¹,
平井真理², 室原豊明¹

¹名古屋大学医学部附属病院循環器内科, ²名古屋大学医学部保健学科

症例は38歳男性。1歳時にFallot四徴症根治術を受け、23歳時、心室頻拍、細動にて蘇生された。33歳時、再度心室頻拍発作あり、他院で電気生理学的検査を行い、三尖弁を周回する心室頻拍を認めるも、焼灼にて根治不可能であったため、ICD植込みを施行。その後も心室頻拍による適切作動あり、当院にてアブレーションを施行した。術前CTにて心室中隔および右室流出路にパッチと思われる高輝度領域を認め、術中voltage mapではパッチおよびその周囲に一致して、広範囲に低電位領域を認めた。心室期外刺激にて頻拍周期270ms、左脚ブロック、上方軸型の心室頻拍が誘

発され、electro-anatomical mappingはVSDパッチを巡回する興奮伝播様式となった。PPIは右室前中隔、後中隔、三尖弁2時で一致し、concealed entrainmentを呈した後中隔にて、mid diastolic potentialを認めた。同部位の通電にて、頻拍は停止した。Fallot四徴症後の心室頻拍では、右室形成部、VSDパッチ、弁輪間の様々な部位が必須緩徐伝導路となりえ、部位により解剖学的特性が異なるとの報告がある。本症例は、肺動脈弁とVSDパッチ間に必須緩徐伝導路を有したものと推定された。Fallot四徴症術後遠隔期に生じた心室頻拍に対し、必須緩徐伝導路を同定し、停止しえた1例を経験したため、文献的考察を含め報告する。

096

右室流出路心外膜側アブレーションによってピルジカイニド誘発性前胸部ST上昇と心室細動ストームが抑制された下側壁J波を伴うブルガダ症候群の1例

○篠田康俊¹, 五十嵐都¹, 山上 文¹, 太田千尋¹,
蔡 榮鴻¹, 会田 敏¹, 長谷川智明¹, 増田慶太¹,
黒木健志¹, 町野 毅¹, 関口幸夫¹, 野上昭彦¹,
青沼和隆¹

¹筑波大学医学医療系循環器内科

症例：39歳男性。心室細動（VF）に対して4ヶ月前に植込み型除細動器（ICD）植込みが施行されている。今回、ICDショック頻回作動のため転院。体表12誘導心電図では、下側壁誘導にJ波を認めた。ピルジカイニド少量（5 mg）の静注で前胸部誘導にcoved型ST上昇が出現した。VFストームはイソプロテレノール静注でしか抑制されないため、不整脈基質へのカテーテルアブレーションを施行した。心内膜側には低電位や異常電位は認められなかった。一方、心外膜側では右室流出路の低位前壁から側壁にかけて低電位領域が広がり、分裂電位、遅延電位が存在し、非濾波単

極誘導記録でJ波およびST上昇が認められた。また、三尖弁輪近傍側壁からのペースマップは、VFトリガーとなる心室期外収縮（右脚ブロック型上方軸）と一致した。心外膜側の異常電位を指標に広範囲に高周波通電を行ったところ、単極誘導電位でのST上昇は軽減し、トリガーVPCも消失した。術後、高用量（50 mg）ピルジカイニド投与でも、V1, V2誘導のST上昇は誘発されなくなったが、J波は不変であった。以後9ヶ月、抗不整脈薬投与なしでVF再発なく経過している。結語：J波を伴うブルガダ症候群症例においても、右室流出路心外膜側の異常電位に対するアブレーションは右側胸部誘導の薬剤誘発ST上昇の抑制およびトリガーVPCの消失に有効であり、その結果VFが抑制された。

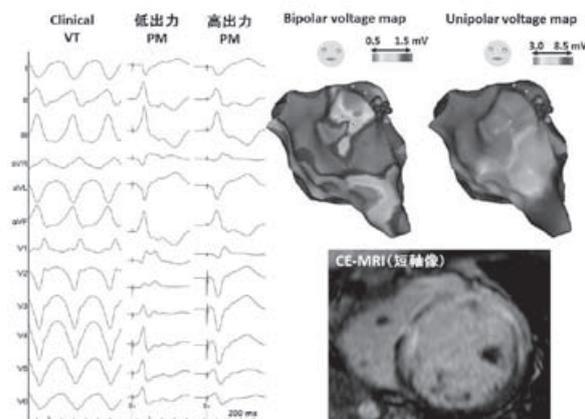
高出力ペーシングにより pace map が一致し心外膜側の回路が疑われた心室頻拍に対して心内膜側からの通電が有効であった心サルコイドーシスの1例

○高橋啓子¹, 奥村恭男¹, 渡邊一郎¹, 永嶋孝一¹,
園田和正¹, 古川力丈¹, 佐々木直子¹, 磯 一貴¹,
黒川早矢香¹, 大久保公恵¹, 中井俊子¹, 國本 聡¹,
平山篤志¹

¹ 日本大学医学部附属板橋病院循環器内科

症例は52歳, 女性。心サルコイドーシスに伴う心室頻拍 (VT) を合併し, カテーテルアブレーションを施行した。術前の心臓 CE-MRI では, 心室中隔から左室前壁にかけて中層を中心に瘢痕領域を認めた。左室心内膜 bipolar voltage mapping では中隔と基部前壁の一部に, unipolar voltage mapping では中隔から前側壁にかけて広範囲に低電位領域を認めた。瘢痕周囲では, 心内膜側では明らかな遅延電位を認めなかった。心室プログラム刺激で clinical VT が誘発されたが血行動態不安定なため, pace mapping を施行した。unipolar pacing 上での左室前側壁の低電位領域境界で, 低

出力刺激時 (10 mA) には波形が異なるが, 高出力刺激時 (25 mA) に clinical VT と一致した波形が得られたため同部位で通電 (45W, 60sec) を行った。術後 ICD を植込み, VT の再発はなく経過している。



僧帽弁輪起源の心室頻拍および左側副伝導路を介する上室性頻拍により右脚ブロック, 下方軸型の複数の頻拍を認め診断が困難であった1例

○武 寛¹, 内藤滋人¹, 鈴木菜穂子¹, 大塚佳満¹,
沓澤大輔¹, 清水 学¹, 山口由明¹, 千賀通晴¹,
矢野利明¹, 南健太郎¹, 佐々木健人¹, 中村紘規¹,
菅井義尚¹, 熊谷浩司¹, 大島 茂¹, 野上昭彦²

¹ 群馬県立心臓血管センター循環器内科, ² 筑波大学医学医療系循環器内科

症例は30歳女性。2015年に動悸症状で当院受診。心拍数137bpmの右脚ブロック (RBBB), 下方軸の wide QRS tachycardia を認め, ATPは無効, ベラパミル投与で自然停止。今回精査のため, 電気生理学的検査を施行。12誘導心電図ではデルタ波は明らかでなかったが, 高位右房からの連続刺激で, 左側側壁の副伝導路 (AP) が顕在化し, 逆伝導特性も有していた。右室心尖部からの期外刺激で頻拍周期 (TCL) 280msのRBBB, 下方軸の頻拍が誘発された。心室-心房-心室の sequence で誘発され, AP を順行性, 房室結節 (AVN) を逆行する反方向性房室リエントリー性頻拍と診

断。頻拍中に心内の sequence が変化し, RBBB, 下方軸型の心室頻拍 (VT) (TCL 350ms) に移行。心室の最早期興奮部位は僧帽弁輪3時であり, 僧帽弁輪起源のVTと考えられた。室房伝導は1:1であったが, ATP投与にて離断されず, APを介した室房伝導と判断した。また心房連続刺激にて, 左房起源の心房頻拍 (TCL 400ms) も誘発され, APを順伝導し, RBBB, 下方軸であった。異なる3種類の頻拍が混在し診断が困難なため, まず僧帽弁輪2時付近の通電を行いAPは離断できた。その後僧帽弁輪起源のVT (TCL 410ms) が誘発されたが, 室房伝導はATP投与にて房室解離を認め, 室房伝導はAVNと判断した。最早期興奮部位の僧帽弁輪3時付近の通電でVTは誘発されなくなった。右脚ブロック, 下方軸を呈する3種類の頻拍が混在し, 診断が困難であった1例を経験したので報告する。