

第 2 3 回平岡不整脈研究会 プログラム

日時：令和 0 6 年 12 月 14 日 研究会；12:45～17:30
懇親会；18:00～20:30

会議形式：対面形式

会場；「KKR ホテル熱海」

静岡県熱海市春日町 7－3 9

Tel：0557-85-2000 FAX：0557-85-6604

12:45～12:50 開会あいさつ 笹野 哲郎

12:51～13:18 セッション I・症例・上室不整脈

座長：鈴木 篤 (JCOH 東京山手メディカルセンター)

小野 裕一 (市立青梅総合医療センター)

(1) 12:51-13:04

「Ebstein 奇形の中隔 Kent に対して、クライオアブレーションが奏功した 1 例

さいたま赤十字病院 循環器内科

○磯長祐平 (卒後 8 年)、稲葉理、稲村幸洋、大屋寛章、橘伸一

(2) 13:05 - 13:18

「OPTRELL を用いた Self-reference mapping と iPASO mapping の併用により、3 種類の non-PV trigger ablation に成功した発作性心房細動の 1 例」

横浜市立みなと赤十字病院 循環器内科

○加藤祐樹 (卒後 3 年)、佐川雄一郎、村田和也、新井紘史、小田惇仁、安井由美、喜舎場順一、高口知之、山内康熙

13:19～14:14 セッション II 症例・心室不整脈

座長：稲葉 理 (さいたま赤十字病院・循環器内科)

蜂谷 仁 (土浦協同病院・循環器内科)

(3) 13:19-13:32

「学校心臓検診の心室性期外収縮を契機に診断に至った巨大冠動脈瘤の男児例」

東京科学大学 小児科

○古川晋 (卒後 7 年)、柏木菜緒、永松優一、長原慧、
山口洋平、石井卓

(4) 13:33 - 13:46

「ICD の適切作動を繰り返す重症虚血性心筋症に対して SAVE 手術
を施行した 1 例」

市立青梅総合医療センター 循環器内科

○埤本 (たおもと) 優太 (卒後 11 年)、増田恵司、
石田凌大、坂本達哉、阿部史征、大谷拓史、宮崎徹、
鈴木麻美、栗原顕、小野裕一、大友建一郎

(5) 13:47-14:00

「Purkinje de-networking で非虚血心筋症の Polymorphic VT/VF
抑制に成功した一例」

東京都立広尾病院 循環器科

○鯨岡裕史 (卒後 9 年) 高橋正雄、横関文弥、本間正直、
砂川昌隆、津野航、水沼吉章、佐々木高史、岡広一郎、
新井智之、笠野健介、吉田精孝、北條林太郎、土山高明、
深水誠二、

(6) 14:01-14:14

「心原性ショックを合併する急性心筋梗塞後の VT/VF storm に対
し、Impella5.5、ECMO 管理下での緊急アブレーションが奏功し
た 2 例」

東京科学大学 循環器内科

○本田雅希 (卒後 8 年)、田尾進、根岸美帆、立石遼、
河村岩成、後藤健太郎、西村卓郎、山尾一哉、滝川正晃、
宮崎晋介、笹野哲郎

14 : 15 - 14 : 20 小休止

14:21~ 16:05 セッション III・研究報告

座長：深水 誠二 (東京都立広尾病院・循環器科)

山内 康熙 (横浜市立みなと赤十字病院)

永田 恭敏 (武蔵野赤十字病院・循環器科)

(7) 14:21 - 14 : 41

「洞調律中の最早期興奮部位について、心拍数との関連の検討」

JCHO 東京山手メディカルセンター循環器内科¹、

東京科学大学循環制御内科学²

○大沼隼一 (卒後 3 年)¹、中村玲奈¹、沼部紀之¹、

三浦麻利衣¹、鈴木篤¹、薄井宙男¹、

宮崎晋介²、笹野哲郎²

(8) 14:42 - 15:02

「流出路心室期外収縮 -ペースマップにおいて最も重要な心電図誘導はどこなのか？」 -

土浦協同病院 循環器内科

○石沢太基 (卒後 8 年)、原聡史、田原智大、瀬戸口実玲、

平野秀典、仲田恭崇、佐藤慶和、三輪尚之、久佐茂樹、

蜂谷仁

(9) 15:03 - 15:23

「新規定量法を用いた心房細動における細胞外小胞の評価」

東京科学大学 循環制御内科学

○新田義一 (卒後 10 年)、辰巳ことね、Nyo Zin Lei Mon、

石川紗佳、川尻航平、井原健介、笹野哲郎

(10) 15:24- 15:44

「パルスフィールドアブレーションを用いた CTI 治療の急性期データ」

榊原記念病院

○林 洋介 (卒後 13 年)、関口幸夫、新田順一

(11) 15:45- 16:05

「機械学習を用いた心房細動アブレーション後の再発予測」

横浜南共済病院 循環器内科

○加藤信孝（卒後19年）、関川雅裕、島田博史、鈴木誠

16:06-16:24 休憩

(12) 16:25～17:30 特別講演

座長：宮崎晋介 （東京科学大学 循環制御内科学）

「Current and Perspective of Artificial Intelligence in
Diagnosis and Management of Cardiac Arrhythmia」

Young Min University、 Taiwan

Professor SA. Chen、MD. PhD

研究会の「優秀発表者の表彰」と「研究会の総括」などは
18時から懇親会会場で行います。

18 : 00 ~ 18 : 15 表彰式と研究会総括

優秀発表者表彰式 選考委員長・西崎 光弘

(小田原循環器病院)

研究会総括及び閉会の辞 平岡 昌和

18 : 15 ~ 20 : 30 ごろまで 懇親会

司会 鈴木 誠 (横浜南共済病院・循環器内科)

懇親会開会あいさつ及び乾杯の発声 ;

新田 順一 (榊原記念病院)

20 : 30 ごろ

閉会のあいさつ ; 土井 庄三郎 (東京医療保健大学)

2024年度「第23回平岡不整脈研究会抄録」

1. 「Ebstein 奇形の中隔 Kent に対して、クライオアブレーションが奏功した1例」

さいたま赤十字病院 循環器内科 磯長祐平、稲葉理、
稲村幸洋、大屋寛章、橘伸一

症例は13歳女性。生後9か月でEbstein 奇形を診断された。10歳の頃から動悸発作を自覚し、ホルター心電図で narrow QRS 頻拍を認めた。心電図ではΔ波を認めず、心エコーでは巨大な右房化右室と中等度の三尖弁逆流を認めた。心臓電気生理学的検査では、室房伝導は後中隔が再早期で減衰伝導特性を認めず、parahisian pacing は Kent パターンであった。心房期外刺激で Kent block から short RP` 頻拍が誘発された。頻拍中にヒス束不応期での心室期外刺激を行い、頻拍がリセットされた。右室からの連続刺激中止後に VAV sequence で頻拍が再開し、post pacing interval は 357msec(頻拍周期+58msec)と短かった。以上の結果から後中隔の Kent 束を介する房室結節回帰性頻拍と診断した。大腿静脈アプローチで Freezor Extra® を使用し、頻拍中に cryo mapping (-30℃) で房室ブロックを来さないことを確認後に ablation mode で冷却。開始直後に VA block で頻拍は停止した。同時に副伝導路も離断され、同部位で480秒の冷却を行った。術後3か月以上経過しているが、頻拍の再発は認めていない。

Ebstein 奇形に合併した Kent 束に対してクライオアブレーションを行った症例報告はなく、文献的考察を交えて本症例を報告する。

2. 「OPTRELL を用いた Self-reference mapping と iPASO mapping の併用により、3種類の non-PV trigger ablation に成功した発作性心房細動の1例」

横浜市立みなと赤十字病院 循環器内科

加藤祐樹、佐川雄一郎、村田和也、新井紘史、小田惇仁、安井由美、喜舎場順一、高口知之、山内康熙

症例は79歳女性。2013年に前医で有症候性発作性心房細動(PAF)に対しカテーテルアブレーションが施行された。肺静脈隔離後も、左房後壁と右房後壁の2カ所から non-PV trigger が出現する所見を確認したが根治できず、洞不全症候群合併のためペースメーカを植え込み、Bepiridil と Aprindine 併用にてリズムコントロールをしていた。2024年3月に遠隔モニタリングで AF burden が50%以上に増加したため再アブレーション目的にて当院へ紹介となった。電氣的除細動しても IRAF(immediate recurrence of AF)状態であったため、Optrell を用い

た Self-reference mapping を施行、左房中隔に non-PV trigger を同定し焼灼したところ IRAF 状態から脱し洞調律が維持できるようになった。しかし、その後も 2 種類の発作性心房頻拍/期外収縮 (PAT/APC) が頻発した。まずは頻度の多い PAT を Self-reference mapping にて左房下壁に頻拍起源を同定し、面状焼灼すると PAT は消失し APC のみとなった。残った APC は iPASO mapping を行い、75 点のハイスコアを認めた右房中隔上部を面状焼灼することにより APC も完全に消失した。以後、抗不整脈薬を中止して遠隔モニタリングしているが、AF burden は 0% を維持している。3 種類の non-PV trigger を 2 種類の non-PV mapping を用いて根治できた症例であり文献的考察含めて報告する。

3. 「学校心臓検診の心室性期外収縮を契機に診断に至った巨大冠動脈瘤の男児例」

東京科学大学 小児科

古川晋、柏木菜緒、永松優一、長原慧、山口洋平、石井卓

【背景】学童期に心室性期外収縮を認める症例の場合、背景疾患が存在せず治療介入も不要な症例が多いが、稀に重篤な疾患が存在することがある。【症例】12 歳男児、学校心臓健診で心室期外収縮を認め二次健診を受診した。マスター負荷心電図で非持続性心室頻拍を認めたため、精査目的で前医を受診した。トレッドミル運動負荷心電図では運動時の心室頻拍や ST 変化は認めなかったが、運動後に非持続性心室頻拍（18 連発）が出現し、その後に行われた心エコーで冠動脈瘤を認めたため当科に紹介された。心エコーおよび冠動脈 CT では、右冠動脈に 6mm 大、左冠動脈主幹部に瘤内血栓を伴う 10mm 大の巨大瘤を認め、心臓カテーテル検査で右冠動脈の高度狭窄、左回旋枝の完全閉塞が確認された。心臓 MRI で左室前壁基部、下壁心尖部に誘発虚血を認めたことから、右冠動脈および回旋枝への CABG を行った。診断 1 年後の運動負荷心電図でも負荷後に心室頻拍を認めたためアブレーションを施行し、その後の運動負荷心電図では、負荷後の心室頻拍は見られなかった。【結語】心室性期外収縮の診断の際には、若年であっても虚血性心疾患などの基礎疾患を念頭に置いた運動負荷による評価が重要である。

4. 「ICD の適切作動を繰り返す重症虚血性心筋症に対して SAVE 手術を施行した 1 例」

市立青梅総合医療センター 循環器内科

埴本優太、増田恵司、石田凌大、坂本達哉、阿部史征、
大谷拓史、宮崎徹、鈴木麻美、栗原顕、小野裕一、
大友建一郎

SAVE 手術は STICH トライアルでは有効性が示されなかった。62 歳の肥満女性、重症虚血性心筋症で 2 回の心室頻拍アブレーションを施行した 5 年後に、心室頻拍再燃による ICD 適切作動を認め、作動頻度は増加傾向であった。生存心筋が極めて少なく、瘤形成も認められたことから、SAVE 手術施行の方針とした。術後は、心室頻拍は認めないものの、低拍出症候群となり、IABP のサポートや、新規に左脚ブロックとなり CRT への up grade も行い集学的治療を行った。SAVE 手術の適応はガイドラインでも明記されておらず、その経過も含めて文献学的考察とともに報告する。

5. 「Purkinje de-networking で非虚血心筋症の Polymorphic VT/VF 抑制に成功した一例」

東京都立広尾病院 循環器科

鯨岡裕史、高橋正雄、横関文弥、本間正直、砂川昌隆、
津野航、水沼吉章、佐々木高史、岡広一郎、新井智之、
笠野健介、吉田精孝、北條林太郎、土山高明、深水誠二、

心室細動の維持には Purkinje network が関与しており、プルキンエ線維を標的にしたアブレーションである Purkinje de-networking が提唱されている。

症例は 49 歳男性。拡張型心筋症であり、これまでに monomorphic VT に対して 2 回のアブレーション歴がある。今回、polymorphic VT/VF に対して複数回の ICD shock 作動を認めたため、3 回目のカテーテルアブレーションに臨んだ。

左室中隔の Purkinje 領域に HD Grid を配置し VT を誘発。Polymorphic VT から VF に移行し、その際の HD Grid では先行する Purkinje potential が記録された。予定通り、Purkinje de-networking を施行。その後は誘発を行うも、polymorphic VT は約 6 秒間持続したのちに停止することを確認し手技終了とした。

非虚血性心筋症に合併した polymorphic VT/VF に対して Purkinje de-networking が有効であった一例を経験したため報告する。

6. 「心原性ショックを合併する急性心筋梗塞後の VT/VF storm に対し、Impella5.5、ECMO 管理下での緊急アブレーションが奏功した 2 例」

東京科学大学 循環器内科

本田雅希、田尾進、根岸美帆、立石遼、河村岩成、後藤健太郎、
西村卓郎、山尾一哉、滝川正晃、宮崎晋介、笹野哲郎

症例 1：60 代男性。心原性ショックを合併した急性心筋梗塞に対し、LAD #6 への PCI を施行。術後、Impella 5.5 および VA-ECMO による管理

が行われた。一時的に ECMO を離脱できたものの、PVC を契機とした VF ストームを認め、再度 ECMO の導入を要し、薬物治療抵抗性のため緊急アブレーションを施行した。左心室の中隔から前壁にかけて広範な低電位領域を認め、scar border 領域の左脚前枝および後枝起源の PVC から VF が再現性をもって誘発された。PVC に先行する Purkinje 電位を認める、ペースマップの良好な部位を通電し、以降 VF の再発なく経過した。

症例 2：50 代男性。心原性ショックを伴う三枝病変に対して CABG を施行。術後、Impella 5.5 および VA-ECMO による管理が行われた。一時的に ECMO から離脱したものの、薬物治療抵抗性の VT ストームのため再度 ECMO の導入が必要となり、緊急アブレーションを施行した。左心室の中隔から前壁にかけて広範な低電位領域を認め、scar border 領域の左脚後枝近傍の PVC から VT が誘発された。VT 中に同部位で mid-diastolic potential、concealed entrainment が得られ、VT の critical isthmus、exit に該当する左室中位中隔の下壁側を通電し、以降 VT を認めず経過した。

2 例とも、VT/VF の再発なく ECMO は離脱可能となった。Impella の普及に伴い、心原性ショックを伴う難治性不整脈に対して Impella 管理下でのアブレーションが必要となる機会が増加していくと考えられる。本報告では、文献的考察を交え、Impella 管理下でのアブレーションの実際とその有用性について述べる。

7. 「洞調律中の最早期興奮部位について、心拍数との関連の検討」

JCHO 東京山手メディカルセンター循環器内科¹、

東京科学大学循環制御内科学²

大沼隼一¹、中村玲奈¹、沼部紀之¹、三浦麻利衣¹、鈴木篤¹、
薄井宙男¹、宮崎晋介²、笹野哲郎²

【背景】 アブレーションの手技中に洞結節の位置の目安のため、洞調律中の最早期興奮部位(EAS)をマッピングすることはよくあるが、EAS は心拍数や投与薬剤によって変化することが知られている。今回は心拍数と EAS 移動との関係について、高密度マッピングを用いて調べた。

【方法】 上室性不整脈に対しカテーテルアブレーションを施行した 37 症例に対し、洞調律下でのマッピングを施行した(HD grid=24、Octaray=13)。EAS 並びに伝播様式を同定し、続いてプロタノール(ISP)を投与し、心拍数が安定したところで同様にマッピングを行った。ISP 前後での EAS の移動の有無、移動距離や方向を比較した。安定して洞調律が出現しない症例や、上大静脈含め洞結節近傍を焼灼している症例、ペースメーカー症例は除外している。

【結果】 ISP 負荷により心拍数は有意に上昇し(70.0 ± 12.1 /分 vs. 110.7 ± 15.5 /分, $p < 0.0001$)、27 例で EAS が移動した。移動距離は 14.6 ± 15.7 mm で前上方への移動が最も多く($n=15$)、続いて上方($n=8$)、前方

(n=3)、後方(n=1)であった。EAS の移動の有無で比較すると、負荷前の心拍数が低いほど負荷後に移動しやすかった(66.1 ± 8.1 /分 vs. 80.0 ± 15.3 /分, $p=0.0025$)。負荷前心拍数の EAS 移動に対する ROC 解析では、心拍数 >68.5 で感度 73%、特異度 90%、心拍数 >89.0 で感度 100%、特異度 30%であった(AUC 0.8173, $p=0.0036$)。

【結語】 ISP による心拍数上昇にて、洞調律中の EAS は 73%で移動し、主に上前方へ移った。元の心拍数が低いほど移動しやすく、心拍数が 68 以下であれば ISP 負荷によるリマップが望ましく、90 以上あれば EAS は変わらない可能性が示唆された。

8. 「流出路心室期外収縮 -ペースマップにおいて最も重要な心電図誘導はどこなのか？」

土浦協同病院 循環器内科

石沢太基、原聡史、田原智大、瀬戸口実玲、平野秀典、
仲田恭崇、佐藤慶和、三輪尚之、久佐茂樹、蜂谷仁

背景：心室期外収縮成功通電部位において必ずしも良好なペースマッピング所見とならない症例が存在する。

方法：アブレーション施行部位の局所電位が 20ms 以上先行していた 32 症例が対象。成功通電部位と不成功通電となった部位におけるペースマッピングスコアを各誘導において比較した。

結果：32 例中 27 例(84%)が右室流出路、5 例(16%)において左室流出路起源であった。誘導毎の比較では III および V2 誘導において有意差を認めた($98 \pm 2.3\%$ vs $94 \pm 10.8\%$; $P < 0.05$, $96 \pm 5.3\%$ vs $87 \pm 25.4\%$; $P < 0.05$)。

結語：III および V2 誘導によりフォーカスすることは成功通電を達成する上で有用となる可能性がある。

9. 「新規定量法を用いた心房細動における細胞外小胞の評価」

東京科学大学 循環制御内科学

新田義一、辰巳ことね、Nyo Zin Lei Mon、石川紗佳、
川尻航平、井原健介、笹野哲郎

細胞外小胞 (EV) は細胞間情報伝達において重要な役割を担い、多くの心血管疾患の病態形成に寄与していると考えられている。また、血漿中 EV はバイオマーカーとしても期待されているが、その定量には超遠心法による抽出が必要であり、その手技の煩雑さが臨床応用への問題とされてきた。そこで我々はレーザー回折散乱法を応用し血漿中 EV を、抽出過程を行わずに直接定量測定する新規手法を開発した。新規手法では従来法と同等の精度で、簡便かつ迅速に高い再現性をもって EV の定

量が可能であったが、食事の影響を受けるため空腹時検体が必要であった。本報告では、この新規 EV 直接定量法の概略、同方法を用いた心房細動 (AF) 患者の血漿中 EV の定量評価、および in vitro 実験での AF における EV の病態意義の検討に関して報告する。

10. 「パルスフィールドアブレーションを用いた CTI 治療の急性期データ」

榊原記念病院

林 洋介、関口幸夫、新田順一

心房粗動は心房細動に時折合併し、カテーテルアブレーションでの治療効果も高いことが示されている。パルスフィールドアブレーションは心房細動に対する肺静脈隔離術に使用され、治療効果と安全性が報告されているが、心房粗動に対する治療としての報告は少ない。今回、当院で行った 8 例の心房細動に合併した心房粗動に対してパルスフィールドアブレーション(Pulseselect 6 例, Varipulse 2 例)を用いた急性期データを報告する。

11. 「機械学習を用いた心房細動アブレーション後の再発予測」

横浜南共済病院 循環器内科

加藤信孝、関川雅裕、島田博史、鈴木誠

背景：心房細動アブレーション後の予後予測因子としては、左房径や心房細動持続期間など様々な因子が挙げられるが、その予測能は十分とは言えない。今回我々は、機械学習を用い心房細動アブレーション後の再発予測モデル構築を行い、その再発予測能について検討を行った。

方法と結果：当院でクライオバルーンアブレーションを施行した発作性心房細動患者連続 270 例を対象とした。まず、患者背景やアブレーション手技に関連する 60 個のパラメータから、15 個を特徴量選択により抽出した。12 の非深層機械学習手法をホールドアウト法 (検証:テスト=65:35) で評価し、最上位モデルを最終予測モデルとした。85 例 (31%) で術後心房細動再発をきたした。ホールドアウト法では xgBoost が最上位モデルであり、テストデータで ROC 曲線下面積は 0.747 だった。一方、従来の統計手法において、各パラメータに対する単変量解析では、左房容積が ROC 曲線下面積 0.634 と予後予測能に優れたが、機械学習モデルには及ばなかった。今回のモデルにおいて特徴量重要度を評価すると、左房容積、僧帽弁逆流、DcT がモデル構築に重要な役割を果たした。

結論：機械学習により構築されたモデルは、心房細動アブレーション後患者において良好な再発予測能を示した。