



JSPEC
2022

OSAKA

第26回 Japanese Society of Pediatric Electrophysiology

日本小児心電学会学術集会

2022年11月11日(金)～12日(土)

大阪市中央公会堂

会長：鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

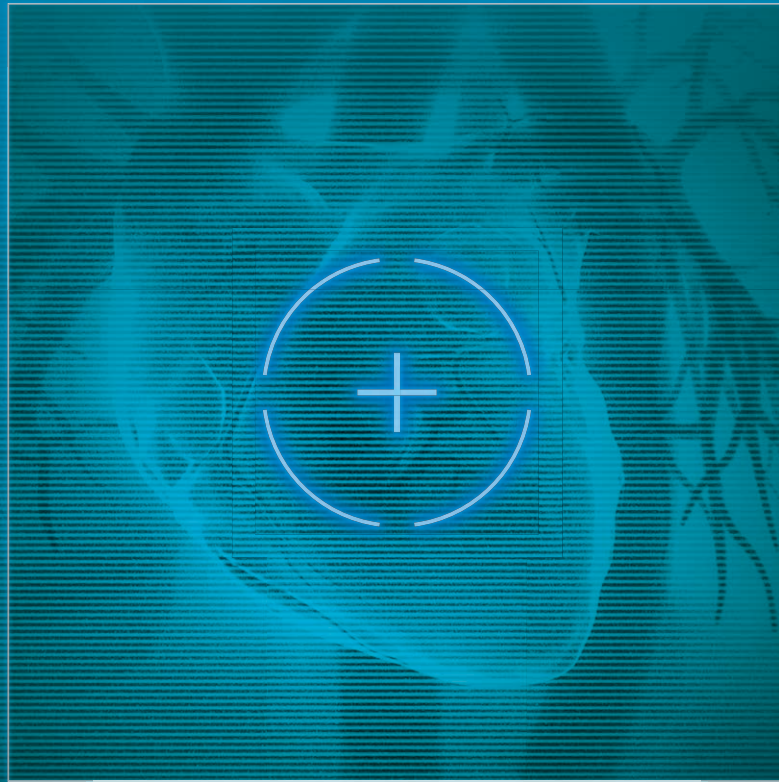


小児不整脈の診断と治療の進歩

チャンネル病からアブレーション治療まで

プログラム・抄録集

PULSCOUTER



- Fix Diagnostic Catheter
- Steerable & Bi-Directional Diagnostic Catheter
- Loop type Diagnostic Catheter

販売名:カネカ電極カテーテル/医療機器承認番号:22900BZX00308000
販売名:カネカループ型電極カテーテル/医療機器承認番号:30200BZX00327000

製造販売元

株式会社 **カネカ**

〒530-8288 大阪市北区中之島2-3-18

TEL.06-6226-5256

販売元

株式会社 **カネカメディックス**

<http://www.kaneka-med.jp/>

東京事業所 〒107-6028 東京都港区赤坂1-12-32(アーク森ビル)

TEL.050-3181-4100

大阪事業所 〒530-8288 大阪市北区中之島2-3-18(中之島フェスティバルタワー)

TEL.050-3181-4060

第 26 回 日本小児心電学会学術集会

The 26th Annual Meeting of Japanese Society of Pediatric Electrocardiology

プログラム・抄録集

会 期

2022年11月11日(金)～12日(土)

会 場

大阪市中心公会堂

〒 530-0005 大阪市北区中之島 1 丁目 1 番 27 号

TEL : 06-6208-2002

会 長

鈴木 嗣敏

大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

事務局

大阪市立総合医療センター 小児不整脈科内

〒 534-0021 大阪市都島区都島本通 2-13-22

目次

ご挨拶	4
役員名簿	5
ご案内	6
座長・演者の皆様へ	7
企画	8
会場アクセス	9
会場案内図	10
日程表	11
プログラム	12
特別講演	21
ランチョンセミナー	25
シンポジウム	29
一般演題	37
ご協力いただいた企業及び団体など	119

ご挨拶

2022年11月大阪の地で、第26回日本小児心電学会学術集会を開催させていただきます。

コロナ禍で世の中の学会運営は様変わりしてしまいました。本学術集会も2020年は延期、2021年はweb開催となり、今年は3年ぶりの現地開催にむけて準備をすすめています。当初は懇親会も設ける予定でしたが、2022年7月から、まさかのコロナ第7波にみまわれ、残念ながら断念せざるを得ないと判断しました。そのような状況ではありますが、現地で口演を聴講し、face to faceで議論を活発に交わすといった、現地開催学会ならではの良さを皆様に楽しんで頂けるようにしたいと思っています。

今回のテーマは、「小児不整脈の診断と治療の進歩 - チャネル病からアブレーション治療まで」としました。一般診療で出会う不整脈疾患の診断や治療について、この3年間いろいろな経験をしながらも意見交換できずにきたことを、大阪で思う存分語り合ひましょう。

特別講演は、私の師匠でもある皆さまご存じの中村好秀先生と、東京医科歯科大学の古川哲史先生にお願いしました。中村好秀先生には一日目の午後に、「私の歩んだ小児非薬物治療の歴史」というタイトルで、小児のアブレーション治療やデバイス治療の歴史を、中村先生の視点からお話ししていただきます。古川哲史先生には二日目の午前に、「His-Purkinje システムと不整脈」というタイトルで御講演頂きます。古川哲史先生は2015年に静岡で開催された本会学術集会で「進化発生生物学と不整脈」というタイトルで御講演を賜りましたが、今年は全く違う視点からの御講演を企画していただきました。

二日目のランチョンセミナーは、日本大学循環器内科の永嶋孝一先生にお願いしました。最近は循環器内科の先生方がnode-ventricular pathwayとかnodo-fascicular pathwayなど特殊な副伝導路に興味をもたれて、こまかい電気生理検査の挙動を議論することが多くなりました。永嶋孝一先生はその先頭を飛び抜けるように走っておられる先生です。御講演の内容は私のわがままでマニアックな内容をお願いしました。「マハイム・ノドベンを未読スルーしないための能動的60分間」というタイトルで御講演いただきます。電気生理検査、アブレーション治療になじみがない先生方には、少々難しい内容かもしれませんが、アブレーション屋さんはこのことを考えながら生きているんだなあと、大阪のお弁当を食べながら少しでも感じて頂ければ幸いです。

二日目の午後には、「第二回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」を催します。今回のシンポジウムは、招待講演2演題、公募から3演題で構成させて頂きました。和光女子大学の原光彦先生には「小児生活習慣病予防健診の現状と将来の心血管イベント予防を見据えたシステム構築」、京都大学の石見拓先生には「PHR時代に学校心臓検診を活かす！課題と展望」というタイトルでそれぞれ御講演頂きます。

会場の大阪市中央公会堂は、堂島川と土佐堀川が流れる中之島に大正時代に建てられました。美しい外観と内部意匠は国指定重要文化財に指定されています。展示室と自由見学エリアは自由にご覧いただけます。少々交通の便が悪く、Wi-Fiがないなど、不自由をおかけすることがあるかと思いますが、大阪の文化・芸術の発展に深くかかわってきたこの会場で、皆様とお会いできるのを楽しみにしております。どうぞよろしくご挨拶申し上げます。

第26回日本小児心電学会学術集会

会長 **鈴木 嗣敏**

大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

役員名簿

代表幹事

岩本 眞理 (済生会横浜市東部病院)

副代表幹事

宮崎 文 (静岡県立総合病院・静岡県立こども病院)

早淵 康信 (徳島大学病院)

幹事

青木 寿明 (大阪府立母子医療センター)

泉 岳 (北海道大学)

牛ノ濱大也 (大濠こどもクリニック)

大内 秀雄 (国立循環器病研究センター病院)

大橋 直樹 (JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター)

加藤 愛章 (国立循環器病研究センター病院)

金 成海 (静岡県立こども病院)

倉岡 彩子 (福岡市立こども病院)

齋木 宏文 (岩手医科大学医学部)

佐藤 誠一 (沖縄県立南部医療センター・こども医療センター)

鈴木 博 (新潟大学 魚沼地域医療教育センター・魚沼基幹病院)

高橋 一浩 (国立病院機構 長良医療センター)

高室 基樹 (北海道立子ども総合医療・療育センター)

立野 滋 (千葉市立海浜病院)

千阪 俊行 (ちさか小児科)

豊原 啓子 (東京女子医科大学)

籾 義仁 (東京蒲田病院)

檜垣 高史 (愛媛大学)

藤田 修平 (富山県立中央病院)

松永 保 (戸田中央総合病院)

三谷 義英 (三重大学)

森鼻 栄治 (あいち小児保健医療総合センター)

安田 和志 (あいち小児保健医療総合センター)

安田 謙二 (島根大学)

吉田修一郎 (JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター)

吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター)

芳本 潤 (静岡県立こども病院)

脇 研自 (倉敷中央病院)

渡辺まみ江 (JCHO 九州病院)

監事

泉田 直己 (曙町クリニック)

吉永 正夫 (国立病院機構鹿児島医療センター)

事務局

鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

学会事務局

日本小児心電学会 事務局

〒162-0801 東京都新宿区山吹町 358-5 アカデミーセンター

TEL : 03-6824-9380 FAX : 03-5227-8631

E-mail : jspec-post@bunken.co.jp

ご案内

■参加受付

大阪市中央公会堂 3F 中集会室
11月11日(金) 11:30～17:00
11月12日(土) 8:30～16:00

■参加費について

医師 …………… 10,000円
他職種 …………… 5,000円
初期・後期研修医 …… 3,000円(所属長の証明書をご呈示頂きます)
学生 …………… 無料(学生証をご呈示頂きます)

■参加証・領収書について

会場内では必ずご記入の上、着用してください。未着用の方の入場はお断りいたします。

■単位について

日本小児循環器専門医制度の研修基本単位 8 単位(演者または座長は 3 単位加算)が認定されます。

■クローズクについて

大阪市中央公会堂 3F 第9会議室
11月11日(金) 11:30～18:50
11月12日(土) 8:30～18:30

■総会

11月12日(土) 13:30～13:50
大阪市中央公会堂 3F 中集会室

■情報交換会について

久しぶりの情報交換会を開催できないか検討いたしましたが、現在のコロナ感染状況を鑑み、残念ですが断念いたしました。会場でのディスカッションを盛り上げてまいりたいと思っております。

■Wifiについて

本会場には Wifi 設備はございませんので、あらかじめご了承ください。

■プログラム抄録集のカラーデータについて

プログラム抄録集のカラーデータが下記サイトよりダウンロードできます。
<https://e-stepinc.com/shinden26/program.html>
パスワード: shinden26



座長・演者の皆様へ

【座長の先生】

座長の先生方は、ご担当のセッション開始予定時刻の10分前までに会場にお越しください。

【演者の先生】

プログラムがタイトになっておりますので、発表時間厳守のご協力をよろしくお願いいたします。

■発表時間

一般演題：ご発表6分／討論3分／シンポジウムは事前にご案内したお時間でお願ひします。

■利益相反（COI）開示

演発表は、演題・発表者などの紹介スライドの次に過去3年間におけるCOIを開示してください。

■PC受付

学会当日に発表データの受付を行います。発表開始30分前までに発表データの試写ならびに受付をお済ませください。

日時：11月11日（金）11：30～17：00 / 11月12日（土）8：30～17：00

場所：大阪市中央公会堂 3F 中集会室

■発表データについて

頭発表はすべてPC発表のみといたします。

発表データは、Windows PowerPoint2010～2019のバージョンで作成してください。

※ PowerPointの「発表者ツール」は使用できません。発表用原稿が必要な方は各自ご準備ください。

<データ発表の場合>

- 1) 作成に使用されたPC以外でも必ず動作確認を行っていただき、USBフラッシュメモリーでご持参ください。
- 2) フォントは文字化け、レイアウト崩れを防ぐため基本フォントを推奨いたします。
- 3) 発表データは学会終了後、事務局で責任を持って消去いたします。

<PC本体持込みによる発表の場合>

- 1) Macintoshで作成したものと動画データを含む場合は、必ずご自身のPC本体をお持込みください。
- 2) 会場で用意するPCケーブルコネクタの形状は、D-SUB mini 15pinもしくはHDMIに対応しております。電源ケーブルもお忘れなくお持ちください。
- 3) 再起動をすることがありますので、パスワード入力は“不要”に設定してください。
- 4) スクリーンセーバーならびに省電力設定は、事前に解除しておいてください。
- 5) 動画ファイルはMP4（H.264, ビットレート10Mbps以下）を推奨します。

企画

特別講演 1

11月11日(金) 14:45～15:45

「私の歩んだ小児非薬物治療の歴史」

座長：豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児科)

演者：中村 好秀 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科 診療顧問)

特別講演 2

11月12日(土) 11:10～12:10

「His-Purkinje システムと不整脈」

座長：吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

演者：古川 哲史 (東京医科歯科大学難治疾患研究所 生態情報薬理学分野)

シンポジウム

11月12日(土) 15:00～16:30

「第2回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」

座長：岩本 眞理 (済生会横浜市東部病院こどもセンター 総合小児科)

宮崎 文 (静岡県立総合病院移行医療部 成人先天性心疾患科)

演者：鮎澤 衛 (神奈川工科大学健康医療科学部)

西森 誠 (神戸大学大学院医学研究科 疫学分野)

鈴木 博 (新潟大学医歯学総合病院 魚沼地域医療教育センター)

石見 拓 (京都大学大学院医学研究科 予防医療学分野)

原 光彦 (和洋女子大学家政学部 健康栄養学科/日本大学医学部 小児科学教室)

ランチョンセミナー

11月12日(土) 12:20～13:20

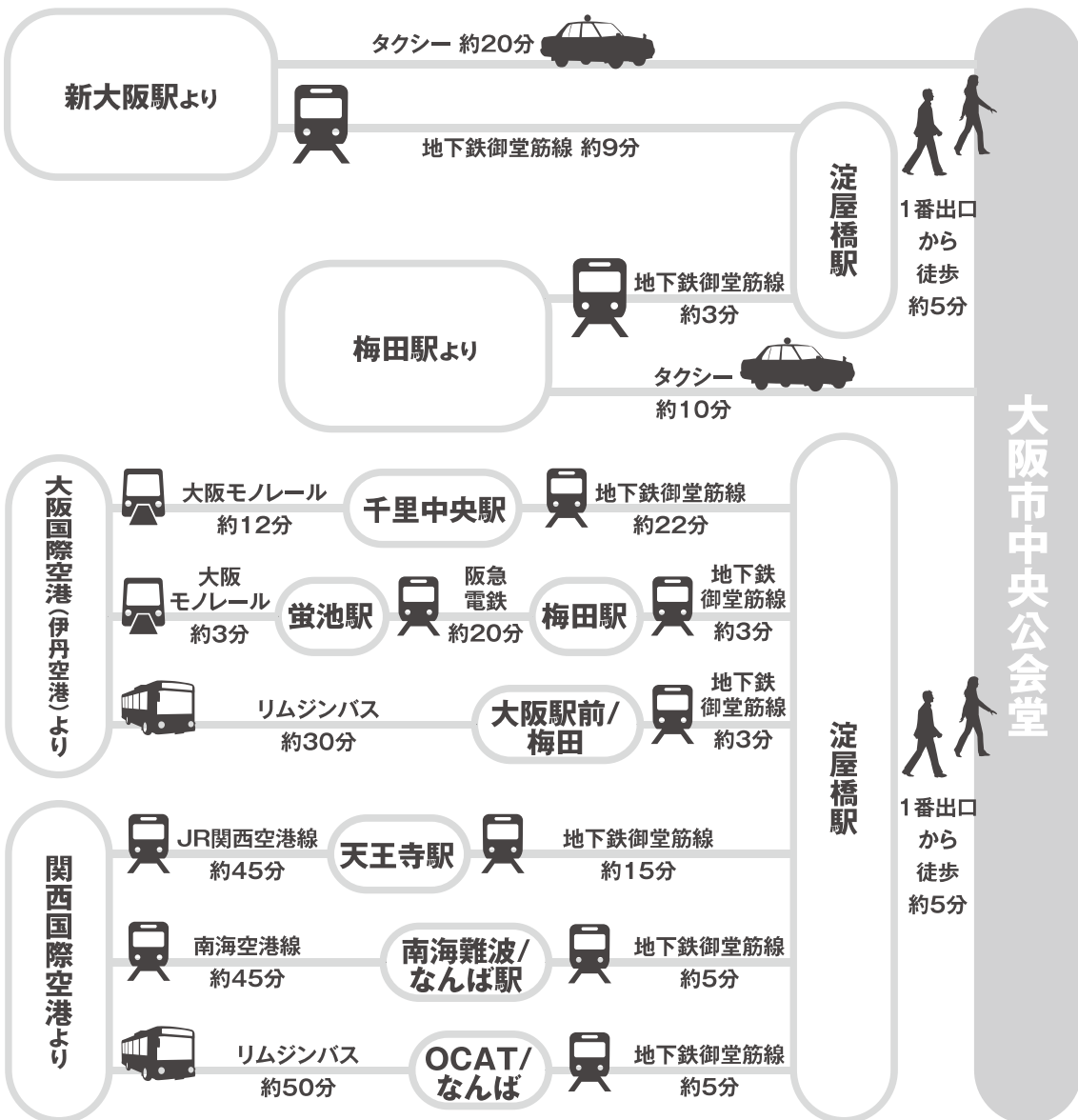
「マハイム・ノドベンを未読スルーしないための能動的60分間」

座長：鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

演者：永嶋 孝一 (日本大学医学部附属板橋病院 循環器内科)

共催：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

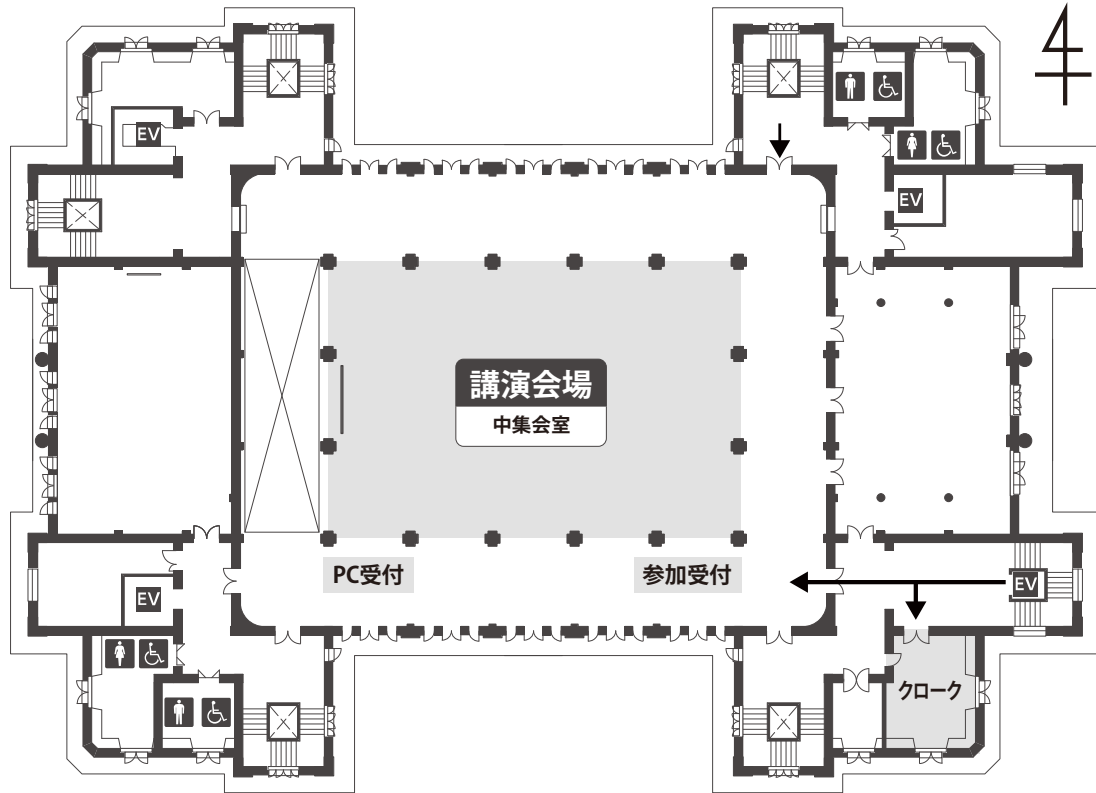
会場アクセス



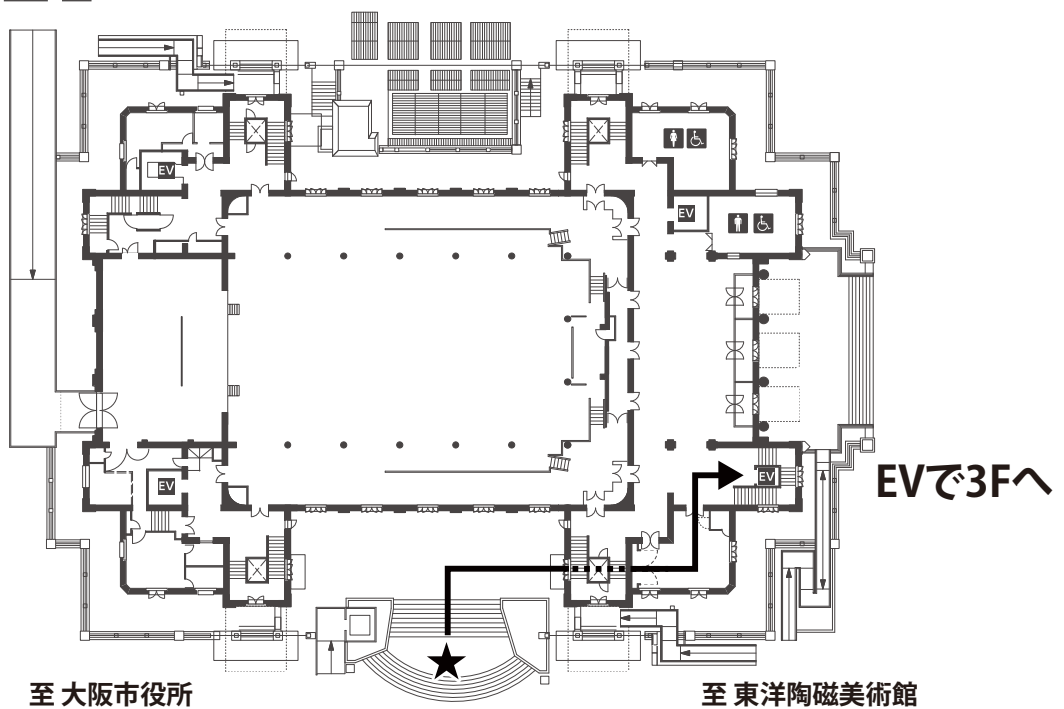
会場案内図

大阪市中心公会堂

3F



B1F



第 26 回日本小児心電学会学術集会 日程表

1 日目 11月11日 (金)	2 日目 11月12日 (土)
第 1 会場	第 1 会場
8:00	8:00
9:00	9:00
10:00	10:00
11:00	11:00
12:00	12:00
12:20-12:30	12:20-13:20
12:30-13:30	13:00
13:00	13:00
13:35-14:35	13:30-13:50
14:00	14:00
14:45-15:45	14:00-14:50
15:00	15:00
15:55-16:55	15:00-16:30
16:00	16:00
17:00-18:30	16:40-18:10
17:00	17:00
18:00	18:00
18:40-	18:40-
19:00	19:00

第 26 回 日本小児心電学会学術集会 プログラム

11月11日 (金)

開会挨拶

12:25-12:30

会長: 鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

一般演題 1 カテーテルアブレーション 1

12:30-13:30

座長: 芳本 潤 (静岡県立こども病院 循環器科)
栄徳 隆裕 (川崎医科大学 小児科)

- 1-1 麻酔方法の発作性上室性頻拍へのアブレーションに対する影響
土井 悠司 (倉敷中央病院小児科)
- 1-2 完全房室中隔欠損症術後の biatrial tachycardia の 1 例
中川 亮 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)
- 1-3 左上大静脈遺残を合併した冠静脈洞起源の心房頻拍の一例
熊本 崇 (佐賀大学医学部付属病院)
- 1-4 心室間同期不全を伴った副伝導路に対してカテーテルアブレーションを行った単心室症の一例
寺師 英子 (福岡市立こども病院 循環器科)
- 1-5 心房内リエントリー性頻拍を合併した心房手術歴のない未修復成人先天性心疾患の一例
- 隣接する大動脈が心房壁の自然癒痕形成に関連する -
石本 千夏 (島根大学医学部小児科)
- 1-6 機能的右房の最早期興奮部位への通電で停止したリエントリー性心房頻拍を合併した修正大血管
転位, ダブルスイッチ術後の一例
連 翔太 (福岡市立こども病院 循環器科)

一般演題 2 カテーテルアブレーション 2

13:35-14:35

座長: 牛ノ濱 大也 (大濠こどもクリニック)
泉 岳 (北海道大学医学部 小児科)

- 2-1 AMC 起源 VT と鑑別を要した LV summit 起源 VT の心電図所見
佐藤 純 (JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科)
- 2-2 単極誘導と双極誘導の局所興奮時相差を指標にした完全大血管転位症術後心室期外収縮アブレーションの一例
泉 岳 (北海道大学小児科)

O2-3 ベラパミル感受性心室頻拍における 3D マッピングの有効性

藤田 修平 (富山県立中央病院小児科)

O2-4 稀有型房室結節リエントリー性頻拍における retrograde slow pathway と ultra high density 3D mapping で記録される fractionated potential area との関連について

鍋嶋 泰典 (埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科)

O2-5 CARTO を用いた open window mapping は小児 Wolff-Parkinson-White 症候群に有効か？

福永 英生 (順天堂大学医学部小児科)

O2-6 右後側壁に斜走する右前中隔顕性 WPW 症候群の 1 例

後藤 浩子 (名古屋徳洲会総合病院小児循環器内科)

特別講演 1

14:45-15:45

座長：豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児科)

私の歩んだ小児非薬物治療の歴史

中村 好秀 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科 診療顧問)

一般演題 3 集中治療・胎児新生児

15:55-16:55

座長：吉田 修一郎 (JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科)

池田 健太郎 (群馬県立小児医療センター 循環器科)

O3-1 ECMO が奏功した Electrical Storm の 1 例

橘高 恵美 (埼玉県立小児医療センター 循環器科)

O3-2 発作性上室性頻拍と心房粗動の二種類の頻脈が胎児期に確認された症例

森 雅啓 (大阪母子医療センター 小児循環器科)

O3-3 ショック状態で発見された発作性上室性頻拍の新生児例

小野 朱美 (徳島県立中央病院 小児科)

O3-4 新生児期に QT 延長による房室ブロックを呈した 5p 欠失症候群の 1 例

森鼻 栄治 (あいち小児保健医療総合センター 小児心臓病センター循環器科)

O3-5 治療的低体温療法の新生児心筋脱分極および再分極への影響

眞鍋 正彦 (藤田医科大学医学部小児科)

O3-6 出生後より QT 延長を認め、経過中に房室ブロックを繰り返し、乳児期早期にペースメーカー植え込みを必要とした SCN5A 変異の 1 例

吉田 修一郎 (JCHO 中京病院 小児循環器科)

一般演題 4 植込型デバイス・ウェアラブルデバイス

17:00-18:30

座長：早瀬 康信 (徳島大学医学部 小児科)
青木 寿明 (大阪府立母子医療センター)

- 4-1 問診票から不整脈を疑い植え込み型ループレコーダで失神の原因が判明した 1 例
森 秀洋 (静岡県立こども病院 循環器科)
- 4-2 スマートウォッチにより頻拍停止時心電図を確認できた房室結節リエントリー性頻拍の一例
垣本 信幸 (和歌山県立医科大学 小児科)
- 4-3 接合部調律を伴う Fontan 循環に対する心房ペーシングの急性効果
竹内 大二 (東京女子医大循環器小児・成人先天性心疾患科)
- 4-4 両心室ペーシングから左室単独ペーシングに変更した先天性完全左脚ブロックの 1 例
池田 健太郎 (群馬県立小児医療センター 循環器科)
- 4-5 心外膜リードによるペースメーカーと SCD 植込みを施行した心肺蘇生後および TCPC 変換術後症例
豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児・成人先天性心疾患科)
- 4-6 イベントレコーダーが診断に有用であった嚥下性失神の 1 例
福留 啓祐 (国立病院機構 四国こどもとおとなの医療センター 小児循環器内科)
- 4-7 CRT 導入から数年後に、脚ブロックが残存したまま CRT を中止できている 3 症例の検討
三池 虹 (国立循環器病研究センター)
- 4-8 当院におけるペースメーカー遠隔モニタリングの実際と今後の課題
高室 基樹 (北海道立子ども総合医療・療育センター 小児循環器内科)
- 4-9 ペースメーカー留置後に肺動脈絞扼をきたした先天性完全房室ブロックの一例
近藤 亜耶 (兵庫県立こども病院 循環器内科)

11月12日(土)

一般演題 5 臨床不整脈 1

9:00-10:00

座長：齋木 宏文 (岩手医科大学 循環器医療センター 循環器小児科)
 倉岡 彩子 (福岡市立こども病院 循環器科)

- O5-1 群馬県における小学校4年生の学校心臓健診の現状
 稲田 雅弘 (群馬県立小児医療センター 循環器科)
- O5-2 甲状腺機能亢進症を発症したQT延長症候群の一例
 鹿島田 渉 (福岡市立こども病院)
- O5-3 1年間隔で胃腸炎に罹患しその都度QT延長を認めた1例
 堀口 泰典 (国際医療福祉大学熱海病院 小児科)
- O5-4 心房性不整脈を契機に診断されたエメリー・ドレイフス型筋ジストロフィーの男子例
 大西 佑治 (山口大学大学院医学系研究科医学専攻 小児科学講座)
- O5-5 Fontan手術後にflecainide中毒によるQT延長症候群、Vf発作を来した1歳男児の症例
 伊藤 諒一 (あいち小児保健医療総合センター 循環器科)
- O5-6 Basedow病を合併したQT延長症候群の一例
 刑部 夢望 (中東遠総合医療センター初期研修医)

一般演題 6 臨床不整脈 2

10:10-11:00

座長：高室 基樹 (北海道立子ども総合医療・療育センター 小児循環器内科)
 森鼻 栄治 (あいち小児保健医療総合センター循環器科)

- O6-1 WPW症候群における左室および左房機能はカテーテル心筋焼灼術で改善するか？
 加護 祐久 (順天堂大学医学部小児科)
- O6-2 イバブラジンによる房室伝導障害の悪化が考えられた先天性心疾患術後の1例
 佐藤 一寿 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)
- O6-3 若年性心房細動3症例の臨床経過
 松村 雄 (榊原記念病院 小児循環器科)
- O6-4 両側肺動脈絞扼術後の難治性心房頻拍に対して房室ブロック作成術を施行した左心低形成症候群の一例
 浅野 聡 (長野県立こども病院 循環器小児科)
- O6-5 複数回アブレーション治療を施行したFallot四徴症術後心房頻拍の特徴
 加藤 愛章 (国立循環器病研究センター 小児循環器科)

特別講演 2

11:10-12:10

座長：吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

His-Purkinje システムと不整脈

古川 哲史 (東京医科歯科大学難治疾患研究所 生態情報薬理学分野)

ランチョンセミナー

12:20-13:20

座長：鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

マハイム・ノドベンを未読スルーしないための能動的 60 分間

永嶋 孝一 (日本大学医学部附属板橋病院 循環器内科)

総会

13:30-13:50

一般演題 7 学校心臓検診・心電図

14:00-14:50

座長：佐藤 誠一 (沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 小児循環器内科)
安田 謙二 (島根大学医学部 小児科)

- 7-1 学校心臓検診・成人検診心電図における右室肥大の診断頻度と管理状況
岡川 浩人 (独立行政法人 地域医療機能推進機構滋賀病院 小児科)
- 7-2 右室容量負荷の軽減は QRS duration 減少に有意な影響を与えるか？ -ファロー四徴症肺動脈弁置換術後患者の予後検討を目的として・心房中隔欠損症閉鎖術との比較検討-
本間 友佳子 (徳島大学病院 小児科)
- 7-3 無脾症候群における Fontan 術後の QRS 波・P 波の検討
松本 一希 (JCHO 中京病院 小児循環器科)
- 7-4 小児肥大型心筋症における心血管イベント予測因子としての心室再分極異常
田代 直子 (九州大学病院 小児科)
- 7-5 小児期・思春期における QT 短縮症候群の新たな心電図診断指標
鈴木 博 (新潟大学医歯学総合病院 魚沼地域医療教育センター)

シンポジウム

15:00-16:30

座長：岩本 眞理 (済生会横浜市東部病院 小児科) 総合小児科
宮崎 文 (静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科)

- S-1 小学校4年、中学3年での学校心臓検診実施地域における実績の検討
鮎澤 衛 (神奈川工科大学健康医療科学部)
- S-2 学校心電図検診のビッグデータに基づく深層学習による異常検知モデル
西森 誠 (神戸大学大学院医学研究科 疫学分野)
- S-3 体格が左室肥大所見に与える影響の検討 - 学校心臓検診での縦断的評価 -
鈴木 博 (新潟大学医歯学総合病院 魚沼地域医療教育センター)
- S-4 PHR時代に学校心臓検診を活かす！ 課題と展望
石見 拓 (京都大学大学院医学研究科 予防医療学分野)
- S-5 小児生活習慣病予防健診の現状と将来の心血管イベント予防を見据えたシステム構築
原 光彦 (和洋女子大学家政学部 健康栄養学科 / 日本大学医学部 小児科学教室)

一般演題 8 遺伝性不整脈

16:40-18:10

座長：小澤 淳一 (新潟大学医学部 小児科)
加藤 愛章 (国立循環器病研究センター 小児循環器科)

- O8-1 3種の徴候を呈したLQTS 3型に対する治療法について
佐藤 誠一 (沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 小児循環器内科)
- O8-2 冠攣縮性狭心症を発症し、後に不整脈原性右室心筋症の診断に至った女兒例
佐藤 啓 (岩手医科大学 小児科)
- O8-3 Ca調節蛋白異常によるQT延長症候群の2例
三窪 亮二 (地域医療推進機構九州病院)
- O8-4 長期に渡り運動制限を要さない軽微な不整脈として管理されていたカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一例
渡邊 康大 (川崎市立多摩病院小児科)
- O8-5 治療開始後2年時に自宅で突然死したカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一例
石井 卓 (東京医科歯科大学病院 小児科)
- O8-6 機能低下型RYR2変異を原因とする先天性QT延長症候群について
大野 聖子 (国立循環器病研究センター 分子生物学部)
- O8-7 二方向性心室頻拍を認めたQT延長症候群8型の女兒
小澤 淳一 (新潟大学 小児科)
- O8-8 小児期からβブロッカーを継続し、結婚・妊娠・出産に至ったCPVTの1例
野崎 良寛 (筑波大学附属病院 小児科)

○8-9 多様な表現型を示したカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一家系

安心院 千裕 (静岡県立こども病院循環器科)

閉会挨拶

18:10-18:15

会長: 鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

特別講演

特別講演 1

私の歩んだ小児非薬物治療の歴史

中村 好秀

大阪市立総合医療センター 小児不整脈科 診療顧問

今回、私の小児不整脈治療の歴史を報告する機会を与您いただき、誠に光栄です。

不整脈は興味がありましたが、電気生理検査の機会はありませんでした。不整脈非薬物治療を最初に経験したのは卒後13年後の平成元年でした。7歳のエプスタイン奇形に合併した発作性頻拍症例で、乳児期からショック症状を伴った頻拍発作が頻発していました。当時、不整脈外科治療は母校の金沢大学が有名で、多くの症例の外科的治療を行っていましたので、紹介のつもりでしたが、私の上司が我が大学での治療を希望したために、同級生に来てもらい、近畿大学で治療を行いました。また同年アブレーション治療も見学に行きました。当時のアブレーション治療は直流通電で、とても危険性の高い治療でした。平成4年に高周波アブレーションの講演があり、本院でも脳神経外科研究室に高周波発生装置があることを教えてもらいました。外科的治療や直流通電を見てきた私にはとても安全な治療と考えられました。犬での実験や必要な道具を自作し、平成4年に最初のアブレーション治療を行いました。器用で優秀な先生のおかげで成功し、その後も満足のゆく成績が得られました。その後は全国から難治性不整脈症例をご紹介いただき、平成7年には複雑心奇形（クリスクロス心臓）のアブレーション治療に成功し、記者会見を行ないました。三次元マッピング治験が始まった時には、先天性心疾患症例に対する有用性を感じて、治験依頼のために渡米しましたが症例数が少ないとのことでは願いはかないませんでした。

小児不整脈領域の電気生理学およびアブレーション治療を学んだことで、心電図に対する理解が大きく飛躍し、学校心臓検診での心電図診断に大きく寄与することになりました。特に束枝心室副伝導路および潜伏性WPW症候群の診断に有用でした。

現在は、一緒に働いてきた多くの先生が小児不整脈治療をリードしてくれていることに大きな喜びを感じています。今後益々、小児不整脈分野が発展することを願っています。

略歴

職歴・研究歴等

1976年 3月31日 金沢大学医学部医学科卒業
 1976年 7月 1日 京都大学医学部小児科学教室研修医
 1977年 5月31日 京都大学医学部附属病院退職
 1977年 6月 1日 福井赤十字病院小児科医師
 1979年 5月31日 福井赤十字病院小児科退職
 1979年 4月 1日 近畿大学医学部心臓外科学教室心臓小児科助手
 1981年 4月 1日 近畿大学医学部心臓外科学教室心臓小児科診療講師
 2001年 4月 1日 近畿大学医学部小児科学教室病院講師
 2001年 9月30日 近畿大学医学部小児科学教室退職
 2001年 10月 1日 日本赤十字社和歌山医療センター心臓小児科部長
 2009年 6月30日 日本赤十字社和歌山医療センター心臓小児科退職
 2009年 7月 1日 大阪市立総合医療センター小児不整脈科部長
 2011年 3月31日 同上 退職
 2011年 4月 1日 近畿大学医学部小児科 特任教授 兼
 大阪市立総合医療センター診療顧問
 2018年 3月31日 近畿大学医学部 退官
 2018年 4月 1日 大阪市立総合医療センター診療顧問 兼
 近畿大学医学部小児科非常勤講師
 現在に至る

外国留學歴

1993年 11月15日 オクラホマ大学でアブレーションコースを受講（5日間）

学会及び社会における活動

1994年 1月 1日 日本 Pediatric Interventional 研究会幹事
 1996年 7月 1日 日本小児循環器学会評議員
 2017年 7月 8日から特別会員
 1996年 11月30日 日本小児心電研究会世話人
 2022年 3月 31日 名誉会員
 1998年 4月25日 阪神アブレーション電気生理研究会
 代表世話人 第1回研究会開催
 1999年 1月 1日 日本心電学会評議員
 1999年 1月 1日 日本心臓ペースング・電気生理学会評議員
 2000年 11月25日 第5回日本小児心電学会 会長
 2010年 2月21日 第24回近畿中四国小児循環器地方会 会長

特別講演 2

His-Purkinje システムと不整脈

古川 哲史

東京医科歯科大学難治疾患研究所 生態情報薬理学分野

His-Purkinje system は、鳥類と哺乳類にだけ存在する心室の特殊刺激伝導系であり、心室の速い逆行性伝導（心尖部から心基部の方向）により、心室全体の同期した収縮と心室上部に位置する動脈への血液の効率的な駆出を可能にしている。His-Purkinje system はリエントリー性不整脈が起こりやすい構造的特徴を有しているが、リエントリー性不整脈を予防する機能的特徴を併せ持つ。ところが、近年 His-Purkinje system を起源とする不整脈が臨床的に問題となり、「Purkinje 不整脈」と呼ばれる。本講演では、我々が明らかにした Purkinje 不整脈の分子メカニズムを紹介する。

講演概略

His-Purkinje system は、鳥類と哺乳類にだけ存在する心室の特殊刺激伝導系であり、心室の速い逆行性伝導（心尖部から心基部の方向）により、心室全体の同期した収縮と心室上部に位置する動脈への血液の効率的な駆出を可能にしている。His-Purkinje system はリエントリー性不整脈が起こりやすい構造的特徴を有しているが、リエントリー性不整脈を予防する機能的特徴を併せ持つ。近年 His-Purkinje system を起源とする不整脈が問題となり、「Purkinje 不整脈」と呼ばれるが、その分子メカニズムは不明である。我々は、心臓では His-Purkinje system に特異的に発現する転写因子 *Irx3*(*IRX3*) に注目した。*Irx3* を欠損したマウスを作成すると、頻拍時に逆行性伝導が障害され、運動時・交感神経活性化時に致死性の心室頻拍を生じた。特発性心室頻拍患者で *IRX3* 遺伝子解析を行ったところ、2つの新規変異が同定された。また、Burugada 症候群で *Irx3* 変異が *SCN5A* 変異の修飾因子となることも示された。これらの患者における不整脈イベントは、運動時あるいは交感神経活性化時限定して見られた。His-Purkinje system 特異的転写因子 *Irx3*(*IRX3*) の遺伝的異常は、Purkinje 不整脈の分子メカニズムとなること、運動誘発不整脈の原因となることが示された。

略歴

昭和58年 3月 東京医科歯科大学医学部卒業
東京医科歯科大学第2内科入局
平成 元年 4月 米国マイアミ大学医学部循環器内科リサーチ
アシスタントプロフェッサー
平成 3年 4月 日本 学術振興会特別研究員
平成 6年 4月 東京医科歯科大学難治疾患研究所自律生理助手
平成11年 4月 秋田大学医学部生理学助教授
平成15年 4月 東京医科歯科大学難治疾患研究所生体情報薬
理学分野教授
平成27年 4月 東京医科歯科大学研究担当副理事
令和 2年 4月 東京医科歯科大学副理事・副学長（改革）
令和 3年 4月 東京医科歯科大学理事・副学長（研究・改革）

学会活動

日本不整脈心電学会（理事）
日本薬理学会（評議委員）
日本生理学会（評議委員）
日本NO学会（評議委員）
日本循環薬理学会（幹事）
ISHR 日本部会（評議委員）
など

ランチョンセミナー

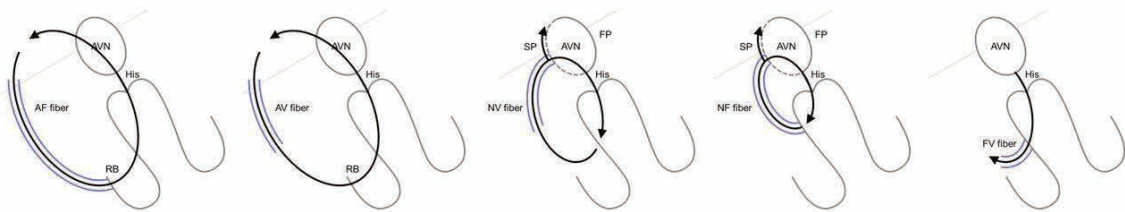
ランチョンセミナー

マハイム・ノドベンを未読スルーしないための能動的 60 分間

永嶋 孝一

日本大学医学部附属板橋病院 循環器内科

EP が大好きな先生方も、EP が大の苦手である先生方も、60 分だけ時間を下さい！マハイムは忘れた頃にやってきます。いざという時に慌てない様に、この能動的 60 分間で完全にマスターしましょう！！



きょうのおはなし
 いわゆる マハイム
 こてんてき マハイム

シンポジウム

S-1

小学校4年、中学3年での学校心臓検診実施地域における実績の検討

○鮎澤 衛¹⁾、並木 秀匡²⁾、市川 理恵³⁾、泉 裕之⁴⁾

¹⁾ 神奈川工科大学健康医療科学部、²⁾ 日本大学医学部小児科、³⁾ 日本大学医学部医療管理学科、⁴⁾ 板橋区医師会病院小児科

【目的】小学校1年（以下「小1」）、中学1年（以下「中1」）での学校心臓検診（以下「心検」）に加え、小学校4年（以下「小4」）、中学3年（以下「中3」）での心検を追加している地域の実績を検討する。

【方法】（1）当該地区の2016年～18年の心検結果から、小1と小4、中1と中3でのIRBBB、PVC、LQTの有所見者中での比率を比較する。（2）2019～21年の小1、小4、中1、中3の心検における二次検診対象者抽出率を比較する。さらに小4または中3で発見され治療を要した器質性心疾患を調べた。

【結果】（1）小1と小4、中1と中3での有所見者中でのIRBBB、PVC、LQTの比率を比較すると、小1と小4ではLQTが小4で有意に多く、中1と中3ではPVCが有意に少なかった。（2）小1、小4、中1、中3の対象者数はそれぞれ12,110、11,405、9,089、8,636名、二次検診抽出率はそれぞれ2.62%、3.28%、2.67%、3.49%であり、小1と小4、中1と中3の抽出率は、いずれも後者で有意に増加していた。小4、中3で発見された要加療疾患としては、ASD、PDA、HCM、冠動脈瘻があった。

【考察】小4、中3での心検追加の結果解釈は、年齢による罹病率変化、病院管理への移行、判読者による差など複合的と思われるが、LQTの抽出増加や要加療疾患の発見など学校安全面で有意な可能性がある。

主な異常所見の有所見者中での比率

	IRBBB	PVC	LQT
小1	38.31%	18.18%	3.90%
小4	29.17%	11.81%	11.11%
p	0.096	0.12	0.017
中1	19.67%	28.69%	19.67%
中3	22.98%	18.01%	11.80%
p	0.50	0.033	0.068

S-2

学校心電図検診のビッグデータに基づく深層学習による異常検知モデル

○西森 誠¹⁾、西村 邦宏²⁾、篠原 正和¹⁾、加藤 愛章³⁾、津田 悦子³⁾、黒崎 健一³⁾

¹⁾ 神戸大学大学院医学研究科 疫学分野、²⁾ 国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部、³⁾ 国立循環器病研究センター 小児循環器内科

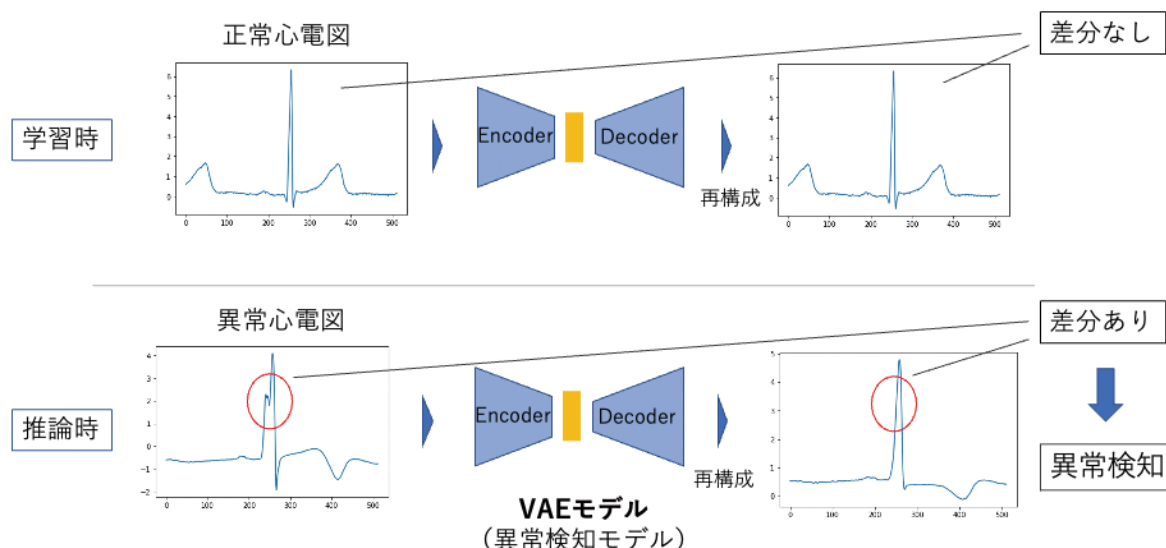
【背景】 学校心臓検診において、心電図判読医の負担軽減のため、精度の高いスクリーニング方法が必要とされている。これまでの心電図判別モデルは波形をルールベースで判別しているものが主流であった。近年、深層学習の発展により12誘導心電図の判別モデルが台頭してきたが、検診のような陽性割合が極端に低い場合においては、ラベルの不均衡により通常のモデルでは精度の向上が困難という問題点が存在していた。

【方法と結果】 本研究の目的は、上記問題の解決策として深層学習による異常検知モデルを用いた小児心電図診断スクリーニングシステムを構築することである。吹田市内の小中学校で学校心臓検診を受診し、心電図スクリーニングを受けた64,146名の小児を対象とした。MFER形式の心電図データに対してConvolutional Neural NetworkおよびVariational Autoencoderモデルをベースとした異常検知AIモデルを作成した。本研究では、一次検診で小児循環器医により「異常なし」と判別された例を正常例、それ以外は異常例とした。学習データとして正常例60,054例のうち75%の45,040例を学習した上で、正常例の15,014例と異常例4,092例の2分類で予測精度を検討した。AUC-ROC=0.996、感度0.98、陽性適中率0.916という結果となり、高精度なモデルを作成することができた。今後さらなる発展として、スクリーニング後の各疾患の判別モデルの作成を検討しており、短時間で質の高いスクリーニングで判読医の負担を軽減することができる可能性がある。

【参考文献】

- 1) Diederik P. Kingma and Max Welling. 2013. "Auto-encoding variational Bayes." arXiv preprint arXiv:1312.6114.
- 2) Ebrahimi, Zahra, et al. "A review on deep learning methods for ECG arrhythmia classification." Expert Systems with Applications: X 7 (2020): 100033.

深層学習モデルの構成図



S-3

体格が左室肥大所見に与える影響の検討 —学校心臓検診での縦断的評価—

○鈴木 博¹⁾、小澤 淳一²⁾¹⁾ 新潟大学医歯学総合病院 魚沼地域医療教育センター、²⁾ 新潟大学 小児科

【背景】心電図の心肥大所見は低感度が指摘され、成人では体格補正の報告もある。12誘導心電図は成長期に大きく変化し、体格の影響も受けるが、小児期での心肥大所見と体格の関連の知見は限られ、縦断的評価の報告はない。【目的】体格と12誘導心電図の縦断的評価をして体格変化が左室肥大所見に与える影響を検討した。【対象】2018年に南魚沼市立小学校在籍の小1と小4で、研究参加に同意し、心疾患既往なく、2018年と2021年に良好に心電図が記録でき、不整脈のない者：小1の446名、小4の408名。【方法】体格指標として2018年と2021年の身長、体重、肥満度、BMIとその変化値(d)と、心肥大指標である、自動計測のII、III、aVF、V5、V6のR波高、V1S波高、|SV1|+RV5、|SV1|+RV6の波高、QRS電気軸の2018年と2021年の値とそのdを評価項目として、体格と左室肥大指標の関連を男女別にSpearman相関検定で検討した。【結果】電気軸と体格指標の関連は男女ほぼ同様で、小4、中1で肥満度と負相関。胸部誘導と体格指標の関連は男女で異なり、女では小1→小4、小4→中1で共にd|SV1|とd(|SV1|+RV5)はdBMIやd肥満度と負相関、中1では|SV1|+RV5は肥満度やBMIと負相関。男では小1→小4でdRV5やd|SV1|はdBMIと負相関、小4で|SV1|+RV5はBMIや肥満度と負相関したが、中1で相関なし。【結論】男女とも小児期に左室肥大所見は体格の影響を受けるが、男女で異なった。縦断的評価は、横断的評価ではわからない体格変化の影響をとらえられ、有用であった。

【文献】

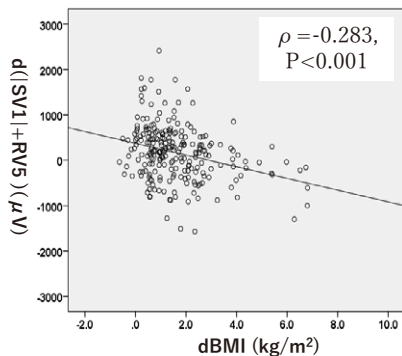
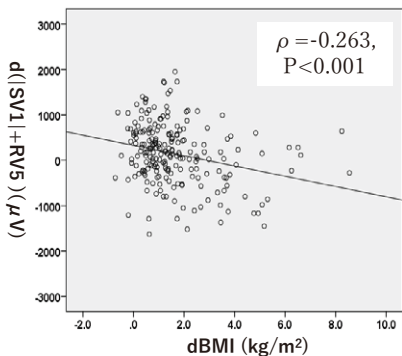
- 1) Angeli F, Verdecchia P, Iacobellis G, Reboldi G. Usefulness of QRS voltage correction by body mass index to improve electrocardiographic detection of left ventricular hypertrophy in patients with systemic hypertension. *Am J Cardiol.* 2014;114: 427-432.
- 2) Okin PM, Roman MJ, Devereux RB, Kligfield P. Electrocardiographic Identification of Left Ventricular Hypertrophy: Test Performance in Relation to Definition of Hypertrophy and Presence of Obesity *JACC.*1996;27:124-31

成長に伴うBMI変化と|SV1|+RV5変化の関連

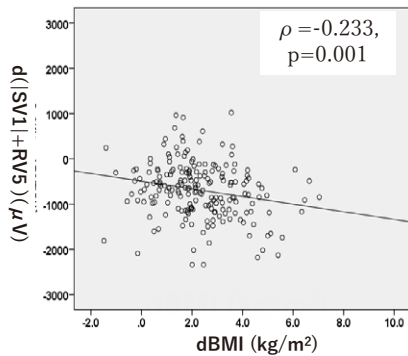
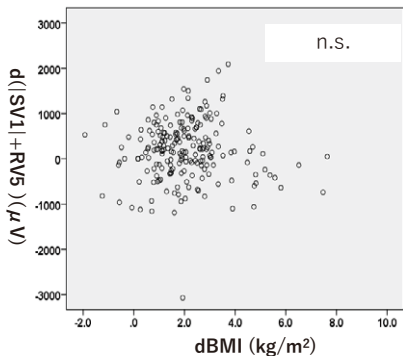
男

女

小1→小4



小4→中1



S-4

PHR 時代に学校心臓検診を活かす！ 課題と展望

石見 拓

京都大学大学院医学研究科 予防医療学分野

デジタル社会を迎え、日常的に健康・医療に関わる情報を記録し、活用可能な環境が整いつつある中で、パーソナルヘルスレコード（PHR）に期待が集まっている。政府も PHR の普及を重要施策の一つと位置付けており、学校検診を含む、各種健康診断の結果や薬剤情報等を本人・家族に PHR として還元する取り組みが本格化している。

PHR サービスを活用することで、①健康・医療に関わる情報の生涯にわたる連続的な活用、②データに基づいた生活習慣の改善による健康増進、病気の予防、健康寿命の延伸、③日常的な健康情報の活用による医療の質の向上、といったことが期待される。学校心臓検診はわが国が世界に誇るシステムであり、臨床的意義は大きいと考えられるが、残念ながらデータのデジタル化、本人・家族への還元、卒業後の引継ぎなどが不十分で、十分に活用しきれていないと思われる。PHR の本格活用が期待される今こそ、学校心臓検診の価値を高め、真に心臓突然死予防などに役立てる大きなチャンスである。

これを実現するためには、日々蓄積される健康・医療等に関するデータは本人から生まれるものであり、本人や家族の意思のもとで利活用するべきであるという基本的な考え方を共有し、データを活用しやすい仕組み、体制を構築していくことが求められる。更に、学校検診データの還元は、単にデータを返すだけでなく、データ活用した健康管理・増進、病気の予防の意義を知り、適切な情報の管理、活用の仕方を学ぶという意味でも重要である。「本人・家族の意思のもとで生涯にわたって健康・医療情報を活用できる社会」の代表例として学校心臓検診が活かされるために何が必要か、課題と展望について議論したい。

専門分野： 循環器内科、蘇生科学、臨床疫学、予防医学

略 歴：

平成 8 年 3 月 群馬大学医学部 卒業
 平成 8 年 4 月 群馬大学循環器内科 入局 以後、群馬県内で循環器内科医として勤務
 平成 17 年 4 月 大阪大学 医学部 医学系研究科生態統合医学（救急医学）博士課程修了
 平成 18 年 3 月 京都大学 大学院医学研究科 Master of Clinical Research コース修士課程 修了
 平成 18 年 5 月 京都大学保健管理センター（現健康科学センター）助教、講師、准教授を経て
 平成 27 年 1 月 京都大学環境安全保健機構健康管理部門 / 健康科学センター 教授
 令和 4 年 4 月 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻予防医療学分野 教授
 （現在に至る）

社会貢献活動：

- 一般社団法人 PHR 普及推進協議会 代表理事
- 公益社団法人 全国大学保健管理協会 理事
- 国際蘇生連絡委員会（ILCOR）Research and registry committee chair
- 日本蘇生協議会 蘇生ガイドライン 2020 編集委員（教育と普及担当）
- 公益財団法人 日本 AED 財団 専務理事
- NPO 法人大阪ライフサポート協会 副理事長。PUSH プロジェクト代表
- 日本循環器学会 救急啓発部会 部会長
- 日本救急医学会 救急統合データベース活用管理委員会 委員長

S-5

小児生活習慣病予防健診の現状と将来の心血管イベント予防を見据えたシステム構築

原 光彦

和洋女子大学家政学部 健康栄養学科/日本大学医学部 小児科学教室

我が国では、1970年代以降の小児肥満や小児期発症2型糖尿病の増加を受けて、1987年から全国28都府県で小児成人病予防健診が開始された。この健診は、小児生活習慣病予防健診(以降 予防健診と略)と名を変えて、全国各地で実施されている。しかし、現在、予防健診は法定外健診であるため、実施率が低く、健診項目や陽性者抽出のためのカットオフ値、健診方法は統一されていない(宮崎ら 日症医会誌 No.62, 2021)。

我々の検討では、小児期から肥満者は非肥満者より頸動脈 Stiffness が亢進しており、(原ら 肥満研究 12, 2006)、メタボリックシンドローム (MetS) の病態下では、小児期から全身性の慢性炎症も認められている(原ら 日老雑 47, 2010)。小児期から動脈硬化を促進させる家族性高コレステロール血症 (FH) ヘテロ接合体は300名に約1人の頻度であるが、発見されないまま放置されている。成人では糖尿病患者が増加し、大血管症によって命を失っている。このような現状を鑑みると、現行の予防健診の内容を見直し、MetS、糖尿病やFHが疑われる子ども達を抽出し、適切に管理するための健診システムの見直しと法定化が必要である。

2016年度から、福岡市医師会では、心臓検診の問診票に小児生活習慣病予防健診項目を加えているし、演者らは東京都予防医学協会と共同で、将来の冠動脈イベント予防を見据えた包括的な予防健診システム(新システム)を構築し、2019年度から東京都杉並区の予防健診に導入している(原 東京都予防医学協会年報 2021)。このシンポジウムでは、予防健診の実情と新システムの解説を行い、予防健診の法定化に向けた一石を投じてみたい。

【学 歴】 1990年 日本大学医学部大学院 医学研究科卒業(医学博士)

【職 歴】 1990年 日本大学附属板橋病院小児科

2007年 都立広尾病院小児科部長

2015年 東京家政学院大学 現代生活学部 健康栄養学科教授

2018年 東京家政学院大学 人間栄養学部 人間栄養学科教授

2022年から現職

【所属学会】 日本肥満学会(理事・専門医/指導医)

日本肥満症治療学会(理事)

日本臨床栄養学会(理事・認定臨床栄養医/指導医)

日本成長学会(理事)

日本医師会 産業医

日本スポーツ協会 公認スポーツドクター等

【社会活動】 日本スポーツ協会 スポーツ少年団常任委員

東京都予防医学協会 学校保健専門委員(小児生活習慣病他)等

【受 賞】 文部科学省 社会教育功労者表彰

第67回日本小児保健協会学術集会 優秀演題賞 等

一般演題

□演

O1-1

麻酔方法の発作性上室性頻拍へのアブレーションに対する影響

○土井 悠司¹⁾、田坂 浩嗣²⁾、山内 真由子¹⁾、荻野 佳代¹⁾、林 知宏¹⁾、脇 研自¹⁾

¹⁾ 倉敷中央病院小児科、²⁾ 倉敷中央病院循環器内科

【背景】 小児および若年患者では不安の軽減だけでなく、カテーテルアブレーション (CA) を安全に施行するためにも適切に鎮静を行うことが特に重要である。一方で鎮静薬の使用が不整脈の誘発性への影響にも配慮が必要である。

【方法】 2011年1月から2021年8月の間に発作性上室性頻拍のうち、房室回帰性頻拍 (AVRT) と房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) に対する CA を施行された 18 歳以下の患者の背景、手技結果を麻酔手技 (局所麻酔群 : L 群と全身麻酔群 : G 群) にわけて後方視的に比較検討した。L 群はキシロカインによる局所麻酔主体で、自発呼吸があり質問への応答が可能な意識レベルで CA を施行し、G 群は麻酔医師により挿管下で手技を施行した。誘発性は E (Easy: イソプロテレノール無しで誘発可能)、D (Difficult: イソプロテレノール使用にて誘発可能)、N (Non-inducible) に分類して評価した。

【結果】 38 名に対して 40 件の CA を施行。L 群は 27 件 (AVRT 18 件、AVNRT 8 件、AVRT+AVNRT 1 件)、G 群が 13 件 (AVRT 11 件、AVNRT 2 件) であった。施行時の年齢、体重は当然ながら L 群が有意に高かったが ($p < 0.05$)、手技 / 透視時間には有意差を認めなかった ($p=0.349/0.305$)。誘発性は L 群で E 18/27(66.7%), D 7/27(25.9%), N 1/27(3.7%) で、G 群は E 10/13(76.9%), D 3/13(23.1%) で有意差無し ($p=0.771$)。急性期成功率は両群とも 100% で、再発率も 4/27(14.8%) vs 1/13(7.7%) と有意差を認めなかった ($p=0.523$)。

【結語】 小児及び若年患者の AVRT と AVNRT に対する CA において、鎮静方法は誘発性や手技結果に影響を及ぼさなかった。患者の性格や希望、施設ごとのリソースを鑑みて鎮静方法を選択すべきである。

【参考文献】

- 1) Janson CM, Shah MJ, Kennedy KF, Iyer VR, Sweeten TL, Glatz AC, Steven JM, O'Byrne ML. Comparison of Outcomes of Pediatric Catheter Ablation by Anesthesia Strategy: A Report From the NCDR IMPACT Registry. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021 Jul;14(7):e009849.
- 2) Vladinov G, Fermin L, Longini R, Ramos Y, Maratea E Jr. Choosing the anesthetic and sedative drugs for supraventricular tachycardia ablations: A focused review. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2018 Nov;41(11):1555-1563.

O1-2

完全房室中隔欠損症術後の biatrial tachycardia の 1 例

○中川 亮¹⁾、吉田 葉子¹⁾、佐藤 一寿¹⁾、鈴木 嗣敏¹⁾、中村 好秀¹⁾、小川 禎治²⁾

¹⁾ 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科、²⁾ 兵庫県立こども病院 循環器内科

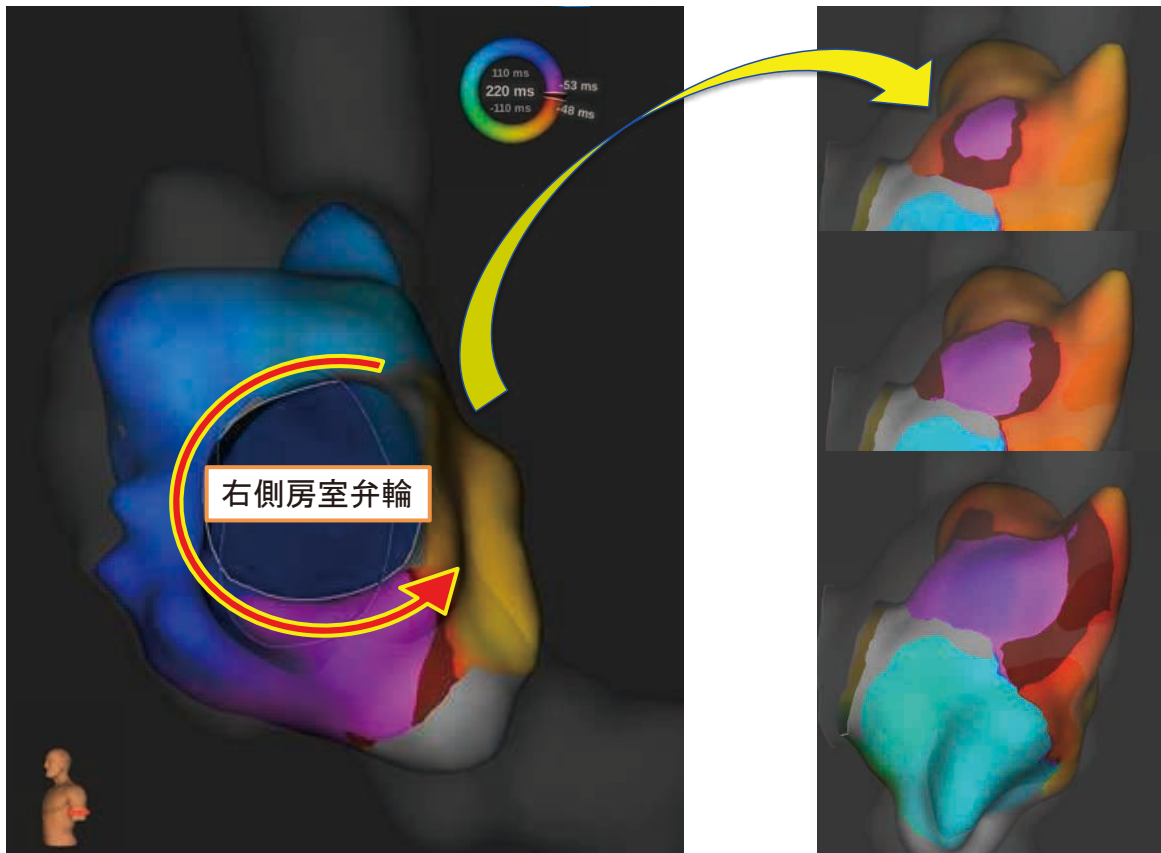
症例は 29 歳女性、完全房室中隔欠損、完全房室ブロック。3 か月時肺動脈絞扼、3 歳時ペースメーカー植込、4 歳時 Two patch repair、5 歳時僧帽弁置換施行。26 歳時心房頻拍を発症し、不整脈薬抵抗性のためアブレーション目的に当院に紹介となった。右房、冠静脈洞 (CS)、His 束に電極カテを配置、3D マッピングシステム Rhythmia を使用。洞調律中右房 voltage map は切開線と中隔に低電位領域あり。プログラム刺激で複数の心房頻拍が誘発され、持続する頻拍 (心房レート 230ms) の右房 activation map は、右側房室弁輪自由壁は反時計回りだが中隔側を上行する伝導がなく、Bachmann bundle からの巣状性興奮を認めた。右側房室弁輪および CS 遠位からの entrainment で post pacing interval と tachycardia cycle length が一致し、Bachmann bundle と CS を心房間交通とし共通房室弁輪を旋回する biatrial tachycardia (BiAT) と診断した。Cavotricuspid isthmus (CTI) の焼灼で頻拍は停止、CTI の両方向性ブロックと頻拍誘発性の消失をもって終了とした。BiAT は成人先天性心疾患患者の約 4% に見られるとも言われるが、十分に認識されていない可能性が高い。アブレーションでは心房間交通を含む回路を同定し、適切な部位で焼灼することが重要である。

【文献】

- 1) Moreno J, Franco E, Sanchez I. Macroreentrant atrial tachycardia around the native common atrioventricular valve in a surgically corrected complete atrioventricular septal defect. *Europace* 2017; 9: 1438.
- 2) Moore JP, Bowman H, Gallotti RG, et al. Mechanisms and outcomes of catheter ablation for biatrial tachycardia in adults with congenital heart disease. *Heart Rhythm* 2021; 18: 1833-1841.

【Batrial tachycardia activation mapping】

<中隔側>



O1-3

左上大静脈遺残を合併した冠静脈洞起源の心房頻拍の一例

○熊本 崇¹⁾、土井 大²⁾、田崎 考³⁾

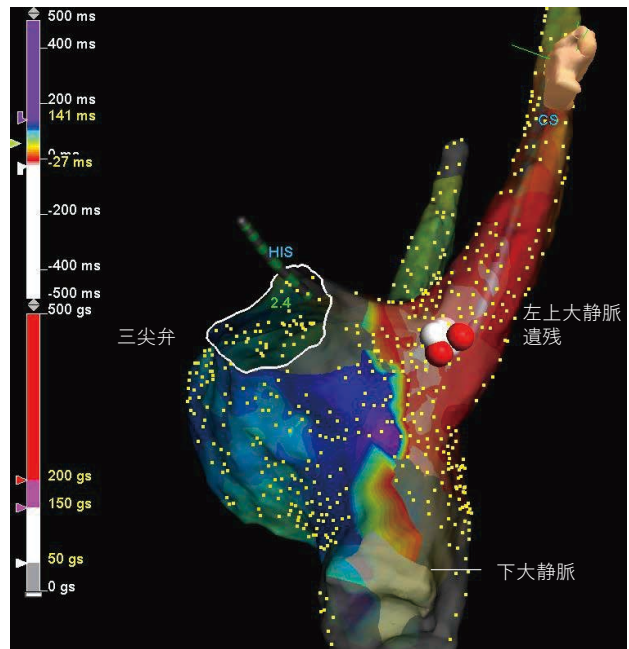
¹⁾ 佐賀大学医学部付属病院、²⁾ 佐賀大学医学部付属病院 小児科、³⁾ 佐賀整肢学園こども発達医療センター

左上大静脈残 (PLSVC) は一般人口の 0.2-0.4%、先天性心疾患の 2-4% に合併すると報告され、病的意義は少ないといわれているが上室性頻拍の合併も散見される。症例は 13 歳女子、染色体異常を有し乳児期に VSD、ASD、COA の心内修復術を施行された。周術期に上室性頻拍の既往があったが Cardioversion により停止し、退院後は頻拍イベントなく経過していた。13 歳時に転落事故により左下肢を受傷し、他施設で入院中に上室頻拍を発症し当院に転院した。来院時心拍数 200bpm の narrow QRS 頻拍を呈し、P 波は I/aVL 陽性、II/III/aVF 陰性、1:1 房室伝導を呈していた。頻拍は迷走神経刺激で停止し、心臓超音波検査では PLSVC が存在した。入院後頻拍が再燃した際のモニター心電図で、停止する際に 3～4:1 房室ブロックする様子が観察された。後日アブレーション目的に再入院となり、プログラム刺激で容易に頻拍は誘発された。頻拍中の activation map では CSOS 下部より広がる発作様式を認め、リファレンスより 26ms 先行する心房最早期興奮部位の通電により頻拍は消失した。通電中接合部調律を認め一過性の房室伝導の延長を伴ったが回復し、その後 2 年間再発なく経過している。PLSVC を有する頻拍の特徴、アブレーションを行う際の注意点など文献的考察を加えて報告する。

【参考文献】

- 1) Jongmin Hwang et al. Europace 2018;20:1168-1174
- 2) Nakamura T et al. J Arrhythm 2013;29:228-31

【通電部位】



O1-4

心室間同期不全を伴った副伝導路に対してカテーテルアブレーションを行った単心室症の一例

○寺師 英子¹⁾、連 翔太¹⁾、倉岡 彩子¹⁾、山村 健一郎¹⁾、石川 友一¹⁾、牛ノ濱 大也²⁾、佐川 浩一¹⁾

¹⁾ 福岡市立こども病院 循環器科、²⁾ 大濠こどもクリニック

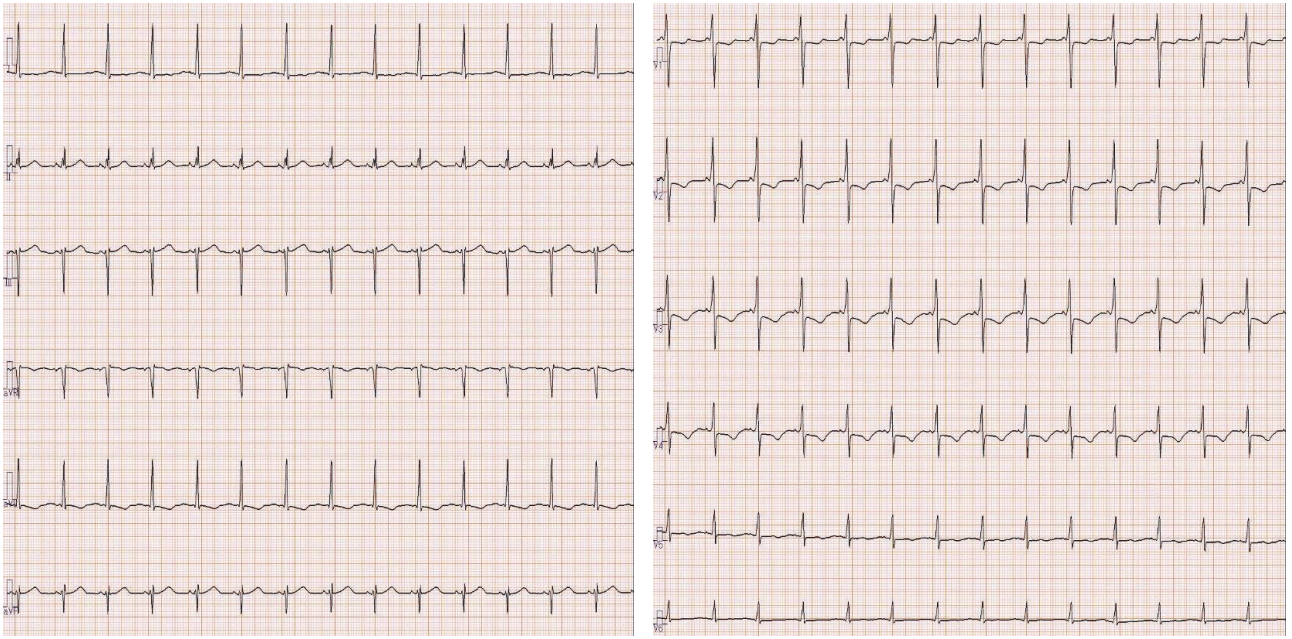
症例は2歳男児。房室中隔欠損・両大血管右室起始・肺動脈狭窄・総肺静脈還流異常・右側相同に対し、月齢10に両側グレン術・房室弁形成術を施行された。月齢2にHR 300bpmの発作性上室性頻拍が出現しATPで停止し、 β 遮断薬が開始され以後頻拍発作はなかった。心室収縮能低下と心室間同期不全があり、12誘導心電図でデルタ波の存在も疑われ、フォンタン術前にEPSを行った。

心房及び心室期外刺激で共に減衰伝導特性を示さず、jump upや頻拍誘発も認められなかった。洞調律下に共通房室弁輪(CAVV)全周の局所AV時間を評価したところ、CAVV 10時方向にのみHis束波が、CAVV 7時方向に房室癒合波形が認められた。ATP投与で房室伝導・室房伝導ともに離断されなかった。以上からCAVV 7時方向の副伝導路と診断し、高周波カテーテルアブレーションを施行した。初回通電後カテーテル刺激で上室性頻拍が出現した。再度同部位を焼灼し、局所電位の心房、心室波の分離を認め、副伝導路の離断に成功した。焼灼後室房伝導は消失しデルタ波は消失した。術後半年で心室収縮能(EF 48→63%)及び心室間同期不全は改善(time to peak radial strain 258→16ms)し、現在フォンタン手術待機中である。単心室に合併した副伝導路の報告は少なく、心室間同期不全との関連性とその治療経過は貴重なため報告する。

【参考文献】

- 1) Chiu SN, et al. J Am Heart Assoc. 2016 Nov; 5(11): e004504.
- 2) Chetaille P, et al. Heart Rhythm. 2004 Jul;1(2):168-73.

治療前 安静時12誘導心電図



25mm/sec

O1-5

心房内リエントリー性頻拍を合併した心房手術歴のない未修復成人先天性心疾患の一例 - 隣接する大動脈が心房壁の自然癒痕形成に関連する -

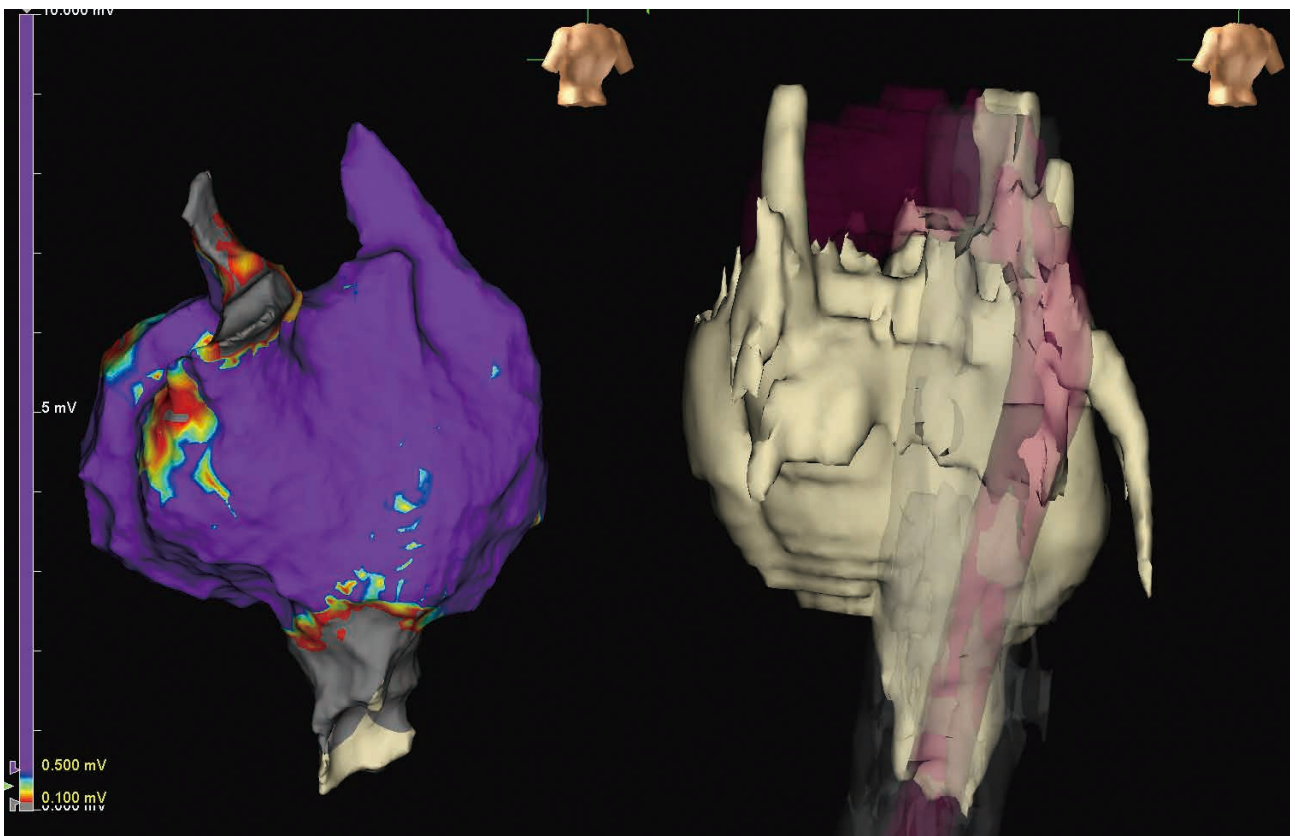
○石本 千夏¹⁾、安田 謙二¹⁾、川野 早紀子¹⁾、中嶋 滋記¹⁾、宮崎 文²⁾、渡邊 伸英³⁾、
田邊 一明³⁾、竹谷 健¹⁾

¹⁾ 島根大学医学部小児科、²⁾ 聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科、³⁾ 島根大学医学部循環器内科

【背景】先天性心疾患(CHD)における頻脈性不整脈では、解剖学的特殊性、切開線やカニューレーションなどの手術関連、心房内血流転換術や Fontan 術などの特異な術式、弁機能不全や短絡に伴う圧・容量負荷など血行動態関連など、特異的な二次性不整脈基質を認める。今回、外科的心房操作歴のない未修復成人CHDに認めた心房内リエントリー性頻拍(IART)にみられた興味深い不整脈基質について報告する。【症例】心筋焼灼術(CA)時40歳女性。右側相同心、完全型房室中隔欠損、肺動脈狭窄の複数回の体肺短絡術、左側両方向性 Glenn 手術後、いずれの手術時にも心房操作歴なし。胸部CTでの心房容積は234mL/m²だった。CA5か月前IARTを発症した。3Dマッピングで心房背側、下行大動脈に接する領域に線状の低電位領域(LVA)を認めた。頻回刺激で同部位に伝導遅延を有するIARTが誘発され、同部位の焼灼により心拍は停止した。これ以外に明らかなLVAはなかった。【考察】CHDのIARTは狭部と切開線関連が多く¹⁾、自然癒痕は房室弁閉鎖不全や肺血流過多による心房拡大が原因となる。一方正常心では大血管や椎体など心房に接する心外構造物の影響が報告されている²⁾。本症例では拡大した心房にも関わらずLVAは下行大動脈に接する領域に現局した。体肺短絡に伴う開大した大動脈脈圧が、隣接する心房壁に対し慢性的な刺激となり組織学的変化をもたらした可能性がある。

【参考文献】

- 1) Brouwer C, Hebe J, Lukac P, et al. Contemporary Patients With Congenital Heart Disease: Uniform Atrial Tachycardia Substrates Allow for Clear Ablation Endpoints With Improved Long-Term Outcome. *Circulation Arrhythmia and electrophysiology*. 2021; 14: e009695.
- 2) Fukamizu S, Sakurada H, Hayashi T, et al. Macroreentrant atrial tachycardia in patients without previous atrial surgery or catheter ablation: clinical and electrophysiological characteristics of scar-related left atrial anterior wall reentry. *Journal of cardiovascular electrophysiology*. 2013; 24: 404-12.



O1-6

機能的右房の最早期興奮部位への通電で停止したリエントリー性心房頻拍を合併した修正大血管転位, ダブルスイッチ術後の一例

○連 翔太¹⁾、寺師 英子¹⁾、田尾 克夫¹⁾、倉岡 彩子¹⁾、山村 健一郎¹⁾、石川 友一¹⁾、
牛ノ濱 大也²⁾、中野 俊秀³⁾、佐川 浩一¹⁾

¹⁾ 福岡市立こども病院 循環器科、²⁾ 大濠こどもクリニック、³⁾ 福岡市立こども病院 心臓血管外科

症例は5歳男児。修正大血管転位に対し、4歳時にダブルスイッチ術(DSO: Senning手術, 大血管スイッチ術)が行われ、術後から接合部調律を認めた。外来定期受診時に心房頻拍(AT)が持続し心機能低下を認めたため入院管理とし、カテーテルアブレーションを行った。心房連続刺激で高度房室ブロックを伴うAT(AT周期 280ms)が誘発された。頻拍中に機能的右房(fRA)のactivation mapとvoltage mapを作成した。AT周期 280msに対しfRAは210ms程度と満たさず、fRAの心房切開線上端にlow voltage zoneを認め、同部位の中に最早期心房興奮部位かつfragment potentialを認めた。ATの機序として、Biatrial ATまたはlocalized reentryを疑った。頻拍中に僧帽弁-下大静脈峡部近傍、最早期心房興奮部位でentrainment pacingを行い、後者でのみmanifest entrainmentが得られた。心房中隔穿刺の侵襲度も勘案し、先行してfRAの最早期心房興奮部位に通電を行なったところ初回通電中に頻拍は停止し、以後誘発不能となった。心房スイッチ術後ではその解剖学的/電気生理学的複雑性から両心房へのアプローチを必要とすることが多いが、本症例はfRAからの通電だけで頻拍のコントロールに成功した症例であり、ATの機序を考察し報告する。

【参考文献】

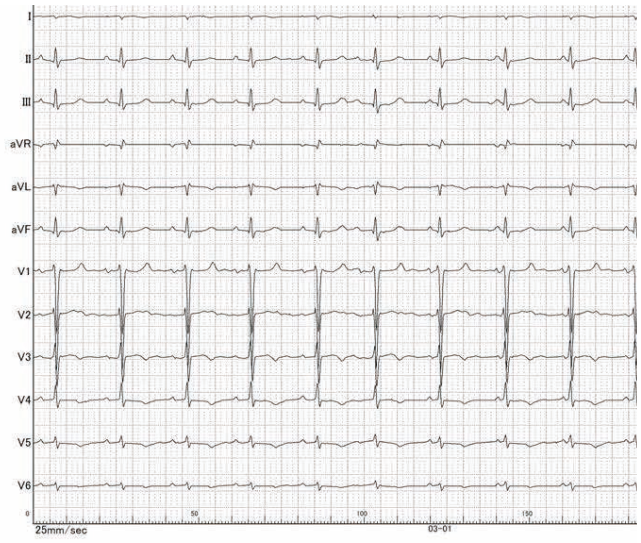
- 1) Chiriac A, et al. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2022 Jul; 15(7): e010546.
- 2) Gallotti RG, et al. Heart Rhythm. 2017 Mar;14(3):350-356.

12誘導心電図

AT時



治療後



O2-1

AMC 起源 VT と鑑別を要した LV summit 起源 VT の心電図所見

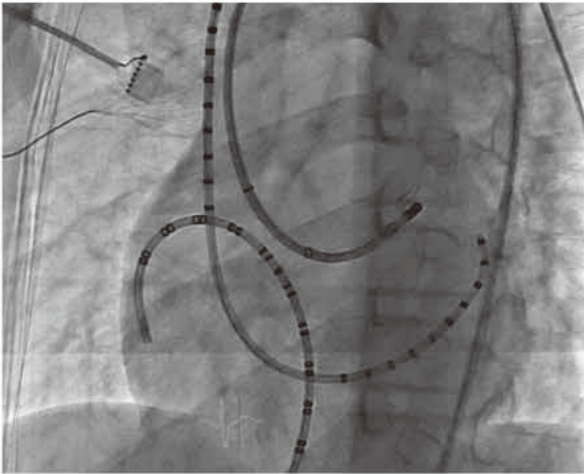
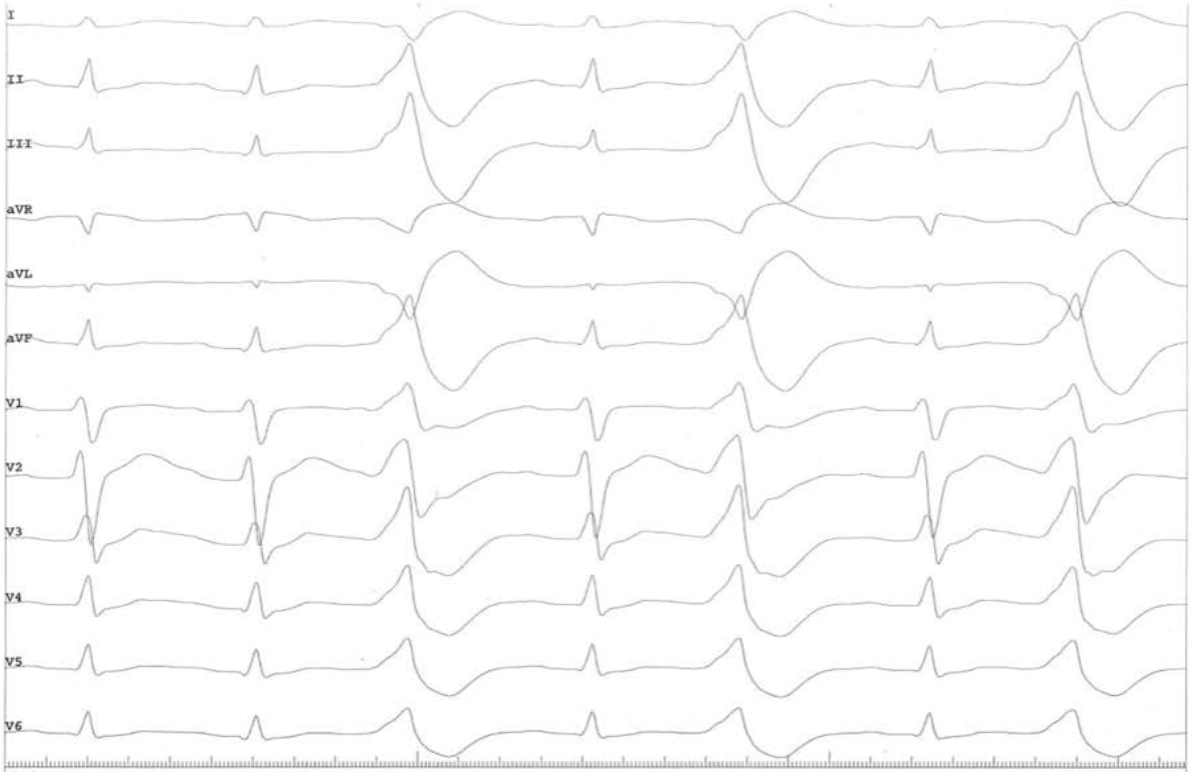
○佐藤 純、鈴木 謙太郎、松本 一希、朱 逸清、吉井 公浩、吉田 修一郎、西川 浩、大橋 直樹

JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科

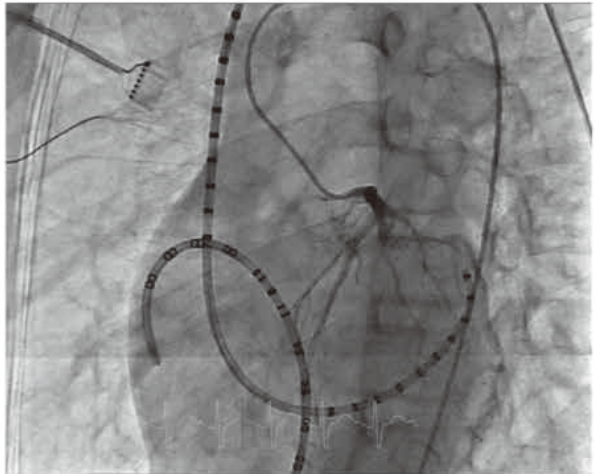
【背景】左室最上部 (LV summit) は左冠動脈分岐部に位置する心外膜側の部位であり心室性不整脈の起源となる。大心静脈 (GCV) により上部・下部に二分され上部は左右冠動脈の分岐部で脂肪が覆っており心外膜からもアブレーション困難な inaccessible area とされるが、下部の accessible area へは隣接する心内膜側・GCV 内からの焼灼も報告されている。【症例】生来健康の12歳男児、剣道の練習中に意識消失感があり前医を受診。Holter 心電図で HR 270-300bpm の wide QRS 頻拍が最長2分間記録されアブレーション目的に当院紹介。12誘導心電図ではPVCは捉えられていなかった。電気生理学的検査にてA-V dissociationを伴うwide QRS 頻拍が誘発され、体表心電図上RBBB、下方軸、I誘導QS波形、 aVL/aVR 振幅比=2.43、III/II 振幅比=1.48、V1 R/S=1.15、QRSの立ち上がりはデルタ波様、maximum deflection index=0.57であった。これら所見から心外膜側LV summit 起源VTを想定。頻拍中の最早期興奮はGCV内であり体表QRSより24ms先行、同部位でperfect pace mapが得られた。左冠尖、左室心内膜側でGCV内より早い興奮を認める部位は認めなかったが、GCV内電極になるべく近接しQRSより14ms先行する部位で通電を複数回施行後、VTは誘発されなくなった。【考察】焼灼部位は大動脈僧帽弁連続部(AMC)に近い部位であり、同部位起源の心電図所見は既報によると似通っているが、LV summit 起源ではQ波高比 aVL/aVR が高いことが特徴である。またIII/II、 aVL/aVR 振幅比はいずれもinaccessible areaよりもaccessible areaで高いとの報告があり、今回の焼灼部位近傍は解剖学的位置として一致していた。

【文献】

- 1) Park KM. et al; Using the surface electrocardiogram to localize the origin of idiopathic ventricular tachycardia. Pacing Clin Electrophysiol. 2012;35:1516-1527.
- 2) Yamada T. et al; Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the left ventricular summit: anatomic concepts relevant to ablation. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2010 Dec;3(6):616-23



成功通電部位 (LAO60°)



左冠動脈造影 (LAO60°)

O2-2

単極誘導と双極誘導の局所興奮時相差を指標にした完全大血管転位症術後心室期外収縮アブレーションの一例

○泉 岳、武田 充人、山澤 弘州、永井 礼子、佐々木 大輔、辻岡 孝郎

北海道大学小児科

症例は完全大血管転位症術後の12歳男児。日齢10に大血管スイッチ手術を施行され、遺残病変なく経過していた。10歳時より左脚ブロック型上方軸の心室期外収縮(PVC)が出現し、徐々に頻度が増加した。12歳時のホルター心電図では心室固有調律がベースとなった。関連不明ながら胸痛、動悸症状もあることからアブレーション予定となった。鎮静下でも臨床的なPVCが散発し続け、マッピング可能であった。CARTOガイドにPVCの心室最早期興奮部位をマッピングしたところ、右室流入部自由壁側に早期性が確認された。しかしながら、早期性が確認される部位は比較的広範囲にわたっており、カテーテル刺激で出現するPVCは臨床的PVCと極性は一致するものの、臨床的PVCがよりwide QRSで立ち上がり方がdullであったため、心外膜側起源である可能性が想定された。PVCのexitではなくpure originのマッピング指標とされる「心室波に先行するprepotential」は同定できなかった。そこで、「心室波早期性を保ちながら、同時に双極誘導での心室波立ち上がりよりも単極誘導のQS波が遅れて出現する部位」を指標にマッピングを行った。時相差11msを示す部位を同定し、イリゲーションカテーテルを心室壁に対してやや垂直になるようにコンタクトさせ通電(35W, 上限42℃)したところPVCは消失、1年間再発なく経過している。

O2-3

ベラパミル感受性心室頻拍における 3D マッピングの有効性

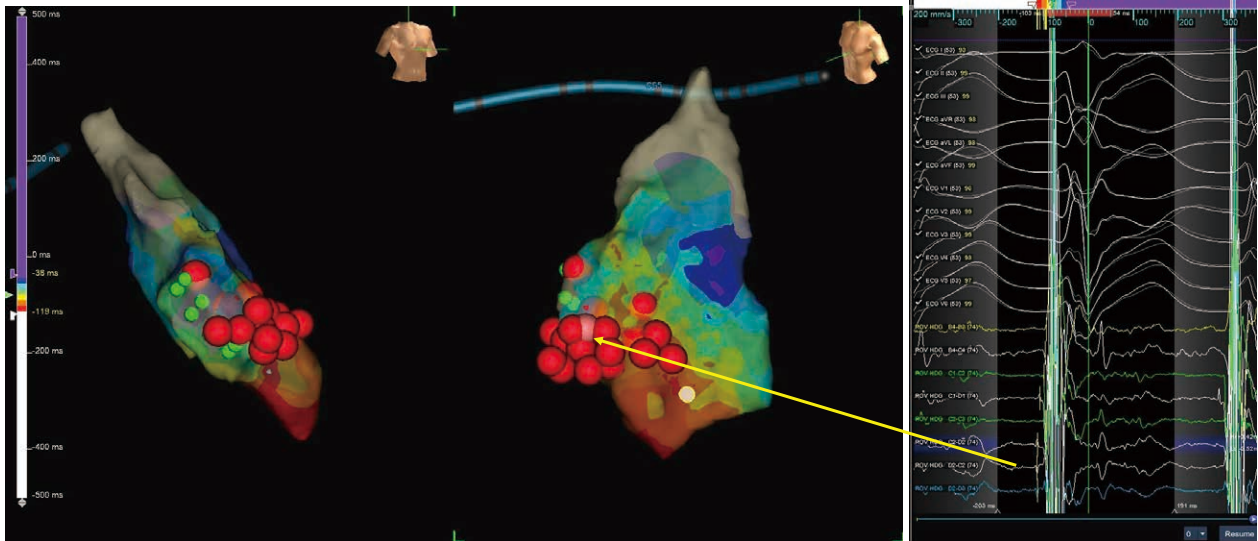
○藤田 修平¹⁾、加畑 映理子¹⁾、西山 真未¹⁾、坂井 知英¹⁾、畑崎 喜芳¹⁾、近田 明男²⁾、
臼田 和生²⁾

¹⁾ 富山県立中央病院小児科、²⁾ 富山県立中央病院 循環器内科

ベラパミル感受性心室頻拍は左室プルキンエ線維に異常があるリエントリー性頻拍であり、頻拍中の P1 電位を指標にアブレーションを行うがマッピング中に P 1 電位が記録できないことや mechanical bump などにより指摘通電部位を特定できないことがある。今回、3 症例に対して 3D マッピングを用いてアブレーションを行い良好な結果が得られたので報告する。

症例は 11-14 歳、男児、3 例であった。EPS 中に頻拍は誘発可能であった。頻拍のマッピングは経中隔アプローチで頻拍中に左室マッピングを行った。3 例中 2 例で頻拍中の P1, P2 電位の記録が可能であったが、一例で P1 電位の記録ができなかった。全例でまず経中隔アプローチによるアブレーションを行った。2 例で頻拍中の P1 電位を指標に通電を行い頻拍の停止に至った。P1 電位の記録できなかった 1 例に関しては頻拍中の P2 電位の記録できた部位を横断するように線状焼灼を行う anatomical approach で治療を行った。頻拍中の通電で頻拍の停止した 2 症例に関しても anatomical approach での線状焼灼を追加した。2 例で大動脈からの逆行性アプローチを追加し、PVC echo beat 消失まで通電を行った。全例で急性期に頻拍は誘発不能となり、術後 1 年以上の経過で再発はなかった。3D マッピングを用いることで P1, P2 電位記録部位を正確に記録することができ、指摘通電部位の決定や線状焼灼を正確に行うことが可能であった。

3D マッピングを用いることによりベラパミル感受性心室頻拍のアブレーション治療成功率を向上させられると考えられる。



頻拍中にピンクタグで通電し、頻拍は停止。その後、P2電位を横断するように通電を追加し、echo beatも消失
 頻拍中のP1電位：ピンクタグ、P2電位：緑タグ、通電部位：赤タグ

頻拍中のP1電位

O2-4

稀有型房室結節リエントリー性頻拍における retrograde slow pathway と ultra high density 3D mapping で記録される fractionated potential area との関連について

○鍋嶋 泰典¹⁾、森 仁²⁾、戸田 紘一¹⁾、小島 拓朗¹⁾、葭葉 茂樹¹⁾、小林 俊樹¹⁾、住友 直方¹⁾

¹⁾ 埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科、²⁾ 埼玉医科大学国際医療センター 心臓内科

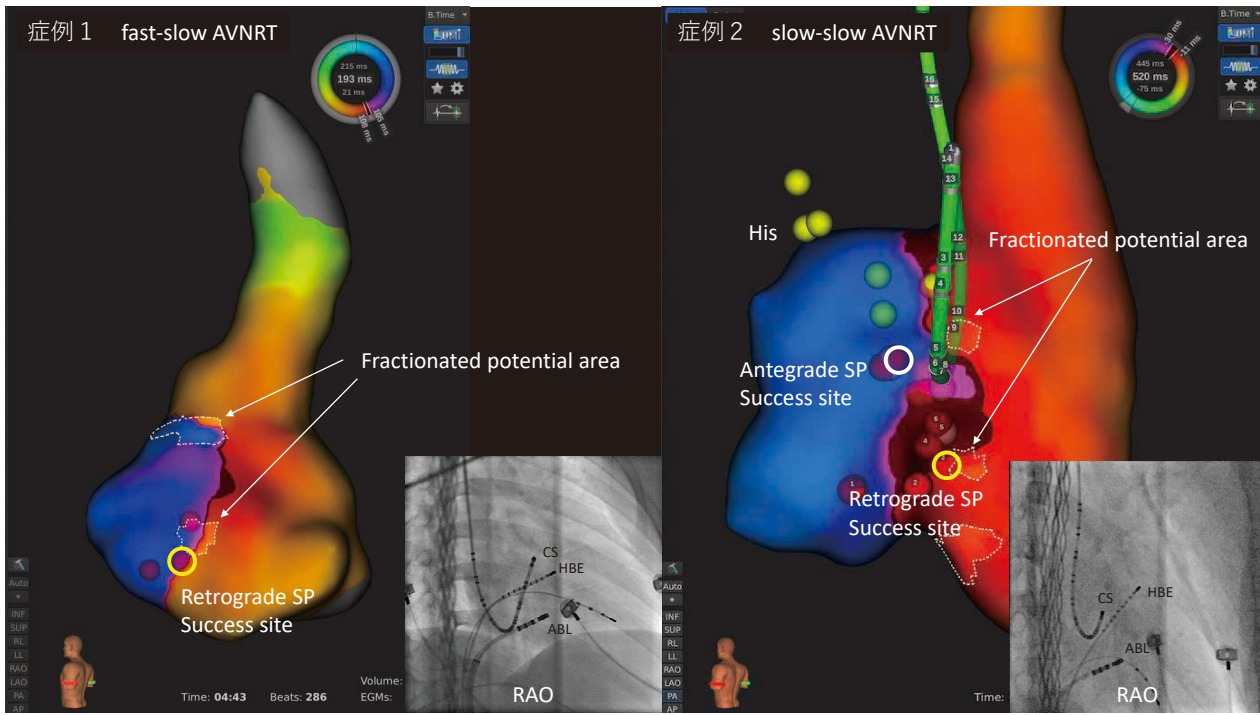
【背景】 近年、通常型房室結節リエントリー性頻拍 (slow-fast AVNRT) における antegrade slow pathway の解剖学的位置を示す指標として ultra high density 3D mapping で記録される fractionated potential が着目されているが、稀有型房室結節リエントリー性頻拍 (slow-slow もしくは fast-slow AVNRT) における retrograde slow pathway との関連については明らかにされていない。

【方法】 当院で経験した稀有型房室結節リエントリー性頻拍 2 症例を対象に retrograde slow pathway への成功通電部位と ultra high density 3D mapping (Rhythmia HDx[®]) の lumipoint[®] module で記録される fractionated potential area との関連を調べた。

【症例 1】 10 歳男児、心房・心室プログラム刺激において逆伝導の jump up 現象のみ認めた。インプロテレンール (ISP) 負荷下に心房プログラム刺激を行い、AH jump up を伴わず頻拍が誘発された。最早期心房興奮部位は冠静脈洞入口部で fast-slow AVNRT と診断した。頻拍時および右室 pacing 時の右房右室の activation mapping を作成すると後中隔の最早期心房興奮部位に隣接する形で中中隔寄りに fractionated potential area が描出された。後中隔 slow pathway 領域への通電で治療に成功した。

【症例 2】 13 歳女児、順伝導・逆伝導ともに jump up 現象を認めた。ISP 非負荷下に心房プログラム刺激を行うと AH jump up を伴って頻拍が誘発された。最早期心房興奮部位は冠静脈洞入口部で slow-slow AVNRT と診断した。さらに ISP 負荷下に slow-fast AVNRT が誘発された。ともに頻拍時の activation mapping を作成すると後中隔 slow pathway 領域と中中隔において fractionated potential area が描出された。後中隔 fractionated potential area への通電で retrograde slow pathway が消失し、中中隔 fractionated potential area 近傍への通電で antegrade slow pathway modification に成功した。

【結語】 retrograde slow pathway ablation においても fractionated potential が指標になりうる。



O2-5

CARTO を用いた open window mapping は小児 Wolff-Parkinson-White 症候群に有効か？

○福永 英生¹⁾、西山 樹¹⁾、佐藤 浩之¹⁾、佐藤 恵也¹⁾、井福 真友美¹⁾、磯 武史¹⁾、
田中 登¹⁾、松井 こと子¹⁾、林 英守²⁾、関田 学¹⁾、清水 俊明¹⁾

¹⁾ 順天堂大学医学部小児科、²⁾ 順天堂大学医学部循環器内科

【目的】 Accessory pathway (AP) の mapping は、point-by-point の mapping と局所電位指標に基づくが、小児においては構造が小さいなどの解剖学的問題で手技に時間がかかり、mapping が不十分となることもある。我々は、興奮の起源を特定せず単に各点で最もシャープな局所電位を検出する open window mapping (OWM) を用いて、小児において AP の位置を定義する自動高密度 mapping の有効性を検討した。

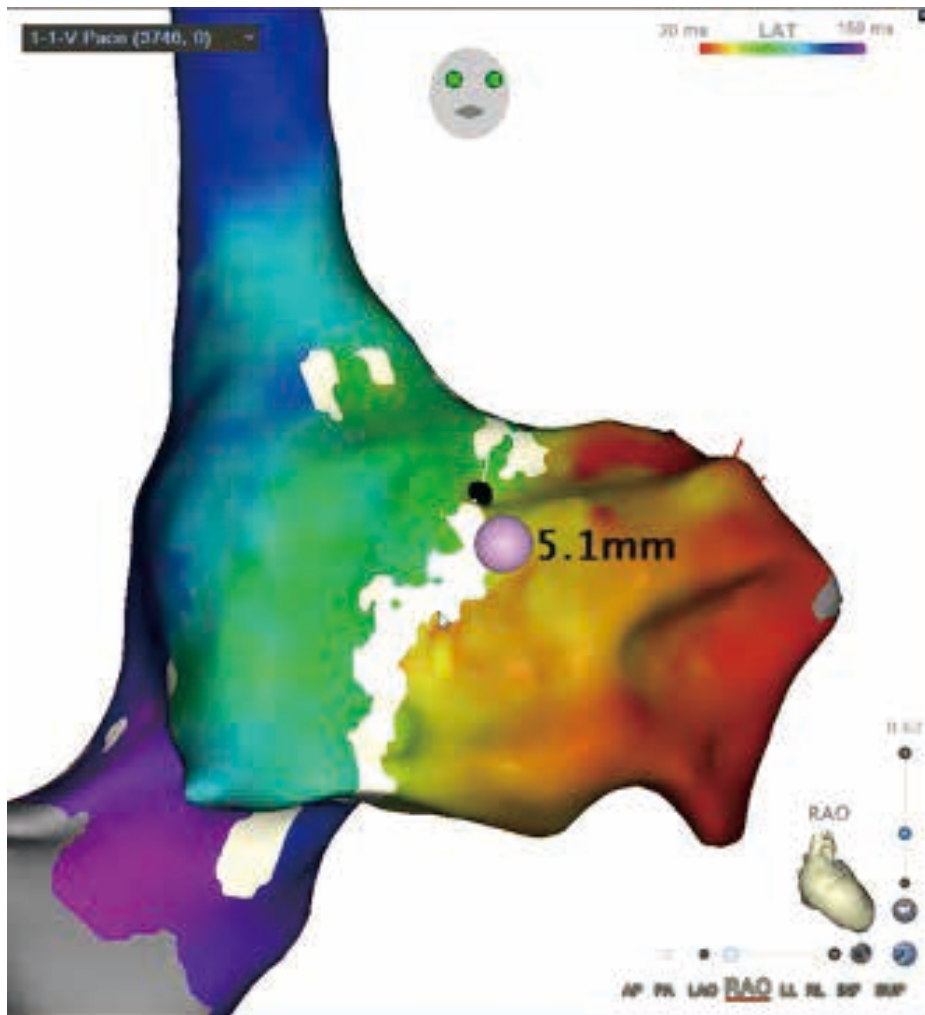
【方法】 対象は WPW 症候群の 6～17 歳の小児患者 7 名。3D mapping system は CARTO を使い、OWM の高密度マッピングを実施した上でアブレーションを行った。通電成功部位は AP の離断によって決定した。電氣的弁輪位置と通電成功部位の関係、mapping に要する時間を計測した。

【結果】 OWM 作成は、total activation time: 172 ± 22 ms、early meets late: $20.1 \pm 5.6\%$ 、mapping 時間: 14.8 ± 8.7 分であった。AP 離断成功までの通電回数は 3 ± 3.6 回(追加通電を含めた総通電回数: 5.4 ± 3.5 回)であったが、複数回通電を要したのは 2 例のみで、AP は心房側・心室側の局所電位指標で乖離があり、AP の斜走と判断された。OWM で作成した AP の位置から成功通電部位までの距離は 5.6 ± 1 mm 以内であった。

【結論】 OWM は成功通電部位の特定に 100% 有効であり、斜走や複数 AP の推定に有効である。麻酔時間、透視時間、通電時間いずれも短縮できる可能性があり、小児アブレーション治療の安全性向上にも寄与すると考えられる。

【文献】

- 1) Open-window mapping of accessory pathways utilizing high-density mapping. Schricker AA, et al. J Interv Card Electrophysiol. 2021;61:525-533
- 2) Open-window mapping and the extended early-meets-late algorithm for the Wolff-Parkinson-White syndrome. Wang NC. Arrhythmia. 2022;38:642-645.



O2-6

右後側壁に斜走する右前中隔顕性 WPW 症候群の 1 例

○後藤 浩子¹⁾、加藤 千雄²⁾、長谷川 新²⁾、藪田 泰輝²⁾、上原 千弘²⁾、菊池 駿²⁾、
石黒 宣夫²⁾、安藤 みゆき²⁾、青山 英和²⁾、亀谷 良介²⁾

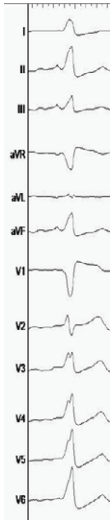
¹⁾ 名古屋徳洲会総合病院小児循環器内科、²⁾ 名古屋徳洲会総合病院 循環器内科

症例は 14 歳女児。小学校 4 年の学校心臓検診で WPW 症候群を指摘され、11 歳より動悸が出現し 13 歳時に心電図にて発作性上室頻拍を確認。頻拍発作が運動時ほか家事中にも頻回に出現するようになり、アブレーションによる根治を希望。安静時心電図では Δ波は V1 誘導で QS、I・II・III・aVF 誘導で Δ陽性、III R > S であり前中隔の副伝導路のパターン。3D マッピングシステムを用いた電気生理学的検査では、副伝導路の順行性最早期興奮部位は右前中隔であり、心室ペーシングにて副伝導路の逆行性最早期興奮部位は右後自由壁周囲であった。プロタノール投与下心房期外刺激にて頻拍発作は誘発され、最早期心房興奮部位は右後壁でリセット (+)。副伝導路の心房端を焼灼目標とした。三尖弁輪 7 時辺りへの通電にて副伝導路の逆行性及び順行性伝導も途絶し、Δ波は消失した。しかし、その後再発と通電を繰り返し、最終的に三尖弁輪 8 時辺りへかけての通電を要し、右前中隔から後側壁に斜走する副伝導路と診断した。頻拍が誘発されないことを確認し終了したが、後日に Δ波が再発し、2nd セッションを施行。副伝導路の順行性最早期興奮部位は前中隔であったが、逆行性伝導は認めず。また順行性副伝導路の不应期は長かった。プロタノール投与下で頻拍誘発なく、前中隔への房室ブロックのリスクのある焼灼は必須ではないと判断し、1st セッションにおける焼灼部位周辺を voltage map を参考に追加通電し終了した。

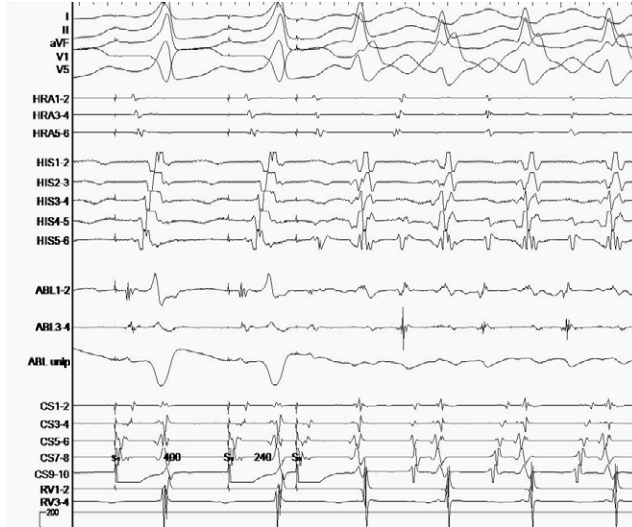
【参考文献】

- 1) Otomo K, et.al. Reversing the direction of paced ventricular and atrial wavefronts reveals an oblique course in accessory AV pathways and improves localization for catheter ablation. *Circulation* . 2001 Jul 31;104(5):550-556
- 2) Nelson D, et.al. 3D Electroanatomic mapping of extreme oblique accessory pathway in Wolff-Parkinson-White syndrome. *CJC open*. 2020 Jun 25;2(6):699-701

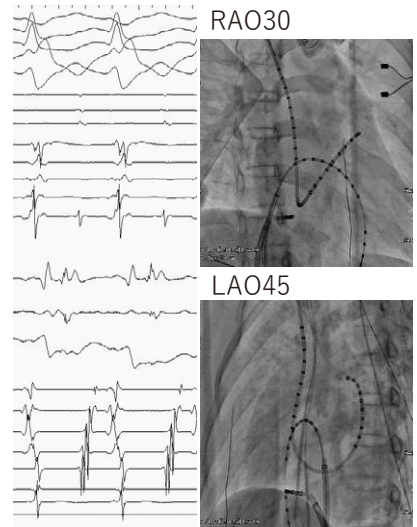
(A)心電図



(B)心房期外刺激による頻拍発作の誘発



(C)アブレーション部位



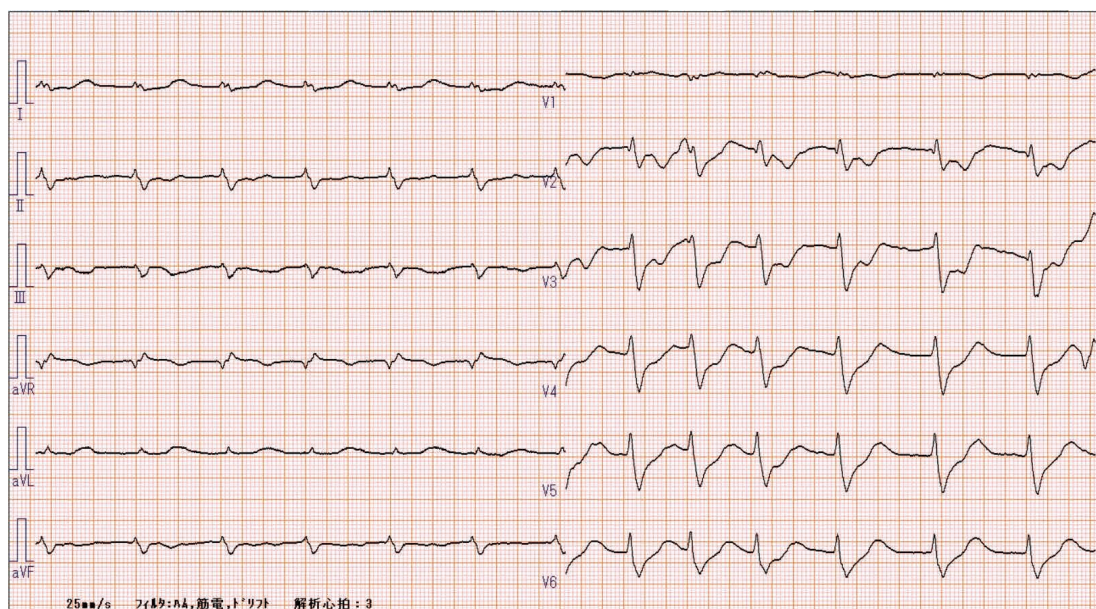
O3-1

ECMO が奏功した Electrical Storm の 1 例

○橘高 恵美、星野 健司、古河 賢太郎、増田 詩央、西岡 真樹子、百木 恒太、大越 陽一、河内 貞貴

埼玉県立小児医療センター 循環器科

【背景】 短期間に反復性に心室性不整脈を生じる Electrical storm は非反復性の心室性不整脈と比して死亡率が高い。今回我々は運動中の心室細動を契機に Electrical storm に至り、2 回 ECMO 導入により救命に至った症例を経験した。【起始経過】 症例は 15 歳女児。2018 年に心室細動のため当院入院歴があり、その際に QT 延長と心房細動も認め、抗不整脈薬を導入されていた。2022 年 7 月、運動中に心室細動を契機に心肺停止となり、CPR により洞調律に復したが、数時間後に心房細動が出現しカルディオバージョンを行った。入院前の怠薬が判明し、内服を再開したが、翌日心房細動が再燃し、その後 ST 低下を伴う wide QRS も出現して血圧が維持できなくなった。電氣的除細動と抗不整脈薬に反応せず、心停止に至ったため ECMO 導入し、stress induced cardiomyopathy に対してカテコラミンを開始した。翌日には ECMO 離脱したが、その 3 日後に心室期外収縮が出現し、続いて ST 低下を伴う wide QRS が再燃した。筋弛緩薬や鎮静剤などでわずかに改善を得られたが、翌日夜間に wide QRS と RR 間隔不整が出現し、徐脈と低血圧を生じた。硫酸アトロピンや経静脈的ペースキングが無効で、血圧が維持できなくなり、2 回目の ECMO 導入となった。その後は不整脈なく、6 日目に ECMO 離脱し、電氣的除細動器埋め込みのため転院した。【結語】 内科的加療に難渋し、2 回の ECMO 導入により救命に至った Electrical storm の症例を経験した。Electrical storm は死亡率が高く、迅速かつ多角的な治療介入を必要とする。



O3-2

発作性上室性頻拍と心房粗動の二種類の頻脈が胎児期に確認された症例

○森 雅啓、青木 寿明、石井 陽一郎、林田 由伽、藤崎 拓也、松尾 久実代、浅田 大、
萱谷 太

大阪母子医療センター 小児循環器科

【緒言】胎児頻脈に対する、母体抗不整脈投与の有効性が数多く報告されている。胎児水腫を伴う場合、shortVA 頻拍と心房粗動(AFL)の第一選択薬はDigoxin + Sotalol、long VA 頻拍にはSotalolの内服薬を選択することが一般的である。今回、房室回帰性頻拍(AVRT)とAFLを同時に認めた、稀な胎児頻拍症例を報告する。

【症例】妊娠30週6日に胎児頻脈、胎児水腫のため当院紹介となった。FHR245bpm、心房心室は1:1伝導のlongVA 頻拍と診断した。妊娠31週0日からSotalol内服を160mg/日で開始した。経過中、3:1のAFLを疑う頻脈も認めた。内服量を240mg/日に増量したところで、FHR180bpmまで低下し、皮下浮腫も改善した。治療に伴う母体の合併症は認めなかった。妊娠34週0日に卵円孔狭小化による三尖弁逆流の増悪と心拡大を認め、翌日緊急帝王切開とした。出生後にAFLとAVRTと診断した。胎児期にlongVA 頻拍と診断したが、再度胎児心エコーを見直すとshortVA 頻拍であった。生後48時間以降でAFLは消失したが、AVRTは頻発し、Flecainide内服により生後1ヵ月で発作は消失し、生後2ヵ月で退院とした。

【考察】AFLの胎児診断例には、時折AVRTが合併する。胎児期にAFLと異なる頻脈発作が確認された場合は、AVRTの合併を念頭に置く必要がある。また、AFLとAVRTの併発例では生後の集中治療やカテーテル治療を必要とするため、対応可能な施設での管理が必要である。

【参考文献】

- 1) Sahin GT, Lewis M, Uzun O, Association of Fetal Atrial Flutter with Neonatal Atrioventricular Re-entry Tachycardia Involving Accessory Pathway: A Link to be Remembered. *Pediatr Cardiol* 2021; 42:849-856
- 2) Ueda K, Maeno Y, Miyoshi T, et al. The impact of intrauterine treatment on fetal tachycardia: a nationwide survey in Japan. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018; 31:2605-2610

O3-3

ショック状態で発見された発作性上室性頻拍の新生児例

○小野 朱美、近藤 秀治、森 一博

徳島県立中央病院 小児科

[はじめに] 小児の発作性上室頻拍 (PSVT) は予後良好であるが、新生児は短時間で心不全に至ることがある。我々は、低体温を主訴にショック状態で発見された新生児の PSVT 例を報告する。

[症例] 日齢 33 の男児。35.7 度の低体温、活気低下で夜間診療所を受診した。頻脈、全身チアノーゼ、ショック状態として当院救急搬送された。到着時心拍 290/分、喘ぎ呼吸で血圧は測定不能、SpO₂:65%であった。12 誘導心電図で short RP' の narrow QRS 頻拍を認め、ATP 投与にて 110/分の洞調律に復帰した。しかし、230/分の wide QRS 頻拍が出現し、再度 ATP 投与で停止した。頻脈発作はその後再発を繰り返す。鎮静薬、β 遮断薬、Na⁺チャネル遮断薬を投与した。低酸素性脳症に伴う痙攣も出現し、脳低温療法を導入した。復温時は状態安定し、β 遮断薬、Na⁺チャネル遮断薬の内服で退院した。神経後遺症や PSVT なく経過している。

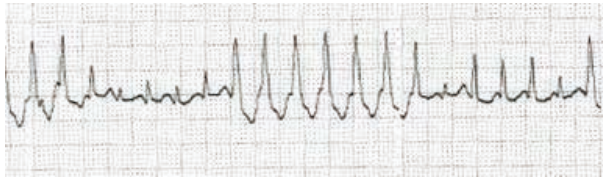
[考察] short RP' の narrow QRS 頻拍であり WPW 症候群の AVRT と考えたが、wide QRS 頻拍の解釈に苦慮した。(1)ATP で一旦停止した点、(2) 先行の左脚ブロック (LBBB) 型 APC と類似波形である点、(3) 小児では PSVT 時に LBBB を呈し易い点から VT ではなく変形伝導を伴う ARVT と考えた。逆伝導性 P 波の極性から潜在性 WPW 症候群 (A 型) と推測している。

[まとめ] 新生児の PSVT では短時間でショック症状にて発症する例があり、迅速な鑑別と治療を要する。

【参考文献】

- 1) Susan P. Etheridge et al. Life-Threatening Event Risk in Children With WPW Syndrome. J Am Coll Cardiol 2018;4(4):433-444
- 2) 福原仁雄ら。房室回帰性頻拍中の逆伝導 P 波による房室副伝導路部位の推定。日本小児循環器学会雑誌 2000;16 (2):116-123

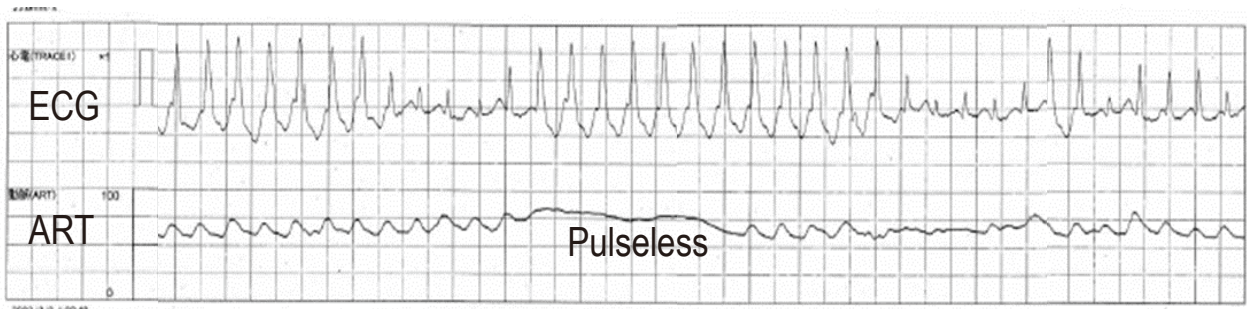
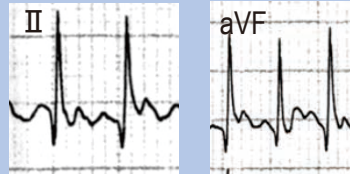
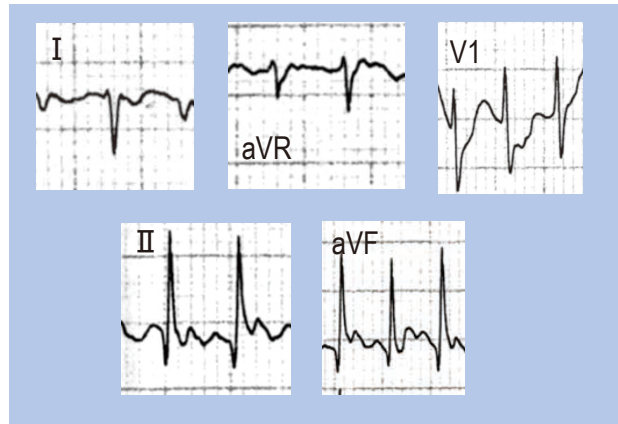
▼wide QRS頻拍とnarrow QRS頻拍



ATP投与



▼逆伝導性Pの極性



O3-4

新生児期に QT 延長による房室ブロックを呈した 5p 欠失症候群の 1 例

○森鼻 栄治¹⁾、木村 瞳¹⁾、伊藤 諒一¹⁾、野村 羊示¹⁾、大島 康徳¹⁾、今井 祐喜¹⁾、
鬼頭 真知子¹⁾、河井 悟¹⁾、安田 和志¹⁾、林立申²⁾、堀米 仁志²⁾

¹⁾ あいち小児保健医療総合センター 小児心臓病センター循環器科、²⁾ 茨城県立こども病院 小児循環器科

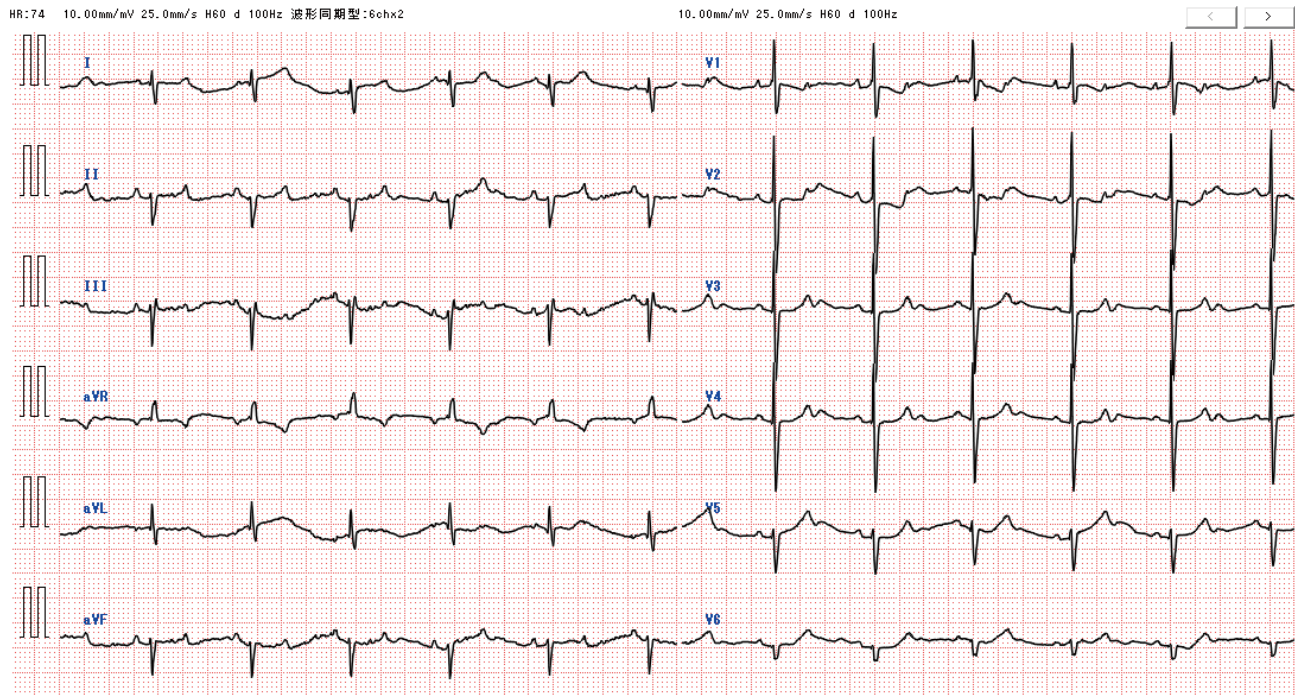
【背景】5p 欠失症候群は 5 番染色体短腕の部分欠失による疾患で「猫なき症候群」とも呼ばれる。動脈管開存をはじめ先天性心疾患との合併は指摘されているが、不整脈・刺激伝導系異常合併の報告はない。

【症例】在胎 37 週 2 日、2114g、Apgar score 8/9 で自然経膈分娩により出生。出生後チアノーゼ・末梢冷感がみられ前医へ搬送、心拍数 60-70/分、心電図で房室ブロックがみられたため、緊急転院搬送となった。当院入院時の心電図では QT 延長による 2:1 房室ブロックがみられ、心エコーでは明らかな形態異常はなかった。以後経時的に房室伝導が改善し日齢 2 には 1:1 伝導に復帰した。新生児期発症の QT 延長症候群と判断し、日齢 6 よりプロプラノロール内服を開始した。日齢 14 のホルター心電図では Torsade de Pointes を疑う所見がみられ、また日齢 18 より啼泣時・哺乳時に Mobitz II 型の 2 度房室ブロックや 2:1 房室ブロックが再発したため、プロプラノロールを漸増したが心電図所見の改善はなかった。アドレナリン・メキシレチンによる負荷で有意な所見はなく、また遺伝性 QT 延長症候群も疑ったが遺伝子検査で関連遺伝子の異常は検出されなかった。以後、経過とともに房室ブロックや QT 延長はみられなくなったが、心室内伝導障害が顕在化するとともに上室期外収縮が多発するようになった。

【考察】全身疾患に合併する非典型的な心電図異常であるが、経時的に症状悪化の可能性を考慮し経過観察が必要である。

【参考文献】

- 1) Nguyen JM, Qualmann KJ, Okashah R, Reilly A, Alexeyev MF, Campbell DJ. 5p deletions: Current knowledge and future directions. Am J Med Genet C Semin Med Genet. 2015 Sep;169(3):224-38.
- 2) Aziz PF, Tanel RE, Zelster IJ, Pass RH, Wieand TS, Vetter VL, Vogel RL, Shah MJ. Congenital long QT syndrome and 2:1 atrioventricular block: an optimistic outcome in the current era. Heart Rhythm. 2010 Jun;7(6):781-5.



O3-5

治療的低体温療法の新生児心筋脱分極および再分極への影響

○眞鍋 正彦¹⁾、藤野 正之¹⁾、鈴木 大次郎¹⁾、鈴木 孝典¹⁾、小島 有紗¹⁾、内田 英利¹⁾、齋藤 和由¹⁾、宮田 昌史¹⁾、畑 忠善²⁾

¹⁾ 藤田医科大学医学部小児科、²⁾ 藤田医科大学ばんだね病院臨床検査部

【背景】低体温療法（TH）は新生児仮死に伴う低酸素性虚血性脳症（HIE）に対する標準治療である。新生児では治療的低体温がもたらす心臓電気生理学的な影響についての情報は少ない。

【目的】THが新生児の心筋脱分極・再分極に対する影響と催不整脈性について、経時的な心電図波形の解析から明らかにすること。

【対象と方法】当院NICUにて加療を行なったHIE児3名を対象とした。モニター心電図記録からRR、P波時間、PR、QRS、QT、Jpoint to Tend(JT)、Tpe時間を、解析ソフトを用いて絶対微分法により計測し、HR、QTc、JTc、Tpe、Tpe/QT、QRS/QTcを算出した。体温と心電図の同時記録を使用して治療前中後の相関を観察した。

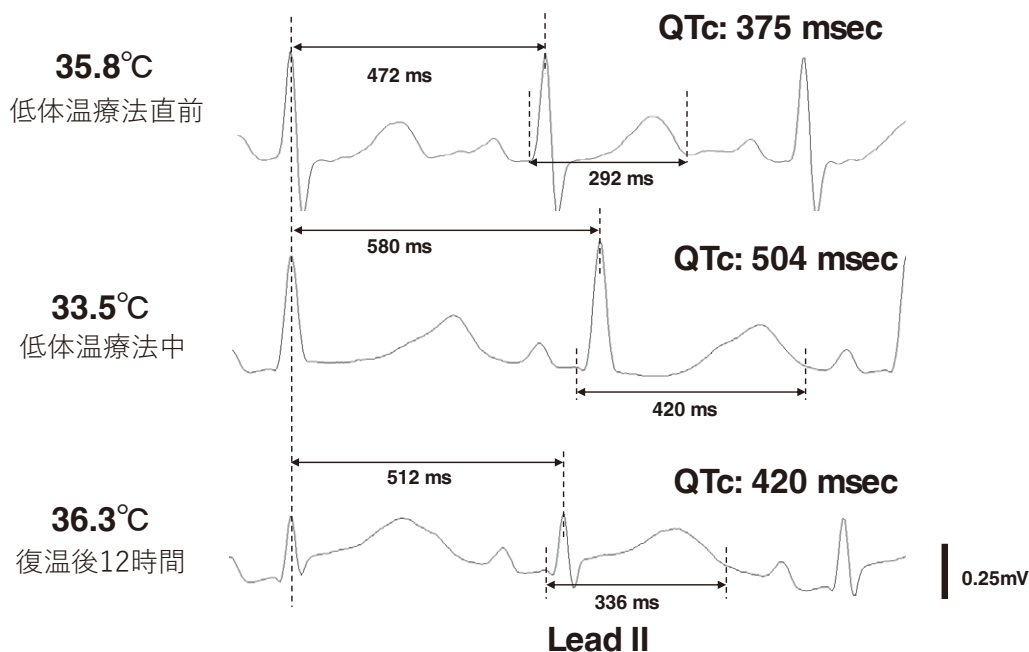
【結果】QTcは治療前 $427.0 \pm 26.1\text{ms}$ から治療終了時 $500.9 \pm 58.2\text{ms}$ 、復温後 $394.4 \pm 18.8\text{ms}$ と有意な変化を示した。体温と脱分極時間（Pd、PR、QRS）は相関を示さず、再分極時間（QTc、JTc）は体温と負の相関（ $r:-0.680, p<0.0001$ 、 $r:-0.697, p<0.0001$ ）を、Tpe/QT、QRS/QTcは正相関（ $r:0.470, p=0.0058$ 、 $r:0.689, p<0.0001$ ）を示した。

【まとめ】THは心筋の脱分極を抑制せず再分極過程を延長したが、病的な不整脈の発現は観察されなかった。

【参考文献】

1) Dietrichs ES, et al. CVR, 2018 2) Horath B, et al. Front Physiol, 2020 3) Kim SM, et al. J Electrocardiol, 2014

図 低体温療法前後の経時的変化



O3-6

出生後より QT 延長を認め、経過中に房室ブロックを繰り返し、乳児期早期にペースメーカー植え込みを必要とした SCN5A 変異の 1 例

○吉田 修一郎、鈴木 謙太郎、朱 逸清、佐藤 純、吉井 公浩、西川 浩、大橋 直樹
JCHO 中京病院 小児循環器科

在胎 37 週時に胎児徐脈を指摘され、前医へ搬送。緊急帝王切開で 37 週 1 日 2424 g で出生。出生後より 2:1 房室ブロックあり。QTc(B)525(F)524 と QT 延長あり。その後房室伝導は 1:1 伝導と 2:1 伝導を行き来し 1:1 伝導の際に LBBB 型と RBBB 型の 2 種類の QRS 波形あり。日齢 42 に 3 度房室ブロックとなり翌日当院へ搬送。当院入院後 3 度房室ブロックから 2:1 の 2 度房室ブロックへと改善。その後は前医同様 1:1 から 2-3:1 の房室ブロックを繰り返す調律となった。

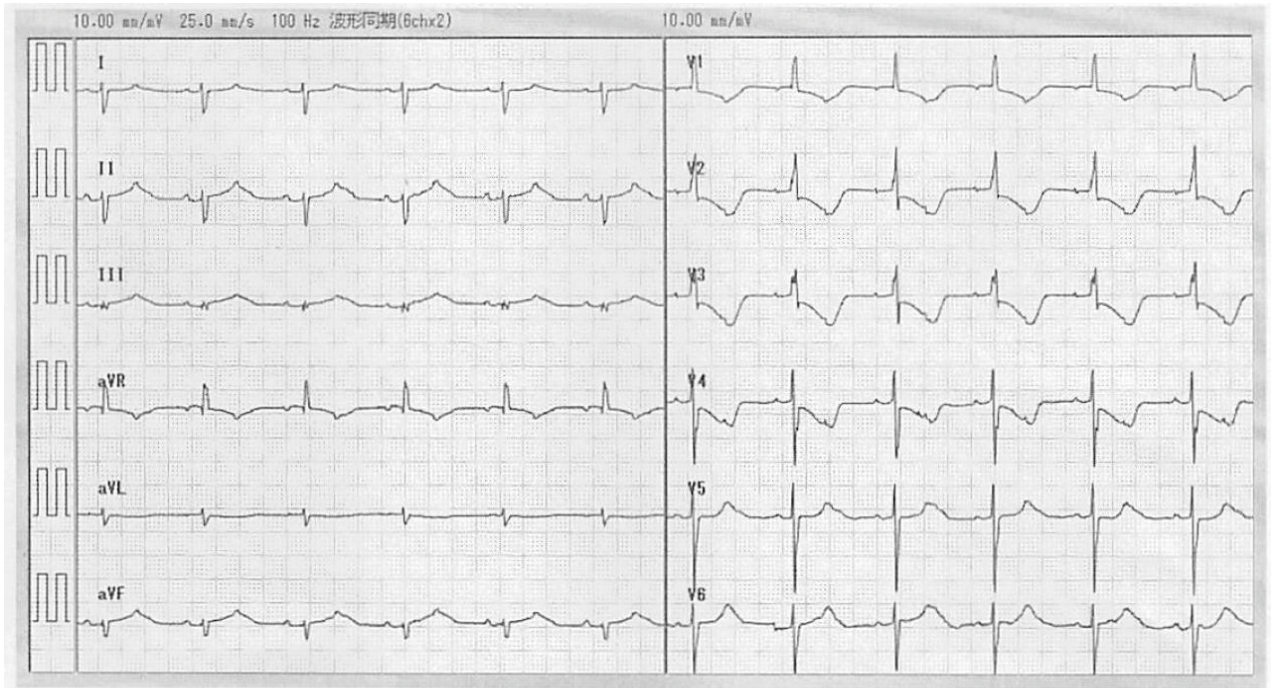
QT 延長を認め薬物効果判定目的に日齢 53 メキシチレン負荷 (2mg/kg) 施行。終始 1:1 伝導であり、投与前 QTc(B)553(F)489 投与後 QTc(B)543(F)480 と変化なし。日齢 56 ランジオロール負荷施行。開始時 2:1 房室ブロックであったが、4 ヶ投与中に 1:1 伝導となり QTc(B)519(F)460、その後 10 ヶまで投与し QTc(B)485(F)418 と QT 時間の短縮を認めた。以上より β ブロッカーが有効と判断し日齢 58 よりプロプラノロールを 1mg/kg/日より内服開始。しかし翌日 3 度房室ブロックへ進行し内服中止。その後 2:1 房室ブロックへ改善。 β ブロッカー内服にはペースメーカーが必要と判断し、日齢 71 開胸下ペースメーカー植え込み術を施行。その後プロプラノロール内服を再開し 3mg/kg/日まで増量。QTc(B)470(F)409 と短縮を確認し日齢 87 退院となった。

後日遺伝子検査結果で SCN5A c.3292G>T p.V1098L の変異を認めた。本変異は病態に影響した可能性が高いと考えているが、機能解析がされておらず詳細は不明である。房室ブロックを悪化、軽快繰り返す珍しい経過であり治療介入の時期が難しかった症例であり報告する。

【参考文献】

1) Heart Rhythm. 2004 Nov;1(5):600-7.

出生時心電図



O4-1

問診票から不整脈を疑い植え込み型ループレコーダで失神の原因が判明した1例

○森 秀洋¹⁾、芳本 潤²⁾、増井 大輔¹⁾、安心院 千裕¹⁾、佐藤 大二郎¹⁾、沼田 寛¹⁾、
渋谷 茜¹⁾、真田 和哉¹⁾、石垣 瑞彦¹⁾、佐藤 慶介¹⁾、金 成海¹⁾、満下 紀恵¹⁾、
新居 正基¹⁾、田中 靖彦¹⁾

¹⁾ 静岡県立こども病院 循環器科、²⁾ 静岡県立こども病院 不整脈内科

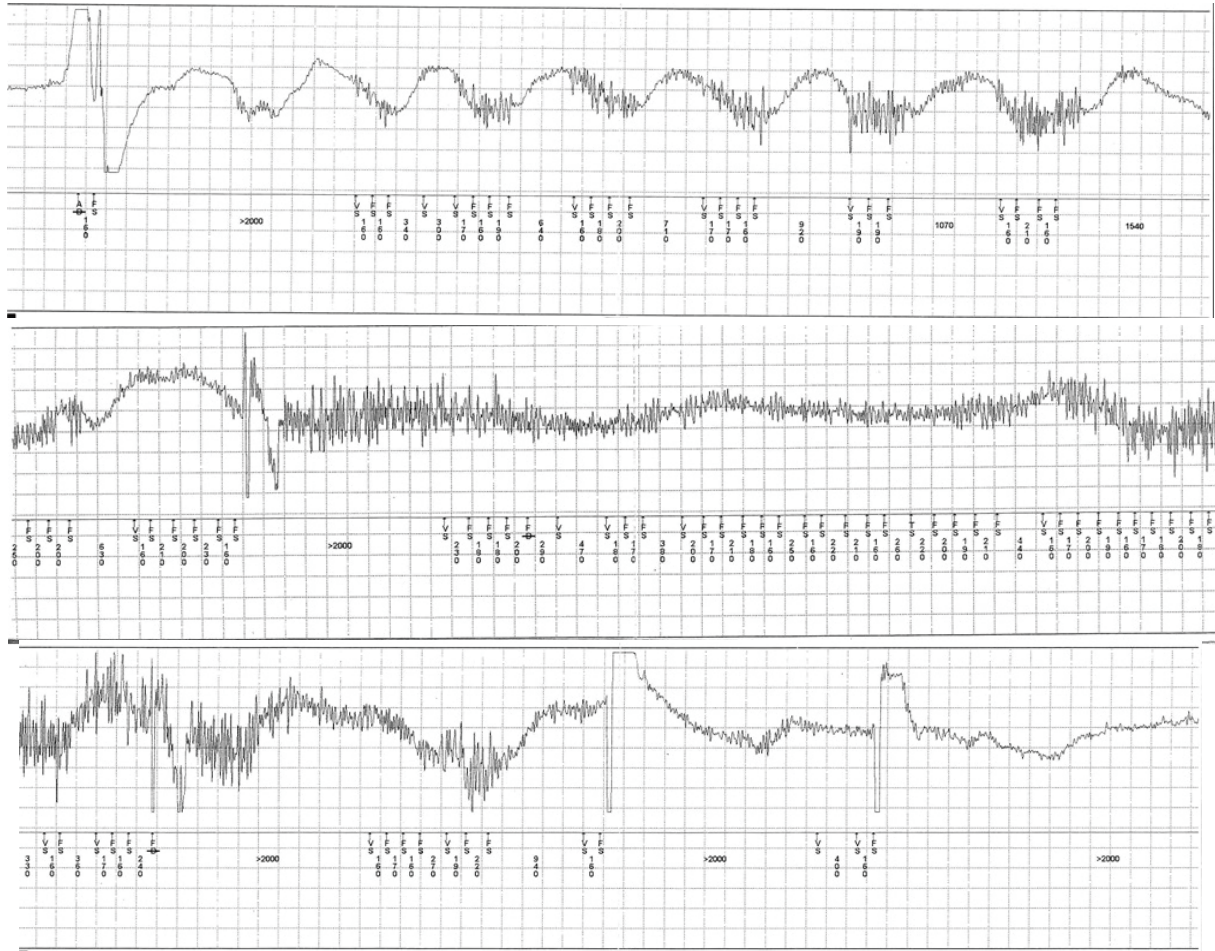
【緒言】 学校心臓検診の心臓検診調査票の様式や判定基準は定まったものはない。今回学校心臓検診の問診票から不整脈を疑い、最終的に植え込み型ループレコーダ(ILR)で心静止を認め、ペースメーカー植え込みに至った症例を経験したため報告する。

【症例】 7歳、女兒。2歳半頃より痛み刺激の後に失神を認めるようになった。当初てんかんが疑われ、精査するも異常を指摘されず。しかし、その後も数か月に1回の頻度で同様の失神を認めた。6歳時の学校心臓検診の問診票に失神の記載があり、検診時の心電図は正常であったものの、精査目的に当院を紹介受診した。当院受診後、病歴から反射性失神が疑われたため、家族と相談の上、ILRの植え込みを行なった。ILR植え込み2か月後、失神を認め、同時刻にILRで13秒の心静止を認めたため、ペースメーカーの適応と判断し、心静止時の房室結節伝導障害の可能性も考慮しVVIペースメーカー植え込み術を施行した。以降、失神なく経過している。

【考察】 小児期の失神はその多くが末梢血管抵抗低下による血管迷走神経反射であるが、本例は痛み刺激による心抑制型の反射性失神を頻回に認めていた。神経科的精査では診断に至らず、ILRにて初めて診断に至っており、失神ユニットによる協力が重要である。反射性失神におけるペースメーカーの適応については諸説あるものの、ILRによって心静止と失神の関係が直接証明された場合、VVIペースメーカーの植え込みは妥当と考えられた。

【参考文献】

1) Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, Fedorowski A, Furlan R, Kenny RA, Martin A, Probst V, Reed MJ, Rice CP, Sutton R, Ungar A, van Dijk JG, ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. Eur Heart J 2018;39:1883 – 1948.



O4-2

スマートウォッチにより頻拍停止時心電図を確認できた房室結節リエントリー性頻拍の一例

○垣本 信幸¹⁾、末永 智浩¹⁾、徳原 大介¹⁾、鈴木 嗣敏²⁾¹⁾ 和歌山県立医科大学 小児科、²⁾ 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

症例は13歳女児。4年前から2、3か月に1回の頻度で胸部不快感を自覚していたが精査は行われていなかった。最近1か月間で、1回目30分間、2回目60分間持続する動悸を認めた。その後、自宅で安静時に動悸が生じ、機転を利かして母親が所持していたスマートウォッチ (Apple Watch Series7®) を用いて心電図を記録した。動悸は約10分で自然に収まったが、記録されていた心電図波形で頻脈を認めたため近医を受診した。近医の医師が心電図波形を確認したところ、偶然、発作性上室性頻拍が停止して洞調律に戻る波形が記録されていた。以後の診断加療目的に当院小児科に紹介受診となった。安静時12誘導心電図および運動負荷心電図検査は正常洞調律であった。24時間ホルター心電図検査でも頻拍発作を認めず、デルタ波も確認されなかった。発作性上室性頻拍を記録できたのは唯一、スマートウォッチの記録のみであったが、記録波形の状態が良く、信頼性の高い記録と判断し、小児不整脈科を紹介受診した。電気生理学検査で房室結節リエントリー性頻拍 (slow/fast common type) の診断となり、合併症なくアブレーション治療を終了した。スマートウォッチの医療応用の可能性を示唆する症例であり報告を行う。

【関連文献】

- 1) Using a smartwatch to record an electrocardiogram in the pediatric population. Leroux J, et. Al. J Electrocardiol. 2022 Mar-Apr;71:25-27.
- 2) Recording an ECG With a Smartwatch in Newborns and Young Children: Feasibility and Perspectives. Leroux J, et. Al. Can J Cardiol. 2021 Nov;37(11):1877-1879.

名前: _____

生年月日: ●●/●●/●● (年齢: ●●)

記録日時: 2022/●●/●●

心拍数が120より上 - 平均拍/分: 194

心拍数が120拍/分を超えていたため、この心電図による心房細動のチェックは行われませんでした。

繰り返しこの結果が出る場合や、または体調がよくないと感じる場合は、ぜひ医師に相談してください。



25 mm/s, 10 mm/mV, リードI, 512Hz, iOS 15.5, watchOS 8.4.2, Watch6,6, アルゴリズムバージョン1 - この波形は第I誘導心電図 (Lead I ECG) と同様です。より詳しい情報は使用説明をご覧ください。

O4-3

接合部調律を伴う Fontan 循環に対する心房ペースングの急性効果

○竹内 大二、朝貝 省史、佐藤 正規、西村 智美、工藤 恵道、原田 元、島田 衣里子、石戸 美妃子、豊原 啓子、篠原 徳子、稲井 慶

東京女子医大循環器小児・成人先天性心疾患科

背景：Fontan 循環に於ける接合部調律（JR）は房室同期を損なう事から循環増悪因子であり、心房ペースングによる血行動態改善が期待される。

目的と方法：多脾症に関連した接合部調律を伴う Fontan 循環 2 症例に心臓カテーテル時に心房ペースングを施行し血行動態パラメータを測定し JR 時と比較した。

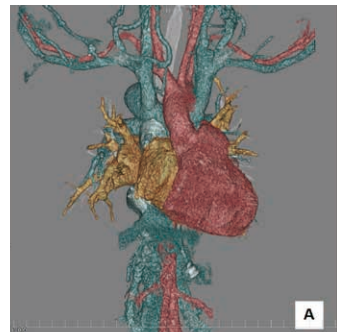
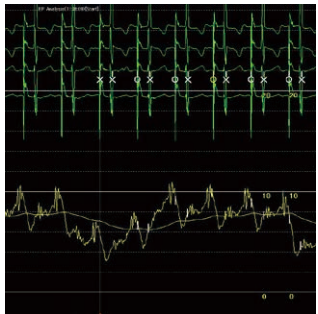
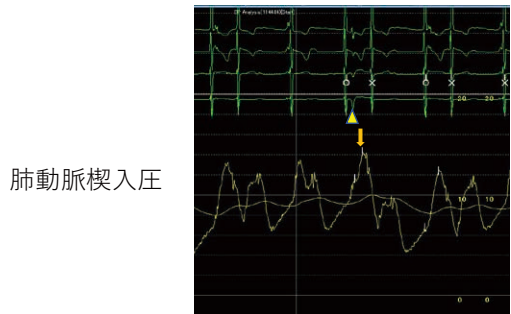
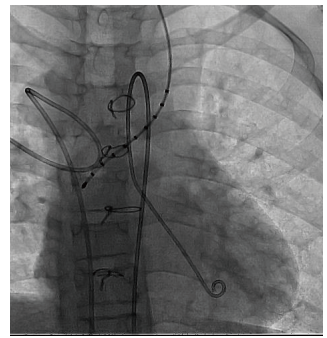
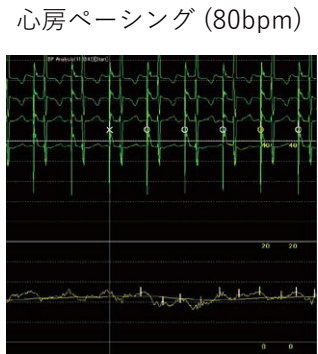
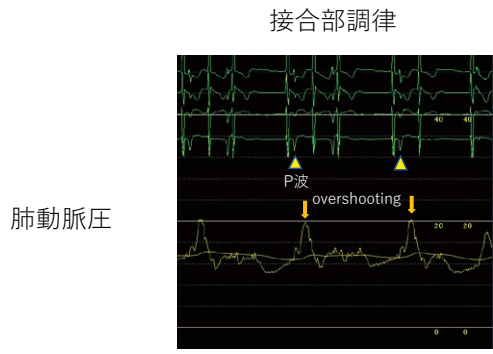
結果：症例 1 は、多脾症、両大血管右室起始症、下大静脈欠損、両側上大静脈に対する Kawashima + 肝静脈一奇静脈吻合術後の 11 歳女児。70bpm の JR に対して肺動脈側より心房ペースング 80bpm を施行した。JR と心房ペースングを比較すると、肺動脈圧 13 → 10mmHg、肺動脈楔入圧 9 → 8 mmHg、心室拡張末期圧 9 → 8 mmHg に低下し心拍出量は 4.2 から 6.0L/min/m² に増加した。

症例 2 は多脾症、両大血管右室起始症、僧帽弁閉鎖、下大静脈欠損、両側上大静脈に対する TCPC（心外導管）術後の 13 歳女児。80-90bpm 台の JR に対して TCPC 導管より心房ペースング 95bpm を施行した。JR と心房ペースング時を比較すると、肺動脈圧 16 → 14mmHg、肺動脈楔入圧 12 → 9mmHg、心室拡張末期圧 7 → 6mmHg に低下した。

結論：多脾症関連の JR を有するフォンタン循環に対する心房ペースングは左房圧や肺動脈圧を低下させフォンタン循環を改善に寄与すると示唆される。

【参考文献】

- 1) Januszewska K, Schuh A, Lehner A, Dalla-Pozza R, Malec E. Lateral Atrial Tunnel Fontan Operation Predisposes to the Junctional Rhythm. *Pediatr Cardiol.* 2017 Apr;38(4):712-718.
- 2) Saiki H, Kawada K, Kuwata S, Takanashi M, Fukunishi T, Miyaji K, Senzaki H. Echocardiogram Unmasked Hemodynamic Advantage of Atrial Pacing in Securing Ventricular Preload in a Fontan Patient with Junctional Rhythm. *Int Heart J.* 2021 Mar 30;62(2):448-452.



O4-4

両心室ペーシングから左室単独ペーシングに変更した先天性完全左脚ブロックの1例

○池田 健太郎¹⁾、稲田 雅弘¹⁾、新井 修平¹⁾、浅見 雄司¹⁾、中島 公子¹⁾、下山 伸哉¹⁾、
豊田 真寿²⁾、松永 慶廉²⁾、岡村 達²⁾

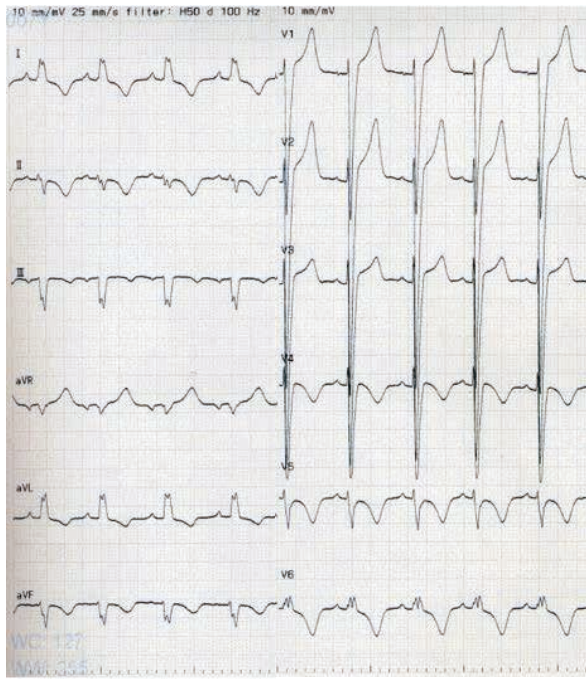
¹⁾ 群馬県立小児医療センター 循環器科、²⁾ 群馬県立小児医療センター 心臓血管外科

【症例】8才女児。生後3か月時に心不全症状を認め当院入院。著明な左室拡大、心機能低下を認めており、拡張型心筋症と診断し集中治療を行うも心不全の改善を認めず。心電図上 CLBBB であり生後6か月時に左第6肋間開胸でLVリード、胸骨正中切開でRA・RVリードの縫着を行い、BiVペーシングを開始。CRT開始後心機能は改善し経過は良好であったが、7才時にRVリードの断裂およびLVリードの警告を認めた。LVペーシング単独で心機能は保たれていたが、offとすると dyssynchrony, septal flash を認めた。体格的に経静脈的にCRTを行うのは困難であり、RVリード交換のためには正中再切開が必要であるため、侵襲を考慮し側開胸でLVリードのみ交換の方針とした。現在術後1年が経過しているが心不全の悪化なく心機能も良好に保たれている。

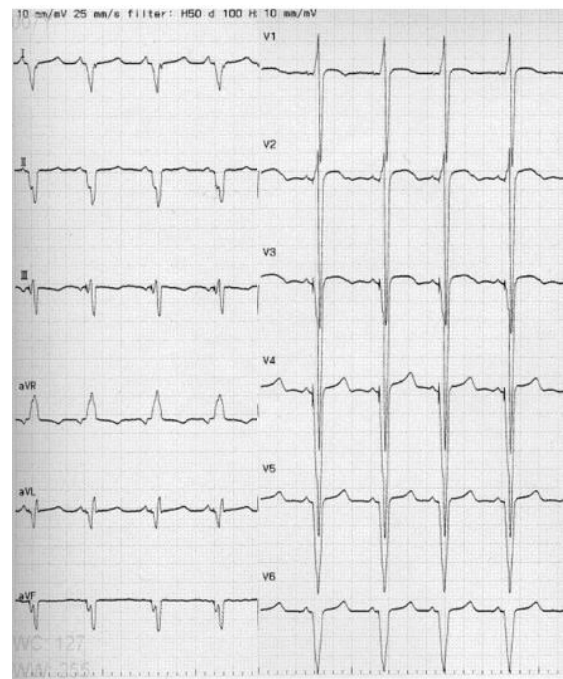
【考察】LV単独ペーシングはBiVペーシングに非劣勢という報告があるが、経静脈リードの場合RVリードを入れるデメリットは少ないためBiVペーシングが一般的である。一方、心外膜リードの場合、BiVペーシングは2方向からの開胸が必要となり侵襲が大きい。本症例では右室リード断裂後も心機能が保たれていたため、LV単独ペーシングに変更したが心機能の悪化なく経過しており、小児のCRTにおいてLV単独ペーシングを考慮してもよいと考えられた。

【参考文献】

- 1) Thibault B. et al. Left ventricular versus simultaneous biventricular pacing in patients with heart failure and a QRS complex ≥ 120 milliseconds *Circulation*. 2011;124(25):2874-81.
- 2) Cozma D. et al, CRT Pacing: Midterm Follow-Up in LV Only Pacing without RV Lead in Patients with Normal AV Conduction *J Clin Med*. 2018 ;7(12):531



自己脈



LVペーシング

O4-5

心外膜リードによるペースメーカーと SICD 植込みを施行した心肺蘇生後および TCPC 変換術後症例

○豊原 啓子¹⁾、島田 衣里子¹⁾、西村 智美¹⁾、工藤 恵道¹⁾、竹内 大二¹⁾、庄田 守男²⁾、新川 武史³⁾

¹⁾ 東京女子医科大学 循環器小児・成人先天性心疾患科、²⁾ 東京女子医科大学 循環器内科、³⁾ 東京女子医科大学 心臓血管外科

症例は 39 歳、男性、三尖弁閉鎖。10 歳で Fontan (APC) 手術。19 歳、洞不全のため心室に心外膜リードを留置しペースメーカー植込み (PMI) (VVI) が施行された。32 歳で上室頻拍が持続し失神を認めた。複数の心房頻拍に対してアブレーションを施行したが、すべてには治療ができなかった。33 歳、TCPC 変換術 + PMI (心房リード追加) を行った。心房、心室リードはともに単極のため、抗心房頻拍ペーシング (a-ATP) は設定できなかった。また心房閾値高値 (3.25V/1ms) であった。37 歳、肝臓がんを認め、38 歳で左肝臓腫瘍摘出術を施行した。その後再発は認めず、通常の仕事をしていた。送別会後、駅で失神、意識消失をきたし駅員に心肺蘇生をうけ回復し救急搬送された。ペースメーカー履歴では、1:1 伝導の心房頻拍 (cycle length 400msec) から 1:1 伝導の心房細動 (最小 cycle length 210msec) に移行していた。入院後、アミオダロン内服を開始した。頻回の手術のためと単極リードでは S-ICD の植込みが不可であったため、左開胸にて左心耳に心房 (閾値 1.25V/0.4ms)、左心室に心室 (閾値 1.25V/1ms)、双極リードを留置した。1 か月後 SICD 植込みを行った。待機中にライフベストを装着した。

結論：TCPC 術後で房室結節伝導が良好であれば上室頻拍でも失神を来しうる。

O4-6

イベントレコーダーが診断に有用であった嚥下性失神の1例

○福留 啓祐¹⁾、大西 達也¹⁾、奥 貴幸¹⁾、宮城 雄一¹⁾、寺田 一也¹⁾、細谷 祐太²⁾、川人 智久²⁾

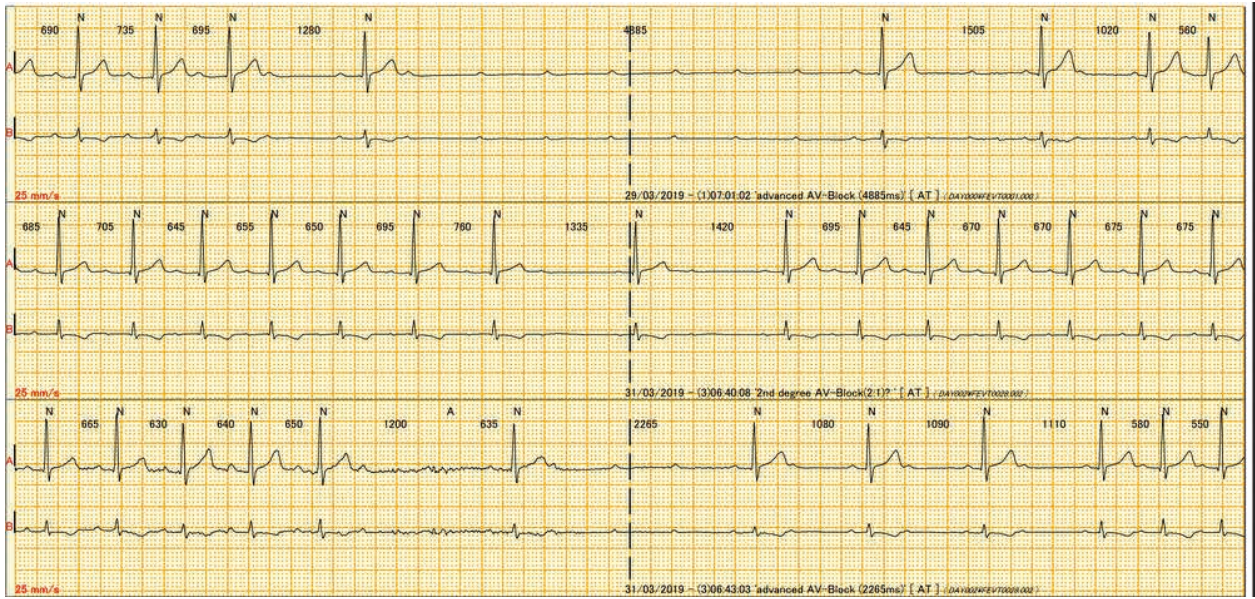
¹⁾ 国立病院機構 四国こどもとおとなの医療センター 小児循環器内科、²⁾ 国立病院機構 四国こどもとおとなの医療センター 小児心臓血管外科

症例は8歳女児。朝食中の意識消失発作のため近医を受診した。ホルター心電図検査で3.4秒の pause を認め、精査目的で当院へ紹介となった。心エコー検査、頭部・胸部のCT/MRI検査で器質的疾患を認めなかった。ホルター心電図検査では最長3.1秒の pause を認めるも失神を呈さず pause と失神の関連性を証明できなかった。運動負荷心電図・Head-up tilt 試験・食道造影も問題はなかった。心臓カテーテル検査では冠動脈に異常はなく、食道バルーン拡張刺激試験でも pause は誘発されなかった。入院中に嚥下と失神の関連性を証明できなかったが、嚥下性失神を強く疑ったため、イベントレコーダーを装着して退院とした。装着期間内に食事時の失神を二回起こし、その際のイベントレコーダーで失神時に最大4.9秒の pause が確認されたため、嚥下性失神と診断した。失神を予防する目的で pacemaker(PM) 植込を実施し失神発作は完全に消失した。本症は予後が不明瞭であり、自験例では低頻度の pacing 回数でもカウントできるデバイスを選択することで、植え込み後4年たった現時点で、pacing の頻度が減っていないことが確認されている。仮に pacing 頻度が減れば、本症が軽快していることが示唆されるためデバイス除去のタイミングを見出せる可能性がある。

【考察】 嚥下性失神は稀な疾患で迷走神経の関与が指摘されている。長期予後の報告はなく、pacing 回数をカウントできる PM を植え込むことにより、今後の病態を把握できる有効な手段と考える。

【参考文献】

- 1) Uruguchi K, et al. Dangerous noodle: A case of swallowing syncope and a review of 122 cases from the literature. J Arrhythm. 2018 Nov 1;35(1):145-148.
- 2) Siew KSW, et al. Swallow syncope: a case report and review of literature. BMC Cardiovasc Disord. 2019 Aug 7;19(1):191.



O4-7

CRT 導入から数年後に、脚ブロックが残存したまま CRT を中止できている 3 症例の検討

○三池 虹、坂口 平馬、榭野 浩彰、吉田 礼、加藤 愛章、市川 肇、黒寄 健一

国立循環器病研究センター

【背景】心室非同期に起因する重症心不全に対し心室再同期療法 (CRT) の継続を支持する報告は散見されるが、長期的な CRT 離脱の可能性を論じた報告は少ない。【目的】リード断線を契機に CRT を中断できている 3 症例について検討する。【症例】症例 1、症例 2 は先天性な左脚ブロック (LBBB) に起因した重症心不全に対し乳児期に CRT を開始した。治療開始後、症例 1 は 3 年後に左室リードが断線し、症例 2 は 7 年後に右室リードが断線した。両者とも心電図では CRT 前の LBBB を呈していたが、CRT なしの状態でも心室非同期は認めず、左室容積と駆出率は正常範囲であった。CRT 中止のまま症例 1 は 4 年 8 か月、症例 2 は 1 年 3 ヶ月経過しているが、心室非同期の再燃や心収縮の悪化なく経過している。症例 3 は単心室血行動態の症例で、カテーテル治療の合併症で脚ブロックから重症心不全へ進展し 2 歳 3 ヶ月時に CRT を開始した。治療開始から 5 年後に左室リードが断線し、心電図は CRT 前の脚ブロックを呈していたが心収縮は良好で心室非同期は認めなかった。CRT 中止のまま 2 か月が経過しているが心室非同期や心不全の再燃は認めていない。【考察】CRT により機械的な心室非同期が改善し reverse remodeling が得られた症例においては、脚ブロックが残存した状態でも心不全管理の継続により心室非同期の再燃を抑制し、CRT を離脱できる可能性がある。

【参考文献】

- 1) C.Ypenburg, et al. Effects of interruption of long-term cardiac resynchronization therapy on left ventricular function and dyssynchrony. *Am J Cardiol.* 2008 Sep 15;102(6):718-21
- 2) Y.Hoshihara, et al. Discontinuation of Cardiac Resynchronization Therapy for Heart Failure Due to Dilated Cardiomyopathy in a 61-Year-Old Female "Super-Responder" with Return of a Reduced Left Ventricular Ejection Fraction to Normal. *Am J Case Rep.* 2020 Sep 28;21:e926704

O4-8

当院におけるペースメーカー遠隔モニタリングの実際と今後の課題

○高室 基樹¹⁾、澤田 まどか¹⁾、名和 智裕¹⁾、提島 丈雄¹⁾、前田 昂大¹⁾、赤井 寿徳²⁾、
萬徳 円²⁾、小笠原 裕樹²⁾、佐竹 伸由²⁾、平石 英司²⁾

¹⁾ 北海道立子ども総合医療・療育センター 小児循環器内科、²⁾ 北海道立子ども総合医療・療育センター
臨床工学科

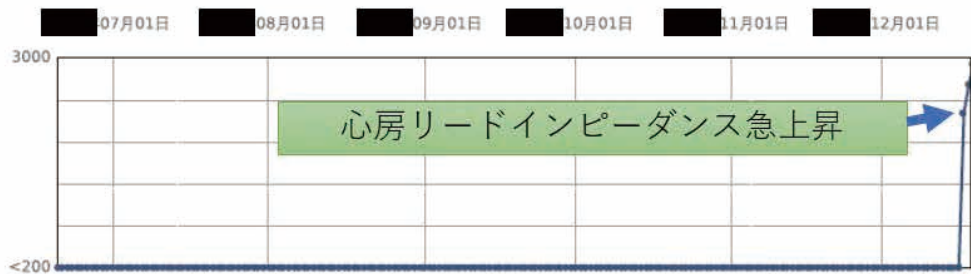
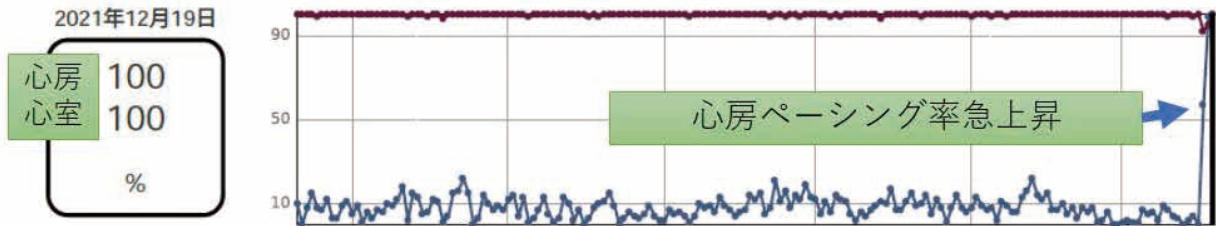
【目的】 当院におけるペースメーカー（PM）遠隔モニタリングの課題を明らかにする。【対象・方法】 2019年から導入したPM遠隔モニタリング例のモニタリング期間、アラートと呼出回数、モニタリング加算算定率を検証。ポストンサイエンティフィック社製 Accolade MRI と Latitude コミュニケータを用い、専用 Web サイトで専任医が確認、報告書を電子カルテに取り込んでいる。【結果】 洞機能不全5例、房室ブロック8例のPM患者に遠隔モニタリングを導入した。合併疾患は先天性心疾患7例（うちフォンタン循環4例）、ミトコンドリア病（Kearns-Sayre 症候群）1例であった。リードは心筋12例、心内膜1例。遠隔モニタリング導入は初回植込み時5例、電池交換時8例。モニタリング開始年齢は5～25（中央値15）歳。モニタリング期間は1～41（中央値14）か月、観察期間中の遠隔モニタリング加算算定回数は1～28（平均11）回で算定率は20～100（平均75）%であった。20%の例は本人がモニタ機器を紛失していた。イエローアラートは0～7（平均2）回で、のべ観察期間226 ヶ月に31回、レッドは1回であった。アラートによる呼出受診は4例4回、うち1回で設定変更を要した。観察期間中に2例が死亡（原疾患1例、頻脈性不整脈1例）した。【考察】 患者要因以外のモニタリングエラーはなかったが、頻脈イベントは回避できなかった。専任医自身のアクセスが必要で、算定可能回数の25%を算定できておらず、遺漏なく確認できる仕組みの構築が今後の課題である。

【文献】

1) S.Ploux et al. Remote monitoring of pacemakers. Archives of Cardiovascular Disease 114 (2021) 588—597

イエローアラート：心房リード断線

リード	補込み (記録なし 記録なし 記録なし)	医療施設での 最後の測定 年11月	最新の日常測定 年12月
● 心房			
心内波高値	記録なし	3.7 mV	記録なし
ペースングインピーダンス	記録なし	<200 Ω	⚠ 2916 Ω
ペースング間値	記録なし	2.9 V @ 0.8 ms	記録なし
■ 心室			
心内波高値	記録なし	記録なし	記録なし
ペースングインピーダンス	記録なし	700 Ω	670 Ω
ペースング間値	記録なし	1.8 V @ 0.4 ms	記録なし



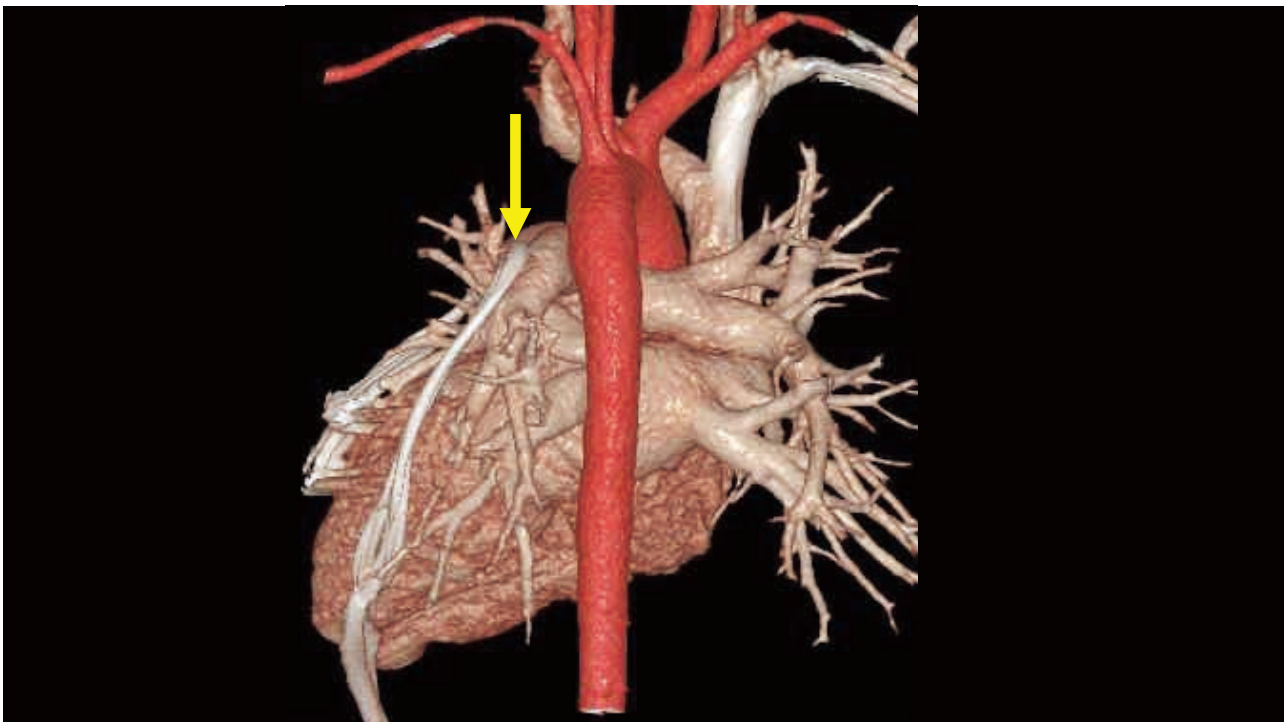
O4-9

ペースメーカー留置後に肺動脈絞扼をきたした先天性完全房室ブロックの一例

○近藤 亜耶¹⁾、三木 康暢¹⁾、松島 峻介²⁾、松岡 道生¹⁾、亀井 直哉¹⁾、小川 禎治¹⁾、
日隈 智憲²⁾、松久 弘典²⁾、田中 敏克¹⁾、大嶋 義博²⁾

¹⁾ 兵庫県立こども病院 循環器内科、²⁾ 兵庫県立こども病院 心臓血管外科

【はじめに】近年、ペースメーカー留置の合併症として心外膜リードによる心絞扼の報告が散見される。今回我々は心外膜リードにより左肺動脈狭窄をきたした症例を経験したので報告する。【症例】5歳女児、胎児徐脈を指摘され、心嚢水貯留と後頸部浮腫の増悪を認めため在胎36週0日に帝王切開で出生した。完全房室ブロックと診断し、日齢28にペースメーカー（VVI）を留置した。2歳の定期検診時、胸部レントゲンでリードが背側に回っている所見を認め、心絞扼の可能性を注意しながらフォローしていた。5歳の時にDDDへのバージョンアップの方針となり、術前検査として造影CTを施行したところリードが左肺動脈上葉枝を圧迫していることが確認された。術中、旧リードを切断し引くことで肺動脈圧迫は解除できた。術後経過良好であり、退院後は外来フォローとなった。【結語】ペースメーカーリードによる絞扼は心臓のみならず、肺動脈絞扼も注意すべき合併症である。特に新生児期、乳児期に留置した症例では、成長と共にリードの位置が変化していくため、胸部レントゲンの正面像だけでなく側面像での評価が重要である。



O5-1

群馬県における小学校4年生の学校心臓健診の現状

○稲田 雅弘、池田 健太郎、新井 修平、浅見 雄司、中島 公子、下山 伸哉

群馬県立小児医療センター 循環器科

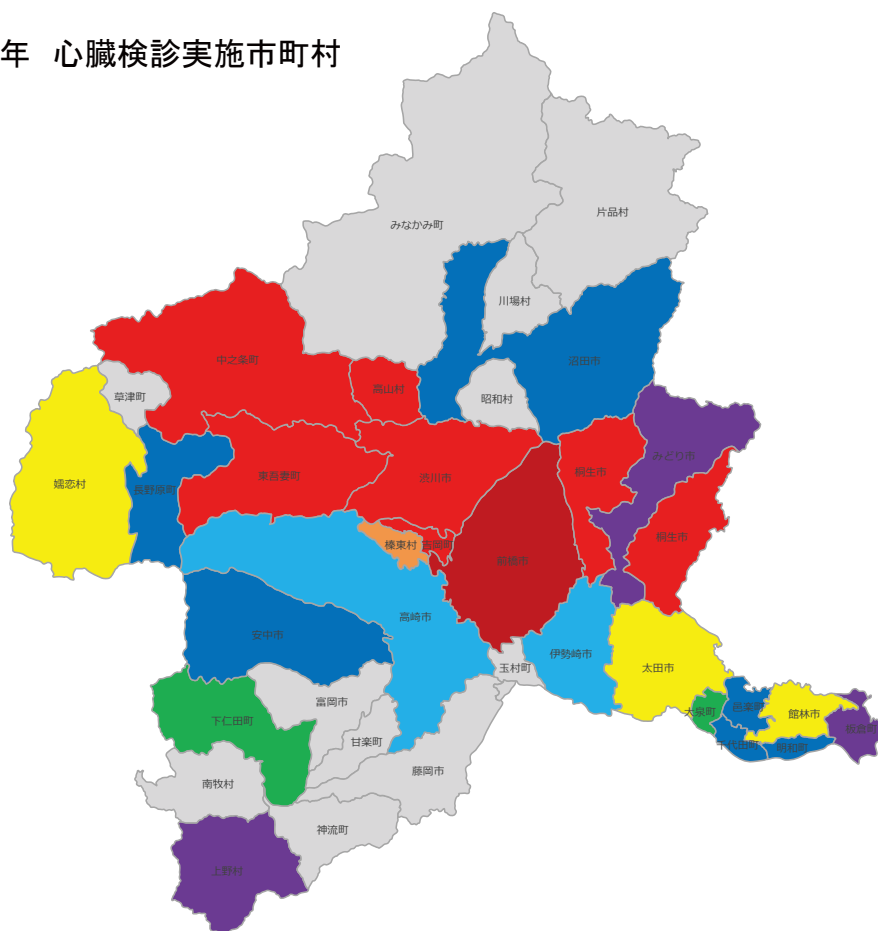
【はじめに】 小学校4年生に対する心臓健診は法律には義務付けられていないが、群馬県では昭和61年度より一部の地域で開始し、平成30年度には県内全小学校4年生の約半数に、令和3年度には約9割の児童に実施している。今回、教育委員会で集計された結果をもとに、群馬県における小学校4年生の学校心臓健診の現状について報告する。

【結果】 令和3年度には県内全35市町村中、24の市町村において13939人の小学校4年生の児童に心臓健診が実施された。これは県内全小学校4年生15248人の約92%に相当する。一次健診有所見率は4.54%と、他の学年（小学校1年生4.75%、中学校1年生5.44%、高校1年生6.30%）と比べて低くなく、新規有所見人数は54人（小学校1年生119人、中学校1年生153人、高校1年生198人）に認めた。

【考察】 小学校1年から中学校1年の6年間で、身長は約1.3倍、体重に至っては約2倍に成長する。このように急激に体格が変化する時期であり、3年毎に健診を行う意義はあると考える。実際に4年生の健診で新規に心筋症を発見し渡航移植となったケースなど、重篤な心疾患の発見に繋がった実績もある。また、健診間隔が3年毎となることで、外来管理の目安となりやすい。予算を各市町村に頼っているなど問題は残っているものの、未実施の11市町村も含め、全市町村で実施される事が望まれる。

小学校第4学年 心臓健診実施市町村

- ① 平成25年度以前 ■
- ② 平成25年度より ■
- ③ 平成26年度より ■
- ④ 平成27年度より ■
- ⑤ 平成28年度より ■
- ⑥ 平成29年度より ■
- ⑦ 令和元年度より ■
- ⑧ 令和2年度より ■



O5-2

甲状腺機能亢進症を発症した QT 延長症候群の一例

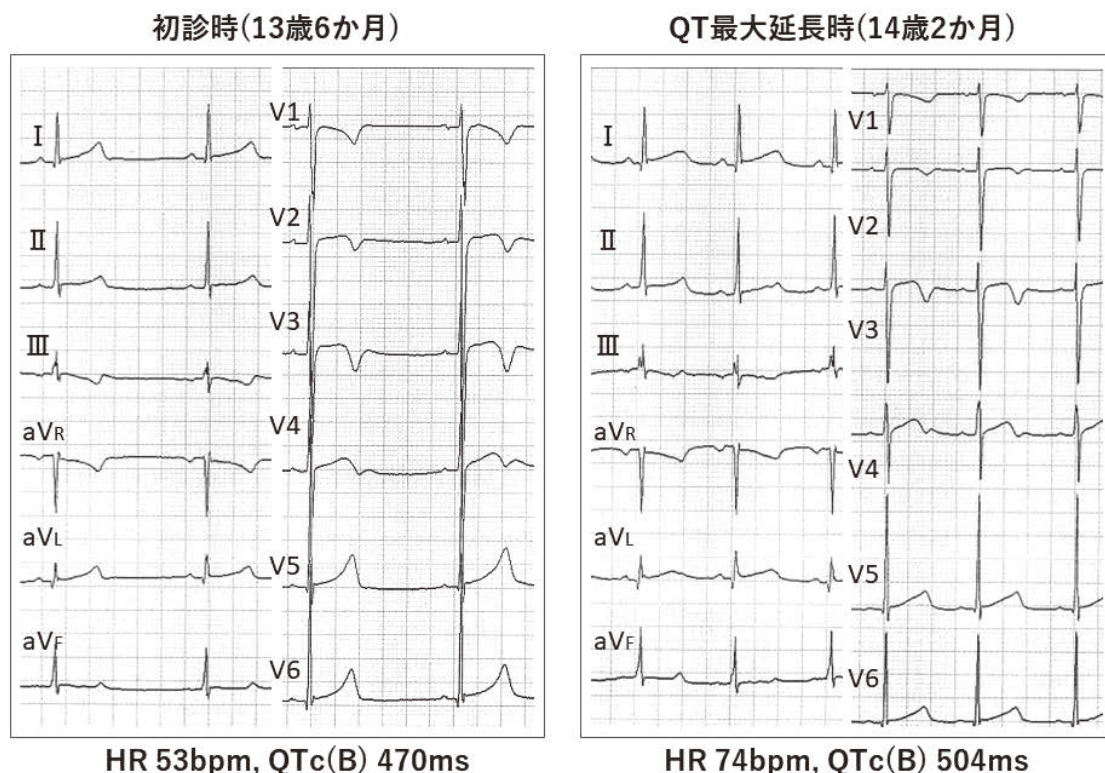
○鹿島田 渉、連 翔太、寺師 英子、田尾 克生、倉岡 彩子、山村 健一郎、石川 友一、佐川 浩一

福岡市立こども病院

症例は14歳男児で、学校心臓検診でQT延長症候群を疑われ13歳6ヶ月時に当院を受診した。初診時の安静時12誘導心電図でHR 53回/分、Bazett補正による補正QT間隔(QTc(B)) 470msと延長を認め、運動負荷4分後のQTc(B) 488msで、Schwartz score 3点でQT延長症候群の疑いと診断された。臨床症状や家族歴はなく、1年毎の経過観察とした。遺伝子解析を希望され、解析を行なったが既知の遺伝子変異は認めなかった。14歳2ヶ月時に高血圧、運動耐容能低下、腹痛、下痢などを認めるようになり再診した。電解質異常は認めなかったが、HR 74回/分、QTc(B) 504msと著明なQT延長を認めた。甲状腺機能亢進症が疑われ、TSH<0.01 μ IU/mL、FT4 2.74 ng/dL、TSHレセプター抗体 21.3 IU/L、TSAb陽性であった。バセドウ病としてチアマゾールで治療開始し、それぞれFT4は開始後2週間で、FT3は3週間で正常化した。治療中QTc(B)は488/435/456ms(治療後1/2/3週間)と発症前の460ms程度まで改善が得られ、甲状腺治療中に失神などのイベントは認めなかった。二次性QT延長症候群の原因疾患に甲状腺機能低下症が含まれるが、甲状腺機能亢進症とQT延長の関連性についての報告は少なく、文献的考察をふまえて報告する。

【参考文献】

- 1) Joshua Glasser, et al. J Emerg Med. 2022 Mar;62(3):e60-e64
- 2) Ye Seung Lee et al. Korean J Pediatr. 2015 Jul;58(7):263-266



O5-3

1 年間隔で胃腸炎に罹患しその都度 QT 延長を認めた 1 例

堀口 泰典

国際医療福祉大学熱海病院 小児科

(目的) 1 年間隔で 2 度急性胃腸炎を罹患し、その都度 QT 延長を認めた 1 例を経験したので報告する。

(症例) 1 回目急性胃腸炎発症時 11 歳の男児。言語発達遅滞であったが有意な心疾患は無かった。1 回目入院時、QTc は 0.479/0.450(Bazett/Fridericia) と延長していた。入院治療により胃腸症状は改善したがそれに伴い QTc は 1 日後 0.456/0.449、2 日後 0.446/0.4393 日後 0.433/0.432、7 日後 0.433/0.416 と推移した。1 ヶ月半後では 0.436/0.414 と正常範囲内であった。ちょうど 1 年後、急性胃腸炎で再び入院したが、QTc は 0.447/0.435、2 日後 0.463/0.453 と延長した。4 日後 0.438/0.432、9 日後 0.428/0.418 と胃腸症状改善と共に正常化した。1 か月後の再検では 0.431/0.416 と正常範囲内であった。この 2 回の入院中、心室性不整脈の発生はモニター上認められなかった。

(考案) すでにロタウイルス腸炎の際に QT 延長が生じることは報告した。本例は、1 回目の胃腸炎が 11 歳 11 ヶ月 2 回目が 12 歳 11 ヶ月時であったことから胃腸炎による QT 延長が年齢にかかわらず生じることが示唆されている。また、同一症例で、同様に経過したことから急性胃腸炎により QTc が延長する事には再現性があることが示されている。幸い、Torsade de pontes などの発生はなかったものの急性胃腸炎時には不整脈にも注意しなければならないと思われる。

(結論)

- 1) 1 年間隔で胃腸炎に罹患しその都度 QT 延長を認めた 1 例を報告した。
- 2) 急性胃腸炎に伴う QT 延長には再現性があった。
- 3) この現象は年齢にかかわらず生じるものと思われる。

O5-4

心房性不整脈を契機に診断されたエメリー・ドレイフス型筋ジストロフィーの男子例

○大西 佑治¹⁾、岡田 清吾¹⁾、福田 昌和²⁾、小林 茂樹³⁾、長谷川 俊史¹⁾

¹⁾ 山口大学大学院医学系研究科医学専攻 小児科学講座、²⁾ 山口大学大学院医学系研究科医学専攻器官病態内科学講座、³⁾ 山口大学医学部 高齢者心不全治講座

【背景】 エメリー・ドレイフス型筋ジストロフィー (Emery-Dreifuss muscular dystrophy; EDMD) は核膜蛋白エメリンまたはA型ラミンの遺伝子変異により発症する。EDMDの有病率は人口10万に対し0.39と非常にまれであり、早期の関節拘縮、筋力低下および心合併症を特徴とする。心合併症の多くは刺激伝導系の異常で突然死の原因となるが、小児期に心房性不整脈が先行して発症したEDMDの報告は少ない。

【症例】 12歳男子、学校検診で頰脈を指摘され受診した。父方の祖父が筋ジストロフィーに合併した拡張型心筋症で若年死しており、1歳上の兄も原因不明の心筋症および筋力低下でフォローされている。本症例は筋力低下および関節拘縮はみとめず、心電図および心エコーでそれぞれ異所性心房頻拍および駆出率40%台の左室収縮能低下を認めた。原因不明の心筋症と考え、網羅的遺伝子解析を実施したところ、エメリンをコードするEMD遺伝子の塩基欠失によるフレームシフト変異を認めEDMDと診断した。初診時から11か月後に洞停止のため失神し、緊急人工ペースメーカー植込み(AAIR)が実施された。

【考察】 本症例はEDMDに特徴的な関節拘縮や筋力低下が先行せず房室伝導障害もみとめないなど非典型的な経過であったが、家族歴が診断の契機となった。心房性不整脈の児に筋疾患の家族歴をみとめた場合にはEDMDを鑑別疾患のひとつとして考慮する必要がある。

O5-5

Fontan 手術後に flecainide 中毒による QT 延長症候群、Vf 発作を来たした 1 歳男児の症例

○伊藤 諒一、森鼻 英治、木村 瞳、大島 康徳、今井 祐喜、鬼頭 真知子、河井 悟、安田 和志

あいち小児保健医療総合センター 循環器科

【背景】 Fontan 循環による薬物代謝への影響に関する報告は乏しい。今回、Fontan 術後急性期に flecainide 血中濃度上昇による QT 延長を来し最終的に Vf による蘇生事象に至った症例を経験した。

【症例】 左心低形成症候群の 1 歳 8 ヶ月の男児。新生児期に AVNRT と考えられる頻拍発作を反復し、flecainide と bisoprolol の内服でコントロールしていた。Fontan 手術後に術前と同量で flecainide 内服を再開し、その後 QT 時間が徐々に延長したが気づかれていなかった。内服再開 13 日目に QRS の脱落が散発し、食道誘導心電図により AV block と診断した。内服再開 8 日目の内服直前血中濃度が 792ng/ml と高値であり、flecainide による薬剤性 QT 延長症候群と考え内服を中止した。夜間に TdP 様の心電図波形変化を認め ICU で管理を開始したが、翌朝に TdP を反復し Vf へと移行した。電氣的除細動は無効で、胸骨圧迫による蘇生開始 13 分後に自己心拍が再開した。Vf 再発を懸念し ECMO を導入したが幸い再発は認めず、3 日後に QT 時間の正常化を確認して離脱した。以後は bisoprolol のみ継続し頻拍発作は再発していない。

【考察・結語】

Fontan 術後遠隔期患者の全身麻酔後で覚醒遅延の報告がある。flecainide は肝代謝の抗不整脈薬であるが、本症例では術後急性期の高 CVP 状態による肝うっ血から肝代謝の低下を来たした可能性が考えられた。Fontan 術後患者に抗不整脈薬を使用する際は血中濃度上昇の可能性を考慮する必要があると考えられた。

O5-6

Basedow 病を合併した QT 延長症候群の一例

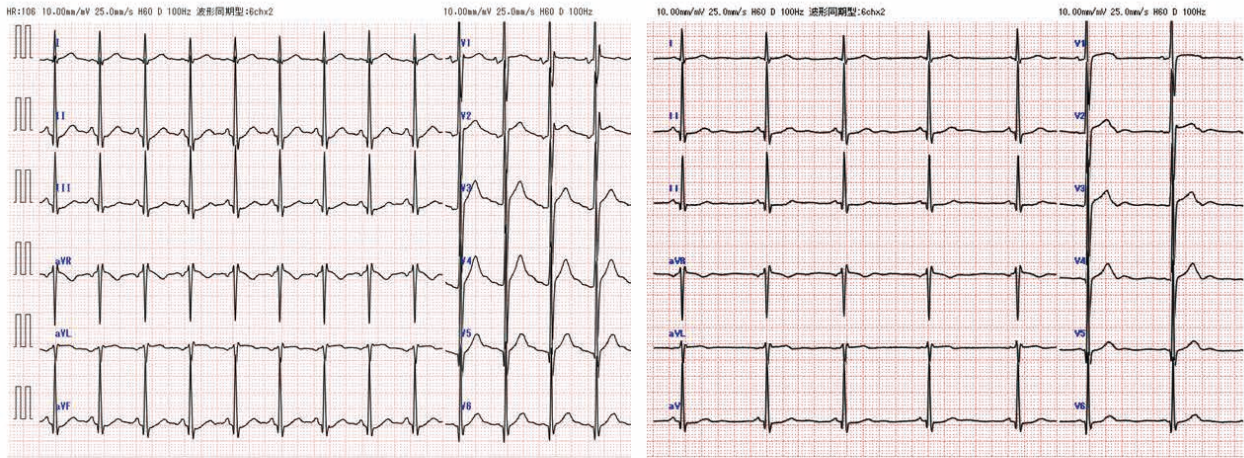
○刑部 夢望¹⁾、岩島 覚²⁾、古澤 由梨²⁾、早野 聡²⁾、關 圭吾²⁾

¹⁾ 中東遠総合医療センター初期研修医、²⁾ 中東遠総合医療センター小児科

【症例】16歳男性【経過】X-1年COVID-19罹患後から倦怠感や集中力低下を主訴に当院受診。心電図でQTc=483ms(Figure1,A)とQT延長認めため精査となった。【家族歴】突然死や失神既往の家族歴なし。【既往歴】学校心臓病検診で特に異常を指摘されたことはなかったが、過去に4回一過性意識消失あり、このうち2回は運動中の意識消失であった。また受診数ヶ月前から多汗、動悸、食欲亢進を自覚していた。【現症】身長170.8cm,体重56.2kg,血圧:133/77mmHg,SpO₂:98% 眼球突出認めなかったが腫大した甲状腺触知し超音波検査では甲状腺のびまん性の腫大と血流の著明な増加を認めた。血算、生化、電解質に異常認めなかったがTSH<0.005 μ IU/mL,FT3=22.61pg/dL,FT4=5.60ng/mLと甲状腺機能亢進を認め抗TPO抗体696IU/mL,ToAb=967%,TRab=14.6IU/L所見あり自覚症状とあわせBasedow病と診断した。トレッドミル負荷試験では負荷後4分QTc=513msと延長。過去の失神をあわせQT延長症候群と診断した。入院加療としチアマゾール15mg開始、カルベジロール2.5mg/日から開始し10mg/日まで増量。入院後倦怠感、多汗、動悸は軽快。内服継続で外来経過観察。遺伝子検査ではKCNQ1にsynonymous variantヘテロ接合c.435C>Tを認めた(母由来)。治療10ヶ月後、甲状腺機能正常化後の安静時心電図QTc=407ms(Figure1,B)、トレッドミル負荷試験では負荷後4分QTc=424msと正常化した。その後意識消失発作なく本人より運動の希望あり治療後11ヶ月植え込み型心電図記録計術後に運動許可とし現在経過観察中である。

【まとめ】Basedow病を合併した稀なQT延長症候群の1例を経験した。甲状腺機能の正常化と共にQT時間も正常化した。

【Figure1. 甲状腺機能亢進時および治療後ECG】



A. 亢進時:QTc=483 msec

B. 治療後:QTc=407 msec

O6-1

WPW 症候群における左室および左房機能はカテーテル心筋焼灼術で改善するか？

○加護 祐久¹⁾、福永 英生¹⁾、高橋 健²⁾、赤塚 祐介¹⁾、西山 樹¹⁾、秋谷 梓¹⁾、
秋本 智史³⁾、井福 真由美¹⁾、磯 武史¹⁾、細野 優¹⁾、重光 幸恵⁴⁾、田中 登¹⁾、
松井 こと子¹⁾、林 英守⁵⁾、関田 学⁵⁾、清水 俊明¹⁾

¹⁾ 順天堂大学医学部小児科、²⁾ 順天堂大学医学部附属浦安病院小児科、³⁾ 順天堂大学医学部附属練馬病院小児科、⁴⁾ 桜こどもクリニック本八幡、⁵⁾ 順天堂大学医学部循環器内科

【背景】 WPW 症候群の児では、心室ストレインや左房ストレインは正常対象群と比較し有意に低下すると報告されているが、高周波カテーテル心筋焼灼術 (RFCA) 前後において心機能指標を比較検討した報告はない。

【目的】 WPW 症候群の RFCA 治療症例において、治療前後での心機能指標の変化を明らかにする。

【方法】 2018 年 2 月から 2022 年 3 月の間で当院にて RFCA を施行され、 Δ 波の消失を確認した顕性 WPW 症候群の内、Speckle tracking 法を用いて左房ストレインと左室長軸方向ストレイン (GLS) および左室円周方向ストレイン (CS) の計測が RFCA 前後で可能であった 11 例を対象とし、RFCA 前 (W-pre 群)、RFCA 後 (W-post 群)、正常対象群 (N 群) 21 例との比較検討を行った。

【結果】 心房ストレインは W-post 群が W-pre 群と比較し有意に改善を認めた。左室ストレインは W-post 群と W-pre 群で有意差を認めなかった。心室非同期指標では W-post 群は W-pre 群で有意差を認め、N 群との比較では有意差を認めず心室非同期は有意に改善していると考えられた。

【結論】 WPW 症候群において RFCA により左房ストレインは有意に改善を認めた。左房ストレインは鋭敏な心機能指標となりえ、WPW 症候群に伴う心機能低下症例の心機能評価指標として有効である可能性がある。

【参考文献】

- 1) Akimoto S, et al. Deep insight into cardiac dysfunction in children and young adults with Wolff-Parkinson-White syndrome using speckle tracking imaging. *Heart Vessels*. 2021; 36: 1712-1720.
- 2) Santos AB, et al. Prognostic Relevance of Left Atrial Dysfunction in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circ Heart Fail*. 2016; 9: e002763

O6-2

イバブラジンによる房室伝導障害の悪化が考えられた先天性心疾患術後の1例

佐藤 一寿¹⁾、中川 亮¹⁾、吉田 葉子¹⁾、鈴木 嗣敏¹⁾、中村 好秀¹⁾、中村 香絵²⁾、
佐々木 赴²⁾、藤野 光洋²⁾、川崎 有希²⁾、江原 英治²⁾、荒木 幹太³⁾、小澤 秀登³⁾、
鍵崎 康治³⁾

¹⁾ 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科、²⁾ 大阪市立総合医療センター 小児循環器内科、³⁾ 大阪
市立総合医療センター 小児心臓血管外科

【背景】 イバブラジンはHCNチャネル遮断薬で、洞結節細胞の活動電位の拡張期脱分極相が遅延することで心拍数のみの低下が期待でき、房室伝導抑制は非常に稀とされる。

【症例】 1歳8か月女児。左心低形成症候群で1歳1か月時に両方向性 Glenn 手術を施行した。気管支軟化による呼吸障害が強く長期 ICU 管理となった。術後3か月時に洞頻脈で心房レートが160bpm以上になると2:1の房室ブロックが出現した。洞結節の徐拍化を期待しイバブラジン0.04mg/kg/日の内服を開始、2日後に倍量としたが、8日後に再度洞頻脈から房室ブロックとなった。イバブラジン0.15mg/kg/日に増量したが改善せず、交感神経抑制を期待しランジオロールを開始したところ数時間後に心拍数が低下し1:1伝導に復帰した。ピソプロロール0.1mg/kg/日に変更し、2剤で心房レート90-140bpmの1:1伝導が維持可能となった。術後4か月時、感染を契機に心房レート140bpmの2:1房室ブロックが出現し循環不全となった。深鎮静下にイバブラジンを0.3mg/kg/日に増量したところ、心房レート120bpmでも房室ブロックを認めるようになった。薬物での管理は困難であり、DDDペースメーカーを留置し、術後3日からイバブラジンのみ0.1mg/kg/日に減量したところ、心房レートは110-160bpmに上昇したが房室ブロックはみられなくなった。

潜在的に房室伝導障害がある患者においては、イバブラジンは洞結節だけでなく房室結節にも作用し、伝導障害を悪化させる可能性が示唆された。

【文献】

- 1) Damien Bonnet, et al. Ivabradine in Children With Dilated Cardiomyopathy and Symptomatic Chronic Heart Failure: JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY 2017
- 2) Jacob S.Koruth, et al. The Clinical Use of Ivabradine: JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY 2017

経過

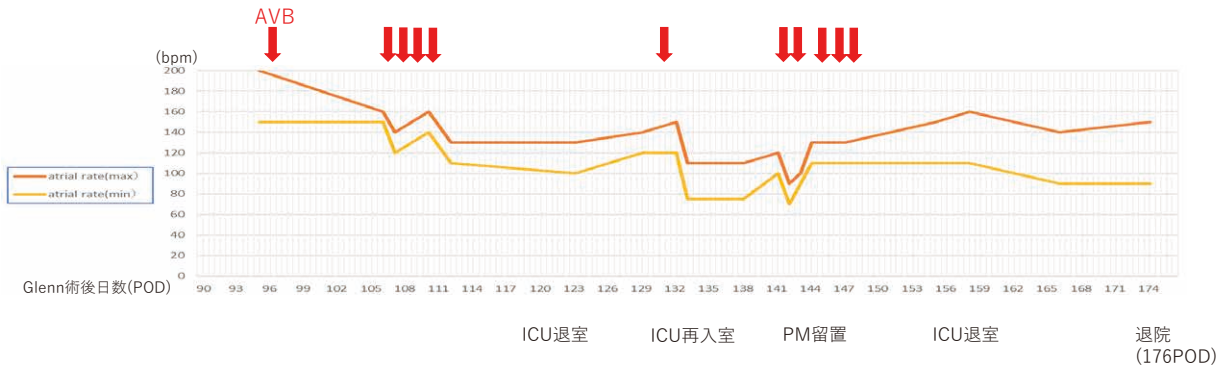
ivabradine(mg/kg/day)



landiolol(μ g/kg/h)



bisoprolol(mg/kg/day)



O6-3

若年性心房細動 3 症例の臨床経過

○松村 雄、小林 匠、斎藤 美香、吉敷 香菜子、浜道 裕二、上田 知実、矢崎 諭、
嘉川 忠博

榊原記念病院 小児循環器科

心房細動の罹患率は年齢とともに増えていき、近年では診断治療の技術的進歩により早期発見、早期治療の有用性が示されるようになってきた。一方で若年性心房細動に関しては患者数も少なく、管理や治療に関しては不明な点が多い。今回、心疾患を認めない若年性心房細動の症例を3例経験した。その患者背景や臨床経過、治療選択に関して文献的考察を交え報告する。

症例1：17歳男性、15歳頃より30秒程の動悸発作を自覚。17歳時に動悸発作が持続し前医で意識消失発作を認めた。覚醒後も動悸が持続しており、心電図で心房細動と診断された。肺静脈隔離術を施行し術後半年が経過しているが再発なく経過。

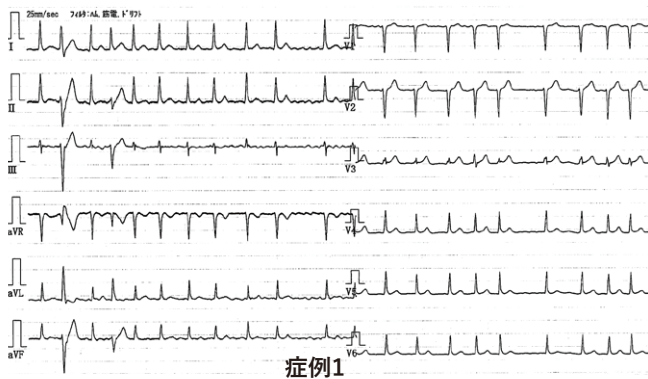
症例2：17歳女性、小学校1年時に心臓検診でWPW症候群と診断。動悸の自覚はあったが短時間で自然頓挫するため外来経過観察としていた。17歳の時に失神を伴う頻拍を認め救急受診。偽性心室頻拍と診断。アブレーション時に容易に心房細動が誘発されたが副伝導路を焼灼後心房細動は誘発できず。心房細動の残存がないか注意深い経過観察が必要。

症例3：14歳男児、学校心臓検診で動悸の自覚があり上室性頻拍と診断。ホルター心電図で数秒の心房細動を認めた。現在、発作時の内服のみで経過観察中である。

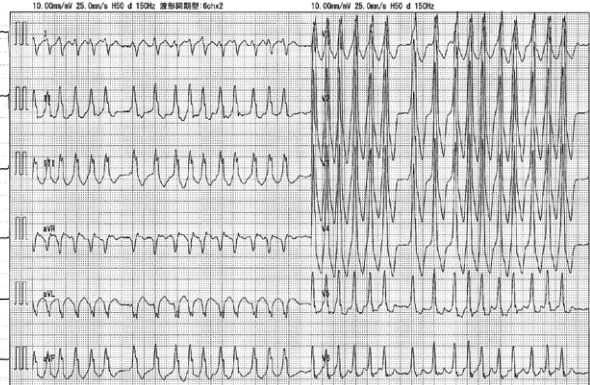
若年心房細動患者のカテーテル治療は比較的有効であるとの報告もあるが、抗凝固が必要となり、リスクベネフィットを鑑みて治療を選択していく必要がある。

【参考文献】

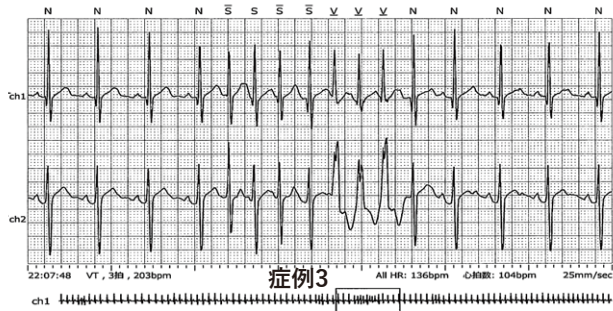
- 1) Gourraud JB, et al. Atrial fibrillation in young patients Expert Rev Cardiovasc Ther. 2018 Jul;16(7):489-500.
- 2) Saguner AM, et al. Catheter ablation of atrial fibrillation in very young adults: a 5-year follow-up study Europace. 2018 Jan 1;20(1):58-64.



症例1



症例2



症例3

O6-4

両側肺動脈絞扼術後の難治性心房頻拍に対して房室ブロック作成術を施行した左心低形成症候群の一例

○浅野 聡¹⁾、伊藤 かおり¹⁾、澁谷 悠馬¹⁾、沼田 隆佑¹⁾、大日方 春香¹⁾、赤澤 陽平¹⁾、
武井 黄太¹⁾、瀧間 浄宏¹⁾、竹吉 大輔²⁾、小嶋 愛²⁾、小沼 武司²⁾、竹内 敬昌²⁾、
鈴木 嗣敏³⁾

¹⁾ 長野県立こども病院 循環器小児科、²⁾ 長野県立こども病院 心臓血管外科、³⁾ 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

【はじめに】左心低形成症候群 (hypoplastic left heart syndrome: HLHS) の術後不整脈は一過性であることが多い。今回、循環不全を伴う薬物治療抵抗性心房頻拍 (AT) に対し、房室ブロック (AVB) 作成術により循環管理可能となった症例を経験したので報告する。

【症例】症例は HLHS(MA, AA)、月齢 2、体重 3.75kg の男児。日齢 3、両側肺動脈絞扼術施行後に血圧低下を伴う AT を発症した。ランジオロールとニフェカラント持続投与、アプリンジン静注により停止した。3 剤の抗不整脈薬を継続したが、AT を繰り返した。ニフェカラントをアミオダロンに変更したが効果なかった。発作時はアプリンジンの追加投与により頓挫したが、鎮静・筋弛緩剤減量により AT を繰り返し、深鎮静管理を継続せざるを得なかった。アプリンジンフレカイニドに変更したが効果はなく、日齢 63 の頻拍発作を契機に VA-ECMO が導入された。日齢 66、ECMO 下に心耳切除と surgical アブレーション (SVC 接合部と PV 前面の焼却) を施行したが、術後脈波の消失する AT を認めた。AT による循環不全のリスクが高いと判断し、日齢 70 にカテーテルアブレーションおよび AVB 作成術を施行し、ECMO を離脱した。以後はペースメーカー管理で循環は安定し、抗不整脈薬を減量できている。

【結語】薬剤抵抗性の重症 AT に対し、AVB 作成を行うことで循環動態を安定することが可能となった。

【参考文献】

1) Yimer MA, Tisma-Dupanovic S, Malloy-Walton L, Connelly D, Noel-Macdonnell J, O' Brien J, Papagiannis J. Post-operative arrhythmias in patients with hypoplastic left heart syndrome and anatomic variants: incidence, type, and course. *Cardiol Young*. 2021;31:1412-1418.

O6-5

複数回アブレーション治療を施行した Fallot 四徴症術後心房頻拍の特徴

○加藤 愛章、坂口 平馬、吉田 礼、榎野 浩明、三池 虹、岩朝 徹、藤本 一途、大内 秀雄、黒崎 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器科

【背景】 Fallot 四徴症 (TOF) 術後の心房頻拍 (AT) は、初回は比較的単純なアブレーション (ABL) で治療ができて、経年的により複雑な不整脈となり、治療に難渋し、ABL 複数回要することがある。

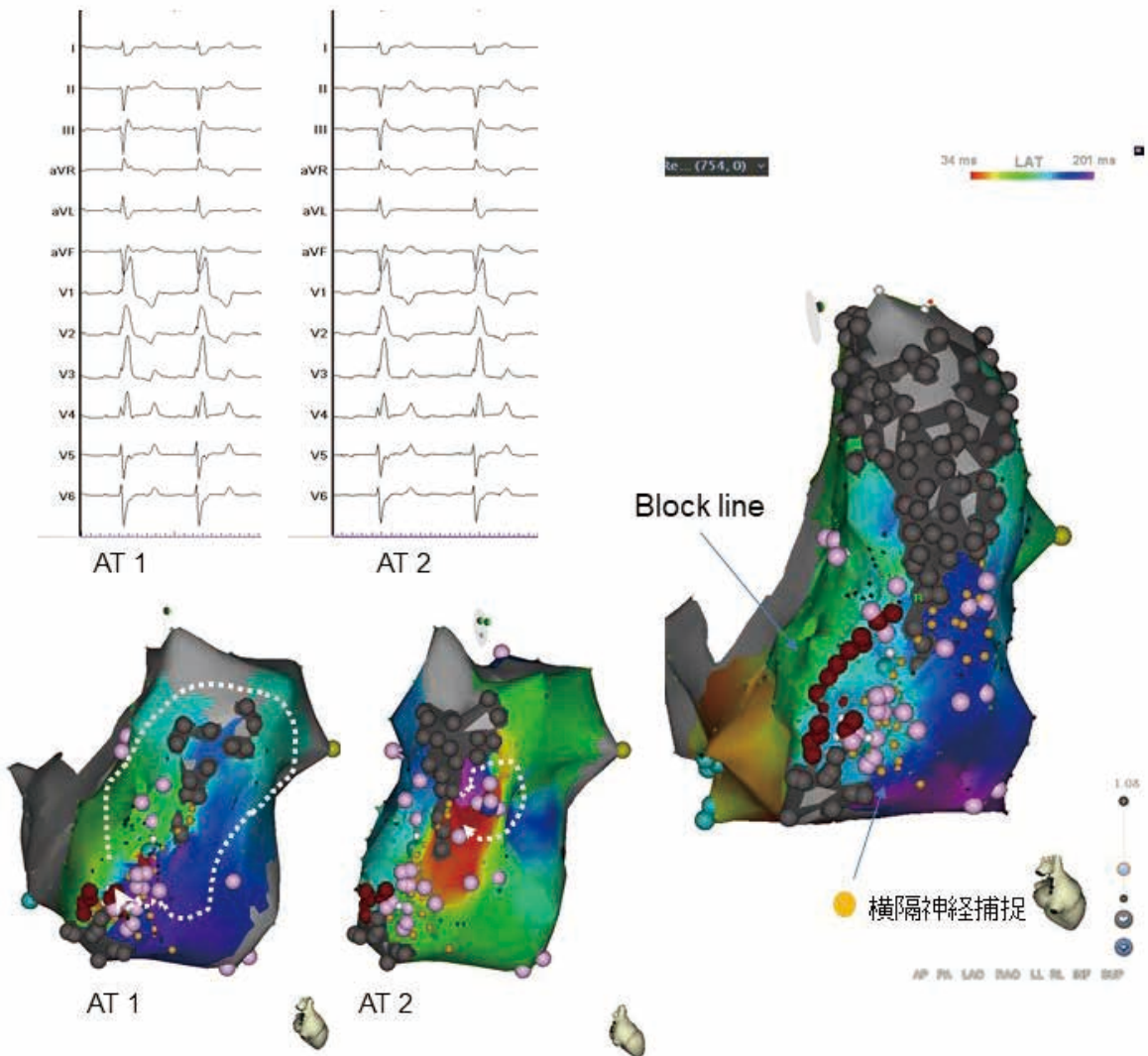
【方法】 当科での 2012 年 1 月～2022 年 7 月の期間に施行した頻拍症例 313 例に対する 383 回の ABL 治療のうち、TOF 術後 AT 53 例の計 66 回の治療を対象とし、初回治療時と 2 回目以降施行時の臨床像、不整脈の内容、ABL 戦略について比較検討した。

【結果】 16 例で 2 回目以降の ABL を施行した。初回治療時年齢は中央値 35.8 歳 (6.9～69.3 歳) で、治療対象は三尖弁下大静脈峡部依存性心房粗動 (CTI-AFL) が 68.9%、他の部位での心房内マクロリエントリー性頻拍 (IART) が 28.9%、focal AT (FAT) が 15.6% であった。二回目以降の ABL で治療対象となったのは、CTI-AFL 10%、IART 50%、FAT 45%、心房細動 (AF) 5% であり、主に瘢痕間の channel や瘢痕周囲および crista terminalis 付近の fragmented potential が記録される部位の焼灼を要した。

【考察】 TOF 術後 AT は CTI-AFL を治療しても、後に複雑な IART、複数個所を起源とする FAT が問題となる。長期的には ABL だけでなく、薬物治療、ペースメーカー治療も含めた、集学的な治療を念頭に治療戦略を立てる必要がある。

【参考文献】

- 1) Khairy P. PACES/HRS Expert Consensus Statement on the Recognition and Management of Arrhythmias in Adult Congenital Heart Disease Heart rhythm 2014;11:e102.
- 2) De Groot N. Long-term outcome of ablative therapy of post-operative atrial tachyarrhythmias in patients with tetralogy of Fallot: a European multi-centre study EUROPACE 2012;14:522.



28歳、男性、Fallot四徴症術後

07-1

学校心臓検診・成人検診心電図における右室肥大の診断頻度と管理状況

岡川 浩人

独立行政法人 地域医療機能推進機構滋賀病院 小児科

[はじめに]

心電図の右室肥大 (RVH) は、左右短絡疾患や肺高血圧で認め、疾患の早期発見に有用とされる。学校心臓検診・成人健診心電図における RVH の診断頻度と管理状況について検討したので報告する。

[方法]

大津市学校心臓検診一次心臓検診心電図 (2009-2022 年、小学生 8743 人、中学生 3118 人) の RVH 疑いの頻度を検討した。検診対象児 (2016-2021 年、小学生 36303 人、中学生 17298 人) において、発行された心臓管理指導表を用いて RVH の頻度と管理状況について検討した。滋賀病院健診センター成人健診受診者 (2021 年 1 月 -2022 年 6 月、37119 人) の心電図において、RVH の頻度と年齢分布について検討した。

[結果]

検診心電図における RVH 疑いは 0.29-0.34% で頻度は高くなかった。管理指導表の RVH 疑いは 0.06-0.075% であり、一次検診の 1/5 程度しか精検されていなかった。RVH として管理されている症例はほとんどなかった。成人健診の RVH は 1.17% で学校検診の 4 倍程度あったが、若年者は少なく精査はされていなかった。

[考察]

学校心臓検診における RVH の頻度は 0.3% 前後で高くないが、精検症例は少なく、多くの見逃しが示唆された。精密検査に至った症例でもほとんどが管理不要とされ、その後の成人健診で RVH を拾い上げる可能性もほぼなかった。

学校検診一次検診心電図と管理指導表、成人健診における右室肥大の比較

学校心臓検診	一次検診心電図		管理指導表			
	総数	右室肥大・ 右室肥大疑い	総数	右室肥大・ 右室肥大疑い	右室肥大 診断確定	E可管理
小学生	8743	30 (0.34%)	36303	25 (0.069%)	0	1
中学生	3117	9 (0.29%)	17298	13 (0.075%)	0	0

成人健診	対象総数	右室肥大	管理状況
	37119	434 (1.17%)	全例経過観察、精査症例なし

07-2

右室容量負荷の軽減は QRS duration 減少に有意な影響を与えるか？ —ファロー四徴症肺動脈弁置換術後患者の予後検討を目的として・心房中隔欠損症閉鎖術との比較検討—

○本間 友佳子、早瀬 康信

徳島大学病院 小児科

【背景】 ファロー四徴症 (TOF) 術後症例の突然死・心室頻拍発症などの予後を規定する因子として QRS duration が挙げられる。一方、同疾患では肺動脈弁逆流などに起因する右室容量負荷も予後規定因子とされており、両者は互いに関連して心機能低下、不整脈発症、突然死などの予後に関与している可能性がある。

【研究意図】 TOF 術後例における肺動脈弁置換術 (PVR) 施行は右室容量負荷軽減に作用するが、QRS duration 低下にも好影響を与えているか否かは不明である。TOF 術後例における QRS duration 延長は手術による器質的障害と右室容量負荷に伴う問題があると考えられる。そのために心房中隔欠損症 (ASD) における右室容量負荷に伴う QRS duration 延長が閉鎖術後にどのような変化を経るかの観察も加えて TOF 術後例 PVR 施行における心電図変化との関連において考察に役立つものと考えられた。

【目的】 TOF 術後例における PVR 施行前後および心房中隔欠損症の閉鎖術施行前後を評価して、右室容量負荷軽減と QRS duration 変化の関連について評価する。

【方法】 TOF 術後における PVR 施行群および心房中隔欠損症閉鎖術後群において、右室容量負荷軽減前後の QRS duration 変化を含めた心電図所見を術前と術後 19 日～3.8 年後の所見で評価した。

【結果】 ASD 群 24 例 (0.5～19.2 歳) では閉鎖術前後で QRS duration に有意差は認めなかった (83.9 ± 18.7 vs 83.9 ± 15.6 ; $p=0.78$)。TOF 群の PVR 術後群 28 例 (7.5～44.3 歳) でも全体で有意差は認められなかったが (124.8 ± 30.8 vs 119.8 ± 25.7 ; $p=0.71$)、28 例中 18 例で低下した。しかし、ASD 群においても TOF 群においても心拍数、自律神経の関係から心室内変更伝導を認めて QRS duration が変化する症例も存在していた。右脚ブロックを含めた QRS duration には器質的問題と機能的問題が含まれており、予後規定因子として検討するには難しい側面も考えられた。

【結論】 右室容量負荷軽減による QRS duration 減少の影響は軽微であるが、経年的な変化の観察が必要であると考えた。

【参考文献】

- 1) Wall K, et al. Thirty-year electrocardiographic follow-up after repair of tetralogy of Fallot or atrial septal defect. J Electrocardiol. 2007;40(2):214-7.
- 2) Cohen MI, et al. Preventing Arrhythmic Death in Patients With Tetralogy of Fallot: JACC Review Topic of the Week. J Am Coll Cardiol. 2021;77(6):761-71.

07-3

無脾症候群における Fontan 術後の QRS 波・P 波の検討

○松本 一希¹⁾、鈴木 謙太郎¹⁾、朱 逸清¹⁾、佐藤 純¹⁾、吉井 公浩¹⁾、吉田 修一郎¹⁾、
西川 浩¹⁾、大橋 直樹¹⁾、櫻井 一²⁾

¹⁾ JCHO 中京病院 小児循環器科、²⁾ JCHO 中京病院 心臓血管外科

【背景】 成人領域で心不全患者での QRS 時間は心機能に影響するが、無脾症候群 (Ap) で Fontan(F) 術後遠隔期にしばしば問題となる心不全と QRS 時間との関係についての報告は少ない。また Ap と F 術後で心不全の一因となる房室弁逆流 (AVVR) と QRS 波・P 波との関係についての報告も少ない。

【目的】 Ap の F 術後で QRS 波・P 波と心不全の関係について検討する。

【対象】 2009 年 2 月から 2022 年 3 月までに当院にて Ap で F 術を施行した 28 例

【方法】 電子カルテを用いて後方視的に F 術前 /2 ヶ月後 /2 年後 /5 年後 /10 年後の QRS 波と P 波の推移と BNP/CVP/AVVR などについて検討した。

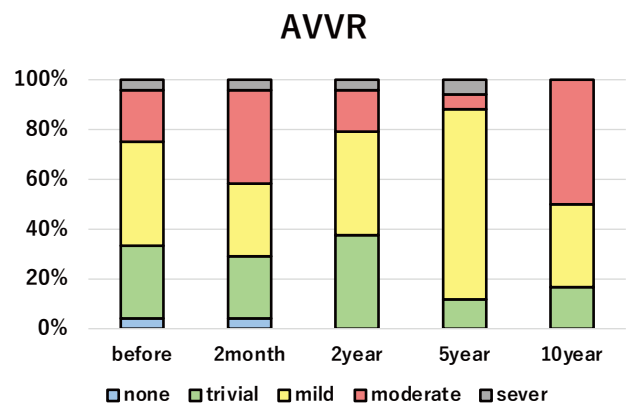
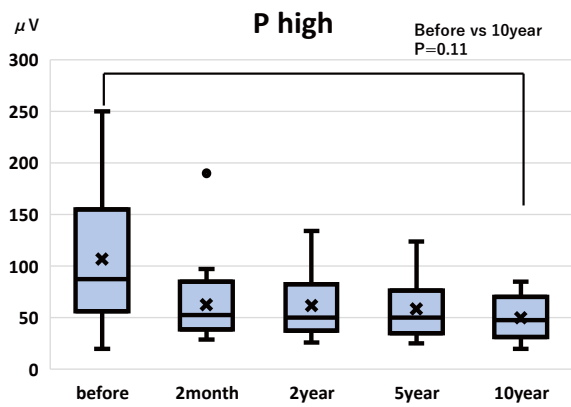
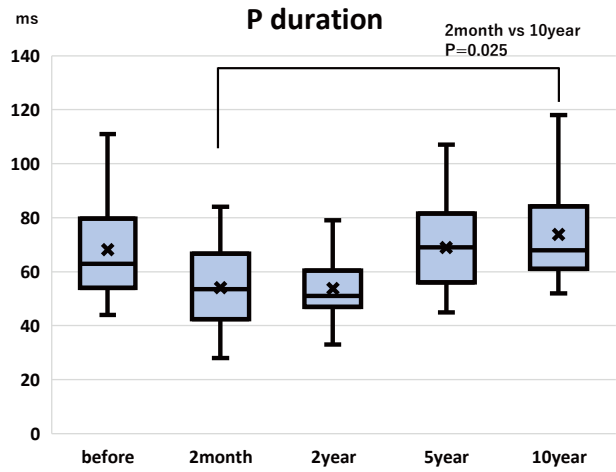
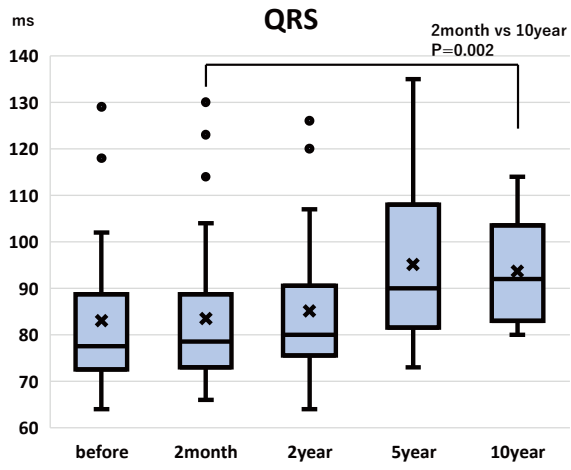
【結果】 F 術は平均 27.4 ヶ月に施行され、全例で fenestration を作成した。その結果 QRS 時間は (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 : 83.0/83.5/85.1/95.1/93.7) ,P 時間は (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 : 68.2/54.1/53.8/68.9/73.8) P 波高 (絶対値) は (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 : 106.8/62.4/47.3/58.4/50.0) , AVVR は trivial を 1 ,sever を 4 と数値化した場合 (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 :1.91/2.12/1.88/2.06/2.33), BNP は (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 :84.2/36.8/27.6/17.2/29.5),CVP は (術前 /2 ヶ月 /2 年 /5 年 /10 年 : -/11.1/10.7/11.8/13.4) であった。

【考察】 経時的な QRS 時間・P 時間の延長や P 波高の低下は、AVVR の進行との関連が考えられる。一方で心不全の指標として、BNP 値は必ずしも増加を認めなかったが CVP 値の上昇に反映されていた。

【結語】 Ap の F 術後 10 年の経過で QRS 波・P 波時間は経年的に増加し、その推移は心不全や AVVR の進行を読み取る上で重要である。

【参考文献】

- 1) Ohuchi Hideo, et al. Systemic ventricular morphology-associated increased QRS duration compromises the ventricular mechano-electrical and energetic properties long-term after the Fontan operation. International Journal of Cardiology, (2009), 371-380, 133(3)
- 2) Wong T, et al. Mechano-electrical interaction late after fontan operation: Relation between P-wave duration and dispersion, right atrial size, and atrial arrhythmias. Circulation, (2004), 2319-2325, 109(19)



O7-4

小児肥大型心筋症における心血管イベント予測因子としての心室再分極異常

○田代 直子¹⁾、宗内 淳²⁾、江崎 大起²⁾、小林 優²⁾、山田 洸夢²⁾、杉谷 雄一郎²⁾、
渡邊 まみ江²⁾

¹⁾九州大学病院 小児科、²⁾独立行政法人 地域医療推進機構 九州病院 小児科

【目的】肥大型心筋症 (HCM) は心血管イベント (致死的不整脈・心臓突然死) の主因となるため、そのリスク層別化と早期介入が重要である。12誘導心電図 T 波の頂点 (Tp) から終末点 (Te) までの時間 (Tp-e) は貫壁性再分極時間のばらつきを反映し、成人では心室不整脈予測因子とされるが小児では検証されていない。

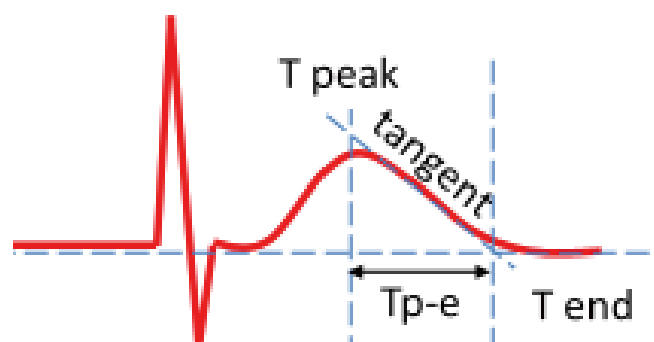
【方法】1992-2021 年に加療した小児期発症 HCM を対象とし、初診時及び最終観察時 (または心血管イベント発症直前) の心電図所見で Tp-e (心拍数補正) と Tp-e/QT を心血管イベントの有無において比較検討した。

【結果】対象 25 例において診断時年齢 3.9(0.4-12.5) 歳、家族歴 10 例、最大左室壁厚 Z 値 6.4(4.95-9.75) だった。初診時における 5 年以内の突然死リスクは 1.42(1.15-2.58)% で 3 例が中等度以上のリスクであった。観察期間 85(38-146) か月中、心血管イベント 7 例 (死亡 4 例) だった。2 群間比較では性別、家族歴、最大左室壁厚 Z 値において有意差はなかった。イベント群では 5 年以内の突然死リスクが有意に高値であり (2.90 vs. 1.25%, $P = 0.012$)、診断時年齢が高く (12.5 vs. 0.9 歳、 $P = 0.037$)、学校検診診断例が多かった (57 vs. 11%, $P = 0.032$)。心電図所見は心拍数、異常 Q、ST-T 変化、QTc において有意差はなかったが、Tp-e は初診時 (70 vs. 54 msec、 $P = 0.007$) と最終観察時 (103 vs. 78 msec、 $P = 0.020$) 共にイベント群で有意に高値だった。Tp-e/QT は初診時では有意差はなかったが、最終観察時ではイベント群で有意に延長していた (0.28 vs. 0.22、 $P = 0.046$)。

【結論】小児 HCM において、Tp-e 及び Tp-e/QT は心血管イベントの有用な予測因子となり得る。

【文献】

- 1) Naoko Tashiro, Jun Muneuchi, Hiroki Ezaki, Masaru Kobayashi, Hiromu Yamada, Mamie Watanabe (2021) Ventricular repolarization dispersion is a potential risk for the development of life-threatening arrhythmia in children with hypertrophic cardiomyopathy. *Pediatr Cardiol*, 13 Mar 2022.
- 2) Akboğa MK, Gülcihan Balcı K, Yılmaz S, Aydın S, Yayla Ç, Ertem AG, Ünal S, Balcı MM, Balbay Y, Aras D, Topaloğlu S (2017) Tp-e interval and Tp-e/QTc ratio as novel surrogate markers for prediction of ventricular arrhythmic events in hypertrophic cardiomyopathy. *Anatol J Cardiol* 18:48-53.



07-5

小児期・思春期における QT 短縮症候群の新たな心電図診断指標

○鈴木 博¹⁾、堀江 稔²⁾、小澤 淳一³⁾、住友 直方⁴⁾、大野 聖子⁵⁾、星野 健司⁶⁾、
江原 英治⁷⁾、高橋 一浩⁸⁾、前田 佳真⁹⁾、吉永 正夫¹⁰⁾、立野 滋¹¹⁾、高木 純一¹²⁾、
土井 庄三郎⁹⁾、星名 哲¹³⁾、佐藤 勇¹⁴⁾、石川 泰輔¹⁵⁾、蒔田 直昌¹⁶⁾、池主 雅臣¹⁷⁾、
赤澤 宏平¹⁸⁾、長嶋 正實¹⁹⁾

- 1) 新潟大学医歯学総合病院 魚沼地域医療教育センター、2) 滋賀医科大学 循環器内科、
3) 新潟大学 小児科、4) 埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科、
5) 国立循環器病研究センター 分子生物学部、6) 埼玉県立小児医療センター 循環器科、
7) 大阪市立総合医療センター 小児循環器内科、8) 沖縄県立こども医療センター 小児循環器科、
9) 東京医科歯科大学 小児科、10) 国立病院機構 鹿児島医療センター 小児科、
11) 千葉市立海浜病院 小児科、12) 宮崎大学 小児科、13) 新潟市民病院 小児科、
14) よいこの小児科さとう、15) 国立循環器病研究センター オミックス解析センター、
16) 国立循環器病研究センター 研究所、17) 新潟大学 保健学科、
18) 新潟大学医歯学総合病院 医療情報部、19) あいち小児保健総合医療センター

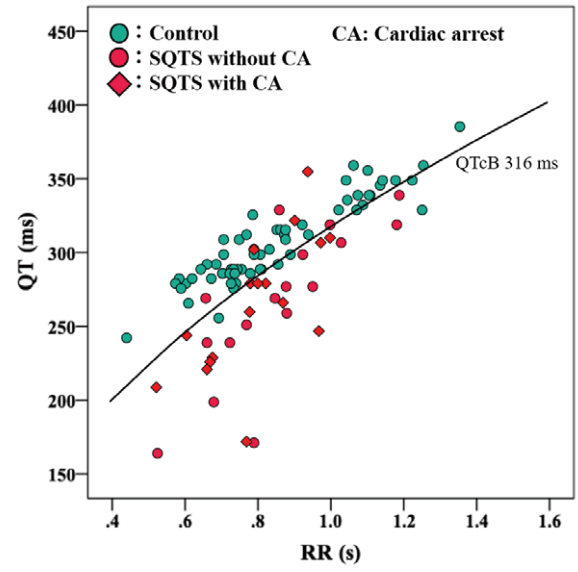
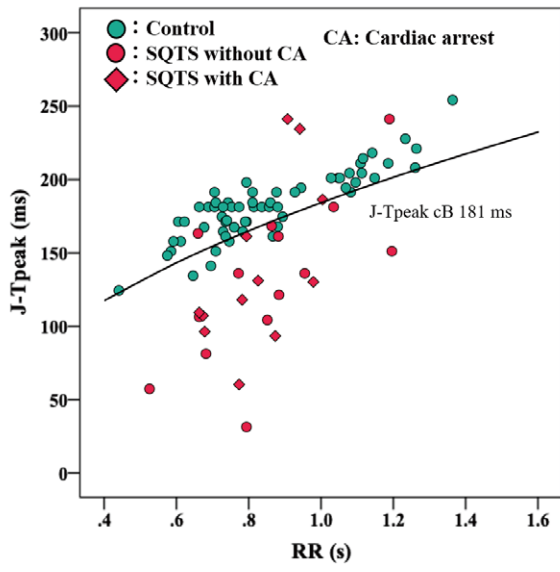
【目的】QT 短縮症候群 (SQTS) は稀な致死性不整脈で、現在の診断基準では QTc 短縮が主要所見となっている。しかし小児期・思春期では、正常者と SQTS 患者の QTc が重複しており、学校心臓検診でも問題になっている。そこで両者の鑑別のための心電図指標を検討した。

【方法】SQTS 群を、20 歳未満で、HRS/EHRA/APHRIS Expert Consensus Statement の診断基準を満たし、遺伝子診断されたかまたは有症状の SQTS 患者 34 名 (自験例 9 名、過去の報告例 25 名) とした。また対照群を、新潟市学校心臓検診に参加した小 1 と中 1 (計 13,314 名) のうち自動計測で QTc < 360 となった健常な QTc 短縮者 61 名 (小 1 27 名、中 1 34 名) とした。両群の 12 誘導心電図で、QT 間隔 (QT) と Jpoint-Tpeak 間隔 (J-Tpeak)、それらの Bazett 補正值 (cB) と Fridericia 補正值 (cF)、さらに早期再分極を比較した。【結果】QT、QTcB、QTcF、J-Tpeak、J-Tpeak cB、J-Tpeak cF はすべて SQTS 群が対照群と比し有意に短かった、ROC 分析により QT、QTcB、QTcF の中で QTcB の AUC が最大で、QTcB < 316ms (感度 79.4%、特異度 96.7%) であり、J-Tpeak、J-Tpeak cB、J-Tpeak cF の中では J-Tpeak cB の AUC が最大で、J-Tpeak cB < 181ms (感度 80.8%、特異度 91.8%) となった。また早期再分極は SQTS 群が対照群に比し有意に頻度が高かった (SQTS 群 67% vs 対照群 23% P=0.001)。

【結論】小児期・思春期における SQTS の心電図診断指標として、QTcB < 316ms、J-Tpeak cB < 181ms、早期再分極が有用な可能性がある。

【文献】

- 1) Hazeki D, Ninomiya Y, Ueno K, Yoshinaga M. Tentative Screening Criteria for Short QT Interval in Children and Adolescents. *Circ J* 2018; 82: 2627-2633.
2) Suzuki H, Horie M, Ozawa J, Sumitomo N, et al. Novel Electrocardiographic Criteria for Short QT Syndrome in Children and Adolescents. *Europace* 2021; 23: 2029-2038.



O8-1

3種の徴候を呈したLQTS 3型に対する治療法について

○佐藤 誠一、中川 良太、加藤 昭生、島袋 篤哉、北野 正尚

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 小児循環器内科

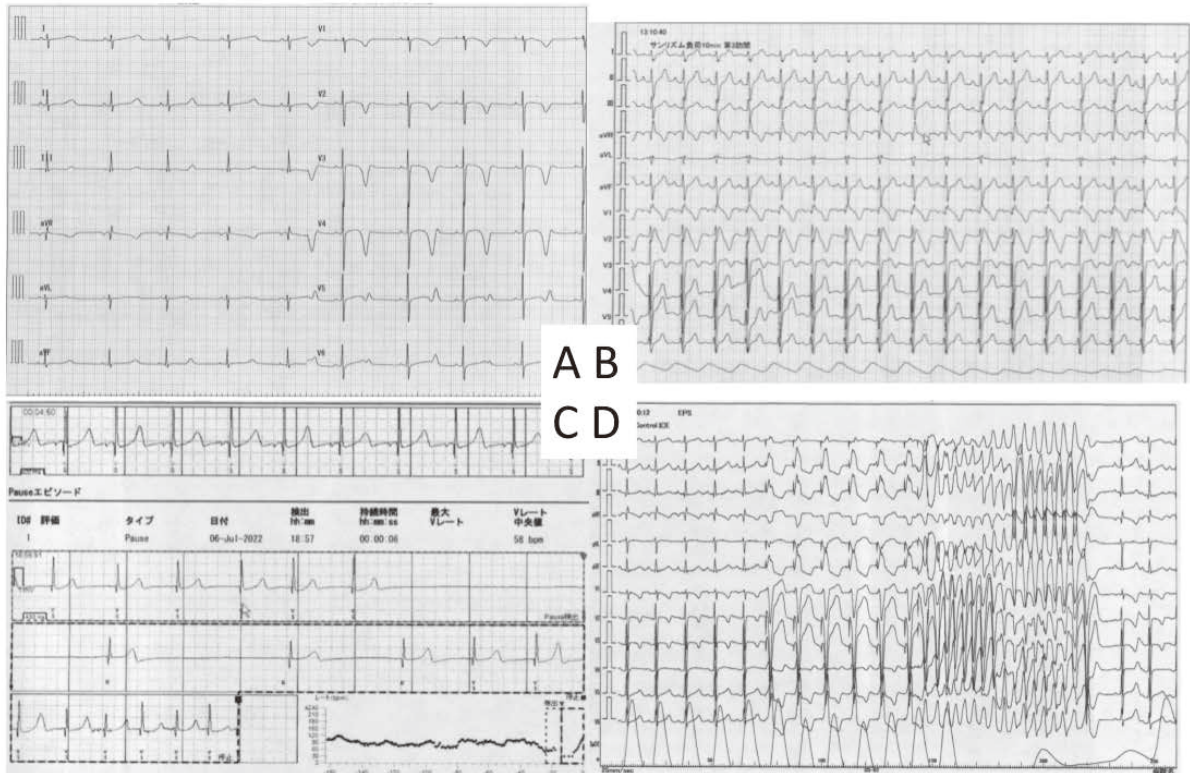
【はじめに】心筋 Na⁺ チャネル遺伝子の α サブユニットである SCNSA に変異を有する先天性 QT 延長症候群 (LQTS)3 型は、QT 延長の他に、Brugada 症候群や進行性伝導障害、洞機能不全症候群などの臨床像を呈する症例が報告されている。今回、SCN5A にミスセンス変異 E1784K を確認した症例で、洞機能不全と Brugada 型心電図、さらに Torsades de Pointes(TdP) 様の頻拍を認めた症例を経験した。今後の治療法を含めて検討する。

【症例】11 歳女児。父方家系に QT 延長症例が指摘されている。小学入学時の心電図検診で QT 延長を指摘された。その後、皮膚科処置や採血の際に失神を繰り返し、当科へ紹介された。Schwartz 診断基準で 7 点より確定診断し、さらに遺伝子検査で SCN5A に E1784K を確認した。Pilsicainide 負荷時の心電図では、前胸部誘導で coved 型 ST 上昇が出現し、Brugada 症候群の合併を考慮した。失神時の心電図を確認するために植込み型心電図 Reveal LINQ[®] を施行した。植込み後約 3 年目に失神が出現し、6 秒の洞停止を確認した。電気生理学的検査 EPS を施行し、洞結節回復時間 SNRT は 750msec、Wenckebach Point は 180bpm であったが、心房の有効不応期 ERP は 320msec(BCL 600)、300msec(400) と延長していた。さらに右室流出路刺激で TdP 様の心室頻拍が誘発された。

【治療法の検討】現時点までの失神の原因は洞停止が最も考えられるが、今後 Brugada 症候群や TdP による症状が出現することも考慮する必要がある。これから体格が変化する 11 歳女児への、現時点での治療法の選択肢を検討すると、①ペースメーカー PM 植込み術、② ICD 植込み術、③ PM に S-ICD 追加、などを考慮している。ご意見を拝聴したい。

【参考文献】

- 1) Makita N, Behr E, Shimizu W, et al. The E1784K mutation in SCN5A is associated with mixed clinical phenotype of type 3 long QT syndrome. J Clin Invest 2008; 118: 2219-2229.
- 2) Yanushi D, Michael W, Makita N, et al. SCN5A Mutation Type and a Genetic Risk Score Associate Variably With Brugada Syndrome Phenotype in SCN5A Families. Circulation: Genomic and Precision Medicine; Vol. 13, Issue 6, December 2020.



A: 安静時の標準12誘導心電図、B: Pilsicainide負荷でV1,V2誘導のST上昇、C: 失神時にrevealに記録されたポーズ、D: 誘発されたTdP

O8-2

冠攣縮性狭心症を発症し、後に不整脈原性右室心筋症の診断に至った女児例

○佐藤 啓、佐藤 真希、高橋 卓也、齋藤 寛治、滝沢 友里恵、桑田 聖子、中野 智、
佐藤 有美、齋木 宏文

岩手医科大学 小児科

背景：不整脈原性右室心筋症（ARVC）による若年者の心血管イベントが散見され、早期診断は極めて重要である。冠攣縮性狭心症（VSA）診断の際に ARVC を疑い、後に診断確定した症例を経験した。症例：バスケットボール部と駅伝部を兼部する 12 歳女児。夜間の繰り返す胸痛とトロポニン I（TnI）強陽性のため紹介受診した。心電図では軽度の ST 変化を認めたが受診時には自覚症状はなく、良好な左室機能と臨床経過から VSA を疑い、待機的に Ach 負荷を施行し診断を確定した。また右室拡大に加え、MRI で右室自由壁遅延造影を認め、ARVC 等の心筋疾患も念頭に観察する方針とした。カルシウム拮抗薬使用下に胸痛なく経過したが、発症 1 年後より軽い運動を許可したところ多源性心室期外収縮を認め、運動習慣に呼応して血漿 BNP 値の増減を繰り返した。初期の右室形態異常に加え、次第に心室遅延電位および ϵ 波の検出、胸部誘導陰性 T 波の左側進展が明らかとなり、ARVC 診断基準により診断確定した。無症状であったため運動希望は強かったが、遺伝子検査提出のうえ、運動制限を指示した。結論：本例は ARVC 発症前に冠攣縮を証明した初めての報告である。増悪因子である運動は相対的 NO 不足の誘因でもあり、ARVC 増悪には運動時や夜間の冠攣縮が寄与する可能性も考慮する必要がある。

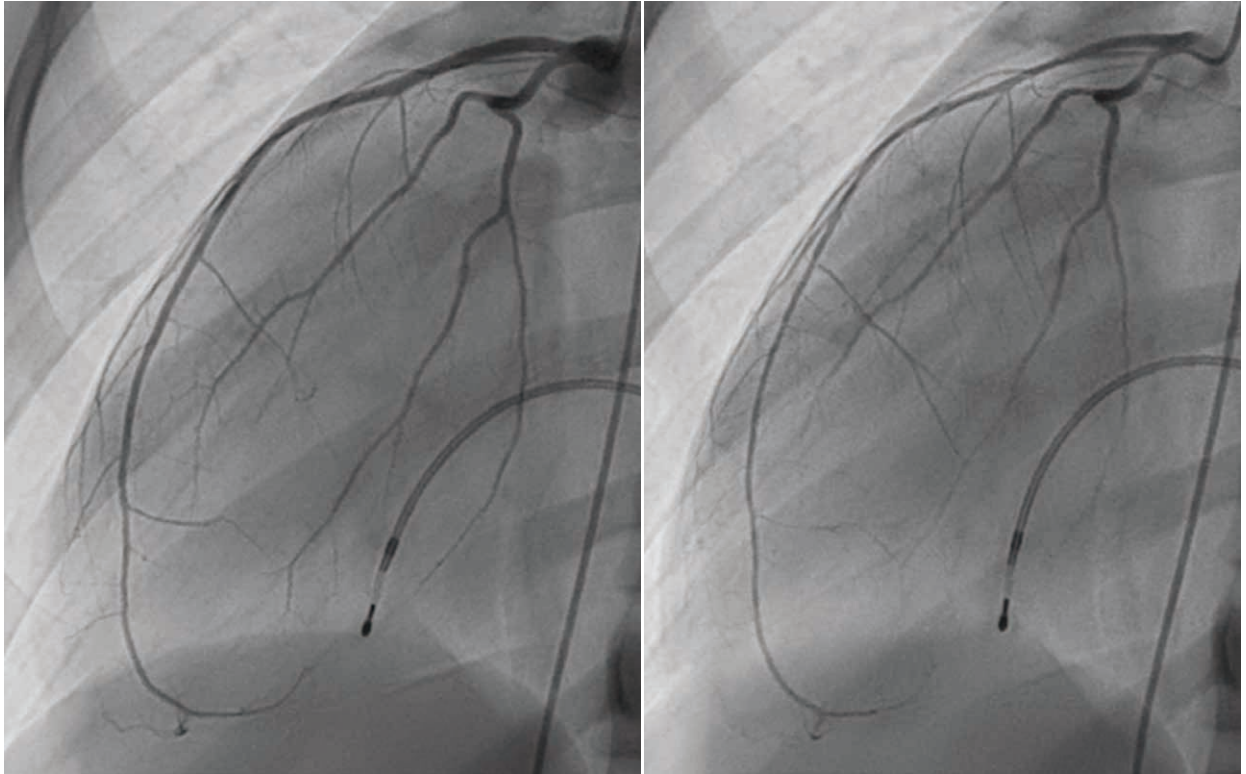
【参考文献】

- 1) Wang W, James CA, Calkins H. Diagnostic and therapeutic strategies for arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy patient. *Europace*. 2019;21(1):9-21.
- 2) Khalil SI, Kamal A, Ahmad S. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia presenting as acute coronary syndrome: a case report. *Eur J Echocardiogr*. 2004;5(5):394-398.

Ach負荷 (左冠動脈)

<投与前>

<50 μ g投与後1分>



O8-3

Ca 調節蛋白異常による QT 延長症候群の 2 例

○三窪 亮二¹⁾、宗内 淳²⁾、杉谷 雄一郎²⁾、山田 洸夢²⁾、江崎 大起²⁾、古賀 大貴²⁾、
田中 惇史²⁾、渡邊 まみ江²⁾

¹⁾ 地域医療推進機構九州病院、²⁾ 地域医療推進機構九州病院小児科

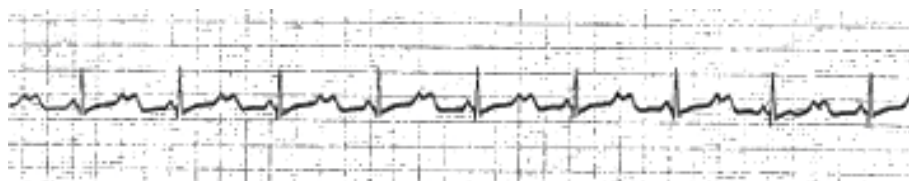
【背景】 心筋細胞内における筋小胞体からの Ca²⁺ 誘発性 Ca²⁺ 放出機構の異常はリアノジン受容体 (RyR) の遺伝的変異を背景としたカテコラミン感受性心室頻拍が周知であるが、カルモジュリンを含むその他の蛋白の遺伝的変異により QT 延長の臨床病型が生じることも知られるようになった。

【症例 1】 8 か月女児。周産期異常はなし。母は QT 延長症候群で管理されていた (失神なし)。啼泣後四肢弛緩・眼球上転のため無熱性けいれんとして入院。発作時脈拍消失から蘇生術を施行。心電図モニターでは P 波 150/分、QRS 波 75/分の 2:1 房室ブロックに加え、QTc581ms、T 波頂点遅延から臨床的 LQT3 (遺伝子検査陰性) とし β 遮断薬とメキシレチンで加療し以後発作なく経過。22 歳時 QTc521ms。遺伝子再検査によりカルモジュリン CLAM22 遺伝子新規変異を同定。

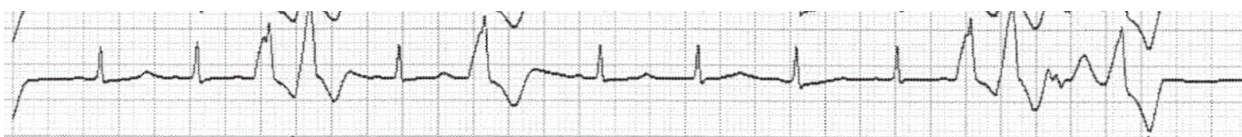
【症例 2】 6 歳女児。周産期異常なし。家族歴なし。学童心臓検診で心室性期外収縮と QTc 519m を指摘。受診時安静時 12 誘導心電図は心拍数 67/分、QTc0.519sec。左脚ブロック型正常軸の単形性心室性期外収縮散発あり (ホルター心電図で総心拍数の 20%)。トレッドミル運動負荷心電図で短時間の心室頻拍あり。遺伝子検査でリアノジン受容体 RyR2 遺伝子新規変異を同定。17 歳時 QTc495ms。学校管理区分 D 禁。 β 遮断薬・フレカイニド内服により失神なく経過。

【考察】 CLAM22 および RyR2 遺伝子異常による LQT2 例を経験し、それぞれ異なる臨床病型をたどったが薬物治療が奏功している。

症例 1



症例 2



O8-4

長期に渡り運動制限を要さない軽微な不整脈として管理されていたカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一例

○渡邊 康大¹⁾、紺野 愛²⁾、中野 茉莉恵²⁾、升森 智香子²⁾、長田 洋資²⁾、中島育太郎³⁾、麻生健太郎²⁾

¹⁾ 川崎市立多摩病院小児科、²⁾ 聖マリアンナ医科大学小児科、³⁾ 聖マリアンナ医科大学循環器内科

症例は13歳女性。小学校1年生の学校心臓検診では異常は指摘されていない。小学校2年生の校医内科健診で心雑音を指摘され受診された。既往歴として胎児期に徐脈を指摘されたことがあったが生後の精査では異常は指摘されなかった。聴診では心雑音は明らかでなかった。心電図を施行すると心拍数48、QRS間隔は一定だがP rateはQRS rateより遅く房室解離となっていた。運動負荷を加えると心拍数は78まで上昇し、P-QRSはすべて連結した。学校生活管理指導表は「房室解離 E管理」で提出した。以後小学校4年生まで定期フォローを継続したが心電図所見には変化はなく、次回の診察を中学校入学時として定期フォローを一旦終了した。中学校入学後の診察では本人より易疲労の訴えがあった。心電図を記録すると安静時は心拍数46、P波は確認できず房室接合部調律の所見が認められた。運動負荷を加えるとHR78まで上昇し、PVC二段脈が出現した。PVCは速やかに消失したが負荷後3分でHR47まで低下しQRS脱落はないものの明瞭なP波は確認できなかった。後日トレッドミル心電図を行ったところ負荷を加えHR80を超えた時点から二方向性の心室頻拍が誘発され、特徴的なVTからカテコラミン誘発多形性心室頻拍と診断した。振り返ってみると胎児期の徐脈、安静時の徐脈、運動負荷への心拍応答の不良など診断のヒントになることが多くあった。丁寧な問診、十分な運動負荷、粘り強いフォローなどの重要性を改めて認識させられる症例であったので報告する。

【文献】

1) A delayed diagnosis of catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia with a mutant of RYR2 at c.7580T>G for 6 years in a 9-year-old child *Medicine (Baltimore)*. 2018; 97(16): e0368.

小学校2年生 心電図

安静時
HR 48

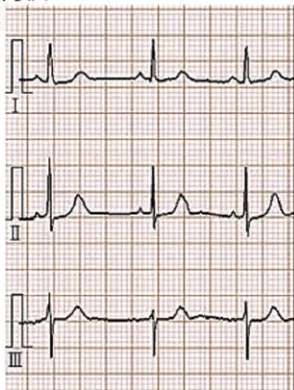


中学校1年生 心電図

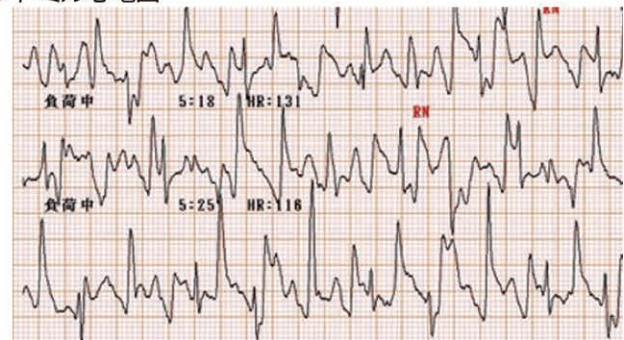
安静時
HR 46



運動負荷後
HR 78



トレッドミル心電図



O8-5

治療開始後 2 年時に自宅で突然死したカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一例

○石井 卓¹⁾、大槻 彩子²⁾、池田 翔¹⁾、高井 詩織¹⁾、山口 洋平¹⁾、細川 奨³⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学病院 小児科、²⁾ 練馬光が丘病院 小児科、³⁾ 東京医科歯科大学病院 茨城県小児・周産期地域医療学講座

症例は 13 歳、男性。9 歳時より運動時や緊張時の失神を反復し、11 歳 7 か月時に行った運動負荷試験で二方向性の心室頻拍を認め、カテコラミン誘発多形性心室頻拍 (CPVT) の診断となった。診断後、当院にて β 遮断薬 (ナドロール) とフレカイニドの内服を開始した。治療開始後の運動負荷心電図では、最大負荷時に心室性期外収縮は残るものの心室頻拍は見られず、学校生活は D 区分で管理を行った。遺伝子検査ではリアノジン受容体遺伝子 (*RYR2*) のミスセンスバリエーションを認めた。治療開始後、内服管理、運動制限ともに遵守できている。治療開始後の 2 年間で失神は一度も見られなかった。13 歳 9 か月 (治療開始後約 2 年 1 ヶ月) 時、休日の夕方に自室のベッドの上で心肺停止となっているところを家族に発見され、搬送先で死亡が確認された。死亡当日は朝から自宅で過ごしていたが、朝分の内服を忘れていたこと、死亡推定時刻にはタブレット端末で動画を閲覧していたことが後に確認された。CPVT は運動や興奮により致死性不整脈が誘発されるが、自宅においてもそのリスクがあること、特に自室で心事故が起こった際には発見が遅れる可能性があることを念頭に、いかなる状況でも厳格な服薬管理を行うことが重要と考えられた。

【参考文献】

- 1) 日本循環器学会：遺伝性不整脈の診療に関するガイドライン (2017 年改訂版)。 https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/12/JCS2017_aonuma_h.pdf
- 2) D Kallas et al, Pediatric Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia: A translational Perspective for the Clinician-Scientist. Int J Mol Sci 2021; 22: 9293

O8-6

機能低下型 RYR2 変異を原因とする先天性 QT 延長症候群について

○大野 聖子¹⁾、加藤 浩一²⁾、堀江 稔²⁾¹⁾ 国立循環器病研究センター 分子生物学部、²⁾ 滋賀医科大学循環器内科

RYR2 は心筋リアノジンチャンネル (RyR2) をコードし、機能獲得型変異はカテコラミン誘発多形性心室頻拍 (CPVT) の主要な原因である。ところが先天性 QT 延長症候群 (LQTS) でも RYR2 の変異が同定されることがあり、機能低下型 RyR2 変異が原因となっていることが考えられた。そこで本研究では、機能低下型 RYR2 変異が同定された 2 家系の LQTS 患者の特徴を明らかにする。

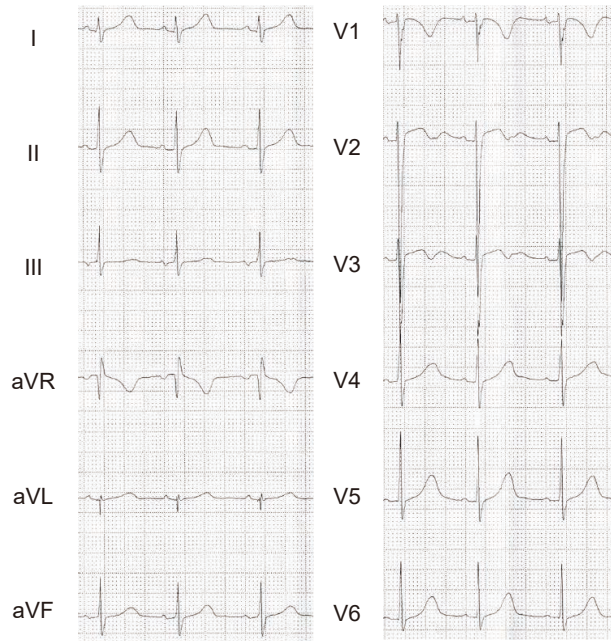
1つ目の変異は停止コドンを生じる c.10017delC, p.Leu3340* で、無症候性 LQTS の 11 歳男児に同定した。てんかんの診断には至っていないものの、2 歳時から有熱時けいれんを繰り返していた。脳波記録時に QT 延長 (QTc489ms) が指摘された (図左)。同じ変異を母親と姉に同定したが、明らかな QT 延長はみとめられなかった。2つ目の変異は c.12502t>c, p.S4168P で、胎児期から徐脈を呈していた 0 歳男児に同定された。日齢 1 の心電図 (図右) では QTc が 514ms と延長していたが、メキシレチン投与で日齢 30 には 433ms まで短縮した。14 歳時に失神の既往のある母親にも同じ変異を同定したが、QT 延長は認めていない。この変異は機能解析で機能喪失型であることが確認された。

機能低下型 RyR2 変異については、今後も詳細な臨床情報の検討が必要である。

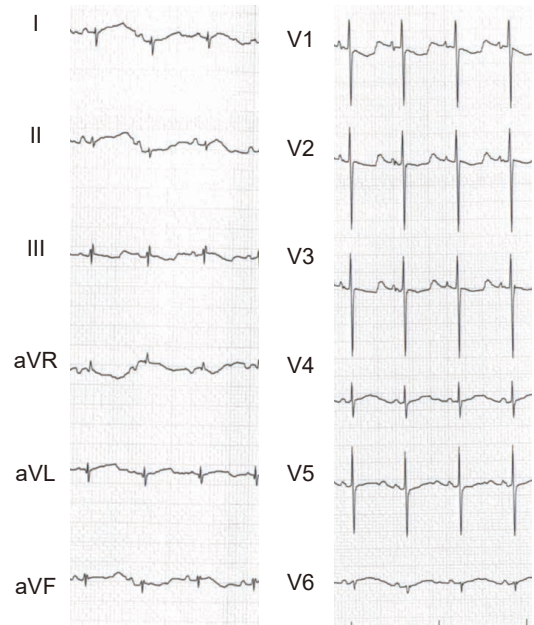
【文献】

- 1) Hirose S, Murayama T, Tetsuo N, Hoshi M, Kise H, Yoshinaga M, Aoki H, Fukuyama M, Wuriyanghai Y, Wada Y, Kato K, Makiyama T, Kimura T, Sakurai T, Horie M, Kurebayashi N, Ohno S. Loss-of-function mutations in cardiac ryanodine receptor channel cause various types of arrhythmias including long QT syndrome. *Europace*. 2022;24:497-510.
- 2) Sun B, Yao J, Ni M, Wei J, Zhong X, Guo W, Zhang L, Wang R, Belke D, Chen YX, Lieve KVV, Broendberg AK, Roston TM, Blankoff I, Kammeraad JA, von Alvensleben JC, Lazarte J, Vallmitjana A, Bohne LJ, Rose RA, Benitez R, Hove-Madsen L, Napolitano C, Hegele RA, Fill M, Sanatani S, Wilde AAM, Roberts JD, Priori SG, Jensen HK, Chen SRW. Cardiac ryanodine receptor calcium release deficiency syndrome. *Science translational medicine*. 2021;13.

症例1 c.10017delC, p.Leu3340*



症例2 c.12502t>c, p.S4168P



O8-7

二方向性心室頻拍を認めた QT 延長症候群 8 型の女児

○小澤 淳一¹⁾、大野 聖子²⁾、堀口 祥¹⁾、馬場 恵史¹⁾、塚田 正範¹⁾、阿部 忠朗¹⁾、沼野 藤人¹⁾、堀江 稔³⁾、鈴木 博⁴⁾

¹⁾ 新潟大学 小児科、²⁾ 国立循環器病研究センター 分子生物学部、³⁾ 滋賀医科大学 循環器内科、

⁴⁾ 魚沼基幹病院 小児科

【背景】二方向性心室頻拍 (BVT) は、カテコラミン感受性心室頻拍 (CPVT) のホールマークとして知られており、その他細胞内 Ca 過剰を来す一部疾患でのみ報告されている。QT 延長症候群 (LQTS) では、Adersen-Tawil 症候群 (LQT7) でのみ報告がある。

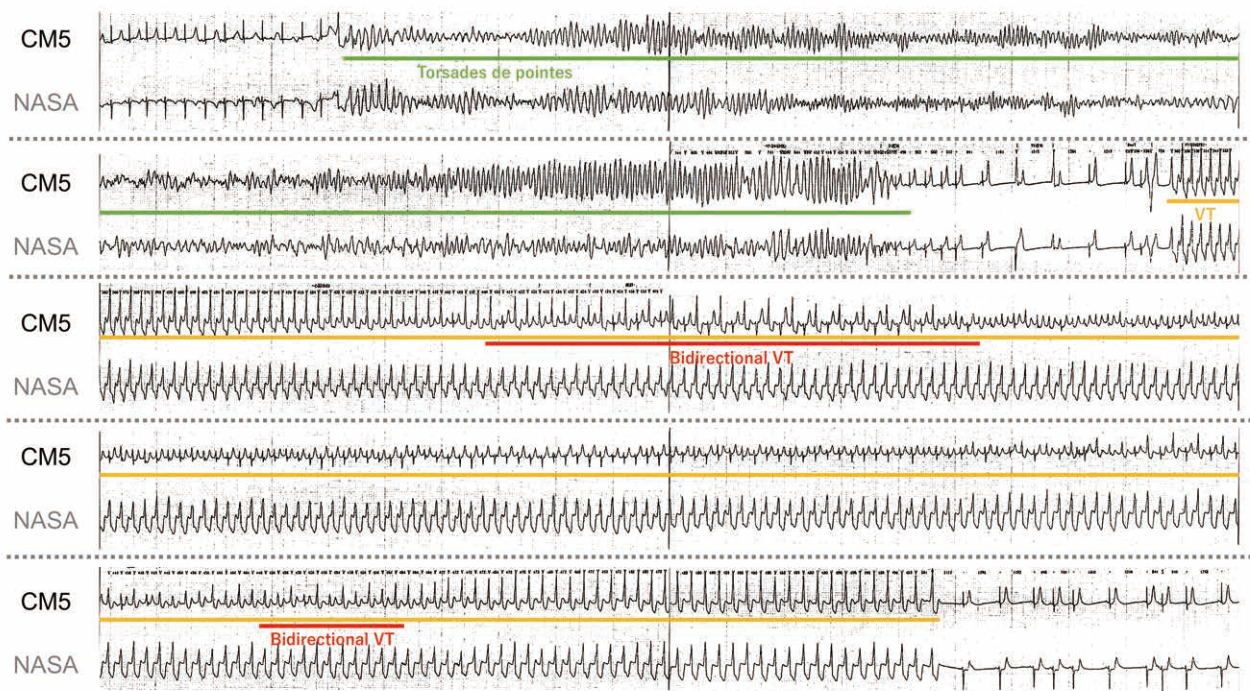
【症例】12 歳女児。7 歳時、水泳中に初回の失神があったが、てんかんと診断され、治療はされなかった。11 歳時、バレーボールの試合中に失神した。12 歳時、中学 1 年の心臓病検診で QT 延長を指摘され、前医で 24 時間 Holter 心電図による精査を受けた。記録中、妹の嘔吐を目撃した際に失神し、強直痙攣を生じた。その際の記録で torsades de pointes、それに引き続く BVT を認めたため、当院を紹介された。ビソプロロール、メキシレチン等による治療を開始し、ICD 植え込みを施行した。12 誘導心電図で、late-onset T 波を認め、さらに遺伝子検査で *CACNA1C* c.2573G>A、p.R858H を同定した。*RYR* 等 CPVT に関連する遺伝子の変異はなかった。心外合併症はなく、LQT8 と診断した。治療開始後、心イベントは抑制されていたが、18 歳時に息薬中に ICD の適切作動が 2 回あった。

【結論】BVT の鑑別疾患として LQT8 を挙げる必要があるかもしれない。

【参考文献】

1) Baher AA, et al. Bidirectional ventricular tachycardia: Ping pong in the His-Purkinje system. *Heart Rhythm* 2011;8:599-605.

2) Bauer R, et al. Update on the molecular genetics of Timothy syndrome. *Front Pediatr* 2021;9:668546.



O8-8

小児期から β ブロッカーを継続し、結婚・妊娠・出産に至った CPVT の 1 例

○野崎 良寛¹⁾、出口 拓磨¹⁾、嶋 侑里子¹⁾、石踊 巧¹⁾、村上 卓²⁾、小松 雄樹³⁾、
西田 恵子⁴⁾、岩井 与幸⁵⁾、林立 申⁶⁾、堀米 仁志⁶⁾

¹⁾ 筑波大学附属病院 小児科、²⁾ 筑波大学 医学医療系 小児科、³⁾ 筑波大学附属病院 循環器内科、
⁴⁾ 筑波大学 医学医療系 産婦人科、⁵⁾ 筑波大学附属病院 麻酔科、⁶⁾ 茨城県立こども病院 小児循環器科

【はじめに】カテコラミン誘発多形性心室頻拍 (CPVT) は比較的稀な遺伝性不整脈で予後不良とされている。しかし、近年の治療法の確立により予後が改善し小児期発症の患者が生殖年齢に達する例も増えている。【症例】32歳女性。6歳時に運動中に意識消失し、強直間代けいれんがあった。心電図ではHR 50bpmの洞性徐脈で心室期外収縮を認めQTc(B) 400msであった。同胞2名が突然死しており、TMT検査でPolymorphic NSVTが5連発誘発されCPVTと診断され、Propranololが開始された。12歳と29歳に失神を認めたが、ICDは導入されていない。また心エコーで左室心筋緻密化障害の所見がありLVEFは51%であった。後に遺伝子検査でRYR2にR169Qの変異が確認された。31歳で自然妊娠し、Propranololを継続。妊娠期間中にVPCの増加はなくイベント無く経過した。娩出方法は腰椎麻酔・硬膜外麻酔による予定帝王切開で38週に娩出。出産後もイベントなく母乳栄養をしている。児は2,567gで出生し胎児期・出生後ともに不整脈なく経過。後に遺伝子検査を行い母体の持つ変異はなかった。【まとめ】CPVT患者において妊娠期間中にイベントが発生した例のほとんどは β ブロッカーを内服しておらず、イベント発生率は妊娠期間・非妊娠期間で有意差がなかったと報告されている。CPVT患者において安全に妊娠の成立・維持・分娩を行うには、 β ブロッカーを中心とした適切な薬物治療、ICDプログラムの適正化、高アドレナリンとなる期間を避ける陣痛・分娩管理などをCardio-obstetrics teamで十分に検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) Sudden cardiac arrest during sex in patients with either catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia or long-QT syndrome: a rare but shocking experience R. W. Loar, J. M. Bos, B. C. Cannon and M. J. Ackerman J Cardiovasc Electrophysiol 2015 Vol. 26 Issue 3 Pages 300-4
- 2) Pregnancy in Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia. C. Cheung, K. V. Lieve, T. M. Roston, M. H. van der Ree, M. W. Deyell, J. G. Andrade, et al. JACC Clin Electrophysiol 2019 Vol. 5 Issue 3 Pages 387-394



O8-9

多様な表現型を示したカテコラミン誘発多形性心室頻拍の一家系

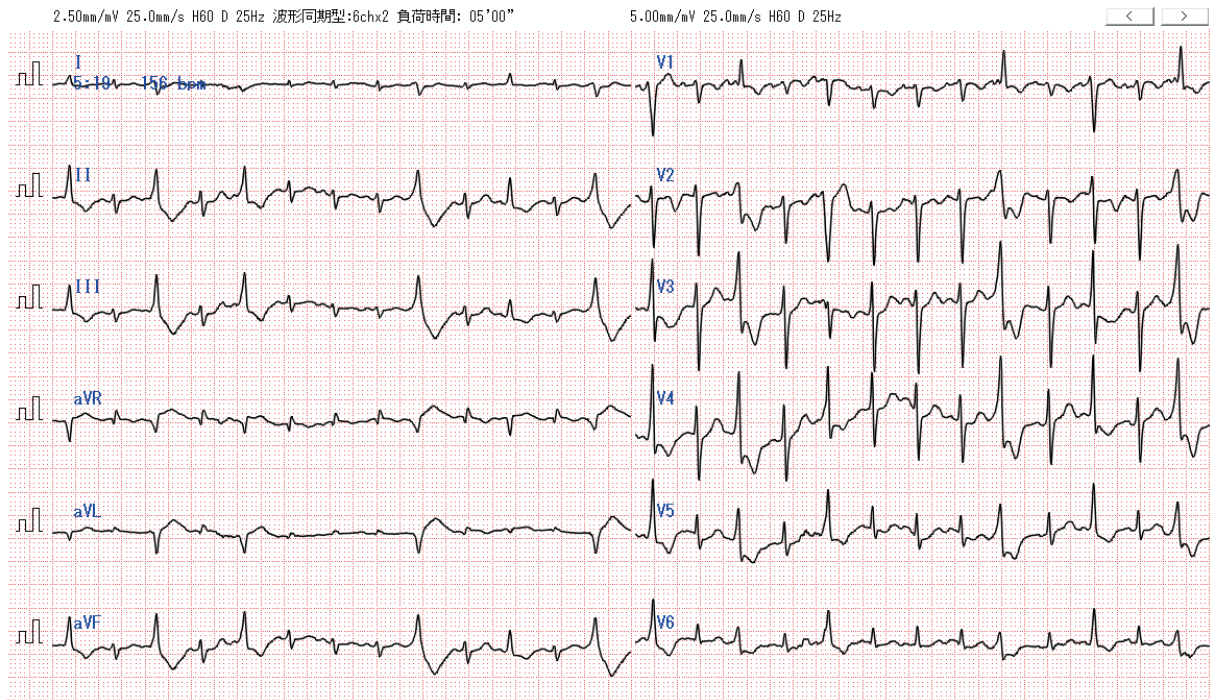
○安心院 千裕¹⁾、芳本 潤²⁾、田中 靖彦¹⁾、新居 正基¹⁾、満下 紀恵¹⁾、金 成海¹⁾、
佐藤 慶介¹⁾、石垣 瑞彦¹⁾、真田 和哉¹⁾、森 秀洋¹⁾、渋谷 茜¹⁾、佐藤 大二郎¹⁾、
沼田 寛¹⁾、増井 大輔¹⁾

¹⁾ 静岡県立こども病院循環器科、²⁾ 静岡県立こども病院不整脈科

カテコラミン誘発多形性心室頻拍 (catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia; CPVT) は運動や情動の変化、カテコラミン投与で二方向性もしくは多形性の心室頻拍が誘発され、心室細動に移行することで突然死の原因となる致死的不整脈である。様々な遺伝子型が報告されているが、中でもリアノジン受容体 (RyR2) 遺伝子異常が5-6割を占め、常染色体優性遺伝形式をとる。今回、8歳男児を発端者とし、家族内で複数名 CPVT の診断に至った1家系について報告する。症例は生来健康の8歳男児。これまで運動時に複数回の失神歴があり、精査目的に近医より紹介された。トレッドミル運動負荷試験で多形性心室期外収縮を認め、CPVT の診断に至り遺伝子検査で RyR2 遺伝子変異 (c.667 G>A,pG226E) を認めた。家族歴として、母、母方叔母に複数回の意識消失があり、母はQT延候群 (long QT syndrome ; LQTS) の遺伝子検査 (KCNQ1, KCNH2, SCN5A) で陰性が確認され経過観察のみ、叔母はパニック障害と診断され内服治療中だった。母・叔母も運動負荷で多形性期外収縮が出現し、遺伝子検査で同様の変異を認めた。同一の遺伝子変異でも、CPVT としての表現型は様々である。発端者が診断された場合には、カスケードスクリーニング行うことが重要である。

【参考文献】

- 1) 遺伝性不整脈の診療に関するガイドライン (2017年改訂) 日本循環器学会. https://www.j-circ.or.jp/old/guideline/pdf/JCS2017_aonuma_h.pdf
- 2) Skinner JR, Winbo A, Abrams D, Vohra J, Wilde AA. Channelopathies That Lead to Sudden Cardiac Death: Clinical and Genetic Aspects. *Heart Lung Circ.* 2019 Jan;28(1):22-30. doi: 10.1016/j.hlc.2018.09.007. Epub 2018 Oct 4. PMID: 30389366.



第 26 回日本小児心電学会学術集会 ご協力いただいた企業及び団体など

旭化成ゾールメディカル株式会社

アボットメディカル ジャパン合同会社

アミカス・セラピューティクス株式会社

大阪公立大学小児科医局・朋仁会

株式会社カネカメディックス

医療法人橘甲会 大阪予防医学検診センター

医療法人厚生会

サノフィ株式会社

小児心電図研究会

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

トーアエイヨー株式会社

日本メドトロニック株式会社

日本ライフライン株式会社

バイオトロニックジャパン株式会社

フクダ電子株式会社

株式会社ホクシンメディカル

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社

日本小児心電学会

第1回	(1996.11.30 東京都)	当番世話人	新村 一郎、柴田 利満
第2回	(1997.11.29 佐賀市)	当番世話人	田崎 考
第3回	(1998.11.28 東京都)	当番世話人	原田 研介
第4回	(1999.11.27 名古屋市)	当番世話人	田内 宣生
第5回	(2000.11.25 大阪市)	当番世話人	中村 好秀
第6回	(2001.11.24 東京都)	当番世話人	泉田 直己
第7回	(2002.11.30 福岡市)	当番世話人	城尾 邦隆
第8回	(2003.11.29 東京都)	当番世話人	安河内 聡
第9回	(2004.11.20 倉敷市)	当番世話人	馬場 清
第10回	(2005.11.26 新潟市)	当番世話人	佐藤 誠一
第11回	(2006.12.01 鹿児島市)	当番世話人	吉永 正夫
第12回	(2007.11.17 吹田市)	当番世話人	大内 秀雄
第13回	(2008.11.15 つくば市)	当番世話人	堀米 仁志
第14回	(2009.11.21 横浜市)	当番世話人	岩本 眞理
第15回	(2010.11.27 福岡市)	当番世話人	牛ノ濱大也
第16回	(2011.11.26 名古屋市)	当番世話人	馬場 礼三
第17回	(2012.10.19 那覇市)	当番世話人	高橋 一浩
第18回	(2013.11.29 宮崎市)	会 長	高木 純一
第19回	(2014.11.28 札幌市)	会 長	高室 基樹
第20回	(2015.11.27 静岡市)	会 長	金 成海
第21回	(2016.11.18 名古屋市)	会 長	畑 忠善
第22回	(2017.11.24 徳島市)	会 長	早淵 康信
第23回	(2018.11.30 奈良市)	会 長	宮崎 文
第24回	(2019.11.29 松山市)	会 長	檜垣 高史
第25回	(2021.11.26 オンライン)	会 長	鈴木 博

第26回 日本小児心電学会学術集会

発行者

第26回 日本小児心電学会学術集会 会長 鈴木 嗣敏
(大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

MEMO



●

We chase the *miracles* of science to improve people's lives

私たちは人々の暮らしをより良くするため、科学のもたらす奇跡を追求します。

●

サノフィ株式会社

〒163-1488 東京都新宿区西新宿三丁目20番2号 東京オペラシティタワー

www.sanofi.co.jp

sanofi

心電図検査の質と効率を追求した ハイエンドモデル

15.6インチフルHDワイドディスプレイを搭載

～波形の細かな変化をこれまでよりさらに確認しやすい画面を採用～

オペレータをサポートする機能が充実

～胸部電極(V1とV2、V5とV6)の電極つけ間違いお知らせ、
英語/中国語アナウンス機能等～

技師間差を確認できる機能を搭載

～精度管理サポート機能、フィルタONのためのノイズレベル表示など～

心電図検査の質を高める

～Eキャプチャ/Eフィルタで検査の自動化～



※Eキャプチャとはオートキャプチャ機能の愛称です。
※Eフィルタとはオートフィルタ機能の愛称です。

心電計の精度管理にお役立て



心電図シミュレータ
ESIM-200



GOOD DESIGN
AWARD 2021



解析機能
付き

心電図検査装置 FCP-9800

医療機器認証番号：303ADBZX00038000
販売名：カーディマックス FCP-9800
管理医療機器 特定保守管理医療機器

医療機器専門メーカー

フクダ電子

〒113-8483 東京都文京区本郷3-39-4 TEL.(03)3815-2121(代)
お客様窓口(03)5802-6600 受付時間:月～金曜日(祝祭日、休日を除く)9:00～18:00

**FUKUDA
DENSHI**

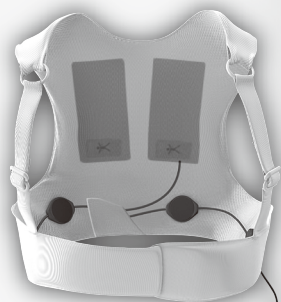
不整脈治療への新たな入口 ～着るという選択～

ZOLL®

着用型自動除細動器

LifeVest®

医療機器承認番号: 22500BZIC0017000
一般的名称: 着用型自動除細動器
販売名: 着用型自動除細動器 LifeVest
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器



使用目的、効能又は効果

本品は、心室頻拍又は心室細動による心臓突然死のリスクが高いが植込み型除細動器(以下「ICD」という。)の適応の可否が未確定の患者、又はICDの適応だが患者の状態等により直にはICDが植え込めない患者を対象として、除細動治療を目的に使用する。ICDの適応の可否が確定するまでの期間、又はICDの植込みを行うまでの期間使用する。



〈製品に関するお問い合わせ・資料のご請求先〉

旭化成ゾールメディカル株式会社
TEL ☎0800-919-3267

(LifeVest事業本部)

東京都港区西新橋二丁目1番1号 興和西新橋ビル 〒105-0003
TEL: 03-6273-3534 FAX: 03-6800-2785
URL: <http://www.ak-zoll.com>



HIGH-VOLTAGE HUGE IMPACT

すべての患者様が人生を変えるような治療を受けることが可能であるべきです。アボットのICDおよびCRT-Dソリューションは、患者様の日常生活に取り入れやすく、医師は臨時的に有意義な転帰を達成できます。



EMPOWERING YOU.
EMPOWERING YOUR PATIENTS.
POWERED BY ABBOTT.

Learn more:
cardiovascular.abbott/jp/gallant

製造販売元

アボットメディカルジャパン合同会社

〒105-7115 東京都港区東新橋一丁目5番2号 汐留シティセンター Tel:03-6255-6372 Fax:03-6255-6373

販売名: ギャランICD 承認番号: 30200BZX00247000 販売名: ギャランHF 承認番号: 30200BZX00246000

※本品のご使用に際しては、添付文書を必ずお読みください。

Bluetooth is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc. Apple is a trademark of Apple, Inc. Wi-Fi is a trademark of Wi-Fi Alliance. Android is a trademark of Google Inc. ™ Indicates a trademark of the Abbott group of companies. ©2020 Abbott. All rights reserved.

AD-CRM-0710-1 (20-SEP)



情熱の先にあるのは より良い治療法の実現

アミカスは、希少疾患とともに
生きる患者さんの生活の質を
より良くすることを使命としています。

 **Amicus**
Therapeutics®

最先端の治療法で希少疾患に挑む

アミカス・セラピューティクス株式会社



FABRY FACTS 医療従事者向け
ファブリー病情報サイト

ファブリーファクト

検索



**FABRY
CONNECT** 患者さん向け
ファブリー病情報サイト

ファブリーコネクト

検索

NP-NN-JP-00010221
2021年4月作成

健康診断全般において皆様に役立つサービスを提供致します



- ・巡回健診
- ・学校検診
- ・会場健診
- ・ネットワーク健診
- ・施設健診
- ・婦人科検診

かけがえのない健康を守りたい

 医療法人 **厚生会**

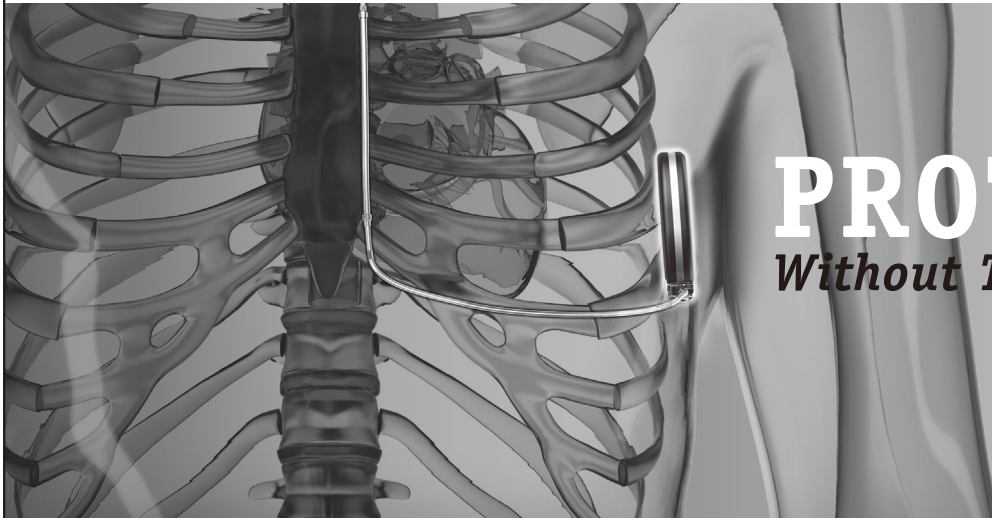
〒597-0081 大阪府貝塚市麻生中 907-1
TEL : 072-427-1980 <http://kouseikai-mc.jp/>



EMBLEM™ MRI S-ICD System

Subcutaneous Implantable Defibrillator

**Boston
Scientific**
Advancing science for life™



PROTECTION

Without Touching the Heart

販売名: S-ICD パルスジェネレータ
医療機器承認番号: 22700BZX00132000

販売名: S-ICD リード
医療機器承認番号: 22700BZX00133000

製品の詳細に関しては添付文書等でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。

製造販売元

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都中野区中野 4-10-2 中野セントラルパークサウス
www.bostonscientific.jp

総販売元

日本ライフライン株式会社
〒140-0002 東京都品川区東品川二丁目2番20号
https://www.jll.co.jp

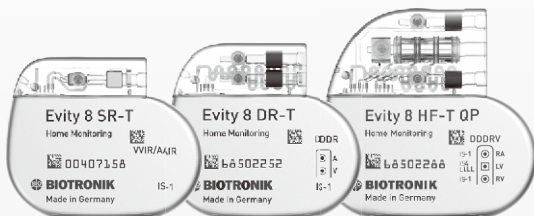
JLL Japan Lifeline



Designed for Japan,
Made in Germany

傾聴と技術力の融合。

BIOTRONIK は、日本の医療従事者のご意見を具現化しています。



製造販売業者

バイオトロニックジャパン株式会社
〒150-0013

東京都渋谷区恵比寿1-19-19 恵比寿ビジネスタワー
Tel.03-3473-7471 Fax.03-3473-7472

外国製造業者

BIOTRONIK SE & Co. KG (ドイツ連邦共和国)

製品の詳細に関しては、製品添付の医療機器添付文書をご確認いただくか、弊社営業までお問い合わせください。

販売名: バイオモニター 3

販売名: エヴィティ 8-T ProMRI

販売名: エヴィティ 8 HF-T QP ProMRI

販売名: アクティコア 7 ICD ProMRI

販売名: アクティコア 7 ICD VR-T DX ProMRI

販売名: アクティコア 7 CRT-D ProMRI

医療機器承認番号: 30100BZX00153000

医療機器承認番号: 22900BZX00307000

医療機器承認番号: 22900BZX00078000

医療機器承認番号: 23100BZX00029000

医療機器承認番号: 23100BZX00030000

医療機器承認番号: 23100BZX00028000



BIOTRONIK

excellence for life



医療機器製品販売

株式会社 ホクシンメディカル
Hokushin Medical Co.,Ltd.

The Big Dipper

人の医療の、いまと未来を—。

ホクシンメディカルは、

医療の各領域の現場に精通・熟知したスペシャリスト集団です。

最先端医療機器の提供を通じて医療の質の向上に貢献し、

人にやさしい医療の実現を目指します。



【事業内容】

医療機器販売

医療機器製造販売

医療情報システム事業

本 社

〒658-0032 兵庫県神戸市東灘区向洋町中6-9 神戸ファッションマート6階

Tel 078-846-2238 Fax 078-846-2239

- | | | | |
|-----------|------------------|-----------|------------------|
| ● 神戸本社営業部 | Tel 078-846-2181 | ● 出雲営業所 | Tel 0853-24-9575 |
| ● 姫路営業所 | Tel 079-287-2238 | ● 山口営業所 | Tel 083-934-1620 |
| ● 北大阪営業所 | Tel 06-6101-1185 | ● 福岡営業所 | Tel 092-943-1020 |
| ● 大阪中央営業所 | Tel 06-6776-7305 | ● 熊本営業所 | Tel 096-334-6820 |
| ● 南大阪営業所 | Tel 072-288-2960 | ● 東京中央営業所 | Tel 03-5283-0900 |
| ● 京都第一営業所 | Tel 075-694-1699 | ● 東京営業所 | Tel 042-540-3211 |
| ● 京都第二営業所 | Tel 075-694-1699 | ● 北関東営業所 | Tel 048-765-8030 |
| ● 岡山営業所 | Tel 086-241-5833 | ● 名古屋営業所 | Tel 052-891-8001 |
| ● 広島営業所 | Tel 082-870-5802 | ● 津山出張所 | Tel 086-831-3570 |

<https://www.hokushinmedical.co.jp/>



**JSPEC
2022
OSAKA**