

Society5.0

第28回

学術集会 日本小児心電学会

The 28th Japanese Society of Pediatric Electrocadiology

Tsu City

Centrair Airport

会期

2024.
11.29^金 30^土

会場

アスト津
アストホール

会長

三谷 義英

三重大学医学部附属病院
周産母子センター 病院教授

プログラム・抄録集

小児心電学の

NEXT STAGE

第 28 回 日本小児心電学会学術集会

The 28th Japanese Society of Pediatric Electrocardiology

プログラム・抄録集

会 期

2024年11月29日(金)～30日(土)

会 場

アスト津4階 アストホール

〒514-0009 三重県津市羽所町700

TEL : 059-222-2525

会 長

三谷 義英

三重大学医学部附属病院 周産母子センター 病院教授

学術集会事務局

三重大学大学院医学系研究科小児科学

〒514-8507 三重県津市江戸橋2-174

後 援

三重県

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 聰
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	(2022.11.11 大阪市)	会 長	鈴木 嗣敏
第27回	(2023.12.08 広島市)	会 長	豊原 啓子

第28回 日本小児心電学会学術集会

発行者

第28回日本小児心電学会学術集会 会長 三谷 義英
(三重大学医学部附属病院 周産母子センター 病院教授)

目 次

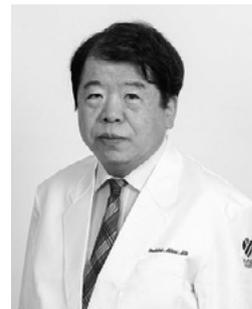
ご挨拶	4
役員名簿	5
交通案内	6
会場案内	6
参加者の皆様へ	7
座長・演者の皆様へ	9
日程表	10
プログラム	11
特別講演	21
International Symposium	25
シンポジウム	31
ランチョンセミナー	43
要望演題	47
一般演題	71
ご協力いただいた企業及び団体など	136

ご挨拶

第28回 日本小児心電学会学術集会

会長 **三谷 義英**

(三重大学医学部附属病院 周産母子センター)



三重県津市にて第28回日本小児心電学会学術集会(2024年11月29-30日、金土の午前午後)を開催いたします。プログラムの詳細のご報告も含めて、ご挨拶をいたします。

本会では、「小児心電学のNext Stage」をテーマに、一般演題、要望演題、招請講演、シンポジウム、International Symposiumを合わせて75演題の発表を頂きます。近年、対象疾患の診断と薬物療法・非薬物療法の進歩により、小児期発症不整脈の成人移行例、不整脈が問題となる成人性心疾患患者が増加し、本学会の研究領域は広がっています。一方、学校心臓検診の地域の課題と医療DXなど、新たな視点からの学校心臓検診の議論が始まっています。EPS, ablationなど小児不整脈領域の技術は日進月歩に進んでおり、国内のエキスパート、国際交流から学ぶことも多いかと思われます。以上のことから、「領域横断的」「多領域」「国内外」をキーワードに小児心電学のNext Stageを議論頂ければと思います。

第1日目金曜午後に、シンポジウム1「小児期発症不整脈の移行期医療を考える」を企画しました。小児科、産科、内科の専門家と最近の課題と対策を検討します。International Symposiumとして、小児期発症心疾患、成人先天性心疾患に対するEPS/Ablationに関連して、3Dマッピングシステムについて海外のエキスパートと議論したいと思っております。特別講演では「小児、先天性心疾患に対する心臓植込み型電氣的デバイス治療：Up to Date」と題して、庄田守男教授(東京女子医科大学循環器内科)にご講演を頂きます。

第2日目土曜午前中は、「学校心臓検診サミット」を開催します。要望演題2「学校心臓検診の地域での課題と方策」では、北海道、東北から九州までの全国8地区からの課題と方策について発表があります。シンポジウム2「第3回学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」と題して、学会の学校心臓検診DXの提言とオンプレミス・クラウド型学校心臓検診の3地区の好事例が報告されます。検診体制の話題でもあり、検診に携わる全国の臨床検査技師・検査業社、医師会、教育関係者のご参加を期待しています。学校心臓検診の課題とDX化の好事例から、2025年時点での総括となり、明日からの検診にお役立て頂ければと思います。共催セミナーでは小児不整脈における最近のパッチ型長期間ホルター AT-Patchの有用性の講演があります。

他に、要望演題1「ACHDに対するアブレーション」で、増加するACHDで問題となる不整脈へのアブレーションの経験例、要望演題3「小児期発症心疾患に対するICD」で、最近の難治例・蘇生成功例へのICD留置の小児例の発表があります。一般演題として、学校心臓検診関連、臨床不整脈1、2、チャンネル病1、2、アブレーション1、2、周産期、周術期、デバイス治療など興味ある9セッションがございます。いずれも興味ある症例を提示頂き、診療と研究に直結するものと楽しみにしています。

開催地の三重県津市は、各地からの交通の便が比較的良好です。私鉄で名古屋から50分、大阪難波から80分、フェリーで中部国際空港から45分です。遠方の先生におかれましては、木曜に前泊頂き、金曜午前のセッションからのご参加をお願いします。また1日目金曜夜に地元の焼肉レストランで情報交換会を予定しています。席数に限りがありますが、奮ってご参加ください。折角の機会ですので、伊勢神宮とおかげ横丁・おはらい町、伊勢志摩に足を延ばしていただければと思います。多くの皆様にご参加いただき、熱い議論と楽しい交流の場になることを期待しております。

役員名簿

代表幹事

岩本 眞理 (まり こどもクリニック港南台)

副代表幹事

宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

早瀬 康信 (徳島大学病院小児科)

幹事

泉 岳 (北海道大学病院集中治療部)

高室 基樹 (北海道立子ども総合医療・療育センター)

齋木 宏文 (岩手医科大学小児科学講座)

松永 保 (戸田中央総合病院小児科)

立野 滋 (千葉市立海浜病院小児科)

竹内 大二 (東京女子医科大学病院循環器小児・成人先天性心疾患科)

豊原 啓子 (東京女子医科大学病院循環器小児・成人先天性心疾患科)

籙 義仁 (東京蒲田病院不整脈・成人先天性心疾患センター)

渡辺 重朗 (横浜市立大学附属病院小児循環器科)

鈴木 博 (新潟大学歯学部総合病院 / 魚沼基幹病院・魚沼地域医療教育センター)

藤田 修平 (富山県立中央病院小児科)

高橋 一浩 (長良医療センター小児科)

金 成海 (静岡県立こども病院循環器科)

芳本 潤 (静岡県立こども病院不整脈内科)

大橋 直樹 (名古屋大学医学部附属病院小児循環器センター小児科)

森鼻 栄治 (大分県立病院新生児科)

安田 和志 (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)

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)

三谷 義英 (三重大学医学部附属病院小児科)

青木 寿明 (大阪母子医療センター小児循環器科)

大内 秀雄 (国立循環器病研究センター小児循環器科、成人先天性心疾患)

大野 聖子 (国立循環器病研究センターメディカルゲノムセンター)

加藤 愛章 (国立循環器病研究センター小児循環器内科)

吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター小児不整脈科)

安田 謙二 (島根大学医学部附属病院小児科)

脇 研自 (倉敷中央病院小児科)

千阪 俊行 (愛媛大学医学部地域小児・保健医療学講座)

檜垣 高史 (愛媛大学大学院医学系研究科地域小児・周産附学講座)

牛ノ濱大也 (大濠こどもクリニック小児科、心臓小児科)

倉岡 彩子 (福岡市立こども病院循環器科)

渡辺まみ江 (JCHO 九州病院小児科)

熊本 崇 (佐賀大学医学部附属病院小児科)

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)

監事

泉田 直己 (曙町クリニック)

堀米 仁志 (茨城県立こども病院小児循環器科)

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

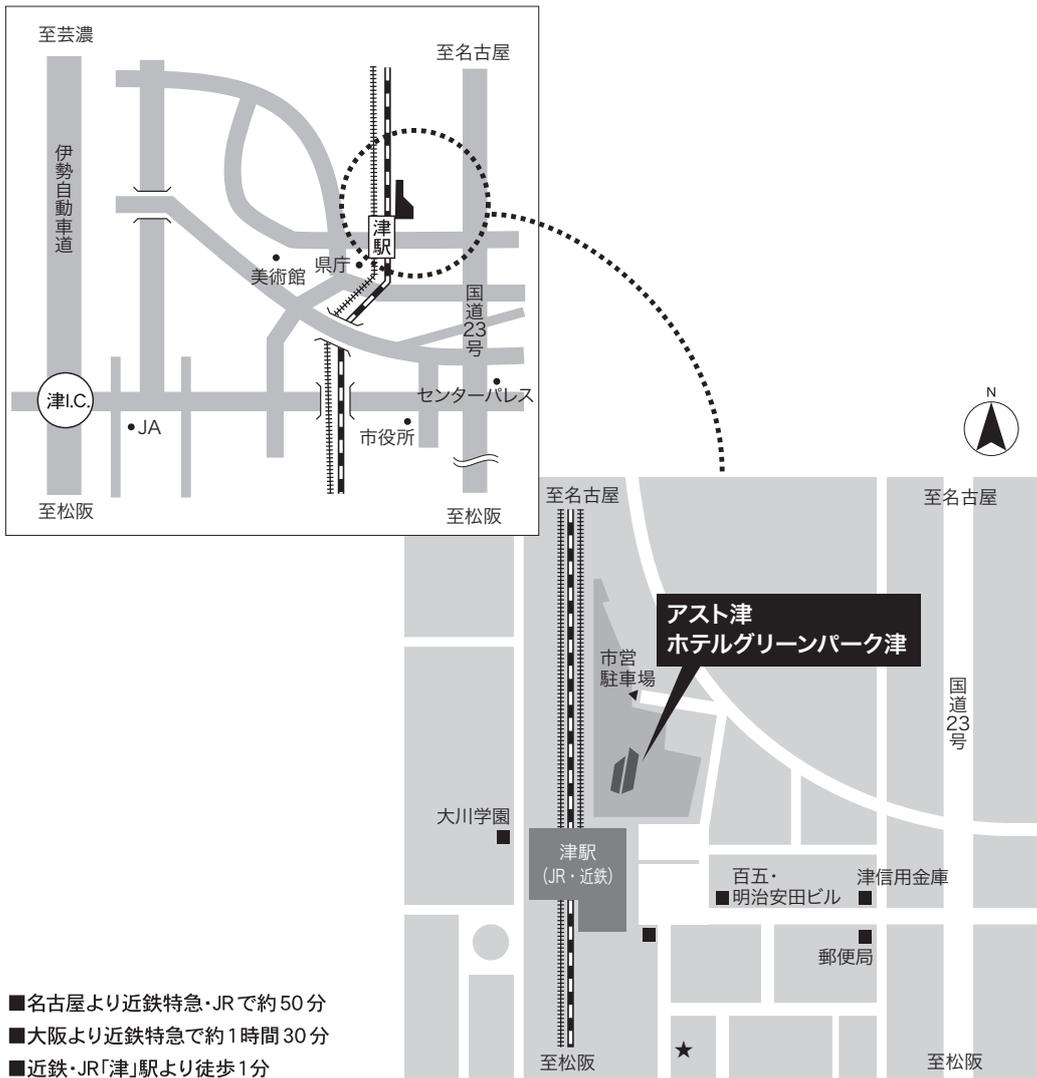
日本小児心電学会事務局

〒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@as.bunken.co.jp

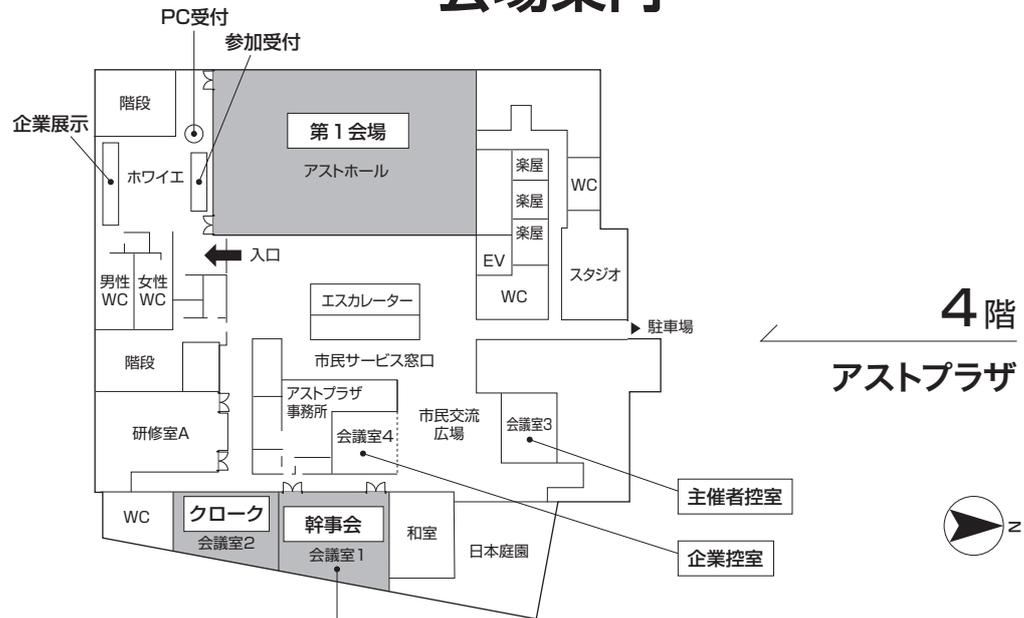
交通案内



- 名古屋より近鉄特急・JRで約50分
- 大阪より近鉄特急で約1時間30分
- 近鉄・JR「津」駅より徒歩1分

★11/29(金) 情報交換会会場

会場案内



※11月29日(金) 13:30以降は休憩スペース

参加者の皆様へ

当日は、参加受付までお越しいただき、ご登録のお名前をお申し出ください。

ネームカードおよび参加証をお渡しいたします。

※ネームカードは必ずご記名いただき、ご着用ください。

■ 参加受付

日時：11月29日(金) 8:55～18:00

11月30日(土) 8:55～17:30

場所：アストホール ホワイエ(アスト津 4階)

■ 参加費について

登録・支払期間：2024年10月16日(水)正午～2024年11月19日(火)正午まで

参加区分	通常参加登録	情報交換会 (定員あり)
医師(会員・非会員) ※後期研修医含む	10,000円	3,000円
病院の多職種・行政	5,000円	3,000円
企業(製薬・機器・検査)	15,000円	3,000円
初期研修医※①	3,000円	3,000円
学生※②	無料	3,000円

登録・支払期間：2024年11月21日(木)正午～2025年1月15日(水)正午まで

参加区分	直前・学会期間中・期間後参加登録
医師(会員・非会員) ※後期研修医含む	12,000円
病院の多職種・行政	7,000円
企業(製薬・機器・検査)	17,000円
初期研修医※①	5,000円
学生※②	無料

※①初期研修医の方：所定の初期研修医証明書を本学術集会HPの参加登録フォームからアップロードしてください。

※②学生の方：学生証を撮影した写真を本学術集会HPの参加登録フォームからアップロードしてください。

■ 参加登録・参加費支払い

- ・参加登録は原則オンライン登録のみです。
- ・参加費のお支払いは原則クレジットカード決済のみです。
- ・非会員招待者、名誉会員は、学術集会当日に招待者・名誉会員受付で登録をお願いします。

■ 参加証・領収書について

- ・参加証は当日参加受付にてお渡しいたします。
- ・領収書は本学術集会HPのマイページよりダウンロードにて入手可能です。

■ 単位について

- ①日本小児循環器専門医制度研修基本単位8単位(演者または座長は3単位加算)が認定されます。申請に使用される際は、「参加証明書」を添付して、研修基本単位8単位、演者または座長は3単位加算として申請してください。
- ②日本小児科学会/日本専門医機構 専門医更新 参加単位iv) B単位が認定されます。
※学術集会当日に現地にてご参加の方のみが対象となります。
- ③日本小児科学会新更新単位 iii 小児科領域講習1単位が認定されます。
※学術集会2日目の【学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム】を現地にて受講される方が対象となります。

■ クロークについて

日時：11月29日(金) 8:55～19:15
11月30日(土) 8:55～18:30
場所：会議室2(アスト津4階)

■ 情報交換会について

参加登録の際にご登録をお願いいたします。

日時：11月29日(金) 19:30～

場所：食道園(三重県津市羽所町347 エイトビル) TEL:059-225-9100

<https://shokudouen.gorp.jp/>

■ Wi-Fiについて

Wi-Fiを設置しておりますのでご利用ください。

(学術集会当日にアクセス用の情報を告知いたします。)

■ 休憩・ドリンクコーナーについて

日時：11月29日(金) 13:30～19:15

11月30日(土) 8:55～18:30

休憩室：会議室1(アスト津4階)

ドリンクコーナー：休憩室および第1会場後方

※第1会場および休憩室にてご飲食いただけます。(ホワイエは飲食不可です。)

■ 抄録集の閲覧について

本学術集会HPにて公開いたします。本学会員・名誉会員と学術集会の招待者・登録者には学会前に抄録集閲覧用パスワードをメールにてご案内いたします。

座長・演者の皆様へ

【座長の先生】

セッション開始 15分前までに会場内の次座長席 (右手前方) にご着席ください。

発表時間は下記の通りです。ご担当のセッションが時間内に終了しますように進行ください。

【演者の先生】

発表時間厳守につきご協力をよろしくお願い申し上げます。

一般演題・要望演題：ご発表6分／討論4分

特別講演・International Symposium・シンポジウム1・2は予め指定された時間

質疑の時間を大事にするために、発表時間については時間厳守でお願いいたします。

演者はあらかじめ予行演習を繰り返すなどしてください。座長は演者が時間を守らなければ注意をしてください。質問者は要点を明確にした質問を行うこととし、冗長な質問はお控えください。

■ 利益相反 (COI) 開示

COIは、日本小児循環器学会のCOIの指針 (<https://jspccs.jp/about/conflict/>) をご参照の上、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。(各日の朝一でのセッションは予め開催日前にご発表データの提出をお願いします。) 原則、PC受付や会場内PC担当席でのデータ修正はできません。問題が発生した場合は、係員にお声がけください。

日時：11月29日(金) 8:55～18:00

11月30日(土) 8:55～17:00

場所：アストホール ホワイエ (アスト津 4階)

■ 発表方法およびデータの取り扱いについて

1. 発表時間は上記の通りです。時間を厳守してご発表ください。
2. セッション開始10分前までに、会場内の次演者席 (左手前方) および付近にご着席ください。
3. 発表方法について
 - ・原則、Microsoft PowerPointをご使用ください。
 - ・Windowsを使用する場合は、以下の条件で作成したデータUSBフラッシュメモリに保存してから、ご持参ください。
Windows Microsoft 365 OS標準のフォントを使用
 - ・Macintoshを使用する場合は、PCをご持参ください。トラブルに備え、データをUSBフラッシュメモリに保存してから、ご持参ください。
4. PC発表(PCを持参される場合)における注意点
 - ・発表はすべてPCによる発表(単写)とします(スライドは使用できません)。
 - ・グラフや動画など、データをリンクさせている場合は、必ず元データも保存してください。
 - ・発表時の操作は、演者席にてご自身で行ってください。
 - ・パソコンACアダプターを必ず持参してください。ディスプレイの外部出力はHDMI端子です。
 - ・HDMI端子アダプターが必要な場合は持参をお願いします。
 - ・発表中にスクリーンセーバーや省電力機能で電源が切れないように、あらかじめ設定を確認してください。
 - ・スライドサイズは(16:9)を推奨しております。(4:3)でも対応は可能です。

第28回 日本小児心電学会学術集会 日程表

1日目 11月29日(金)		2日目 11月30日(土)	
第1会場(4F アストホール)		第1会場(4F アストホール)	
9:00		9:00	
9:15-10:15	一般演題1 学校心臓検診と心疾患 座長：澤田 博文／大橋 直樹	9:15-9:55	要望演題2 学校心臓検診の地域での課題と方策1 座長：上野 倫彦／牛ノ濱 大也
10:00		10:00	
10:15-11:15	一般演題2 臨床不整脈1 座長：吉田 修一朗／齋藤 和由	9:55-10:35	要望演題2 学校心臓検診の地域での課題と方策2 座長：檜垣 高史／大内 秀雄
11:00		11:00	
11:20-12:20	一般演題3 臨床不整脈2 座長：高室 基樹／青木 寿明	10:50-12:20	シンポジウム2 第3回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム 座長：長嶋 正實／岩本 真理／三谷 義英 コメンテーター：山岸 敬幸／渡辺 弘司 演者：三谷 義英／臼田 和生／池本 博／岩田 みどり
12:00		12:00	
12:30-13:20	幹事会(会議室1) 一般参加者昼食休憩(自由昼食)	12:35-13:25	ランチョンセミナー 小児における7日間ホルター心電計：小児不整脈診療における有用性 座長：庄田 守男 演者：芳本 潤 共催：日本ライフライン株式会社
13:00		13:00	
13:30-14:10	一般演題4 チャンネル病1 座長：鈴木 博／加藤 愛章	13:40-14:00	総会
14:00		14:00	
14:10-14:50	一般演題5 チャンネル病2 座長：大野 聖子／岡田 清吾	14:05-14:55	一般演題6 PMI、周産期他 座長：早淵 康信／渡辺 まみ江
15:00		15:00	
14:55-15:55	シンポジウム1 小児期発症不整脈の移行期医療を考える 座長：鈴木 嗣敏／相庭 武司 演者：吉田 葉子／神谷 千津子／相庭 武司	14:55-15:45	一般演題7 アブレーション1 座長：竹内 大二／泉 岳
16:00		16:00	
16:05-17:35	International Symposium EPS/Ablation in the era of modern 3D mapping system 座長：芳本 潤／宮崎 文 演者：Jun Yoshimoto／Shuenn-Nan Chiu／Eun-Jung Bae／Aya Miyazaki	15:45-16:25	一般演題8 アブレーション2 座長：吉田 葉子／倉岡 彩子
17:00		17:00	
17:45-18:30	特別講演 小児、先天性心疾患に対する心臓植込み型電気的デバイス治療：Up to Date 座長：三谷 義英 演者：庄田 守男	16:30-17:10	要望演題3 小児期発症心疾患に対するICD 座長：荻野 佳代／立野 滋
18:00		18:00	
18:30-19:00	要望演題1 ACHDに対するアブレーション 座長：豊原 啓子／池田 健太郎	17:10-18:20	一般演題9 周産期不整脈、デバイス治療 座長：大橋 啓之／渡辺 重朗
19:00		19:00	

第28回 日本小児心電学会学術集会 プログラム

11月29日(金)

一般演題1 学校心臓検診と心疾患

9:15 ~ 10:15

座長：澤田 博文 (三重大学医学部附属病院小児AYAがんトータルケアセンター)
大橋 直樹 (名古屋大学医学部附属病院小児循環器センター小児科)

- OS1 心房中隔欠損症患者の発見に与える学校心臓検診のインパクト
淀谷 典子 (三重大学医学部附属病院小児科)
- OS2 ASDデバイス閉鎖後の心電図変化の検討
松本 一希 (JCHO中京病院中京こどもハートセンター小児循環器科)
- OS3 心房中隔欠損症における心電図デジタルデータを用いたP波の定量解析の有用性
熊本 崇 (佐賀大学医学部附属病院小児科)
- OS4 学校心電図検診で発見され薬物療法開始前にtorsade de pointesを発症したQT延長症候群の女性3例
元永 貴大 (山口大学大学院医学系研究科小児科)
- OS5 WPW症候群に対するカテーテルアブレーション後の超遠隔期における遅延効果
長岡 孝太 (埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科)
- OS6 学校心臓検診心電図検診において、心電図記録時に技術的な過誤が潜在している可能性についての検討
岡川 浩人 (JCHO滋賀病院小児科)

一般演題2 臨床不整脈1

10:15 ~ 11:15

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)
齋藤 和由 (藤田医科大学小児科)

- OS7 単心室修復に至った不均衡型房室中隔欠損症の心電図の特徴
鹿島田 渉 (都立小児総合医療センター集中治療科、福岡市立こども病院循環器科)
- OS8 異なる表現型、心電図所見を呈するE1784Kの2家系
増田 詩央 (埼玉県立小児医療センター循環器科)
- OS9 抗不整脈薬抵抗性のMATおよびNSVTが認められ、ECMO装着が必要であった頻脈誘発性心筋症の3か月男児例
本間 友佳子 (徳島大学大学院医歯薬学研究部小児科)
- OS10 交感神経活性が低い起立時低心拍数の児に対するアメジニウムの有効性
小川 禎治 (兵庫県立こども病院循環器内科)

OS11 極低出生体重児におけるニトログリセリン投与と内大脳静脈の血流波形との心臓自律神経活動との関係

藤野 正之 (藤田医科大学小児科)

OS12 体性性頻脈症候群 (POTS) の病態に迷走神経緊張不足が関与している。

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)

一般演題3 臨床不整脈2

11:20 ~ 12:20

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)

青木 寿明 (大阪母子医療センター小児循環器科)

OS13 発作性房室ブロックによる失神をきたした12歳男児症例

吉田 修一朗 (JCHO中京病院中京こどもハートセンター小児循環器科)

OS14 心筋線維腫に合併したFrequent PVCの1例

内田 英利 (藤田医科大学病院小児科)

OS15 発熱時に心室細動を頻発した乳児例

荻野 佳代 (倉敷中央病院小児科)

OS16 難治性束枝心室頻拍を合併した左室緻密化障害の乳児例

杉谷 雄一郎 (JCHO九州病院小児科)

OS17 エメリー・ドレイフス型筋ジストロフィーに合併した不整脈の1例

長野 広樹 (大阪母子医療センター小児循環器科)

OS18 甲状腺機能亢進症に伴う房室伝導障害の臨床経過

佐藤 啓 (岩手医科大学小児科)

幹事会 (会議室1)、一般参加者昼食休憩 (自由昼食)

12:30 ~ 13:20

一般演題4 チャネル病1

13:30 ~ 14:10

座長：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)

加藤 愛章 (国立循環器病研究センター小児循環器科)

OS19 RYR2遺伝子変異との二重変異を有したQT延長症候群2症例

寺師 英子 (九州大学病院小児科)

OS20 2種類に異なる心室頻拍を繰り返しECMO管理を要したQT延長症候群type 2の女児例

麻生 健太郎 (聖マリアンナ医科大学小児科)

OS21 QT延長症候群1型 (KCNQ1病的バリエント) に左室心筋緻密化障害を合併した3世代3家族例

大木 寛生 (東京都立小児総合医療センター循環器科)

OS22 当院におけるQT延長症候群に対する負荷試験の検討

長原 慧 (東京医科歯科大学病院小児科)

一般演題5 チャネル病2

14:10 ~ 14:50

座長：大野 聖子 (国立循環器病研究センターメディカルゲノムセンター)
岡田 清吾 (山口大学大学院医学系研究科小児科)

OS23 抗うつ病薬開始後に意識障害を生じたQT延長症候群

吉田 朱里 (独立行政法人地域医療機能推進機構 (JCHO) 九州病院小児科)

OS24 徐脈、左室筋緻密化障害を呈し、HCN4 S474R新規変異が認められた1家系

林 立申 (茨城県立こども病院小児循環器科、筑波大学医学医療系小児科)

OS25 CASQ2遺伝子にヘテロ接合体変異が発見されたカテコラミン誘発多形性心室頻拍の1例

西木 拓己 (東京大学医学部附属病院小児科)

OS26 胎児期心室頻拍および進行性心臓伝導障害を呈したSCN5A症候群の一例

中野 謙 (聖隷浜松病院小児科、聖隷浜松病院小児循環器科)

シンポジウム1 小児期発症不整脈の移行期医療を考える

14:55 ~ 15:55

座長：鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科)
相庭 武司 (国立循環器病研究センター臨床検査部)

1. 小児期発症不整脈の移行期医療を考える：小児科の立場

吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科)

2. 小児期発症不整脈の移行期医療：産科の立場から

神谷 千津子 (国立循環器病研究センター産婦人科)

3. 先天性QT延長症候群とカテコラミン誘発多形性心室頻拍の違い：移行期医療に求められるものは？

相庭 武司 (国立循環器病研究センター臨床検査部)

International Symposium EPS/Ablation in the era of modern 3D mapping system 16:05 ~ 17:35

座長：芳本 潤 (静岡県立こども病院不整脈内科)
宮崎 文 (聖隷浜松病院成人先天性心疾患科)

1. The Present and Future of Arrhythmia Ablation in Children and Congenital Heart Disease with Advances in 3D Mapping Systems

Jun Yoshimoto (Department of Electrophysiology, Shizuoka Children's Hospital)

2. AVNRT/AVRT ablation with 3D mapping system in pediatrics

Shuenn-Nan Chiu (Professor, Department of Pediatrics, College of Medicine, National Taiwan University)

3. Ablation for CHD with 3D mapping system

Eun-Jung Bae (Professor, Department of Pediatrics, Seoul National University Children's Hospital, Seoul National University College of Medicine)

4. The cases using 3D mapping system

Aya Miyazaki (Department of Adult Congenital Heart Disease, Seirei Hamamatsu General Hospital)

特別講演

17:45 ~ 18:30

座長：三谷 義英 (三重大学医学部附属病院周産母子センター)

小児、先天性心疾患に対する心臓植込み型電氣的デバイス治療：Up to Date

庄田 守男 (東京女子医科大学循環器内科)

要望演題1 ACHDに対するアブレーション

18:30 ~ 19:00

座長：豊原 啓子 (東京女子医科大学病院循環器小児・成人先天性心疾患科)

池田 健太郎 (群馬県立小児医療センター循環器科)

要望①-1 古典的心房エントレインメントペーシング法を活用した心房頻拍治療例

泉 岳 (北海道大学小児科)

要望①-2 ATP感受性を示したAtriopulmonary Fontan手術後の心房頻拍に対してカテーテルアブレーションを施行した一例

金城 貴彦 (東京女子医科大学循環器小児・成人先天性心疾患科)

要望①-3 心房スイッチ術後のアブレーション

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)

情報交換会

19:30 ~

焼肉レストラン「食道園」

11月30日(土)

9:15 ~ 12:15 学校心臓検診サミット

要望演題2 学校心臓検診の地域での課題と方策1

9:15 ~ 9:55

座長：上野 倫彦 (手稲溪仁会病院小児循環器科)
牛ノ濱 大也 (大濠こどもクリニック)

要望②-1 北海道における学校心臓検診の現状と問題点について

上野 倫彦 (手稲溪仁会病院小児循環器科)

要望②-2 茨城県の県央・県北地域における学校心臓検診の問題

塩野 淳子 (茨城県立こども病院小児循環器科)

要望②-3 学校心臓検診二次検診対象者抽出における精度管理とシステム改善 ～愛知県(名古屋市を除く)の取り組み～

犬飼 幸子 (愛知県医師会学校健診委員会)

要望②-4 鹿児島市学校心臓検診1次検診における心電図自動解析異常なし目視抽出例の特徴と問題点

上野 健太郎 (鹿児島市学校心臓検診委員会)

要望演題2 学校心臓検診の地域での課題と方策2

9:55 ~ 10:35

座長：檜垣 高史 (愛媛大学地域小児・周産期学)
大内 秀雄 (国立循環器病研究センター小児循環器内科)

要望②-5 仙台市/宮城県の学校心電図検診デジタル化の現状

木村 正人 (国立病院機構仙台医療センター小児科、仙台市児童生徒心臓病精密検査専門委員)

要望②-6 学校心臓検診の地域での課題と方策—名古屋市

長嶋 正實 (愛知県済生会リハビリテーション病院)

要望②-7 新潟県での学校心臓検診のデジタルトランスフォーメーションの取り組みと課題

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)

要望②-8 学校心臓検診の地域交流・連携のひとつのあり方としての若年者心疾患・生活習慣病対策協議会活動

新垣 義夫 (倉敷中央病院小児科)

シンポジウム2 第3回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム

10:50 ~ 12:20

座長：長嶋 正實 (あいち小児保健医療総合センター)
岩本 眞理 (まりこどもクリニック港南台)
三谷 義英 (三重大学医学部附属病院周産母子センター)
コメンテーター：山岸 敬幸 (日本小児循環器学会理事長、東京都立小児総合医療センター)
渡辺 弘司 (日本医師会常任理事)

1. 学校心臓検診DXの提言

三谷 義英 (日本小児循環器学会 小児循環器医療DXワーキング)

2. 富山県における学校心臓検診の取り組み～医師会主導によるオンプレミス型デジタル運用の現状と課題～

臼田 和生 (富山県立中央病院院長 (循環器内科) 公益社団法人富山県医師会心電図判定専門医委員会委員長)

3. オンプレミス型学校心臓検診：愛媛県総合保健協会の取り組み

池本 博 (愛媛県総合保健協会検査部)

4. クラウド型学校心臓検診：石川県予防医学協会の取り組み

岩田 みどり ((一財)石川県予防医学協会)

ランチョンセミナー

12:35 ~ 13:25

座長：庄田 守男 (東京女子医科大学循環器内科)

小児における7日間ホルター心電計：小児不整脈診療における有用性

芳本 潤 (静岡県立こども病院不整脈内科)

共催：日本ライフライン株式会社

総会

13:40 ~ 14:00

一般演題6 PMI、周産期他

14:05 ~ 14:55

座長：早瀬 康信 (徳島大学医学部小児科)
渡辺 まみ江 (JCHO九州病院循環器小児科)

OS27 失神を繰り返し、ペースメーカを植え込んだ先天性中枢性低換気症候群の1例

金子 知広 (新潟大学地域医療教育センター魚沼基幹病院小児科)

OS28 ペースメーカ植込みで改善をみた特発性進行性心臓伝導障害の1例

前田 彩華 (聖隷浜松病院小児科)

OS29 出生直後に診断されたベラパミル感受性心室頻拍の1例

岩島 覚 (中東遠総合医療センター小児循環器科)

OS30 心室頻拍の発作停止に苦慮した新生児の一例

江崎 大起 (大分県立病院小児科)

OS31 胎児期より頻脈性不整脈を認めた先天性左房憩室の一例

藪崎 将 (国立成育医療研究センター循環器科)

一般演題7 アブレーション1

14:55 ~ 15:45

座長：竹内 大二 (東京女子医科大学病院循環器小児・成人先天性心疾患科)

泉 岳 (北海道大学病院集中治療部)

OS32 左心耳起源心房頻拍に対する冷凍アブレーション

金城 貴彦 (弘前大学大学院医学研究科循環器腎臓内科学講座)

OS33 複数の上室性頻拍が合併したCriss-Cross Heartの1例

連 翔太 (福岡市立こども病院循環器科)

OS34 通常型房室結節リエントリー性頻拍に対する冷凍アブレーション治療後の再発に関する検討

佐藤 一寿 (大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科)

OS35 右房後外側に接続するslow pathwayを介したfast-slow型房室結節リエントリー性頻拍の2例

高見澤 幸一 (大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科)

OS36 房室結節の遅伝導路を逆伝導する逆方向性房室回帰性頻拍の1例

森 雅啓 (大阪母子医療センター小児循環器科)

一般演題8 アブレーション2

15:45 ~ 16:25

座長：吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター小児不整脈科)

倉岡 彩子 (福岡市立こども病院循環器科)

OS37 WPW症候群open window mapping実施時の、CARTO3 V8 Multipolar Mapping Module使用による変化

西山 樹 (順天堂大学小児科)

OS38 右心耳に存在する副伝導路に対するカテーテルアブレーションを行った顕性WPW症候群の1例

竹蓋 清高 (東京女子医科大学循環器小児・成人先天性心疾患科)

OS39 三尖弁下起源の心室性期外収縮に対する逆行性カテーテルアプローチ

林 賢 (大阪府立母子医療センター小児循環器科)

OS40 10歳代の流出路起源心室期外収縮に対し高周波と化学的アブレーションの両治療が奏功した3例

石川 雅 (名古屋徳洲会総合病院循環器内科)

要望演題3 小児期発症心疾患に対するICD

16:30 ~ 17:10

座長：荻野 佳代 (倉敷中央病院小児科)
立野 滋 (千葉市立海浜病院成人先天性心疾患診療部)

要望③-1 低K血症を契機にtorsade de pointesを繰り返したハイリスクLQT2の男児例～ LQTSにおけるprimary preventionとしてのICD植込みに関する考察～

佐藤 啓 (岩手医科大学小児科)

要望③-2 TV-ICD植込みを施行したSCN5A A735E変異の9才男児例

佐々木 祐登 (群馬県立小児医療センター循環器科)

要望③-3 21kgの小児患者に対する皮下植込み型除細動器の導入

高島 悟 (国立循環器病研究センター小児循環器内科)

要望③-4 小児不整脈原性右室心筋症に対する植込み型除細動器使用の実態

大野 聖子 (国立循環器病研究センターメディカルゲノムセンター、滋賀医科大学循環器内科)

一般演題9 周産期不整脈、デバイス治療

17:10 ~ 18:20

座長：大橋 啓之 (三重大学医学部附属病院血管ハートセンター)
渡辺 重朗 (横浜市立大学附属病院小児科)

OS41 経カテーテル肺動脈弁留置術後に一過性の接合部異所性頻拍

川野邊 宥 (静岡県立こども病院循環器科)

OS42 当院における周術期の頻脈性不整脈に対する治療

尾崎 智康 (大阪医科大学病院小児科)

OS43 周術期に頻発した発作性上室頻拍の制御に難渋した、左心低形成症候群の一男児例

井上 聡 (京都府立医科大学小児科)

OS44 薬物コントロールに難渋し、房室結節焼灼をせざるを得なかった術後遠隔期接合部頻拍の1例

安心院 千裕 (静岡県立こども病院循環器科)

OS45 こども病院における植込み型除細動器の管理

浅田 大 (大阪母子医療センター小児循環器科)

OS46 ペーシングリード留置の場所に苦慮し、成人循環器Drとハイブリットアプローチを行った1例

近藤 亜耶 (加古川中央市民病院小児循環器内科)

OS47 創部離開のため皮下植え込み型除細動器の再植え込みを必要とした肥大型心筋症の9歳女児

山本 嵩 (横浜市立大学附属病院小児循環器科)

特別講演

特別講演**小児、先天性心疾患に対する心臓植込み型電氣的デバイス治療：Up to Date**

○庄田 守男

東京女子医科大学循環器内科

徐脈に対するペースメーカー (PM)、致死的心室性不整脈に対する植込み型除細動器 (ICD)、心不全に対する心臓再同期治療 (CRT) の進化は留まるところを知らない。しかし身体の小さな小児、心内シャントやアクセスルート制限などが併存する先天性心疾患に対する心臓植込み型電氣的デバイス (CIED) 治療の適応は考察すべき問題点が多い。

(1) リードアクセス：心内膜リードと心外膜リード

CIED 適応の小児や心臓手術が必要な先天性心疾患に対するリードアクセスは伝統的に心外膜 (心筋) 側が使用されていたが、経静脈的リード抜去術の普及により 10 才以下の小児に対しても心内膜リードの植込みが可能になった。身体の成長に伴い心血管内のリード長が不足した場合には CIED 本体と同時にリード交換を行うという概念である。

(2) ICD 適応

致死性心室性不整脈既往例に対する二次予防適応は確立しているが、サイズの大きなデバイスを小児に植込む技術的な問題点がある。またハイリスクの患者に対する一次予防適応は議論の余地がある。

(3) リードレス PM

初期のリードレス PM は心室ペーシングのみで経静脈的摘出術にも対応していなかった。ゆえに高齢者に使用されていたが、次世代リードレス PM は心房専用デバイスも付随し、全てのペーシングモードに対応可能になる。また、摘出用カテーテルも販売されたので小児、先天性心疾患治療に応用される可能性がある。

International Symposium

International Symposium

1. The Present and Future of Arrhythmia Ablation in Children and Congenital Heart Disease with Advances in 3D Mapping Systems

○Jun Yoshimoto, MD.

Department of Electrophysiology, Shizuoka Children's Hospital, Shizuoka Japan

In electrophysiology, mapping refers to the representation of the propagation of excitation in the actual heart using other means. The electrocardiogram of the heart obtained using a multipolar electrode catheter or basket catheter can also be called mapping. However, when we talk about mapping in the modern sense, we are referring to electro-anatomical mapping (EAM). EAM has become an indispensable tool in modern ablation. Early EAM measured the three-dimensional coordinates of the tip of the catheter using impedance (LocaLisa[®], Ensite[®]) or alternating magnetic fields (CARTO[®]), measured the time taken for excitation to travel from the reference electrode to the tip of the catheter (local activation time (LAT)), and drew a picture of the propagation of excitation. At the time, advances in 3D graphics made the representation much easier to understand. Nowadays, thanks to the overwhelming advances in multi-point mapping and signal processing technology, it is possible to acquire more than 10,000 points in a very short time and examine the arrhythmogenic tissue in detail. In clinical practice, the CARTO3 system, EnsiteX system, and Rhythmia system are the three most commonly used. Each of these systems has its own characteristics, advantages, and disadvantages. This article describes the history of three-dimensional mapping systems in the field of pediatric arrhythmia, their current use, and future prospects.

International Symposium

2. AVNRT/AVRT ablation with 3D mapping system in pediatrics

○Shuenn-Nan Chiu, MD, PhD

Department of Pediatrics, National Taiwan University and National Taiwan University Children Hospital

This presentation highlights the importance of 3D mapping system in the catheter ablation for AVNRT and AVRT in pediatric patients. In the past, these procedures involved radiation exposure due to X-ray guidance. However, with the introduction of 3D mapping systems, zero-fluoroscopy ablation is now achievable. For AVNRT, 3D mapping assists in electroanatomical mapping, reducing the number of cryoablation attempts and improving procedural efficiency. In patients with complex or multiple accessory pathways, 3D mapping significantly enhances the success rate. This technology not only improves the safety and success of the procedures but also reduces occupational radiation exposure for medical staff. In conclusion, 3D mapping systems have proven to be feasible and effective for pediatric PSVT ablations, both for zero-fluoroscopic ablation and also precise mapping for arrhythmia substrate.

International Symposium

3. Ablation for CHD with 3D mapping system

○Eun-Jung Bae

Department of Pediatrics, Seoul National University Children's Hospital, Seoul National University College of Medicine

The atrial and ventricular arrhythmias is increasing with the ageing in CHD population, and they are significantly contributing to morbidity and mortality. As pharmacological treatment alone often has limited value, catheter ablation is highly recommended. Although the ablation procedures are technically challenging, with the advent of 3D mapping and ablation we can understand the tachycardia mechanisms more clearly even in postsurgical congenital heart. Recent applications of high density contact mapping using Octaray catheter, Grid mapping catheter helps us rapid and precise assessment of slowly conducting low voltage zones. In congenital heart disease, the procedural huddles are access problem: Fontan baffle/conduit, Senning/Mustard baffle, intracardiac device and interruption of IVC etc. Intracardiac echocardiography and 3D volume rendering to identify anatomic obstacles and puncture site can give further information about tissue contact in CHD. In complex CHD or Fontan patients, successful mapping requires a secure reference signal. Coherent mapping facilitates the identification of critical isthmuses of IART in subjects with CHD with promising results. Regarding atrial tachycardia, the cavo-tricuspid isthmus (CTI) dependent IART or right atrial atriotomy scars dependent IART were the most frequently encountered target sites. Radiofrequency catheter ablation is also an important adjunctive treatment option to control recurrent monomorphic VT and to prevent ICD shocks especially in repaired TOF. The dominant VT substrate, namely SCAI(slowly conducting anatomic isthmus) can be identified during stable rhythm at RVOT between PA annulus /VSD patch/TV annulus/ ventriculotomy scars. The use of irrigated catheters with contact force sensing capability and local impedance values can help to create transmural lesions and reduce the risk of tachyarrhythmia recurrence. In overall, procedural results became excellent, and recurrences were low during mid-term follow-up in most congenital heart disease. In this talk, I'd like to summarize the ablation for CHD with 3D mapping system and share the related personal experiences.

International Symposium

4. The cases using 3D mapping system

○Aya Miyazaki^{1,2)}、Keita Shimizu³⁾、Satoko Tomida³⁾、Norio Kamiya³⁾、
Nao Inoue^{1,2)}、Hiroki Uchiyama⁴⁾、Hideki Saito¹⁾、Yasumi Nakajima^{1,2)}

¹⁾Department of Adult Congenital Heart Disease, Seirei Hamamatsu General Hospital,

²⁾Pediatric Cardiology, Seirei Hamamatsu General Hospital,

³⁾Clinical Engineering, Seirei Hamamatsu General Hospital,

⁴⁾Department of Pediatrics, Hamamatsu University School of Medicine

Currently, there are three 3D mapping systems mainly used in Japan; CARTO system, Ensite X and Rhythmia. The CARTO system provides superior in anatomical information compared with other two systems. The CARTOSOUND in the CARTO system, can create 3D images of the anatomy and accurately determine the anatomy during mapping. Ensite X is superior in analysis of local potentials by Omnipolar technology, which calculates electrograms in 360 degrees, and displays an accurate local electrogram, called near-field potential. Rhythmia has the great advantage of being able to identify low voltage electrograms so called the scar region, and Orion's noise is reported to be 0.011 ± 0.04 mV. My role of this symposium is to show the cases with these mapping system. I will present the cases that 3D mapping system has worked in unique ways; the cases of AVRT for complex congenital heart disease with atrioventricular valve ring position confirmed by CARTO SOUND in CARTO system, the cases of AVNRT with the slow pathway identified using Omnipolar technology in Ensite X, and the case of intraatrial-reentrant tachycardia within low density area in Rhythmia.

シンポジウム

シンポジウム 1

1. 小児期発症不整脈の移行期医療を考える：小児科の立場

○吉田 葉子

大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科

近年、不整脈の疾患概念は著しく変化し、遺伝性不整脈の精密医療、植込み型心臓電気デバイス、カテーテルアブレーションなど治療法も発展した。2024年時点で日本不整脈心電学会認定不整脈専門医は1487人(小児科24人)である。

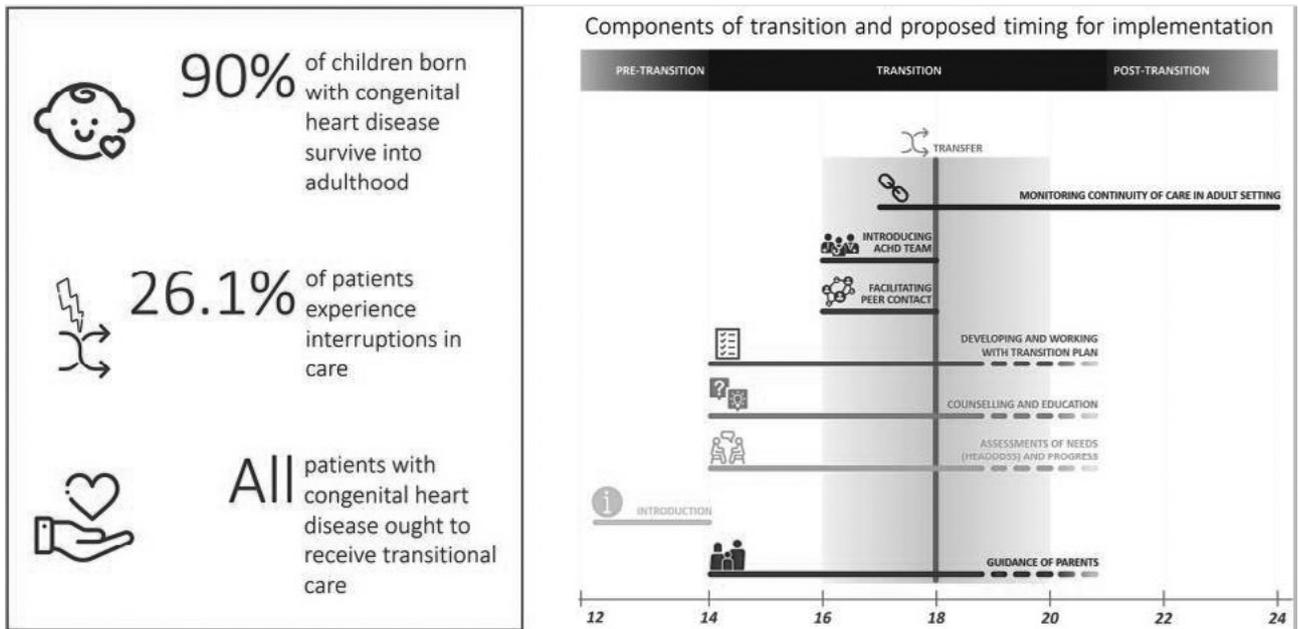
一方、移行期医療を取り巻く状況も大きく変化した。2019年「成育過程にある者及びその保護者並びに妊産婦に対し必要な成育医療等を切れ目なく提供するための施策の総合的な推進に関する法律」(成育基本法)が施行され、2022年には日本小児科学会が「小児期発症慢性疾患を有する患者の成人移行支援を推進するための提言」を發した¹。移行とは「小児期発症の慢性疾患をもつ患者の、小児を対象としたヘルスケアから成人を対象とするヘルスケアへの切れ目なく移る計画的・継続的・包括的医療な患者中心のプロセス」と定義されている。

遺伝性不整脈、先天性心疾患など器質的心疾患の合併²、デバイス植込み後などは継続したケアが必要である。成人先天性心疾患合併症のうち不整脈は重要だが、成人先天性心疾患専門医と不整脈専門医を両方取得した医師は2024年時点で25人である。医療助成については、児童福祉法と難病法により小児慢性特定疾病と指定難病が対象であり、前者は20歳未満対象で後者は不整脈疾患を含まないため、多くの患者は成人期助成対象外となる。これらを踏まえ、実際の小児科からのケースを提示し、議論を深めたい。

文献：

1. 日本小児科学会、移行支援に関する提言作成ワーキンググループ：「小児期発症慢性疾患を有する患者の成人移行支援を推進するための提言」。2022年11月。
2. Philip Moons^{1,2,3,4*}, Ewa-Lena Bratt^{2,5,6}, Julie De Backer, et al. *European Heart Journal* (2021) 42, 4213–4223. Transition to adulthood and transfer to adult care of adolescents with congenital heart disease: a global consensus statement of the ESC Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP), the ESC Working Group on Adult Congenital Heart Disease (WG ACHD), the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), the Pan-African Society of Cardiology (PASCAR), the Asia-Pacific Pediatric Cardiac Society (APPCS), the Inter-American Society of Cardiology (IASC), the Cardiac Society of Australia and New Zealand (CSANZ), the International Society for Adult Congenital Heart Disease (ISACHD), the World Heart Federation (WHF), the European Congenital Heart Disease Organisation (ECHDO), and the Global Alliance for Rheumatic and Congenital Hearts (Global ARCH)

図表：上記文献2より 成人先天性心疾患の移行期医療について



シンポジウム 1

2. 小児期発症不整脈の移行期医療：産科の立場から

○神谷 千津子

国立循環器病研究センター産婦人科

妊娠に伴う循環血漿量や心拍数の増加、交感神経活性の亢進、血液中電解質の変動、心筋伸展による電位不安定性などを背景に、周産期は不整脈リスクが増加する。一部の不整脈合併妊娠では、早産や低出生体重など児の合併症率も高い。そのため、女性患者の移行期医療において、不整脈の有無と重症度を把握し、妊娠リスクについて情報を提供することが推奨される。

先天性心疾患をもつ女性においては、遺残病変や開心術後の影響から、周産期に心房粗動や心室頻拍などが出現したり、増悪したりする場合がある。アブレーション治療やデバイス留置の適応があれば、妊娠前に施行しておくことが好ましい¹⁾。

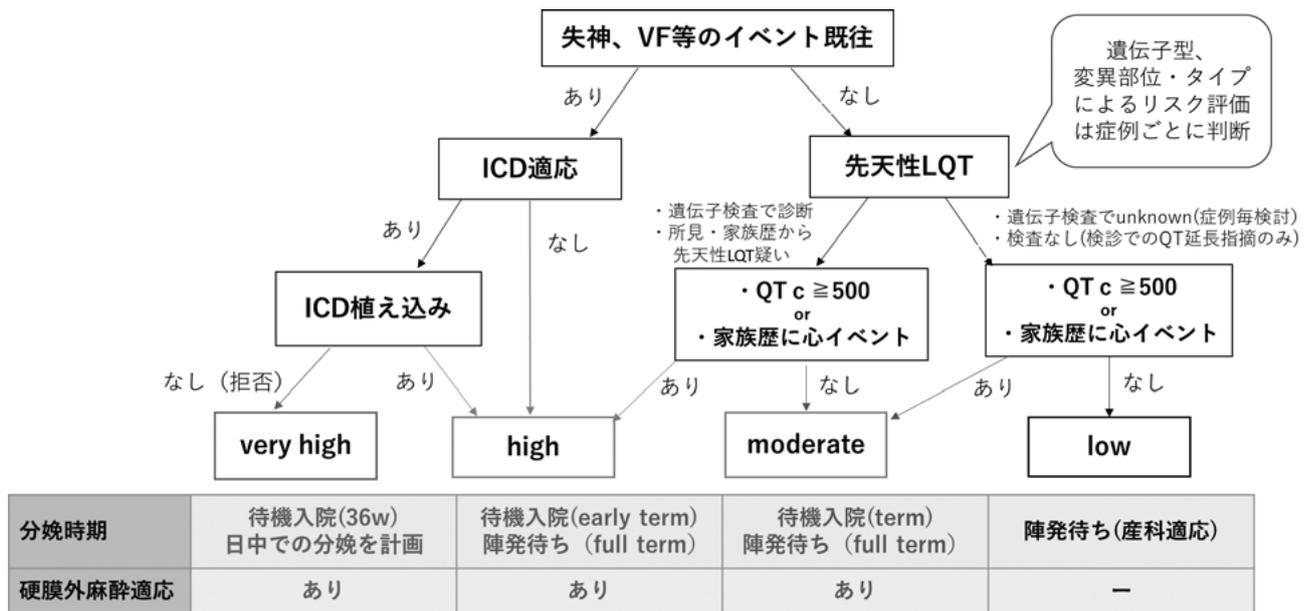
遺伝性不整脈をもつ女性においても、周産期に不整脈リスクが増加する。QT延長症候群では、分娩後に不整脈リスクが高く、 β 遮断薬はその予防に有効である²⁾。そこで、怠薬がないよう指導するとともに、当科では重症度に応じた周産期診療を実践している(図)。また、児の遺伝について適宜カウンセリングを行う。

抗不整脈薬の児への影響についても情報を提供する。 β 遮断薬は、胎児発育不全や新生児低血糖に注意し、使用可能である。アミオダロンは児の甲状腺機能異常をきたすリスクがある。半減期が約40日と長いため、この薬剤の影響を胎児に与えたくなければ、受胎の数か月前に投与を中止し、 β 遮断薬治療の強化やソタロールへの変更などを検討する。妊娠中や授乳中の薬物治療に不安を感じる女性は多い。丁寧な説明が必要である。

文献

1. 日本循環器学会/日本不整脈心電図学会合同ガイドライン:不整脈薬物治療ガイドライン(2020年改訂版) https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/04/JCS2020_Ono.pdf
2. Ishibashi K, et al: Arrhythmia risk and β -blocker therapy in pregnant women with long QT syndrome. Heart 103: 1374-1379, 2017

図. 国立循環器病研究センター産婦人科におけるQT延長を診断された女性の周産期診療方針 (2024年9月現在)



シンポジウム 1

3. 先天性QT延長症候群とカテコラミン誘発多形性心室頻拍の違い：移行期医療に求められるものは？

○相庭 武司

国立循環器病研究センター臨床検査部

小児期発症不整脈の代表的なものに先天性QT延長症候群 (LQTS) とカテコラミン誘発多形性心室頻拍 (CPVT) がある。いずれも失神発作や心臓突然死の原因として極めて重要である。両疾患は運動や興奮時の失神や心停止などを主徴とするなど類似点も多いが、LQTSは心電図QT間隔の延長やTorsade de Pointesと呼ばれる多形性心室頻拍 (VT) を認める場合や、いわゆるLQTリスクスコア (文献1) によって診断が可能であるのに対し、CPVTでは安静時心電図はほぼ正常であり典型的な2方向性VTが必ずしも認められるわけではなく診断に苦慮する場合も多い。遺伝学的検査はLQTSが保険診療となっているのに対してCPVTは保険適応ではない。しかしLQTと同じくCPVTの診断と治療にとって遺伝学的検査のもつ役割は大変大きなものがある (文献2)。ところがLQTSとCPVTともに小児慢性特定疾病に含まれるが難病指定とはなっていないため、小児から成人期に継続した医療を行う上でのネックにもなっている。

このように小児期に発症することが多い代表的な遺伝性不整脈であるLQTSとCPVTだが類似点と相違点があり、いずれも小児から成人に至るまで継続した診療体制が必須である。本シンポジウムではLQTSとCPVTにおける移行医療におけるエビデンスと課題を提示し、今後の小児不整脈医療の一助となることを願いたい。

文献1. Schwartz PJ, Crotti L. Circulation. 2011;124:2181-2184.

文献2. Shimamoto K, Aiba T, et al. Heart. 2022 May 12;108(11):840-847.

表：LQTS (LQT1とATS) とCPVTの違いについて

	LQT1	LQT7 (ATS)	CPVT1
遺伝子	KCNQ1	KCNJ2	RYR2
頻度	多い (LQTS*の35~40%)	まれ(* <1%)	まれ (不明)
診断年齢	10~20代中心だが幅広く成人以降も	成人	10歳前後 (通常20歳まで)
性差	なし	女性 > 男性	なし
心外特徴	なし	特徴的顔貌、短指	なし
安静時ECG	QT延長 (軽度も)	QU延長 PVC+	正常 (やや徐脈)
運動負荷ECG	さらにQT延長	運動PeakでPVC消失	運動PeakでPVC, 多形性PVC, 2方向性PVC, VT
予後	バリエーションにより異なる	突然死もあり得る	無投薬では半数近く突然死?
治療	β遮断薬	β遮断薬・フレカイニド	β遮断薬・フレカイニド

ATS：Andersen-Tawil症候群

シンポジウム 2

1. 学校心臓検診DXの提言

○三谷 義英、山岸 敬幸、岩本 眞理、土井 庄三郎、鮎澤 衛、檜垣 高史、牛ノ濱 大也、長嶋 正實、原 光彦、井ノ口 美香子

日本小児循環器学会 小児循環器医療DXワーキング

学校心臓検診は、心臓性突然死防止と小児期発症心疾患の早期発見および管理に大きく貢献してきた。一方、全国調査結果から、学校心臓検診の全国的な標準化、均てん化の課題が明らかとなっている。さらに、心電図判読、問診票のデジタル化が遅れており、紙ベースでの作業に関わる学校保健業務（運送業務、転記・集計作業）、判読業務の効率化と結果提出の迅速性、遠隔判読、個人情報管理、働き方改革への対応、災害時対応などの課題が挙げられる。

現在、PHR、人工知能など情報通信技術、医療ビッグデータの利活用に関連して、行政的な動きが活発化している。2020年、2021年に脳卒中・循環器病対策基本法ならびに成育基本法成立し、その基本計画・基本方針が発表され、骨太方針2022において全国医療情報プラットフォームの創設、電子カルテ情報の標準化などの医療DXが始まった。2024年に施行された改正次世代医療基盤法による大規模医療データの保護及び保健施策への利活用が期待される。

以上の現状と課題を踏まえ、日本小児循環器学会が「学校心臓検診のデジタル化の提言」を2024年学術集会で発表した。現場における検診・判読業務のデジタル化が学校心臓検診DXの重要な第一段階と考えられ、最終的にPHR化を通じた生涯の個人一括管理、検診データの広域の保健行政への反映を通じて、小児期発症心疾患の地域の包括医療の最適化に発展することが期待される。

シンポジウム 2

2. 富山県における学校心臓検診の取り組み～医師会主導によるオンプレミス型デジタル運用の現状と課題～

○白田 和生¹⁾、辻 春江²⁾、藤田 修平³⁾、畑崎 喜芳⁴⁾

¹⁾ 富山県立中央病院院長 (循環器内科) 公益社団法人富山県医師会心電図判定専門医委員会委員長、

²⁾ 高岡市民病院小児科主任部長 一般社団法人高岡市医師会高岡市学校心臓検診委員会委員、

³⁾ 富山県立中央病院小児科部長 公益社団法人富山市医師会心臓検診特別委員会委員、

⁴⁾ 富山県リハビリテーション病院・こども支援センター院長 (小児科) 公益社団法人富山市医師会心臓検診特別委員会委員長

【沿革】富山市医師会による学校心臓検診は50年以上の歴史を有する。当初は紙媒体の記録・保存であったが、2002年心電図のデジタル収録を開始。2006年富山県医師会から高校心臓検診心電図もデジタル収録受託と同時にUSBを用いた一次判読のデジタル運用を開始した。以来、20年近くオンプレミス型デジタル運用を行い、現在は県内小中学校心臓検診受検者の85%、および県立高校・私立学校・特別支援学校では100%デジタル化されている。

【運用方法】①富山市医師会健康管理センターなど検診機関が各校で心電図収録実施 ②収録された心電図・心音図・個人票を富山市医師会に集約 ③市医師会心電図サーバーに保存し " 富山市医師会デジタル解析システム"搭載セキュリティ機能USBにコピー ④USBを各一次判読医に送付し判読結果をUSB内に入力後回収 ⑤一次判読で要精検所見を総合判定医が統括 ⑥各学校から精密検査対象者に心電図・個人票等を配布して二次検診指定医療機関を受診。

【デジタル運用の利点】①USB送付が容易で各自のパソコンで判定業務可能 ②個人票・心電図・心音図が生徒每一括表示で取り違えがない ③USB内Viewerソフトで拡大表示や計測ツールを使用可能 ④自動判読による有所見は赤色表示で見逃し防止 ⑤最終集計が容易 ⑥過去データの検索・参照が容易。

【課題】小中学校検診の実施主体の市町村と業務委託郡市医師会によってデジタル化対応に温度差がある。また本講演内でオンプレミス型とクラウド型それぞれの課題、およびPHR化への展望について述べる。

【文献】

1. 公益社団法人富山市医師会心臓検診特別委員会 編：学校心臓検診50年史. 公益社団法人富山市医師会発行. (2022年11月)
2. 白田和生、他：ワークショップ1「富山県における学校心臓検診の取り組み」. 若年者心疾患・生活習慣病対策協議会誌. 50: 5-13, 2022.

シンポジウム 2

3. オンプレミス型学校心臓検診：愛媛県総合保健協会の取り組み

○池本 博

愛媛県総合保健協会検査部

愛媛県総合保健協会は、結核予防会愛媛県支部・愛媛県予防医学協会・対がん協会愛媛県支部の三団体が平成10年に統合されて現在の名称となった。当協会の記録では、昭和47年に学校心臓検診が始まり、当初の省略4誘導検査から時代を経て、標準12誘導に切り替わっていった。平成28年には、協会全体のシステム（基幹システム・健診システム）を刷新した際に、心電図検査のペーパーレス化が推進され、胸部・胃部のPACS内に心電図検査データ（MFER）を格納するデジタル化を完成させた。

これにより、学校心臓検診での心電図判読と結果報告までをシステム内で完結できるようになった。デジタル化のメリットでは、長期保管における記録紙の劣化が無くなり、保管場所の省スペース化、判読波形検索の簡便化や判読時の縮尺変更による詳細な解析が可能になったことが挙げられ、大きな恩恵を得ている。

また、現在の取り組みとして、次年度に向けて医師の判読をリモートで行えるよう整備している。これらの運用について、学校心臓検診の歴史を踏まえ、現状を報告したい。

シンポジウム 2

4. クラウド型学校心臓検診：石川県予防医学協会の取り組み

○岩田 みどり¹⁾、狭間 裕子¹⁾、幅岸 稚奈¹⁾、中山 美咲¹⁾、中山 美樹¹⁾、島田 英司¹⁾、伊藤 真一¹⁾、田畑 正司¹⁾、太田 邦雄²⁾

¹⁾ (一財) 石川県予防医学協会、²⁾ 金沢大学医薬保健研究域医学教育学

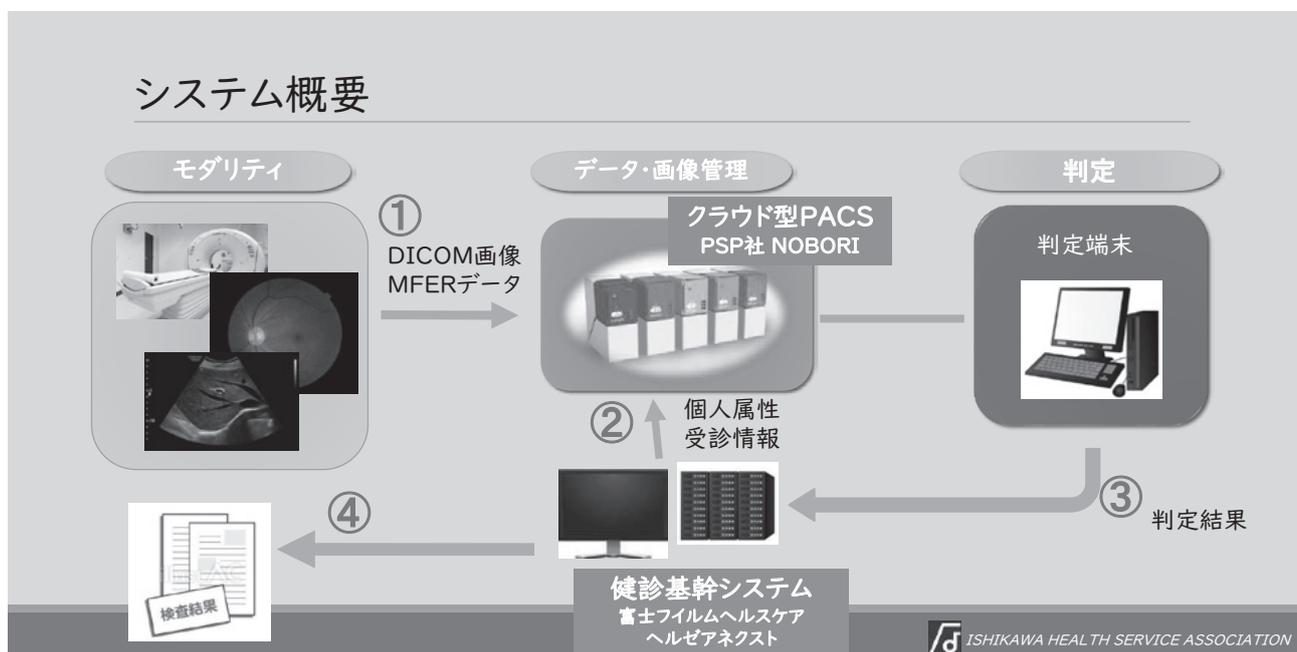
当施設では年間約11,000件の学校心臓検診を実施している。心電図検査は記録紙で実施、判定の大部分を外部医療機関に委託していたことから様々な問題を抱えていた。これらの問題を改善すべく心電図検査をデジタル化するにあたり、システムの構築、心電計の選定および記録方法など運用面の変更が必要であった。システムはすでにレントゲン検査で使用していたクラウド型PACSを活用することにした。併せて、画像(心電図波形)と健診基幹システムからの個人属性や受診票情報の双方を結び付けた学校心臓検診判定用レポートを新たに作成した。また、施設内と同等の環境を施設外でも提供するため施設内に専用の機器を設置し、施設内外の判定端末と接続した。なお、接続にはIP-VPNを使用しセキュリティを確保している。判定医はレポートから画像を呼び出し判定、結果は健診基幹システムと連携し、結果作成まで可能とした。クラウド型PACSを使用することで施設内に大型のサーバーの設置および定期的な更新が不要なこと、データは多重管理され暗号化秘密分散方式により安全性を担保していること、災害等により施設が倒壊した場合でも、データは施設内にないため、復旧が容易なことなどのメリットがあげられる。

心電図検査をデジタル化したことで作業の効率化、リスクの軽減、資材費の削減など一定の効果がみられており、本シンポジウムでは学校心臓検診実施方法など実際の取り組みについて報告する。

【文献】

『2016年版 学校心臓検診のガイドライン』

『学校心臓検診の実際—平成24年度改訂版』



ランチョンセミナー

ランチョンセミナー

小児における7日間ホルター心電計：小児不整脈診療における有用性

○芳本 潤

静岡県立こども病院不整脈内科

不整脈診療においてホルター心電計は言うまでもなく無くてはならないツールである。これまでメモリーの小型化と共に本体の小型化や多チャンネル化がなされてきた。ほとんどが解析装置を別に購入し、生理検査技師や医師による判読を必要としてきたが、開業クリニックを中心に解析を外注化されるようになってきている。そして以前は様々な理由で24時間のホルター心電図が主流であったが、ここに来て7日間や14日間のホルター心電計が複数のメーカーから上市されるようになった。器械はさらにコンパクトになり、装着に伴う不快感は大幅に軽減された。

今回当院では7日間ホルターを導入するにあたり、現状国内で利用可能な製品を比較した。その結果日本ライフライン社製のAT-Patch[®]を導入することとした。主な要因としては(1) オンプレミス型の解析ができること、(2) それでいて初期費用が安いこと (3) 本体が使い捨てで、万が一の紛失の際のダメージが小さい事が上げられた。他のほとんどの機種では本体を中央に送り結果をWebで参照の形をとっている。これはこれら7日間ホルターが成人の心房細動の検出を主目的としていることから、小児の不整脈の解析にはフィットしない事があるため、導入に当たっては独自に解析できることを重要視した。解析ソフトウェアが安価で、また本体も単回使用でありトータルのコストを考えると早期に減価償却出来ると考えられた。2024年8月より導入を行い、2ヶ月間で45例の7日間ホルターがオーダーされた。同時期に45例の24時間ホルターがオーダーされており、前年比では38%減だが全ホルターでは36%増となっている。患者側からは装着中の負担が軽減されたこと、シャワーが浴びられることで良くなったと感じられていた。オーダーした医師側からは装着中の運動量が増えた結果心室頻拍が発見されるなど以前の24時間ホルターでは得られない情報が得られるようになったというメリットもあったが、1チャンネルの解析のためPVC二段脈がノイズと認識されてしまうなどソフトウェア上の問題も指摘された。

7日間心電図は12誘導心電計、イベントレコーダ、apple watch[®]、植え込み型心電計と並ぶ新しいツールである。2024年10月現在小児においてはその有用性を論じた論文は未だ少ないが、明らかに小児の不整脈診療において必須のツールになることは間違いないと思われる。実際の検討の過程や運用上のTipsなど、実例に基づきながら紹介したい。

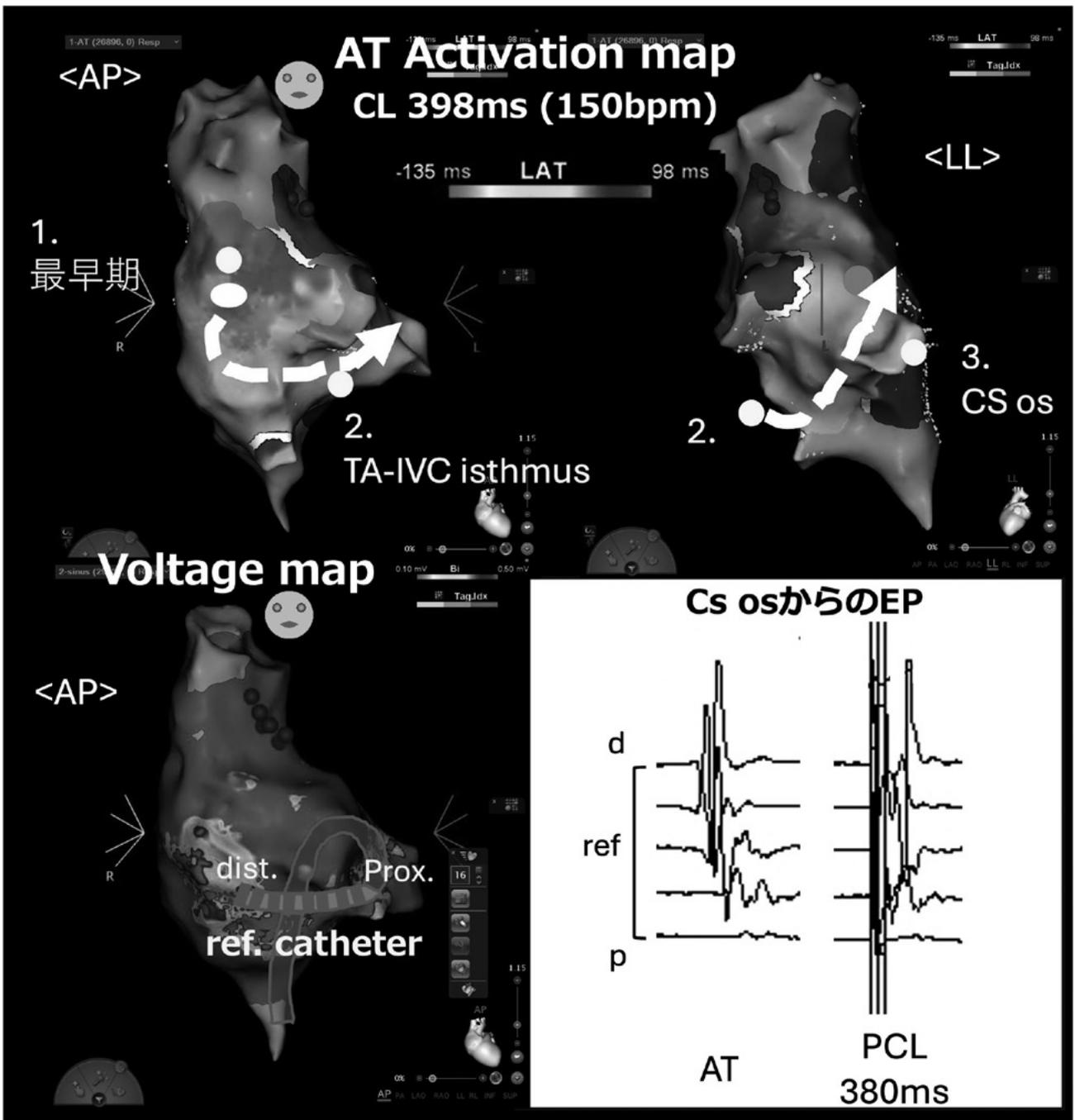
要望演題

要望①-1**古典的心房エントレインメントペーシング法を活用した心房頻拍治療例**

○泉 岳¹⁾、佐々木 大輔¹⁾、板橋 立紀¹⁾、鈴木 祐人¹⁾、永井 礼子¹⁾、山澤 弘州¹⁾、
武田 充人¹⁾、佐々木 亮²⁾、天満 太郎³⁾

¹⁾北海道大学小児科、²⁾北海道大学病院ME 機器センター、³⁾北海道大学循環器内科

近年の3Dマッピング技術向上に伴い、頻拍全回路を視認するマッピングが多用される。今回、本法が通用しない心房頻拍(AT)を古典的エントレインメントペーシング(EP)法を用いて治療し得たため報告する。症例は多弁膜症の14歳男児。二度の左心系二弁置換術を経て、三尖弁形成術後に抗不整脈薬抵抗性上室頻拍を発症した。心房周期398msの1:1房室伝導を示す頻拍中の心室EPにて房室解離が確認されATと診断した。AT中のactivation map(AM)では右房前壁中位に早期性を有し心房中隔方向に向かう経路を示したが、頻拍周期の60%しか満たさなかった。substrate mapでは上記以外の右房領域全てが0.05mV未満であった。洞調律中とAT中のAMは同様の結果であった。巣状ATならば最早期部位への通電は洞結節傷害が、リエントリATならば三尖弁下大静脈峡部(CTI)を含め房室結節までの経路への通電は洞結節隔離が懸念された。そこで、最早期、CTI、冠静脈開口部(CSos)の三箇所からペーシング周期(PCL)380, 340msにてEPを行った。健常電位部に配置したリファレンスによりCSosからのEPにて380msでconstant fusion、340msでAT停止を確認し、マクロリエントリATと診断した。回路最下流と思われる(最早期部位から2cm)右房前壁高位にわずかな非早期電位をもつ領域を同定、通電により頻拍周期の延長を伴って頻拍は停止した。



要望①-2

ATP感受性を示したAtriopulmonary Fontan手術後の心房頻拍に対してカテーテルアブレーションを施行した一例

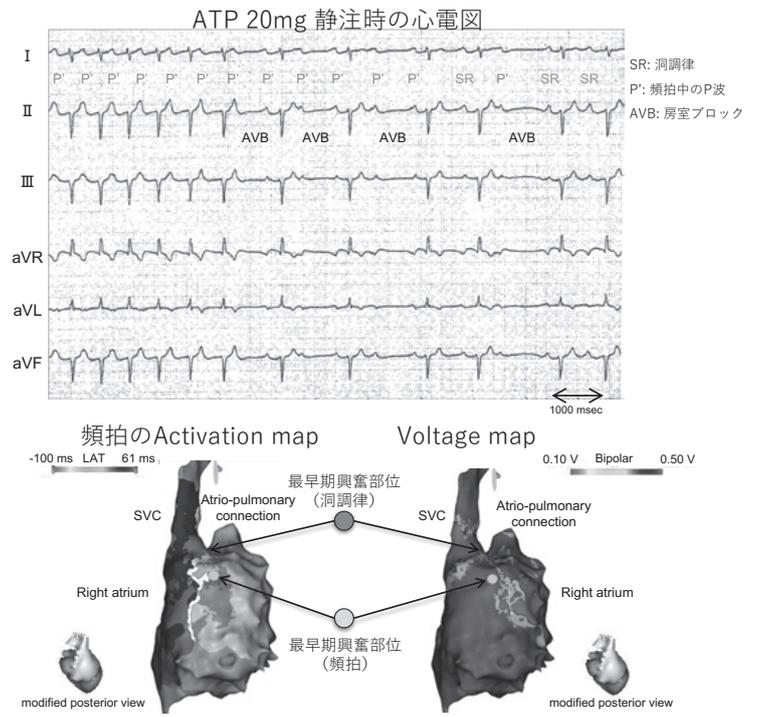
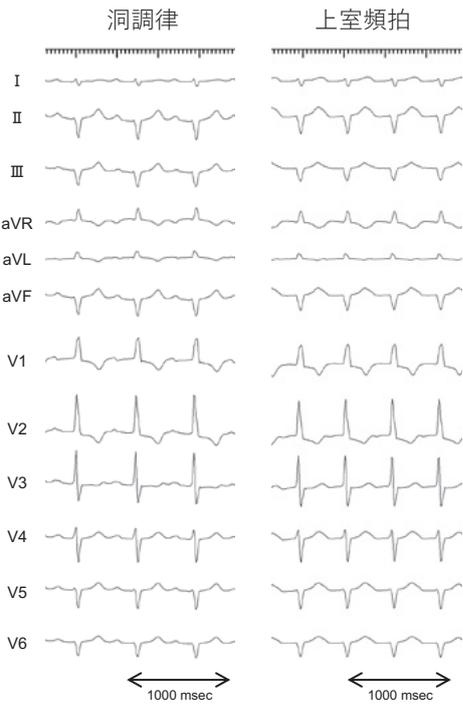
○金城 貴彦¹⁾、竹内 大二¹⁾、豊原 啓子¹⁾、竹蓋 清隆¹⁾、酒井 哲理¹⁾、西村 智美¹⁾、
稲井 慶¹⁾、庄田 守男²⁾

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

Atriopulmonary Fontan (AP-Fontan) 手術遠隔期には心房性不整脈が問題になり、その多くが心房内リエントリー性頻拍である。35歳男性。生後1ヶ月で両大血管右室起始、心室中隔欠損症、僧帽弁両室挿入と診断された。左室容量が小さく、姑息術の後、7歳時にAP-Fontan手術が施行された。術後28年で上室頻拍を発症した。ATP 20mg静注で房室ブロックに遅れて頻拍が停止した。再発性でありカテーテルアブレーションを施行した。心房頻回刺激で周期 485msの頻拍が誘発された。洞調律時および頻拍中に室房伝導を認めなかった。Activation mapは拡大した右房後壁からのCentrifugal patternを呈し、最早期興奮部位の上方に洞結節およびDouble potentialを認め、分界稜起源の心房頻拍(AT)と診断した。最早期興奮部位への通電によりATは停止した。心房頻回刺激で心房中隔のパッチ周囲を巡回するAT(周期 210ms)が誘発されたが、パッチ下端への通電で停止し、以後誘発不能となった。今後、心外導管への変換(TCPC conversion)を予定している。ATP感受性を示すATはAP-Fontan術後の患者では稀だが、TCPC conversionやMaze手術では治療困難だった可能性があり、術前電気生理検査の重要性が示唆された。

文献

1. Moore Benjamin M, Anderson R, Nisbet Ashley M, et al. Ablation of Atrial Arrhythmias After the Atriopulmonary Fontan Procedure. *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2018/10/01 2018;4(10):1338-1346.
2. Takeuchi D, Toyohara K, Kudo Y, Nishimura T, Shoda M. Impact of preoperative electrophysiological intervention on occurrence of peri/postoperative supraventricular tachycardia following Fontan surgery. *Heart Rhythm*. 2021-01-01 2021;18(1):34-40.



要望①-3**心房スイッチ術後のアブレーション**

○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

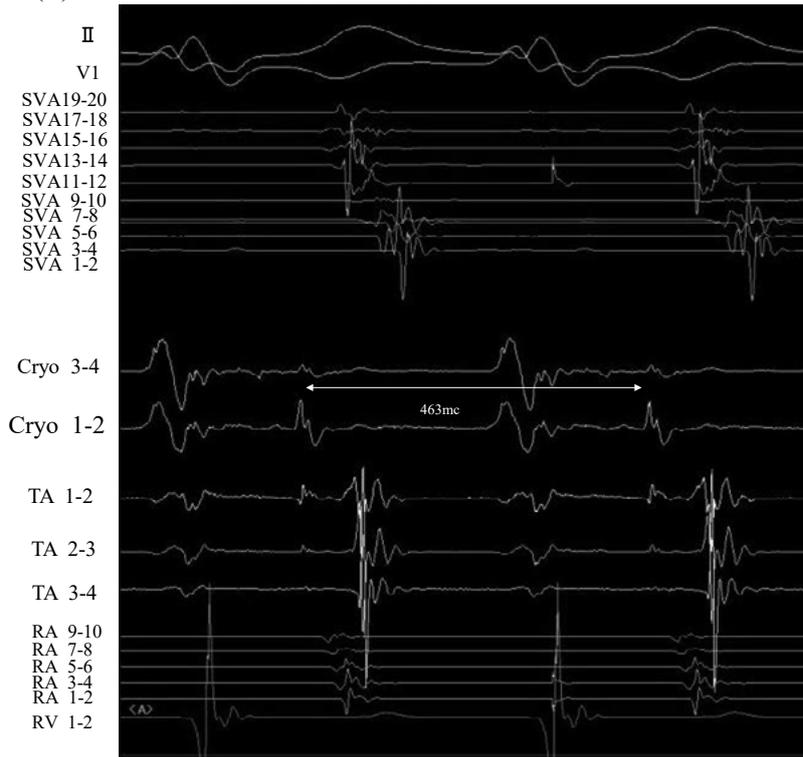
心房スイッチ術後のカテーテルアブレーション(CA)の成功率と、再発および不成功後の抗不整脈内服とデバイス治療の併用効果を検討する。完全大血管転位の心房スイッチ術後10例、修正大血管転位のダブルスイッチ術後11例に延べ32回の電気生理検査、CAを施行した。CA時年齢は19～40歳であった。心房粗動または心房内マクロリエントリー頻拍(IART)15例、房室結節リエントリー頻拍(AVNRT)2例、両方の合併3例。心室頻拍と心房粗動の合併1例であった。肺静脈心房(PVA)側に基質を有したのは19例(90%)、PVAへのアプローチはneedleを使用しての穿刺8例、経大動脈4例、baffle leak 7例であった。急性期成功は17例(80%)であった。不成功4例のうち、2例は多源性IART、2例は修正大血管転位に伴う通常型AVNRTであった。CA後、年齢27～48歳(平均38歳)、1～12年間(平均5年)のフォロー中、デバイス治療を必要としたのは11例(52%)であった。AVNRT不成功の1例はverapamil内服、IART再発または心房細動発症の6例はamiodarone内服を行い頻拍は抑制されている。また、デバイス植込みの2例は抗心房頻拍ペーシングで頻拍が停止している。心房スイッチ術後の頻拍はCA、抗不整脈内服およびデバイス治療の組み合わせでコントロールが可能である。

文献

1. Toyohara K, et al. Transaortic cryoablation of uncommon atrioventricular nodal reentrant tachycardia after Senning and Rastelli operations. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2021 Jul;44 (7) :1287-1291.
2. Toyohara K, et al. Successful catheter ablation of ventricular tachycardia in a patient with congenitally corrected transposition of great arteries after double switch operation. *Springerplus* 2016 Mar 16:5

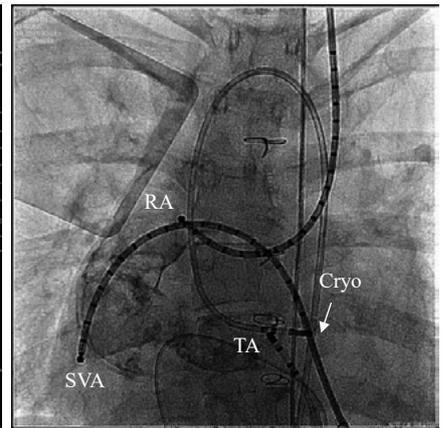
修正大血管転位 (IDD)、double switch術後の非通常型房室結節リエントリー頻拍に対するクライオアブレーション

(A) アブレーション成功部位 (頻拍中)

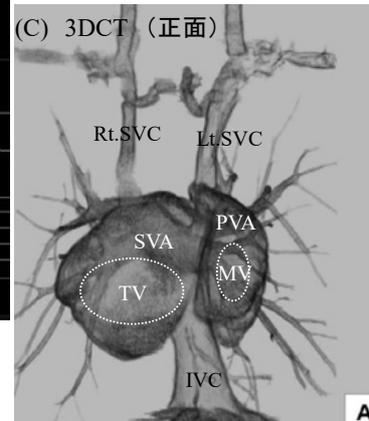


SVA: 体静脈心房、PVA: 肺静脈心房、TV: 三尖弁、MV: 僧帽弁

(B) カテーテル位置 (正面)



(C) 3DCT (正面)



要望②-1

北海道における学校心臓検診の現状と問題点について

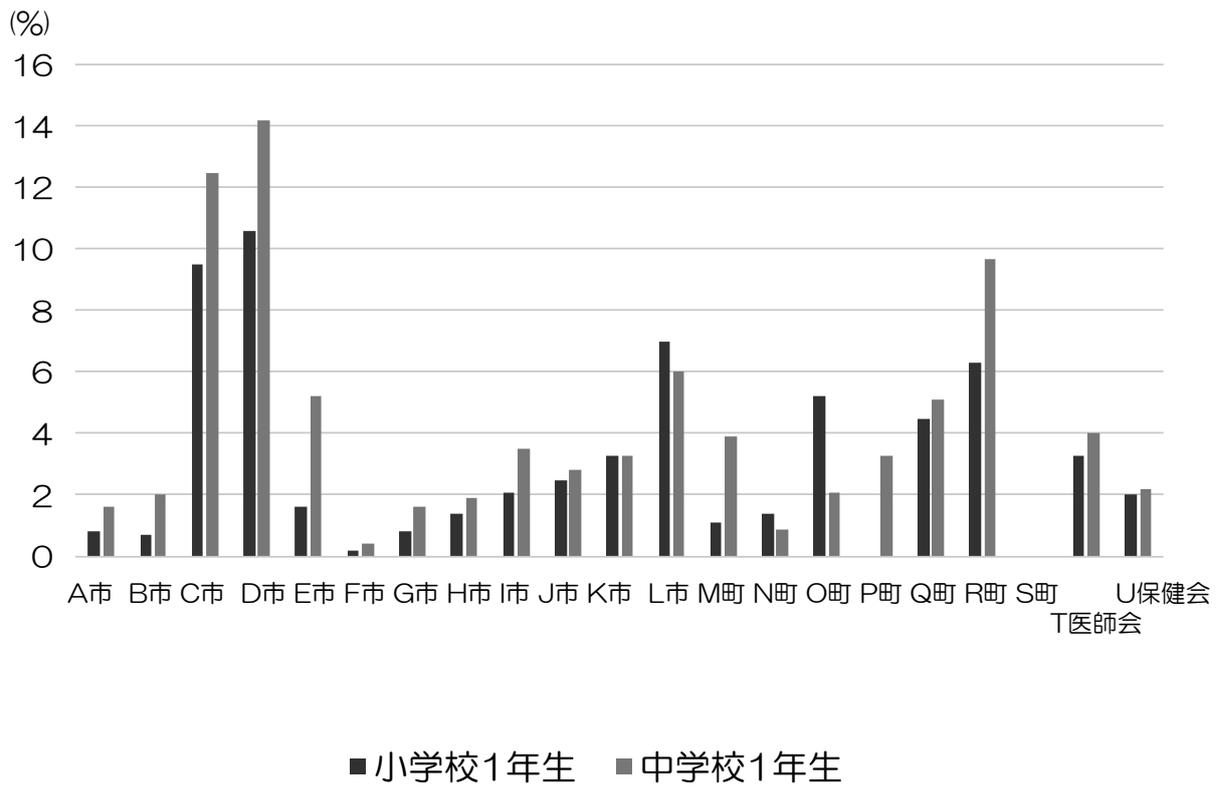
○上野 倫彦、長谷山 圭司

手稲溪仁会病院小児循環器科

【背景】学校心臓検診の方法は各地域に委ねられており、かなりの地域差があることが小児循環器学会学校心臓検診委員会でも問題とされた。そこで現状把握のため心臓検診委員のいる地域を対象としたアンケート調査が2020年に行われたが、今回北海道の調査結果を振り返り、道内の現状と問題点を改めて考察した。【方法と結果】道内の小児循環器医の協力により、担当地区の2019年度心臓検診についてアンケート調査(項目:生徒数、判読医、精密検査を行う医療機関、12誘導心電図を用いているか、要精検率など)を行い、58市町村から回答が得られた。全生徒の心電図を医師が判読する自治体は29%で、判読や精密検査の多くは小児循環器医が担当していた。省略4誘導心電図を用いる自治体は29%であった(それらの大半は2024年には12誘導心電図に変更されていた)。一次検診で精密検査が必要になった割合は0~14%、要精検となった生徒の受診率は69~100%とばらつきが大きかった。【考察】本調査で状況を知ることができたのは道内の約1/3の市町村のみで、他の自治体の実態は把握できておらず、小児循環器医が関わっていない地域が大半と思われる。現状把握のためには行政と連携した調査が必要である。今後の学校心臓検診では、デジタル化や遠隔判読システムの導入が検討されているが、広大で専門医が偏在している北海道では特に有用と思われ、全国的に統一された精度・方法につながることを期待される。

文献

- 1) 日本学校保健会:平成25年度 学校生活における健康管理に関する調査 事業報告書. https://www.gakkohoken.jp/book/ebook/ebook_H260030/H260030.pdf
- 2) 牛ノ濱大也, 鮎沢衛, 大野直幹, 他. 検診委員会 学校心臓検診の地域差に関する問題(会議録). 日本小児循環器学会総会・学術集会抄録集 2021; 57回 Page III-HAJSSH-3



北海道において各地域の一次検診後、要精検率

要望②-2

茨城県の県央・県北地域における学校心臓検診の問題

○塩野 淳子¹⁾、出口 拓磨¹⁾、堀米 仁志¹⁾、林 立申^{1,2)}¹⁾茨城県立こども病院小児循環器科、²⁾筑波大学医学医療系小児科

当院は茨城県の県央部に位置し、県央・県北の小児医療をカバーしている。この地域はいずれの市町村も小児人口が減少しているが、小児科医も少ない。従来から市町村により様々な学校心臓検診システムが混在している。現在は省略4誘導心電図+心音図から12誘導心電図になっているが、多くは小1、中1のみで、小4は実施されていないところが多い。検診方式としては大きく分けて、1) 二次検診は病院を受診する、2) 二次検診は小児科医が出張して地域で行い三次のみ病院を受診する、の2種類がある。さらに一次の判読は、全例医師が判読する地域と、自動判読で異常がみられたもののみ医師が判読する地域とがある。また一次の判読は、小児循環器専門医以外に循環器内科医等が行っている地域もある。市町村によっては二次検診の受診病院の指示がないところもあり、そもそも小児循環器専門医のいる二次・三次の受診病院は限られる。学校心臓検診の実施母体は市町村であり、市町村の教育委員会が決定している。地域の医師会が教育委員会から依頼を受けている地域もあるが、その場合には必ずしも小児循環器専門医が関与していない。医師の立場からは出張の二次検診は担当医の負担になっているが、一方で三次病院の負担は減らしている。小児循環器専門医が少ない中で、医師会、学校医会、学校保健会等と協同して効率的なシステムの構築が必要である。

図:茨城県の市町村



要望②-3

学校心臓検診二次検診対象者抽出における精度管理とシステム改善 ～愛知県(名古屋市を除く)の取り組み～

○犬飼 幸子、加藤 太一、平光 伸也、西脇 毅、長嶋 正實

愛知県医師会学校健診委員会

【背景】学校心臓検診において、二次検診対象者の抽出には精度を保つシステムがあることが望ましい。また抽出システムの改善を検討することは重要である。今回これまで我々が愛知県で行ってきた精度管理と問診票の改訂を中心としたシステム改善の取り組みについて報告する。【方法】愛知県医師会学校健診委員会では、二次検診対象者の抽出において、毎年健診機関で判読された全心電図より無作為抽出して健診委員が再判読し、精度管理上の問題を検討し、結果と対策を各健診機関に通知している。また2023年に問診票の中で判定が困難な意見が多いものを健診機関、教育委員会とも合わせて検討し、内容を変更した。【結果】2014～2023年度の10年間において、再判読を行った71,249例のうち、健診機関と健診委員会との心電図診断不一致例は小中高校合計で79例、疑陽性(読みすぎ)例は228例、疑陰性(読み落とし)は85件であった。不一致例では不完全右脚ブロックとRsr等、読みすぎ例ではQT延長、読み落とし例では不完全右脚ブロック等が多く認められた。これらの結果を各健診機関にフィードバックすることで判読結果の改善が認められた。また、問診票の改訂と検診結果の学校との連携について説明会も設けて健診機関に周知した。【結語】フィードバックを含めた精度管理を継続的に行い、システムの改善を検討することは、学校心臓検診の精度の担保に重要である。

<文献>

- 1) 日本学校保健会. 平成25年度 学校生活における健康管理に関する調査 事業報告書. <http://www.gakkohoken.jp/books/archives/159>
- 2) 日本循環器学会/日本小児循環器学会合同ガイドライン 2016年版 学校心臓検診のガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/02/JCS2016_sumitomo_h.pdf (2024年8月閲覧).

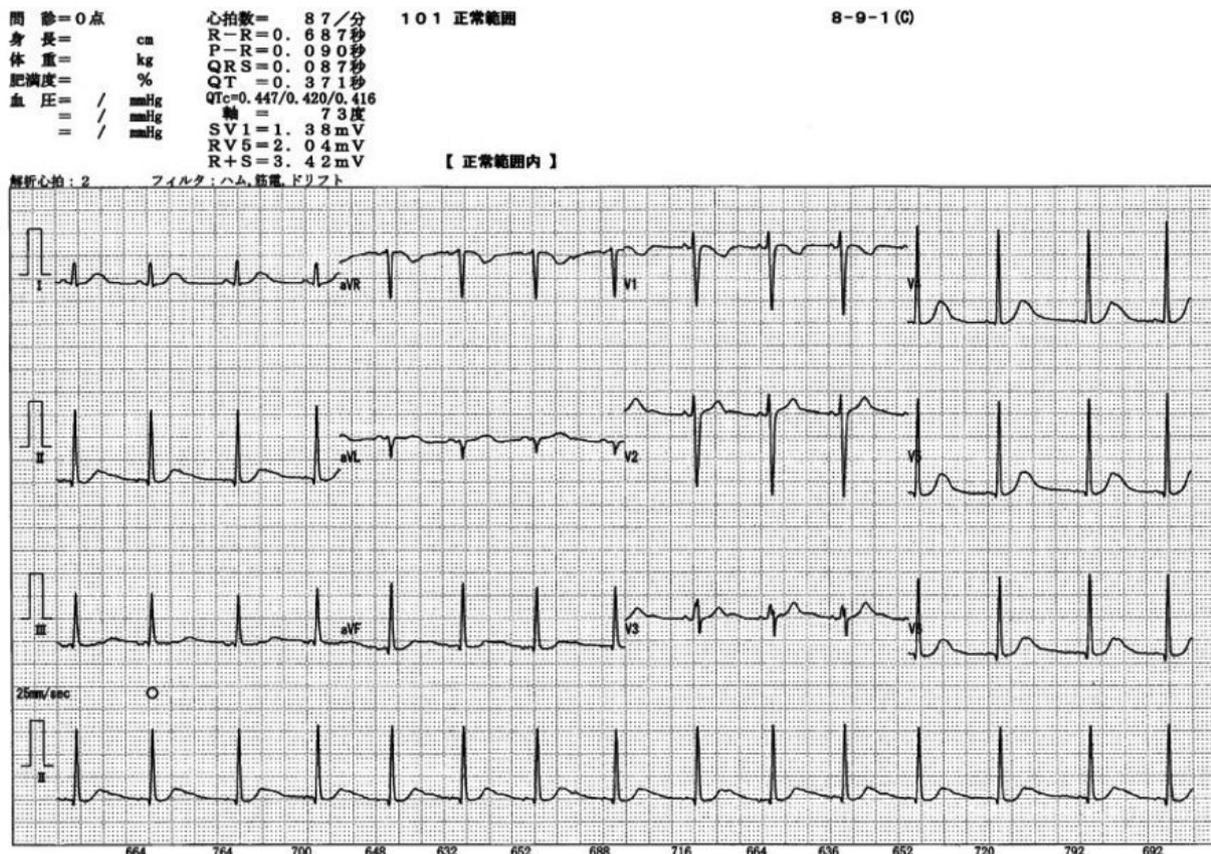
要望②-4

鹿児島市学校心臓検診1次検診における心電図自動解析異常なし目視抽出例の特徴と問題点

○上野 健太郎、高橋 宜宏、川村 順平、二宮 由美子、櫛木 大祐、田中 裕治、野村 裕一、西島 信、吉永 正夫

鹿児島市学校心臓検診委員会

【背景】鹿児島市の学校心臓検診(心検)1次検診は、心電図自動解析異常ありは判読医2人が個別判読し、心電図自動解析異常なしは判読医1人が目視で判読し集団判読で2次検診対象者を抽出している。当市の心検目視抽出例、有病率、及び心電図自動解析の問題点について検討した。【方法】2011年から2023年までの心検受診者(小・中・高)200,957人を対象とし、自動解析異常あり群と異常なし群での1次検診抽出率、有病率を解析した。【結果】1次検診抽出率は平均1.9%、総有病者数は1,330人、総有病率は0.7%であった。心検自動解析異常なし群の総有病者数は60人で、WPW症候群、QT延長症候群(LQTS)の順に多く、偽陰性率はそれぞれ16.7%、4.6%であった。【考察】心電図自動解析異常なし目視抽出例の特徴として、1) WPW症候群ではVATが短く検出されやすい、2) LQTSではLQT2に多い二峰性T波や切れ込みのあるT波が、実測値より短く判定されやすい、ことが特徴として挙げられた。目視による集団判読は心検精度の維持と致死的不整脈を有するWPW症候群やLQTSの抽出に有用である。一方で、鹿児島市外では心検自動解析異常なし症例の致死的不整脈発症例があり、地域性の問題を早急に解消しなければならない。心検の精度向上をはかるためにも、デジタル化や心電図自動解析の機械学習に向けて取り組んでいく必要がある。



要望②-5

仙台市/宮城県の学校心電図検診デジタル化の現状

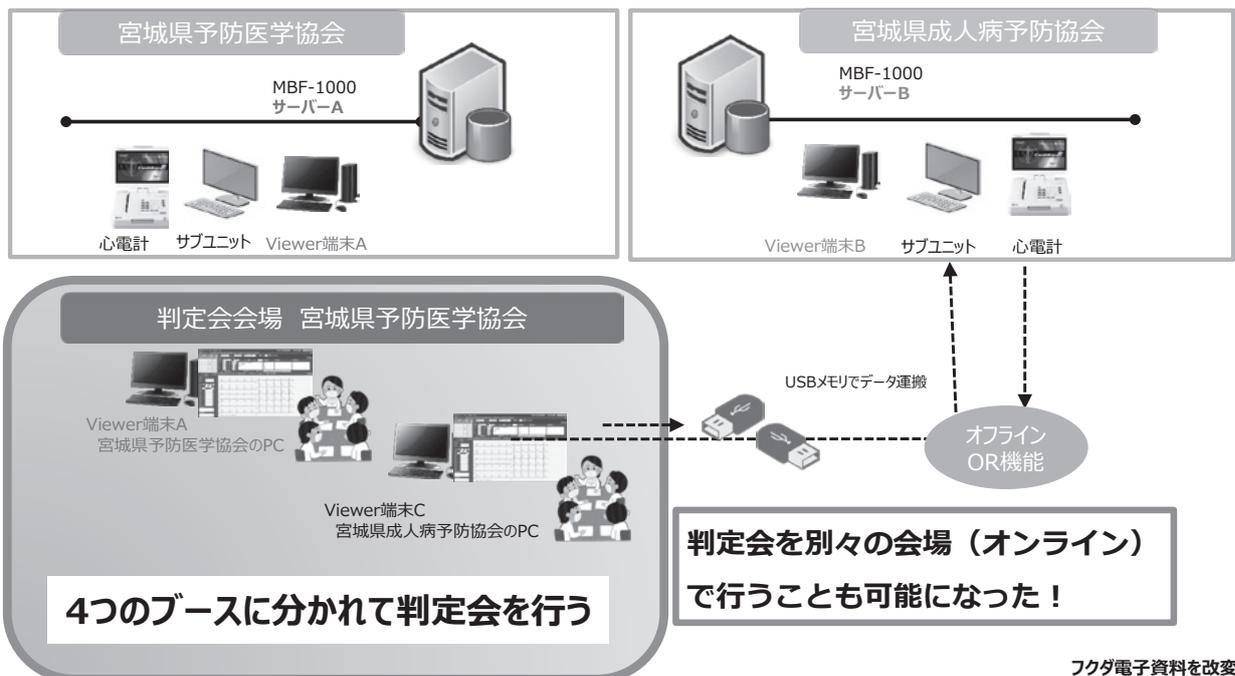
○木村 正人^{1,2)}、河村 司^{2,3)}

¹⁾ 国立病院機構仙台医療センター小児科、²⁾ 仙台市児童生徒心臓病精密検査専門委員、

³⁾ 宮城県成人病予防協会

宮城県の学校心電図検診は、集団判定会で有初見者を抽出しているのはごく一部の市町村のみであり、小児循環器専門医が判定会に主体的に関わっているのは仙台市のみである。仙台市の心電図検診は当県が昭和52年に日本学校保健会の検診モデル県に指定を受けた際に現在のスタイルを構築し、以後40年以上継続してきた。仙台市では近年の医療DX推進の動きとコロナ禍における判定会の開催を経て学校心電図検診デジタル化の必要性を痛感したことから、2022年4月に医師会担当理事を中心に心電図判定委員だけでなく、各健診機関の検診担当者や仙台市教育委員会などもメンバーとした仙台市学校心電図検診デジタル化WGを立ち上げ学校心電図検診のデジタル化を目的に協議を重ねてきた。その結果、2025年度から仙台市における心電図検診デジタル化が決定し現在はその仕様・運用について協議中である。さらに当初は想定していなかったが、健診機関が重複していたことから結果として県内のほとんどの市町村でデジタル化が進むことになった。学校心電図検診のデジタル化によりコスト面での改善だけでなく、「経年的心電図変化」や「心電図の後方視的検討」などが容易になることが予想され、心電図検診を受けるこども達にこれまで以上の効果をもたらすことが期待される。仙台市学校心電図検診の取り組みを紹介するとともに宮城県の学校心電図検診デジタル化の現状について紹介する。

仙台市心臓検診2次判定会運用（案）



要望②-6

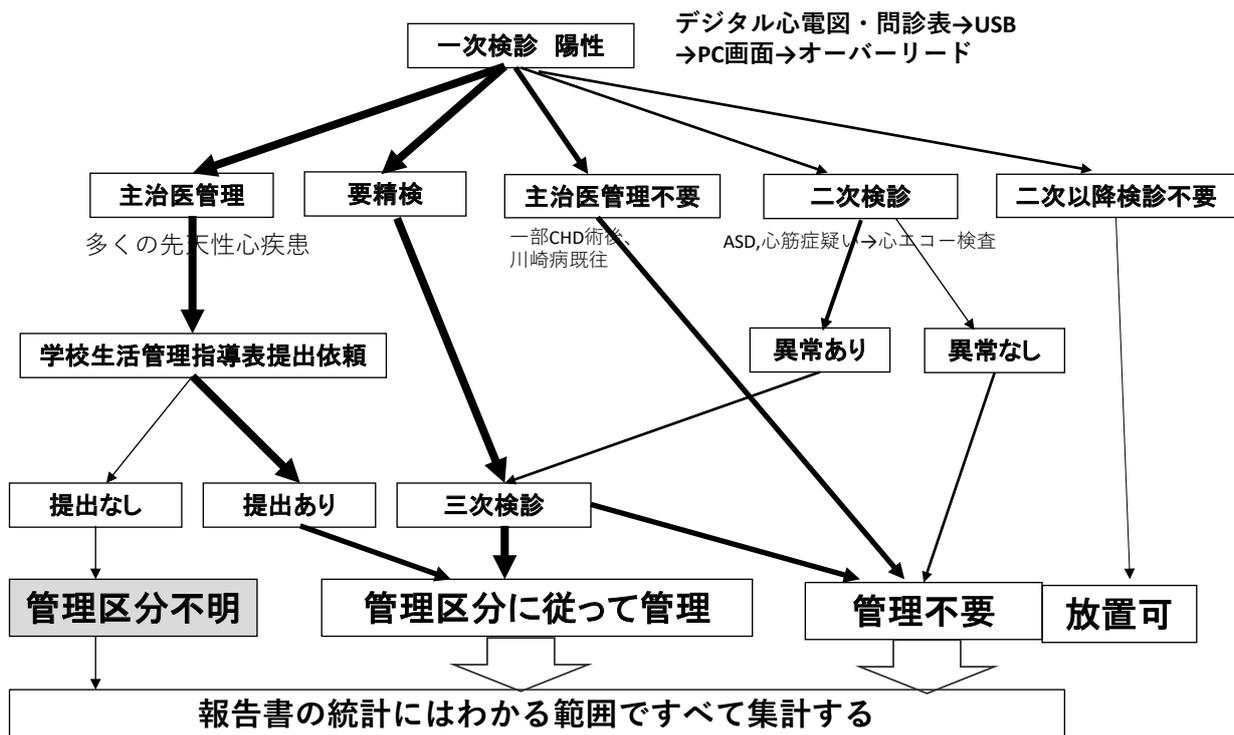
学校心臓検診の地域での課題と方策—名古屋市

○長嶋 正實¹⁾、加藤 太一²⁾、大橋 直樹²⁾、西川 浩³⁾、安田 和志⁴⁾、馬場 礼三⁵⁾、
小島 奈美子⁶⁾

¹⁾愛知県済生会リハビリテーション病院、²⁾名古屋大学小児科、³⁾JCHO中京病院小児循環器科、
⁴⁾あいち小児保健医療総合センター循環器科、⁵⁾中部大学生命健康科学部、⁶⁾名城病院小児科

名古屋市は心電図を含めた心臓検診を1971年に始めた。初期には2誘導心電図のこともあったがその後4誘導、現在は12誘導となり、検診方法は年々改善されている。1999年から紙媒体の心電図からPC画面で判読する方式に変更した。その結果、記録された心電図や問診表はUSBで受け渡し可能となり、判読時間は劇的に短縮し記録紙も不要となり経済的負担も軽減した。データは最低9年間検査機関に保存され、必要に応じて以前のデータを簡単に見返すことも可能となった。現在、心電図は判読時には匿名化されている。検診は一次から三次検診まですべて小児循環器専門医が行なっている。一次検診の判読結果を上級医が再判読し、必要に応じて判読医師を指導している。検診時、すでに診断や治療を受けている場合は学校生活管理指導表の提出で三次検診に替えている。三次検診は名古屋市の3ヵ所で行なっているが、一次、二次検診で要精検となった症例は三次検診で診断・学校管理が決定される。三次検診終了後に関係者による検討会を開催し、報告書を作成し、その結果を各学校に通知している。名古屋市を含め地域によっては心電図を記録する検査技師が不足し(短期の非正規職員)6月30日までという短期間にすべて終わることが困難になっている。このためには検診期間の延長や検診のデジタル化を進め、検診を効率化し、関係者の負担を軽減することが求められる。

名古屋市心臓検診の流れ



要望②-7

新潟県での学校心臓検診のデジタルトランスフォーメーションの取り組みと課題

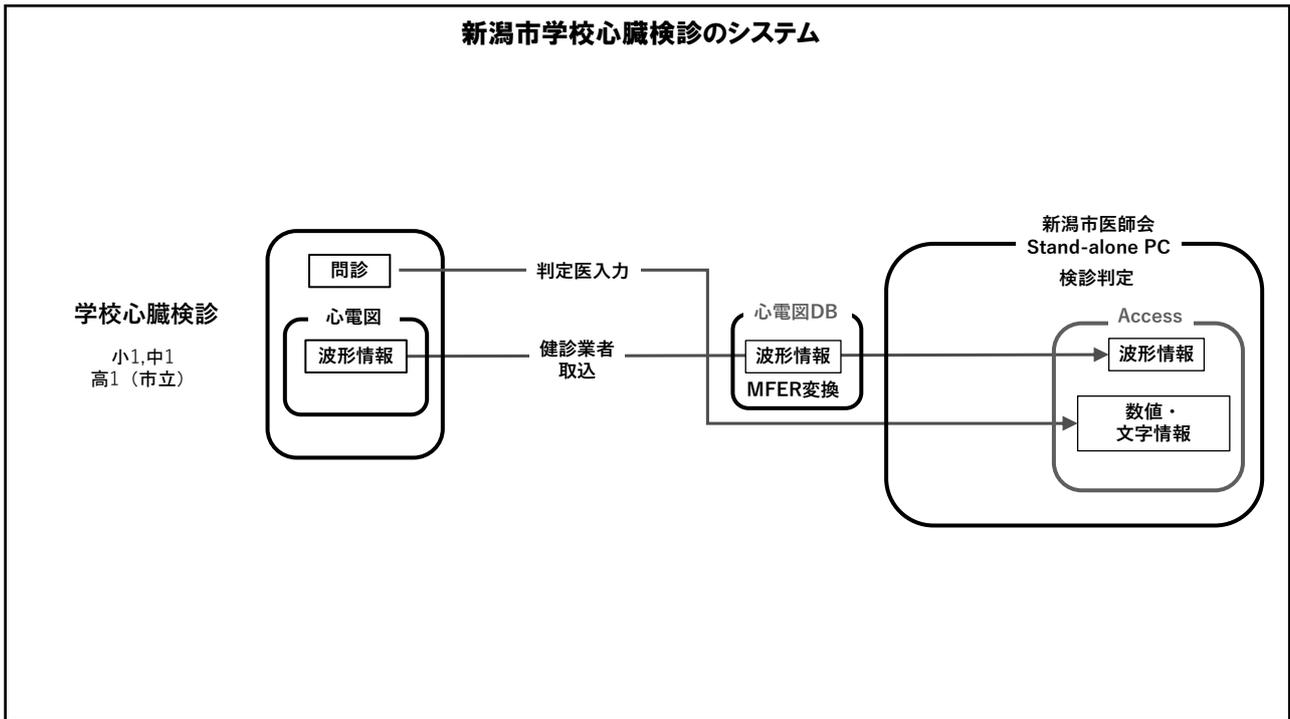
○鈴木 博¹⁾、小澤 淳一²⁾、沼野 藤人³⁾、塚野 真也⁴⁾、佐藤 勇⁵⁾

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⁾長岡赤十字病院小児科、³⁾新潟大学小児科、⁴⁾新潟市民病院、⁵⁾よいこの小児科さとう

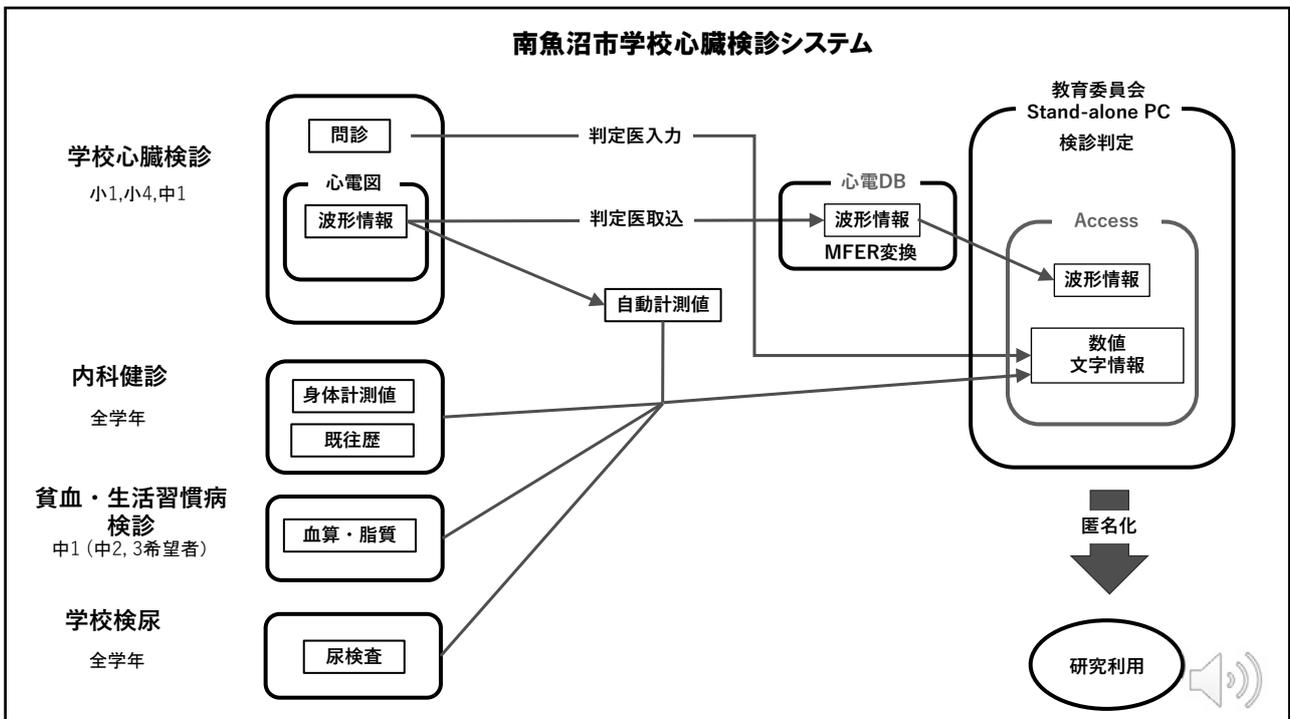
【はじめに】学校心臓検診のデジタルトランスフォーメーションが望まれるが、実際に行われている地域は限られている。新潟県の都市部で医師会が主導した取り組みと過疎地域で研究も念頭に行った取り組みを紹介する。

【新潟市】心電図はデジタル化され、氏名ではなくID番号で管理。問診票は紙媒体で管理。判定は同市学校心臓検診専用開発された心電図判定システム(オンプレミス型)を用い、心臓検診委員(約20名)が新潟市医師会の事業所内に出向いて判定。心電図はMFERに変換し、心電図判定システムに取込。記録紙費用の削減や心電図の保管場所が不要、判定作業の効率化などのメリットはあるが、過去の心電図の比較は判定システム内ではできないことや初期費用とメンテナンス費用がかかるなどが課題。

【南魚沼市】個人固有のIDを教育委員会が作成してデータ管理。心電図はデジタル化され、問診票は紙媒体。判読はオンプレミス型。同市から委託された医師一名が、同市から貸与されたスタンドアロンのPC(同市学校心臓検診専用開発された心電図判定システム判定が入った)で行っている。心電図はMFERに変換し、判定システムに取り込み。問診票の有所見は判定医が入力。学校での身体測定や血液、尿検査の結果、既往歴も同判定システムに取り込み。過去のECGとの比較や他の健診情報の参照も判定システム内でできるメリットはあるが、費用や継続性が課題。両市ともシステム構築には教育委員会との連携と強力なリーダーシップが必要であった。



1



2

要望②-8

学校心臓検診の地域交流・連携のひとつのあり方としての若年者心疾患・生活習慣病対策協議会活動

○新垣 義夫¹⁾、長嶋 正實²⁾、白石 公³⁾、北村 惣一郎³⁾、矢嶋 茂裕⁴⁾

¹⁾倉敷中央病院小児科、²⁾愛知県済生会リハビリテーション病院、³⁾国立循環器病研究センター、

⁴⁾矢嶋小児科小児循環器クリニック

【はじめに】若年者心疾患・生活習慣病対策協議会（以下、若心協）は、「わが国における若年者・・・の心臓病・生活習慣病の早期発見、予防ならびに管理指導に関する諸問題を取り扱い、健全なる社会人に育成すること」を目的に1968年に設立された。年1回の各都道府県医師会長（東海地区、北陸地区、近畿地区、中国地区、四国地区の計16医師会）を総会長とした若心協総会を開催し、年1～2回の会誌を発行している。【方法】これまでに発行された若心協会誌のタイトル名を「医中誌Web」で検索した。447件のタイトル名が収集できた。これらのタイトルを若心協の7つの研究委員会（①川崎病対策、②スポーツ心臓、③心臓手術の適応・術後管理、④小児期における生活習慣病予防、⑤不整脈対策、⑥心臓急死を主とする調査、⑦心臓検診精度管理）別にカテゴリー分類した。【結果(図1)】⑦心臓検診に関連するタイトルが182件と最も多く、次いで④生活習慣病、⑥突然死、③手術の順となった。2000年代はじめまでは心臓検診に関するタイトルが多かった。心臓検診では、心エコー図、負荷心電図、不整脈、学校管理指導表などが取り上げられた。2010年ごろからは④の生活習慣病関連のタイトルが多くなった。【まとめ】今回はこれらの結果から見た学校検診における各地域ではそれぞれの課題とそれぞれの地域で採られてきた方策について後方視的に検討し、報告する。

図1. 各年代別に見たカテゴリー数の変遷

	1984	1985	1986	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	合計
心臓検診	5	15	12	6	4	17	19	9	15	14	10	15	6	1	5	5	2	7	1	0	0	2	3	4	4	181
習慣病	1	2	1	0	1	2	4	0	0	5	0	0	4	4	5	2	12	8	6	3	7	6	7	5	6	91
突然死	7	5	1	0	0	1	1	1	8	0	7	0	0	1	2	6	3	1	2	0	1	0	1	4	2	54
手術	9	0	1	1	6	2	2	0	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	2	7	1	2	0	1	0	42
川崎病	4	1	6	3	1	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	2	0	0	29
スポーツ	0	4	0	2	0	2	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	21
不整脈	0	1	1	2	0	4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	18
その他	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	11
合計	26	29	22	14	12	31	28	11	32	22	18	21	11	9	14	17	20	20	16	10	11	10	16	15	12	447

要望③-1

低K血症を契機に torsade de pointes を繰り返したハイリスクLQT2の男児例～ LQTSにおける primary prevention としてのICD植込みに関する考察～

○佐藤 啓¹⁾、山下 真知¹⁾、清野 精康¹⁾、高橋 卓也¹⁾、齋藤 寛治¹⁾、桑田 聖子¹⁾、
中野 智¹⁾、小泉 淳一²⁾、齋木 宏文¹⁾

¹⁾岩手医科大学小児科、²⁾岩手医科大学心臓血管外科

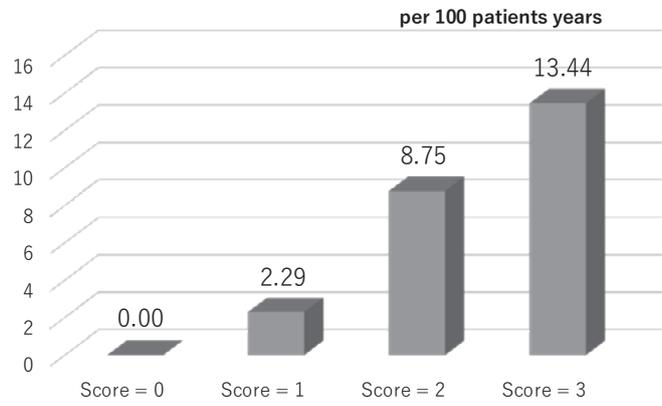
【背景】LQTSに対するICD植込みの適応はsecondary preventionが原則である。一方、LQT2ではKCNH2ポア領域の変異と高い心イベント率の関連が知られており、近年LQTSリスク層別化に基づいたprimary preventionとしてのICDに関する検討が報告されている。【症例】13歳男児。中学校入学時の学校心臓検診でQT延長を指摘された(QTc 470ms)。LQT2の家族歴(SICD植込み後)があり、遺伝子解析でKCNH2のポア領域に変異を認めLQT2と診断した。安静時心拍数 47bpmと徐脈傾向であり、メキシレチン(MEX)を導入する方針とした。一時QTc 420msまで改善していたが、経過中にQTc 511msと再度延長傾向となり、入院での β 遮断薬の併用開始を計画した。しかし入院予定日の前日、朝食中に失神し、緊急入院となった。入院時、QTc 643msと顕著なQT延長と心室期外収縮を認め、モニター心電図ではtorsade de pointes (TdP)が複数回記録された。K 3.5mEq/Lと軽度低下があり、補正後もQTc 552msと延長はあったが以降はTdPなく経過した。ナドロールを10mgから導入したが、徐脈増悪により増量は困難であり、Class II a適応としてICD植込みを行った。ナドロールを増量してQTc 475msで退院したが、MEXの怠薬を契機に一度ICD適切作動を認め、以降はイベントなく経過している。【考察】本症例は変異部位や徐脈、家族歴などを踏まえ、当初からICD植込みも含めて検討したが、最終的には内服管理を選択した。しかし僅かな低K血症が致命的となり、怠薬含め患者背景も十分考慮した上では、ハイリスク症例に対するprimary prevention ICDは治療選択肢となり得る。

＜参考文献＞

1. Moss AJ, Zareba W, Kaufman ES, Gattman E, Peterson DR, Benhorin J, et al. Increased risk of arrhythmic events in long-QT syndrome with mutations in the pore region of the human ether-a-go-go-related gene potassium channel. *Circulation*. 2002;105(7):794-9.
2. Biton Y, Rosero S, Moss AJ, Goldenberg I, Kutyla V, McNitt S, et al. Primary prevention with the implantable cardioverter-defibrillator in high-risk long-QT syndrome patients. *Europace*. 2019;21(2):339-46.

Risk variables	0 points	1 point	2 points
QTc	≤ 499 ms	500-549 ms	≥ 550 ms
Prior syncope while on β-blockers	No	Yes	
LQT2	No	Yes	
Multiple mutation	No	Yes	

Rate of appropriate shocks



Biton Y, et al. Primary prevention with the implantable cardioverter-defibrillator in high-risk long-QT syndrome patients. *Europace*. 2019;21(2):339-346.

要望③-2

TV-ICD 植込みを施行したSCN5A A735E変異の9才男児例

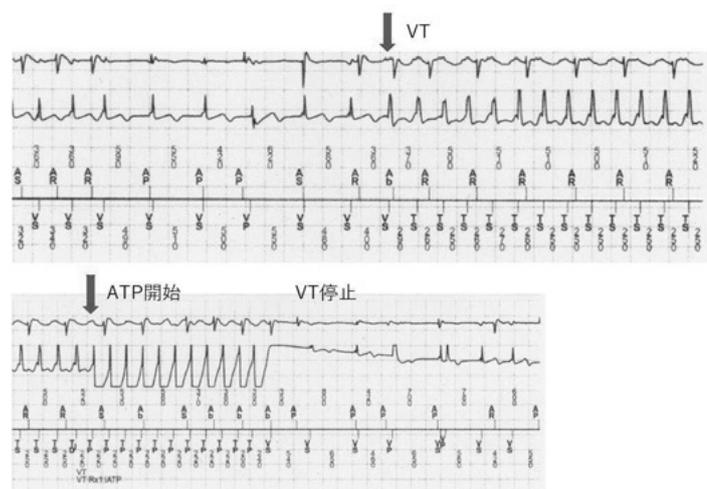
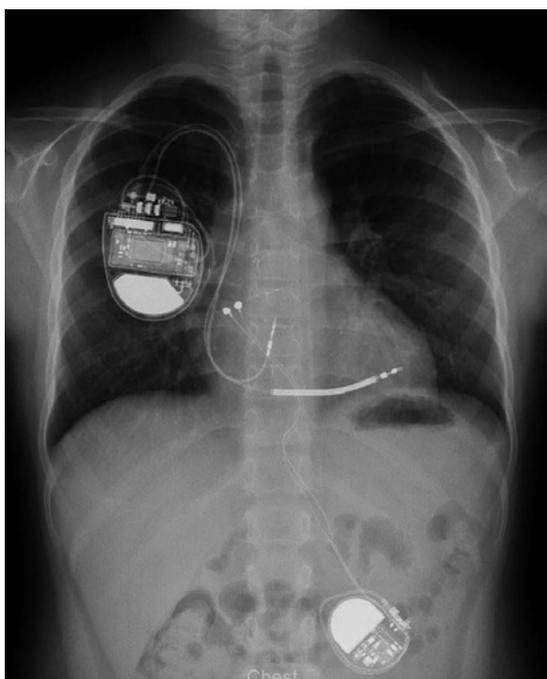
○佐々木 祐登¹⁾、池田 健太郎¹⁾、稲田 雅弘¹⁾、浅見 雄司¹⁾、中島 公子¹⁾、下山 伸哉¹⁾、
中村 紘規²⁾、内藤 慈人²⁾、中島 忠³⁾

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

³⁾群馬大学医学部附属病院循環器内科

【症例】9歳男児。4歳時に頻拍発作のため当院紹介。心房頻拍(AT)、洞不全(SSS)、房室ブロック(AVB)、ブルガダ症候群(BrS)を認めており、遺伝子検査でSCN5A A735E変異を同定した。心外膜ペースメーカー植込みを施行しAAIペーシングと β ブロッカー内服による治療を開始した。経過中ATに伴う失神あり。9歳時、インフルエンザに罹患し発熱した際HR200/minの単形性心室頻拍(VT)を認めた。意識は保たれており、発作は自然停止したが、基礎疾患を考慮し本人・家族と相談の上、心臓突然死予防目的にICD植込みの方針とした。ICDはペーシング機能を有するTV-ICDを選択し、将来的なリード抜去を想定し右前胸部へ植込みを行った。植え込み後VTを認めたが、抗頻拍ペーシングにより頻拍の停止を得られた。【考察】SCN5A A735E変異では機能解析でNaチャンネルのloss of functionを認めており、AT, SSS, AVB, BrSを引き起こす原因遺伝子と考えられる。本児も突然死、ICD植え込みの家族歴を有し、失神歴を認め、BrSに伴うと考えられるVTを認めたため突然死予防目的にICD植え込みを施行した。ICDの選択としては成長に伴うリード抜去の必要はあるが、徐脈に対するペーシングが必要であり、抗頻拍ペーシングによるショック回避も期待できることからTV-ICDを選択した。

参考文献：Sasaki T, Ikeda K, Nakajima T et al. Journal of Electrocardiology 2021;65:122-127
Rodrigues-Manero et al. Heart Rhythm 2016;13: 669-682



要望③-3

21kgの小児患者に対する皮下植込み型除細動器の導入

○高島 悟、加藤 愛章、岡 怜史、富永 佑児、石橋 耕平、坂口 平馬、草野 研吾、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内科

【背景】皮下植込み型除細動器(S-ICD)はペーシングが不要な患者において使用可能なシステムで、リード関連合併症が少ないという特徴がある。国内のレジストリー研究では、小児患者においてもリード関連の合併症は低く、安全に使用できたと報告されている。しかし、小さな体格の小児においては皮膚も薄く、デバイス自体の大きさが問題となり、各施設で工夫しながら植込みを行っている。【症例】6歳女児、体重21.3kg、身長114cm。左室に巨大な心臓腫瘍(線維腫疑い)があり、蘇生を要する失神のエピソードがあり、S-ICD植込みを行う方針とした。Two-incision techniqueを選択し、ショックリードを右鎖骨に向けて真っすぐになるように留置する方針とした。エコーでトネラーが筋膜上を沿っていることを確認しながらトネリングし、リードを留置した。ジェネレータは広背筋と前鋸筋の間に留置した。VF誘発し、secondary vectorで適切なショック作動で停止することを確認した。VF zoneは220/minに設定し、創部の治癒も良好で、周術期に合併症はなかった。現在、術後1年経過し、ICD作動なく、創部も問題なく経過している。【結語】小さな体格の小児において、体格に合わせてショックリードとジェネレータの留置位置を決定する必要がある。本症例では、エコーを併用することで安全な植込みが可能であった。

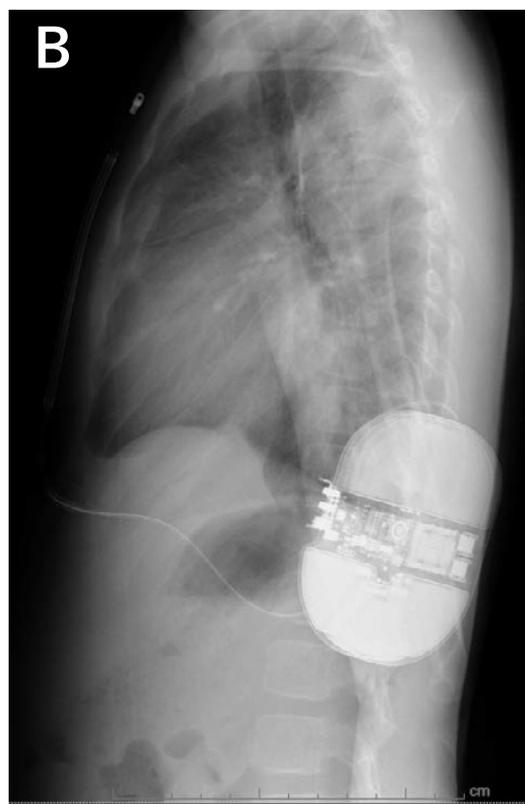
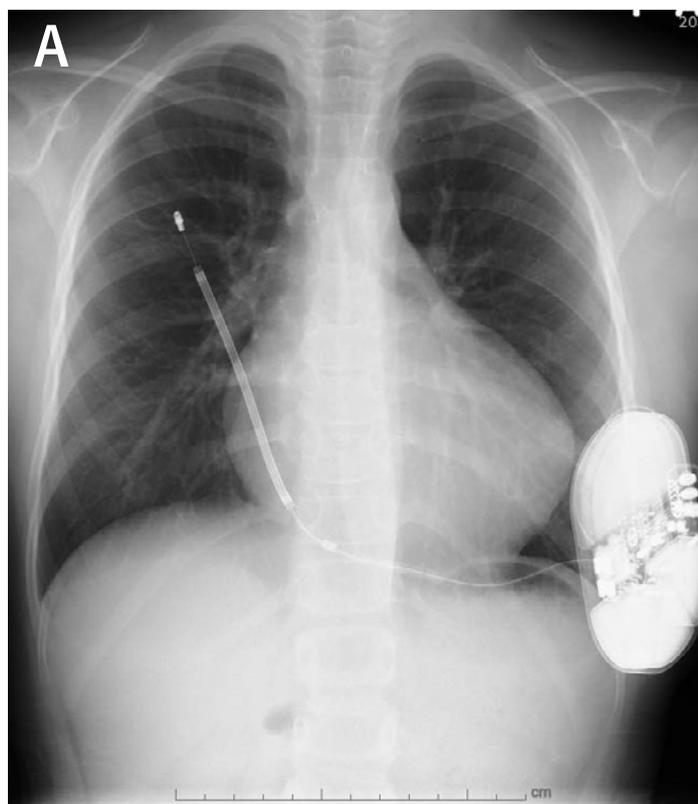


図. 胸部X線 A. 正面像、B.側面像

要望③-4

小児不整脈原性右室心筋症に対する植込み型除細動器使用の実態

○大野 聖子^{1,2)}、園田 桂子¹⁾、加藤 浩一²⁾¹⁾国立循環器病研究センターメディカルゲノムセンター、²⁾滋賀医科大学循環器内科

【背景】不整脈原性右室心筋症 (ARVC) の好発年齢は30代以降であり、心室頻拍 (VT) による失神で診断されることも多く、植込み型除細動器 (ICD) の植込みも積極的に実施される。一方、小児期には心電図異常から ARVC と診断されることが多く、ICD の積極的な植込みは実施されていない。

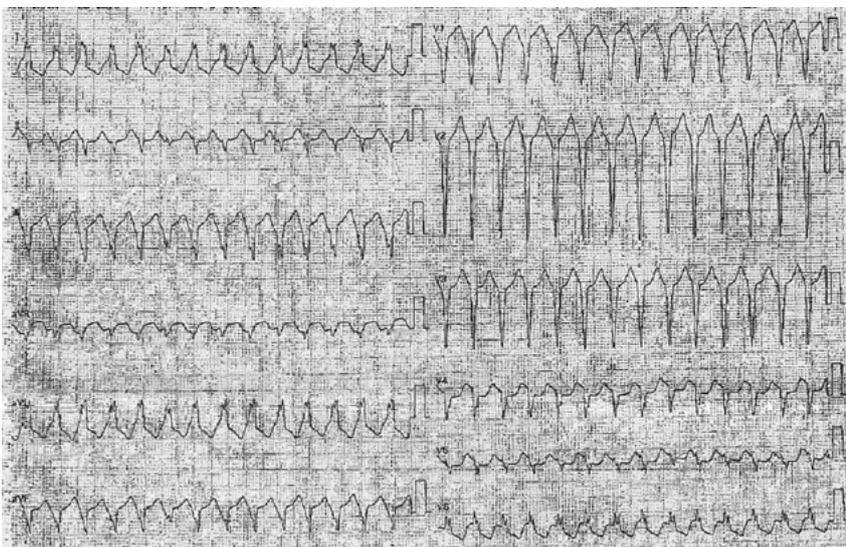
【目的】小児期 ARVC における ICD 植込みの現状について調べる。

【方法・結果】対象は2006年から2022年までに ARVC 疑いで遺伝学的検査を実施した20歳未満の症例で、ARVC 診断基準で Definite とされた14名。遺伝学的検査依頼時の年齢は中央値16歳 (5-19歳) で、男性9名。診断契機は心電図異常が5名、心肺停止 (CPA) 3名、失神2名、胸痛2名。CPA の3名には心室細動 (VF)、失神の2名には VT が確認されているが、他の症例に持続性 VT/VF は記録されていない。遺伝学的検査では12名に変異を認めており、PKP2変異を4名、DSG2変異を8名に同定した。ICD は CPA の2名、失神で VT が確認された1名に植え込まれた。CPA の1名は、蘇生後脳症のため ICD 植込みは実施されていない。

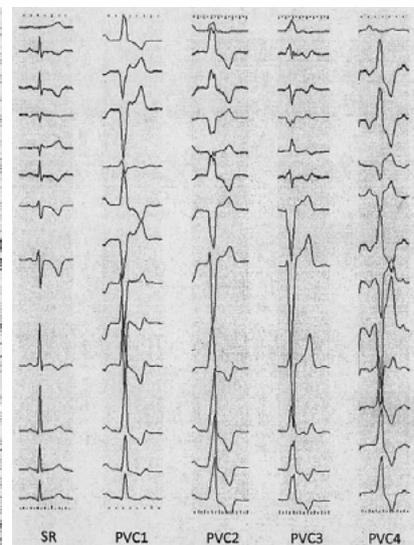
【結語】小児 ARVC は心電図異常で診断されることが多いため、小児期に ICD を植え込まれることは少ないが、疾患の進行とともに VT/VF を生じることもあるため、慎重な ICD 植込み適応の判断が必要である。

文献

1. Cicienia M, Silvetti MS, Cantarutti N, et al. ICD outcome in pediatric arrhythmogenic cardiomyopathy. *Int J Cardiol.* 2024;394:131381.
2. Smedsrud MK, Chivulescu M, Forså MI, et al. Highly malignant disease in childhood-onset arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Eur Heart J.* 2022;43:4694-4703.



ICD植込み症例1に同定されたVT



ICD植込み症例2に同定された多形性の心室期外収縮

一般演題

OS1

心房中隔欠損症患者の発見に与える学校心臓検診のインパクト

○淀谷 典子¹⁾、澤田 博文¹⁾、三谷 義英¹⁾、大橋 啓之¹⁾、坪谷 尚季²⁾、大矢 和伸³⁾、
武岡 真美¹⁾、早川 豪俊⁴⁾、平山 雅浩¹⁾

¹⁾三重大学医学部附属病院小児科、²⁾国立循環器病研究センター小児循環器内科、

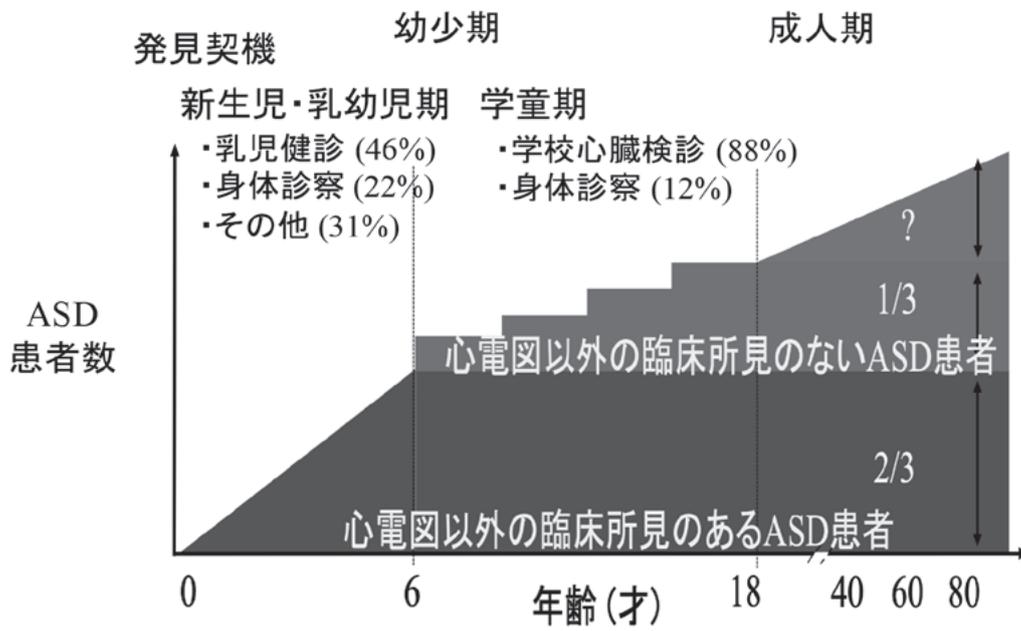
³⁾鈴鹿中央総合病院小児科、⁴⁾はやかわこどもクリニック

【背景】心房中隔欠損症(ASD)は無症状で心雑音を伴わず、発見が遅れるケースがある。日本では学校心臓検診が実施されるが、ASD診断に与える効果は不明である。今回、当院でASD閉鎖治療を要した18歳以下の患者を対象に、発見様式や心雑音、カテーテル結果、心電図所見などを検証し、学校心臓検診のインパクトを検討した。【方法】当院のデータベースを用いた後方視的研究。対象は2009～2019年、18歳以下で心臓カテーテル検査を施行した孤立性ASD患者。【結果】対象者は116名、年齢中央値は診断時3歳、カテーテル検査時8.9歳。発見様式は、43名が学校心臓検診(ECG群)、その他は73名(非ECG群)で、乳児健診31名、身体所見21名、その他21名。6歳以上の88%が学校心臓検診で発見された。ECG群は心雑音を伴わない者が多く(診断時74.2% vs 32.8%,カテ時74.4% vs 50%, $p<.02$)、カテ所見は両群で差はなかった。心電図はrsR'型iRBBB(iRBBB)、V4陰性T波(inVT4)、aVFのST低下、右軸偏位、crochetage patternで評価し、所見を有する割合は両群で差がなく、複合パラメータ(iRBBB, inVT4, aVFのST低下)は全体で69%、ECG群で79%、非ECG群で63%の感度であった。【結語】学校心臓検診により発見されるASD患者は、小学生以上で発見されるASD患者の88%を占め、全患者の約1/3であった。心電図検査を含む学校心臓検診は、心雑音はないが血行動態的に有意なASD患者を発見するための効果的なシステムである。

Geggel RL. Clinical Detection of Hemodynamically Significant Isolated Secundum Atrial Septal Defect. J Pediatr. 2017;190:261-264 e261.

Sumitomo N, et al. Guidelines for Heart Disease Screening in Schools (JCS 2016/ JSPCCS 2016)-Digest Version. Circ J. 2018;82:2385-2444.

Summary diagram



OS2

ASDデバイス閉鎖後の心電図変化の検討

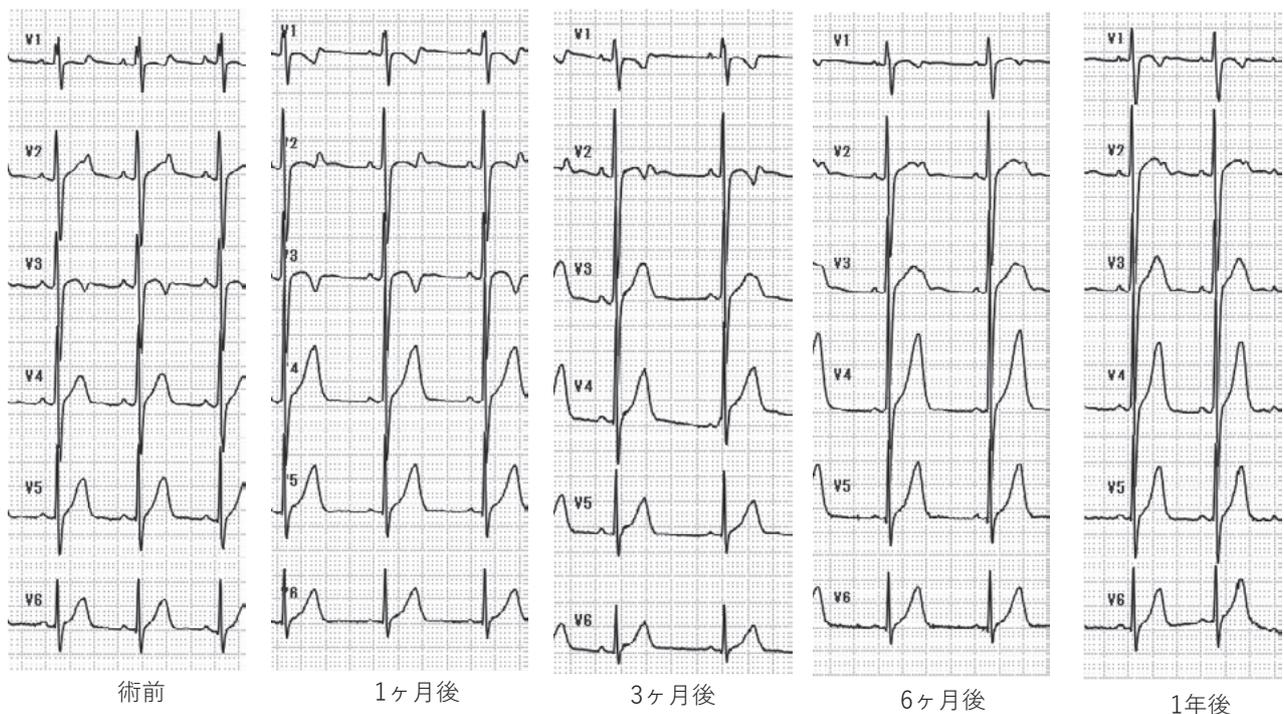
○松本 一希、朱 逸清、佐藤 純、小山 智史、吉井 公浩、大島 康徳、吉田 修一郎、西川 浩

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】日本では学校健診により日本では学童期に心房中隔欠損症 (ASD) が多く診断され、近年経皮的カテーテル閉鎖術 (ASO) にて閉鎖する症例が増加している。ASD閉鎖後の心電図変化について焦点を当てた報告は少なく、ASO後の心電図の経時的変化について検討した。【方法】当院にて2021年8月から2024年1月までにASOを行った97例のうちASO試行時に16歳未満でASD以外の心奇形のない76例について検討した。【結果】ASO試行時の年齢は 8.8 ± 3.0 歳。IRBBBは(術前、術後1ヶ月、3ヶ月、半年、1年)で(58.7%、39.2%、28.0%、20.5%、17.0%)と減少、RSR'は(24.0%、39.1%、49.3%、52.1%、49.0%)と増加していた。V4の陰性T波は(41.3%、20.3%、6.7%、5.5%、3.8%)と減少、crochetageは(58.7%、37.8%、30.7%、28.8%、26.4%)と減少、Ⅲ誘導の陰性T波は(60.0%、56.2%、33.3%、24.7%、20.8%)と減少していた。

【考察】ASD閉鎖後は右心系負荷の所見を示す心電図のパラメーターは経時的に改善しており、最も早く消失する所見はV4の陰性T波であった。

IRBBBがRSR'に変化する症例が多く、中にはRSR'も消失する例も認めた。



OS3

心房中隔欠損症における心電図デジタルデータを用いたP波の定量解析の有用性

○熊本 崇¹⁾、實藤 雅文¹⁾、土井 大人¹⁾、宇木 望²⁾、松尾 宗明¹⁾

¹⁾佐賀大学医学部附属病院小児科、²⁾佐賀大学医学部附属病院検査部

【背景】心房中隔欠損症 (ASD) の特徴的な心電図の所見として不完全右脚ブロックやCrochetageパターンが知られている。それらは主に右室容量負荷所見を表しているが、心房負荷を示すP波についてはガイドラインでは言及されていない。【目的】ASDのP波を詳細に解析することでASDの診断率向上を目的とする。【方法】2010～2022年に当科を受診しASDと診断された241人のうち、①閉鎖術の介入がない状態の4～9歳時の心電図データが存在、②他の心奇形なし、③染色体異常なし、の全てを満たす47人を解析対象とした。コントロールは冠動脈後遺症がない川崎病フォロー中の児で年齢がマッチした95人とした。心電図の電位を数値データで抽出しMATLABを使用したP波の定量的解析に加え、小児循環器医2名が不完全右脚ブロックおよびCrochetageパターンの有無を判定した。【結果】V2誘導のP波振幅が0.1mV以上をカットオフとした場合、ASDの37人を正しく判定 (感度79%) した一方、コントロール8人をASDと誤って判定 (偽陽性率8%) していた。不完全右脚ブロック：感度／偽陽性率は45%／1%、Crochetageパターン：34%/7%であり、P波振幅のほうがASDの判定には優れていた。【結論】定量解析で得られたV2誘導のP波の振幅はASD検出に有用であり、今後、学校心臓検診にも応用していきたい。

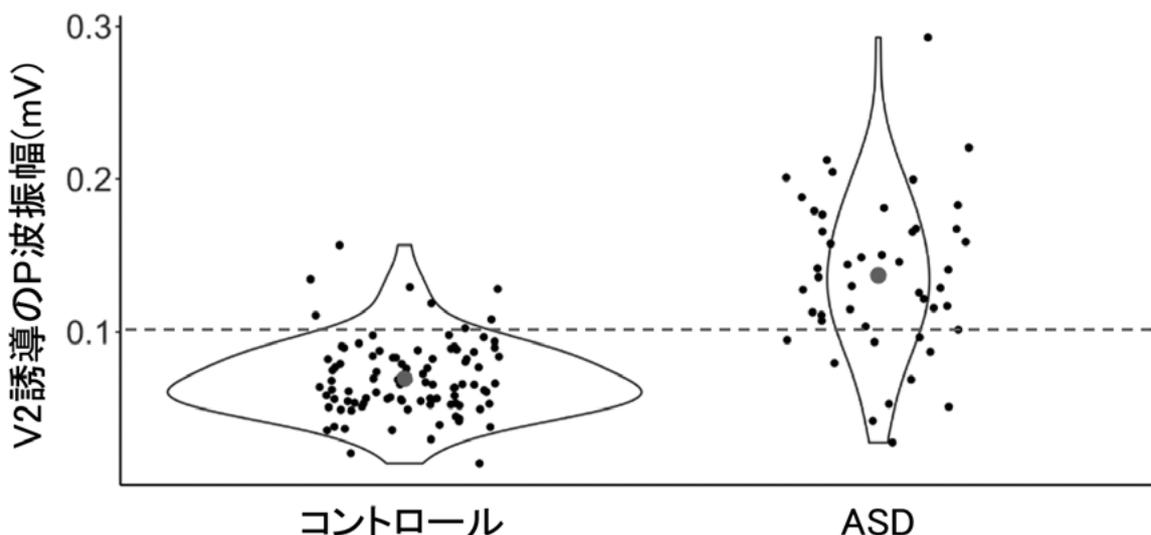


表. クロス集計表

	n	コントロール	ASD	効果量(ϕ)	p値
p波増高(V2)	(-) 97 (68%)	87 (92%)	10 (21%)	0.71	<0.001**
	(+) 45 (32%)	8 (8%)	37 (79%)		
不完全右脚ブロック	(-) 120 (85%)	95 (99%)	26 (55%)	0.57	<0.001**
	(+) 22 (15%)	1 (1%)	21 (45%)		
Crochetage	(-) 119 (84%)	88 (93%)	31 (66%)	0.34	<0.001**
	(+) 23 (16%)	7 (7%)	16 (34%)		

効果量(ϕ)とp値は χ^2 乗検定で算出, *p値 < 0.001

OS4

学校心電図検診で発見され薬物療法開始前に torsade de pointes を発症した QT 延長症候群の女性 3 例

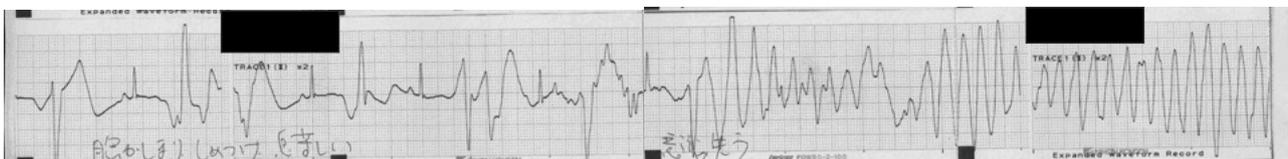
○元永 貴大、岡田 清吾、古田 貴士、大西 佑治、長谷川 俊史

山口大学大学院医学系研究科小児科

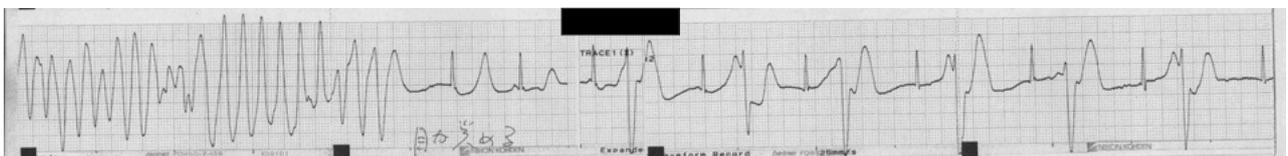
【背景】QT延長症候群(LQTS)は学校心臓検診で偶然発見される不整脈の一つである。torsade de pointes (TdP)とよばれる致死性不整脈を発症しうるため、運動制限などの生活指導や β 遮断薬を中心とした予防的薬物療法が重要である。【症例1】10歳女児。就学前検診でQT延長(QTcB 0.499 s)を指摘された。9歳時の入眠中に失神を複数回みとめ、不整脈関連症状を疑い β 遮断薬を開始した。入眠中に胸部絞扼感を訴えたあと心停止し救急搬送され、TdPをみとめた。LQT3を疑いNaチャンネル遮断薬を追加した。【症例2】16歳女子。13歳時に心疾患術後の追跡検診でQT延長を指摘された。早朝覚醒時に失神し、QT延長(QTcB 0.570 s)をみとめたため β 遮断薬を開始した。【症例3】9歳女児。就学前検診でQT延長を指摘された。入眠中に30秒間のけいれんをみとめた。QT延長(QTcB 0.516 s)をみとめたため β 遮断薬を導入した。【考察】LQTSの発症年齢には性差があり、症状は失神やけいれん発作が多いが、5%未満に突然死をみとめる。無症候性LQTSの日常生活は健常人と同等であるが、初発時に突然死をきたしうる無症候性LQTSを発見しうる学校心臓検診の意義は極めて大きい。心イベント予防目的の生活指導や薬物療法に対する理解に努めることが重要である。

【参考文献】

- ・ Mitani Y, Ohta K, Ichida F, Nii M, Arakaki Y, Ushinohama H, Takahashi T, Ohashi H, Yodoya N, Fujii E, Ishikura K, Tateno S, Sato S, Suzuki T, Higaki T, Iwamoto M, Yoshinaga M, Nagashima M, Sumitomo N. Circumstances and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in elementary and middle school students in the era of public-access defibrillation. *Circ J*. 2014;78(3):701-7.
- ・ Odening KE, Koren G. How do sex hormones modify arrhythmogenesis in long QT syndrome? Sex hormone effects on arrhythmogenic substrate and triggered activity. *Heart Rhythm*. 2014 Nov;11(11):2107-15.



胸部絞扼感



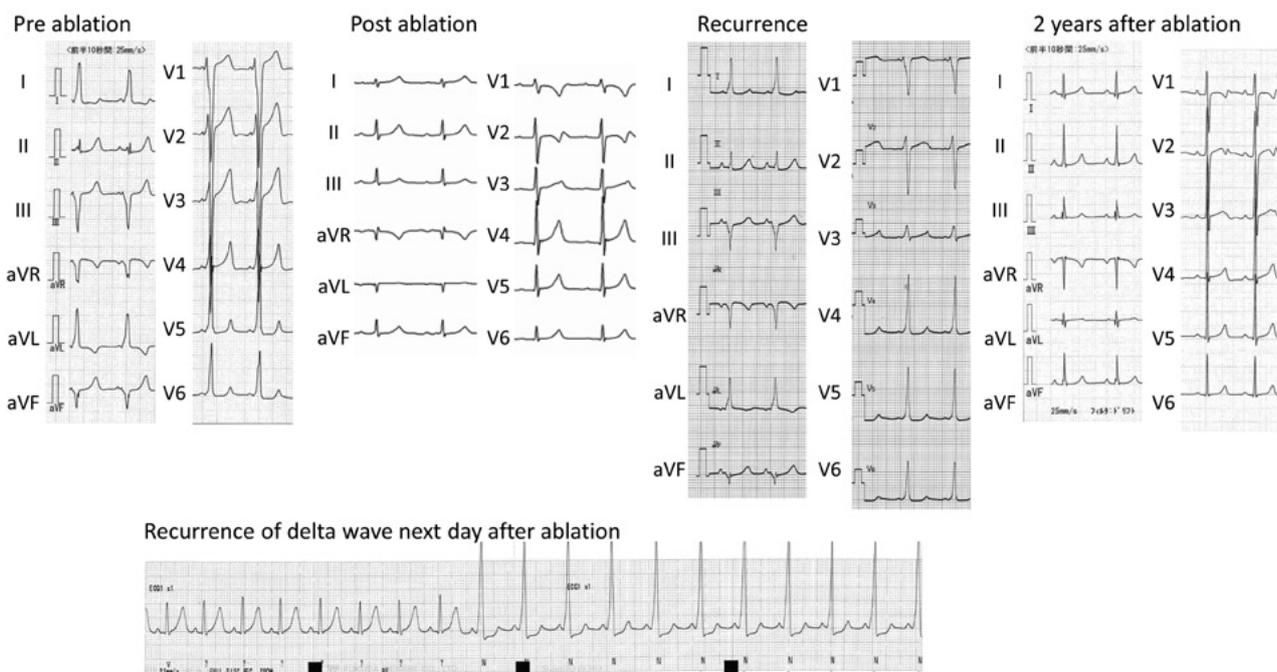
OS5

WPW症候群に対するカテーテルアブレーション後の超遠隔期における遅延効果

○長岡 孝太¹⁾、鍋嶋 泰典¹⁾、森 仁²⁾、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

WPW症候群に対するカテーテルアブレーション不成功例において治療後の遅延効果の存在は知られているが、1年以上の超遠隔期での報告はまだない。症例は8歳男児。学校検診を契機に顕性WPW症候群を指摘され、頻拍発作を認めることからカテーテルアブレーションを施行した。電気生理学的検査では室房伝導を認め、洞調律時および室房伝導時の再早期興奮部位は両者とも三尖弁輪8時から9時方向であった。同部位に通電を行い副伝導路の順伝導・逆伝導がともに消失したことを確認し手技を終了したが、翌日の夜にデルタ波の再発を認めた。以後外来で経過観察していたが3年後にデルタ波の消失を認めた。現在アブレーション後5年3カ月が経過しているがデルタ波の再発はなく頻拍発作も認めていない。高周波カテーテルアブレーションにおける遅延効果の機序として二次性の炎症反応が焼灼範囲を超えて進行することなどが推測されているが詳細はまだよくわかっていない。Langbergらの副伝導路に対するカテーテルアブレーション450例の報告では、アブレーション不成功例26人中6人(24%)で遅延効果を認め、うち4人(15%)で少なくとも観察期間中の永続的な遅延効果を認め、発生時期は最も遅いもので治療後60日であった。我々の知る限り1年を超える遅延効果の報告はなく、本症例のような超遠隔期での出現は希少であると思われたため副伝導路の自然歴を含めた文献的考察を加えて報告する。



OS6

学校心臓検診心電図検診において、心電図記録時に技術的な過誤が潜在している可能性についての検討

○岡川 浩人

JCHO 滋賀病院小児科

【はじめに】学校心臓検診において心電図検診は先天性心疾患・不整脈・心筋障害などの発見に有用とされる。V4陰性T波や左室肥大疑いは年齢に応じた電位の診断基準が設定されており、それに基づき精密検査とするかどうか判断される。心電図判読医は、児童より記録された心電図が「正しいもの」として、基準に沿って判断していくが、今回その前提に重大な懸念を生じる事例を経験したので報告する。

【方法】2019年から2024年まで大津市学校心臓検診一次心電図検診を行ったのべ17校を対象とし、小学校1年次・4年次におけるV4陰性T波、左室肥大疑いの頻度を比較した。

【結果】2024年の1校のみV4陰性T波(小1 10.5%、小4 6.9%)、左室肥大疑い(小1 6.9%、小4 5.7%)が突出して高かった。

再度心電図を取り直したところV4陰性T波(小1 2.3%、小4 3.4%)、左室肥大疑い(小1 1.2%、小4 2.3%)と激減し、他校と同程度の頻度になった。

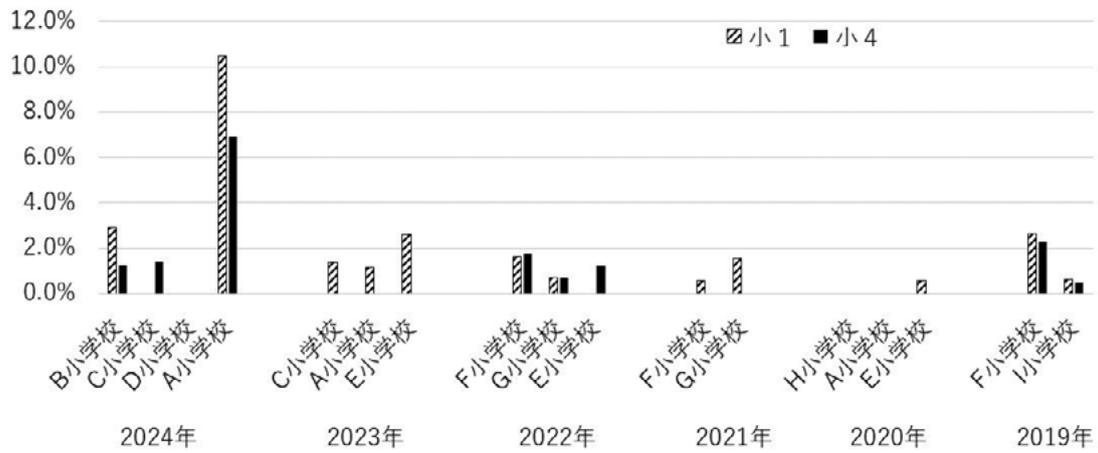
【考察】今回の過誤は電極装着部位のずれによると推定された。記録された心電図から記録時の過誤を推定することは困難であるが、今回、異常が突出して多かったために再検査を行い、過誤が判明した。

【結語】心電図検診においては、技師の技術的問題が潜在していることも考慮する必要があると考えられた。

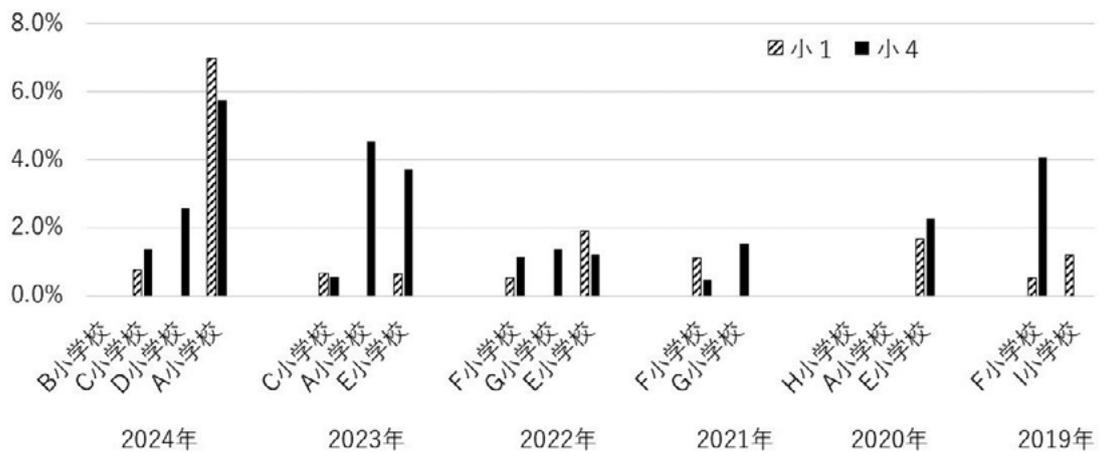
【参考文献】

- 1) 2016年版学校心臓検診のガイドライン(班長:住友直方). https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/02/JCS2016_sumitomo_h.pdf
- 2) 学校心臓検診2次検診対象者抽出のガイドライン —1次検診の心電図所見から—(2019年改訂). <https://jspccs.jp/wp-content/uploads/35-S3-1.pdf>

V4陰性T波



左室肥大疑い

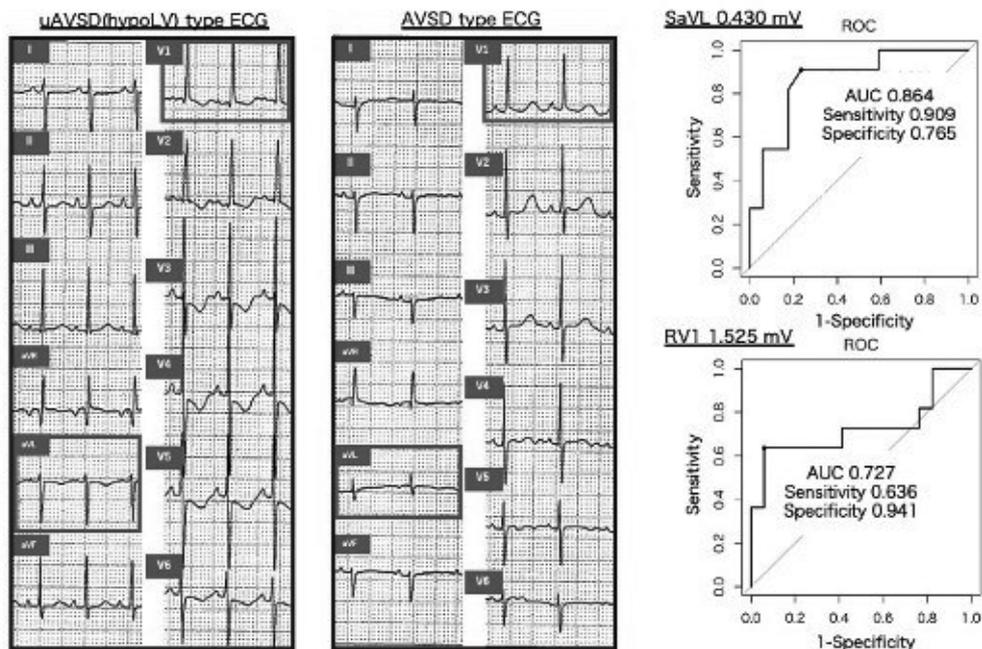


OS7

単心室修復に至った不均衡型房室中隔欠損症の心電図の特徴

○鹿島田 渉^{1,2)}、連 翔太²⁾、倉岡 彩子²⁾、佐川 浩一²⁾、牛ノ濱 大也^{2,3)}¹⁾ 都立小児総合医療センター集中治療科、²⁾ 福岡市立こども病院循環器科、³⁾ 大濠こどもクリニック

【背景、目的】左室低形成 (hypoLV) を伴う不均衡型房室中隔欠損症 (uAVSD) の心電図の特徴を、単心室修復に至ったuAVSD (hypoLV) と、二心室修復に至ったAVSDの心電図の比較を通し明らかにする。【方法】2015年から2023年に当院へ入院したAVSD、uAVSDの患者背景、心電図等をAVSD群、uAVSD群の二群で比較する。生後7日以内の心電図を用い、右室低形成、完全房室ブロック、L-loop、右心症/中心症、心室容量以外の要因で治療方針が決まった症例は除外。【結果】AVSD : uAVSD群 (以下、同順) の17 : 11例 (男10 : 2例) の28例。左室拡張末期径対正常比 (LVDd %N) はuAVSD群で低値 (89.8 ± 16.7 : 47.0 ± 16.0 %N, $p < 0.001$)。uAVSD群の方がV1誘導のR波高 (0.95 ± 0.44 : 1.57 ± 0.78 mV, $p=0.012$)、aVL誘導のS波高 (0.32 ± 0.21 : 0.62 ± 0.22 mV, $p=0.001$) が高値。QRS時間 (73.6 ± 6.40 vs 85.3 ± 15.3 ms, $p=0.009$) はuAVSD群の方が長かった。LVDd%NとaVLのS波高 (相関係数 $r=-0.55$, $p=0.002$)、LVDd%NとV1のR波高 ($r=-0.43$, $p=0.022$) は負の相関を示した。二群におけるSaVL、RV1のカットオフ値はSaVL 0.43mV (感度 0.909 特異度 0.765 AUC 0.864)、RV1 1.53mV (感度0.636 特異度 0.941 AUC 0.727) であった。【考察】SaVL、RV1波高は二群間で有意差を認めた。新生児期では、左室の影響よりも、相対的に大きな右室電位の特徴がより反映され、心室間の容量差が大きいほど顕著な違いを認める可能性がある。【結論】uAVSDの心電図においてaVL誘導のS波高、V1誘導R波高はLVDd%Nと負の相関を示し、治療方針の検討に有用な可能性がある。



OS8

異なる表現型，心電図所見を呈するE1784Kの2家系

○増田 詩央¹⁾、星野 健司¹⁾、築野 一馬¹⁾、大森 紹玄¹⁾、百木 恒太¹⁾、真船 亮¹⁾、
河内 貞貴¹⁾、大野 聖子²⁾、堀江 稔²⁾

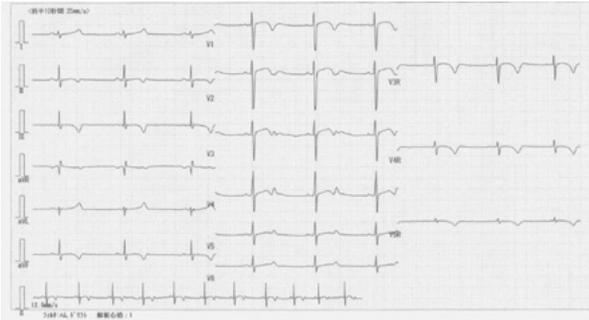
¹⁾ 埼玉県立小児医療センター循環器科、²⁾ 滋賀医科大学循環器内科

【背景】LQTSのうち、LQT3は電位依存性Naチャンネルの不活性化障害により持続性電流が生じる心筋再分極障害である。その責任遺伝子はSCN5Aであり、代表的な変異としてE1784Kがある。表現型はLQT3の他、Brugada症候群 (BrS) やsinus node dysfunction (SND) が知られている。【症例1】Probandは13歳女性。学校心臓検診でQT延長 (QTc 466) を指摘され、その後の遺伝子検査で本人、母、兄でE1784Kが検出された。本人、兄ともMexiletine内服し、心イベントなく経過している。兄はQTc 0.428～0.442とQTは正常～軽度延長にとどまり、T波形もlate-appearing Tは目立たず、同胞と異なる波形を呈している。【症例2】Probandは24歳女性。母と兄もQT延長を認め、母の失神歴 (28歳)、母方祖父の突然死歴 (40代) がある。母はE1784K、父はV1098L、本人と兄はE1784K、V1098Lのcompound mutationと判明した。兄はBrSの合併があり、ICD植込みを行っている。【考察】一般的にcompound mutationでは、single mutationに比べ、表現型を予測することが困難とされている。同じmutationの中でLQT3、BrS合併と異なる表現型を呈することはイオンチャンネル病の性差による表現型・重症度の差異を考える上で興味深いと考える。またsingle mutationにおいても、QTc、T波形の違いを有することがわかる。多施設における研究報告ではE1784Kキャリア41人のうち、LQTは38人 (BrS合併9人、SND合併15人)、LQTなくSNDのみが1人、いずれも呈していないのが2人との報告がある。E1784Kキャリアでありながら、異なる表現型、心電図所見を呈することは、治療や管理を考える上で重要な所見と考える。文献的考察を加えて報告する。

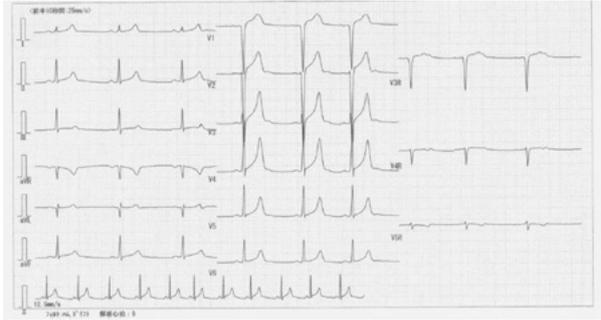
The E1784K mutation in SCN5A is associated with mixed clinical phenotype of type 3 long QT syndrome. Naomasa Makita, et al. J Clin Invest 118:2219-2229(2008)

Differential calcium sensitivity in Nav 1.5 mixed syndrome mutants. J Physiol 595.18:6165-6186(2017)

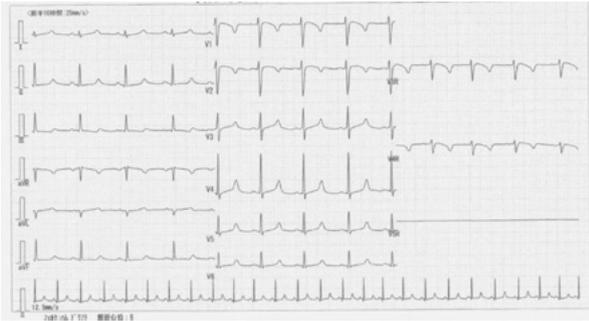
【症例1】 proband



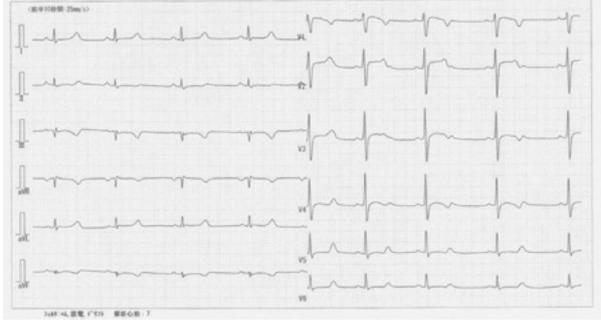
【症例1】 probandの兄



【症例2】 proband



【症例2】 probandの兄



OS9

抗不整脈薬抵抗性のMATおよびNSVTが認められ、ECMO装着が必要であった頻脈誘発性心筋症の3か月男児例

○本間 友佳子、早瀬 康信

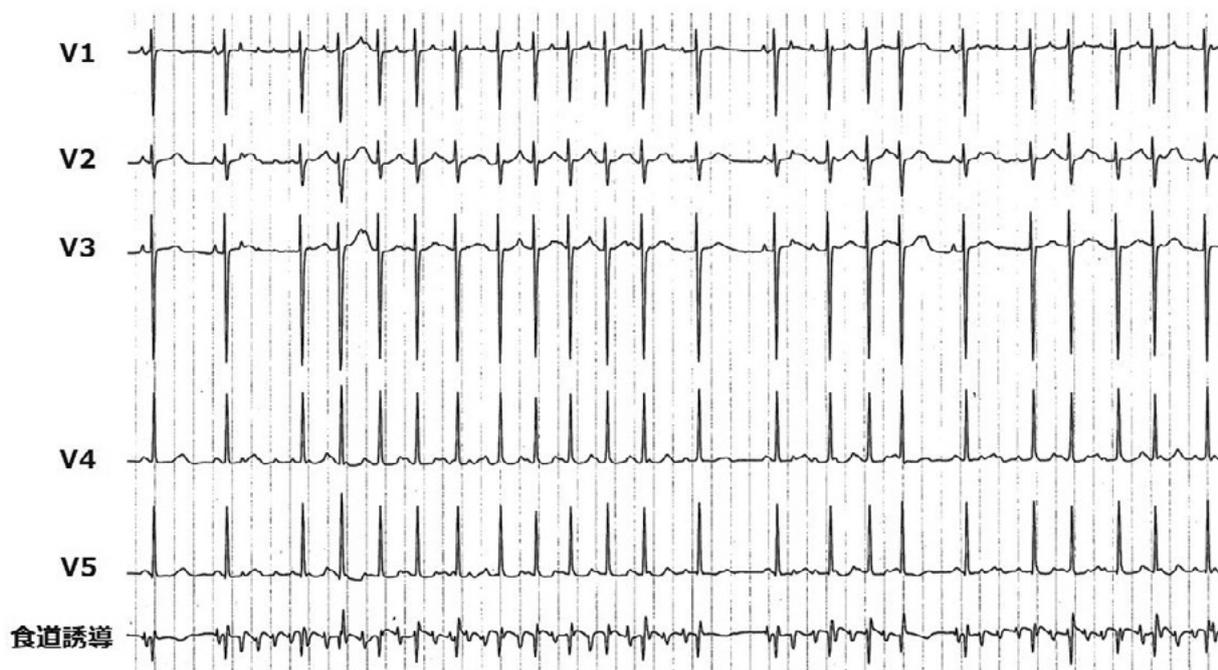
徳島大学大学院医歯薬学研究部小児科

症例は3か月男児。受診3週間前から間欠的な不機嫌、哺乳不良、多呼吸が出現し、啼泣時の顔色不良が目立つようになった。乳児血管腫に対して β blockerの内服を開始された翌日に活気不良、顔色蒼白が重篤となり近医へ救急搬送された。心拡大と肺うっ血、著明な心収縮低下を認めたため当院へ転院搬送された。当院入院時には洞調律であり拡張型心筋症様の病態と診断した。転院5時間後より多源性心房頻拍(MAT)が出現し、血圧の維持が困難となり、peripheral ECMOを導入し、2日後にcentral ECMOに変更した。MATは難治でランジオロール、フレカイニド、アミオダロンの静注では改善が得られなかった。最終的に高容量のビソプロロール、フレカイニド、ソタロールの内服で洞調律が得られた。心機能は次第に改善し、ECMO導入11日後に離脱した。しかし、APC散発、non-sustained VT (NSVT)やATが数時間持続することもあった。これらについては自然に洞調律に復するのを経過観察した。経過からは頻脈誘発性心筋症が考えられたが、高容量の抗不整脈薬3剤下でMAT, NSVTが再燃する経過から心筋症も考えて遺伝子検査を提出した。今後も不整脈の出現に十分に注意する必要がある。

[参考文献]

1. Chen H. et al. Front Pediatr. 2022 Jun 22:10:922464
2. Sakai T. et al. J Clin Med. 2024 Jun 4;13 (11) :3313.

VA-ECMO下, amiodarone, landiolol 持続投与中



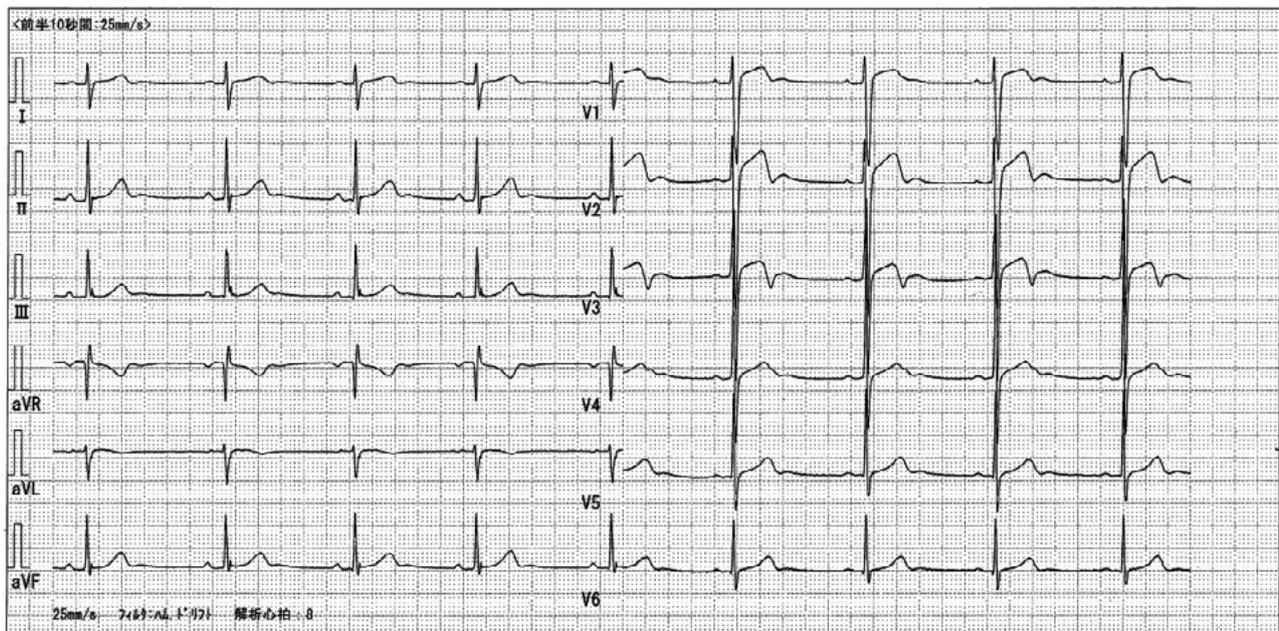
OS10

交感神経活性が低い起立時低心拍数の児に対するアメジニウムの有効性

○小川 禎治、田中 敏克、城戸 佐知子

兵庫県立こども病院循環器内科

起立時低心拍数が起立不耐症症状の主因となっている場合がある。症例は初診時15歳4ヵ月の女性。主訴は体がしんどくて登校出来ないことと頭痛、起立直後の立ちくらみなどであった。起立試験(AST)での心拍数は臥床時55bpm、起立時50bpm台であった。水分・塩分摂取励行、運動励行といった非薬物療法などを施行。15歳9ヵ月時のヘッドアップティルト検査(HUTT)での心拍数は臥床時45bpm、起立時50bpm台とやはり低め。血漿ノルアドレナリン(PNA)値(座位)が193pg/ml(当院の正常群の四分位範囲:217-330)と低めであったため、起立時低心拍数の原因は交感神経活性の不足と考え、ノルアドレナリンの再取り込み阻害・不活化抑制の作用を持つアメジニウムの処方を開始。1ヶ月後、身体症状は顕著に軽減。心拍数は臥床時90bpm、起立時102bpm、PNA値は299pg/mlであった。以後、ASTとHUTTの結果やPNA値をもとにアメジニウムの量を調整。必要量は次第に減少し、17歳8ヵ月時に処方を終了。起立時心拍数は80bpm前後となっていた。本症例は思春期に限定的な自律神経調節障害(本症例の場合は交感神経活性の不足)による二次性の洞不全症候群であったと考え得る。思春期における軽症の洞不全症候群においてPNAが低値である場合はアメジニウム内服が有効である症例があると言える。



OS11

極低出生体重児におけるニトログリセリン投与と内大脳静脈の血流波形との心臓自律神経活動との関係

○藤野 正之、小島 有紗、内田 英利、齋藤 和由、宮田 昌史、畑 忠善
藤田医科大学小児科

【目的】ベッドサイドモニターの持続モニタリングでの心電図記録から心拍変動周波数 (Heart rate variability:HRV) 解析を行い、脳室内出血 (IVH) 予防で用いるニトログリセリン (NTG) 投与と IVH リスクに関係する内大脳静脈 (ICV) の血流波形の心臓自律神経活動との関係を明らかにする。【方法】対象は2020年1月から2023年12月に入院した在胎28週未満の極低出生体重児で (1) NTGを投与した16例、(2) ICVのゆらぎがGrade2-3 (High grade群) の6例。日本光電社製ベッドサイドモニターで得た心電図を、GMS社製生体信号解析ソフト MemCalcでHRV解析し、2分間の低周波数領域 (LF:0.04-0.15Hz) と高周波数領域 (HF:0.15-1.0Hz) の周波数密度 (msec²) を求め、HRVを3時間毎に算出した。(1) NTG投与前後、(2) ICVの血流波形がHigh grade群になる前後でHF、LF/HFの各症例の3時間の中央値を比較した。統計学的解析はEZR ver1.40を用いWilcoxon signed-rank testで行った。【結果】(1) NTG投与後:有意な変化はなかったが副交感神経の指標HFと交感神経の指標LF/HFは抑制傾向。(2) High grade群:有意な変化はなかったがHFは抑制、LF/HFは賦活化。【結論】NTG投与で交感神経と副交感神経が抑制、ICVのゆらぎが増強すると交感神経賦活化や副交感神経が抑制される関係性が示唆された。HRV解析による自律神経機能評価でNTG投与の適応を推定できる可能性がある。

- ・ Fredrick J.Bohanon, et al. Am J Surg. 2015
- ・ Jan Naar, et al. Int J Mol Sci. 2022

結果

NTG(n=19)	投与前	投与後	p
HF(msec ²)	1.81(0.98-3.23)	1.60(0.98-3.38)	NS
LF/HF(ratio)	1.37 (0.97-2.94)	1.01 (0.61-2.59)	NS

ICVゆらぎ(n=13)	Grade0-1	Grade2-3	p
HF(msec ²)	3.49(1.33-8.45)	3.29(2.07-5.6)	NS
LF/HF(ratio)	1.43 (1.09-2.43)	1.65(1.1-2.6)	NS

Median(IQR)

- ✓ NTG投与後=交感神経と副交感神経活動は抑制
- ✓ ICVゆらぎGrade2-3=交感神経は賦活化、副交感神経は抑制



OS12

体位性頻脈症候群 (POTS) の病態に迷走神経緊張不足が関与している。

○高室 基樹¹⁾、提島 丈雄¹⁾、東谷 佳祐¹⁾、工藤 克将¹⁾、名和 智裕¹⁾、澤田 まどか¹⁾、
和田 励²⁾、春日 亜衣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⁾札幌医科大学小児科学講座

【背景】体位性頻脈症候群 (POTS) の背景には自律神経機能障害があると考えられており、迷走神経緊張強度の指標とされるRMSSDが有意に低値で、LF/HFに有意差はないという報告がある。【目的】POTSにおけるホルター心電図での自律神経緊張強度を検討する。【方法】対象は起立性調節障害(OD)を疑いヘッドアップチルト試験もしくは新起立試験(HUT/ST)と同時期にホルター心電図を行った25例。HUT/ST陽性例(POTS)と陰性例における心拍数(最小, 最大, 平均), 最大RR, SDNN, RMSSD, LF/HFについて正規性を検証しt-検定もしくはMann-Whitney U (MW) 検定を行った。【結果】年齢は9~15(中央値13)歳, 男女比12:13, HUT/ST陽性16例, 陰性9例。RMSSDの中央値は陽性群35.915, 陰性群56.565で陽性群が有意に低値であった(MW検定, $p=0.03$)。LF/HFは陽性群1.83, 陰性群1.33で陽性群が高値の印象を受けたが有意差はなかった(t-検定, $p=0.102$)。残る心拍数(最小, 最大, 平均), 最大RR, SDNNにも両群間に有意差はなかった。【考察】今回, POTSでは迷走神経緊張強度の指標とされるRMSSDが有意に低値で, LF/HFに有意差はないという従来報告と同様の結果となり, 迷走神経緊張不足の病態関与が示唆された。

文献

1. Heart rate and heart rate variability comparison between postural orthostatic tachycardia syndrome versus healthy participants; a systematic review and metaanalysis. Swai et al. BMC Cardiovascular Disorders (2019) 19:320
2. 心拍数の性差に対する自律神経活動の関与. 村瀬順子ら. 心電図. 2005;25:259-264.

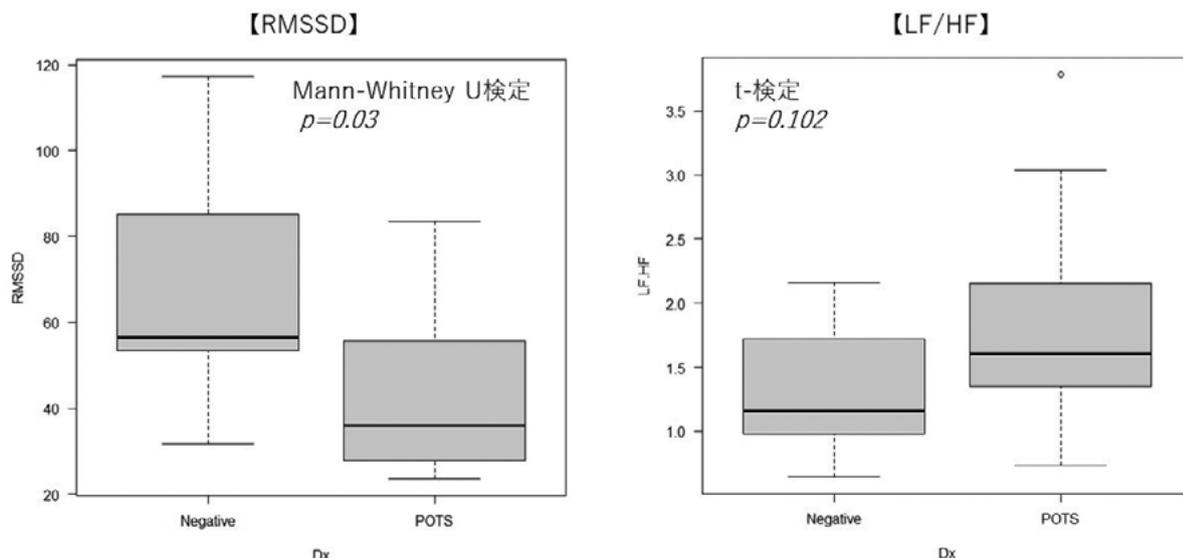


図: HUT/ST陰性例 (Negative) とPOTSの比較

* HUTヘッドアップチルト試験 ST新起立試験

OS13

発作性房室ブロックによる失神をきたした12歳男児症例

○吉田 修一朗、松本 一希、朱 逸清、佐藤 純、小山 智史、吉井 公浩、大島 康徳、西川 浩

JCHO中京病院中京こどもハートセンター小児循環器科

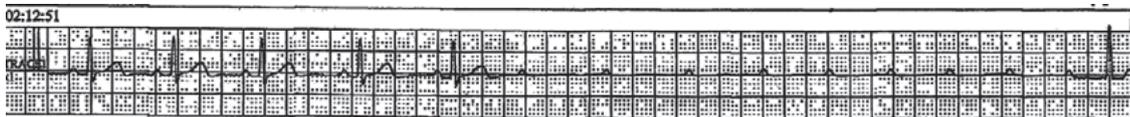
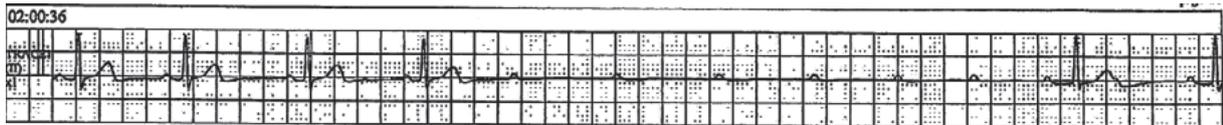
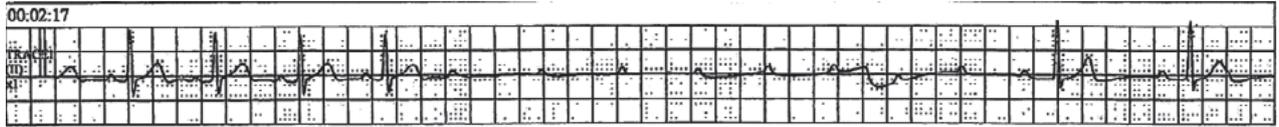
【症例】12歳男児、身長138cm 体重36kg。学校で起立時に倒れることあり。翌日に散髪中に頭がぼーっとして意識が遠くなることあり。また座って作業時に気がついたらベッドにもたれかかるような状態になっていることあり。夜に起立時に倒れ救急要請。前医搬送。数秒の発作性AVBを認め入院。入院中に失神はないが数秒の発作性AVBを計9回繰り返すため当院へ転院搬送。当院入院時は感染兆候なく洞調律。採血でトロポニン陰性。心エコーでLVEF65%。入院後にPQ時間延長なく突発的に2-3秒のAVBとなり、すぐ回復することを数回認めたが、翌日以降は認めず。トレッドミル検査、ヘッドアップチルト試験にてAVB認めず、失神症状なし。頭部MRI、脳波検査にて異常所見を認めず。心カテを施行。冠動脈異常を認めず。AH/HV時間83ms/39ms AVNERP<280msと房室伝導障害は認めず。ATP試験にてATP15mgにて最大RR5.7秒 AVB時間10.4秒、ATP20mgにて最大RR7.6秒 AVB時間14.8秒であり基準を満たしアデノシン感受性AVBの可能性が高いと判断した。入院11日目にICM植え込みを施行後退院。植込み5か月の時点でAVBは記録されていない。【考察】器質的心疾患がなく失神しATPテストによりアデノシン感受性房室ブロックと診断された症例では、その後持続性房室ブロックへの移行はなかったという報告がある。本症例は小児であり成人基準をそのまま適応することへの議論があるが、ICMで経過観察し、必要に応じて効果があると報告があるテオフィリン内服、デバイス治療を考慮していく予定である。

参考文献

Europace (2014) 16, 923-927

European Heart Journal (2018) 39, 1883-1948

発作性房室ブロック時のモニター心電図



OS14

心筋線維腫に合併したFrequent PVCの1例

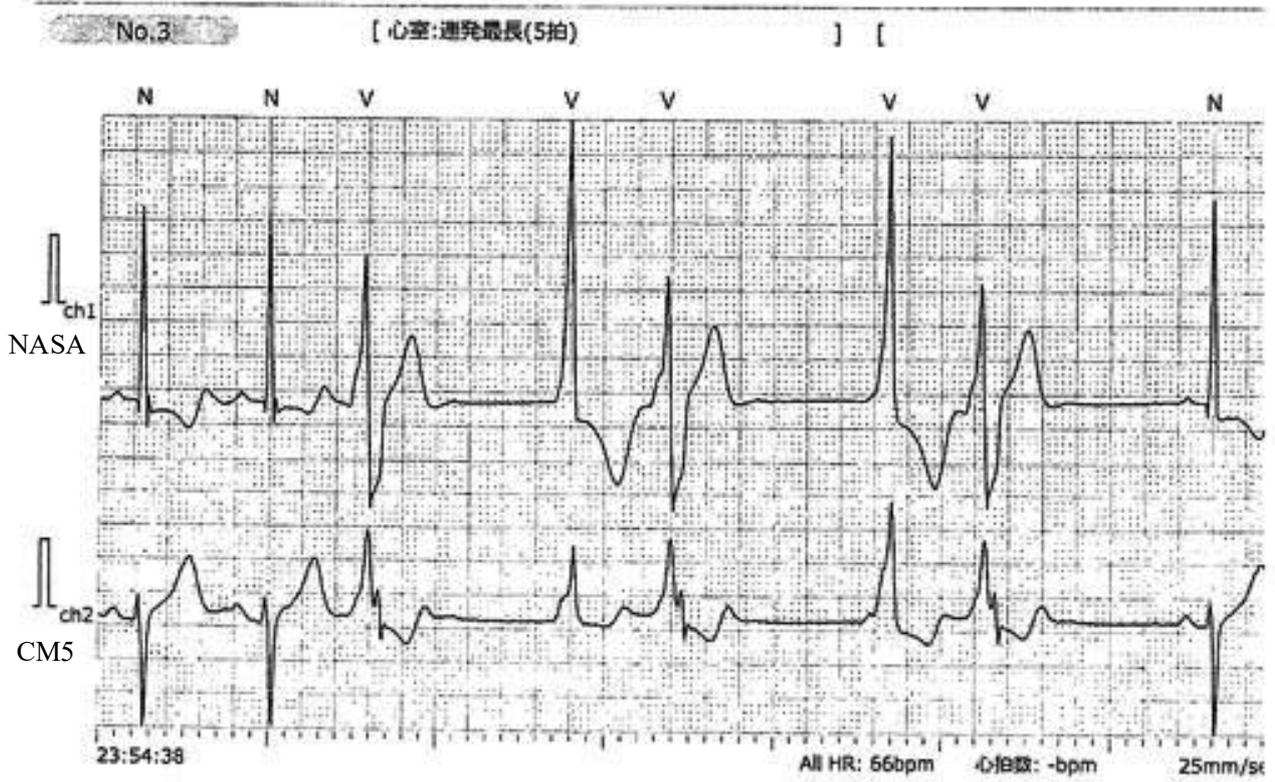
○内田 英利¹⁾、齋藤 和由¹⁾、小島 有紗¹⁾、山田 晶²⁾、畑 忠善^{1,3)}、河井 悟⁴⁾

¹⁾ 藤田医科大学病院小児科、²⁾ 藤田医科大学病院循環器内科、³⁾ 藤田医科大学ばんだね病院小児科、

⁴⁾ あいち小児保健医療総合センター循環器科

【緒言】 原発性心臓腫瘍は2000人に1人ほどの比較的稀な腫瘍であり、特に線維腫は主に小児の心室心筋内に発生しやすい良性腫瘍として知られている。線維腫は60%に心室頻拍から心停止まで様々な不整脈を合併するが、その治療に関しては腫瘍切除やアブレーションなどの有効性の報告は散見されるが、確立していない。**【症例】** 17歳男子。3歳時に多形性心室頻拍、心臓腫瘍を指摘され前医小児センターに紹介、入院し精査加療となった。入院時心エコーで左室前壁からfree wallにかけて6cm大の腫瘍を認めた。心臓MRIで線維腫と診断。心室頻拍は多形性で、RBBB型、LBBB型が混在、リドカインは無効でフレカイニド、アテノロールの2剤併用を経て最終的にはアミオダロン単剤でコントロールされていた。成人移行目的に当院へ紹介、自覚症状なし。Holter ECGでPVCの頻度が10%から42%まで増加し、最大5連発を認めた。治療を検討するため、循環器内科・心臓外科とカンファレンスを行なった。腫瘍切除は腫瘍サイズが大きく心機能を低下させることが考えられ切除によってPVCが消失する保証がないとの見解であり、アブレーションはPVCが腫瘍と関連している可能性はあり、頻度からは考慮しても良いが無症状でありリスクが試算できないため控えた方が良いとの結論となり、現状アミオダロンの内服を継続している。**【まとめ】** 本症例で今後さらにPVCの頻度が増加し、Uncontrollableとなった場合の治療法について検討中であり報告する。

【文献】 Christina Y. Miyake, et al. Cardiac Tumors and Associated Arrhythmias in Pediatric Patients, With Observations on Surgical Therapy for Ventricular Tachycardia JACC Vol. 58, No. 18, 2011 林 洋史ら、切除不能な心臓腫瘍に関連した心室頻拍を開胸下凍結凝固により抑制しえたGorlin症候群の1例 —病理学的見地も踏まえて— 心臓(0586-4488) 46巻 Suppl.3 Page258-263(2014.12)



紹介後のHolter心電図 (PVC5連発)

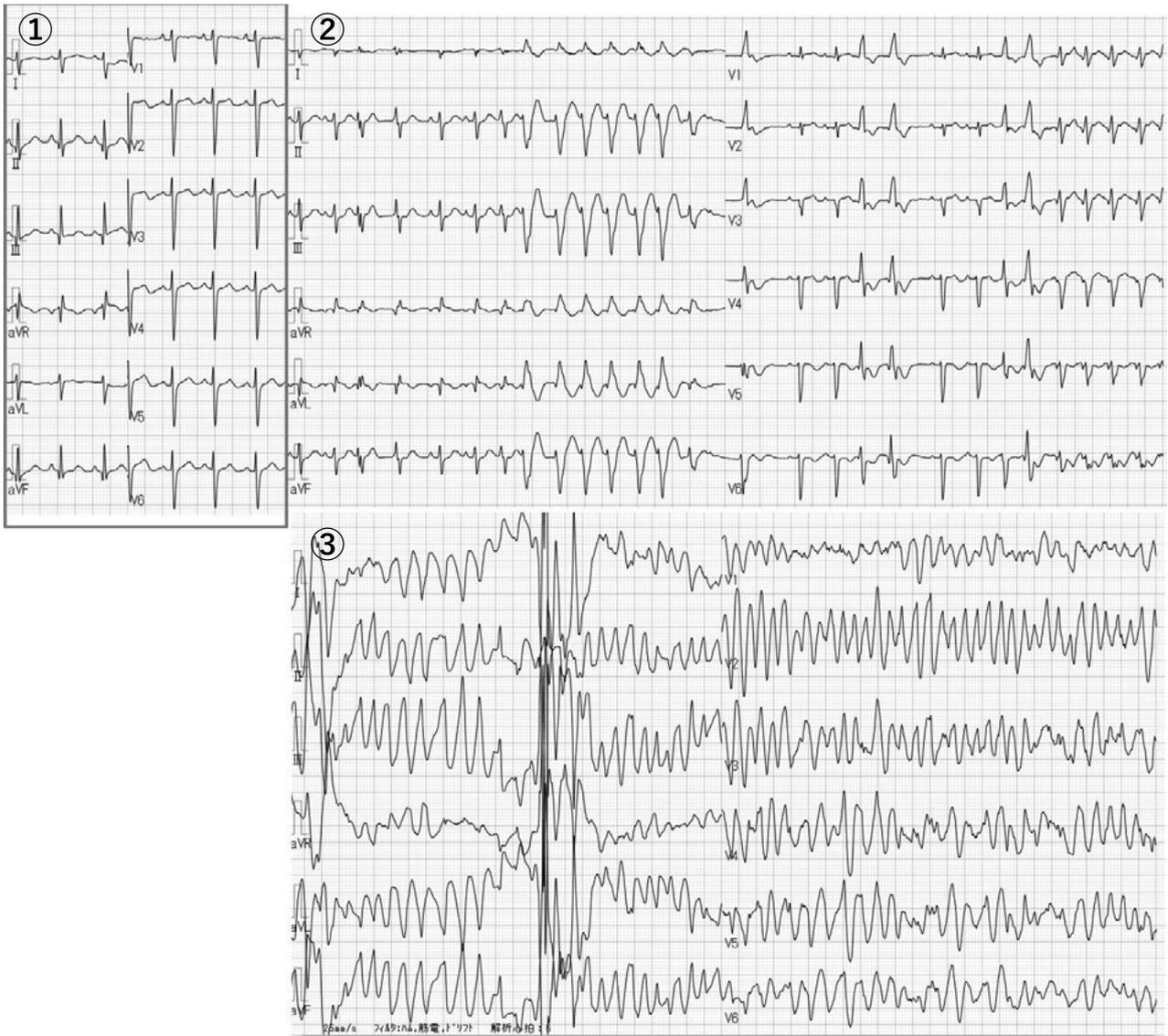
OS15

発熱時に心室細動を頻発した乳児例

○荻野 佳代、守屋 慧、中田 絢之、實川 美緒花、増田 祥行、林 知宏、脇 研白、
新垣 義夫

倉敷中央病院小児科

【はじめに】乳児の院外心停止で心室細動(VF)が記録されることは稀である。一旦は蘇生されたものの発熱時にVFを頻発し死亡に至った例を報告する。VFの鑑別として遺伝性不整脈や心筋症などが挙げられるが、原因は同定されていない。【症例】生後8ヵ月に無熱性けいれんを群発し他院に入院した。その際に右室拡大を伴う二次孔型心房中隔欠損を指摘された。生後9ヵ月に上気道症状を伴う発熱をきたし、自宅で意識消失し救急要請された。救急隊接触時の初期波形はVFで、電氣的除細動(DC)を1回施行され当院に搬送された。来院時には洞調律であったものの入院後3日間はVFを反復し、複数回のDCを要した。その後はアミオダロンとプロプラノロールで洞調律を維持した。重度の神経学的後遺症を残したが、家族に自動体外式除細動器(AED)を含めた心肺蘇生法を指導し準備した上で、発熱時には積極的解熱を図り入院管理とする方針で自宅退院した。1歳1ヵ月に上気道症状を伴う発熱をきたし入院した。同日よりVF、心室頻拍を反復し、DCにて一旦は洞調律となるものの低血圧、徐脈となり死亡した。家族歴に特記事項なし。新生児マススクリーニングに異常なし。遺伝性不整脈を念頭に置いた遺伝学的検査で変異の同定なし。死亡後の心筋および皮膚生検でミトコンドリア病は否定的。心筋の軽度の大小不同と空胞変性がみられたが線維化はみられず、炎症細胞浸潤もなかった。



OS16

難治性束枝心室頻拍を合併した左室緻密化障害の乳児例

○杉谷 雄一郎¹⁾、峰松 優季¹⁾、田中 惇史¹⁾、峰松 伸弥¹⁾、池田 正樹¹⁾、豊村 大亮¹⁾、
清水 大輔¹⁾、渡邊 まみ江¹⁾、宗内 淳¹⁾、中島 康貴²⁾

¹⁾JCHO九州病院小児科、²⁾国立病院機構小倉医療センター

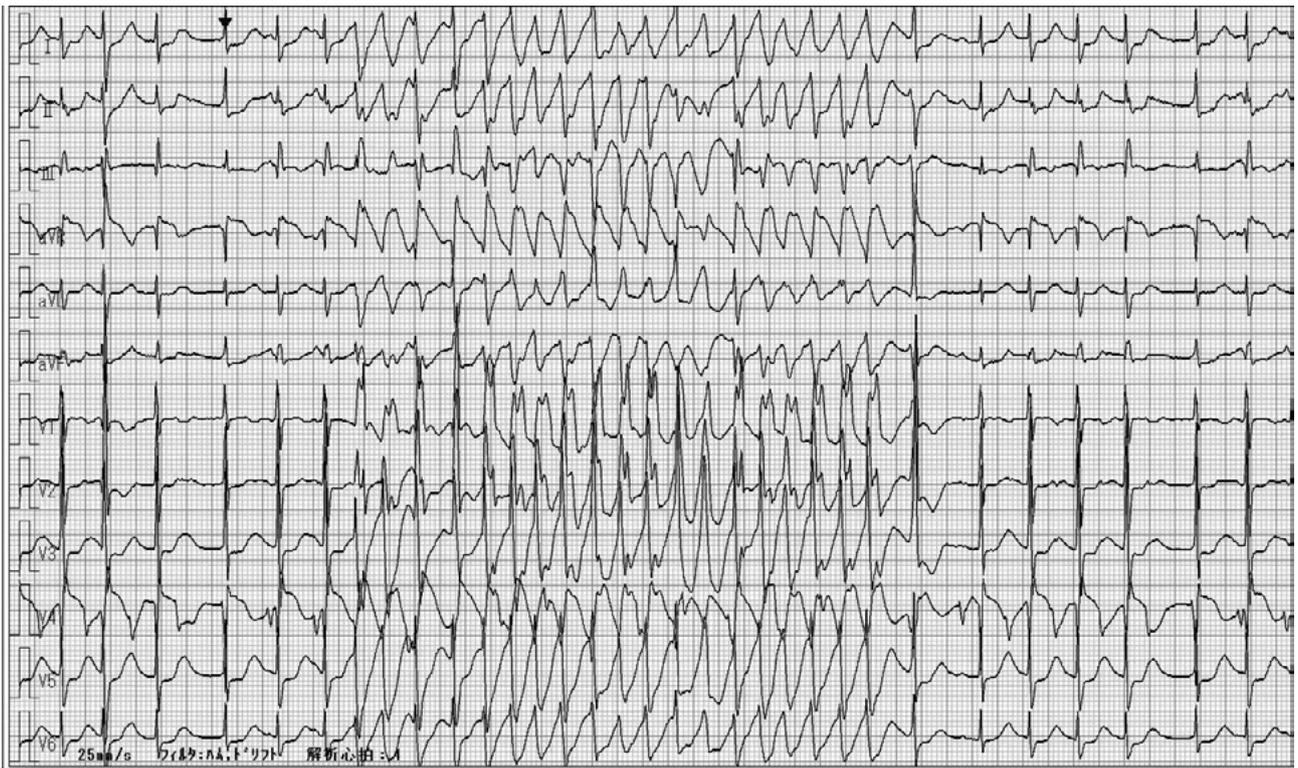
【背景】左室緻密化障害は心室頻拍を合併し突然死の原因となる。難治性心室頻拍にベラパミルが有効であった左室緻密化障害の乳児例を経験した。

【症例】生後5か月の女児。生後に顕在性WPW症候群および左室緻密化障害と診断された。日齢4にorthodromic AVRTを発症しアデノシン三リン酸投与で停止した。左室駆出率低下(41%)から心筋症と診断しACE阻害剤および β 遮断薬内服を開始した。生後3か月時哺乳後から顔色不良となり前医へ救急搬送された。搬送中に心室細動となり電氣的除細動を実施、その後洞調律に復帰したが、無脈性電気活動となったため心肺蘇生を行った。自己心拍再開後、心拍数 220bpmのwide QRS波形を呈する頻拍発作を繰り返した。アミオダロン、リドカイン、フレカイニドを投与したが無効なため当院へ搬送となった。心電図は房室解離を認め、右脚ブロック・QRS上方軸から束枝心室頻拍と診断した。ランジオロール持続投与を開始し15 γ まで増量したが効果は不十分であった。ベラパミル 0.1m/kg緩徐静注し、心室頻拍は減少した。ベラパミルおよびビソプロロール内服へ変更し再増悪はなかった。

【結論】乳児へのカルシウム拮抗薬静注は禁忌だが、難治性束枝心室頻拍に対してベラパミル緩徐投与が有効であった。またベラパミル内服は心室頻拍の再発及び突然死の予防にも効果を認めた。

参考文献

1. van Wanang JI, Caliskan K, Hoedemaekers YM, et al. Genetics, Clinical Features, and Long-Term Outcome of Noncompaction Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(7):711-722.
2. Kehr J, Binfield A, Maxwell F, Hornung T, Skinner JR. Fascicular tachycardia in infancy and the use of verapamil: a case series and literature review. *Arch Dis Child*. 2019;104(8):789-792.



OS17

エメリー・ドレイフス型筋ジストロフィーに合併した不整脈の1例

○長野 広樹、青木 寿明、海陸 美織、西野 遥、林 賢、森 雅啓、松尾 久実代、浅田 大、石井 陽一郎

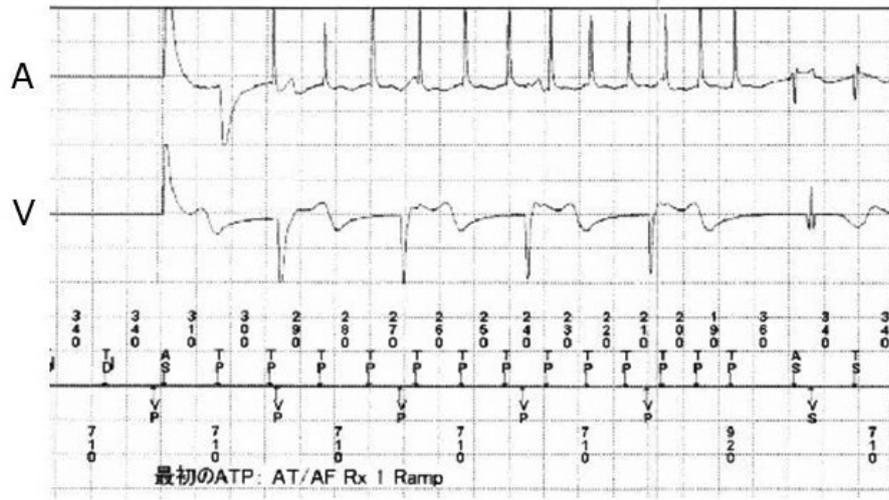
大阪母子医療センター小児循環器科

【はじめに】エメリー・ドレイフス型筋ジストロフィー（以下EDMD）は、幼小児期に発症し、緩徐に進行する筋力低下の他、比較的早期から認める関節拘縮、心伝導障害を主症状とする疾患である。原因として核膜蛋白であるエメリン、もしくはA型ラミンの遺伝子変異が報告されている。今回、経過中に多彩な不整脈を来した症例を経験した。【症例】生後11ヵ月で独歩確立。生後2歳頃から運動発達遅滞あり、高CK血症と筋生検から肢帯型筋ジストロフィーと診断。18歳頃から自立歩行困難となったが同時期に意識消失発作あり、徐脈および房室ブロックを認めた。27歳時、第1子妊娠中に失神し、洞不全、房室伝導障害、心房粗動を認め、妊娠12週に経皮的ペースメーカー移植術を施行。以降頻回の心房頻拍に抗頻拍ペーシングが作動していた。妊娠38週に誘発経膈分娩で出産。28歳時の第2子妊娠中、症状を伴う非持続性心室頻拍を認めた。エコー上は心機能は正常、妊娠19週からビソプロロール内服を開始し以降心室頻拍は記録されず。網羅的遺伝子検査にて、孤発性のLMNA遺伝子変異(c.334_336del p.Glu112del, ヘテロ接合)を認め、EDMDと診断。現在当院にて妊娠管理を継続中である。【結語】多彩な不整脈を認めたEDMDの1例を経験した。妊娠中から出産後の厳格な不整脈・心不全の管理が必要である。今後アブレーション、ICDも考慮される。

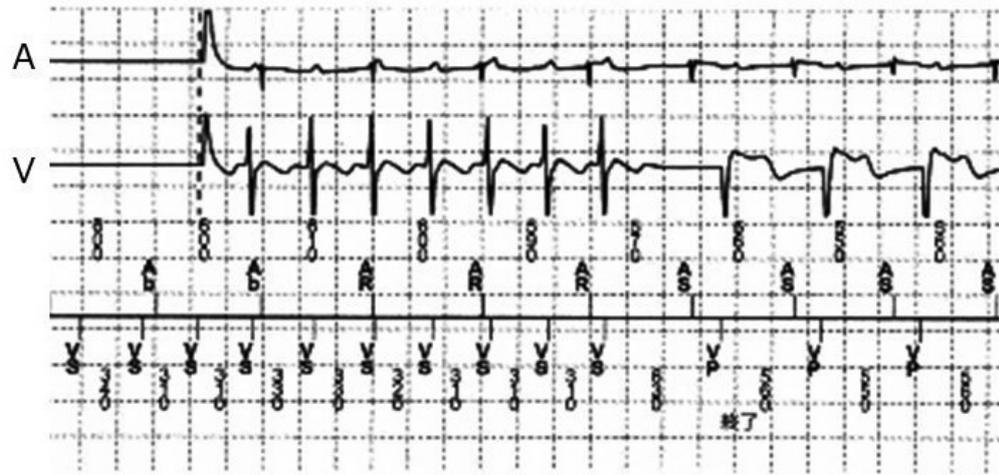
文献：

- ①Khurram B., et al.: Atrial arrhythmias in Emery-Dreifuss muscular dystrophy: Approach to successful ablation. HeartRhythm Case Rep. 2020 Jun; 6(6): 318-321.
- ②Tatiana K., et al.: Case Reports: Emery-Dreifuss Muscular Dystrophy Presenting as a Heart Rhythm Disorders in Children. Front Cardiovasc Med. 2021 May; 7:8:668231.

AT



NSVT



OS18

甲状腺機能亢進症に伴う房室伝導障害の臨床経過

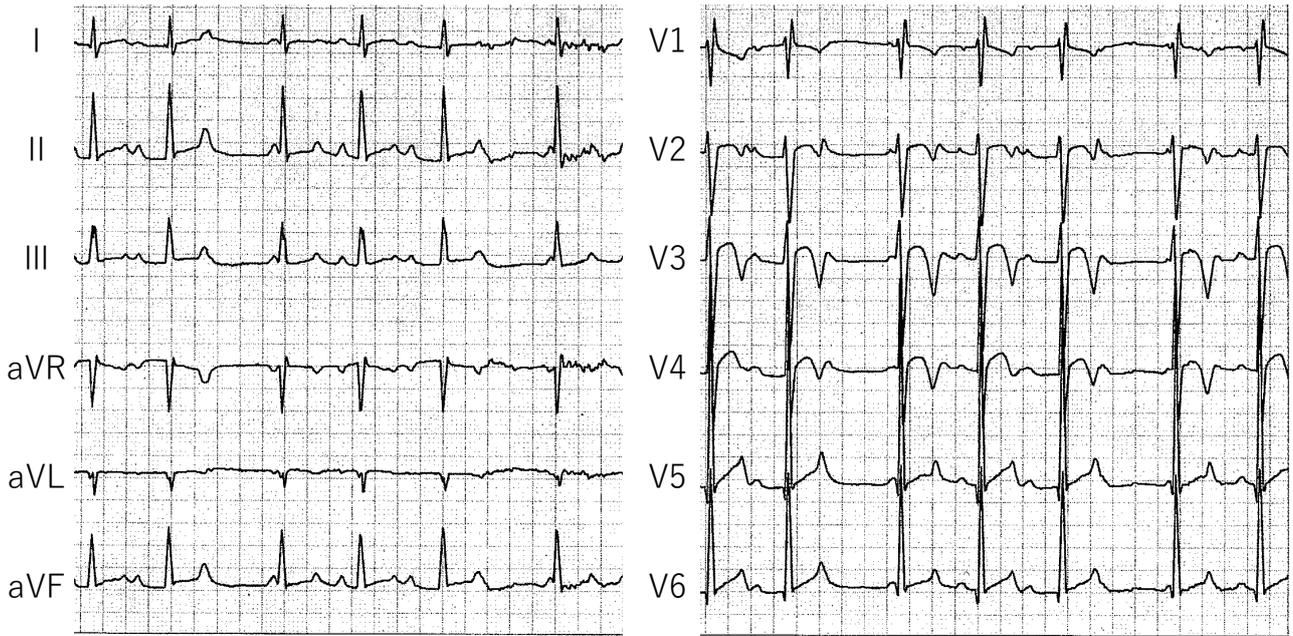
○佐藤 啓、齋藤 寛治、高橋 卓也、桑田 聖子、中野 智、齋木 宏文
岩手医科大学小児科

【諸言】甲状腺機能低下症は徐脈や房室伝導障害との関連が信じられてきたが、その頻度は少なく機序も不明である。一方、甲状腺機能亢進症が房室伝導障害と関連する報告が近年散見される。

【症例】16歳男性。サッカーのクラブチームに所属し、直近の学校検診でII度房室ブロックを指摘されていた。労作時息切れを認め、総合病院循環器内科受診。V1-V4陰性T波・広範なST上昇と左室壁運動異常を認め、心筋炎・心筋症が疑われた。入院・加療により心不全徴候は改善傾向となり、心筋生検および加療目的に当院外来紹介となった。易疲労感は遷延していたが、血清トロポニン陰性で、病状悪化はなかった。一方、明確な頸部腫脹を認め、各種検査から甲状腺機能亢進症と診断した。臨床経過から甲状腺疾患が主体であると考え、 β 遮断薬を併用しつつ抗甲状腺薬による治療を開始した。治療とともに房室伝導障害やST-T異常、壁運動異常は改善した。MRI・CTで心筋炎や線維化・脂肪変性、冠動脈異常は明らかでなく、治療後半年をめどに運動を再開し、症状の再燃はない。

【考察】甲状腺機能亢進症に伴う房室伝導障害では、心筋障害の関与を示唆する報告が散見されるが、本症例のトロポニンは陰性であり、心筋壊死を伴わなくても発症することを示唆する。甲状腺ホルモンと房室伝導障害には不明な点が多く、本例のように見落とされることもあり、啓蒙と症例の蓄積が重要である。

1. Ata F. Atrioventricular block in patients with hyperthyroidism: a narrative review. *J Int Med Res.* 2024;52(1):3000605231223040.
2. Ata F, Khan HA, Choudry H, Khan AA, Tahir S, Cerqueira TL, et al. A systematic review of the clinical characteristics and course of atrioventricular blocks in hyperthyroidism. *Ann Med.* 2024;56(1):2365405.



[25mm/sec]

OS19

RYR2 遺伝子変異との二重変異を有した QT 延長症候群 2 症例

○寺師 英子、長友 雄作、小林 優、松岡 良平、平田 悠一郎、山村 健一郎

九州大学病院小児科

2歳女児。入眠中に嘔吐し、シャワーを浴びていた際に失神。呼吸停止、脈触知微弱であり、看護師の父がCPRを開始。救急隊接触時、VF波形でありDC施行し、19分でROSCした。当院到着時、QTc(B) 508msと延長していた。体動や咳嗽で心室期外収縮が誘発されるため、深鎮静で人工呼吸器管理を行った。Mg・K補正でQT時間は改善した。母がLQT1と診断されており、児は母と同じKCNQ1の変異に加えてRYR2の変異を指摘された。β遮断薬とフレカイニド投与を開始し外来加療中である。

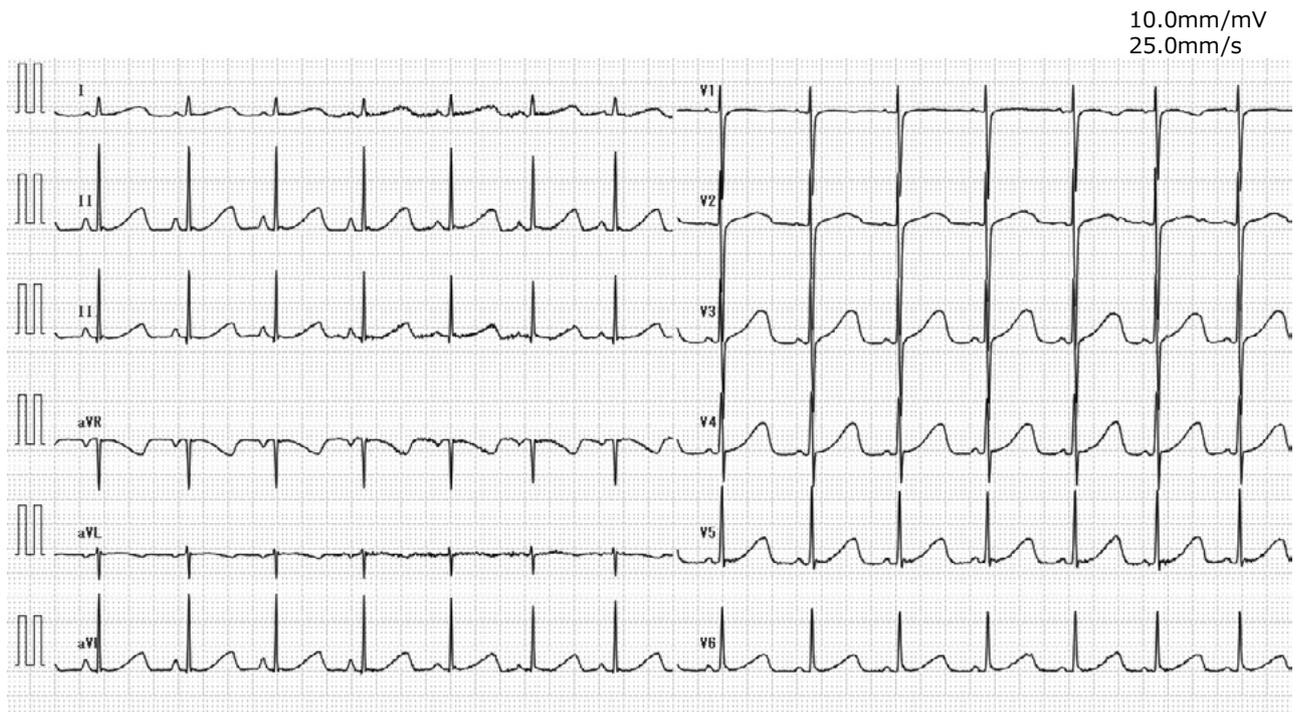
10歳女児。小学1年の学校心臓検診の家族歴から抽出され、当院紹介。心電図所見は異常なく、失神の既往なし。母と母方叔母が幼少時より頻回に失神しており、遺伝子検査でSCN5AとRYR2のミスセンス変異を指摘され、LQT3とカテコラミン誘発性多形性心室頻拍(CPVT)の診断で内服加療中。児も同じ変異が認められ、β遮断薬とフレカイニド内服で外来加療中だが、運動負荷で増加する心室期外収縮を認めている。

CPVTとLQTSは、臨床症状が類似しているため鑑別が困難な症例がある。LQTSには複合ヘテロ接合型変異が報告されており、より重篤な経過をたどる可能性がある。LQTS遺伝子スクリーニングではKCNQ1、KCNH2、SCN5Aに加えて、RYR2も含めて検討することは有用である。

<参考文献>

Ohno S, et al. J Hum Genet. 2020 Dec;65(12)

Ozawa J, et al. Circ J. 2018 Aug 24;82(9):2269-2276.



OS20

2種類に異なる心室頻拍を繰り返しECMO管理を要したQT延長症候群type 2の女児例

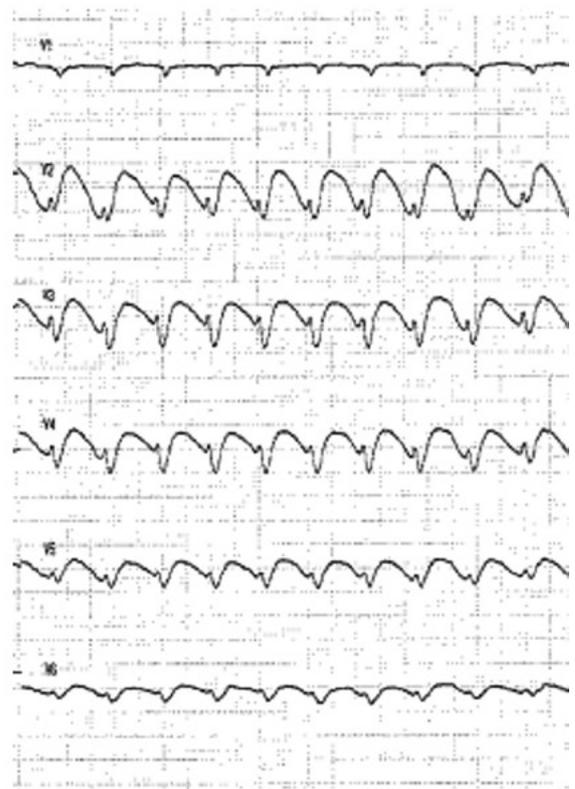
○麻生 健太郎

聖マリアンナ医科大学小児科

【症例】患者は15歳の高校1年生女児。5歳時にけいれん精査を行い、QT延長症候群(LQTS) type IIの診断が確定。以降、 β 遮断薬およびメキシレチン塩酸塩を服用し、外来で経過観察されていた。15歳時に1日2回の意識消失発作があり、入院。入院後のモニター心電図で心拍数180程度のNSVT(約3秒間)を確認。その後、TdPおよびVTを繰り返し、ECPRおよびIABPを開始した。V-A ECMO導入後もVTやVfが間欠的に発生。確認されたVTにはLQTSに特異的な多形性心室頻拍と、それとは異なる単形性心室頻拍が認められた。ECMO導入初期には顕著な心収縮能の低下が見られ、心筋炎や心筋症の合併が疑われたが、経過中に心機能は回復した。ECMOは入院8日目に離脱し、IABPも9日目に終了。入院23日目にICD移植術を施行。その後、ナドロールとメキシレチンの服用による不整脈管理を行っているが、ICD作動が繰り返されている。

【考察】LQTSによるTdPおよびVT発症により心筋のstunningが生じ、心機能低下および単形性VTが発現したと考えられる。回復には時間を要し、長期にわたるECMO管理が必要であった。LQTSにおけるVT発症時には、早期に人的リソースが十分に整った施設への転送を検討すべきである。

繰り返し出現した異なる2種類のVT



OS21

QT延長症候群1型(KCNQ1病的バリエント)に左室心筋緻密化障害を併せした3世代3家族例

○大木 寛生、山口 修平、吉田 真由子、妹尾 祥平、山田 浩之、小山 裕太郎、永峯 宏樹、前田 潤、三浦 大、山岸 敬幸

東京都立小児総合医療センター循環器科

【背景】イオンチャネル病であるQT延長症候群(LQTS)に様々な心筋症の合併が報告されているが、LQTS1(KCNQ1病的バリエント)に左室心筋緻密化障害(LVNC)を併せた報告は稀である。

【目的】3世代3家族例を報告する。

【方法】高校時代失神歴がありLQTS1と臨床診断の母から出生した患児を母と合わせてLQTS1(KCNQ1 exon14 c.1760C>T p.R594Ter 既報ナンセンス病的バリエント)と確定診断し β 遮断薬内服を開始した。心尖部肥大型心筋症(HCM)、LQTS1と臨床診断の祖母と合わせて3世代3家族例(祖母73歳、母35歳、患児6歳)の心エコースクリーニングを行った。

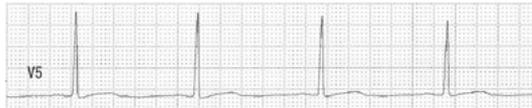
【結果】3例とも左室心尖部に肉柱を認め、N/Cは祖母3.37、母2.57、患児3.18、間隙にカラードプラ血流シグナルを認め、左室心筋緻密化障害と診断した。祖母はBNP高値で駆出率保持心不全(HFpEF)を認め、選択的SGLT2阻害薬、抗アルドステロン薬、アンギオテンシンII受容体拮抗薬、抗血小板薬を開始した。母と患児は心不全症状なく β 遮断薬のみで経過観察とした。曾祖父はHCM、脳梗塞で永眠されており祖母と同様LVNCであった可能性が示唆された。

【結論】QT延長症候群は β 遮断薬によるtorsades de pointes予防だけでなく心筋症合併を考慮した長期的な管理が必要である。

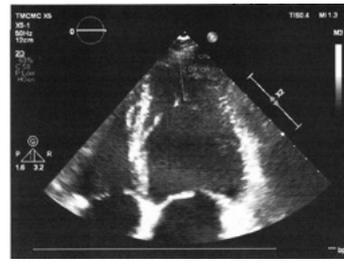
【参考文献】

- 1) Nakashima K, et al. A left ventricular noncompaction in a patient with long QT syndrome caused by a KCNQ1 mutation: a case report. Heart Vessels. 2013 Jan;28(1):126-9.
- 2) Kharbanda M, et al. Long QT syndrome and left ventricular noncompaction in 4 family members across 2 generations with KCNQ1 mutation. Eur J Med Genet. 2017 May;60(5):233-238.

祖母

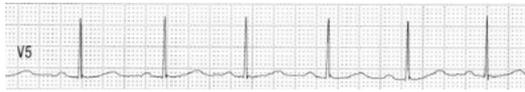


QTc 454msec

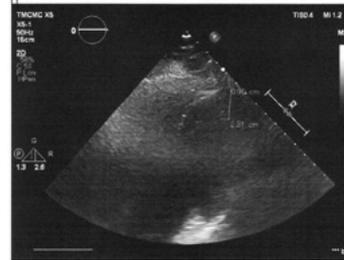


N/C 3.37

母

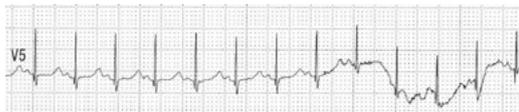


QTc 494msec

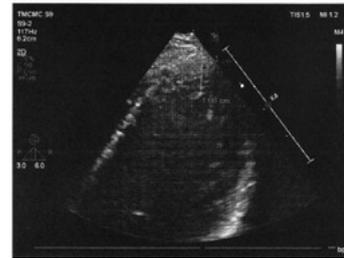


N/C 2.57

患児



QTc 467msec



N/C 3.18

OS22

当院におけるQT延長症候群に対する負荷試験の検討

○長原 慧、石井 卓、山口 洋平、永松 優一、古川 晋

東京医科歯科大学病院小児科

【背景】先天性QT延長症候群は心電図でのQT間隔の延長が特徴的な遺伝性不整脈であり、Torsade de pointesやVT・VFが惹起され失神や突然死を引き起こすことが知られている。カテコラミン負荷試験・トレッドミル負荷試験・顔面浸水負荷試験はQT延長症候群の遺伝子型の予測に有用であると知られているが診断基準にはトレッドミル運動負荷試験のみが入っている。当院では以前からQT延長が指摘された患児に対してトレッドミル負荷試験を外来で行い、入院下でカテコラミン負荷試験と顔面浸水負荷試験を行っている。遺伝子検査への敷居が下がってきている現在、各種負荷試験の有用性を考えるため当院の症例での検討を行った。

【方法】当院で2012年～2024年間に精査入院した先天性QT延長症候群疑いの患者のカルテを後方視的に解析した。

【結果】症例数：67例、男性：39例、女性：28例 初診時年齢 平均11.1歳、中央値12.4歳 受診契機 学校心臓検診：59例、家族歴：3例、偶発的：5例、失神精査：1例 平均QTc(B)=476.9 平均QTc(F)=467.7 遺伝子検査結果 LQT1：19例 LQT2：7例 LQT3：2例 LQT5：1例 LQT1+3：1例 遺伝子異常無し：18例 未検査：19例 顔面浸水負荷試験陽性：9/62例(5例は検査実施できず)カテコラミン負荷試験陽性：57/67例 Treadmil負荷試験陽性(4分後のQTc>480msec)：26/66例(1例は年少児で未検査)

【考察】当院の症例では負荷試験が陽性となった症例では遺伝子検査が陽性となりやすい傾向となった。既報と比較しつつ負荷試験の有用性、遺伝子検査の適応を考察する。

文献

- ①Schwartz PJ, Crotti L. QTc behavior during exercise and genetic testing for the long-QT syndrome. *Circulation* 2011; 124:2181-2184
- ②Ying Yang, Ting-ting Lv, Si-yuan Li, Peng Liu, Qing-gele Gao, and Ping Zhang. Utility of Provocative Testing in the Diagnosis and Genotyping of Congenital Long QT Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2022 Jul 19;11(14):e025246

遺伝子変異別 各検査陽性率(%)					
	症例数	運動負荷>480msec	運動負荷>445msec	顔面浸水	ボスミン負荷
LQT1	19	78.9	94.7	31.6	100.0
LQT2	7	42.9	71.4	14.3	100.0
LQT3	2	0.0	100.0	0.0	50.0
LQT5	1	100.0	100.0	0.0	100.0
LQT1+3	1	0.0	100.0	0.0	100.0
異常無し	19	26.3	78.9	5.3	84.2
未検査	18	11.1	44.4	5.6	66.7

負荷試験別遺伝子変異有無の割合(%)				
	症例数	遺伝子検査未	遺伝子変異+	遺伝子変異-
運動負荷>480msec	26	2	79.2	20.8
運動負荷<480msec	41	16	44.0	56.0
カテコラミン負荷陽性	57	12	64.4	35.6
カテコラミン負荷陰性	10	6	25.0	75.0
顔面浸水試験陽性	9	1	87.5	12.5
顔面浸水試験陰性	58	17	56.1	43.9

OS23

抗うつ病薬開始後に意識障害を生じたQT延長症候群

○吉田 朱里、宗内 淳、峰松 優季、田中 惇史、峰松 伸弥、池田 正樹、豊村 大亮、清水 大輔、杉谷 雄一郎、渡邊 まみ江

独立行政法人地域医療機能推進機構 (JCHO) 九州病院小児科

【症例】17歳女性。中学学校心臓検診で無症候性QT延長症候群(LQT)と僧帽弁逆流症を指摘され当科受診。初診時心拍数63bpm、QTc (Bazett/Fridericia) =0.506/0.501sec。家族歴なし。運動負荷4分後QTc (B/F) =0.469/0.439と延長なく疑診例 (Schwartz 診断基準3点)として経過観察。高校生となり食欲低下、体重減少、夜間覚醒より精神科クリニックでうつ病と診断。4か月前からセルトラリン塩酸塩(SSRI)の内服開始。2か月前当科定期受診時QTc (B/F) =0.462/0.420secであり経過観察。しかし抗うつ薬効果不十分とされ1か月前からベンラファキシン(SNRI)とミルタザピン(NaSSA)の内服に変更。LQTに関して家族も医療機関に伝授。入院当日、深夜に母が布団を着せようとしたところ四肢の硬直および浅呼吸に気づき、呼びかけても視線が合わず救急要請。救急隊到着時は洞調律。搬送中より不穏状態で暴れるようになり来院後ルート確保し鎮静。心拍数87bpm、QTc (B/F) =0.563/0.523secと延長。血液検査、頭部CT/MRI・脳波検査で異常なし。入院後のモニター心電図では著しい徐脈、期外収縮や交互性T波なし。メランコリー型うつ病でなく薬物治療効果は限定的として中止。その3日後QTc (B/F) =0.508/0.491sec。ナドロール内服で経過観察とし退院。**【考察】**境界領域QT延長を呈する症例への安易な向精神薬や抗菌薬投与を行わないよう患者・医療者へ啓蒙してゆくことが重要である。

Am J Cardiol. 2018 Jan 15; 121(2): 182-187.

Br J Clin Pharmacol. 2022;88:3162-3171.



OS24

徐脈、左室心筋緻密化障害を呈し、HCN4 S474R新規変異が認められた1家系

○林立申^{1,2)}、塩野 淳子¹⁾、出口 拓磨¹⁾、村上 卓^{1,2)}、山崎 浩³⁾、村越 伸行³⁾、堀米 仁志¹⁾

¹⁾茨城県立こども病院小児循環器科、²⁾筑波大学医学医療系小児科、³⁾筑波大学医学医療系循環器内科

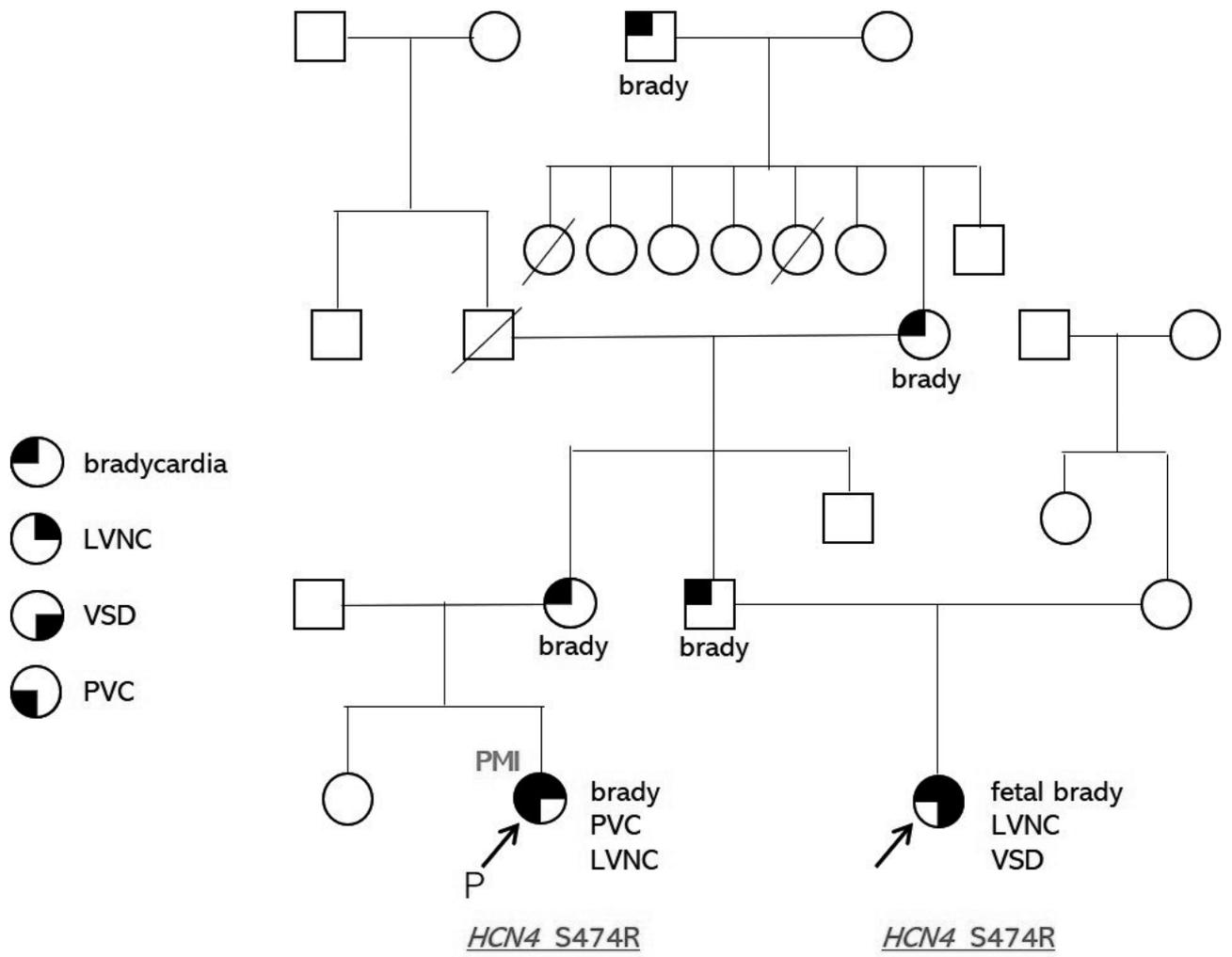
【背景】HCN4遺伝子は心臓のペースメーカーチャンネルをコードし、心拍リズムの調節に重要な役割を果たす。同遺伝子の異常は徐脈性不整脈や左室心筋緻密化障害(LVNC)などとの合併と関連しているが、特定の変異が表現型にどのように寄与するかはまだ十分に解明されていない。徐脈およびLVNCを呈し、HCN4 S474R新規バリエーションが認められた1家系について報告する。

【症例】(症例1; 発端者)新生児期に徐脈を指摘され、ホルター心電図などで洞徐脈と診断された。小1学校心臓検診で左軸偏位、徐脈(50-60bpm)と再び指摘され、以降定期通院された。中1頃にめまいや易疲労感を自覚し、運動負荷試験でPVC、心拍応答不良、peak VO₂低下が認められた。エコーでLV apexにnoncompaction所見があり、心収縮は保たれていた。14歳時にペースメーカー植込みを施行され、以降症状が改善された。この時点の家族歴聴取では徐脈の家系メンバーが複数いたが、要治療例はいなかった。(症例2; 発端者のいとこ)胎児徐脈を指摘され受診、在胎22週時のFHR 109bpmであった(< 3rd % tile)。1度房室ブロックを含め伝導障害の進行はなかった。生後心エコーでLVNCおよびmuscular VSDが認められた。この2例に対する遺伝子検索でHCN4 S474Rが認められ、本家系の表現型との関連が疑われた。

【結語】HCN4バリエーションをもつ本家系は全体的に軽症例が多いなか、デバイス治療を要する重症例もいた。家族と十分に情報共有したうえで長期的な追跡が必要と考えられる。

参考文献:

1. Milano A, Vermeer AM, Lodder EM, et al. HCN4 mutations in multiple families with bradycardia and left ventricular noncompaction cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol. 2014; 64: 745-756.
2. Ishikawa T, Ohno S, Murakami T, et al. Sick sinus syndrome with HCN4 mutations shows early onset and frequent association with atrial fibrillation and left ventricular noncompaction. Heart Rhythm. 2017; 14: 717-724.



OS25

CASQ2 遺伝子にヘテロ接合体変異が発見されたカテコラミン誘発多形性心室頻拍の1例

○西木 拓己、河島 裕樹、土居 秀基、小澤 由衣、水野 雄太、榎 真一郎、白神 一博、益田 瞳、犬塚 亮

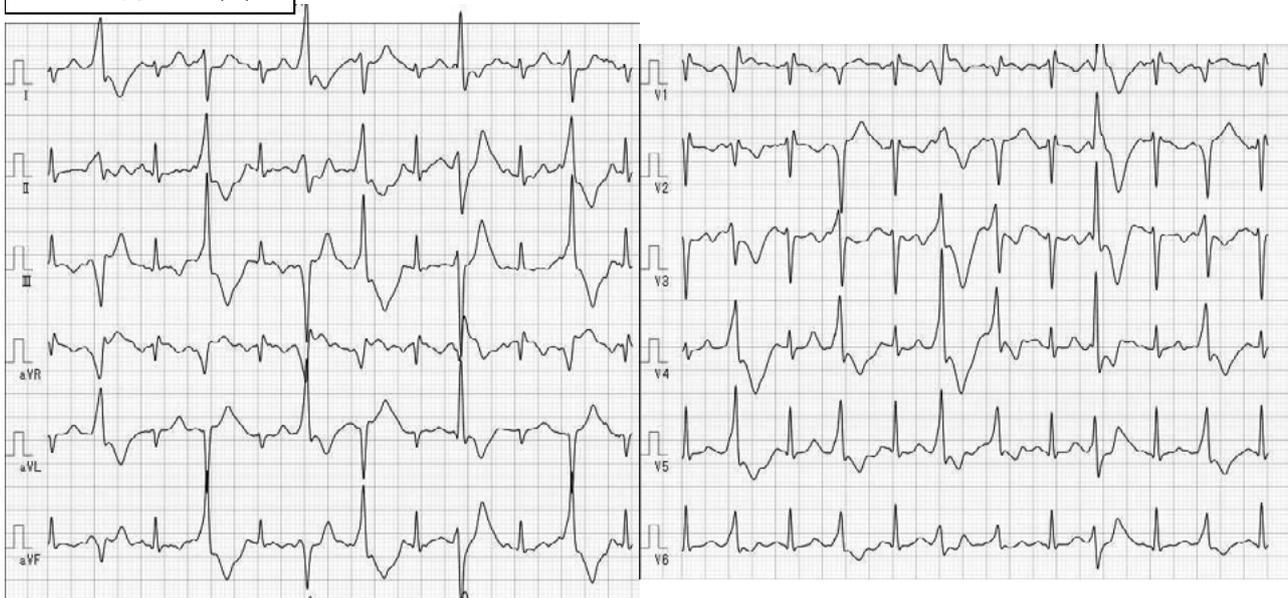
東京大学医学部附属病院小児科

カテコラミン誘発性多形性心室頻拍 (CPVT) においてカルセクエストリン (CASQ2) の変異は、通常ホモ接合体変異か複合ヘテロ接合体変異で発症するが、一部はヘテロ接合体変異で発症することが報告されている。症例は8歳男児。既往歴や家族歴はなく、5歳時に運動中の意識消失発作を呈した。8歳時に施行したホルター心電図検査で心室頻拍 (VT) の多発が確認された。運動負荷試験で bidirectional couplet を認め、CPVT と診断した。ナドロール 2mg/kg の投与を開始し、症状は安定している。遺伝子解析の結果、CASQ2 遺伝子の新規ヘテロ接合体変異と KCNH2 遺伝子のヘテロ接合体変異が確認された。CASQ2 は筋小胞体内のカルシウム結合タンパクであり、二量体が多数結合してフィラメントを形成することで多量のカルシウム貯蓄が可能となる。本児で指摘された変異では、1塩基欠失によるフレームシフトで蛋白が延長しC末端の構造が大きく変化する。文献的検索から、この変異がCASQ2のフィラメント形成に異常をきたし、ドミナントネガティブ効果によってCPVTを引き起こしている可能性が考えられた。なおKCNH2遺伝子にも変異が指摘されたが、現在のところ臨床的にQT延長症候群を強く疑う所見はない。今後は両親の遺伝子解析を行い、これら変異の表現型への影響を検討する。

【文献】

1. Ng K, et al. Circulation. 2020 Sep 8;142(10):932-47.
2. Wang Q, et al. Cell Calcium. 2020 Sep;90:102242.

運動負荷心電図



OS26

胎児期心室頻拍および進行性心臓伝導障害を呈したSCN5A症候群の一例

○中野 謙^{1,2)}、宮崎 文^{2,3)}、井上 奈緒^{2,3)}、内山 弘基⁴⁾、中嶋 八隅^{2,3)}

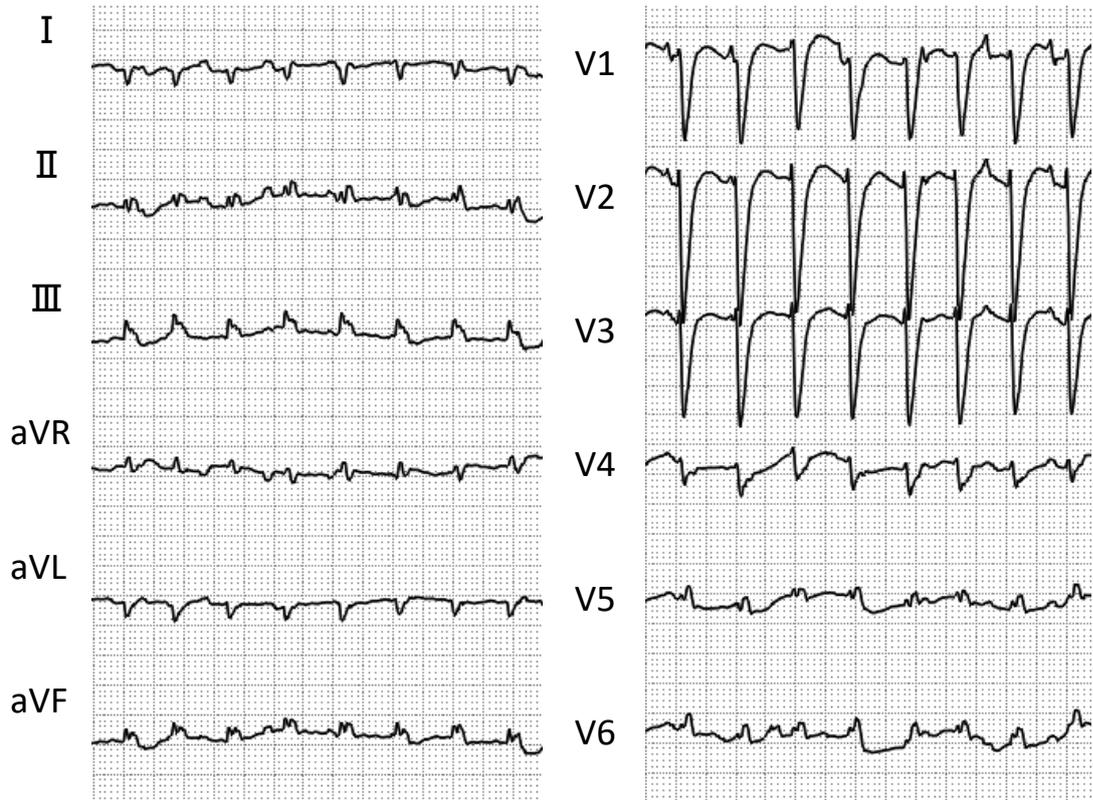
¹⁾ 聖隷浜松病院小児科、²⁾ 聖隷浜松病院小児循環器科、³⁾ 聖隷浜松病院成人先天性心疾患科、

⁴⁾ 浜松医科大学小児科

【緒言】SCN5A 遺伝子変異はNaチャンネルの異常により様々な不整脈基質を引き起し、SCN5A 症候群と呼ばれる。今回我々は、胎児期に発症した心室頻拍(VT)後の経過観察中に、進行性心臓伝導障害(PCCD)を発症し、SCN5A 症候群と診断した一例を経験した。【症例】10歳男児。在胎20週に胎児腹水を指摘され、当院を紹介。室房解離を伴うHR 220 bpmの頻拍を認めVTと診断した。胎児水腫を合併し、母体に抗不整脈薬投与を行ったが改善なく、在胎33週に帝王切開で出生した。出生後もVTを認め、除細動は不応でリドカイン・カテコラミン投与を行い日齢2に洞調律に復帰。抗心不全治療を行い日齢67に退院となった。退院時心電図はQRS幅 78 ms、左軸であったが、1歳時QRS幅82 ms、Northwest axisに変化した。9歳時にはQRS幅 154 ms、2枝ブロックとなり、PCCDと診断した。遺伝子検査の結果、SCN5Aに既報の病的バリエーション、並びにDSG2に新規の病的意義不明のナンセンス変異が同定された。【考察】胎児期VTから発症し、希少な経過を呈したSCN5A 症候群の一例を経験した。DSG2 遺伝子変異は不整脈原性右室心筋症と関連があり、今回同定された病的意義不明のDSG2のナンセンス変異が病態に関与している可能性が残る。今後の注意深い観察を要する。

Wilde, Arthur A. M., and Ahmad S. Amin. 2018. "Clinical Spectrum of SCN5A Mutations: Long QT Syndrome, Brugada Syndrome, and Cardiomyopathy." *JACC. Clinical Electrophysiology* 4(5): 569-79. Syrris, Petros, Deirdre Ward, Angeliki Asimaki, Alison Evans, Srijita Sen-Chowdhry, Sian E. Hughes, and William J. McKenna. 2007. "Desmoglein-2 Mutations in Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy: A Genotype-Phenotype Characterization of Familial Disease." *European Heart Journal* 28(5): 581-88.

出生時心室頻拍

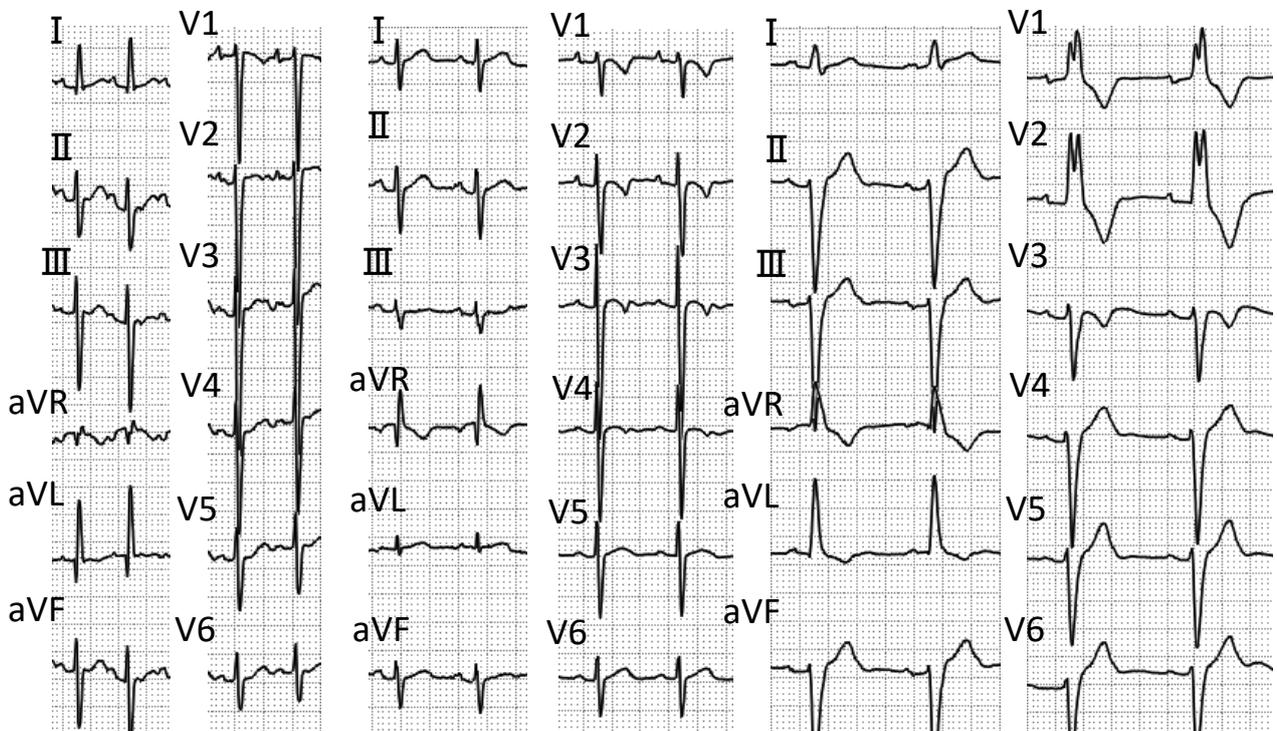


25 mm/s, 10 mm/mV

生後2ヶ月

1歳時

9歳時



QRS幅 78 ms

QRS幅82 ms

QRS幅 154 ms

25 mm/s, 10 mm/mV

OS27

失神を繰り返し、ペースメーカを植え込んだ先天性中枢性低換気症候群の1例

○金子 知広¹⁾、伊藤 咲希¹⁾、中島 弘貴¹⁾、橋尻 明日実¹⁾、桑原 春洋¹⁾、田嶋 直哉¹⁾、鈴木 博¹⁾、馬場 恵史²⁾、小澤 淳一³⁾

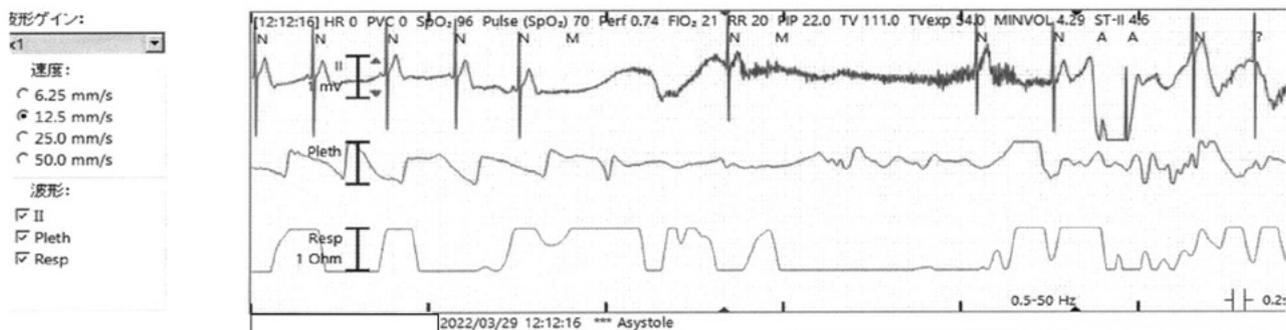
¹⁾新潟大学地域医療教育センター魚沼基幹病院小児科、²⁾新潟大学医歯学総合病院小児科、

³⁾長岡赤十字病院小児科

【はじめに】先天性中枢性低換気症候群 (CCHS) はPHOX2B 遺伝子の病的バリエントが原因で、延髄の呼吸中枢の異常による低換気を生じる疾患である。PHOX2B 遺伝子は自律神経の分化・誘導にも関与するため徐脈性不整脈も合併しうる。今回、失神を繰り返し、ペースメーカ植え込み (PMI) を施行した CCHS 症例を経験したので報告する。

【症例】5歳女児。3135gで出生、CO₂貯留時への呼吸反応乏しく CCHS を疑った。遺伝子検査でPHOX2B 遺伝子の20/27PARM (polyalanine repeat expansion mutation) を認め、CCHS と診断した。気管切開の上在宅人工呼吸器を導入し、2歳9か月で在宅管理とした。入院中も徐脈性不整脈を認めていたが、自然軽快した。2歳10か月時に呼吸器感染で入院した際、食事中に3.6秒、4.2秒の洞停止が連続して失神した。嚥下性失神と診断し、経過観察した。その後ホルター心電図を半年毎に施行し、3秒前後の洞停止が覚醒時にあったが無症候で、最低心拍数は70台/分、心拍応答も良好であった。4歳9か月時に自宅で食事終了5分後、座位でいた際に一過性意識消失をした。基礎疾患による繰り返す失神と考え、PMI 適応と判断し、5歳2か月時にPMI (VVI) を施行した。

【考察】CCHS では自律神経の異常により洞停止や房室ブロックによる徐脈性不整脈を合併し、突然死の危険もある。治療にはPMIが有効だが、国内でのPMI例の報告はほとんどない。PMIの適応も定まっていないが、20/27PARMによるCCHSの徐脈性不整脈は進行性で危険性が高いとの報告もあり、特に早期のPMIを考慮すべきと考えられた。



2022.3.29
食事中失神時のモニター

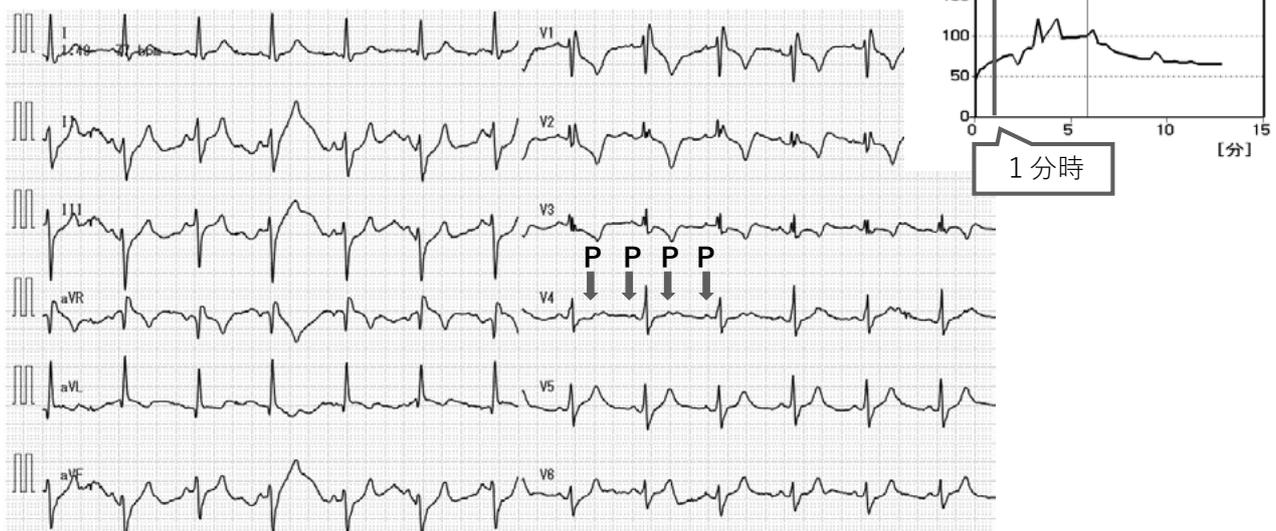
OS28

ペースメーカー植込みで改善をみた特発性進行性心臓伝導障害の1例

○前田 彩華¹⁾、宮崎 文^{2,3)}、井上 奈緒^{2,3)}、内山 弘基^{2,4)}、中嶋 八隅^{2,3)}¹⁾ 聖隷浜松病院小児科、²⁾ 聖隷浜松病院小児循環器科、³⁾ 聖隷浜松病院成人先天性心疾患科、⁴⁾ 浜松医科大学小児科

12歳女児、心室中隔欠損自然閉鎖の既往あり。6歳時学校心臓検診で左脚ブロック(LBBB)を指摘され来院、心電図にてRate dependent LBBBを認めた。心エコーで心臓構造異常を認めなかった。10歳時、定期受診時に時折胸苦しくなるとの訴えがあり、心電図ではLBBB、二枝ブロック、Mobitz II型～2:1房室ブロックが混在した。トレッドミル負荷試験では2:1房室ブロックのため、最大心拍数100回/分であった。種々の検査で、心筋症や虚血性心疾患は否定的であり、遺伝子異常も同定されなかった。特発性進行性心臓伝導障害(PCCD)と診断し、ペースメーカー植込み(PMI)を行った。PMI後(VDD 50-190, %V pace 1%)、安静時心電図で正常QRS波形となり、PMI前に自覚していた胸苦しさが消失、運動が楽しめるようになった。トレッドミル負荷試験では心拍数上昇に伴い、右脚ブロック(RBBB)出現後にV pacingが入り、心拍数の脱落はなくなった。器質的心疾患を伴わないPCCDでは遺伝子変異を有する疾患群が代表的であるが、本症例のような遺伝子変異のないPCCDの臨床像は明らかではない。また、本例はPMI後に刺激伝導系障害の改善を認めた。この機序として、V pacingによる運動時の心筋伸展が改善し、刺激伝導障害の改善につながったと推測する。

図 トレッドミル運動負荷1分時の心電図



OS29

出生直後に診断されたベラパミル感受性心室頻拍の1例

○岩島 覚¹⁾、早野 聡¹⁾、關 圭吾¹⁾、芳本 潤²⁾

¹⁾ 中東遠総合医療センター小児循環器科、²⁾ 静岡県立こども病院不整脈科

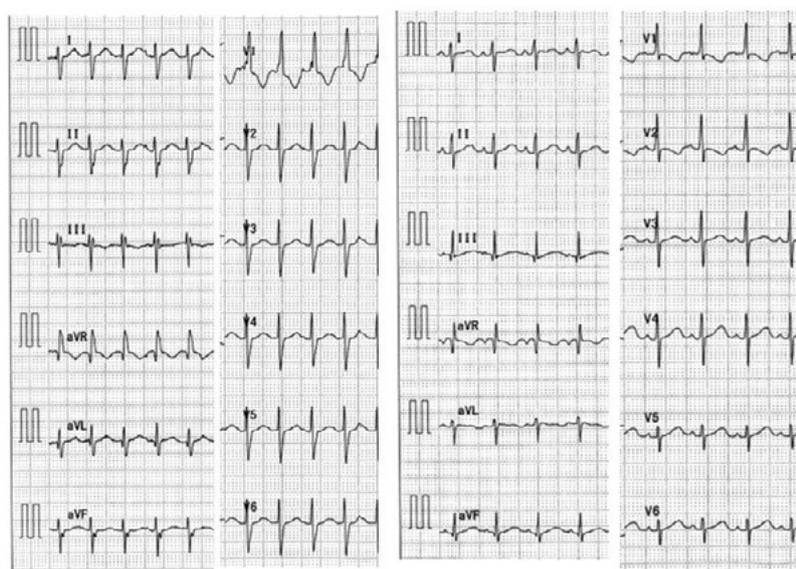
【症例】日齢0男児，家族歴，妊娠経過中に特記すべきことなし，母体感染症なし【経過】在胎週数38週2日反復帝王切にて出生，Ap8 / 9 出生時体重：3212g 身長：50cm 呼吸数：80回/分 SPO2：97% 心拍数：187bpm 体温：37.1℃。生後2時間経過し心拍数220bpmと頻拍を認めたためECG記録 (Figure, After Birth)。左脚後枝から右脚ブロック型、左軸偏位の心室頻拍 (VT) を認めた。このためATP速攻静注するも反応なくDC施行。VTは頓挫せず専門施設に搬送。搬送後循環は維持され鎮静にて一旦洞調律となるも覚醒とともに再度VTとなりβブロッカーで開始。しかしながら覚醒度上昇とともにVTとなりためフレカインニド追加をの頻度は大幅に減少し洞調律が維持可能となり (Figure, After beta blocker+Flecainide) 心エコー検査によるGlobal Longitudinal Strainも軽快した。日齢22に元気に退院となり外来経過観察中である。【考察】出生直後ほぼ無症状で診断されたベラパミル感受性VTを経験した。今回のVTは左脚左脚後枝の自動能亢進または遅延後脱分極によって惹起され鎮静およびβブロッカーとフレカインニドの投与にて洞調律が維持できた。新生児期のベラパミル感受性VTの11%が無症状で新生児期のベラパミル投与の安全性について報告されている¹⁾。今後はアブレーション治療の時期を見極め外来経過観察中である。

1) Chenni SS 1, Mario DG, Sanjeev A. Left posterior fascicular ventricular tachycardia in a young infant with a structurally normal heart: Clinical course and caveats to electrocardiographic diagnosis. J Electrocardiol. 2021 Jan-Feb;64:85-90. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2020.12.003. Epub 2020 Dec 11.

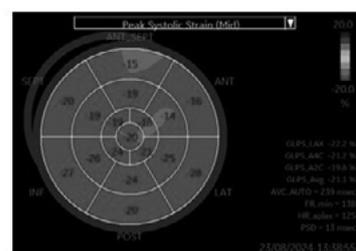
Figure

ECG

GLS



After beta blocker+Flecainide



After Birth

After beta blocker+Flecainide

OS30

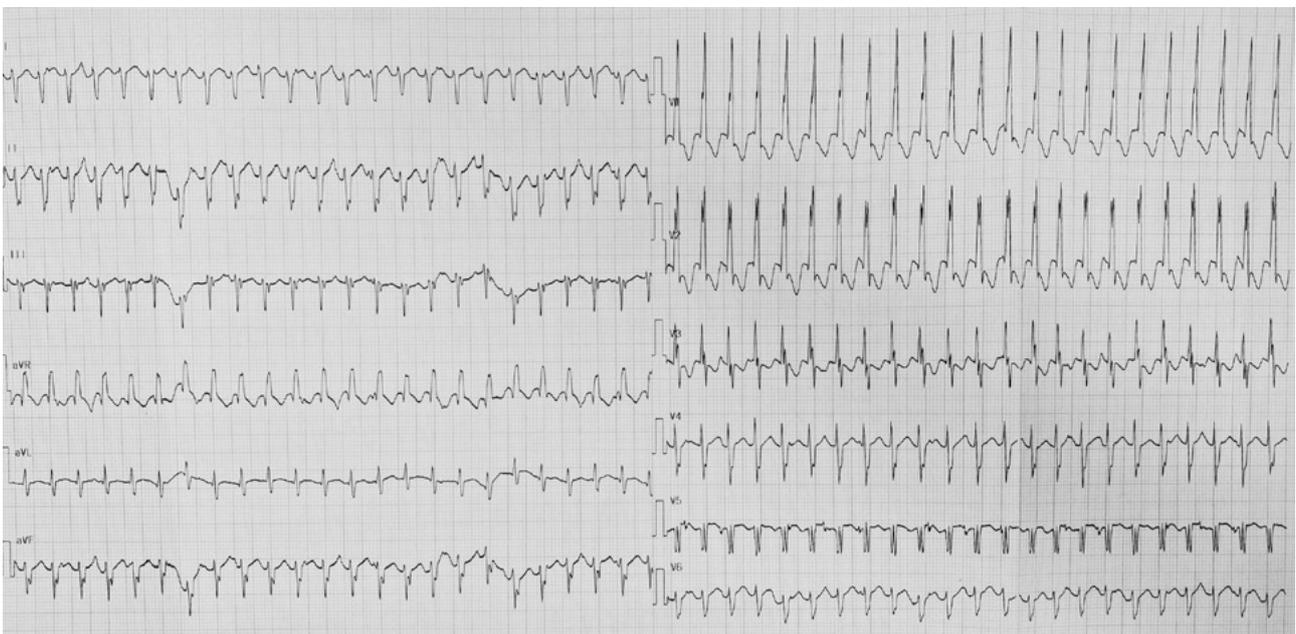
心室頻拍の発作停止に苦慮した新生児の一例

○江崎 大起、原 卓也、森鼻 栄治

大分県立病院小児科

乳児の心室頻拍 (VT) は1.1/10万人とされ、その半数は基礎疾患を合併しない特発性VTで多くは予後良好で治療を要さないこともあるが、新生児期のVTは更に稀で治療選択に悩むことがある。症例は日齢6の男児。モンゴル人。同胞に早発黄疸の既往があり。妊婦在胎週数38週4日、3888g で仮死なく出生。出生後、早発黄疸で前医NICU入院し、母児間Rh不適合の診断で、日齢0-5で光線療法を施行。黄疸は改善したが、日齢6の哺乳中に心拍数200-220/分の頻脈があり、当院へ紹介された。当院で房室解離を認めたため、VTと診断。リドカイン投与、直流除細動DC2J /kg、フレカイニド静注では発作停止しなかった。左軸で右脚ブロック型VTであったため、ベラパミルを慎重に投与。洞調律復帰は得られなかったが心拍数158/分まで低下したため治療追加を保留とした。翌日、再度心拍数180/分まで徐々に増加したため、ランジオロール20 γ 投与下に再度DC 4J/kgを行ったが、発作停止せず。さらに心拍数190/分まで上昇したためアミオダロン5 mg/kgを投与、洞調律へ復帰した。以後、維持療法なしで再発なく経過している。新生児期のVTは稀であるが、その発作停止には電氣的除細動に加え、 β 遮断薬、アミオダロンなどが推奨される。新生児期の fascicular VT に対する電氣的除細動の成功率は62%、nonfascicular VTでは100%とされる。近年カルシウム拮抗薬の有効性も報告されており、カルシウム拮抗薬は乳児には禁忌とされるが、注意しながら使用することは可能である。

1. Collins KK, Schaffer MS, Liberman L, et al. Fascicular and Nonfascicular Left Ventricular Tachycardias in the Young: An International Multicenter Study. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2013;24(6):640-648. doi:10.1111/jce.12105
2. Ban JE. Neonatal arrhythmias: diagnosis, treatment, and clinical outcome. *Korean J Pediatr.* 2017;60(11):344-352. doi:10.3345/kjp.2017.60.11.344



OS31

胎児期より頻脈性不整脈を認めた先天性左房憩室の一例

○藪崎 将、三崎 泰志、金 基成、浦田 晋、浅井 ゆみこ、酒井 瞭、小野 博
 国立成育医療研究センター循環器科

【背景】先天性左房憩室はまれな心構造異常であり、不整脈や血栓塞栓症など生命を脅かす合併症を引き起こすことがある。今回、先天性左房憩室が原因と考えられる頻脈性不整脈により頻脈誘発性心筋症をきたした一例を経験したので報告する。

【症例】妊娠30週で胎児頻脈の指摘があり当院へ紹介された。妊娠32週に心拍数200bpmの胎児上室性頻拍を認め、ジギタリスによる胎児治療を開始した。その後心拍数は150～190bpmで推移し胎児水腫の合併はなかった。妊娠38週4日に出生し、心電図では不適切洞頻拍症候群が疑われた。プロプラノロール内服後は180bpmで推移し心収縮は保たれており日齢15に退院した。月齢2の心電図で上室性頻拍、心エコーでLVEF 36%と低下を認め、頻脈誘発性心筋症の診断で再入院となり、この時の心エコー検査で左房憩室を診断した。PICU入室後にATP、DC施行も効果なく、DEX、ランジオロール、フレカイニドを開始し、心拍数は150bpmまで低下した。プロプラノロール、フレカイニド、ジギタリスの3剤内服で退院とし、その後頻脈性不整脈の再燃は認めていない。

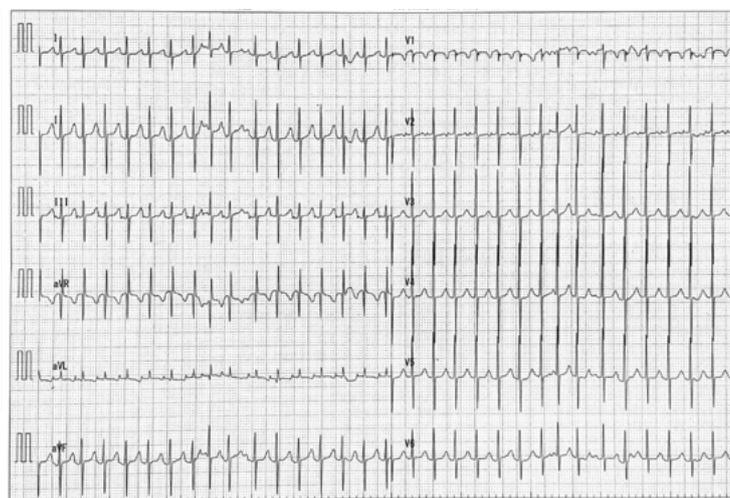
【考察】左房憩室の手術適応は不整脈、血栓塞栓症、破裂のリスクがあげられる。左房憩室による上室性頻拍が憩室切除により消失した報告もあり、本症例も今後待機的に憩室切除を行う予定である。

【参考文献】

- ① Chowdhury, Ujjwal K et al. "Congenital left atrial appendage aneurysm: a case report and brief review of literature." Heart, lung & circulation vol. 18,6 (2009): 412-6. doi:10.1016/j.hlc.2008.10.015
- ② Karakurt, Cemşit et al. "Huge Left Atrial Pseudoaneurysm in a 5-Month-Old Baby Presented with Supraventricular Tachycardia." Acta Cardiologica Sinica vol. 32,1 (2016): 108-11. doi:10.6515/acs20150514a



左房憩室



月齢2 入院時心電図所見

OS32

左心耳起源心房頻拍に対する冷凍アブレーション

○金城 貴彦¹⁾、木村 正臣²⁾¹⁾弘前大学大学院医学研究科循環器腎臓内科学講座、²⁾弘前大学大学院医学研究科不整脈先進治療学講座

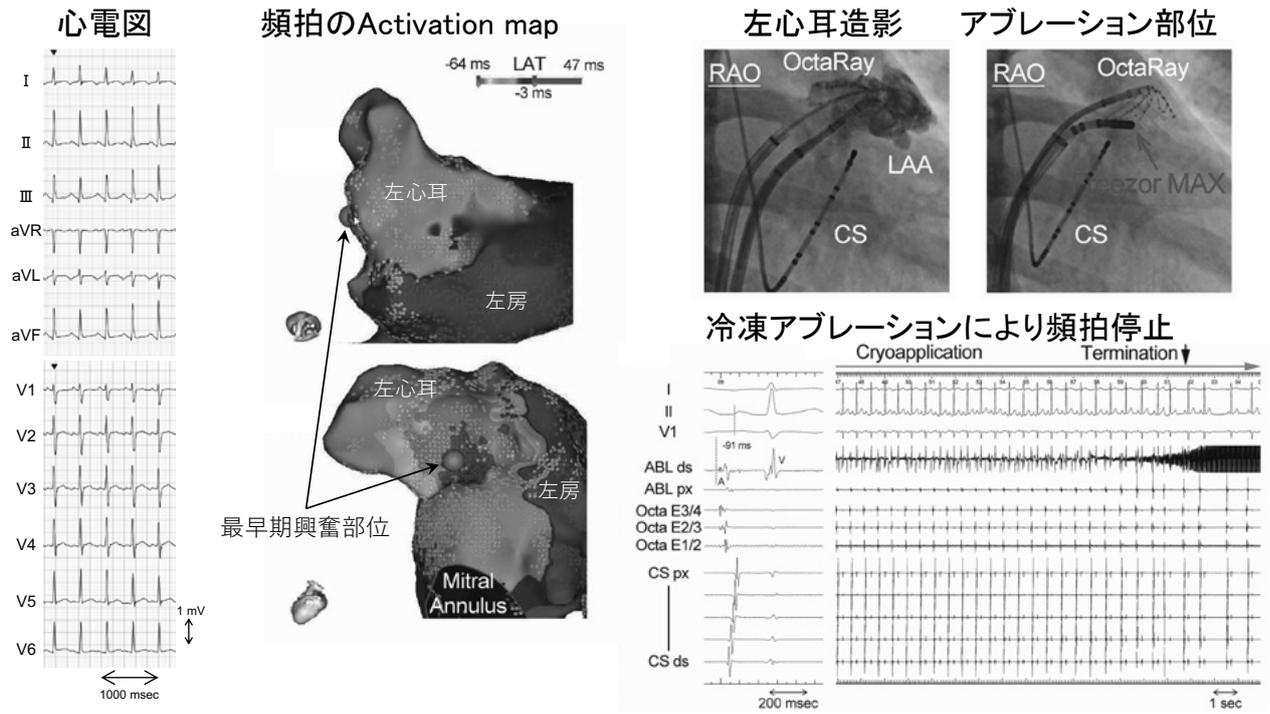
左心耳起源の心房頻拍に対するアブレーション治療は時に難治性である。心外膜アプローチ、心内膜および心外膜両側からの高周波通電の報告のみならず、胸腔鏡下左心耳切除による治療も報告されている。

14歳女性。終日にわたり続く頻拍感が2ヶ月持続し当科へ紹介された。心電図でLong RP'頻拍を認め、心拡大、左室駆出率(LVEF)36%と低下を呈していたことから入院した。心臓電気生理検査および頻拍のActivation mapから左心耳基部起源の心房頻拍と診断した。左心耳への高周波通電は穿孔リスクが高いと判断し先端チップ長6mmの冷凍カテーテルを用いた冷凍アブレーションを施行。徐拍化の後に停止したが再発を繰り返し、難治性であった。ピルジカイニド内服で頻拍は抑制されたものの2ヶ月後に再発し、再アブレーションを施行した。左心耳造影後に左心耳に留置した多極電極を目印として先端チップ長8mmの冷凍カテーテルでマッピングし、P波に95ms先行する電位を指標に冷凍アブレーションを施行した。22.6秒後に頻拍は停止し、以後は再発を認めず、3ヶ月後にLVEFは正常化し、頻脈誘発心筋症と診断した。

左心耳は厚い櫛状筋では貫壁性Lesion形成が難しい一方、薄い部位では穿孔のリスクが高い。冷凍アブレーションは組織へ固着することから有効性、安全性ともに両立できる可能性が示唆された。

【文献】

1. Hasegawa K, Miyazaki S, Tada H. Sequential unipolar endocardial and epicardial ablation for focal atrial tachycardia originating from the deep left atrial appendage. *Europace* 2019; 21:53.
2. Guo XG, Zhang JL, Ma J, et al. Management of focal atrial tachycardias originating from the atrial appendage with the combination of radiofrequency catheter ablation and minimally invasive atrial appendectomy. *Heart Rhythm* 2014; 11:17-25.



OS33

複数の上室性頻拍が合併した Criss-Cross Heart の1例

○連 翔太¹⁾、川口 直樹¹⁾、鈴木 彩代¹⁾、白水 優光¹⁾、田尾 克生¹⁾、佐藤 正規¹⁾、
倉岡 彩子¹⁾、佐川 浩一¹⁾、牛ノ濱 大也²⁾、住友 直方³⁾

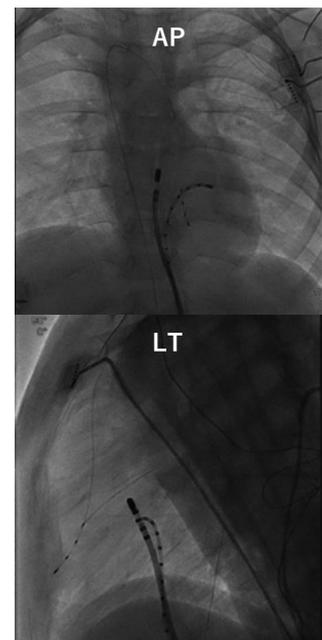
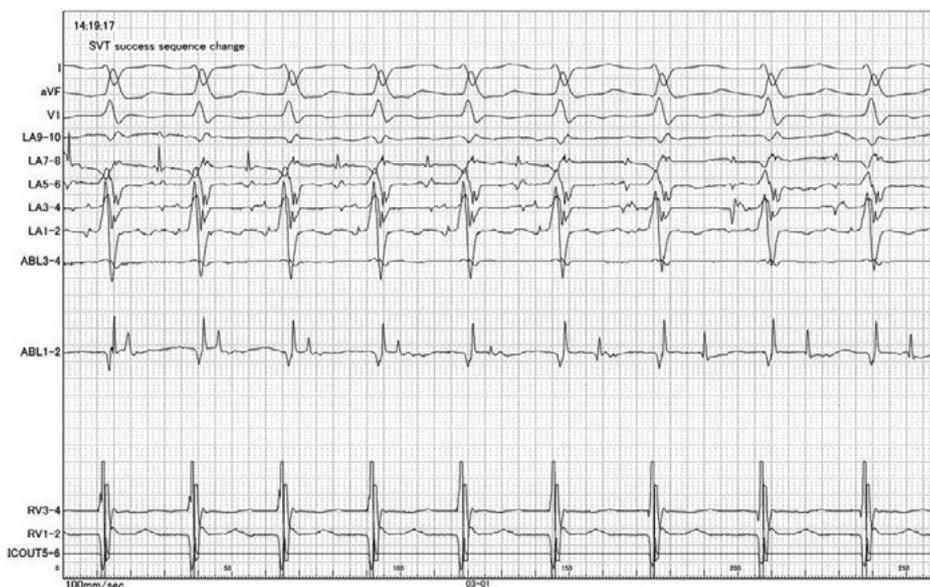
¹⁾福岡市立こども病院循環器科、²⁾大濠こどもクリニック、³⁾埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科

Discordant type Criss-Cross heart (CCH), PA, グレン術後の3歳男児. 周術期などに繰り返し上室性頻拍 (SVT) を認めたためフォンタン術前にカテーテルアブレーションを行った. デルタ波はなく, 房室/室房伝導共に減衰伝導するが, jump up現象は認めなかった. twin AVNを示唆する所見はなく, His電位は左側上方房室弁10時方向にのみ認めた. 心室連続刺激からSVTが誘発され, 心室のReset現象陽性, 頻拍中のV overdrive pacingではVAVで再開し, かつPPI-TCL<125msで房室回帰性頻拍 (ORT) が疑われ, SVTの最早期心房興奮部位 (EAS) は右側下方房室弁12時方向に認めた. SVTは途中VA時間が大きく変動しながら持続した. SVT中に通電を開始し2秒後に局所のV波とA波は離れ, 最早期興奮部位は変わらず心房波配列だけ変化し, さらに10秒後に頻拍は完全に停止した. CCHに2種のSVTが合併し, 診断に苦慮した. EP所見に加えてCCHに合併した不整脈の文献的レビューを報告する.

文献

1. Watanabe S et al. Heart Rhythm Case. 2016; 2: 351-355.
2. Hluchy J et al. J Electrocardiol. 2014; 47: 311-5.

successful ablation for ORT, A sequence change



OS34

通常型房室結節リエントリー性頻拍に対する冷凍アブレーション治療後の再発に関する検討

○佐藤 一寿、高見澤 幸一、吉田 葉子、鈴木 嗣敏、中村 好秀、杉山 央

大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科

【背景、目的】通常型房室結節リエントリー性頻拍 (common AVNRT) の冷凍アブレーションは再発率が問題となる。今回当院で common AVNRT に対して冷凍アブレーションを施行した症例の治療経過を検討し、治療終了時点での所見と再発率について検討した。【方法】2016年4月から2023年12月までに common AVNRT と診断され、冷凍アブレーションを施行した57例のうち、2回以上のセッション、先天性心疾患合併、高周波アブレーションを併用、common AVNRT 以外の不整脈合併患者を除外した、47例を対象とした。患者背景、治療、冷却による治療効果、治療後の電気生理検査の結果、合併症、再発について診療録を用いて後方視的に検討した。【結果】患者背景は男女比21/26、年齢12歳(中央値)、体重42.8kg(中央値)で、手術時間183.2分(平均値)、透視時間13.0分(平均値)であった。総冷却時間は22.5分(平均値)で総冷凍回数は9.0回(平均値)で、急性期成功率は95.7%(45/47)だった。平均15.7か月の観察期間で5例(11.1%)が再発した。3例が1か月以内に再発した。遅伝導路が離断して再伝導しなかった20例は全例再発がなく、再発症例を検討したところ、3回の冷凍で終了し遅伝導路の離断後再伝導した症例、echo windowが延長している症例は特に再発しやすい傾向があった。今回の検討で1度以上の房室ブロックが残存した症例はなかった。【結論】common AVNRT の冷凍アブレーションで、①冷凍回数3回で遅伝導路の再伝導、②echo windowの延長は再発のリスクである。

参考文献

1. Predictors of acute and long-term success of slow pathway ablation for atrioventricular nodal reentrant tachycardia: a single center series of 1,419 consecutive patients
A. Feldman, et al. Pacing Clin Electrophysiol 2011; 34: 927-33
2. Cryoablation for AVNRT: importance of ablation endpoint criteria
L. L. Eckhardt, et al. J Cardiovasc Electrophysiol 2012; 23: 729-34

OS35

右房後外側に接続する slow pathway を介した fast-slow 型房室結節リエントリー性頻拍の2例

○高見澤 幸一、吉田 葉子、佐藤 一寿、鈴木 嗣敏、中村 好秀、杉山 央

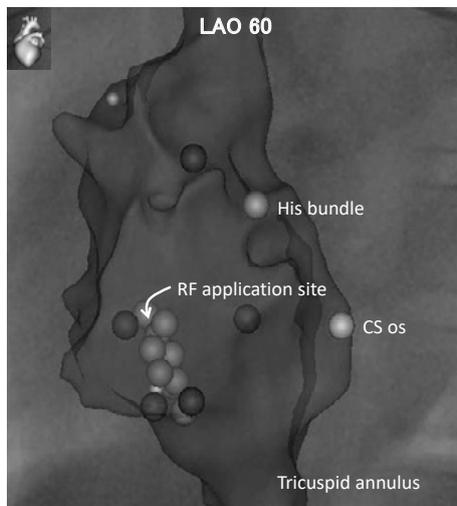
大阪市立総合医療センター小児循環器・不整脈内科

三尖弁輪自由壁が最早期心房興奮部位 (EAAS) の long RP' 頻拍では通常心房頻拍や遅い伝導の副伝導路による房室回帰性頻拍を想定するが、それらを否定しうる電気生理学的挙動を示す場合、本疾患と診断される。症例1は9歳25kg女児。4時間持続する動悸を自覚しHolter心電図で非持続性 long RP' 頻拍を認めた。安静時心電図は正常。ベースラインの房室伝導はjump-upなく、心室ペーシング (Vp) 中のEAASは冠静脈洞入口部 (CSos) で減衰伝導を示したが、プロタノール (ISP) 負荷後に誘発された long RP' 頻拍のEAASは三尖弁輪7時であった。表1に示す電気生理学的特徴から、右房後外側に接続する slow pathway を介した fast-slow 型房室結節リエントリー性頻拍 (RIL-SP fast-slow AVNRT) と診断した。頻拍中のEAASへの通電で頻拍誘発性が消失した。症例2は6歳21kg女児。5歳時から動悸症状を自覚し非持続性 long RP' 頻拍を認めた。安静時心電図は正常。ベースラインでは房室伝導はjump upなく、Vp中の室房伝導は減衰伝導を示しjump upを認めた (配置した電極カテではEAASはHis→CSos)。ISP負荷後に誘発された long RP' 頻拍のEAASは三尖弁輪7時であった。表1に示す電気生理学的特徴から、RIL-SP fast-slow AVNRTと診断した。頻拍中のEAASへの通電頻拍誘発性は消失した。RIL-SP fast-slow AVNRTの治療は通常EAAS指標で行われるが、三尖弁輪上の破碎電位や、推定回路近位が成功部位となることもあり、確定診断を行うことは重要である。

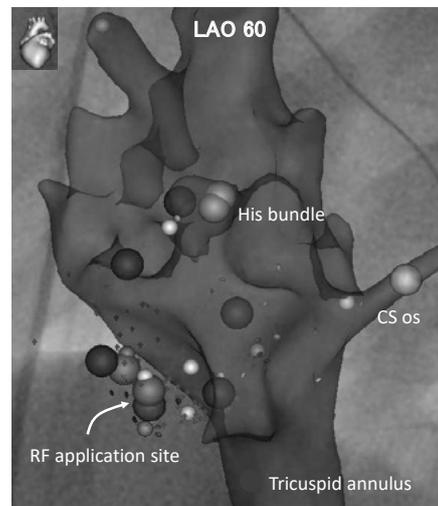
表1

房室リエントリー性頻拍	心房頻拍	Case 1	Case 2
下記のうち、一つ以上認められた場合 否定的			
頻拍中の2度房室ブロック		あり(Holter心電図であり)	
Para-Hisian pacing		施行せず	不成立
Differential V pacing		施行せず	施行せず
Transition zone criteria (Transition zoneでのA resetなし)		あり	あり
EAASより2cm以上離れた 部位で焼灼成功		なし	なし
	VPで心房捕捉なしの頻拍停止	あり	あり
	Entrainment後VAV pattern	あり	Entrainmentで頻拍停止

Case 1



Case 2



OS36

房室結節の遅伝導路を逆伝導する逆方向性房室回帰性頻拍の1例

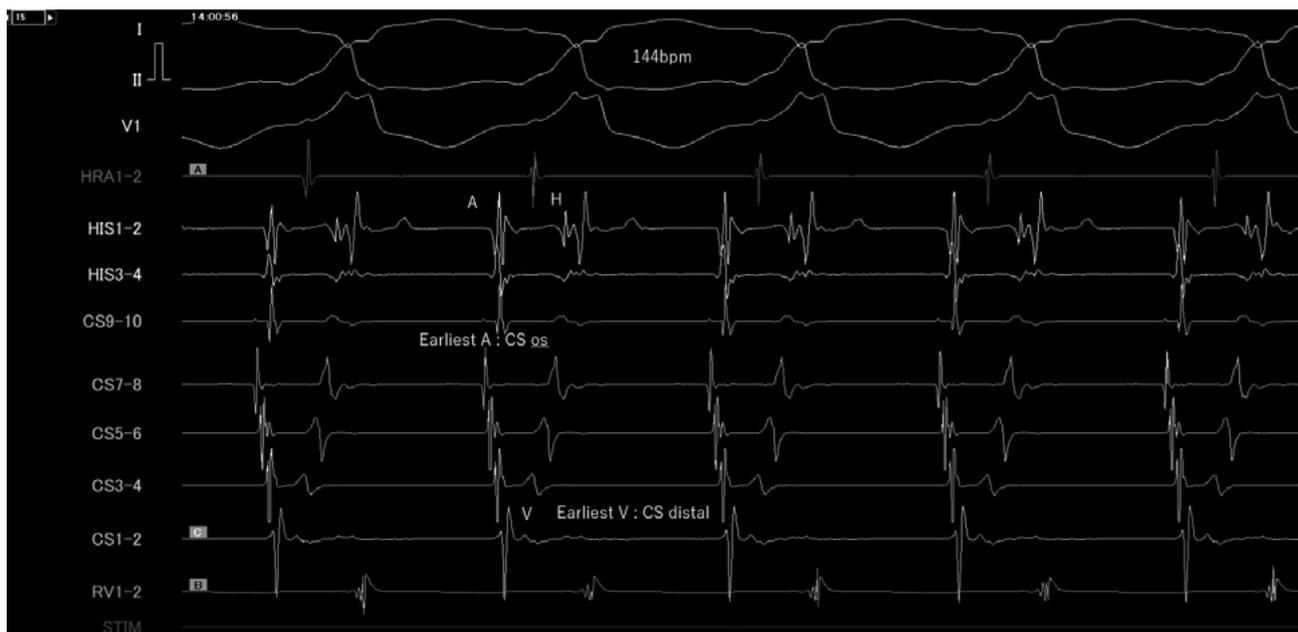
○森 雅啓、青木 寿明、中村 好秀、海陸 美織、西野 遥、加藤 周、長野 広樹、林 賢、松尾 久実代、浅田 大、石井 陽一郎

大阪母子医療センター小児循環器科

【緒言】逆方向性房室回帰性頻拍 (antidromic AVRT) は、副伝導路を順伝導し、房室結節を逆伝導する頻拍であり、AVRTの45%にみられる。房室結節 (AVN) の逆伝導の不应期は、順伝導のものより長いことため antidromic AVRT は生じにくいとされている。今回、房室結節の遅伝導路 (SP) を逆伝導した antidromic AVRT の症例を報告する。

【症例】13歳女児、学校検診でA型WPW症候群を指摘され、月に1回、動悸症状を訴えるため当院に紹介となった。電気生理学的検査では、洞調律時の最早期心室興奮部位は冠静脈洞 (CS) 遠位部に認められた。心房刺激で容易に、頻拍周期が一定の wide QRS tachycardia (long RP' 頻拍) が誘発された。発作中の最早期心房興奮部位はCS入口部であり、頻拍時のHis電位は洞調律時と異なり、逆行性His波を認めた。心室刺激中の最早期心房興奮部位である僧帽弁輪側壁を焼灼し、antidromic AVRT は誘発困難となった。その後、房室結節リエントリー性頻拍 (fast/slow) が誘発可能となったため、SPを焼灼した。Δ波が消失し、SPを介した逆伝導が消失したことを確認し、手技終了とした。

【結語】SPを逆伝導する antidromic AVRT は頻脈の誘発が容易であり、頻拍誘発性心筋症となった報告も存在する。Long RP' 頻拍の antidromic AVRT では、SPを介した逆伝導であることを留意し、臨床経過に注意を要する可能性がある。



OS37

WPW 症候群 open window mapping 実施時の、CARTO3 V8 Multipolar Mapping Module 使用による変化

○西山 樹¹⁾、福永 英生¹⁾、高橋 誉弘¹⁾、赤塚 祐介¹⁾、佐藤 浩之¹⁾、加護 祐久¹⁾、
田中 登¹⁾、大澤 翔太²⁾、林 英守³⁾、東海林 宏道¹⁾

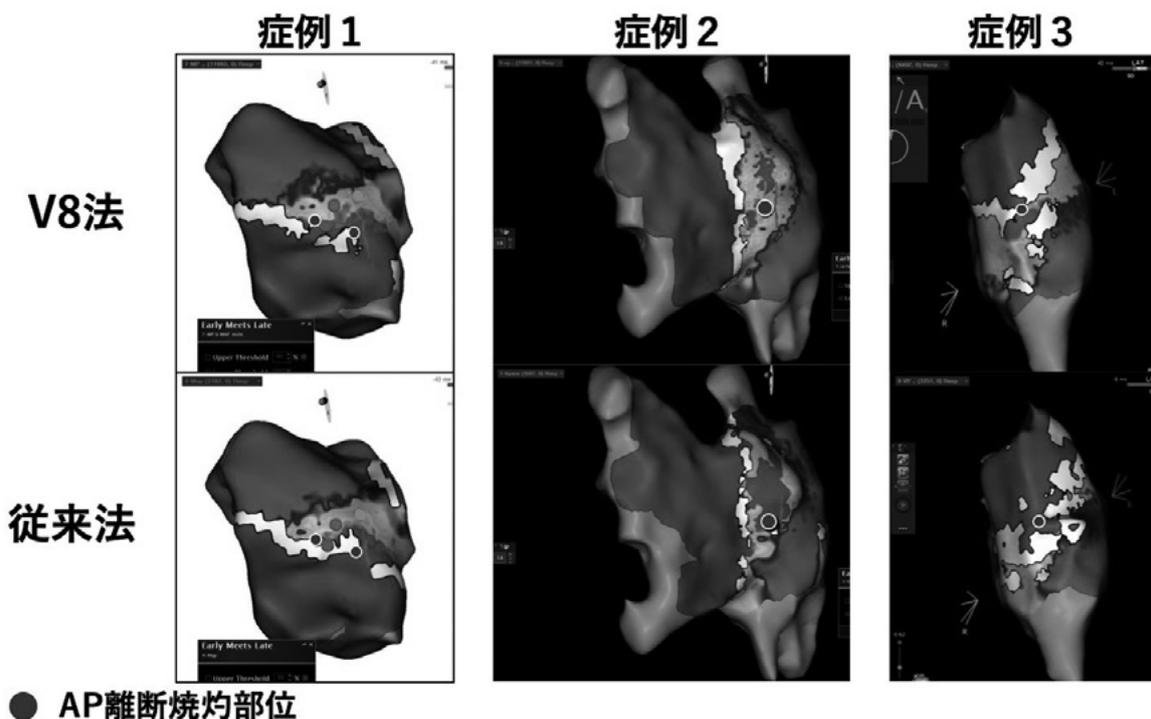
¹⁾ 順天堂大学小児科、²⁾ 順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室、³⁾ 順天堂大学循環器内科

【背景】Open window mapping (OWM) は、関心領域を拡大し心房と心室両方の電位を分析する手法で、WPW 症候群では early meets late による副伝導路 (AP) の描出が可能である。CARTO3 (Johnson & Johnson 社) は V8 への update で従来の Wavefront Annotation に加え far field 電位を除去して局所電位をより正確に反映する Multipolar Mapping や、point の再現性や質を自動評価し加重を行う Smart Index が搭載された。

【方法】対象は 2024 年 8 月 V8 update 後に治療した WPW 症候群 3 例。OPTRELL (36 極) を使用し、従来法 (V7 法) と Multipolar Mapping+ Smart Index (V8 法) で OWM を同時取得し、V8 法による OWM の変化を比較した。

【結果】AP は其々左側複数、中中隔、右後壁で、Mapping 所要時間 10.6 ± 2.6 分、有効通電までの通電回数 1.7 ± 0.6 回、AP 離断までの通電回数 2.3 ± 0.6 回、取得 point 数 V7 法 2671 ± 803 、V8 法 10681 ± 1902 。症例 1：V7 法で描出されない複数の breakthrough site が描出可能であった。症例 2：AP の局在がより明瞭に描出された。症例 3：block line が解剖学的弁輪位置に近かった。

【結語】CARTO3 V8 update は AP の描出に有効である。



OS38

右心耳に存在する副伝導路に対するカテーテルアブレーションを行った顕性WPW症候群の1例

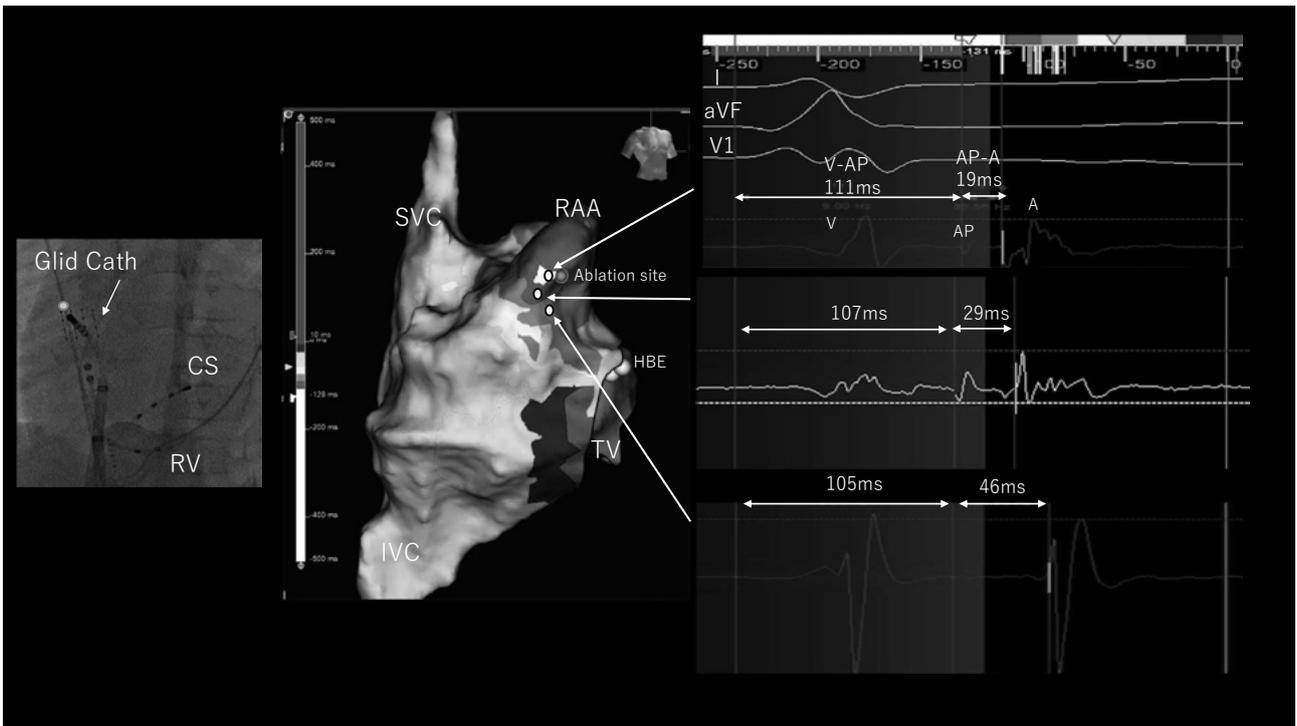
○竹蓋 清高、竹内 大二、金城 貴彦、豊原 啓子、稲井 慶、庄田 守男

東京女子医科大学循環器小児・成人先天性心疾患科

【症例】10歳の男児。学校健診の心電図でΔ波を認め顕性WPW症候群と診断した。動悸を認め8歳時に初回のカテーテルアブレーション(RFCA)を施行。三尖弁(TV)9-10時のBroadな副伝導路(AP)を焼灼したが頻拍再発を認めた。9歳時に2度目のRFCAを施行、Δ波は消失していたが、TVの9-10時のShort VAと12時方向のLong VAを示すAP逆伝導を焼灼し頻拍は停止したが、再度頻拍発作を生じ3度目のRFCAを行った。発作時の心電図ではΔ波は認めず、Long RP' 頻拍であった。マッピングシステムにEnSiteを使用し、鼠径静脈よりCS、右内頸静脈よりRVを配置した。EPSではVA伝導を認め、減衰伝導は認めずTV前壁側に早期性があったことからAP逆伝導の再発が考えられた。続いてTCL 468msのSVT頻拍が容易に誘発され、頻拍中にAdvisor HD Glidマッピングカテーテルを用いて右房内の心房興奮Mappingを行うと、右心耳基部にaccessory pathway potential と心房最早期興奮部位を認めた。VA時間が長く三尖弁輪から離れた右心耳基部に最早期興奮部位のあるSVTであるが心室ペーシングでエントレインされ、頻拍はPVCにてVAブロックで停止することからATは否定的であり右心耳基部に関与する正方向性AVRTと診断した。VA最早期興奮部位かつaccessory pathway potentialを認める部位でアブレーションを施行し、副伝導路の離断に成功した。**【考察】**右心耳に心房端を有する副伝導路症例を経験した。右心耳APにおいて明瞭なaccessory pathway potentialと方向性が記録できた報告はなく貴重な所見と考えられた。

参考文献

1. Guo X.G et. al. Electrophysiological characteristics and radiofrequency catheter ablation of accessory pathway connecting the right atrial appendage and the right ventricle. J Cardiovasc Electrophysiol 2015; 26: pp. 845-852.
2. Marazzato J et al. Ablation of accessory pathways with challenging anatomy. Card Electrophysiol Clin. (2020) 12(4):555-66.



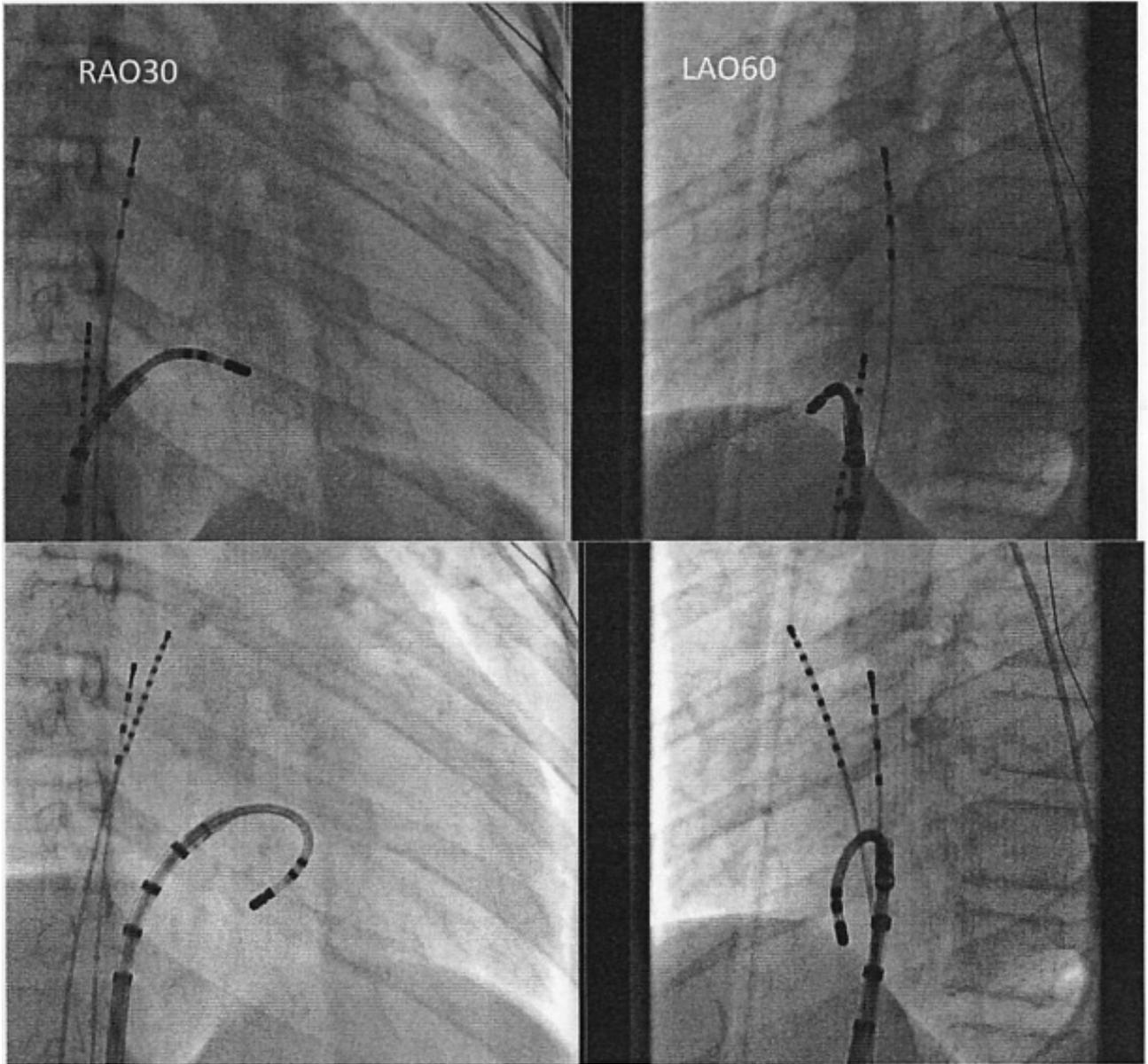
OS39

三尖弁下起源の心室性期外収縮に対する逆行性カテーテルアプローチ

○林 賢、青木 寿明、森 雅啓、海陸 美織、西野 遥、加藤 周、長野 広樹、松尾 久実代、
浅田 大、石井 陽一郎

大阪府立母子医療センター小児循環器科

【背景】特発性心室性期外収縮 (PVC) の多くは右室流出路起源であるが、三尖弁周囲起源が約10%を占める。三尖弁下領域に対して通常の弁上からのアプローチでは、カテーテルの安定性と接触が問題となる。【目的】三尖弁下起源のPVCに対する逆行性カテーテルアプローチの有効性を検討する。【方法】2020年1月から2024年8月にかけて同方法でアブレーションを施行した5症例について後方視的に検討した。【結果】対象となった5症例は、いずれもPVCに対しまず通常の弁上からのアプローチで焼灼を試みたが不整脈が消失せず、逆行性カテーテルアプローチで三尖弁下の焼灼を行い、PVCの消失を得た。年齢は平均 12.6 ± 2.2 歳、身長は 154.8 ± 18.1 cm、体重は 45.3 ± 11.9 kgであった。切り替え前の焼灼回数は平均 6 ± 3 回、通電時間は 158 ± 124 secに対し、逆行性カテーテルアプローチへ切り替え後は 3.2 ± 0.8 回、有効通電までの時間は 67 ± 39 secであった。焼灼に使用したカテーテルはNavistar Bが3例、Thermo Coolが2例で、Junctional rhythmやAV blockなどの合併症は認めなかった。【考察】三尖弁輪周囲起源と疑われたPVCに対して、逆行性カテーテルアプローチで合併症なく焼灼を行うことができた。三尖弁の側壁やHis東近傍、房室結節付近起源のPVCに対して、逆行性カテーテルアプローチは安定性や接触が良く、また房室結節やHis東への傷害が少ないと報告されている。【結論】通常の弁上からのアプローチが難しい場合、逆行性カテーテルアプローチが有効な場合がある。



OS40

10歳代の流出路起源心室期外収縮に対し高周波と化学的アブレーションの両治療が奏功した3例

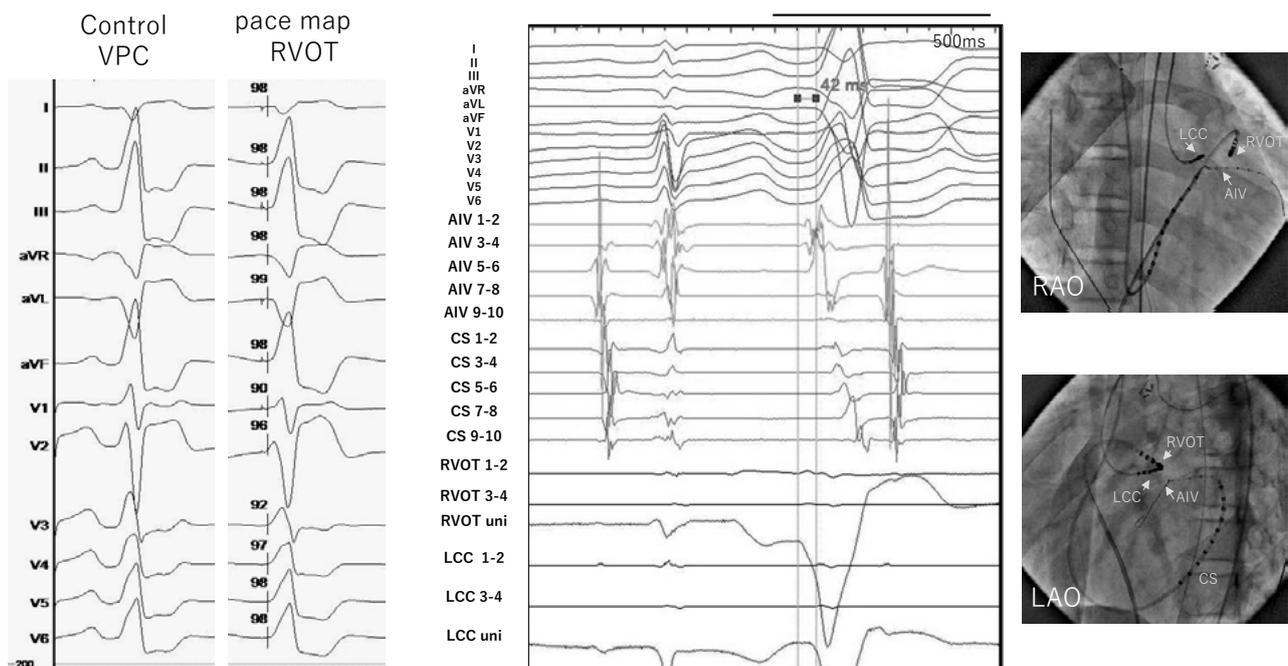
○石川 雅¹⁾、後藤 浩子^{1,2)}、北村 公平¹⁾、福元 俊介¹⁾、船坂 哲平¹⁾、森 武士¹⁾、
金城 真喜人¹⁾、長谷川 新¹⁾、石黒 宣夫¹⁾、田中 昭光¹⁾、安藤 みゆき¹⁾、加藤 千雄¹⁾

¹⁾名古屋徳洲会総合病院循環器内科、²⁾名古屋徳洲会総合病院小児循環器内科

【症例】症例は①13歳男子、②13歳女子、③18歳女子の3例。学校心電図検診にて心室期外収縮(VPC)を指摘され、前医にてホルター心電図検査にて3名ともVPC20%以上あり薬剤無効にてablation目的で当院紹介となった。VPCは左脚ブロック、下方軸でR III/II>1, Q aVL/aVR>1, 移行帯V3~V3/V4, I(①rS ②rS ③S)であり、左右流出路起源の可能性が懸念されたため、冠静脈洞(CS)遠位造影後に6FCSカテーテルより0.014インチガイドワイヤーを用いて選択的にcommunicating veinまたは前室間静脈(AIV)に2.7Fカテーテルを留置し、左室頂上部(LV summit)と右室流出路の早期興奮を評価した。早期性から解剖学的至近となるように右室流出路、左室内、大動脈冠尖などからアプローチし焼灼を行ったがVPCの抑制は不十分であった。そのため、target領域の化学的アブレーションを試みた。造影剤がpoolingするようにバルーンシステムを留置しエタノール注入し、最終的にVPCの消失/減少をえた。1例で治療後に心外膜炎を認めたが、3例ともVPCの再発はなく経過は良好である。

【結語】10歳代でも多方向高周波アブレーションで難治性な流出路起源心室期外収縮に対し、化学的アブレーションを併用することが手技的にも可能であり、安全に実施しえた。

症例 1



OS41

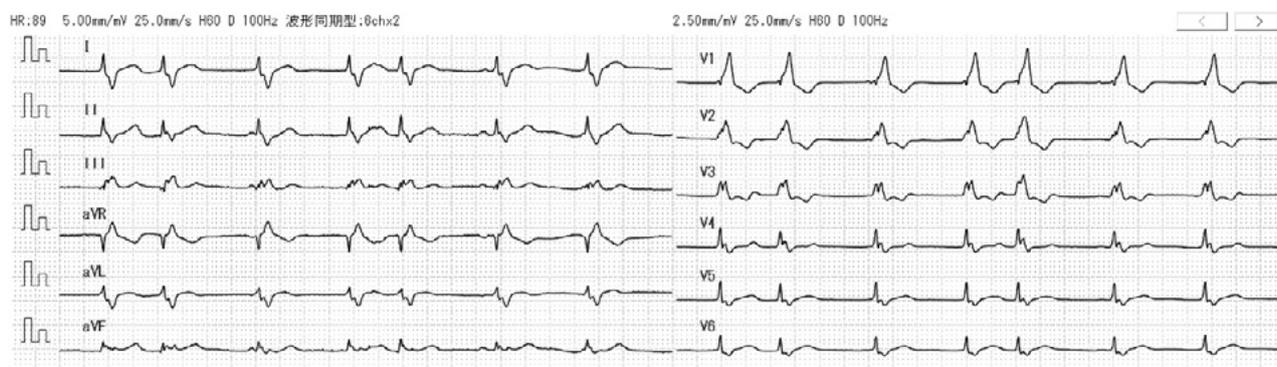
経カテーテル肺動脈弁留置術後に一過性の接合部異所性頻拍

○川野邊 宥¹⁾、芳本 潤²⁾、安心院 千裕²⁾、石垣 瑞彦¹⁾、金 成海¹⁾、沼田 寛¹⁾、
 渋谷 茜¹⁾、眞田 和哉¹⁾、佐藤 慶介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科

【背景】経カテーテル肺動脈弁留置術 (TPVI) 後は、心室性期外収縮 (PVC) や非持続性心室頻拍 (NSVT) が出現することが知られている¹⁾ が、接合部異所性頻拍 (JET) の報告はない。今回、TPVI後に一過性のJETを認め、自然軽快した例を報告する。【症例】16歳ネパール人男児。生後、重症肺動脈弁狭窄症と肺動脈弁閉鎖不全症 (PR) と診断され、1ヶ月時にバルーン肺動脈形成術を受けた。16歳時、重度PRと右心室拡大を指摘され、TPVI目的で当院紹介された。Harmony 25を用いてTPVIを実施した。術前は65bpmの洞調律であった。【経過】留置直後から2段脈が出現し、当日夜間に最大12連発のNSVTを認めた。PVC、NSVTは4日目にはほぼ消失した。2日目からJET (70-80 bpm) が出現したが、循環は安定していた。JETの頻度は経時的に改善し、4日目には50 bpm程の洞調律でもほとんど認められなくなった。【考察】TPVI後には急速な右室のリモデリングが起こる²⁾。それにより、房室結節やHis束の自動能が亢進した可能性がある。本症例がnativeの右室流出路であったことや、著明な右室拡大 (RVEDVI 226 ml/m²) が関与している可能性も考えられる。【結語】TPVI後にJETを認めた稀少例を経験した。原因は定かではないが、それは一過性である可能性がある。

- 1) HH Nguyen, et al. Al Percutaneous Pulmonary Valve Implantation Alters Electrophysiologic Substrate. J Am Heart Assoc. 2016 Sep 30;5(10):2) P Lurz, et al. Early versus late functional outcome after successful percutaneous pulmonary valve implantation: are the acute effects of altered right ventricular loading all we can expect? J Am Coll Cardiol. 2011 Feb 8;57(6):724-31.



OS42

当院における周術期の頻脈性不整脈に対する治療

○尾崎 智康、町原 功実、水岡 敦貴、蘆田 温子、小田中 豊、岸 勘太、芦田 明
大阪医科薬科大学病院小児科

【背景】当院では、2007年から先天性心疾患への外科治療を行っており、種々の周術期不整脈の出現に対し診断・治療を行っている。【目的】当院での周術期の頻脈性不整脈に対する治療を評価する。【対象】当院で電子カルテが導入された2014.1月以降2024年3月までに薬物治療を要した34例。出現した不整脈は計38回で内訳はJET 26、AT 9、VT 2(複数の不整脈を認めたもの2例。同一症例で再手術時に同じ種類の不整脈を認めたもの2例)。【結果】当院ではJETに対してランジオロールを第一選択、不応時はニフェカランツの順で投与し症例に応じ心房ペーシングを併用している。ATに対してはランジオロールを第一選択としている。ランジオロール 32例 36回(JET 25, AT 10, VT 1)ニフェカランツ 8例 9回(JET 9)アミオダロン 4例 4回(JET 3, VT 1)それぞれの結果は、分子:有効/分母:無効、としてランジオロール 25/32例 \equiv 78%, 28/36回 \equiv 78%(JET 17/25, AT 10/10, VT 1/1)ニフェカランツ 7/8例 \equiv 88%, 7/9回 \equiv 78%(JET 7/9)アミオダロン 2/4例=50%, 2/4回=50%(JET 1/3, VT 1/1)であった。全ての不整脈はいずれかの薬剤でコントロール出来ていた。【考察】治療成績自体はこれまでの報告と同様と考えているが、いくつかの文献的考察を加え報告したい。

文献:

- 1) Perioperative junctional ectopic tachycardia associated with congenital heart disease: risk factors and appropriate interventions. G.Izumi et al Heart and Vessels 2022;37:1792-1800
- 2) Safety and efficacy of landiolol hydrochloride in children with tachyarrhythmia of various etiologies. A.Ashida et al Pediatric Cardiology 2021;42:1700-1705

OS43

周術期に頻発した発作性上室頻拍の制御に難渋した，左心低形成症候群の一男児例

○井上 聡¹⁾、梶山 葉¹⁾、喜多 優介¹⁾、竹下 直樹¹⁾、河井 容子¹⁾、池田 和幸¹⁾、
小田 晋一郎²⁾

¹⁾京都府立医科大学小児科、²⁾京都府立医科大学小児心臓血管外科

症例は1歳男児。胎児期に先天性心疾患が疑われ、正期産で出生後に左心低形成症候群と診断。日齢4に両側肺動脈絞扼術を実施したが、術後から発作性心房頻拍(AT)が頻発しランジオロール静注、フレカイニド内服で治療した。生後2か月時にノーウッド手術を実施したが、術後にATが再燃しアミオダロン持続静注により治療。術後56日で尿路感染症を契機にATが再燃、フレカイニド増量、アミオダロン・ランジオロール投与を行ったが、AT rate 190-220bpmの頻拍が持続し循環不全に陥ったため、生後3か月時に深鎮静・人工呼吸器管理のうえイバブラジン内服を導入した。ATの頻度減少に伴いPAC with blockによる高度徐脈(30-50bpm)となったため、一時リードを留置しペーシング併用下にイバブラジン投与量を調整、人工呼吸器管理から離脱した。またフレカイニド・ソタロール・ビソプロロール・ジゴキシンの内服抗不整脈薬で心拍コントロール可能となり、月齢11か月時にGlenn手術を施行した。術中より短時間のAT発作を繰り返したが循環不全に至らず、術後2日には安定した洞調律を得られた。周術期に抗不整脈薬で制御困難なATを経験したが、一次ペーシングも併用した心拍コントロールにより循環を維持でき、抗不整脈薬管理により周術期を乗り切ることができた。考慮した他の治療選択肢も含め考察したので報告する。



OS44

薬物コントロールに難渋し、房室結節焼灼をせざるを得なかった術後遠隔期接合部頻拍の1例

○安心院 千裕

静岡県立こども病院循環器科

症例は4歳男児。4か月健診で心雑音と体重増加不良を契機に筋性部心室中隔欠損、心房中隔欠損の診断に至った。5か月で肺動脈絞扼術を行い、1歳で心内修復術、房室弁形成術を施行し、術後1か月で退院した。術後1年4か月(2歳9か月)の外来心電図で111拍/分の接合部頻拍(JET)を指摘された。術後2年4か月で150拍/分のJETと、心収縮の低下を認め頻拍誘発性心筋症と考えた。入院のうえイバブラジン、ソタロールの内服を開始したが洞調律には戻らず、JETのまま脈拍120拍/分程度に低下し退院となった。しかし外来で脈拍数の上昇傾向を認め、内服増量するも改善せず、術後3年11か月(4歳)で再入院となった。入院後、ソタロール150mg/m²、イバブラジン0.3mg/kgまで増量に加え、プロプラノロール0.9mg/kgを追加するも奏功せず、最終的にアミオダロン静注に切り替えたが心不全徴候は増悪し、内服・静注の抗不整脈薬での治療は困難と判断した。心機能低下が著しく、補助人工心肺のサポート下にアブレーションによる房室結節焼灼およびCRT-P挿入の方針となった。入院14日目に手術を行い、術後心機能は改善傾向となり、術後3週間で退院となった。術後遠隔期に発症し、非典型的な経過を辿った術後JETの1例を経験した。コントロールに難渋するJETでは、救命のために房室結節焼灼を選択せざるを得ない場合がある。



OS45

こども病院における植込み型除細動器の管理

○浅田 大、青木 寿明、加藤 周、西野 遙、長野 広樹、林 賢、森 雅啓、松尾 久実代、石井 陽一郎

大阪母子医療センター小児循環器科

【はじめに】小児における植込み型除細動器(ICD)は、体格が小さい、心拍数が速いなどの理由で管理が成人と異なる。

【目的/方法】今回当院で管理しているICD症例の管理の実態を調査した。

【結果】現在7例の患者をフォローしている(表参照)。

症例1:特発性心室細動(IVF)に対し皮下植込み型除細動器(S-ICD)を植込み。運動負荷心電図を参考にベクトル誘導を決定。ショックゾーンのみ設定。

症例2:QT延長症候群2型(LQT2)に対しS-ICDを植込み。ベクトル誘導は自動選択、コンディショナルゾーン、ショックゾーンを設定。

症例3:LQT2に対し経静脈(TV)ICDを埋め込み。AAI80、治療設定は心室細動(VF)ゾーン>214bpm。

症例4:カテコラミン誘発性多形性心室頻拍(CPVT)に対し左右交感神経切除後、TV-ICD植込み。AAIR+、治療設定VF>250bpm。

症例5:ブルガタ症候群(BrS)に対しTV-ICD植込み、AAI、治療設定VF>250bpm。

症例6:短連結期異形(ScTdP)に対しTV-ICDを植込み、AAI、治療設定VF>222bpm。

症例7:閉塞性肥大型心筋症(HOCM)、房室ブロックに対しペースメーカー留置後、両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器(CRT-D)にupgrade、DDD、治療設定VF>200bpm。

【考察・結語】小児や若年者では遺伝性不整脈や心筋症がICDの適応となり、症例毎に適応や設定を判断する必要がある。

症例	診断	年齢	デバイス	メーカー	機種	植込み時年齢	予防	内服	適応クラス
1	IVF	15	S-ICD	Boston	EMBLM MRI SICD	14	二次	ナドロール	I
2	LQT2	16	S-ICD	Boston	EMBLM MRI SICD	15	二次	ナドロール K製剤	I
3	LQT2	23	TV-ICD	Abbott	Gallant DR	12	二次	ナドロール K製剤	I
4	CPVT	16	TV-ICD	Medtronic	Cobalt XT DR	15	二次	ナドロール フレカイニド	I
5	BrS	25	TV-ICD	Boston	RESONATE EL ICD	13	二次	なし	I
6	ScTdP	23	TV-ICD	Medtronic	Cobalt XT DR	13	二次	ナドロール フレカイニド	I
7	HOCM	38	CRT-D	Medtronic	Cobalt XT	28	一次	Fantastic four	II a

OS46

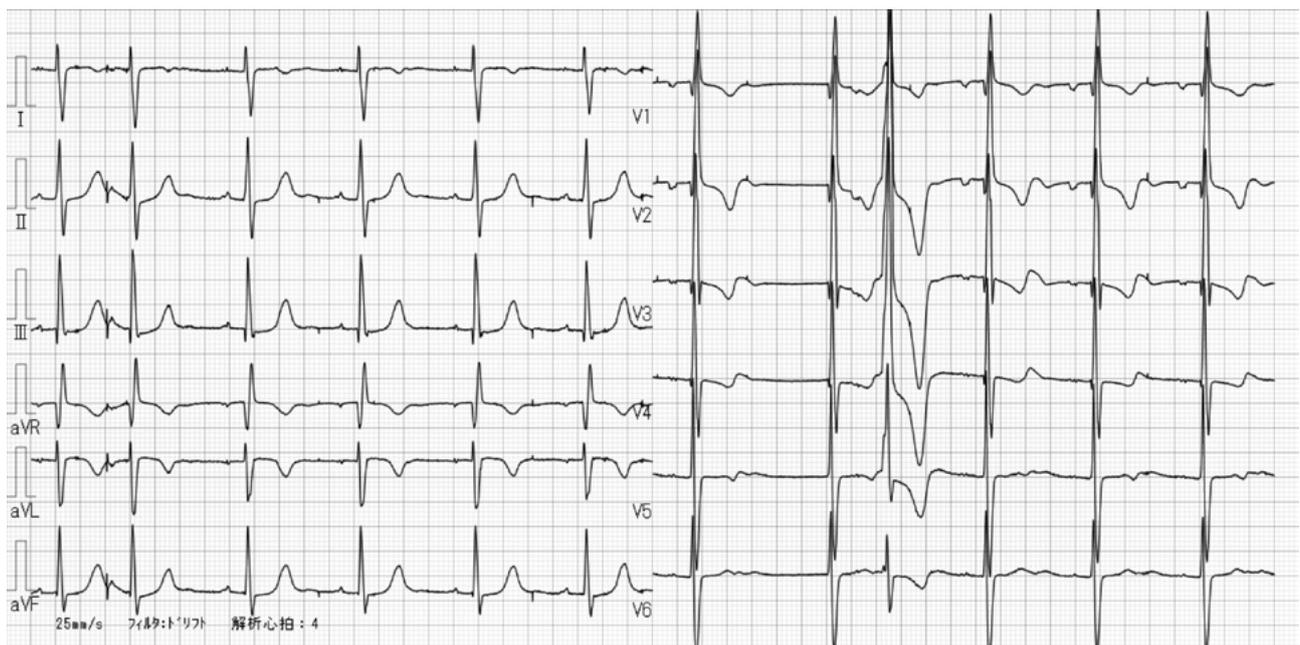
ペースングリード留置の場所に苦慮し、成人循環器Drとハイブリットアプローチを行った1例

○近藤 亜耶¹⁾、岡嶋 克則²⁾、日隈 智憲³⁾、草木迫 充³⁾、上村 和也¹⁾、白井 丈晶²⁾、
藤田 秀樹¹⁾、大嶋 義博³⁾

¹⁾加古川中央市民病院小児循環器内科、²⁾加古川中央市民病院循環器内科、

³⁾加古川中央市民病院心臓血管外科

重症の先天性心疾患で手術を繰り返している場合のペースメーカー留置では癒着や心外膜の繊維化などで至適部位確保に苦慮する場合も多い。心外リード留置困難であった左心低形成症候群の洞不全症候群に対して他院で開窓Fontan時に心外から心房内リードを留置したが、7年後にリード断線のため当院でハイブリットアプローチで左房後壁天井に留置した症例報告を他の学会で行った。その後、ペースング不全のため3年後に再留置に至ったため経過について報告する。症例は左心低形成性症候群の12歳男児で、Glenn術後に心房頻拍に対するアブレーションを経て開窓Fontan術時に心房内リード留置したが、9歳の時にリード断線があり、心外膜リード留置困難ながら蛋白漏出性胃腸症(PLE)既往のためAAIが望ましいと判断してハイブリットアプローチで左房後壁天井に留置した。術後、経過良好であったが12歳時にリード牽引でペースング不全によるPLEが再燃し、リード再留置の方針となった。心房に心外膜リードを留置できる場所がなく、ハイブリットアプローチで左房後壁にリードを固定した。術後早期に血腫のため心外にリードが抜け再留置を要したが薬物治療の強化と合わせてPLEも改善し退院となった。重症で複数回の手術歴がある場合、リード留置できる場所に苦慮することが多く、特殊なアプローチに頼らざるを得ない場合もあるが、特に小児例では成長に伴いリードが牽引されることを念頭においた診療が必要である。



OS47

創部離開のため皮下植え込み型除細動器の再植え込みを必要とした肥大型心筋症の9歳女児

○山本 嵩¹⁾、正本 雅斗¹⁾、河合 駿¹⁾、田口 有香²⁾、中野 裕介¹⁾、渡辺 重朗¹⁾、
細田 順也²⁾

¹⁾横浜市立大学附属病院小児循環器科、²⁾横浜市立大学附属病院循環器科

近年、小児における皮下植え込み型除細動器 (SICD) 植え込みの報告が散見される。小柄な体格の児へ安全に植え込みを行った報告もみられる一方で植え込み困難例の報告は限定的であり、適応の評価にはより多くの症例の蓄積を要する。今回SICD植え込み後1カ月で創部の離開とデバイスの露出をきたした症例を経験したため報告する。

症例は9歳女児で、8歳時より肥大型心筋症 (HCM) の診断で当院にてフォローされていた。家族と外出中に心室細動となり蘇生され、二次予防目的にSICD植え込み術を施行した。126cm、25kgの小柄な体格に対して二切開法で植え込みを行った。皮下トンネルを下方にたるませるように留置し、乳腺を避けるようにやや背側に本体切開線をデザインした。退院時創部は良好であったが植え込み後1か月を過ぎてSICDの露出がみられた。デバイス感染と判断しSICDを抜去し着用型自動除細動器の装着を経て、再度SICD植え込みを行った。再植え込みは多職種で協議のうえ、前回と同一の切開線を用いて尾側に本体を留置した。

成長に伴いSICDの位置が牽引されることや、辺縁が創部にかかることにより創部離開が生じたことが一因と考えられる。若年者では成長の変化及び、SICD本体による植え込み部の影響を十分に考慮する必要がある。

【参考文献】

石川 怜ら. 35kg以下の小児に対してS-ICD植え込み術を安全に施行し得た2症例. 心臓. 2022; 54:729-733

Satoshi O, et.al. Modified procedures of subcutaneous implantable cardioverter defibrillator implantation for a child with small body size. Journal of Arrhythmia. 2024; 40:166-169



第28回 日本小児心電学会学術集会 ご協力(寄付、展示、共催)いただいた企業及び団体など

〔寄付〕

おおはし小児科

医療法人彰仁会 落合小児科医院

株式会社中部メディカル

医療法人 童心会

はせがわこどもクリニック

医療法人 はやかわこどもクリニック

株式会社フォーム

公益社団法人 三重県医師会

やましろ小児科

〔展示〕

JSR株式会社

セティ株式会社

〔共催セッション〕

日本ライフライン株式会社

〔物品協賛〕

伊勢茶推進協議会 (JA全農みえ)

井村屋グループ株式会社

株式会社おやつカンパニー

〔助成金〕

三重県海外MICE誘致促進補助金

公益財団法人 宮田心臓病研究振興基金

五十音順で記載
2024年11月8日現在



Better Health, Brighter Future

タケダは、世界中の人々の健康と、
輝かしい未来に貢献するために、
グローバルな研究開発型のバイオ医薬品企業として、
革新的な医薬品やワクチンを創出し続けます。

1781年の創業以来、受け継がれてきた価値観を大切に、
常に患者さんに寄り添い、人々と信頼関係を築き、
社会的評価を向上させ、事業を発展させることを日々の行動指針としています。

武田薬品工業株式会社
www.takeda.com/jp



Meet Medtronic cardiac devices



LINQ II™
植込み型心臓モニタ



Micra™ AV & VR
経カテーテルペースングシステム



SelectSecure™ MRI SureScan™
3830 型リード
C315 Delivery Catheter



Medtronic Azure™ XT
BlueSync™ テクノロジー搭載



Cobalt™ XT ICD
BlueSync™ テクノロジー搭載



Percepta™ CRT-P
Cobalt™ XT HF CRT-D
BlueSync™ テクノロジー搭載
Attain Stability™ Quad
サイドヘリックス付き左心室 4 極リード



MyCareLink Relay™ ホームコミュニケーター
MyCareLink Heart™ アプリ



CareLink SmartSync™ デバイスマネージャー
プログラマ及びペースングシステムアナライザ (PSA)

循環器領域の
今の情報を
e-Thoth™ から



診療科や専門を問わず、様々なコンテンツを幅広くご覧
いただける医療従事者向け会員制総合プラットフォームです。
Medtronic 製品を安全に使用していただくための情報を
ご提供します。



日本メドトロニック株式会社
カーディアックリズムマネジメント
カーディオバスキュラーダイアグノスティクス&サービス
108-0075 東京都港区港南1-2-70

medtronic.com

Medtronic

© 2022 Medtronic. Medtronic、メドトロニック及び Medtronic ロゴマークは、Medtronic の商標です。TM を付記した商標は、Medtronic company の商標です。
*使用目的又は効果、警告・禁忌を含む使用上の注意等の情報につきましては製品の電子添文をご参照ください。*ご使用前に電子添文や取扱説明書等をよくお読みの上、正しくお使いください。*掲載の製品イメージは印刷条件等により、
実物と印象が相違する場合があります。

販売名 / 医療機器承認番号 メドトロニック LINQ II / 30300BZX00278000 Micra 経カテーテルペースングシステム / 22900BZX00047000 SelectSecure リード / 22400BZX00005000
C315 デリバリーカテーテル / 22400BZX00372000 Medtronic Azure MRI シリーズ / 23000BZX00027000 Cobalt MRI ICD シリーズ / 30200BZX00097000 Cobalt MRI CRT-D シリーズ / 30200BZX00098000
Percepta MRI CRT-P シリーズ / 23000BZX00230000 アティン スタビリティリード / 30200BZX00063000 ケアリンク SmartSync Device Manager / 30100BZX00033000
メドトロニック 24967 ベイシエントコネクタ / 30100BZX000340000

FY22-CRM432_Ver.1.0

非侵襲的呼吸管理の新たな潮流

Nasal-DPAP (インファントフロー) による陽圧呼吸とHFNC (ハイフローネーザルカニューラ) による酸素療法を可能とした新しい新生児・小児用人工呼吸器です。

インファントフロー LPジェネレーターシステム

販売名:ファビアン NIV
承認番号:30200BZX00032000 高度管理医療機器
製造販売業者:エア・ウォーター・メディカル株式会社
販売名:インファントフロー LPジェネレーターシステム
認証番号:225ADBZ100132000 管理医療機器
選任製造販売業者:エア・ウォーター・メディカル株式会社



地球の恵みを、社会の望みに。

 **エア・ウォーター 東日本株式会社**

[中部支社 医療部] 〒459-8001 愛知県名古屋市長区大高町坊主山3番地4 TEL. 052-621-4166

エア・ウォーター・メディカルHP ▶
<https://awmi.co.jp>



医療関連事業

疾病の診断から治療までを担う

ニュートラシューティカルズ関連事業

日々の健康維持・増進をサポートする

両輪で身体全体を考える

世界の人々の健康に貢献する
トータルヘルスケアカンパニーを目指します



Otsuka-people creating new products for better health worldwide

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

 Otsuka 大塚製薬



医療法人 彰仁会

落合小児科医院

三重県亀山市東台町1-17番地

院長 落合 仁

Contribute

To

Medicine

医療業界への貢献

Customer

顧客第一主義

Technology

確かで信頼できる技術と知識

Mental

心・精神の安らぎ・笑顔



contribute to medicine

ヒトのココロの真ん中に

確かな提案力で、人と医療のために

本社
〒466-0002 愛知県名古屋市昭和区吹上町1丁目201番
TEL(052)744-5550 FAX(052)744-5551

安城営業所
〒446-0059 愛知県安城市三河安城本町1丁目32番地12
TEL(0566)91-2220 FAX(0566)91-2221

三重営業所
〒514-0013 三重県津市海岸町6番14号
TEL(059)213-7531 FAX(059)222-6322

岐阜営業所
〒500-8152 岐阜市入舟町1丁目8番地 シャンテ岐阜1階
TEL(058)216-0227 FAX(058)216-0228

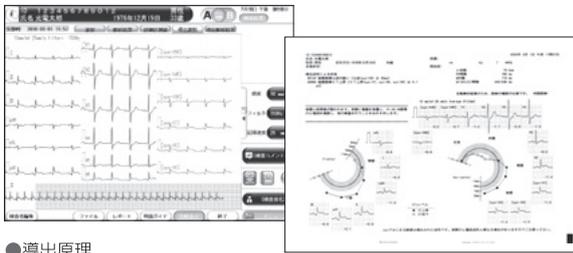
横浜営業所
〒232-0013 横浜市港区山王町3-24-8 港横浜ビル5階
TEL(045)260-6206 FAX(045)260-6306

埼玉営業所
〒338-0013 さいたま市中央区鈴谷3-12-14 コートアベニュー1階
TEL(048)789-6770 FAX(048)789-6845

CTM株式会社

心電図検査に新たな可能性を

— 導出18誘導心電図 *synECi.18* —



●導出原理

標準12誘導心電図のデータをもとに、電極を追加装着することなく右側胸部 (V3R~V5R) および背部 (V7~V9) の6誘導を演算処理により導出します。

●導出誘導により診断をサポート

12誘導心電図のみでは捉えにくいとされている、心臓の右室および後壁側の心電図変化を類推することが可能になります。



ECG-2550

ECG-2450

販売名：心電計 ECG-2500 シリーズ

商品コード：ECG-2550

医療機器認証番号 | 223ADBZX00126000

管理医療機器 / 特定保守管理医療機器

販売名：心電計 ECG-2400 シリーズ

商品コード：ECG-2450

医療機器認証番号 | 228ADBZX00102000

管理医療機器 / 特定保守管理医療機器

74AH-00054 広告管理番号：NKC0B010-230581

- 本技術では、標準12誘導心電図のデータをもとに心内ベクトルを求め、それぞれの部位の波形として導出しています。導出波形の精度を保つためには、電極を正確な位置に装着することが必要となります。
- 導出波形は計算により生成されたものであり、実記録波形との間に差異が生じる場合があることをあらかじめご理解の上、ご使用ください。

〈製造販売〉

日本光電

東京都新宿区西落合1-31-4
〒161-8560 ☎03(5996)8000

*広告掲載内容に関するお問合せは上記へお願いいたします。

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

新しい生きろさを、創る。



独自技術で難病に挑み、ひとりの「生きる」に希望をとどける。

ユニークな機能性食品で、みんなの「生きる」を健やかにする。

新しい時代の、新しい生きるを、わたしたちは、創っていく。

健康未来、創ります

 **日本新薬**

CardiMax9 with AI technology

AI技術で心電図検査の未来を照らす

フクダ電子のME技術を結集した心電図検査装置、「CardiMax9」。
そこにAIテクノロジーを用いることにより、
隠れ心房細動（PAF）リスクを推定する機能を搭載いたしました。
心電図検査を新たなステージへと進める一台です。



隠れ心房細動リスク 推定機能搭載

発作時の心電図を記録することが難しい心房細動。
洞調率時の心電図をAIで解析し、過去に発作性心房細動を発症していた可能性を
4段階のリスクレベルでお知らせします。

心電図検査装置 FCP-9900Ai システム

医療機器承認番号: 30600BZX00127000
販売名: カーディマックス FCP-9900Aiシステム
管理医療機器 特定保守医療機器

本機能による解析結果は、大規模多施設研究で収録された心電図データを
基に当社が構築したAIモデルにより発作性心房細動の発症可能性を推定した
もので、厚生労働省の承認を受けた「カーディマックスFCP-9900Aiシステム
(承認番号: 30600BZX00127000)」に搭載されています。
この解析結果は同疾患発症の確実性を保証するものではなく、医師が行う
診断の補助を目的としたものです。

フクダ電子三岐販売株式会社 〒500-8265 岐阜県岐阜市西部神清寺1-67 TEL. (058) 272-9611(代)



ヤンセンが目指すのは、
病が過去のものになる未来を作ることです。

世界のすべてが、私たちの研究室。
病と懸命に闘う患者さんのために、高い科学技術、独創的な知性、
世界中の力を合わせ、新しい可能性を切り拓く。

すべては、私たちの解決策を待つ、ひとつの命のために。複雑な課題にこそ挑んでいく。
新しい薬を創るだけでなく、それを最適な方法で提供する。

革新的な薬や治療法を、届ける。世界中に、私たちを待つ人がいる限り。

誰もが健やかに、いきいきと暮らす社会。
そんな「当たり前」の願いのために、自ら変化し、努力を続けます。

ヤンセンファーマ株式会社 www.janssen.com/japan www.facebook.com/JanssenJapan