

第25回 日本小児心電学会学術集会

The 25th Annual Meeting of Japanese Society of Pediatric Electrocardiology

プログラム・抄録集

会期

2021年11月26日(金)・27日(土)

オンライン開催

会長

鈴木 博

新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院

事務局

新潟大学医学部 小児科学教室内

〒951-8510 新潟市中央区旭町通一番町757

TEL : 025-227-2222

目次

ご挨拶.....	2
役員名簿.....	4
ご案内.....	5
演者・座長の皆様へ.....	6
参加者の皆様へ.....	7
企画.....	8
日程表.....	9
プログラム.....	10
特別講演.....	19
教育講演 1.....	23
教育講演 2.....	24
シンポジウム 1.....	27
シンポジウム 2.....	35
一般演題.....	45
ご協力いただいた企業及び団体など.....	105

ご挨拶

皆様 こんにちは。

1年延期となりました第25回日本小児心電学会学術集会ですが、ようやく開催する運びとなりました。これまでお力添えくださいました多くの方々に感謝申し上げます。オンライン開催ではありますが、多数の演題応募をいただきました。抄録を読むだけでわくわくする、早く発表を聴きたくなる、素晴らしい演題ばかりです。プログラム構成は一般演題43題、特別講演1題、教育講演2題、シンポジウム2つ、と盛りだくさんです。以下に本学術集会のトピックスをご紹介します。

1) 様々な病態の成長期の心電図変化を学ぼう！

今回のテーマは、「発達心電学のすすめ 様々な病態の心電図変化を学ぼう」です。胎児から思春期への発達過程で大きく変化する心電図は小児心電学の醍醐味です。健常者や様々な疾患者の心電図が発達過程でどう変化するかを知り、比較することが、疾患の早期発見や病態把握に繋がります。是非一緒に学んでいきましょう。特に性差は発達心電学の重要な鍵です。この領域で世界をリードする静岡県立大学薬学部の黒川洵子先生に第1日目(11/26)17時50分より特別講演を賜ります。さらに第2日目9時から、QT延長症候群、Brugada症候群、肥大型心筋症、肺動脈性肺高血圧の成長期・発症早期の心電図変化についてシンポジウムで学び、討論して参ります。シンポジストは各領域のTop Researcherの方々です。

2) 学校心臓検診はさらに進化する！

今回、「第一回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」を開催させていただきます。小児心電図研究会と日本小児循環器学会心臓検診委員会のご発案により実現しました。日本の学校心臓検診は世界に類をみないシステムで、これまでに致死性疾患の早期発見などに成果を上げています。しかし現在でも、地域格差の解消、診断精度向上など様々な課題があります。さらに今後、AI導入が見据えられます。学校心臓検診の課題克服、さらなる進化、未来について、多領域の方々と考えたいシンポジウムに是非ご参加ください。

3) 心電図レクチャー：心電図って奥深い！ 何問正答できる？

多くの方々に心電学への興味を持っていただきたいです。そこで初学者も対象となるレクチャーを企画しています。担当いただく新潟大学医学部保健学科の池主雅臣先生の不整脈・心電図レクチャーは秀逸、必聴です。池主先生は、遺伝性不整脈から、カテーテル焼灼術、デバイス治療まで幅広い領域に精通する、日本を代表する不整脈専門家のお一人です。今回は池主先生にご無理を申し上げ、講演の一部をクイズ形式とさせていただく予定です。是非皆さんご参加ください。

4) 子供たちへの心肺蘇生の伝道者になろう！

さらに小児科領域講習単位も獲得(の予定)

注目度急上昇！ 心肺蘇生簡易版の普及を目指す新潟PUSH Project代表 高橋昌先生にご講演いただきます。一般市民に心肺蘇生を伝える大切さを再確認し、PUSH Projectインストラクターへの志が芽生えるはずです。聴衆を魅了する高橋先生のお話は時間を忘れさせます。本講演は、日本小児科学会専門医制度 小児科領域講習の認定を受けるため、申請を進めております。講演を完全に聴講し、講演後の確認問題の正答率が80%以上の方に小児科領域講習1単位を付与させていただきます。

5) 新潟の魅力を感じてください！

新潟での本学会は2004年の佐藤誠一先生主催以来2回目となります。新潟は幕末開港5港の1つという歴史を持つ港町です。現在は政令指定都市となり、さらに魅力を増しています。新潟グルメというと、お米、魚、日本酒を思い浮かべる方が多いのではないのでしょうか。しかしそれはほんの一部に過ぎません。洋食、ラーメン、蕎麦、笹団子など全てhigh quality！！2020年春には待望の“ミシュランガイド 新潟”も発行されました。皆様に新潟の美味を満喫していただきたいですが、完全WEB開催なのはちょっと残念です。それでも新潟の魅力をお伝えできるよう、一般演題発表者の中から優秀演題賞や新人賞を選定し、副賞として新潟の名産を贈呈する予定です。

本学術集会に参加し、勉強になって良かった。小児心電学に興味を湧いた。新潟好きになった。と言っただけのよう準備を進めています。皆様の参加を心よりお待ちしております。

第25回 日本小児心電学会学術集会 会長
新潟大学医歯学総合病院魚沼地域医療センター・魚沼基幹病院

鈴木 博

役員名簿

代表幹事

堀米 仁志 (筑波大学医学医療系 小児科)

副代表幹事

岩本 眞理 (済生会横浜市東部病院 こどもセンター 総合小児科)

宮崎 文 (静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科/静岡県立こども病院 循環器科)

幹事

青木 寿明 (大阪府立母子医療センター)

豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児科)

泉 岳 (北海道大学 小児科)

長嶋 正實 (愛知県済生会リハビリテーション病院)

牛ノ濱大也 (大濠こどもクリニック)

畑 忠善 (藤田医科大学 保健学研究科)

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)

旗 義仁 (昭和大学病院 小児循環器・成人先天性心疾患センター)

大橋 直樹 (JCHO中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科)

馬場 礼三 (中部大学 生命健康科学部)

加藤 愛章 (国立循環器病研究センター 小児循環器科)

早淵 康信 (徳島大学 小児科)

金 成海 (静岡県立こども病院 循環器科)

檜垣 高史 (愛媛大学大学院医学系研究科 小児科 地域小児・周産期学)

倉岡 彩子 (福岡市立こども病院 循環器科)

藤田 修平 (富山県立中央病院 小児科)

小西 央郎 (中国労災病院 小児科)

松永 保 (戸田中央総合病院 小児科)

齋木 宏文 (岩手医科大学 循環器医療センター 循環器小児科)

三谷 義英 (三重大学医学部 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)

桃井 伸緒 (福島県立医科大学医学部 小児科)

鈴木 博 (新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 小児科)

森鼻 栄治 (あいち小児保健医療総合センター 新生児科 新生児循環器)

住友 直方 (埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科)

安田 和志 (あいち小児保健医療総合センター 循環器科)

高橋 一浩 (国立病院機構 長良医療センター 小児科)

安田 謙二 (島根大学医学部 小児科)

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)

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)

田代 克弥 (唐津赤十字病院 小児科)

吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

立野 滋 (千葉県循環器病センター 小児科)

芳本 潤 (静岡県立こども病院 循環器科)

田内 宣生 (愛知県済生会リハビリテーション病院 院長)

脇 研自 (倉敷中央病院 小児科)

千阪 俊行 (愛媛大学大学院医学系研究科 小児科/地域小児・周産期学)

渡辺まみ江 (JCHO九州病院 小児科)

監事

吉永 正夫 (国立病院機構鹿児島医療センター 小児科)

泉田 直己 (曙町クリニック)

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

国際文献社 日本小児循環器病学会内

〒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

ご案内

■ 参加登録

学術集会ホームページにて参加登録可能でございます。

参加登録・お支払期間：2021年8月18日(水)～11月27日(土)

■ 参加費について

医師 10,000円

多職種 5,000円

初期・後期研修医 3,000円(所属長の証明書をご呈示頂きます)

学生 無料(学生証をご呈示頂きます)

■ 参加証・領収書について

参加証：11月26日(金) 12:00～

領収書：9月1日(水) 10:00～

<https://procomu.jp/shinden2021/paticipants.html>

参加証は11月26日以降より、オンライン学術集会ページ上のマイページよりダウンロード・印刷が可能になります。

■ 単位について

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

*学会のライブ期間中に、オンライン学術集会ページにログインした方のみ

2. 日本小児科学会新専門医制度の小児科領域講習1単位*の認定を受ける予定です。

*教育講演2を視聴後、確認問題に回答し、正答率80%以上に達した方のみ

詳細は学術集会ホームに掲載しますので必ずご確認ください。

■ 総会

11月27日(土) 11:50～12:10

演者・座長の皆様へ

1. Zoom会議ウェビナーシステム上にてリモートでご発表頂きます。
原則、発表は提出いただいたスライド動画データを再生します。質疑応答はライブで行います。
ライブ中の質問は、挙手の上、音声にて受け付けます。
2. インターネット環境は、Wi-Fiではなく有線LAN環境を推奨いたします。
3. カメラ付きPCをご準備ください。
4. 外部の音を防いだり音質トラブルを避ける為に、マイク付きイヤホンやヘッドセットを推奨いたします。
5. 事前に運営事務局よりご担当セッションの発表者・座長専用ウェビナーURLをメールでお送りしますので、必ずそのURLからアクセスして下さい。
※オンライン学術集会ページの視聴ボタンは聴講専用になりますので、発表時には上記URLよりアクセスして下さい。
6. 会期前日(2021年11月25日(木))に事前接続確認を行い、操作方法や流れを確認致します。詳細は別途ご連絡いたします。
7. 当日はご担当セッション開始30分前には専用ウェビナーURLよりアクセスし、待機してください。
8. オンライン学術集会ページにて、音声付き発表スライド動画を下記オンデマンド配信期間中に掲載いたします。
オンデマンド配信期間中、オンライン学術集会ページ上の各演題に表示される「質問」ボタンから、質問投稿を受け付けます。担当演題に質問が投稿されると自動メールが届きますので、後日回答を投稿してください。
オンデマンド配信期間：2021年12月26日まで

参加者の皆様へ

1. オンライン学術集会ページ内よりライブ (Zoom参加) ページへ入り、各セッションのZoomへ参加をお願い致します。
2. ライブ中の質疑応答方法は、挙手の上、音声にてご質問を投稿頂けます。

【オンライン学術集会へのアクセス・視聴方法】

参加登録された方はオンライン学術集会 (視聴ページ) へのアクセスが可能となります。
本学術集会ホームページ上の「オンライン学術集会ログインはこちら」ボタンからログインページへアクセスし、下記をご入力の上視聴ページへアクセスしてください。

- ログインID：事前参加ご登録時のメールアドレス
- パスワード：事前参加ご登録時に各自で設定した文字列

【オンデマンド配信】

学会開催期間終了後、下記の期間オンデマンド配信を行います。その際、参加者はオンライン学術集会ページ上の各演題に表示される「質問」ボタンから、質問投稿が可能です。

オンデマンド配信期間：2021年12月26日まで

企 画

■ 特別講演

「不整脈発症の性差に関与する性ホルモンの働き」

日時：2021年11月26日(金) 17:50～18:50

演者：黒川 洵子 先生 (静岡県立大学薬学部 生体情報分子解析学分野)

■ 教育講演 1

「心電図を見て症例を診る」

日時：2021年11月27日(土) 16:30～17:30

演者：池主 雅臣 先生 (新潟大学医学部 保健学科)

■ 教育講演 2

「新潟PUSHプロジェクト 突然死を防ぐ地域づくり
～あなたしか救えない命があります～」

日時：2021年11月27日(土) 17:40～18:40

演者：高橋 昌 先生 (新潟大学大学院医歯学総合研究科 災害医学・医療人育成部門)

■ シンポジウム 1

「様々な疾患の成長期の心電図変化を知る」

日時：2021年11月27日(土) 9:00～10:30

座長：堀米 仁志 (筑波大学医学医療系 小児科)

土井庄三郎 (国立病院機構 災害医療センター)

演者：宮崎 文 先生 (静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科/静岡県立こども病院 循環器科)

今村 知彦 先生 (京都大学大学院医学研究科 循環器内科)

吉永 正夫 先生 (国立病院機構鹿児島医療センター 小児科)

澤田 博文 先生 (三重大学医学部 小児科)

■ シンポジウム 2

「第一回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」

日時：2021年11月27日(土) 13:00～15:00

座長：住友 直方 先生 (埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科)

牛ノ濱大也 先生 (日本小児循環器学会 学校心臓検診委員会)

演者：長嶋 正實 先生 (愛知県済生会リハビリテーション病院)

牛ノ濱大也 先生 (日本小児循環器学会 学校心臓検診委員会)

野村 裕一 先生 (鹿児島市立病院 小児科)

加藤 太一 先生 (愛知県医師会 学校健診委員会)

福山 恵 先生 (滋賀医科大学 循環器内科)

鮎澤 衛 先生 (日本大学医学部 小児科学系小児科学分野)

鳥羽 修平 先生 (三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科)

第25回日本小児心電学会学術集会 日程表

2021年11月26日 金		2021年11月27日 土	
講演会場 1		講演会場 1	
9:00		9:00-10:30	シンポジウム 1 「様々な疾患の成長期の心電図変化を知る」 座長：堀米 仁志・土井 庄三郎
10:00			
11:00		10:40-11:50	一般演題 7 「臨床不整脈 2」 座長：安田 謙二・沼野 藤人
12:00	11:50-12:00 開会挨拶 12:00-13:00 一般演題 1 「臨床不整脈 1」 座長：高室 基樹・青木 寿明	11:50-12:10	総会
13:00	13:10-13:50 一般演題 2 「遺伝性不整脈・2次性QT延長症候群」 座長：高橋 一浩	13:00-15:00	シンポジウム 2 「第一回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」 座長：住友 直方・牛ノ濱 大也
14:00	14:00-15:00 一般演題 3 「デバイス治療」 座長：泉 岳・芳本 潤		
15:00	15:10-15:50 一般演題 4 「フォンタン術後」 座長：齋木 宏文	15:10-16:20	一般演題 8 「学校心臓検診」 座長：小澤 淳一・早淵 康信
16:00	16:00-16:50 一般演題 5 「カテーテルアブレーション 1」 座長：豊原 啓子	16:30-17:30	教育講演 1 「心電図を見て症例を診る」 座長：佐藤 誠一 演者：池主 雅臣
17:00	17:00-17:40 一般演題 6 「カテーテルアブレーション 2」 座長：池田 健太郎	17:40-18:40	教育講演 2 「新潟PUSH プロジェクト 突然死を防ぐ地域づくり ～あなたしか救えない命があります～」 座長：長谷川 聡 演者：高橋 昌
18:00	17:50-18:50 特別講演 「不整脈発症の性差に関与する性ホルモンの働き」 座長：鈴木 博 演者：黒川 洵子	18:40-	閉会挨拶
19:00			

第25回日本小児心電学会学術集会 プログラム

2021年11月26日金

開会の挨拶

11:50-

会長：鈴木 博 (新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院)

一般演題 1 「臨床不整脈 1」

12:00-13:00

座長：高室 基樹 (北海道立子ども総合医療療育センター 小児循環器内科)
青木 寿明 (大阪府立母子医療センター)

- O1-1** 薬物治療に難渋した胎児期発症の異所性心房頻拍の乳児にHCNチャネル阻害薬イバブラジンが有効であった一例
寺師 英子 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)
- O1-2** 多源性心房頻拍に対する薬物・非薬物併用管理
穴戸亜由美 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)
- O1-3** 小児期の心房細動の2例
青木 寿明 (大阪母子医療センター 小児循環器科)
- O1-4** スマートウォッチにて発作性上室頻拍が記録された10歳男児症例
豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児・成人先天性心疾患科)
- O1-5** Apple watchが繰り返す動悸発作の診断の鍵となった小児の一例
連 翔太 (独立行政法人福岡市立病院機構 福岡市立こども病院 循環器科)
- O1-6** 血管迷走性失神とictal asystoleの鑑別に苦慮した一例
峰松 伸弥 (佐賀大学医学部附属病院)

一般演題 2 「遺伝性不整脈・2次性QT延長症候群」

13:10-13:50

座長：高橋 一浩 (国立病院機構 長良医療センター 小児科)

- O2-1** 重症頭部外傷後に二次性QT延長症候群を呈した小児例
塩野 淳子 (茨城県立こども病院 小児循環器科)
- O2-2** 消化器の炎症はQT延長をきたす可能性がある
堀口 泰典 (国際医療福祉大学熱海病院 小児科)

O2-3 心室細動蘇生を契機に診断されたQT延長症候群 (CALM1 遺伝子変異) の2歳例

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)

O2-4 小児不整脈原性右室心筋症患者をいかに早期に診断するか

大野 聖子 (国立循環器病研究センター 分子生物学部/滋賀医科大学 循環器内科)

一般演題3 「デバイス治療」

14:00-15:00

座長：泉 岳 (北海道大学 小児科)

芳本 潤 (静岡県立こども病院 循環器科)

O3-1 S-ICD植え込みを施行したQT延長症候群の5歳男児例

本間友佳子 (徳島大学病院 小児科)

O3-2 不整脈原性右室心筋症におけるICD植え込みの適応についての検討

大槻 彩子 (東京医科歯科大学 小児科)

O3-3 左室ペーシングにより心筋障害を来した天性完全房室ブロックの1例

金子 幸栄 (聖隷浜松病院 小児循環器科)

O3-4 完全房室ブロックに対しペースメーカー植え込み術を施行した小児の中長期予後

矢野 悠介 (茨城県立こども病院 小児循環器科)

O3-5 小児循環器内科におけるS-ICD植え込み術の経験

-QT延長心電図からBrugada型心電図へ変化した症例を中心に-

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)

O3-6 植え込み型除細動器ショックリードを横静脈洞に通した小児患者の遠隔期予後

福留 啓祐 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

一般演題4 「フォンタン術後」

15:10-15:50

座長：齋木 宏文 (岩手医科大学 循環器医療センター 循環器小児科)

O4-1 洞機能不全症候群に対しPMIを施行したFontan術後、polyspleniaの10歳女児例

~無症状のPMI相対的適応患児に、いつPMIを行うか?~

田中 登 (順天堂大学医学部附属順天堂医院 小児科)

O4-2 高い中心静脈圧を示すフォンタン術後患者に対するペースメーカー治療

大内 秀雄 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)

O4-3 Fontan術後遠隔期におけるHolter心電図 -心拍数および心拍変動とFontan循環不全-

佐藤 啓 (岩手医科大学附属病院 小児科)

O4-4 フォンタン術後、陳旧性心筋梗塞後不適切洞性頻拍に対するイブブラジンの使用経験。

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5 「カテーテルアブレーション1」

16:00-16:50

座長：豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児科)

- O5-1** 冠静脈洞内での通電により焼灼に成功したLV-CS musculature間副伝導路の1例
池田健太郎 (群馬県立小児医療センター 循環器科)
- O5-2** 経皮的心房中隔欠損閉鎖術後に心房内リエントリー性頻拍を呈した症例
河合 駿 (神奈川県立こども医療センター 循環器内科/横浜市立大学附属病院 小児循環器科)
- O5-3** Superior slow pathwayを介したfast-slow房室結節リエントリー性頻拍に対し無冠尖からの通電で完治した11歳男児例
藤田 修平 (富山県立中央病院 小児科)
- O5-4** カテーテルアブレーション治療を施行したWPW症候群の特徴
吉田 礼 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)
- O5-5** bumpによる副伝導路の消失後にデルタ波ペースマッピングによって有効なアブレーション治療を行うことができた一例
渋谷 茜 (静岡県立こども病院 循環器科)

一般演題6 「カテーテルアブレーション2」

17:00-17:40

座長：池田健太郎 (群馬県立小児医療センター 循環器科)

- O6-1** 左室頂上部起源の心室期外収縮に対し、多方向からの焼灼により治癒した1例
後藤 浩子 (名古屋徳洲会総合病院 小児循環器内科/名古屋徳洲会総合病院 循環器内科)
- O6-2** Non-reentrant fascicular VTの10歳男児
長友 雄作 (九州大学病院 小児科)
- O6-3** 経皮的カテーテル心筋焼灼術を施行した右脚起源心室頻拍の10歳男児例
安心院千裕 (静岡県立こども病院)
- O6-4** 両大血管右室起始・心外導管フォンタン手術後outlet septum起源の心室頻拍に対してアブレーションを行った症例
森 雅啓 (大阪母子医療センター 小児循環器科)

特別講演

17:50-18:50

座長：鈴木 博 (新潟大学 地域医療教育センター 魚沼基幹病院)

「不整脈発症の性差に関与する性ホルモンの働き」

黒川 洵子 (静岡県立大学薬学部 生体情報分子解析学分野)

2021年11月27日 日

シンポジウム 1 「様々な疾患の成長期の心電図変化を知る」

9:00-10:30

座長：堀米 仁志 (筑波大学医学医療系 小児科)
土井庄三郎 (国立病院機構 災害医療センター)

「QT延長症候群」

宮崎 文 (静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科 / 静岡県立こども病院 循環器科)

「小児Brugada症候群の臨床的・遺伝学的特徴：年齢、性ホルモンの影響」

今村 知彦 (京都大学 循環器内科)

「小児期肥大型心筋症の心電図所見の変化」

吉永 正夫 (国立病院機構鹿児島医療センター 小児科)

**「肺動脈性肺高血圧の早期診断における学校心臓検診の意義：
発症早期症例の心電図所見、経過も含めて」**

澤田 博文 (三重大学大学院医学系研究科 小児科学)

一般演題 7 「臨床不整脈 2」

10:40-11:50

座長：安田 謙二 (島根大学医学部 小児科)
沼野 藤人 (新潟大学医学部 小児科)

07-1 RSウイルス劇症型心筋炎の完全房室ブロック発症前後の心電図変化

鈴木 孝典 (藤田医科大学 小児科 / あいち小児保健医療総合センター 循環器科)

07-2 ワクチン接種を契機に多彩な不整脈と痙攣を呈した3か月の心筋症女児

黒江 崇史 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)

07-3 向精神薬により不整脈を生じた先天性心疾患の3症例

榎野 浩彰 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)

07-4 甲状腺機能亢進症に完全房室ブロックを合併したダウン症候群

沼野 藤人 (新潟大学大学院医歯学総合研究科 小児科学分野)

07-5 学校心臓検診で発見されたScimitar症候群の1例

並木 秀匡 (日本大学医学部 小児科学系小児科学分野)

07-6 当院における完全左脚ブロック症例の臨床経過

浅田 大 (大阪母子医療センター 小児循環器科)

07-7 無症候性WPW症候群の管理

星野 健司 (埼玉県立小児医療センター 循環器科)

総 会

11:50-12:10

シンポジウム 2 「第一回 学校心臓検診の未来を考えるシンポジウム」

13:00-15:00

座長：住友 直方 (埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科)
牛ノ濱大也 (日本小児循環器学会 学校心臓検診委員会)

「学校心臓検診の現状と今後の展望」

長嶋 正實 (愛知県済生会リハビリテーション病院)

「学校心臓検診の地域差に関する問題」

牛ノ濱大也 (日本小児循環器学会 学校心臓検診委員会)

「鹿児島市学校心臓検診システムの有用性と問題点」

野村 裕一 (鹿児島市学校心臓検診委員会/鹿児島市立病院 小児科)

「愛知県における学校心臓検診二次検診対象者抽出精度管理の取り組み」

加藤 太一 (愛知県医師会学校 健診委員会)

「QT延長症候群の診断における学校心電図健診の重要性」

福山 恵 (滋賀医科大学 循環器内科)

「最近10年間の学校心臓検診による心筋症早期発見の意義」

鮎澤 衛 (日本大学医学部 小児科学系小児科学分野)

「学校心臓検診心電図における人工知能の応用」

鳥羽 修平 (三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科)

一般演題 8 「学校心臓検診」

15:10-16:20

座長：小澤 淳一 (新潟大学医学部 小児科)
早瀬 康信 (徳島大学 小児科)

08-1 北海道における学校心電図検診について

－2019年度学校心電図検診に関するアンケート結果より－

上野 倫彦 (手稲溪仁会病院 小児科)

08-2 福井県の小中学校心電図検診の実態調査

～福井県小児科医会学校心電図ワーキンググループの活動報告～

西田 公一 (福井循環器病院 小児科)

08-3 大阪府・大阪市の学校心臓検診の実態

鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

O8-4 学校検診における心房中隔欠損症の新しい抽出基準の成果

銚崎 竜範 (国立病院機構横浜医療センター 小児科)

O8-5 無症候性心室期外収縮の自然歴を予測する

泉 岳 (北海道大学 小児科)

O8-6 二相性所見を考慮したV1誘導T波極性の年齢による変化

泉田 直己 (曙町クリニック/小児心電図研究委員会)

O8-7 新しい学校心臓検診の2次検診対象者抽出ガイドラインの改定による接合部調律抽出率の変化について

岡川 浩人 (独立行政法人地域医療機能推進機構 滋賀病院 小児科)

教育講演 1

16:30-17:30

座長：佐藤 誠一 (沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 小児循環器内科)

「心電図を見て症例を診る」

池主 雅臣 (新潟大学医学部 保健学科)

教育講演 2

17:40-18:40

座長：長谷川 聡 (新潟県立新発田病院 小児科)

「新潟PUSHプロジェクト 突然死を防ぐ地域づくり
～あなたしか救えない命があります～」

高橋 昌 (新潟大学大学院医歯学総合研究科 災害医学・医療人育成部門)

閉会の挨拶

18:40-

会 長：鈴木 博 (新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院)

次回会長：鈴木 嗣敏 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

特別講演

特別講演

不整脈発症の性差に関与する性ホルモンの働き

黒川 洵子

静岡県立大学薬学部 生体情報分子解析学分野

致死性不整脈を特徴とするQT延長症候群が自律神経調節や男女差などの影響を受けることは1970年代から指摘されていたが、心筋イオンチャネルが細胞内シグナルによる調節機構の関与が明らかになってきたのは今世紀に入ってからである。我々の研究室では、主に循環器領域における男女差に注目した研究を遂行している。特に、薬物誘発性(QT延長型)不整脈の発生率は、女性において男性の約2倍であり、生理的血中濃度の性ホルモンの関与が示唆される。また、心電図QT間隔が成人女性で長めであることが発症性差に関連するという説が有力であり、思春期や性周期における心電図変化から推論されている。我々は、その分子メカニズムとしてNOを介した心筋細胞の性ホルモンシグナルが関与しているのではないかと提唱しており、本シンポジウムにおいて分子メカニズムの詳細を紹介する。さらに、*in silico*のモデルを用いたQT延長による不整脈の性差についての研究も紹介する。しかし、このような基礎研究の結果を如何にして生体反応における解釈に反映させ臨床に役立てるかというトランスレーションについては、いまだ明確なストラテジーは存在しない。今回は我々が行っている独自の取り組みを紹介し、今後の課題についての議論を深めたいと考えている。

【参考文献】

Kurokawa et al., Sex and gender aspects in antiarrhythmic therapy. *Handb Exp Pharmacol* 214: 237-63: 2012.

Kurokawa et al., Sex hormonal regulation of cardiac ion channels in drug-induced QT syndromes. *Pharmacology & Therapeutics*, 168: 23-28: 2016.

教育講演

教育講演 1

心電図を見て症例を診る

池主 雅臣

新潟大学医学部 保健学科

医療工学技術の発展によって日常臨床にも新しい診断治療機器が次々導入され、視覚的・定量的に診療が行えるようになって参りました。心電図検査も、診断の自動化、デジタル波形保存、演算での波形構成が標準化して、紙媒体の実波形を診察室で確認する事は以前ほど重要視されなくなったようにも思えます。しかし心電図検査が決め手となる症例は現在も少なからず経験されます。今回の講演ではこれまでの診療で印象深かった心電図を供覧いただきながら、心電図検査のパワーと面白さを共感いただけましたら幸いです。

オンライン学術集会(視聴ページ)に当日出題予定の心電図と設問を掲載しています。事前にご覧ください。

教育講演 2

新潟PUSHプロジェクト 突然死を防ぐ地域づくり ～あなたしか救えない命があります～

高橋 昌

新潟大学大学院医歯学総合研究科 災害医学・医療人育成部門

日本の交通事故死亡者は年間2,839人(R2)、COVID-19の国内死亡者数は17,822人(10/6現在)。私たちは学校や家庭の教育を通じ子供の頃から交通安全について学び命を守っています。COVID-19でも新しい生活習慣、マスク手洗いなど、社会行動変容をもって、命を守ろうとしています。一方、心臓突然死はそれより遥かに多く年間8万人に迫る勢いで増え続けています。では、心臓突然死から命を守るための「教育」や「社会の対応」は充分に進んでいるのでしょうか。

昭和45年に年間16,765人に登っていた交通事故死亡者数が17%まで減少できたのは治療の進歩もありますが、社会インフラの整備と教育の成果と言われています。

院外心停止に対する社会インフラの一つ、AEDの設置台数は飛躍的に増加する一方、使用実績はほとんど横ばいです。使える人が育っていないのです。

学校教育の中で心肺蘇生を学び、目の前で人が倒れた時に、誰もが勇気を持って119番に通報し、胸骨圧迫ができ、AEDが使える。そんな地域づくりのために新潟PUSHプロジェクトは活動を開始しました。「わずかな知識と一歩前に出る勇気であなたに救える命があります」このコンセプトを教育の中で展開するプロジェクトを今回ご紹介します。院外心停止の患者さんを我々が院内で待ち構えていても、治療による社会復帰率は僅か1.1倍。先生方も是非病院から一歩出てみませんか。

シンポジウム 1

「様々な疾患の成長期の心電図変化を知る」

シンポジウム 1

QT延長症候群

○宮崎 文

静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科
静岡県立こども病院 循環器科

先天性QT延長症候群(LQTS)分野の進歩は目覚ましく、詳細なリスク層別化がなされ、治療法が確立されてきた。しかし、現在においても、無症状LQTS治療介入時期・無症状LQTS抽出についての明確な指針はない。QT時間の成長における変化から、これらの解決の糸口を考察する。

健常児における補正QT時間(QTc)は乳幼児期には生後2か月にpeakがあり、学童期以降は男児では思春期以降短縮し、女児では延長する。思春期以降の変化については性ホルモンの関与が大きい。いずれもKチャンネルに働き、エストロゲンはQTを延長させ、プロゲステロン・テストステロンはQTを短縮させる。LQTSのQTcの変化は遺伝子型により異なるが、これは性ホルモンのそれぞれのチャンネル異常に対する影響が異なるためと推測する。

LQTSの心事故リスクは、年齢・遺伝子型・性別・QTcにより異なる。無症状LQTS治療介入時期はこれらをもとに判断するが、特に初潮以降の女児のQTcの観察は重要である。

無症状LQTSの抽出に適した年齢は男児10歳、女児では12-13歳頃であると推測される。しかしながら、LQTSと健常人のQT時間はかなりoverlapし、LQTSスコアは経過観察中に大きく変動する。残念ながら、無症状Borderline QT延長児に対する対応は、QT時間の年齢・性別の変化を念頭におきつつ、経過観察してゆく中で判断するしかないのが現状である。

- 1) Wilde AAM, Amin AS, Postema PG. Diagnosis, management and therapeutic strategies for congenital long QT syndrome. *Heart*. 2021; Online ahead of print
- 2) Asatryan B, Yee L, Ben-Haim Y, Dobner S, Servatius H, Roten L, Tanner H, Crotti L, Skinner JR, Remme CA, Chevalier P, Medeiros-Domingo A, Behr ER, Reichlin T, Odening KE, Krahn AD. Sex-Related Differences in Cardiac Channelopathies: Implications for Clinical Practice. *Circulation* 2021; 143: 739-752

シンポジウム 1

小児Brugada症候群の臨床的・遺伝学的特徴： 年齢、性ホルモンの影響

○今村 知彦¹⁾、牧山 武¹⁾、小澤 淳一²⁾、黄海¹⁾、相澤 卓範¹⁾、高 景山¹⁾、柏 麻美¹⁾、
梶谷 泰彦¹⁾、加藤 浩一³⁾、園田 桂子⁴⁾、大野 聖子⁴⁾、鈴木 博⁵⁾、連 翔太⁶⁾、
小島 拓郎⁶⁾、住友 直方⁶⁾、堀江 稔³⁾、木村 剛¹⁾

1) 京都大学 循環器内科、2) 新潟大学 小児科、3) 滋賀医科大学 循環器内科、
4) 国立循環器病研究センター研究所 分子生物学部、5) 魚沼基幹病院 小児科、
6) 埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科

【背景】Brugada症候群(BrS)は、主に中年男性において夜間の突然死を来す致死性遺伝性不整脈疾患である。小児例は稀ではあるが成人例より致死性不整脈イベント(LAE)が多いという報告がある。本研究では、小児BrSの臨床的特徴やLAEのリスク因子を明らかにするため以下の検討を行った。

【方法・結果】20歳以下のBrS患者69名(女性18名)を前方視的に評価した。フォローアップ期間は5.3 ± 5.5年だった。性別ごとの発症年齢を比較すると、10歳以下では男女ほぼ同数であったが、11歳以降では男児が93%を占めた(Fig.A)。また、経時的な心電図記録を入手できた女兒9名中5名において、Brugada心電図が思春期以降に正常化する現象を認めたが、男児では認めなかった(Fig.B)。全体のLAE発症率は2.2%/年で、2歳以下発症群では6.3%/年と更に高頻度だった。SCN5A変異を全体の52%に認め、2歳以下発症群では88%とより高頻度であり、pore領域のmissense変異が71%に検出された。多変量解析では、「2歳以下での発症」が有意なLAEリスク因子として抽出された。

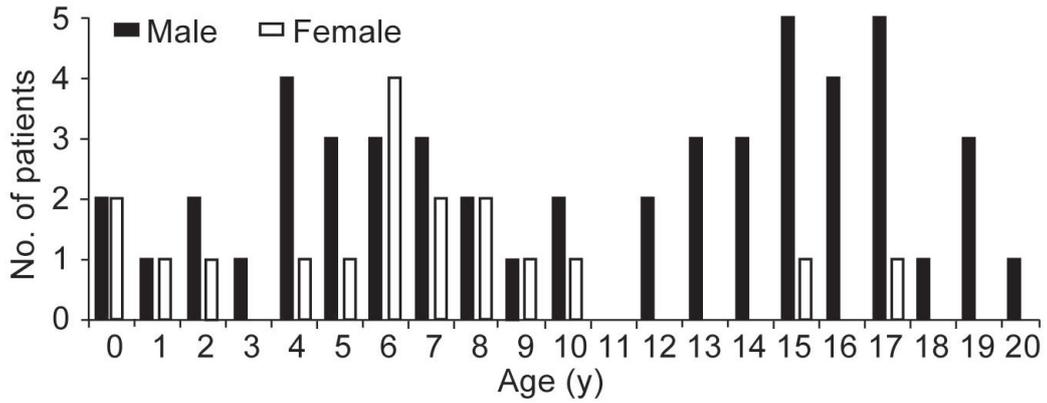
【結語】小児BrSでは、思春期以降の女兒において、発症数の減少、Brugada心電図の改善を認め、性ホルモンの影響が示唆された。また、2歳以下で発症した症例は予後不良で、高いSCN5A変異陽性率の関与が示唆された。

【文献】

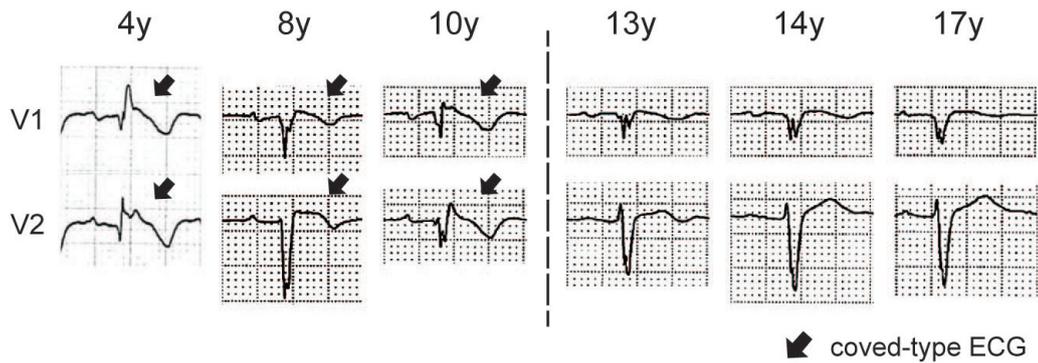
1. Michowitz Y, Milman A, Andorin A, et al. Characterization and management of arrhythmic events in young patients with Brugada syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 73: 1756-65.
2. Song M, Helguera G, Eghbali M, et al. Remodeling of Kv4.3 potassium channel gene expression under the control of sex hormones. *J Biol Chem.* 2001; 276: 31883-31890.

Figure

A. Age of the first covered-type ECG recordings in children with BrS



B. ECG normalization after puberty in female children with BrS



Female, repetitive ventricular tachycardias at 6 months and 4 years old.

シンポジウム 1

小児期肥大型心筋症の心電図所見の変化

○吉永 正夫

国立病院機構鹿児島医療センター 小児科

肥大型心筋症 (HCM) で心事故を経験した60%は心事故以前に診断されていない状況がある (Abe Y, et al. JPCCS, 2018)。現在患児の多くは中学1年時に診断されている。HCMの特徴の一つである中隔肥厚を反映するmid-precordial leadsの波高を用いて早期診断が可能か検討した。また異常Q波、ST/T異常を含めた現行の一次検診抽出基準 (現行基準) の感度も検討した。

対象は中学生前後 (平均年齢 13.2 ± 0.3 歳) に診断されたHCM患児で小学1年時心電図が得られた11例 (pre-Dx例) および既診断例64例 (post-Dx例; 小1時15例、中1時32例、高1時17例)。QRS波高基準は健常児62,841例の心電図を用いて、小1、中1、高1の性別に作成した。小児期HCMの頻度は10万人に2.9人程度と考えられており、2000人に1人抽出する波高値基準 (99.95th percentile 基準) を用い、51種のcriteriaで検討した。

Pre-Dx例11例のうち2例は現行基準を満たし、残り9例中5例 (56%) がRV3+SV3基準で抽出可能であった。ただこの波高基準はPost-Dx群での感度は低く、特に中・高校生では著明に低下した。既診断例に対しては現行基準が波高基準より有効であった。

HCMの心電図変化はpre-clinical stageではmid-precordial leadsのQRS波高増加を示し、phenotypeが出現する (画像で心筋肥厚を呈する) 時期にはQRS波高の持続的増大はなく、異常Q波、ST/T異常等の所見が前面に出ると考えられた。HCMの早期発見にはRV3+SV3基準が有効と考えられる。今後prospective studyも必要である。

1. Yoshinaga M, Iwamoto M, Horigome H, et al. Standard values and characteristics of electrocardiographic findings in children and adolescents. *Circ J*. 2018;82(3):831-839.
2. Yoshinaga M, Horigome H, Ayusawa M, et al. Electrocardiographic diagnosis of hypertrophic cardiomyopathy at pre- and post-diagnostic phases in children and adolescents. *Circ J*, 2021. (in press)

シンポジウム 1

肺動脈性肺高血圧の早期診断における学校心臓検診の意義： 発症早期症例の心電図所見、経過も含めて

○澤田 博文、三谷 義英

三重大学大学院医学系研究科 小児科学

【仮説】肺動脈性肺高血圧症 (PAH) を早期に発見することは、治療効果を高めるための有望なアプローチである。

【目的】心電図を用いた学校検診が、一般小児集団における特発性または遺伝性 (I/H-) PAH の発見にどのような影響を与えるかを検討する。

【方法】2005～12年に日本で新たに生後3か月～18歳と診断されたI/H-PAH患者を対象に全国調査を行った。

【測定方法と主な結果】87名のI/H-PAH患者を募集した。6歳以上で診断された68名(78%)のうち、28名(41%)が心電図によるスクリーニングで発見され(スクリーニング群)、40名(59%)が症状(n=37)や偶然の出来事(n=3)で発見された(非スクリーニング群)。Screening群では、診断時の世界保健機構(WHO)機能クラスI/IIの患者の割合が高く(96% vs 60, p<.001)、血漿脳性ナトリウム利尿ペプチド値が低く(149±290 pg/ml vs 398±559, p=.045)、6分間歩行距離は非スクリーニング群よりも長かった(420±109m vs 327±104, p<.001)。ただし、平均肺動脈圧(58±17 mmHg vs 61±17, p=.42)、肺血管抵抗指数(18±8 Wood units·m² vs 21±11, p=.24)は両群間で同程度の値であった。最終診察時にエポプロステノールを静注していた患者の割合は、スクリーニング群が非スクリーニング群よりも低かった(14% vs 50, p=.004)。

【結論】これらの結果から、心電図を用いたスクリーニングは、明らかな右心不全を伴わない、すでに確立された肺高血圧症を伴う小児I/H-PAH患者のユニークな亜集団を検出することが示唆され、このシステムの予後的意義を調査する必要がある。

シンポジウム 2

「第一回 学校心臓検診の未来を考える
シンポジウム」

シンポジウム 2

学校心臓検診の現状と今後の展望

○長嶋 正實

愛知県済生会リハビリテーション病院

わが国の学校心臓検診（以下検診）は1960年台から先進的な地域で始まったが、1995年に心電図検査が義務化され、現在に至っている。検診は児童生徒の心疾患の早期発見や管理、また心臓突然死の減少には大きく貢献してきた。しかし、一方で検診には種々の検討すべき問題があり、さらに検診を有意義にするための努力が必要である。主な問題点としては①市町村単位で検診を行うため地域によって検診方法や内容が統一されていない。例えば一次検診の心電図記録や診断、問診などが適切で正確か？②二次以降の検診が適切に行われているか？地域によって一次検診も二次検診も結果に大きなばらつきがあることが報告されている。③管理の必要な児童生徒が学校で適切に管理されているか。④現行の検診で発見が困難な疾患がありその対処は？⑤地域医師会、学校医、主治医、専門医などの医療者と学校などの教育関係者との連携が充分取られているか？⑥膨大なデータはあるが有効に活用されているか？以上のような問題を抱えながら地域によっては事実上、「やりっぱなし」検診という地域も少なくない。このような問題をいかに改善するか重要な課題である。そのためには小児循環器医が今以上に検診に取り組み、主体性を持って活動することが求められる。現状の問題点を明らかにし、さらによりよい検診のために行うべき点について私見を交えて述べてみたい。

シンポジウム 2

学校心臓検診の地域差に関する問題

○牛ノ濱 大也、加藤 太一、鮎澤 衛、安田 謙二、山本 英一、上野 倫彦、小林 富男、大野 直幹、芳本 潤、鈴木 嗣敏、鈴木 博、檜垣 高史

日本小児循環器学会 学校心臓検診委員会

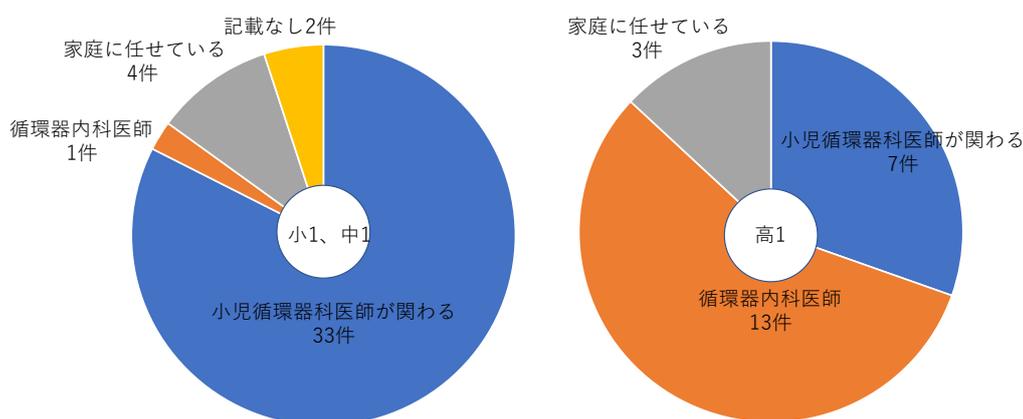
現在各地域で行われている学校心臓検診にどの程度の地域差があるかについてアンケート調査を行った。

【対象地域】学校心臓検診委員会委員のいる11都道府県

【方法】2019年度に行われた学校心臓検診を対象に、1) 対象児童・生徒数 2) 検診方式 3) 一次検診の結果から抽出を担当する医師 4) 精密検診を担当する医師 5) 12誘導心電図の使用 6) 心音図の利用 7) 学校心臓病調査票の利用 8) 心電図検査のフィルター 9) 精度管理 10) 抽出率などについてアンケート調査を行った。

【結果】心電図の取り扱い(抽出担当医師、フィルターのかけ方、精度管理)、一次検診抽出後の児童生徒の取り扱いなど、地域により様々な方法で検診が行われており、統一された方式でのシステムで行われていないことは明らかである。地域の様々な状況からこの多様性はやむえないものと考えられるが、今後学校心臓検診のあり方を決める際に現状把握しておくことが必要と考えられる。

二次（精密）に小児循環器科医師の関わる頻度



シンポジウム 2

鹿児島市学校心臓検診システムの有用性と問題点

○野村 裕一^{1,2)}、川村 順平^{1,3)}、塩川 直宏^{1,2)}、櫛木 大祐^{1,2)}、上野 健太郎^{1,3)}、
田中 裕治^{1,4)}、益田 君教^{1,5)}、西畠 信^{1,6)}、吉永 正夫^{1,4)}

1) 鹿児島市学校心臓検診委員会、2) 鹿児島市立病院 小児科、3) 鹿児島大学病院 小児科、
4) 鹿児島医療センター 小児科、5) 大坪こどもクリニック、6) 総合病院鹿児島生協病院 小児科

鹿児島市学校心臓検診(心検)の一次検診は集団判読会(年7回)で心電図1枚毎の判読を小児循環器医2名が個別に行い(ダブルチェック)、その後集団討議で二次検診対象者を絞り込んでいる。二次検診は鹿児島市医師会病院での集団検診(土曜午後年6回)のみで、小児循環器医が出向し行っている。本検診システムの有用性と問題点について検討した。

【方法】2010-19年度の小・中学1年生112,882人を対象とした。

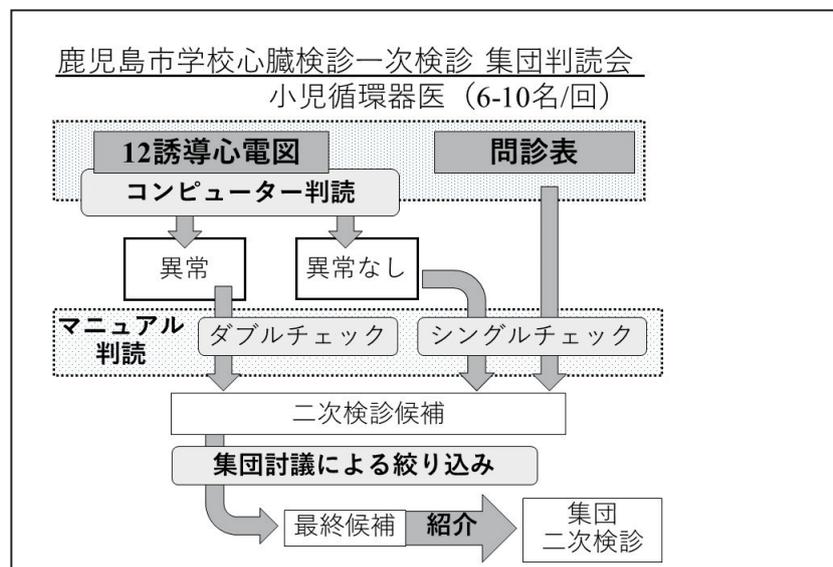
【結果】一次検診受診率は99.6-99.8%であった。二次抽出率は1.2-1.7%で安定し、二次有所見者率は34-50%であり、総有所見者は0.5-0.9%だった。本心検には毎年のべ人数で、一次検診の判読医47-63名と事務員55-70名、二次検診は診察医だけでも24-27名が必要だった。

【考案】本心検の一次抽出率は低かったが総有所見率の全国報告との差は小さくその精度は高いものと考えられた。本心検のダブルチェックシステムは、判読医負担を軽減し若手医師の心検参加を容易とすることで人材確保に貢献し、集団討議はその教育効果で高い心検精度の維持に寄与していることが考えられた。ただ、本心検には多くの医師の参加が必要で、事務職員の負担も大きく、医師会の多大の協力で遂行されている。

【結語】本心検システムは高い精度の維持に有用であったが、多くの人的資源を要し、医師会との密な連携とその支援が重要である。

【文献】

川村順平, 他. 鹿児島市学校心臓検診スクリーニングシステム精度の検討. 日本小児循環器学会雑誌. 2021 37(2): 96-103.
吉永正夫. 学校心臓検診. 日本小児循環器学会雑誌. 2013 29(5): 212-217.



シンポジウム 2

愛知県における学校心臓検診二次検診対象者抽出精度管理の取り組み

○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関わる判読医は内科医、小児科医など多様かつ流動的であり、何らかの精度を保つシステムがあることが望ましい。今回これまで我々が愛知県で行ってきた精度管理について報告する。

【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ている。再判読された心電図において、(1)心電図診断(所見)、(2)判定、(3)問診票の判定・心電図の記録条件などにつき、精度管理上の問題を検討し、結果と対策を各健診機関にフィードバックしている。

【結果】2011年度から2020年度の10年間において、年間7000-11000枚の再判読例のうち、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2-31件/年、疑陽性(読みすぎ)例は6-41/年、疑陰性(読み落とし)は2-30件/年であった。不一致例では不完全右脚ブロックとRsr'、上室期外収縮と心室期外収縮が多かった。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、こうした判読例の減少効果が認められた。また、特定の健診機関で指摘される件数が増加する場合も、翌年には改善していることが多かった。

【結語】フィードバックを含めた精度管理を継続的に行うことは、学校心臓検診の精度を保つために重要である。

【文献】

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>

シンポジウム 2

QT延長症候群の診断における学校心電図健診の重要性

○福山 恵¹⁾、堀江 稔¹⁾、青木 寿明²⁾、小澤 淳一³⁾、吉永 正夫⁴⁾、中川 義久¹⁾、大野 聖子⁵⁾

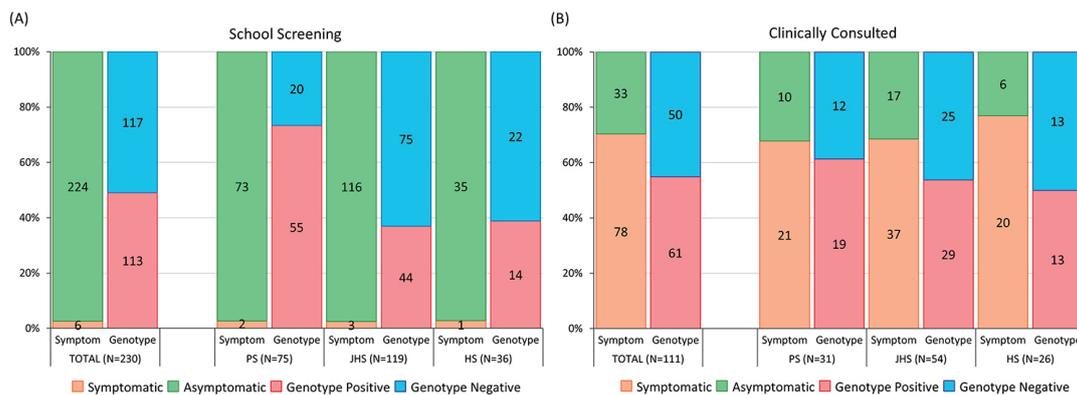
1) 滋賀医科大学 循環器内科、2) 大阪母子医療センター 小児循環器科、3) 新潟大学 小児科、4) 鹿児島医療センター 小児科、5) 国立循環器病研究センター 分子生物学部

【背景】学校心電図健診はQT延長症候群(LQTS)など遺伝性不整脈疾患の診断に大きな役割を担っている。我々は本研究を通して、LQTSの診断における学校心電図健診の有用性について検討する。

【方法】2007年～2019年に当施設にてLQTSの遺伝子解析を行った小学生から高校生までの学生341名を対象とした。学校心電図健診にてLQTSを疑われた群(健診群)230名と、健診以外でQT延長を指摘された群(臨床群)111名に分類し、両群の表現型と遺伝子型を比較検討した。

【結果】有症状の割合は健診群と比較して臨床群で有意に高かったが(3% vs 70%)、LQTS関連遺伝子変異の陽性率は2群間で差がなかった(49% vs 55%)。この傾向は小学生群で最も顕著であった。また、致死性不整脈をきたした18名は全て臨床群であり、うち15名(83%)にLQTS遺伝子変異が同定された。遺伝子変異陽性群は陰性群と比較して有意にQTc時間が長く、LQTSリスクスコア3.5点以上の人数が有意に多かった。ROC解析を用いた検討では、QTc482ms以上・リスクスコア3点以上が遺伝子変異陽性のカットオフ値であった。

【結語】無症状のLQTS患者を検出する上で学校心電図健診は非常に重要である。更に遺伝子診断をつけることで、致命的イベントが発生する前に適切な治療を開始し、学校生活においても適切な管理を行うことができる。



シンポジウム 2

最近10年間の学校心臓検診による心筋症早期発見の意義

○鮎澤 衛¹⁾、中村 隆広²⁾、並木 秀匡¹⁾、須原 暁子¹⁾、加藤 雅崇¹⁾、阿部 百合子¹⁾、市川 理恵¹⁾、森岡 一郎¹⁾

1) 日本大学医学部 小児科学系小児科学分野、2) 東京都立墨東病院 小児科

【目的】学校心臓検診による致命的疾患の早期発見と早期介入について自験例の検証を行う。

【対象と方法】2011年からの10年間に学校心臓検診で異常を指摘され、当科へ紹介された心筋症の経過をまとめる。

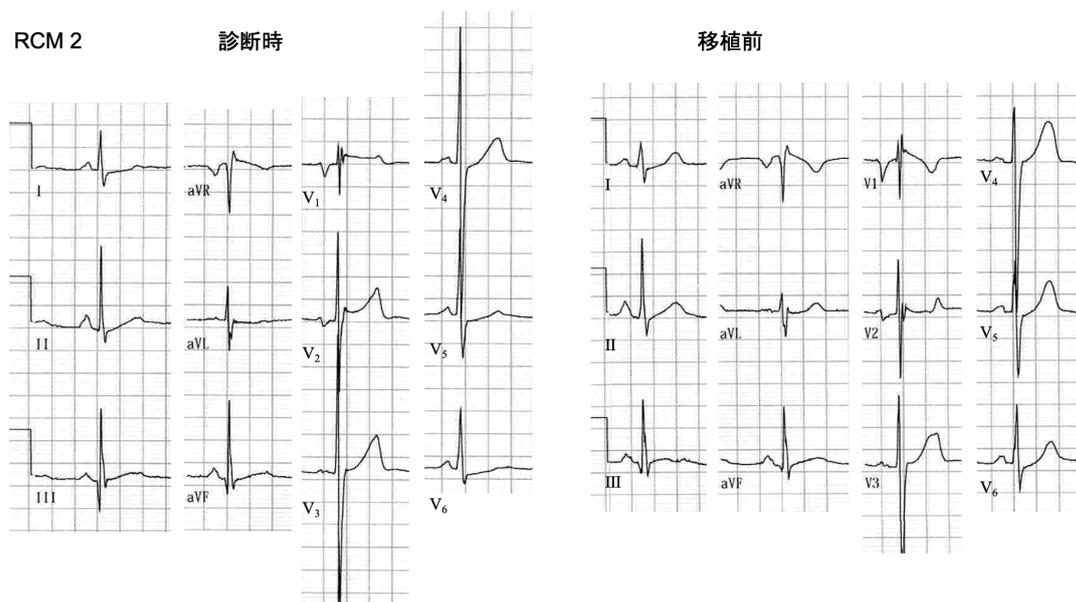
【結果】10年間で、肥大型心筋症(HCM)6例、拡張相HCM(dHCM)1例、拘束型心筋症(RCM)2例の計9例の管理を開始した。学校検診での抽出理由は、HCMは4例で左室肥大、2例でST低下、dHCMはデルタ波と非持続性心室頻拍、RCM 2例はともに不完全右脚ブロックで抽出され左房負荷を伴った。9例中6例で遺伝子解析を行い全例既報の変異を認めた。左室流出路狭窄軽度以下の2例を除く7例で薬剤治療を介入したが、dHCMとRCM2例は心不全の進行を認め心移植の適応となり、診断後各8年、3年、3年で心移植を実施し、軽快した。他の6例は経過観察を継続し、2例は循環器内科医の管理へ移行した。2010年以前の10年間ではRCM1例とdHCM 1例、DCM1例が移植適応とならず、失っていた。

【考察】近年の心筋症の診療では、遺伝子解析、薬物療法による経過観察、移植待機期間の確保などのために、早期診断、早期介入が求められる。学校心臓健診での発見はその点に大きく寄与するため、心電図による心筋症の診断基準の確立と普及が望まれる。

【文献】

(1) Muraji S et al: Heart Vessels. 2021;36(8):1141-1150

(2) Morimoto Y et al: J Cardiol. 2020;75(5):571-577



シンポジウム 2

学校心臓検診心電図における人工知能の応用

○鳥羽 修平¹⁾、三谷 義英²⁾、杉谷 侑亮³⁾、大橋 啓之²⁾、澤田 博文²⁾

1) 三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科、2) 三重大学大学院医学系研究科 小児科学、
3) 三重大学医学部附属病院 臨床工学部

【緒言】学校心臓検診心電図は専門的な判読を要するため、そのコストと均質化が課題である¹⁾。深層学習を心電図の自動診断に応用した報告も散見されるが、単誘導の不整脈診断に関する報告が多い²⁾。我々は従来の信号処理技術と深層学習を組み合わせることで、小児12誘導心電図上の異常の有無を自動診断する人工知能を開発した。

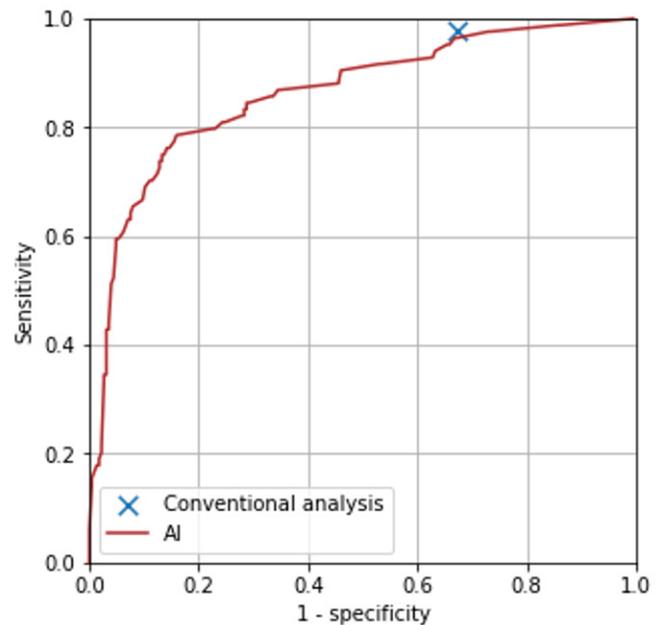
【方法】当院で2003年から2006年に12誘導心電図を施行された6-18歳の患者を対象とし、83%をトレーニング群、17%をテスト群とした。小児循環器専門医3名により、各心電図上に学校心臓検診ガイドラインの抽出区分AまたはBに該当する所見があるかどうか判読した。12誘導心電図に異常所見が含まれている確率を予測する深層学習モデルを作成し、トレーニング群を用いて学習させ、テスト群における異常の有無の正診率を従来の心電計の自動診断アルゴリズムと比較することにより評価した。

【結果】対象は1,062名(年齢中央値11歳, IQR 8-14; 男児 56%)、1,842件の心電図で、519件(28%)の心電図が異常を有した。我々のモデルのAUCは0.87で従来のアルゴリズムと同等であり(図)、最高正診率は従来のアルゴリズムよりも有意に高かった(0.85 vs 0.48; $P < .001$, McNemar検定)。

【結語】信号処理と深層学習を組み合わせることで、学校心臓検診心電図の自動診断が可能と考えられた。

【文献】

1. Maron BJ, Friedman RA, Kligfield P, et al. Assessment of the 12-Lead ECG as a Screening Test for Detection of Cardiovascular Disease in Healthy General Populations of Young People (12-25 Years of Age). *Circulation*. 2014;130(15):1303-1334.
2. Quer G, Arnaout R, Henne M, Arnaout R. Machine Learning and the Future of Cardiovascular Care: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(3):300-313.



一般演題

□ 演

01-1

薬物治療に難渋した胎児期発症の異所性心房頻拍の乳児に HCNチャネル阻害薬イバブラジンが有効であった一例

○寺師 英子、福留 啓祐、吉田 葉子、鈴木 嗣敏、中村 好秀

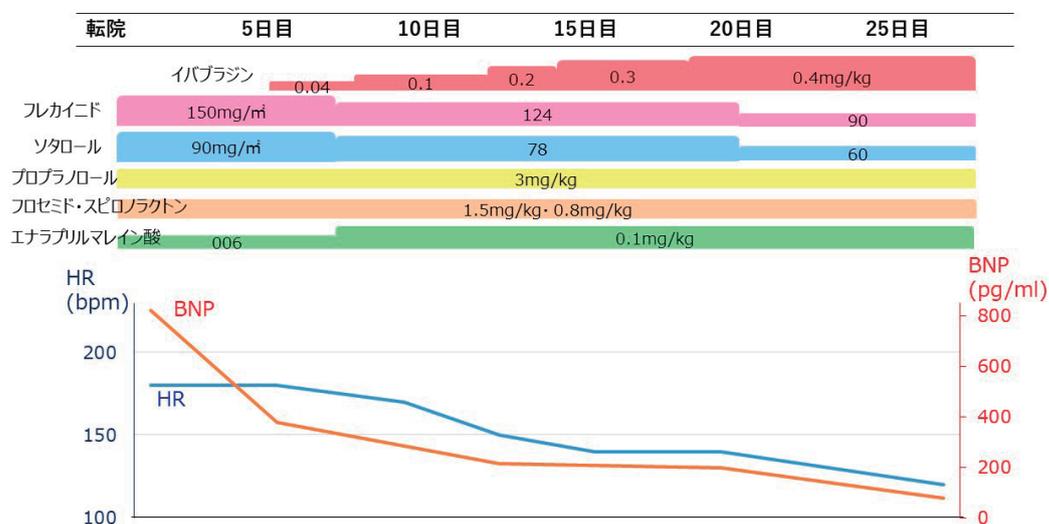
大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

症例は3か月男児。胎児期に頻脈を指摘されたが、心形態異常はなく胎児水腫もなかった。在胎40週、3290gで出生し、生後200bpmのnarrow QRS頻拍が持続するため日齢6に前医を受診した。12誘導心電図ではP波は不明瞭だった。ATP投与で明瞭なP波が確認され、洞調律として矛盾しない極性であり、洞結節近傍からの心房頻拍または洞性頻脈が疑われた。血液検査で甲状腺機能亢進や貧血などによる二次性洞頻脈は否定された。プロプラノロール・ジギタリスは無効であり、月齢2に頻拍誘発性心筋症を発症した。フレカイニド・ソタロール・利尿剤が追加され、心拍数160-180bpm前後に低下したところで当院転院となった。転院時体重6.4kg (-0.1SD)、左室拡張末期径(LVIDd) 145%ofN、左室内径短絡率(LVFS) 15%、BNP821pg/mlだった。多剤抗不整脈薬抵抗性の異所性心房頻拍と診断し、HCNチャネル阻害薬(イバブラジン)を開始した。0.02mg/kg/dから2週間で0.4mg/kg/dまで漸増したところ、用量とともに心拍数は低下した。1か月後の退院時には安静時心拍数120bpm、BNP76pg/mlまで改善した。退院約1年後、安静時心拍数80bpmの洞調律が維持されていた。心機能・BNPは正常化し(LVIDd 108 %ofN, LVFS 41%、BNP 27pg/ml)、フレカイニド・ソタロール・利尿剤は中止、イバブラジンとプロプラノロール、ACE阻害薬を継続している。イバブラジンは洞結節に多く発現するHCNチャネル阻害剤であり、拡張期脱分極相における立ち上がり時間を遅延させ、陰性変力作用を伴わず心拍数のみを減少させる。慢性心不全では保険適応であるが、自動能亢進による難治性心房頻拍の治療薬としても効果が期待される。

【参考文献】

Bonnet D, et al.: *J Am Coll Cardiol*. 2017 Sep 5;70(10):1262-1272.

Banavalikar B et al.: *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2019 Aug;12(8):e007387.



01-2

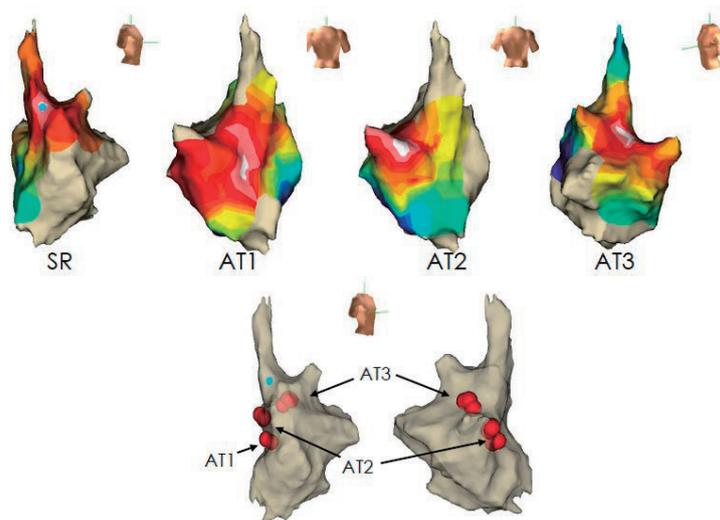
多源性心房頻拍に対する薬物・非薬物併用管理

○穴戸 亜由美、坂口 平馬、三池 虹、加藤 愛章、吉田 礼、黒崎 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器内科

多源性心房頻拍 (MAT) は新生児・乳児に多く見られ、頻拍の持続により血行動態破綻や頻脈誘発性心筋症 (TMC) を引き起こすことがある。その治療は複数の異常自動能亢進によることが多く、内科的管理には難渋することがある。

症例は4か月女児、体重5.6kg、身長64cm。救急搬送の2週間前より哺乳後の嘔吐や喘鳴があり様子を見ていたが徐々に増悪し近医受診。顔色不良、陥没呼吸を認めた。HR 250bpmを超える頻拍と心収縮不全、重度の僧帽弁閉鎖不全を認め当院搬送となった。呼吸器管理を併用した深鎮静でrate controlされるが、P波の形態は少なくとも3つは存在しMATに起因するTMCと判断した。ランジオール、ビソプロロール、アミオダロン、フレカイニドなどの薬物コントロールを試みるが、どれも鎮静の離脱までは及ばなかった。入院2週間後、高周波カテーテルアブレーションを行った。洞調律以外に右房内の異なる3カ所のFocusを同定し通電を行った。通電によりそれぞれの頻拍は停止した。翌日抜管しビソプロロールおよびフレカイニド内服で管理可能となった。以後は月1回程度の非持続性の頻拍のみとなり外来管理可能となった。



01-3

小児期の心房細動の2例

○青木 寿明、中村 好秀、森 雅啓、藤崎 拓也、松尾 久実代、浅田 大、石井 陽一郎、高橋 邦彦、萱谷 太

大阪母子医療センター 小児循環器科

【はじめに】小児期における心房細動は非常にまれであり、その治療戦略も成人と異なり不明である。小児期の心房細動2例を経験したので臨床経過を報告する。

【症例】

症例1：16歳男性。胎児徐脈の指摘あったが、出生後は心不全症状なく4歳で追跡中止。15歳頃から倦怠感、運動時の息切れを自覚、16歳の学校検診時に心房細動を指摘された。薬物、電氣的除細動は効果なく、カテーテルアブレーション(肺静脈隔離術)を行った。その後再発あり薬物での心拍数コントロールを行っている。母も50歳で心房細動を発症、アブレーションを施行。遺伝子検査ではKCNQ1-G229Dを認めた。これは機能獲得型変異であり心房活動電位時間の著明な短縮がみられた。

症例2：17歳男性。6歳時に単純型大動脈縮窄に対して手術を施行。術前縮窄部前後の圧格差は22mmHg、左室収縮率は65%、肺動脈楔入圧は8mmHgであった。術後経過は良好。17歳の定期健診時に心房頻拍を指摘。無症状。心房頻拍はincessantで連結期が250msと短縮しているところもありアブレーションを予定した。セッション開始前の心電図で心房細動が判明。電氣的除細動後に薬物負荷を行ったが心房頻拍を認めず。治療せずに終了した。洞調律中の肺動脈楔入圧は8mmHgであった。その後の2週間ホルターで心房細動を確認した。β遮断薬で治療中である。

【結語】小児期の心房細動は非常にまれである。併存する不整脈に対するアブレーション治療が心房細動の再発を減少させるという報告が近年報告された。今後の症例の蓄積が重要である。

El Assaad I, Hammond BH, Kost LD, Worley S, Janson CM, Sherwin ED, Stephenson EA, Johnsrude CL, Niu M, Shetty I, Lawrence D, McCanta AC, Balaji S, Sanatani S, Fish F, Webster G, Aziz PF. Management and outcomes of atrial fibrillation in 241 healthy children and young adults: Revisiting "lone" atrial fibrillation-A multi-institutional PACES collaborative study. *Heart Rhythm*. 2021 Jul 31:S1547-5271(21)01998-6. doi: 10.1016/j.hrthm.2021.07.066. Epub ahead of print. PMID: 34343691.

01-4

スマートウォッチにて発作性上室頻拍が記録された10歳男児症例

○豊原 啓子¹⁾、工藤 恵道¹⁾、西村 智美¹⁾、竹内 大二¹⁾、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

症例は10歳、男児。1年前から授業中週に2-3回動悸を自覚するようになった。持続時間は5-30分で、動悸の心電図は記録できなかった。当院のホルター心電図、運動負荷検査でも頻拍は認めなかった。動悸のため授業に集中できなくなり、両親にI誘導の心電図記録可能な**Apple Watch Series 6**の購入、装着をお願いした。動悸に一致して逆伝導P波が不明瞭な189分の上室頻拍が記録された。電気生理検査を施行し、通常型房室結節リエントリー頻拍と診断、遅伝導路に高周波カテテルアブレーションを施行し治療に成功した。

小児において動悸を感じているときには来院できないことがほとんどである。

そのためには動悸時の心拍数を数値化できれば、客観的に判断できる。Apple Watch Series 6は心拍数および心電図波形を可視化できる有用なtoolである。

【文献】

Using a smartwatch to identify the morphology of atrial flutter. Ahmed AS, Golden KM, Foreman JR, et al. HeartRhythm Case Rep. **28**:808-809, 2020.



01-5

Apple watchが繰り返す動悸発作の診断の鍵となった小児の一例

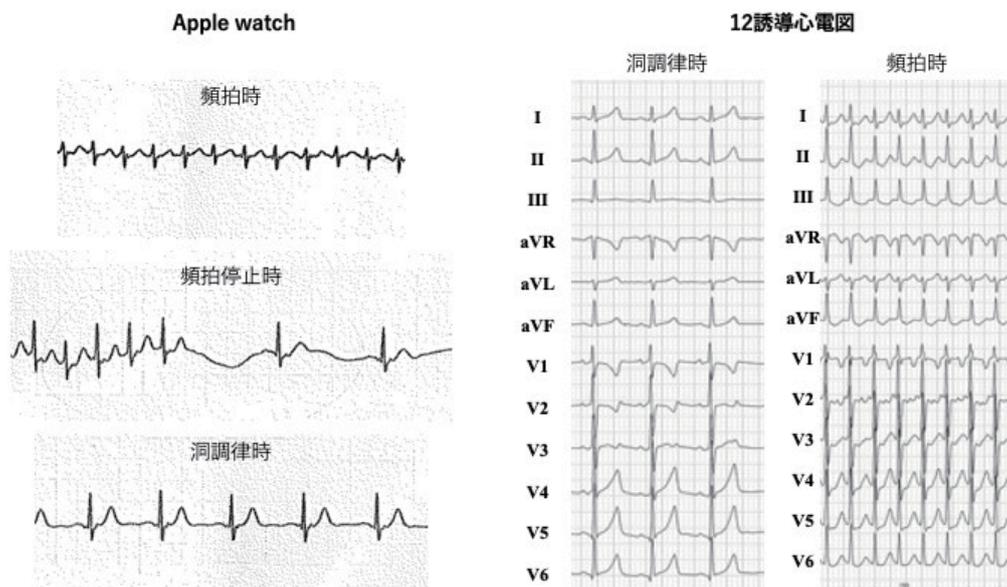
○連 翔太¹⁾、牛ノ濱 大也^{1,2)}、兒玉 祥彦¹⁾、倉岡 彩子¹⁾、鈴木 彩代¹⁾、村岡 衛¹⁾、
白水 優水¹⁾、石川 友一¹⁾、佐川 浩一¹⁾、竹中 聡³⁾、住友 直方⁴⁾

1) 独立行政法人福岡市立病院機構 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) たけなかこどもクリニック、4) 埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科

Apple watch及び心電図アプリケーションは、2020年に厚生省から家庭用医療機器の承認を取得し、成人領域では心房細動においてその有用性の評価が行われている。症例は9歳男児。8歳時から数ヶ月に1回、安静時に動悸を繰り返し訴えるようになり、近医で繰り返しホルター心電図検査が行われたが、発作時心電図を捉えることができなかった。近医でApple watchでの頻拍検出を紹介され、動悸時に父親のApple watchで心拍数180回/分のnarrow QRS頻拍と頻拍停止時の記録に成功し、治療目的に当科紹介となった。電気生理検査及び高周波カテーテルアブレーションを行い、潜在性左側側壁副伝導路を焼灼し、頻拍は誘発不能となった。Apple watchでは一般的に装着した左腕と同機器のボタンを押す右手によって心電図を取得するため、I誘導相当の単誘導の心電図が評価できる。そのため、P波を詳細に評価することは難しくnarrow QRS頻拍の鑑別診断を行うことは困難な場合が多い。本症例では、繰り返す動悸発作の原因が発作性上室性頻拍であることをApple watchで確認でき、治療方針の決定に有用であったため報告する。

【文献】

1. Bumgarner JM, Lambert CT, Hussein AA, et al. Smartwatch Algorithm for automated detection of atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71:2381-2388
2. Siddeek H, Fisher K, McMakin S, et al. AVNRT captured by Apple Watch Series 4: Can the Apple watch be used as an event monitor? *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2020;25:e12742.



01-6

血管迷走性失神とictal asystoleの鑑別に苦慮した一例

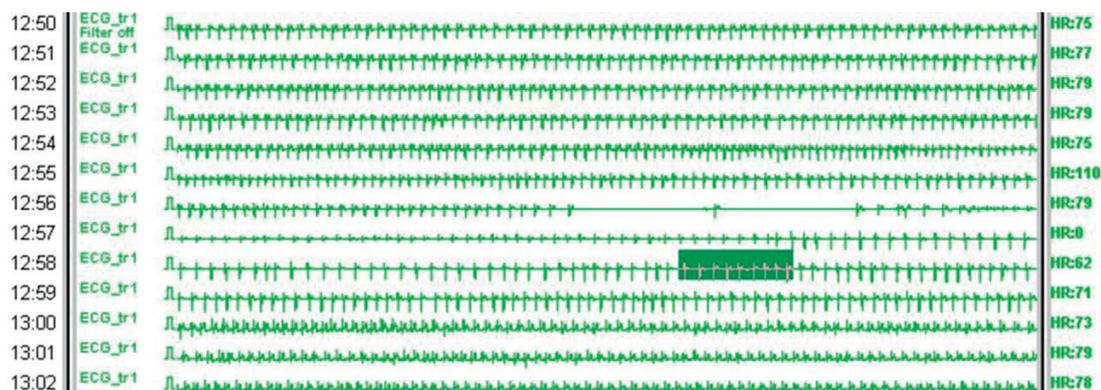
○峰松 伸弥、土井 大人、熊本 崇、松尾 宗明

佐賀大学医学部附属病院

Ictal asystoleは複雑部分発作を契機とした一過性の交感神経機能亢進に続く、副交感神経亢進による洞性徐脈・洞停止を引き起こす病態と考えられている。その失神様式は血管迷走性失神と類似しており鑑別は苦慮することも少なくない。症例は8歳女児。複数回、熱性けいれんの既往あり。座位時の筆記中に3分程度の意識消失を生じ救急搬送された。来院時は意識清明で神経学的所見は異常なく、後日MRI・脳波検査を予約し帰宅したが、その後も筆記中に前兆を訴えた後、約30秒間の全身性强直性けいれんを起こし再診した。入院後に心電図モニタリングを開始したところ、座位での筆記中に仰臥位へ倒れ、全身性强直性発作が出現し、モニター心電図で約20秒間の洞停止が確認された。同日体外式ペースメーカーを挿入し原因検索を行う方針とした。冠動脈造影は異常なく、心臓電気生理学検査では洞機能・房室結節機能に異常なし。Head up tilt試験では立位12分後にHR 30回/分台の徐脈を認め血管迷走性失神(心抑制型)と診断しミドドリンを開始したが、意識消失を伴う洞停止を繰り返した。頭部MRIは異常なく、安静時脳波検査では左半球優位に多棘波を認めた。てんかん性失神を疑い、ラコサミドを開始し以降は意識消失発作なく過ごせている。洞停止を伴う失神発作にあたってはてんかん性失神の存在も考慮し精査を進めていく必要がある。

【参考文献】

- (1) Theodora A Manolis et al. Sudden unexpected death in epilepsy: The neuro-cardio-respiratory connection. Seizure: European Journal of Epilepsy, 2019.
- (2) The Japanese Circulation Society et al. Guidelines for Diagnosis and Management of Syncope (JCS 2012).



O2-1

重症頭部外傷後に二次性QT延長症候群を呈した小児例

○塩野 淳子¹⁾、林 立申¹⁾、堀米 仁志^{1,2)}、山田 依里佳³⁾、稲垣 隆介³⁾

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) 茨城県立こども病院 脳神経外科

【はじめに】薬物や電解質異常などが原因で二次的にQT延長をきたすことがある。二次性QT延長症候群の原因のひとつに中枢神経疾患があげられているが、成人例が多く、小児領域で実際に遭遇する機会は少ない。

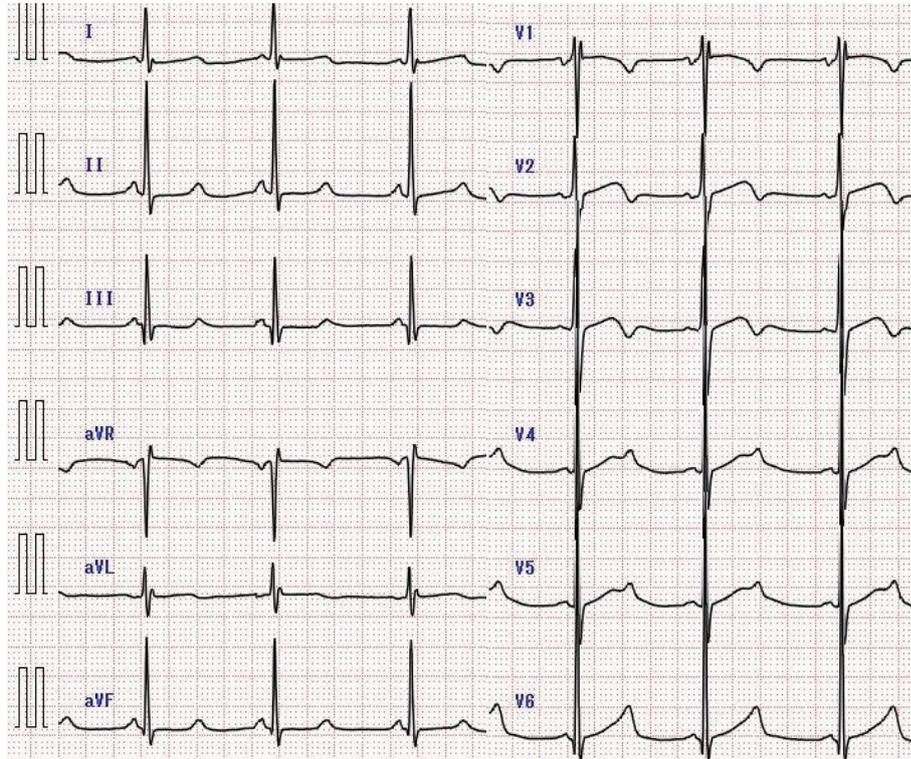
【症例】11歳女児。小短絡のVSD、PDAのため乳児期から当院循環器外来に定期通院しており、保存的に経過観察されていた。心電図でQT延長などの異常を指摘されたことはなく、失神もなかった。学校でジャングルジムから転落して頭部を打撲し、当院に救急搬送された。意識消失はなく、受診時も意識は清明であったが逆行性健忘があり、頭部CTで頭蓋骨骨折、硬膜外血腫、クモ膜下出血、脳挫傷と診断された。入院時の心電図でQT延長が認められた。血液検査で低K血症はなく、モニター心電図で心室不整脈の出現はなかった。頭部外傷に対しては保存的に経過観察され、経過とともに心電図のQT延長は軽快した。退院時の心電図は正常であった。その後の経過観察中もQT延長はなく、失神などの症状も認められていない。

【まとめ】偶発的に軽微な基礎心疾患があったため、頭部外傷前後での心電図変化が確認できた。クモ膜下出血の急性期には種々の心電図異常が知られており、QT延長からtorsades de pointesをきたすこともある。中枢神経疾患における二次性QT延長症候群は、小児では頻度は少ないが注意すべき合併症と考えられる。

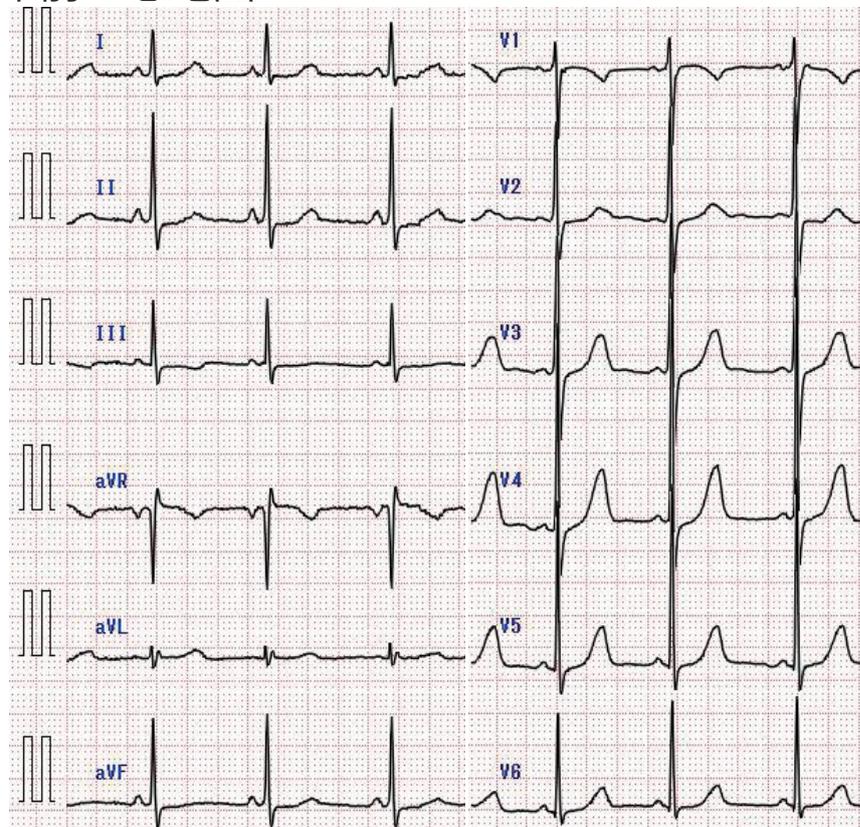
【文献】

- 1) Andreoli A, et al. Subarachnoid hemorrhage: Frequency and severity of cardiac arrhythmias. A survey of 70 cases studied in the acute phase. Stroke 1987; 18: 558-564
- 2) van Bree MD, et al. Prevalence and characterization of ECG abnormalities after intracerebral hemorrhage. Neurocrit Care 2010; 12: 50-55

入院時心電図



入院1年前の心電図



O2-2

消化器の炎症はQT延長をきたす可能性がある

○堀口 泰典

国際医療福祉大学熱海病院 小児科

【背景】本学会ですでにロタウイルス胃腸炎でQT延長が生じることを報告した。

【目的】今回、年長児でQT延長を認めた2例を経験したので報告する。

【症例1】腹部症状発症時10歳7か月の女児。腹痛嘔気あり来院。右下腹部圧痛あり血液検査でCRP 4.48mg/dl WBC15300(N:L=86.5:9.2)腹部CT上糞石虫垂腫大あり急性虫垂炎の診断で虫垂切除術を受けた。術前検査の心電図でQTc(バゼット/フリデリシア)0.474/0.440と延長していた。術中術後不整脈なく経過した。

【症例2】同11歳11か月の男児。上腹部痛あり嘔吐を繰り返すために来院。以前より嘔吐が始まるとなかなか止まらないという既往があった。上腹部圧痛軽度で尿中ケトン(4+)であった。急性胃炎(アセトン血性低血糖合併)と診断し、入院治療となった。検査データでは血液ガス(静脈)pH7.305 PCO₂ 36.7 PO₂ 35.2 HCO₃-17.1 BE-7.7と軽度アシドーシスあったが電解質正常範囲内CRP0.62 mg/dl WBC5400(N:L=86.8:10.2)であった。心電図ではQTc470/450と延長していた。翌日0.456/0.449となったが1週間後0.433/0.416とフリデリシアが正常化するのに7日間を要した。心エコー図では心嚢液貯留はなく左室駆出率も正常範囲内であった。(1日目74.4%1か月後72.7%)禁飲食と輸液で治療し軽快したが、4日間の入院中モニターにも心室性不整脈は見られなかった。

【考案】前回ロタウイルス胃腸炎でQTが延長することを報告したが、今回は10歳を越える年齢でロタウイルス胃腸炎とは異なる2種類の疾患でQTが延長している例を経験した。さまざまな病原体による胃腸症状を呈する疾患でQTが延長する可能性がある。

【結論】

1：10歳以上のロタウイルス腸炎以外の疾患でQTが延長した2例を報告した。

2：胃腸で炎症が生じることでQTが延長する可能性がある。

O2-3

心室細動蘇生を契機に診断されたQT延長症候群 (CALM1遺伝子変異)の2歳例

○吉田 修一郎¹⁾、永田 佳敬¹⁾、佐藤 純¹⁾、吉井 公浩¹⁾、今井 祐喜¹⁾、西川 浩¹⁾、
大橋 直樹¹⁾、櫻井 一²⁾

1) JCHO中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科、

2) JCHO中京病院 中京こどもハートセンター 心臓血管外科

【症例】2歳女児。胎児徐脈のため緊急帝王切開で出生。日齢1に無呼吸のためNICU入室歴あり。2歳時に部屋に閉じ込めていたところ、突然泣き声が聞こえなくなり、自発呼吸なく、ぐったりしていたため救急要請。救急隊到着時にAEDにてVfを認めDC施行。心拍再開まで10分程度であった。前医搬送時、心電図でQTc(B)686(F)690と延長あり。ホルター検査にて交代性T波を認めた。QT延長症候群によるVfが疑われ当院へ転院。当院の遺伝子検査を提出し、プロプラノロールとメキシチレン内服を開始。心エコーにてLVEF40%台と低下していること、Vf既往もありICD適応と判断し、入院22日目に開胸下にICD植え込み術を施行。

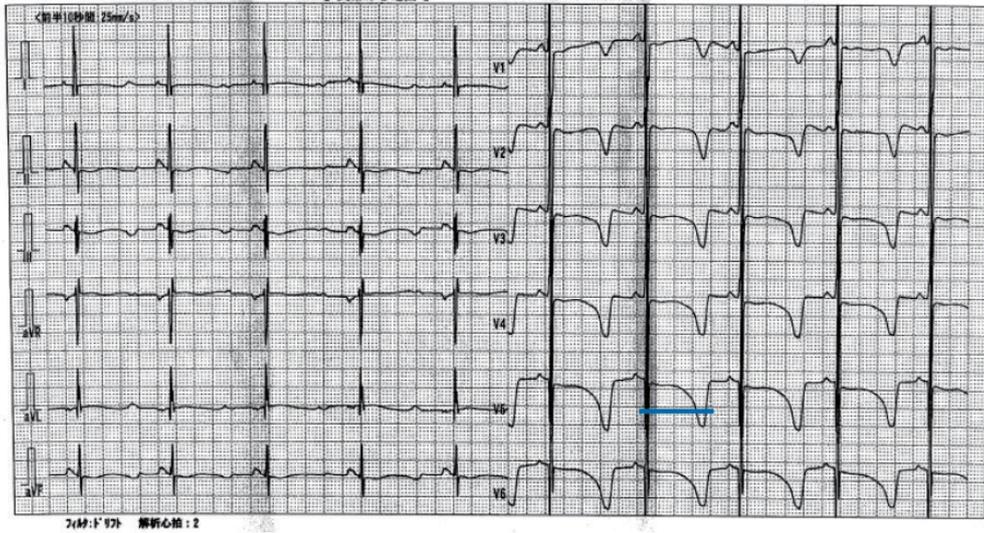
術後ACEI、利尿剤内服を追加しプロプラノロール2mg/kg/d、メキシチレン10mg/kg/dまで内服を増量し、状態が落ち着いており入院40日目に退院。当初LQTS1-3型の遺伝子検査は陰性であったが、後日CALM1遺伝子変異(c.426C>G p.F142L)の報告があった。現在4年経過しているが、QTc(B)616(F)601と延長しているが、ICD作動なく経過している。

【考察】CALM変異はLQTSだけでなく、CPVTやIVFを呈する症例の報告もあり、多彩な症状を呈することから近年Calmodulinopathyと呼ばれつつある。CALM変異に対してCa拮抗薬が有効である報告もあるが、本症例は心機能の面から使用しにくく、βブロッカー、Naチャンネルブロッカーを内服しているが、現在までのところICD作動はない。現在もQT延長を認めており今後も慎重にフォローしていく予定である。

【参考文献】

Eur Heart J. 2019 Sep 14;40(35):2964-2975.

前医のECG



HR58bpm QTc(Bazett) 686ms (Fridericia) 690msec

O2-4

小児不整脈原性右室心筋症患者をいかに早期に診断するか

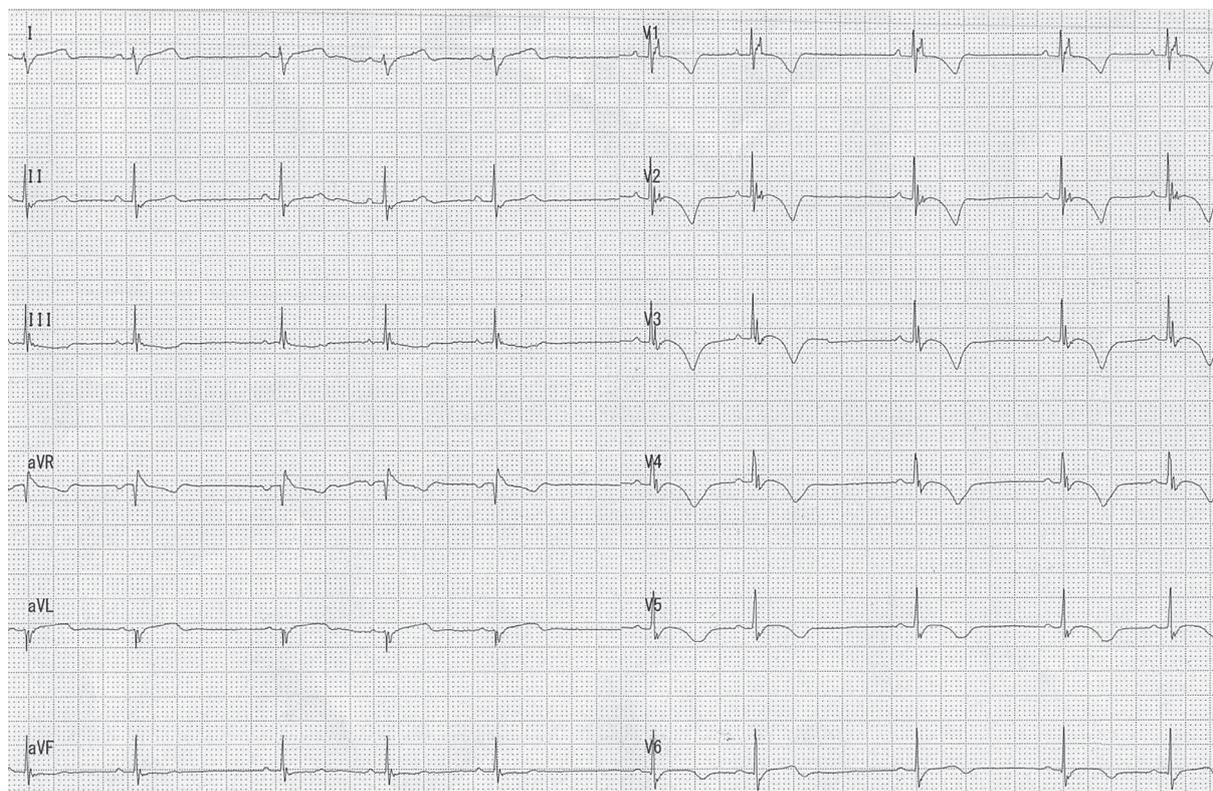
○大野 聖子^{1,2)}、園田 桂子¹⁾

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

不整脈原性右室心筋症(ARVC)は右室由来の心室不整脈と右心不全を特徴とする遺伝性疾患で、若年者突然死の原因となる。ARVCの原因はデスモゾーム関連遺伝子の変異だが、日本人ではDSG2のhomo変異で発症することが多く、家族歴がないことも多い。本研究は、20歳未満でARVCと診断された12人(男性6人)を対象に、臨床所見を検討した。診断時年齢は 14.2 ± 3.5 歳で2人は心停止を初発症状として診断され、残りの10人は心電図異常を理由に医療機関を受診した。9名には運動歴があった。診断時の安静時心電図での陰性T波は、10名にV3まで、9名にV4まで認められた。一方ε波は4名に確認できた(図参照)。ARVCの家族歴は1人にのみあったが、遺伝子解析では10名に有意なデスモゾーム関連遺伝子変異を同定した。小児ARVCでは安静時心電図で陰性T波を認めることが多く、早期診断に有用である可能性がある。

【文献】

1. Imamura T, Sumitomo N, Muraji S, et al. Impact of the T-wave characteristics on distinguishing arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy from healthy children. *Int J Cardiol.* 2021;323:168-174.
2. Wada Y, Ohno S, Aiba T, Horie M. Unique genetic background and outcome of non-Caucasian Japanese probands with arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Molecular Genetics & Genomic Medicine.* 2017;5(6):639-651.



O3-1

S-ICD植え込みを施行したQT延長症候群の5歳男児例

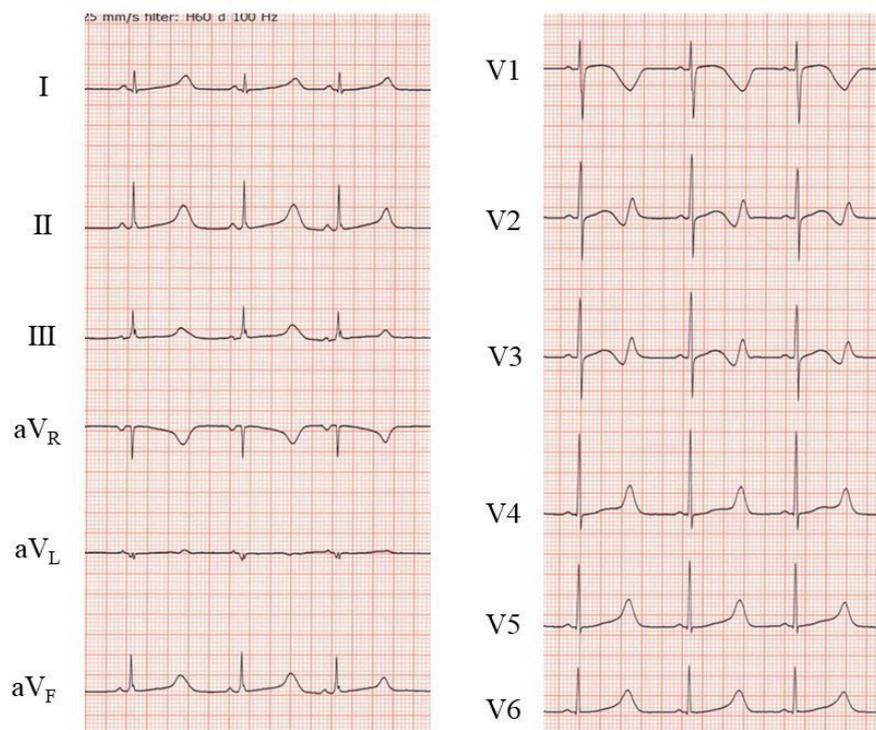
○本間 友佳子¹⁾、早瀬 康信¹⁾、飛梅 威²⁾、佐田 政隆²⁾、中島 博³⁾、相庭 武司⁴⁾

1) 徳島大学病院 小児科、2) 徳島大学病院 循環器内科、3) 千葉西総合病院 不整脈センター、
4) 国立循環器病研究センター

特に既往の無い5歳男児が自宅のトイレで意識消失して父親に心肺蘇生を開始された。救急車内でAED作動4回目(約30分後)にようやく心室細動が改善した後に当院に入院した。神経学的後遺症は無く、救命された。遺伝子検査でSCN5A missense variant (c.4441G>A)が同定され、LQT3と遺伝子診断された。ナディックとタンボコールの内服治療を開始し、現在も継続中である。皮下植え込み型除細動器(S-ICD)を挿入し、これまで2年間、誤作動なく経過している。また、投薬を開始してからの不整脈症状の再発はない。本症例は植え込み当時には日本で最年少のS-ICD挿入症例であった。今後も合併症に注意した経過観察が必要である。S-ICD植え込みは幼児期であっても、年齢・体格・基礎心疾患によって施行可能であり、日常生活を支障なく過ごすことができ有用な治療法であると考えられた。

【参考文献】

1. Silvetti MS, et al. Europace 2018; 20: 1966-1973
2. Goto Y, et al. Circulation 2016; 134: 2046-2059



03-2

不整脈原性右室心筋症におけるICD植え込みの適応についての検討

○大槻 彩子、長原 慧、山口 洋平、石井 卓、細川 奨

東京医科歯科大学 小児科

【はじめに】不整脈原性右室心筋症 (ARVC) は心室性不整脈による突然死を合併しうるが、一次予防としてのICD植え込みの判断には苦慮することも少なくない。当院で経験した小児期発症ARVC 3症例を通じ、ARVCにおけるICD植え込みの至適時期について文献的考察を踏まえて検討する。

【症例1】13歳時に反復性の胸痛を契機に診断された21歳女性。RVEFは診断時9.7%から現在7.0%まで低下しBNPも上昇傾向だが、心不全症状は軽度である。診断当初よりPVCは4-10%/day程度だが、ここ数年は無症状の短い非持続性心室頻拍 (NSVT) を認める。

【症例2】14歳時に労作時胸痛を契機に診断された17歳女性。診断時より両心室機能の低下と両心室壁の菲薄化を認めた。心不全が進行し現在心臓移植待機中だが、不整脈はこれまで目立っていない。内科的治療としてCRT-Dの挿入を予定している。

【症例3】13歳時の学校心臓検診でのPVC二段脈を契機に診断された16歳男性。右室機能は比較的保たれていたが、安静時より多源性のPVCとNSVT (最大6連発) を認めていた。運動制限とβ遮断薬投与により不整脈の増悪傾向はなかったが、15歳時に軽労作を契機にVFとなった。現在はICD植え込み及び抗不整脈治療強化の上で経過観察中である。

【考察】ARVCでは、心室機能と発生する不整脈の重症度が必ずしも一致しない。厳格な運動管理が難しい若年者においては、無症状の短いNSVTであってもICDによる一次予防を考慮する必要があると考えられた。

【演題に関する文献】

Julia Cadrin-Tourigny, et al. A new prediction model for ventricular arrhythmias in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy *European Heart Journal* (2019) 0, 1-9

Hough Calkins, et al. Risk Stratification in Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy (ARVC) *Circulation* (2017) 136(21), 2068-2082

O3-3

左室ペーシングにより心筋障害を来した天性完全房室ブロックの1例

○金子 幸栄¹⁾、宮崎 文²⁾、井上 奈緒¹⁾、中嶋 八隅¹⁾、杉山 央¹⁾、藤井 洵希³⁾、
富田 聡子³⁾、清水 奎太³⁾、神谷 典男³⁾、立石 実⁴⁾、小出 昌秋⁴⁾

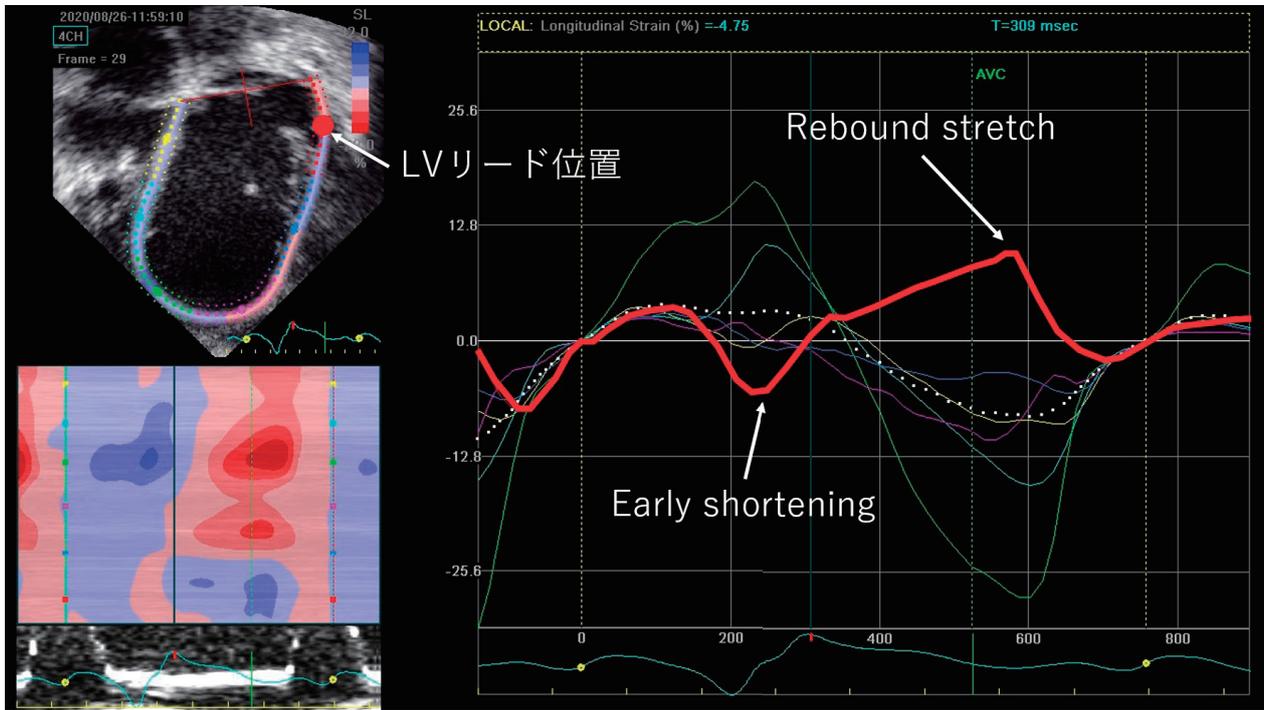
1) 聖隷浜松病院 小児循環器科、2) 静岡県立総合病院 移行医療部 成人先天性心疾患科、
3) 聖隷浜松病院 臨床工学科、4) 聖隷浜松病院 心臓血管外科

【背景】先天性完全房室ブロック(cCAVB)は希に拡張型心筋症を発症し、右室(RV)ペーシングとの関連が示唆されている。そのため、心外膜リード使用時には、左室(LV)へのリード植込みが推奨される。今回、LV側壁ペーシングで心筋障害を来した一例を経験した。

【症例】3歳女児。在胎29週でcCAVBと診断、37週3日で出生した。母体抗SS-A抗体陽性であった。1歳4か月でPM植込み(PMI)(DDD)を施行、V leadはLV側壁に留置した。PMI前QRS幅190 ms、心胸郭比(CTR)67%、BNP 57 pg/ml、左室拡張末期径(LVDd)30.5 mm(111% of Normal)、左室駆出率(LVEF)64%であった。PMI 1年後、QRS幅 196 ms、CTR 74 %、BNP 175 pg/ml、LVDd 43 mm(141% of Normal)、LVEF 23%と左室拡大、収縮能低下を認めた。心エコーで、LV側壁のリード留置部位のhypokinesisを認め、Speckle trackingでは同部位にearly shortening, rebound stretch(図)を認めた。電気生理検査でLVペーシング中のRV mappingでは最遅延部がRV心尖であった。同部位と既存LVペーシングで心臓再同期療法(CRT)急性テストを施行した。QRS幅、LV dp/dt、心拍出量、両心室駆出率について自己心拍・LVペーシング・RV心尖+LVペーシングで比較、いずれもRV心尖+LVペーシングで最良であった。3歳1か月でCRT植込み術を施行。CRT後5ヶ月QRS幅 126 ms、CTR 65%、BNP 11.1 pg/ml、LVDd 29 mm(91% of Normal)、LVEF 59%と改善した。

【結語】LV側壁ペーシングでも、同部位のearly shortening, rebound stretchによる心筋障害を発症する場合がある。LVペーシング後も心機能の慎重な経過観察を要する。

- 1) Geldorp IEV, Vanagt WY, Prinzen FW, Delhaas T. Chronic ventricular pacing in children: toward prevention of pacing-induced heart disease. Heart Fail Rev. 2011; 16: 301-314
- 2) Hayama Y, Miyazaki A, Ohuchi H, Miike H, Negishi J, Sakaguchi H, Kurosaki K, Shimizu S, Kawada T, Sugimachi M. Septal flash-like motion of the earlier activated ventricular wall represents the pathophysiology of mechanical dyssynchrony in single-ventricle anatomy. J Am Soc Echocardiogr 2020; 33: 612-621



O3-4

完全房室ブロックに対しペースメーカー植込み術を施行した小児の中長期予後

○矢野 悠介¹⁾、林立申¹⁾、塩野 淳子¹⁾、野崎 良寛²⁾、石踊 巧²⁾、嶋 侑里子²⁾、村上 卓²⁾、堀米 仁志^{1,2)}

1) 茨城県立こども病院 小児循環器科、2) 筑波大学 小児科

【背景と目的】完全房室ブロック(cAVB)(先天性心疾患術後例を除く)に対してペースメーカー植込み術(PMI)を行われた小児の予後は十分に明らかにされていない。そこで特に中長期予後について検討した。

【対象と方法】1981~2020年にcAVBに対しPMIを施行された小児21名を対象として、診療録から臨床像を検討した。

【結果】PMI時年齢1日~7.3歳(中央値4か月)。男女比10:11。13例が母体抗SS-A抗体陽性を含む先天性、8例が特発性cAVBであった。フォロー期間0.3-24.5(中央値8.2)年。死亡例が6例あり、いずれもPMI後5年以内であった。5例の死因はDCM、心不全で、1例は出生後にI度AVBからcAVBに進行し、RVペーシング後にDCMを発症した。他の1例の死因は敗血症であった。10年以上(10.0-24.5年、中央値19.3年)フォローされた症例は7例で、リード位置はいずれも右室前面であった。1例は初回の心外膜リードのみ、1例は断線により心外膜リードを変更され、5例は経静脈リードに変更された。これらの症例の経静脈ペーシング前の胸部エックス線CTRは41-60(中央値46)%、LVEFは42.7-60(中央値51.3)%であった。DCMを来した1例は心臓再同期療法(CRT-P)後に心機能が改善した。

【結語】長期間RVペーシング後に心機能低下が見られる症例があり、LVペーシングへの変更やCRTにより予後が改善する可能性がある。

【関連文献】

- 1) Tsujii N. High incidence of dilated cardiomyopathy after right ventricular inlet pacing in patients with congenital complete atrioventricular block. *Circ J*.2016;80(5):1251-8.
- 2) Kurosaki K. Long-term outcome of isolated congenital complete atrioventricular block pacing since neonatal period: experience at a single Japanese institution. *Circ J*. 2008;72(1):81-7.

O3-5

小児循環器内科におけるS-ICD植込み術の経験 —QT延長心電図からBrugada型心電図へ変化した症例を中心に—

○佐藤 誠一、島袋 篤哉、加藤 昭生、西畑 昌大、北野 正尚、中矢代 真美

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 小児循環器内科

【はじめに】沖縄地方にはQT延長症候群のなかでも3型が多く、SCN5AのE1784K変異が確認されている。この変異はBrugada症候群や伝導障害とのオーバーラップが報告されている。

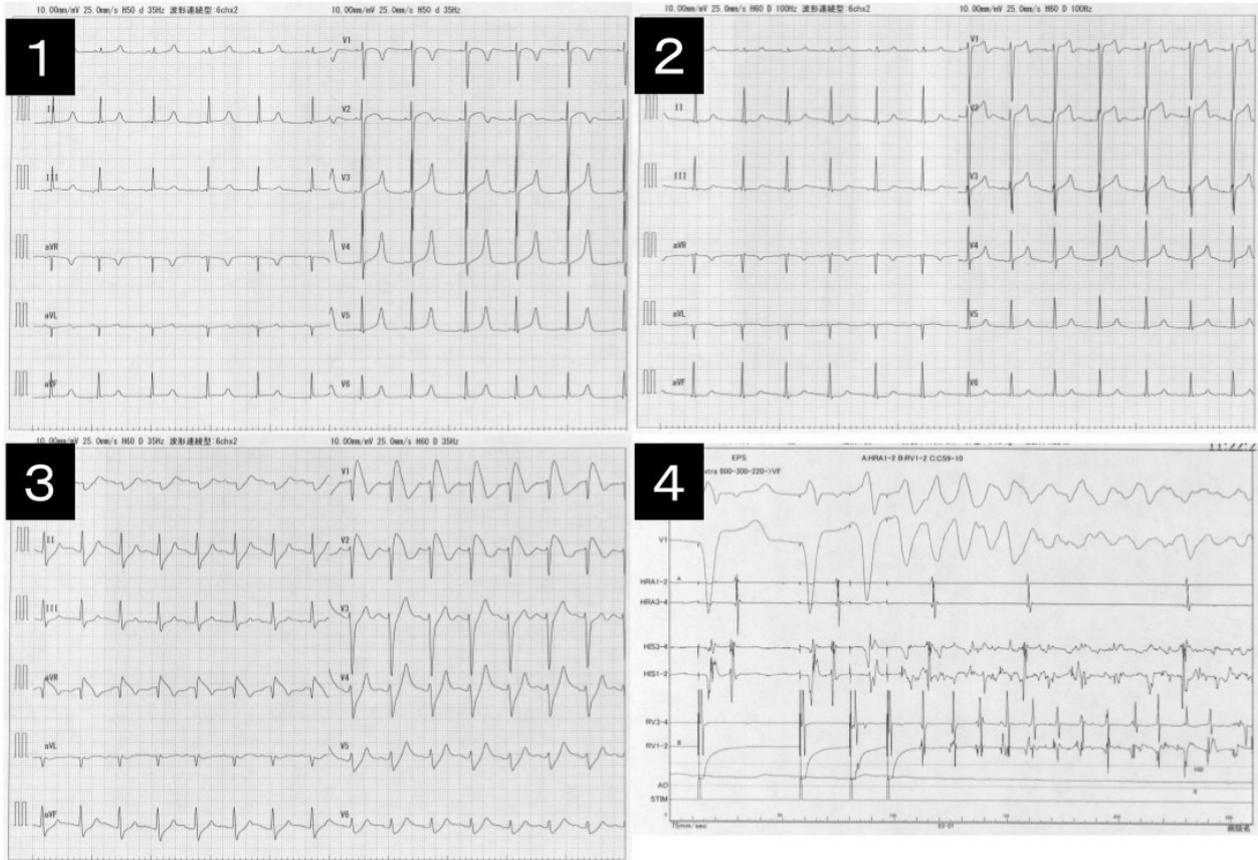
【症例】小学入学時の心電図検診でQT延長を疑われ、遺伝子解析によりE1784K変異が確認されている男児。失神歴がありメキシレチンが継続されていた。次第にV1-2誘導のsaddle-bag型ST上昇が著明となり、ピルジカイニド負荷試験でcoved型のST上昇を確認した。EPSで心室細動が誘発されたことから、TV-ICDもしくはS-ICD植込み術を本人・家族と検討し、当科でS-ICD植込み術を施行した。

【症例の経験】同様にQT延長でフォローしている1症例、原因不明のVf survivorの2症例に対して当科でS-ICD植込み術を施行した。他院で植込み術を施行した2例(HCMのVf合併とTCPC術後Vf合併)を管理している。

【結語】TV-ICD植込み術後のLead関連合併症等を考慮すると、小児へのS-ICD植込み術も選択肢として考慮される。

【参考文献】

- 1) Wei J, et al. Congenital long-QT syndrome caused by a novel mutation in a conserved acidic domain of the cardiac Na⁺ channel. *Circulation* 1999;99:3165-71.
- 2) Hideyuki H, et al. Pilsicainide Administration Unmasks a Phenotype of Brugada Syndrome in a Patient with Overlap Syndrome due to the E1784K SCN5A Mutation. *Internal Medicine* 2020;59:83-89.



【図の説明】

6歳時のECG：Late-peaked T波形が特徴

16歳時のECG：10年の経過観察中に次第にV1-2誘導でSaddle-bag型のST上昇

ピルジカイニド負荷による著明なCoved型のST上昇

EPSでVf誘発：600/300/220 RV apex

O3-6

植込み型除細動器ショックリードを横静脈洞に通した小児患者の遠隔期予後

○福留 啓祐¹⁾、吉田 葉子¹⁾、寺師 英子¹⁾、鈴木 嗣敏¹⁾、中村 好秀¹⁾、瀬尾 尚史²⁾、門屋 卓己²⁾、森 秀洋²⁾、中村 香絵²⁾、佐々木 赳²⁾、藤野 光洋²⁾、川崎 有希²⁾、江原 英治²⁾、竹原 貴之³⁾、荒木 幹太³⁾、小澤 秀登³⁾、鍵崎 康治³⁾

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

【背景・目的】小児ICD留置は様々な工夫がなされている。ショックリード先端を横静脈洞(TS)から心外膜や右室内腔に置き腹腔内の本体と接続した4症例の遠隔期予後を報告する。

【症例】

1: SCN5A異常。3歳時(14kg)皮下植込型ショックリードをTS経由で上大静脈近傍心膜に固定、S字カーブで本体接続。4年後、リード先端は左方移動しているがトラブルなし。

2: 左室緻密化障害。4歳時(16kg)、経静脈ショックリードをTS経由で左房天井に固定、ループ形成して本体接続。11歳時造影CTで左室絞扼と前下行枝圧迫リスクあり、12歳時電池交換・旧リード除去と心嚢左外側への再留置を行った。

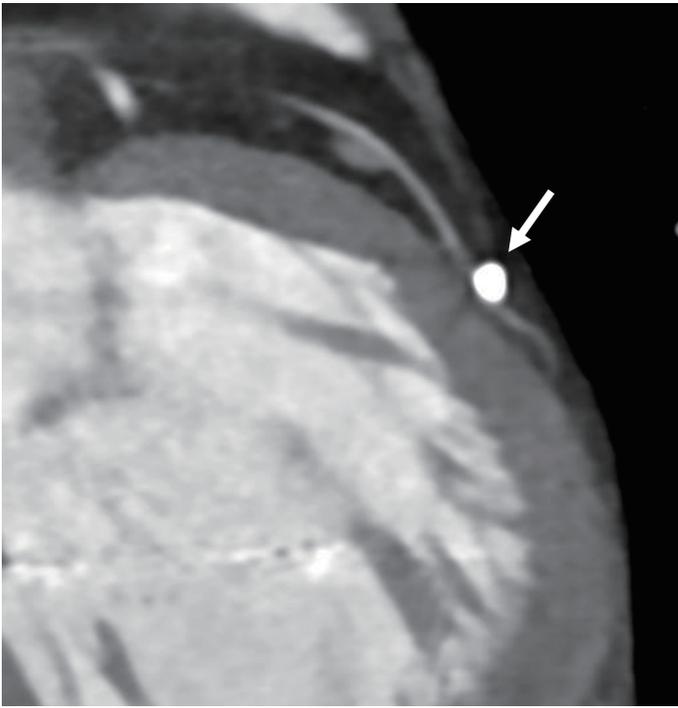
3: QT延長症候群。8歳時(22kg)、経静脈ショックリードをTS経由で右心耳から右室に挿入、ループ形成して本体に接続。15歳時造影CTで、左室絞扼と対角枝圧迫を認め、現在手術待機中。

4: 肥大型心筋症。8歳時(25kg)、経静脈ショックリードをTS経由で右心耳から右室に挿入、逆J字で本体接続。16歳時リード抵抗上昇で経静脈システムへ変更、旧リードは残存している。

【考察】本法のshock lead longevityは良好で、心腔内留置では心室リードを減ずる利点があるが、余剰リードループ形成例で心絞扼冠動脈圧迫を認めた。心絞扼は発症前介入が予後に影響する。心筋症等では虚血検出が困難な場合があり、造影CTが有用であった。

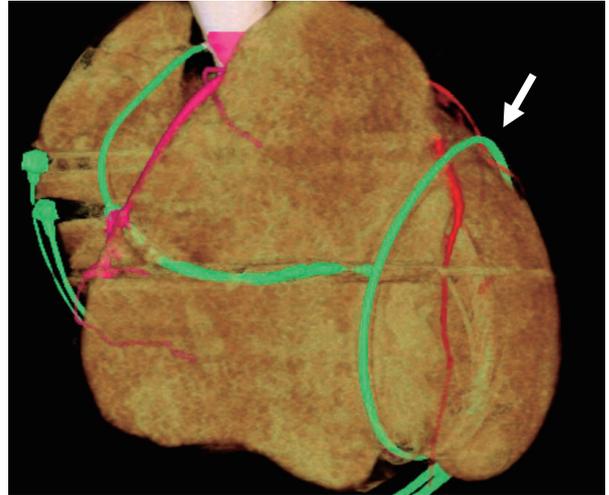
【参考文献】

1. Kanaya T, et al. Novel technique for implantation of a cardioverter defibrillator in children. Ann Thorac Surg. 2014;97:e171-3.
2. Mah DY, et al. Coronary artery compression from epicardial leads: More common than we think. Heart Rhythm. 2018;15:1439-1447.



造影CT

対角枝と左室の圧迫



O4-1

洞機能不全症候群に対しPMIを施行したFontan術後、 polyspleniaの10歳女児例 ～無症状のPMI相対的適応患児に、いつPMIを行うか?～

○田中 登¹⁾、佐藤 恵也¹⁾、井福 真友美¹⁾、磯 武史¹⁾、松井 こと子¹⁾、福永 英生¹⁾、
高橋 健¹⁾、稀代 雅彦¹⁾、中西 啓介²⁾、川崎 志保理²⁾、清水 俊明¹⁾

1) 順天堂大学医学部附属順天堂医院 小児科、2) 順天堂大学医学部附属順天堂医院 心臓血管外科

【背景】 Polyspleniaでは、洞機能不全症候群(SSS)の合併が加齢とともに増加する。Fontan術後における不整脈発症後のFontan回避率は約50%である。Fontan術後のpolyspleniaに合併した無症状のSSSに対して、ペースメーカー植え込み(PMI)を行なった10歳女児例を経験した。PMI適応について検討し、無症状のPMI相対的適応患児におけるPMIの問題点について考察する。

【症例】 診断はcAVSD, DORV, hypoplastic LV, CA, IVC deficiency, bil. SVC, Polyspleniaの10歳女児。2歳9か月時にe-TCPCを施行、術後の低酸素性脳症による左不全麻痺を発症していた。3歳10か月時の安静時心電図ではHR 66bpmの接合部調律であり、最大心拍数は153bpmまで上昇したが、洞調律となることはほとんどなかった。しかし、心不全症状は認めなかったため無治療で経過観察された。その後は年1回のホルター心電図でフォローされ、9歳時にはHR 35bpmの洞性徐脈、最大4.7secの洞停止および心室期外収縮の増加(16.3%)を認めた。心不全症状はなくBNPの上昇も認められなかった(30~60pg/mlで推移)が、心臓カテーテル検査を施行し、RV pacingを行なったところCVPの低下(20→15mmHg)を認めたためPMI適応と判断し、10歳時にPMI(AAI DDD)を施行した。術後経過は良好であり、BNPは10.2 pg/mlに改善した。

【考察】 本症例は無症状であったことから、PMI適応の決定が困難であった。経静脈アプローチは不可能であること、房室弁逆流を認めていたこと、CVPは高値でありpacingにより改善したことから、もう少し早い時期にPMIを考慮するべきであったと考えられた。

【結語】 無症状のPMI相対的適応患児におけるPMIは、それぞれの血行動態を理解し、心不全が進行する前に、個々の症例に応じた適応を考慮する必要がある。

1. Acta cardiologica paediatrica Japonica 2006;22(5):546-50

2. Pediatrics. 2020 Aug;146(2):e20193345.

O4-2

高い中心静脈圧を示すフォンタン術後患者に対するペースメーカー治療

○大内 秀雄、塩野入 有希、加藤 愛章、坂口 平馬、白石 公、黒寄 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器内科

【背景】フォンタン術後患者遠隔期患者の高い中心静脈圧(CVP)は蛋白漏出性胃腸症やフォンタン関連肝疾患と関連する。一方、収縮性の保たれた心室では正の心拍数(HR)―収縮性関係がありHR上昇に伴う収縮期末期圧が低下する。

【目的】フォンタン術後遠隔期にペースメーカー植え込みにより適正な心拍数を維持させることで低いCVPが達成可能か否かを検討することにある。

【方法と結果】対象は2008年から2020年にフォンタン術後遠隔期にCVP低下を目的にペースメーカー植え込み(PMI)が施行された無症候な6例(6-40歳)を対象とした。5例は洞性徐脈で1例は接合部調律で上室性期外収縮を合併していた。全例でPMI前の心臓カテーテル検査でHR-CVP関連を評価し、PMの心拍数を決定した。PMI前のHRは 58 ± 16 で、CVPは 13 ± 2 、心室拡張期末期容積(EDVI)は 83 ± 8 、収縮率(EF)は 57 ± 10 であった。Pacing studyはHR 68 ± 14 から 90 ± 9 まで施行しCVPは前の 11 ± 2 から 9 ± 2 へ、心室拡張期末期圧(EDP)は 9 ± 3 から 6 ± 2 へと低下した。PMI後2.5年後HRは 58 ± 16 から 79 ± 8 でpacingされ、CVPは 13 ± 2 から 9 ± 3 へ、EDPは 11 ± 4 から 7 ± 3 へ、EDVIは 83 ± 8 から 63 ± 10 へ、BNPは 27 ± 18 から 13 ± 8 へ減少した($p < 0.05$)。EFと心係数には変化はなかった。

【結論】心室収縮性と房室伝導の保たれた徐脈性不整脈を合併したフォンタン術後遠隔期でCVPが高い症例ではHR―CVP関連を評価した上での積極的なPMI治療がCVP低下に寄与し将来の合併症を予防できる可能性がある。

O4-3

Fontan術後遠隔期におけるHolter心電図 —心拍数および心拍変動とFontan循環不全—

○佐藤 啓¹⁾、齋木 宏文¹⁾、高橋 卓也¹⁾、齋藤 寛治¹⁾、桑田 聖子¹⁾、中野 智¹⁾、
佐藤 有美¹⁾、後藤 拓弥²⁾、小泉 淳一²⁾

1) 岩手医科大学附属病院 小児科、2) 岩手医科大学附属病院 心臓血管外科

【背景】 Fontan術後患者は高い中心静脈圧(CVP)と低い心拍出量を特徴とし、慢性心不全に類似した病態であり、遠隔期には様々な臓器合併症が生じる。成人の慢性心不全患者では、高い安静時心拍数が予後不良因子となることが分かっており、心拍数コントロールが積極的に行われているが、Fontan術後患者における心拍指標の与える影響については明らかになっていない。

【目的】 Fontan術後遠隔期のHolter心電図を解析することで、心拍数及び調律に関するパラメーターがFontan循環に与える影響について検討すること。

【対象と方法】 2012年12月から2021年2月に当院でHolter心電図を施行したFontan術後患者(ペースメーカー植え込み術後は除外)、63例を対象として、総心拍数(THB)、min HR、max HR、mean HR、PACおよびPVCと循環動態指標(CVP、肺動脈楔入圧:PCW、心室容積係数:EDVIと駆出率:EF、BNP、AST、ALT、LDH、 γ GTP)との関連を検討した。また心拍変動(HRV)解析が可能であった39例についてはHRVと各指標との関連について検討した。

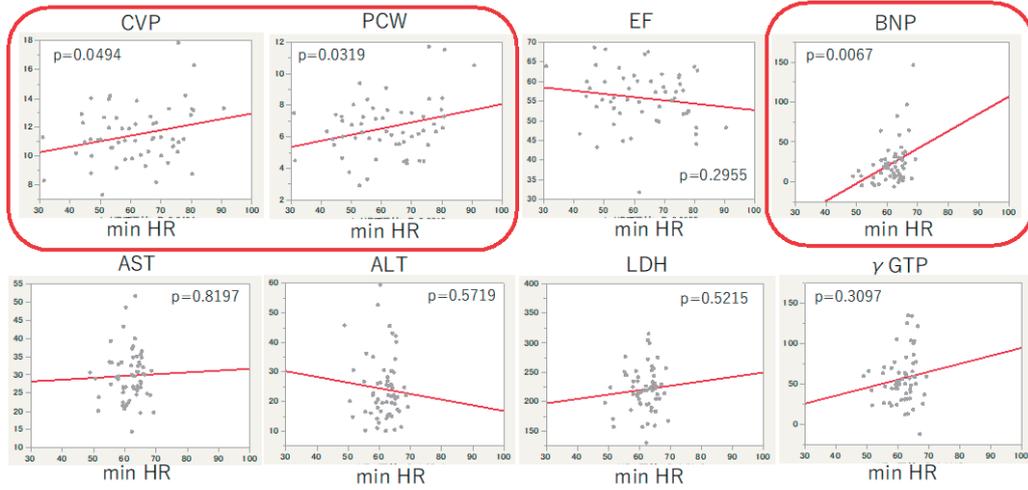
【結果】 高いmin HRは、PCWやCVP、BNPとの関連が示唆された(CVP: $p=0.0494$, PCW: $p=0.0319$, BNP: $p=0.0067$)。不整脈とFontan循環との関係性は明らかでなかった。HRVパラメーターでは、RMSSDとBNP、LF/HFと γ GTPとの間に相関を認めた($p<0.05$)。

【結論】 Fontan術後患者においても、心拍数のコントロールが予後を改善する可能性があり、心拍変動も含めた定期的なHolter心電図による評価は、Fontan循環の病態把握に有用となり得る。

【参考文献】

- 1) Böhm M et al. Heart rate as a risk factor in chronic heart failure (SHIFT): the association between heart rate and outcomes in a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010 Sep 11;376(9744):886-94. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61259-7. PMID: 20801495.
- 2) Dahlqvist JA et al. A. Changes in Heart Rate and Heart Rate Variability During Surgical Stages to Completed Fontan Circulation. *Pediatr Cardiol*. 2021 Jun;42(5):1162-1169. doi: 10.1007/s00246-021-02595-0. Epub 2021 Apr 10. PMID: 33837840; PMCID: PMC8192394.

HR & Circulatory indicator



O4-4

フォンタン術後，陳旧性心筋梗塞後不適切洞性頻拍に対するイバブラジンの使用経験.

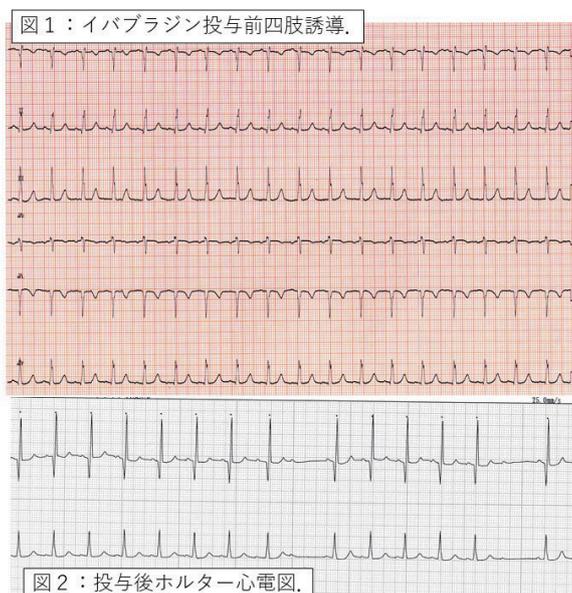
○高室 基樹¹⁾、和田 励²⁾、名和 智裕¹⁾、澤田 まどか¹⁾、春日 亜衣²⁾

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 小児科学教室

症例は大動脈弓離断、両大血管右室起始、低形成左室で、両側肺動脈絞扼術、Norwood/両方向性グレン術を経由した開窓フォンタン術後の11歳男児。大動脈弁閉鎖不全の進行により6歳時に大動脈弁置換術時に高度房室ブロックをきたしペースメーカーが植え込まれた。術後から壁運動が著しく低下し、精査の結果人工弁台座が左冠動脈前下行枝を圧迫していることが判明し急性心筋梗塞としてステントが留置された。その後も壁運動不良は持続し、当地へ転居となり当院を紹介された。利尿薬、ARB、PDE5阻害薬、ERBに加えカルベジロールを導入し2mgまで増量し壁運動はやや改善し、BNPは100未満に低下した。しかし安静時心拍数は100bpm以上が持続し壁運動の改善も頭打ちとなった。低血圧症状のためカルベジロール、ARBの増量は困難であり、イバブラジン2.5mgを導入した。ホルター心電図は導入前の心拍数86から117、平均102bpm、最大RR0.86秒、ペーシング258拍から、導入5日後には心拍数80から109、平均93bpm、最大RR1.6秒、ペーシング1040拍となった。心室駆出率は導入前後1週間で30%程度と不変で、BNPは72.7から39.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ へ低下した。自覚症状の変化はなかった。イバブラジンは洞性頻拍の慢性心不全に適応を持つHCNチャネル遮断薬であるが小児への使用経験は乏しい。今回、ペーシングバックアップがあることから安全に導入することができた。

【文献】

- (1) Fox et al. Resting Heart Rate in Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:823-30
- (2) Bonnet et al, Ivabradine in Children With Dilated Cardiomyopathy and Symptomatic Chronic Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2017;70:1262-72



O5-1

冠静脈洞内での通電により焼灼に成功したLV-CS musculature間副伝導路の1例

○池田 健太郎¹⁾、内藤 滋人²⁾、新井 修平¹⁾、浅見 雄司¹⁾、中島 公子¹⁾、下山 伸哉¹⁾、小林 富男¹⁾

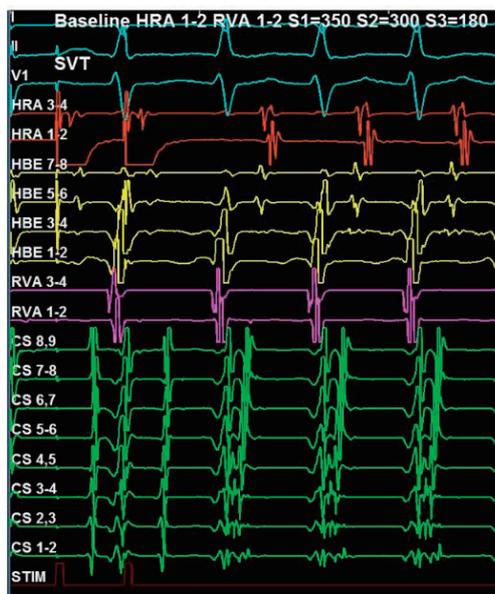
1) 群馬県立小児医療センター 循環器科、2) 群馬県立心臓血管センター 循環器科

【症例】13才女児。11才時よりPSVTを認め、12才時にEPS施行。洞調律時にデルタ波認めず。発作時の最早期心房興奮部位は僧帽弁輪2時方向であった。経大動脈的に弁上および弁下部より2時から5時まで通電を行うもVA間隔の延長のみで副伝導路の離断には至らなかった。その後13才時にsecond sessionを施行。心室ペーシングで冠静脈洞内にCS musculature (CSM) 電位とLA電位のdouble potentialを認めた。冠静脈洞内から心室ペーシング中の最早期CSM電位を認める部位で通電を行い、副伝導路は消失した。

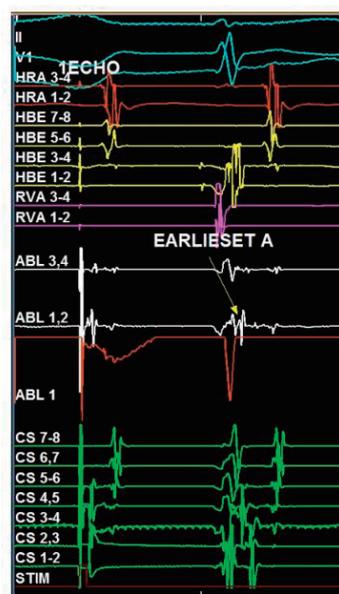
【考察】LV-CSM間副伝導路に対しCSM proximal側が焼灼されるもdistal側からの伝導が残存しておりVA間隔が延長したものと考えられた。左側副伝導路で心内膜側(弁上、弁下)から焼灼できない場合LV-CSM間副伝導路の可能性も考慮すべきである。

【参考文献】

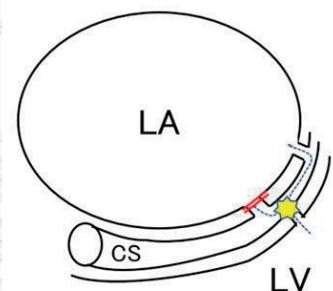
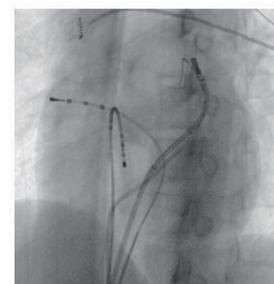
- 1) Nakamura K, Naito S et al. Indian Pacing Electrophysiol J 2015;15:55-61.
- 2) Sun Y, Arruda M et al. Circulation 2002;106:1362-1367



First session時



Second session 成功部位



O5-2

経皮的心房中隔欠損閉鎖術後に心房内リエントリー性頻拍を呈した症例

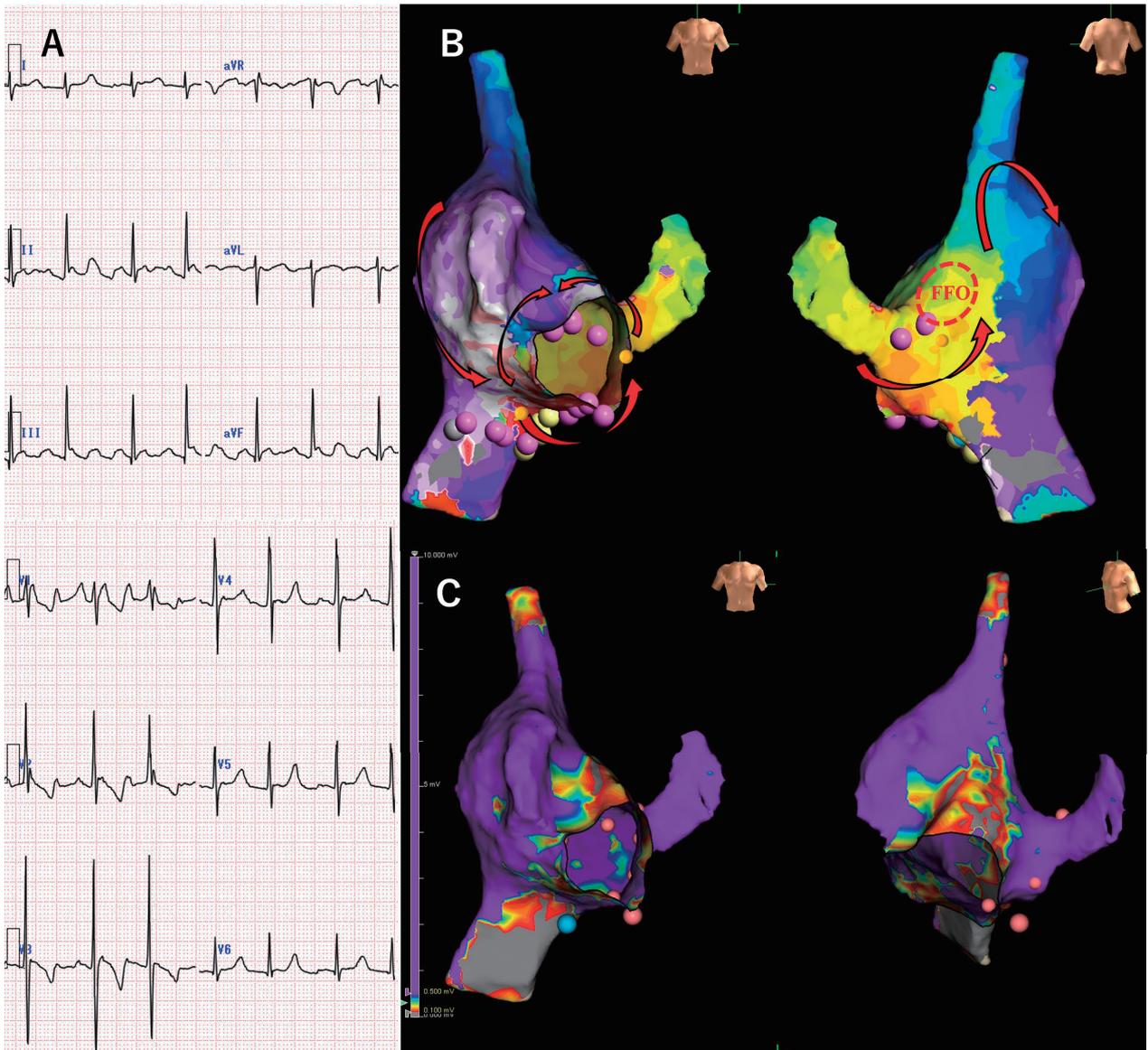
○河合 駿^{1,2)}、松本 克己³⁾、池川 健¹⁾、市川 泰広¹⁾、小野 晋¹⁾、金 基成¹⁾、柳 貞光¹⁾、上田 秀明¹⁾

1) 神奈川県立こども医療センター 循環器内科、2) 横浜市立大学附属病院 小児循環器科、
3) 横浜市立大学附属病院 循環器内科

経皮的心房中隔欠損(ASD)閉鎖術後の遠隔期に心房粗動や心房細動が起きることは知られている。それらは長期的な容量負荷に伴うものが原因で高齢であるほどその発症が多い[1]。一方ASD閉鎖栓により生じるものは少数の報告に限定される[2]。我々は経皮的ASD閉鎖術により心房内回帰性頻拍(IART)を発症した6歳男児を報告する。胎児期よりASD二次孔欠損、左上大静脈遺残、Holt-Oram症候群と診断され、5歳時に経皮的ASD閉鎖術を施行している。ASD孔は16mmでrimは全周性に認められた。16.5mm Figulla Flex® septal occluders (FFO; Occlutech社)が留置され、特別な合併症を認めず退院となった。3週間後の定期外来で心房頻拍(AT)を認めカルディオバージョンを必要とした。以後もATを繰り返すようになったため、その5カ月後にアブレーションを行っている。アブレーション時、頻拍は12誘導心電図で下肢誘導陰性のP波を示し、2-3:1の房室伝導を示した。頻拍のcycle lengthは245msであった。EnSiteシステム (Abott社)での右房内3D Mappingを施行したところActivation Mapは三尖弁輪後方を反時計に巡回し、FFOの下縁を通過した後、分界稜に沿って上行し、高位右房側壁から外側低位右房(LLRA)に回帰する大きなmacroentryを認めた。CTIの線状焼灼中に頻拍の停止を得た。以後プログラム刺激による誘発を試みるも頻拍を認めることはなかった。以後頻拍の再発はない。

心房の拡大や線維化の弱い低年齢の小児では三尖弁輪を巡回する回路である心房粗動が起きるのは稀である。本児はFFOにより圧排された三尖弁輪前方の伝導が障害されたため、心房を大きく巡回するmacroentryが成立したと考えられた。

1. Chiu, S.N., et al., *Atrial flutter/fibrillation in patients receiving transcatheter closure of atrial septal defect*. J Formos Med Assoc, 2017. **116**(7): p. 522-528.
2. John, B., et al., *Incessant atrial flutter after device closure of atrial septal defect: successful radio frequency ablation*. Indian Pediatr, 2007. **44**(9): p. 700-2.



O5-3

Superior slow pathwayを介したfast-slow房室結節リエントリー性頻拍に対し無冠尖からの通電で完治した11歳男児例

○藤田 修平¹⁾、加畑 映理子¹⁾、水富 慎一郎¹⁾、畑崎 喜芳¹⁾、近田 明男²⁾、臼田 和生²⁾

1) 富山県立中央病院 小児科、2) 富山県立中央病院 循環器内科

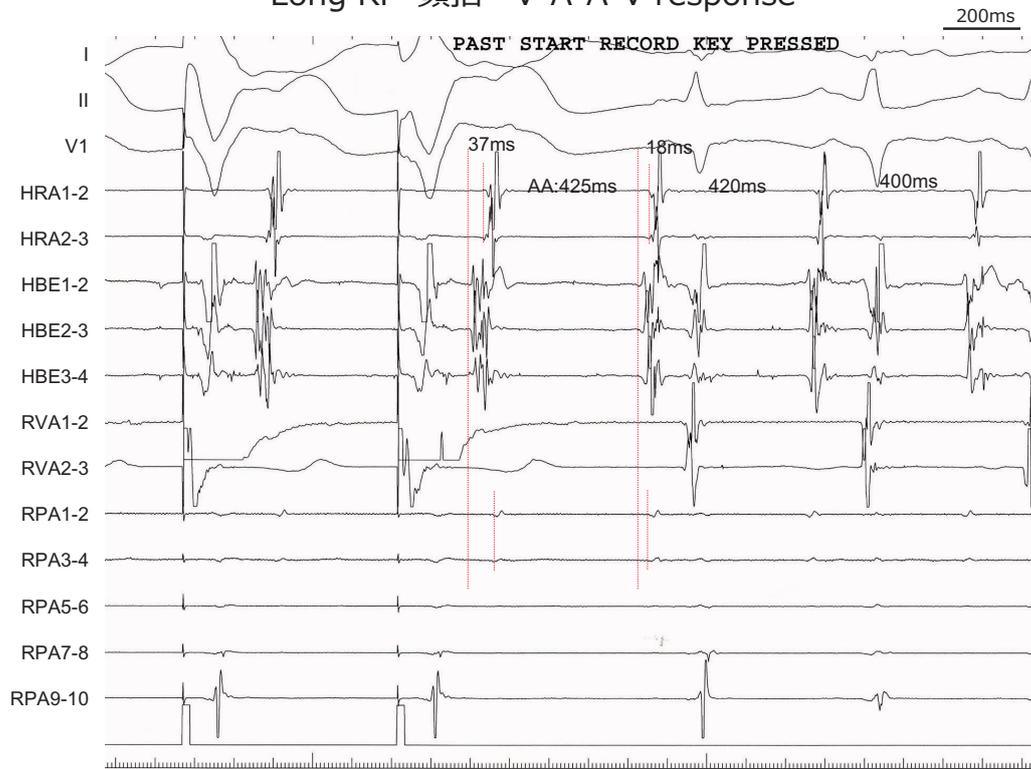
症例は11歳男児。学校心臓検診の心電図で徐脈を指摘され精査となった。トリプルマスター負荷心電図でlong RP'頻拍が認められた。心臓電気生理学的検査では心室刺激ではHis電極が最早期興奮部位である異なる2種類のVA伝導が存在し、減衰伝導を認めた。頻拍は二重心房応答で再現性をもって誘発された。Long RP'頻拍中のATP 2mg投与後にVAブロックで頻拍は停止した。心房刺激ではjump up現象なく頻拍は誘発された。またshort RP'頻拍が誘発され、V-A-A-V responseでlong RP'頻拍へ移行した。short RP'頻拍をslow-fast AVNRT、long RP'頻拍をsuperior type slow pathwayを介したFast-Slow AVNRTと診断した。slow pathway ablationを行いshort RP'頻拍は誘発不能となったが、long RP'頻拍は抑制されなかった。頻拍中のマッピングはHis電極より上後方の心房中隔が最早期心房興奮部位であり、His電位も記録され房室ブロックの可能性を考慮し、通電を断念した。大動脈無冠尖内のマッピングで低電位なV波と早期性のある棘波成分を伴ったA波が記録できる部位で通電し3.5秒で頻拍は停止し誘発不能となった。

小児でsuperior slow pathwayを介した頻拍は今までに報告がなく貴重な症例と思われた。

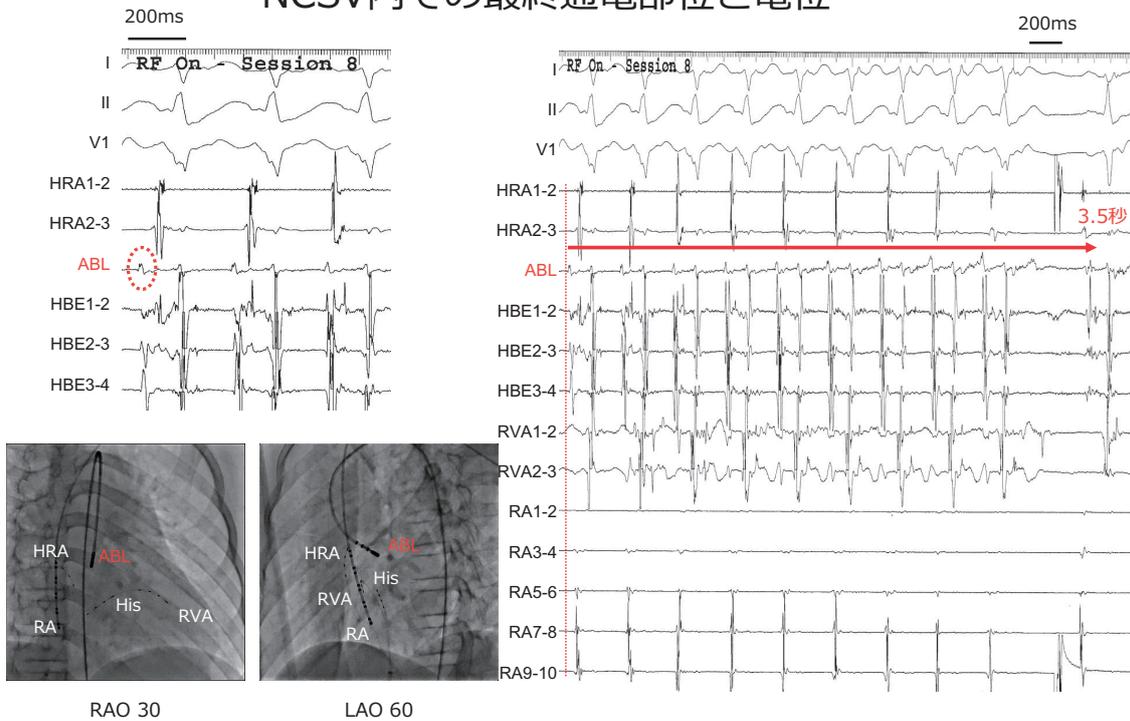
【参考文献】

1. Kaneko Y, Naito S, Okishige K, Morishima I, Tobiume T, Nakajima T, Irie T, Ota M, Iijima T, Iizuka T, Tamura M, Tamura S, Saito A, Igawa O, Kato R, Matsumoto K, Suzuki F, Kurabayashi M. Atypical fast-slow atrioventricular nodal reentrant tachycardia incorporating a "Superior" slow pathway: A distinct supraventricular tachyarrhythmia. *Circulation*. 2016; 133(2):114-23.
2. Iesaka Y, Takahashi A, Goya M, Soejima Y, Okamoto Y, Fujiwara H, Aonuma K, Nogami A, Hiroe M, Marumo F, Hiraoka M. Adenosine-sensitive atrial reentrant tachycardia originating from the atrioventricular nodal transitional area. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1997; 8(8):854-64.

Long RP' 頻拍 V-A-A-V response



NCSV内での最終通電部位と電位



DullなV波とsharpな成分があるA波で通電を行い3.5秒で頻拍停止。Junctional rhythmなし

O5-4

カテーテルアブレーション治療を施行したWPW症候群の特徴

○吉田 礼、加藤 愛章、坂口 平馬、榭野 浩彰、黒江 崇史、三池 虹、鈴木 大、白石 公、大内 秀夫、黒崎 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器内科

【はじめに】房室副伝導路(AP)は先天的な異常であり、WPW症候群は先天性心疾患(CHD)、種々の全身疾患に合併することがあり、胎児・新生児期から頻拍を発症することもある。

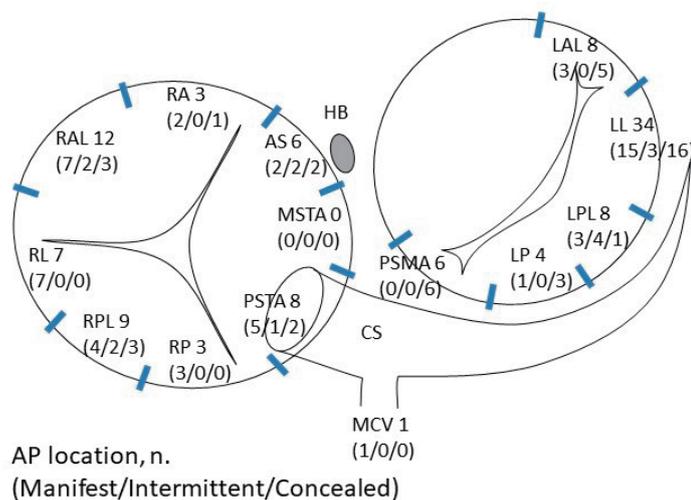
【方法】2008年2月～2021年9月の期間に当科で施行したEPS/ABLの520件のうち、WPW症候群の症例について後方視的検討を行った。

【結果】95例に対し計108回のアブレーション治療(ABL)を施行した。ABL施行時の年齢は中央値13.2(0.4～43.2)歳、体重は中央値46.5(6.8～98.0)kgで、15kg未満の症例は乳児の3例だった。CHDを合併した症例は14例(Ebstein病は4例、VSD、ASDが2例、ccTGA、TOF、TGA、cAVSD、AS、PSがそれぞれ1例)で、PLSVCは2例に合併していた。全身疾患に合併した症例は5例(Down症候群：3例、Holt-Oram症候群：1例、Prader-Willi症候群：1例)であった。治療の適応は、頻拍が84例(胎児・新生児期発症は11例)、心室内同期不全・心機能低下が7例で、無症候の症例は13例であった。95例の計109本のAPの位置は、右側が48本、左側が60本、心外膜測が1本であった。同一sessionで複数のAPを認めた症例は5例であった。急性期成功率は96%(105/109)で、重篤な合併症を認めた症例はなかった。10例で再発し複数回のABLを要した。

【まとめ】胎児～新生児期に頻拍を有した症例で、CHDの無い症例では全例で左側にAPを認めた。一方、心室内同期不全をきたした症例は、全例で右側にAPを認めた。

【参考文献】

1. Adverse effects of Wolff-Parkinson-White syndrome with right or posteroseptal accessory pathways on cardiac function. M Tomaske. *Europace*.2008;10:181
2. PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease. JP Saul. *Heart Rhythm*.2016;13:e251



05-5

bumpによる副伝導路の消失後にデルタ波ペースマッピングによって有効なアブレーション治療を行うことができた一例

○渋谷 茜、芳本 潤、石垣 瑞彦、佐藤 慶介、田中 靖彦、金 成海、満下 紀恵、新居 正基、田中 靖彦

静岡県立こども病院 1) 循環器科 2) 不整脈内科

症例は14歳女性。6歳時WPW症候群C型と診断され頻脈発作を認めず経過観察、12歳時の学校検診で再度異常を指摘され前医にて心エコー検査を施行したところ強い心室内非同期を指摘され当院を紹介受診となった。LVEF=46%と低下を認めカテーテルアブレーション治療適応と判断し、過去2回アブレーションを施行したが副伝導路はHis束のやや下方であった。いずれもマッピング中にbump後の焼灼となり再発を認め今回3回目であった。まずペンタレイカテーテルにて心室最早期興奮部位をマッピングした。電極カテーテルをHis束へ誘導する際にbumpし副伝導路の伝導が消失。以降副伝導路は回復しなかった。そこで心房-カテ先シーケンシャルペースマッピングによる、デルタ波ペースマッピング(DPM)を行う事とした。マッピングで得られた心室最早期興奮部位にアブレーションカテーテルを置きDPMを施行したところ99%一致が得られ、同部位でアブレーションを行う方針とした。房室ブロックのリスクが高いと判断しクライオアブレーションを選択した。計2回アブレーションを実施、右脚ブロックを来したものの副伝導路の再燃なく手技を終了した。その後の外来フォローにて副伝導路の再発はなく右脚ブロックも回復。心房カテ先シーケンシャルペースマップはデルタ波の融合を再現する新たなペースマッピング法で、bump後のアブレーションにおいて極めて有効なマッピング法である。

【文献】

- 1) Bravo L, et al. Safety and efficacy of cryoablation vs. radiofrequency ablation of septal accessory pathways: systematic review of the literature and meta-analyses. *Europace*. 2018; 20: 1334-42.
- 2) K Okishige, et al. Transcatheter cryo-ablation of septal accessory pathways, multicenter observational study in Japan. *Journal of Cardiology*. 2021; 77: 380-387.

06-1

左室頂上部起源の心室期外収縮に対し、多方向からの焼灼により
治癒した1例

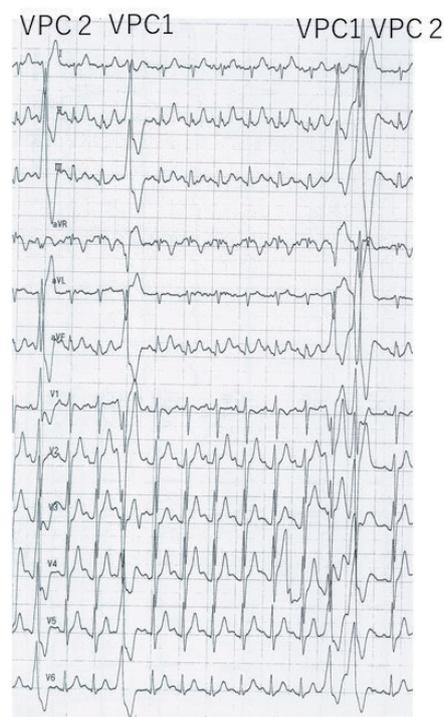
○後藤 浩子^{1,2)}、加藤 千雄²⁾、長谷川 新²⁾、田中 昭光²⁾、青山 英和²⁾、安藤 みゆき²⁾、
石黒 宣夫²⁾、上原 千弘²⁾、亀谷 良介²⁾

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

症例は13歳男子。運動時胸痛を伴う心室期外収縮(VPC)に対し、アブレーション目的で当院紹介となった。ホルター心電図検査にてVPC約20%を認めた。VPCのmorphologyは左脚ブロック下方軸でII・III誘導でR波が高く、I誘導陰性。胸部誘導で移行帯がV3と、V2の2パターンを認めた。右室流出路中隔から左冠尖にexitする左室頂上部(LVsummit)起源が示唆された。電極カテーテルを前室間静脈(AIV)に留置したところ、VPCの再早期興奮部位はAIV(-42msec)であり、summit起源。右室流出路中隔側(RVOT)と左冠尖(LCC)で早期性はほぼ同着であり、比較的良好なpace mapが得られたRVOT側とLCCで焼灼するもVPC抑制は一時的であった。大動脈弁下にて焼灼すると比較的長く抑制されるも完全消失にはいたらず。LVsummit心外膜に対する治療が必要と考え。選択的にAIV周囲に無水エタノール注入による化学的アブレーションを行い、AIV近位部から大心静脈にかけて高周波アブレーションを施行した。Summit周辺を多方向からのアプローチで焼灼し、終了時にはVPCが散見程度となった。合併症なし。翌日以降VPCが著減し、ホルター心電図検査ではVPC0と良好な結果を得た。LVsummit起源のVPCに対し、多方向からの焼灼と化学的アブレーションを施行したので報告する。

【文献】

- 1) Komatsu Y, et al. Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the vicinity of the communicating vein of cardiac venous systems at the left ventricular summit. *Circ Arrhythm Electrophysiol.*2018 Jan;11(1)
- 2) Yamada T, et al. Eccentric Activation Patterns in the left Ventricular Outflow Tract during Idiopathic Ventricular Arrhythmias Originating From the Left Ventricular Summit: A Pitfall for Predicting the Sites of Ventricular Arrhythmia Origins. *Circ Arrhythm Electrophysiol.*2019 Aug;12(8)



06-2

Non-reentrant fascicular VTの10歳男児

○長友 雄作¹⁾、高瀬 進²⁾、坂本 和生²⁾、山村 健一郎¹⁾、江口 祥美¹⁾、豊村 大亮¹⁾、福岡 将治¹⁾、鶴池 清¹⁾、平田 悠一郎¹⁾、永田 弾¹⁾、筒井 裕之²⁾、大賀 正一¹⁾

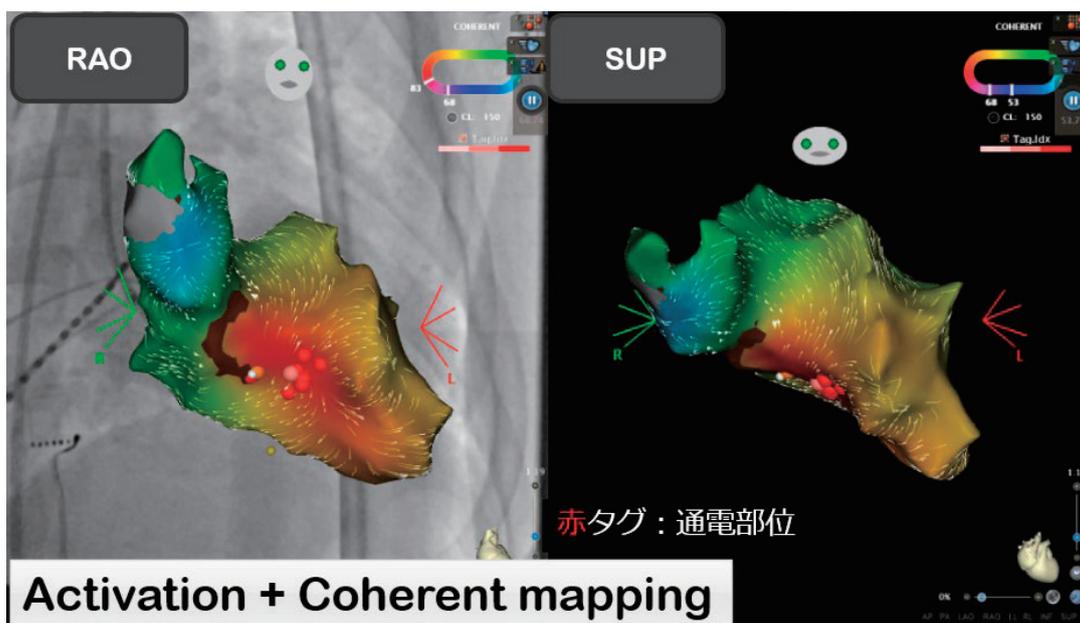
九州大学病院 1) 小児科 2) 循環器内科

【症例】生来健康な10歳男児。運動時の気分不良を繰り返し当科紹介となった。発作時心電図で心室頻拍(HR 250 bpm, CRBBB, RAD, relatively narrow QRS)を認めた。ベラパミル5mg iv投与し停止したがやや低感受性であった。波形からはfascicular VTを疑い、CARTOガイド下にアブレーションを施行した。DECANAVで洞調律下に脚電位をmapping後、頻拍を誘発した。左脚後枝(LPF)領域で心室電位に先行するPurkinje電位(PP)を認めたが、右室中隔からのburst pacingではentrainment現象を認めず、Non-reentrant fascicular VTと判断した。PentaRayでmappingを追加したところ、LPFのmid-septum側を中心に良好なPP早期性(-34ms)が得られ、心筋最早期興奮部位はその心尖部側に認めた。経中隔アプローチに変更してmappingを再開したが、以後は頻拍が誘発されなかったため、洞調律下にLPFのmid-septum側を中心に通電し、再度誘発不能を確認し終了した。現在まで再発なく経過している。

【考察】Non-reentrant fascicular VTはILVTの2.8%と稀で、小児での報告はない。比較的太いFascicleを介する頻拍で、運動で誘発されやすい、ベラパミル効果が弱いという特徴があり、本症例と合致する所見であった。

Talib AK, et al. Non-Reentrant Fascicular Tachycardia: Clinical and Electrophysiological Characteristics of a Distinct Type of Idiopathic Ventricular Tachycardia. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2016 Oct;9(10):e004177.

Talib AK, et al. Verapamil-Sensitive Upper Septal Idiopathic Left Ventricular Tachycardia: Prevalence, Mechanism, and Electrophysiological Characteristics. *JACC Clin Electrophysiol.* 2015 Oct;1(5):369-380.



O6-3

経皮的カテーテル心筋焼灼術を施行した右脚起源心室頻拍の10歳男児例

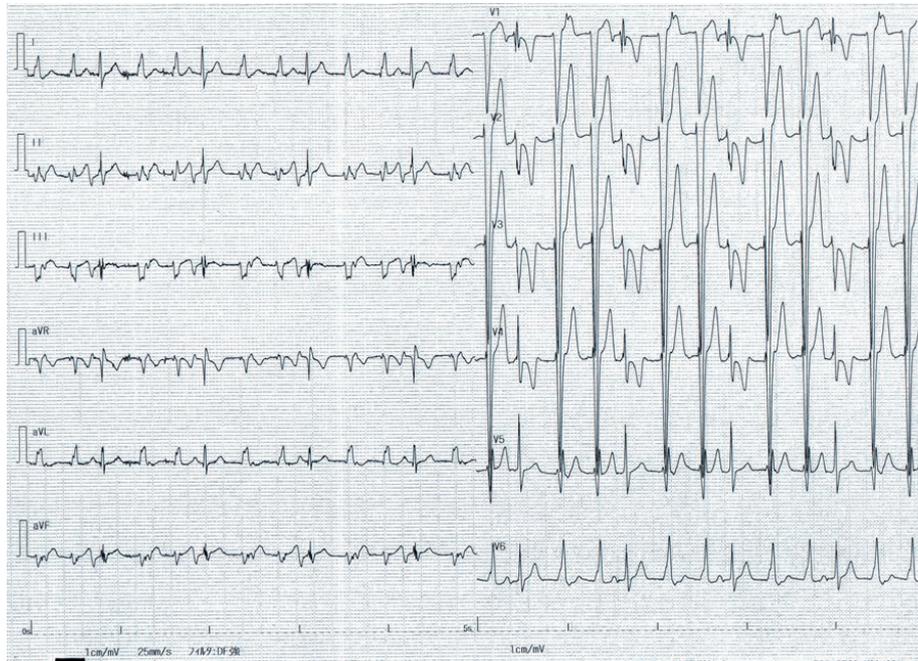
○安心院 千裕、芳本 潤、新居 正基、満下 紀恵、金 成海、佐藤 慶介、石垣 瑞彦、田中 靖彦

静岡県立こども病院

症例は10歳男児。小学校4年生の健診で心室期外収縮を指摘され紹介受診した。これまで失神歴はなく家族歴には突然死の既往は無かった。初診時には無症状だが心拍数150回/分の心室頻拍(Ventricular Tachycardia:VT)を認め、ホルター心電図では90%が心室性不整脈であった。VTは左脚ブロックパターンで、QRSが比較的狭くPurkinje起源が予想された。自然経過での消失が期待しにくく、BNPの軽度上昇も伴ったことから、治療適応と判断し薬物治療から開始した。propranololやsotalolの内服を導入したところ、一定の効果は得られたが完全消失には至らず、1年ほどの薬物治療後、投薬を中止すると再発したため保護者と相談し、アブレーションの方針となった。CARTO3多点マッピングと心腔内超音波による解剖学的情報から調節帯起源と判明した。同部位を焼灼したところ、VTは消失。術後完全右脚ブロックとなった。術直後一過性に再燃したが、sotalolを内服再開し、3か月後に内服を中止したところ、VTの再燃はなく焼灼成功と判断した。右脚起源VTは稀であるが、時に左心機能低下や失神など重篤な症状を呈し適切な治療を要する。左脚ブロックや比較的狭いQRS幅、V4以降の移行帯など特徴的な波形から診断可能である。アブレーションにおいては精細な解剖学的情報と高密度マッピングが不可欠である。

Minglong Chen, et al. Idiopathic Accelerated Idioventricular Rhythm or Ventricular Tachycardia Originating From the Right Bundle Branch Unusual Type of Ventricular Arrhythmia
Circ Arrhythm Electrophysiol. 2014;7:1159-1167

Mouhannad M Sadek, et al. Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the moderator band: Electrocardiographic characteristics and treatment by catheter ablation
Heart Rhythm 2015;12:67-75



O6-4

両大血管右室起始・心外導管フォンタン手術後outlet septum起源の心室頻拍に対してアブレーションを行った症例

○森 雅啓、青木 寿明、中村 好秀、藤崎 拓也、松尾 久実代、浅田 大、石井 陽一郎、高橋 邦彦、萱谷 太

大阪母子医療センター 小児循環器科

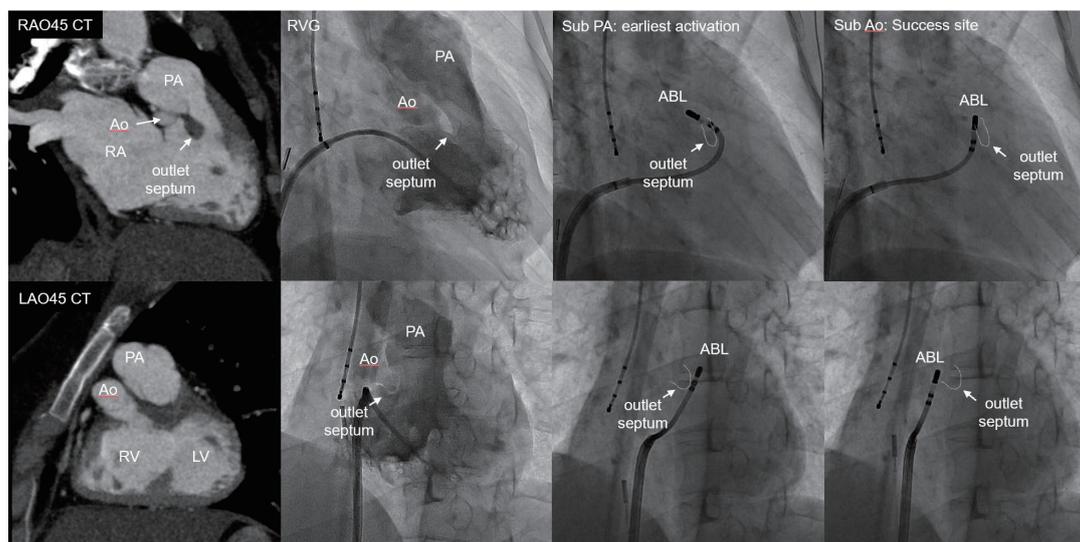
【はじめに】両大血管右室起始(DORV)の術後は遠隔期に心室頻拍(VT)を来すことがある。今回、DORV・心外導管フォンタン手術(EC-TCPC)後のoutlet septum起源のVTに対してアブレーション(RFCA)を行った症例を報告する。

【症例】18歳女性、診断は房室中隔欠損、DORV、大動脈弁下狭窄(SAS)。1歳7か月に両方向性グレン手術、DKS手術を行い、3歳10ヵ月にEC-TCPCを施行した。12歳から失神あり、神経学的検査を行ったが異常を認めなかった。ホルター心電図検査中は失神を認めなかったが、心室期外収縮(PVC)が12%/日、nonsustained VTがあり、不整脈時には倦怠感と消化器症状を認め、RFCAを行う方針とした。検査時、PVCは3種類あり、pace mapと早期性から肺動脈弁下と大動脈弁下のoutlet septumがPVC起源と判断した。retrogradeに肺動脈弁下の再早期興奮部位を焼灼したがPVCは消失せず、また大動脈弁下への到達はSASがあり困難であった。transcaval cardiac punctureを行いantegradeに大動脈弁下のoutlet septumを焼灼するとPVCは消失し、本人の症状も改善した。

【考察】心室頻拍の起源としてoutlet septumを考慮に入れる必要があり、複数のカテーテルのアプローチを準備しておくべきである。

【参考文献】

- 1: Takumi Yamada et al, Ventricular tachycardia with an outflow tract septal origin after repair of double outlet right ventricle. Circ J. 2008; 72: 496-9
- 2: Masakazu Miyamoto, et al. Ablation for idiopathic left ventricular tachycardia in a patient with double outlet right ventricle who underwent Fontan operation: a case report. Eur Heart J Case Rep. 2020; 4: 1-6



07-1

RSウイルス劇症型心筋炎の完全房室ブロック発症前後の心電図変化

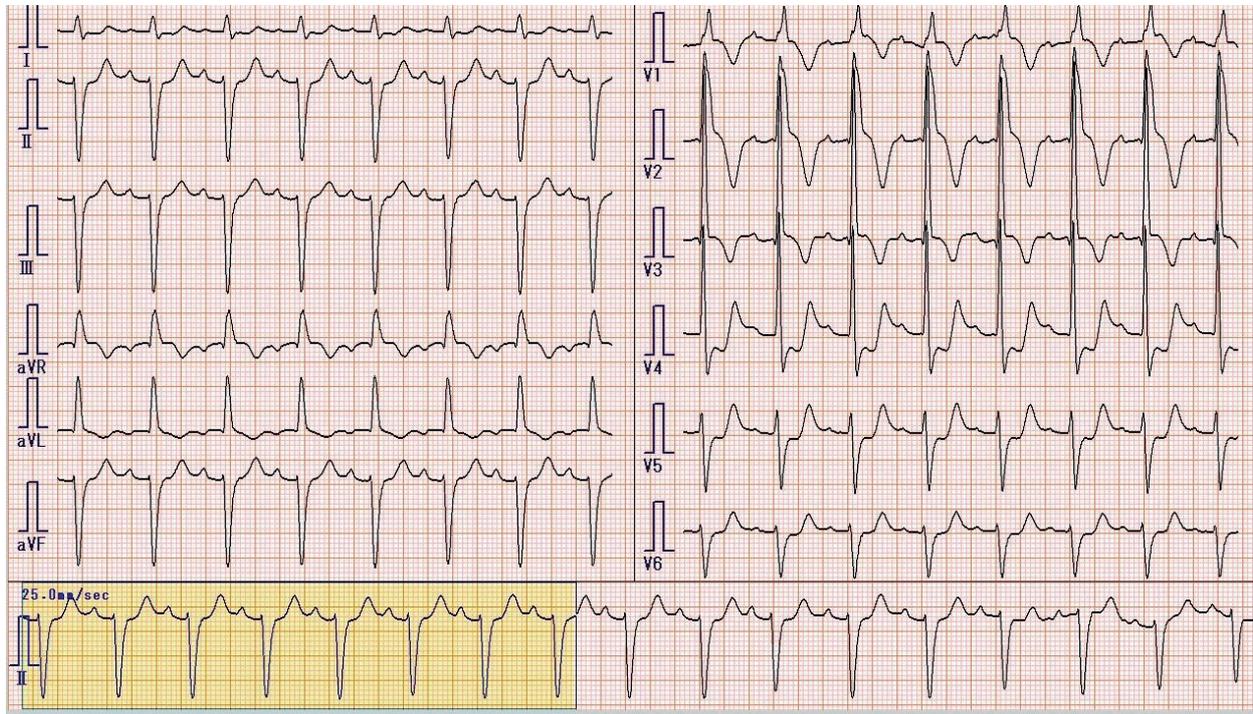
○鈴木 孝典^{1,2)}、齋藤 和由¹⁾、内田 英利¹⁾、小島 有紗¹⁾、鈴木 大次郎¹⁾、畑 忠善¹⁾、河井 悟²⁾、安田 和志²⁾

藤田医科大学 小児科、あいち小児保健医療総合センター 循環器科

症例は9歳男児。入院前日に嘔吐を認め、入院当日の朝、1分程度の両側強直性けいれんを2回認め、救急要請、当院を受診した。当院受診時、意識は清明、体温38.3度、心拍数110回/分、整、呼吸数20回/分、血圧110/60 mmHgであった。救急外来での12誘導心電図で洞調律だが、V4-6のST低下と完全右脚ブロック、左軸偏位、I度房室ブロックを認めた。モニター下で経過観察中に、再度、30秒程度の強直性けいれんをきたし、その際、心拍数20台の完全房室ブロックであった。心エコー上、心収縮は良好であった。アドレナリン0.1 μ gを開始し、房室解離は持続するものの、心拍数80回/分台まで回復した。発熱、RSウイルス迅速抗原検査陽性、心筋逸脱酵素の上昇を認めたことから、劇症型心筋炎による完全房室ブロックと診断、痙攣の原因はadams-stokes発作であると判断した。さらなる病勢の悪化が懸念されたため、小児3次医療機関に搬送した。搬送後、PICUにて心拍数300台の心室頻拍となり、ECMO導入が行われた。その後、刺激伝導系の障害は経時的に改善した。ECMO導入4日目に離脱、経過は良好であり、生存退院した。急性心筋梗塞における三枝ブロックが完全房室ブロックへ移行することはよく知られている。心筋炎においても同所見を認めた場合には、完全房室ブロックへの移行を念頭において対応する必要がある。

【文献】

- 1, Cureus 12(9): 2020 e10461. DOI 10.7759/cureus.10461
- 2, European Heart Journal - Case Reports (2020) 4, 1-2



07-2

ワクチン接種を契機に多彩な不整脈と痙攣を呈した3か月の心筋症女児

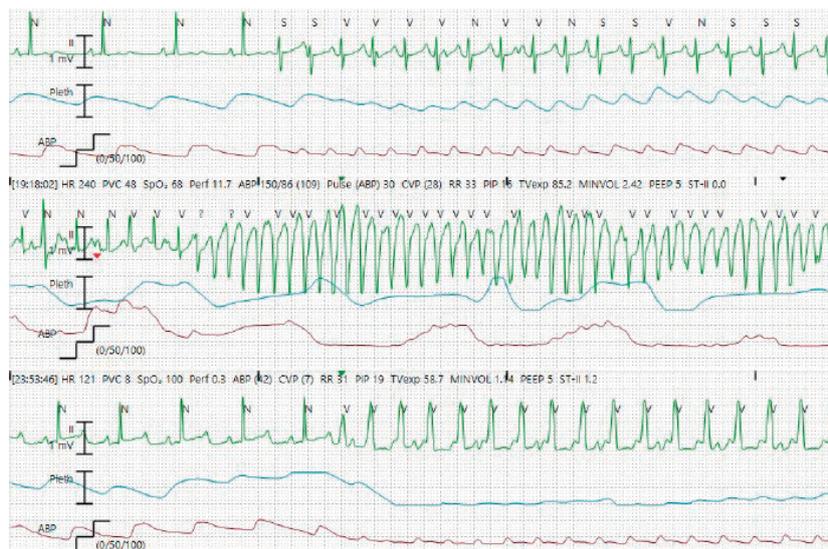
○黒江 崇史¹⁾、坂口 平馬¹⁾、加藤 温子¹⁾、加藤 愛章¹⁾、大郷 恵子²⁾、池田 善彦²⁾、黒寄 健一¹⁾

国立循環器病研究センター 1) 小児循環器内科 2) 病理診断部

【背景】ワクチン接種後に発症した難治性不整脈および痙攣重積の乳児を経験した。ワクチン関連心筋炎、Dravet症候群、何らかの心筋症など鑑別すべき疾患は多岐にわたる。

【症例報告】3か月女児。予防接種当夜に発熱，強直間代性痙攣を発症し前医へ救急搬送された。到着後心停止となり，15分間のCPR後に挿管管理となった。翌朝に心室細動を繰り返し，Amiodaroneの投与開始後に当院へ転院搬送された。臨床経過と当院で施行した心筋生検の所見から，予防接種に関連した心筋炎を疑いステロイドパルス①を施行した。また，脳波で痙攣発作波を認めPhenobarbitalとLevetiracetamの投与を開始した。鎮静薬を漸減すると多彩な心室性不整脈が出現し，抗不整脈薬を増量するも効果は得られなかった。鎮静によってのみ不整脈が抑制される状態であり，挿管管理の継続を余儀なくされた。心筋の炎症が残存している影響を考えステロイドパルス②を施行したが，病状の改善は得られず。病理中間報告で心筋細胞細胞質の顆粒状泡沫状変化を指摘され，コントロール不良な不整脈を有することからhistiocytoid cardiomyopathyの可能性が考えられた。

【結語】電子顕微鏡見をもって診断，治療方針の決定を行う予定としており，現在挿管管理を継続中である。病理所見および文献的考察を交えて報告する。



07-3

向精神薬により不整脈を生じた先天性心疾患の3症例

○榊野 浩彰、加藤 愛章、坂口 平馬、吉田 礼、黒江 崇史、三池 虹、岩朝 徹、白石 公、大内 秀夫、黒寄 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器内科

【背景】先天性心疾患(CHD)の患者においても児童・成人精神科を受診し薬物投与される機会が増えている。精神科領域では様々な系統の薬剤が新規開発され使用されるが、一部では不整脈のリスクがあり、注意を要する。向精神薬により不整脈を来したCHDの3症例を経験した。

【症例1】両大血管右室起始に対し心内修復術後の10歳男児。注意欠陥多動障害に対し近医で処方されていたメチルフェニデートからドーパミンD2受容体パーシャルアゴニスト作用を有するアリピプラゾールに変更された。その後、心房期外収縮が頻発するようになり、薬物の副作用と判断された。アリピプラゾールを中止したところ、心房期外収縮は消失した。

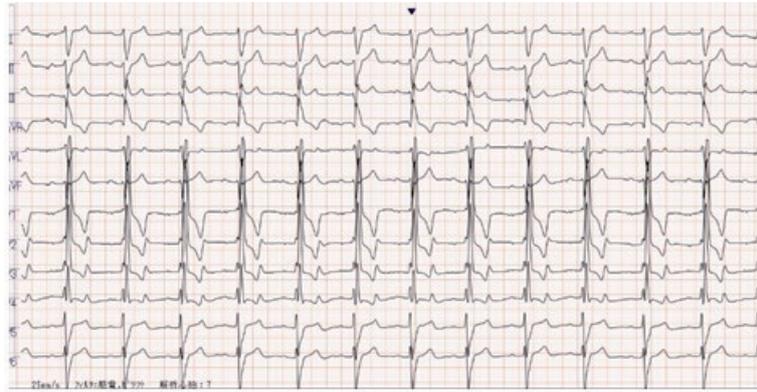
【症例2】ファロー四徴症に対し心内修復術後の47歳男性。職場異動を契機に鬱状態となり、近医でノルアドレナリン作動性・特異的セロトニン作動性抗うつ薬であるミルタザピンを処方された。内服開始後より心房頻拍を繰り返し、内服中止により頻拍は消失した。

【症例3】Critical PSに対しFontan術後の14歳男児。以前より学習障害を指摘されており、児童精神科でNMDA受容体拮抗作用を有するアトモキセチンを処方された。内服開始後より頻脈と頭痛が著明となり、内服中止により症状は消失した。

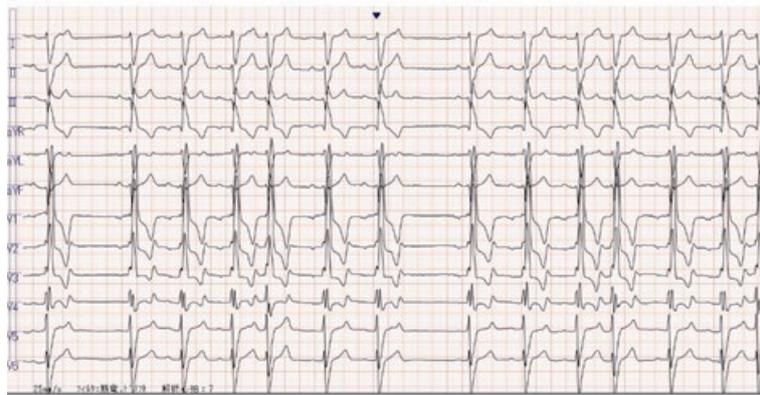
【結語】CHD患者は種々の不整脈基質を有しており、向精神薬の副作用として不整脈を発症しやすい可能性がある。管理においては小児・成人の精神科専門医との連携が重要である。

【参考文献】

- 1) Mental health disorders in children with congenital heart disease. VJ Gonzalez. Pediatrics. 2121;147:e20201693
- 2) Cardiovascular events and death in children exposed and unexposed to ADHD agents. H Schelleman. Pediatrics. 2011;127:1102



エビリファイ内服なし



エビリファイ 1.5 mg内服

07-4

甲状腺機能亢進症に完全房室ブロックを合併したダウン症候群

○沼野 藤人¹⁾、水流 宏文¹⁾、馬場 恵史¹⁾、塚田 正範¹⁾、小澤 淳一¹⁾、阿部 忠朗¹⁾、
廣嶋 省太¹⁾、澤野 堅太郎¹⁾、長崎 啓祐¹⁾、齋藤 昭彦¹⁾、和泉 大輔²⁾、猪又 孝元²⁾

1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 小児科学分野、2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 循環器内科学分野

【症例】13歳女子。出生時にダウン症候群と診断され、心室中隔欠損に対して7ヶ月時に心内修復術が行われている。術後に完全房室ブロック(CAVB)を認めたが、一時的ペースメーカーのみで術後2日目にはI度房室ブロックとなっている。入院6ヶ月前にはI度房室ブロックであったものの、高度房室ブロックや甲状腺機能異常は認めなかった。βブロッカーの使用歴なし。

当科入院3ヶ月前より体重減少があり、3日前には発熱、下肢痛のほか甲状腺ホルモンの異常高値が確認されて甲状腺機能亢進症として前医に入院した。抗甲状腺薬の内服が開始されたが、入院3日目には数度の失神を認め、高度房室ブロックにて心拍数が30/min程度であったため、ペースメーカーの適応として当院に入院した。

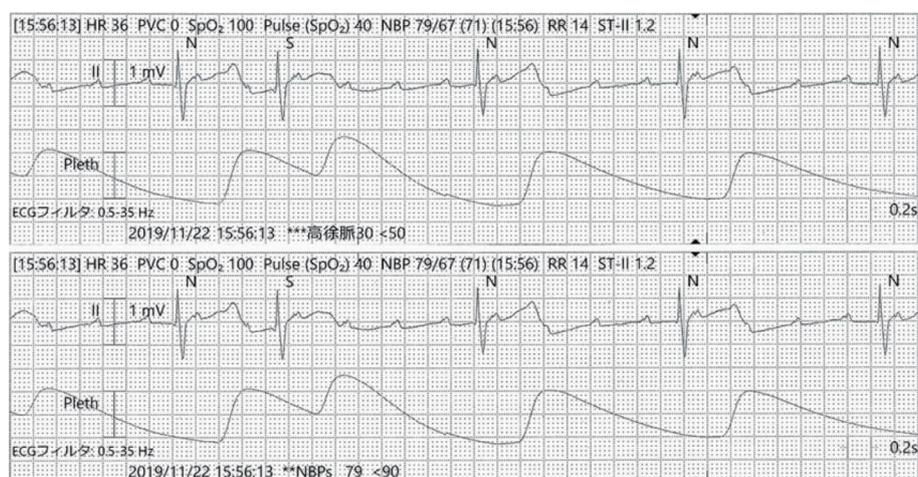
アトロピンは一時的に2:1ブロックになるのみで、イソプロテレノールの持続投与で1:1伝導を維持することができた。甲状腺機能亢進症の治療によりCAVBの改善も期待されたが、ダウン症候群における甲状腺機能亢進症の寛解率からCAVBの再発は予想が難しく、入院5日目に永久ペースメーカー植え込みを行った。甲状腺機能亢進症の治療後はペーシングもほぼなく経過している。

甲状腺機能亢進症では頻脈性不整脈の合併が多く、房室ブロックなど徐脈性不整脈の合併は稀である。もともと術後I度房室ブロックがあったダウン症候群の例であり、発症機序などを文献的考察を含めて報告する。

【参考文献】

1) Ozcan KS, et al. J Cardiol. 2012 Oct;60(4):327-32.

2) El-Harasis MA, et al. HeartRhythm Case Rep. 2017 Dec 29;4(3):105-108.



07-5

学校心臓検診で発見されたScimitar症候群の1例

○並木 秀匡、鮎澤 衛、須原 暁子、阿部 百合子、市川 理恵、森岡 一朗

日本大学医学部 小児科学系小児科学分野

【症例】13歳男児。

【現病歴】中学1年の心臓検診でV1のRSr'パターンにより抽出された。2次検診のエックス線で右肺野から横隔膜に達する円弧状異常陰影を認め精査を行なった。サッカー一部活動をしており、自覚症状はない。

【既往歴】乳児期に肥厚性幽門狭窄のため手術を行い改善した。呼吸器症状や肺炎の既往はない。

【身体所見】体格正常。外表奇形なし。胸部に心雑音なく、右季肋部の聴診でLevine II/VIの連続性雑音を聴取する。肝腫大はない。

【心臓超音波検査】右房、右室の拡大と心室中隔奇異性運動を認めたが、心房中隔欠損は認めなかった。下大静脈と肝静脈の拡張を認め、肝静脈合流部の上方背側から流入する径約8mmの血管と血流信号を認めた。

【診断】Scimitar症候群を疑い造影CTを行った結果、右上下肺静脈が合流し下方に延び下大静脈に還流した。右横隔膜動脈の分枝が右肺S10に分布しており、診断を確定した。

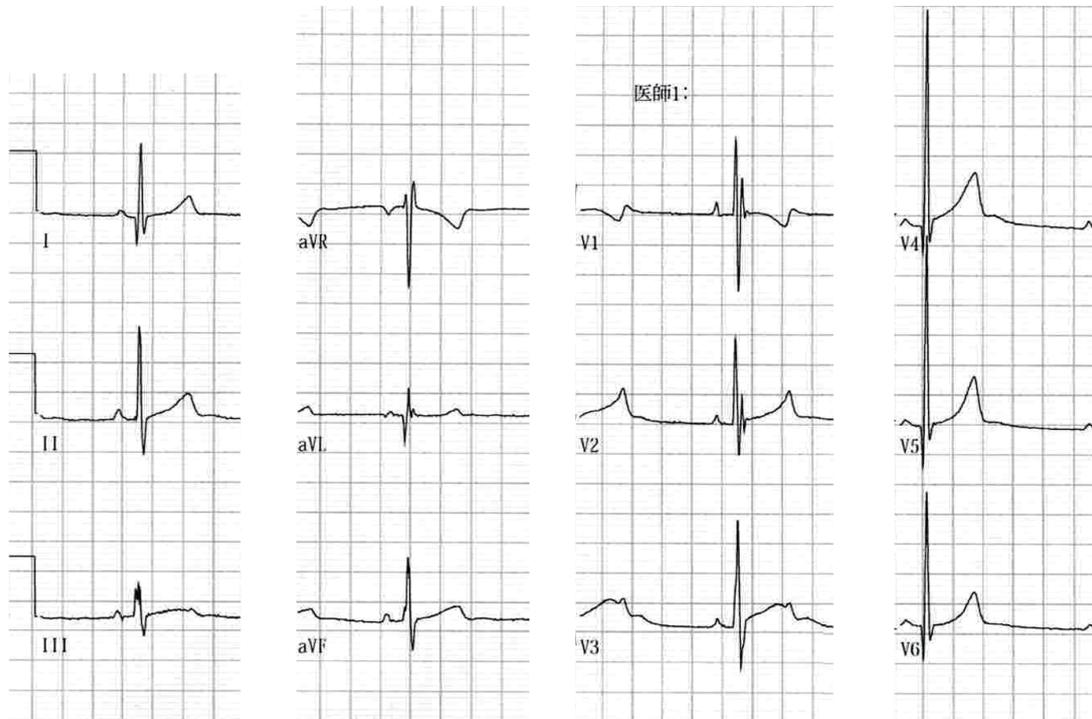
【心臓カテーテル所見】Qp/Qs=2.3、右肺動脈圧 22/12/m=17、左肺動脈圧 24/14/m=18、右室圧 34/4 (EDP)、右肺動脈楔入圧 13/6/m=9、肺血管抵抗 1.2。

【考察】現在、手術適応を検討中であるが、将来、肺高血圧、上室頻拍、肺炎、肝静脈損傷などを合併する可能性があり、検診によって早期に発見し得た。小学校でのスクリーニングの可能性があったか確認したい。

【文献】

(1) Oakley D et al: Am Heart J. 1984;107(3):596-598

(2) Bakker R et al: Heart Lung. 1997; 26:45-51



07-6

当院における完全左脚ブロック症例の臨床経過

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

大阪母子医療センター 小児循環器科

【はじめに】小児期の完全左脚ブロック(CLBBB)は極めて稀である。右脚ブロックに比べ器質的心疾患の合併が多いとされているが、不明な点が多い。当院のCLBBB症例を抽出し、その臨床経過を明らかにすることを目的とした。

【方法】当院で、2001年～2021年の20年間にCLBBBと診断され、うち複雑先天性心疾患に伴うものや術後変化によるものを除外し、症例を抽出した。

【結果】6例中、心筋症3例、母体抗SSA抗体陽性1例、Holt-Oram症候群1例、基礎疾患なし1例であった。突然死はなし。症例1:16歳男児、生後2か月時に拡張型心筋症(DCM),CLBBBと診断。現在内服加療中。症例2:28歳女性、生後半年でDCMと診断。内服加療、心機能は正常。症例3:6歳男児、生後1か月時に心雑音を契機に心エコーにて心室中隔の肥厚を指摘、2歳時に初めてCLBBBを指摘、現在心機能は良好。症例4:12歳女児、胎児徐脈、母体抗SS-A抗体陽性。出生直後は完全房室ブロック(cAVB)であったが、その後CLBBBに回復。失神の既往があるが携帯型心電計では捉えられず。症例5は6歳男児、Holt-Oram症候群、VSD。生後半年でCLBBBと診断、VSD閉鎖術後にcAVBとなりペースメーカー移植術を施行。症例6:1歳時に心雑音を指摘され追跡中にCLBBBを指摘。心機能異常なく経過。

【考察】過去20年の診療において、CLBBB症例は6例、うち5例に基礎疾患を認めた。CLBBBの発症頻度は少ないが、何らかの基礎疾患を有する可能性は高く例え無症状でもフォローを継続すべきである。

07-7

無症候性WPW症候群の管理

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

埼玉県立小児医療センター 循環器科

【背景】2021年小児循環器学会ディベートセッションでWPW症候群の管理について問題提起があった。2014年の本学会で、学校心臓検診で発見されたWPW症候群のニアミス症例を報告した。WPW症候群の管理について検討するうえで重要な症例であり再度報告する。

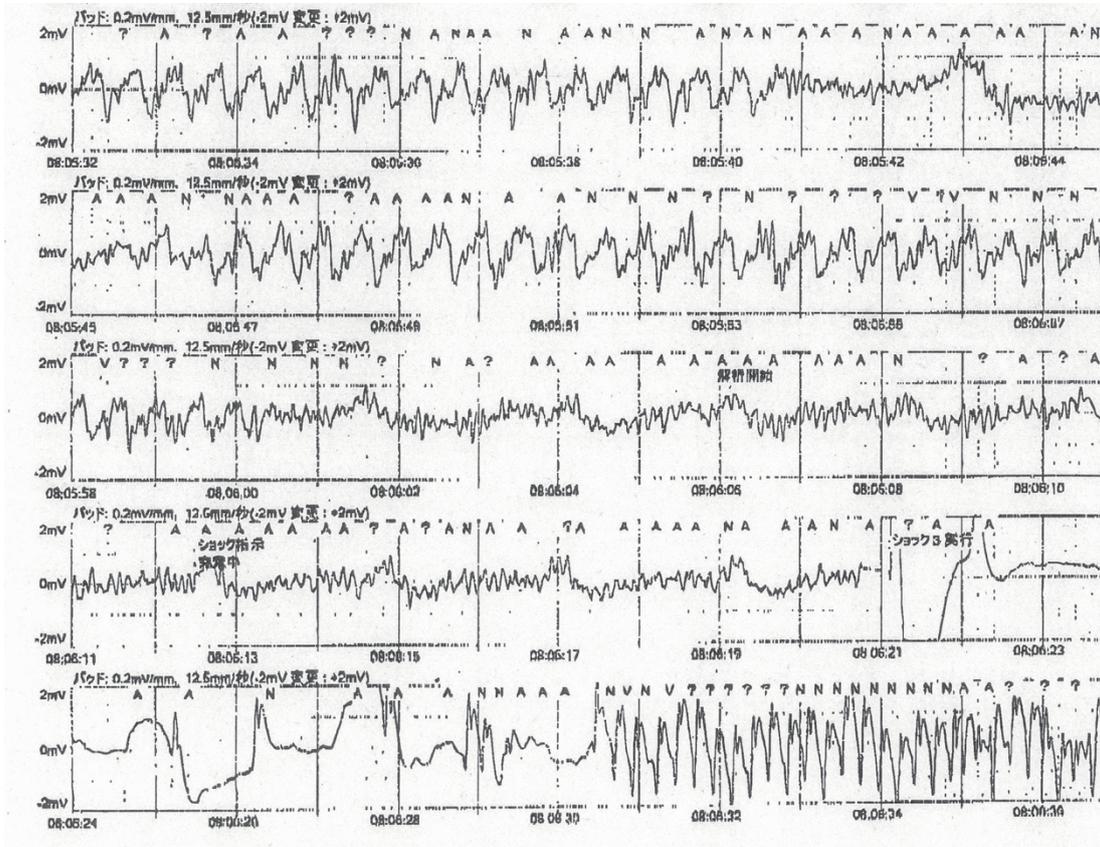
【症例】症例は13歳男児。小学1年生の学校心臓検診でWPW症候群(B)・PVCを指摘された。トレッドミル運動負荷試験でPVCは消失、頻脈発作の既往はない。中学1年生の通学時に失神発作を起こした。ただちにBy-stander CPRが行われ、救急隊到着後にAEDが6回作動したが頻拍は停止しなかった。搬送後、除細動+ lidocine ivで洞調律へ復帰(失神後35分)した。AEDの記録から、偽性心室性頻拍から心室細動(VF)への移行が疑われた。

【考案】Olenらは、PVCからAFが誘発されVFを生じたWPW症候群の症例を報告している。本症例のVFの誘発機序としては、PVCがtriggerとなった可能性・AFが単独で発生した可能性ががある。当センターでは、アミサリンに対する反応でリスク評価を代用しているが、2012年に出されたExpert consensusでは運動負荷でδ波が残存する場合、電気生理学的検査によるリスク評価が推奨されている。

【結語】無症候性WPW症候群に対する管理は各施設により異なり、今後さらなる経験の蓄積が求められる。

Olen MM, et, al. Wolff-Parkinson-White Syndrome, A Stepwise Deterioration to Sudden Death. 133, 105-106. 2016

Heart Rhythm: 2012 Jun;9(6):1006-24. Expert consensus PACES/HRS expert consensus statement on the management of the asymptomatic young patient with a Wolff-Parkinson-White (WPW, ventricular preexcitation) electrocardiographic pattern:



08-1

北海道における学校心電図検診について —2019年度学校心電図検診に関するアンケート結果より—

○上野 倫彦

手稲溪仁会病院 小児科

【背景】2019年12月の小児循環器学会・学校心臓検診委員会の会議で、心臓検診の実情にかなりの地域差があることが問題点としてあげられた。それに対し、各地域の現状を把握するために、学校心臓検診委員のいる地域でpreliminaryなアンケート調査を行うこととなった。今回北海道における調査結果を共有したい。

【方法】道内の小児循環器医にご協力頂き、各医師が担当している地区の2019年度の心臓検診の状況についてアンケート調査に回答してもらった。質問項目は、生徒数、検診システム、判読する医師、精密検査を行う医療機関、12誘導心電図を用いているか否か、心音図の有無、調査票の有無、フィルターの種類、全例オーバーリードしているか、要精検率などであった。

【結果】北海道全体のおよそ1/3にあたる58市町村から回答がえられた。全生徒の心電図を医師が判読する自治体は29%であった。判読や精密検査は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%で全て心音図を併用していた。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%と自治体によりばらつきがあった。

【考察とまとめ】今回の調査で道内の約1/3の自治体の状況を知ることができたが、他の自治体に関しては小児循環器医が関わっていない地域が大半で実態が把握できていない。全道の実情を明らかにするためには、医師会や教育委員会、行政をまきこんだ調査が必要である。

【文献】

- 1) 日本学校保健会：学校心臓検診の実際。スクリーニングから管理まで。令和2年度改訂。日本学校保健会。東京。2021
- 2) 大日方春香 他：学校心臓検診における標準12誘導心電図スクリーニングの有効性。日児誌121：1662-1670。2017.

08-2

福井県の小中学校心電図検診の実態調査 ～福井県小児科医会学校心電図ワーキンググループの活動報告～

○西田 公一¹⁾、岡崎 新太郎¹⁾、田村 知史²⁾、酒井 武彦³⁾、石原 靖紀⁴⁾、大中 正光¹⁾、笠原 善仁⁵⁾

1) 福井循環器病院 小児科、2) 市立敦賀病院 小児科、3) 福井県立病院 小児科、4) 福井愛育病院 小児科、5) かさはら小児科

【背景】福井県小児科医会では令和元年より「学校心電図ワーキンググループ(WG)」を立ち上げ検診精度管理を目的として活動を開始している。福井県の学校心電図検診は各市町の裁量にて運営されており県は詳細を把握できていない状況であることが分かったためWGでは県教育庁の協力を得て県内17市町教育委員会への小中学校心電図検診実態調査を行った。

【結果】①学校心電図施行学年：法定の小学1年、中学1年次に加え小4(10市町)、中1(5市町)、中2(5市町)、小5(2市町)、小3(1市町)で追加試行されていた。②検診依頼先：14市町で検診業者に依頼(うち6市町は同一の業者)、2市町で地元医師会、2市町で地元病院(小中で異なる回答があり全体数18)。③検診結果処理：例年集計処理をしていると回答したのは7市町のみであった。

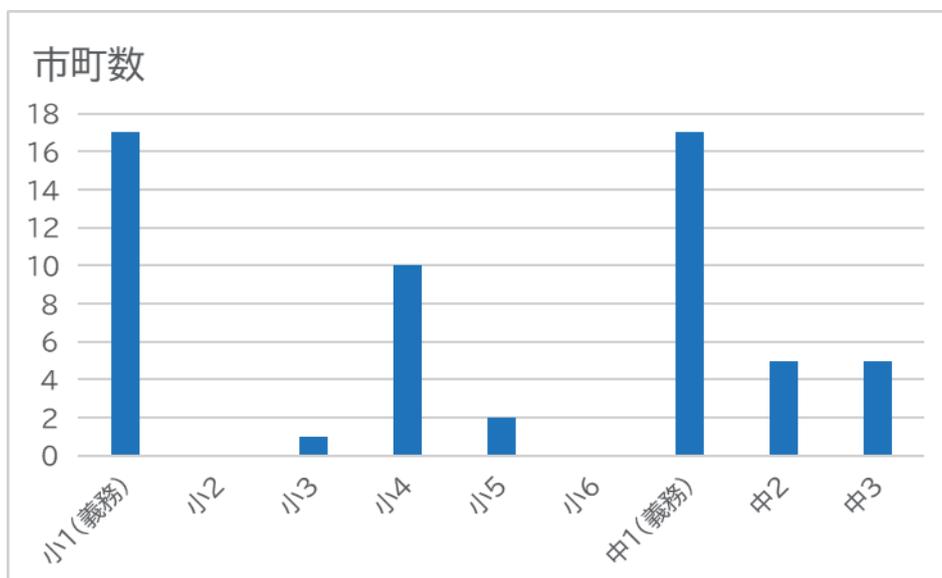
【総括】比較的多くの市町で義務学年以外の追加検診がなされていた。義務2学年のみの市町から最大6学年で施行している市町もあり地域間格差の問題と共に至適検診学年の提案も検討すべきと考えられた。結果集計は残念ながら半数以上の市町でなされておらず今後継続可能な集計システムの構築が課題と考えられる。

以上の調査結果とともに我々WGの今後の活動指針についても報告する。

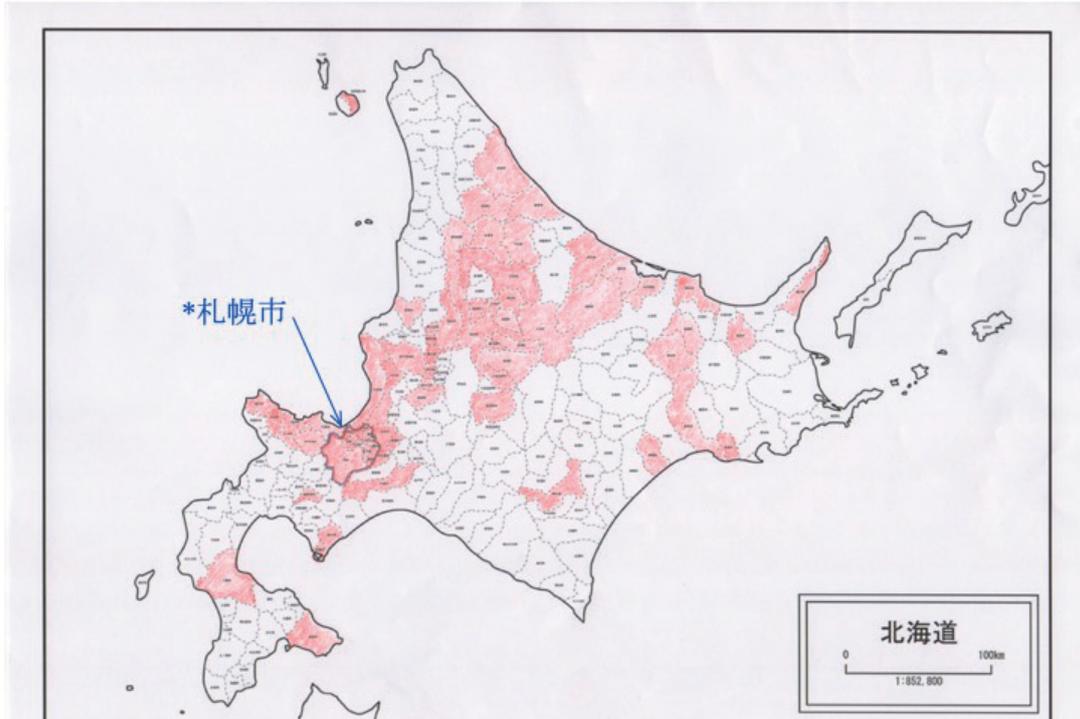
【参考文献】

- 1) 2016年版 学校心臓検診のガイドライン(日本循環器学会/日本小児循環器学会合同ガイドライン)
- 2) 学校心臓検診 2次検診対象者抽出のガイドライン(日本小児循環器学会 2019年改訂)

<福井県学校心電図検診実態調査結果「学校心電図検診施行学年」>



【回答をいただいた市町村】



08-3

大阪府・大阪市の学校心臓検診の実態

○鈴木 嗣敏

大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

大阪府は、33市、9町、1村、合計43市町村で構成され、人口は約880万人である。2018年の集計では、小学校、中学校、高校の数は、公立学校が1672校、私立学校が176校で構成されている。公立学校の学校心臓検診を管理している43市町村の教育委員会と176校の私立学校に2018年、アンケート調査を行った。

結果、一次検診の心電図検査について、公立学校は、標準12誘導が40%、省略6誘導が10%、省略4誘導が50%で行われていた。私立学校は、標準12誘導が93%、省略6誘導が4%、省略4誘導が3%で行われていた。

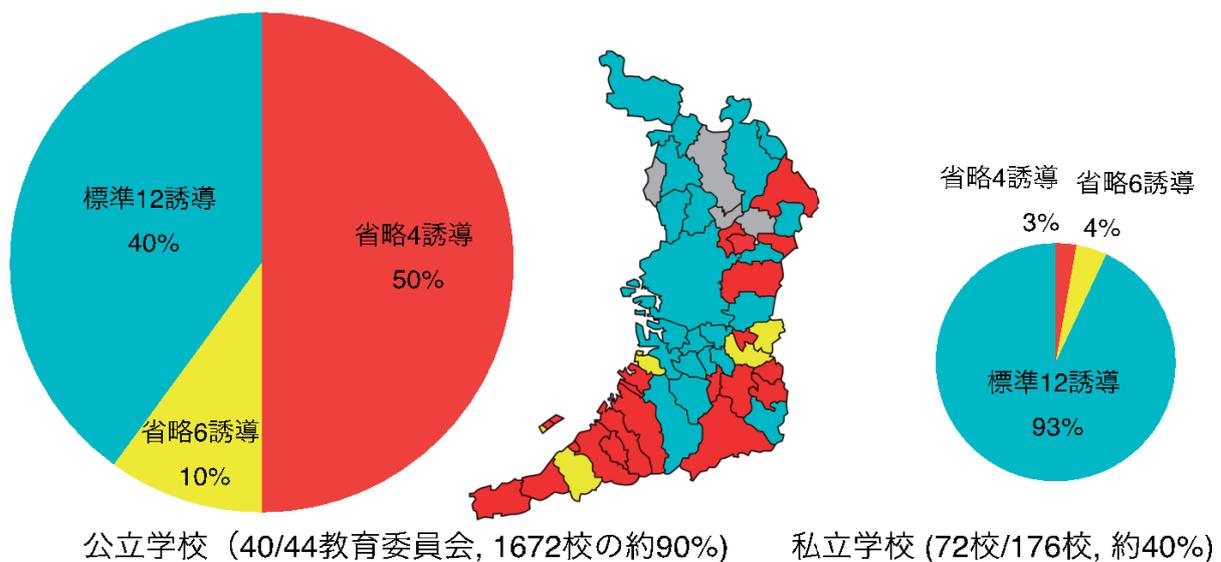
大阪市の人口は270万人で大阪府下の約25%の人口で構成されている。

大阪市の公立学校の一次検診は、2013年までは省略4誘導心電図で行われていたが、2014年からは12誘導心電図で施行されている。二次検診は屈伸や足踏みなどの簡易な負荷心電図検査と小児科医師の診察を行い、必要と判断された場合は三次検診として病院受診するよう指示する仕組みで運営されている。

大阪市の公立小・中・高校一年生の学校心臓検診は毎年約4万人が受診する。

2019年のデータでは、二次検診受診者は1874人、約4.5%、3次受診指示が409人、1%であった。

大阪府の学校心臓検診・1次検診・心電図検査の実態



O8-4

学校検診における心房中隔欠損症の新しい抽出基準の成果

○鉾崎 竜範¹⁾、河合 駿²⁾、若宮 卓也²⁾、中野 裕介²⁾、渡辺 重朗²⁾、岩本 眞理³⁾

1) 国立病院機構横浜医療センター 小児科、2) 横浜市立大学附属病院 小児循環器科、
3) 済生会横浜市東部病院 こどもセンター

【背景】心房中隔欠損症 (ASD) は学校心臓検診で診断される代表的な先天性心疾患であるが、心電図検査における抽出基準は未だ定まっていない。我々は以前、学校検診対象年齢層353名のASD患者の心電図波形解析結果を元に、以下の新しい抽出基準を提案した。

＜ASDの新しい抽出基準＞

①V1誘導の広義のrsR'パターンの右脚ブロック (RBBB)、②T波異常：胸部誘導のT波不連続性またはV4誘導の陰性T波、③RBBB+軸偏位、④RBBB+II誘導Crochetageパターン、①～④のいずれかを認める場合。

【目的】ASD診断のための新しい抽出基準を実際に用いて検診を行い、その有効性を検証する。

【方法】2019、2020年度神奈川県内4市の小学1年生学校心臓検診において、新しい基準により要精検者を抽出、2次検診で心臓超音波検査を施行してASDの有無を確認、従来の抽出基準 (学校心臓検診のガイドライン2016年版) と比較検討した。

【結果】対象者は13440名、このうち221名 (1.64%) が新しい基準で抽出された (①rsR' : 115 ②T波異常 : 80 ③RBBB+軸偏位 : 53 ④RBBB+Crochetage : 29)。一方従来の基準では131名 (0.97%) が抽出された (rsR' : 69、T波異常 : 62)。最終的に治療適応のASDは7名が確定診断されたが、このうち3名では従来の基準では抽出困難であった。

【考察】新しい抽出基準によりASD検出力は上昇し見落としを減らすことが期待できる。ただし、ASD疑いとしての要精検率も増加するので、検診コストも含めて総合的に妥当性を検討する必要がある。

【参考文献】

1) 学校心臓検診のガイドライン (2016年版), 日本循環器学会編

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), 日本小児循環器学会編

<p>これまでの抽出基準 (学校心臓検診のガイドライン2016)</p>	<p>新しい抽出基準 (私案)</p>
<p>①V1誘導で狭義のrsR'パターンのRBBB</p>  <p style="text-align: center;">$s < R'$</p> <p>②T波異常 V4誘導の陰性T波</p> <p>①、②のどちらかを認める場合</p>	<p>①V1誘導で広義のrsR'パターンのRBBB</p>  <p style="text-align: center;">$s < R'$ $S > R'$ 上行脚にnotch/slur</p> <p>②T波異常 胸部誘導T波不連続性 またはV4誘導の陰性T波</p> <p>③RBBB + 右軸偏位</p> <p>④RBBB + II誘導のCrochtagéパターン</p> <p>①~④のいずれかを認める場合</p>

表 ASD診断のための新しい抽出基準

O8-5

無症候性心室期外収縮の自然歴を予測する

○泉 岳、佐藤 逸美、佐々木 大輔、永井 礼子、山澤 弘州、武田 充人

北海道大学 小児科

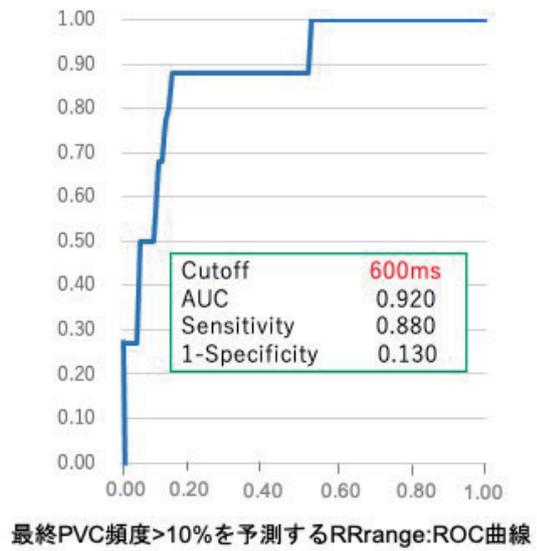
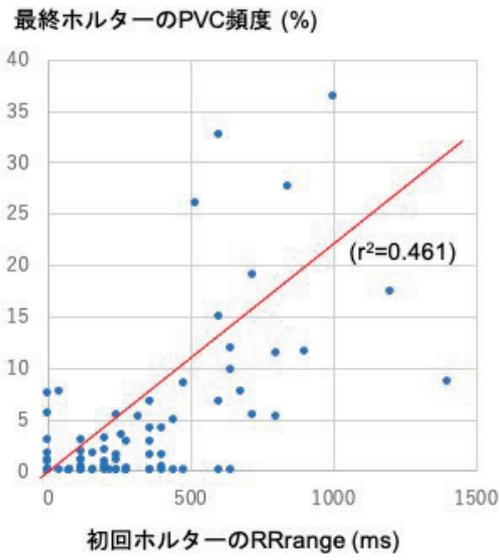
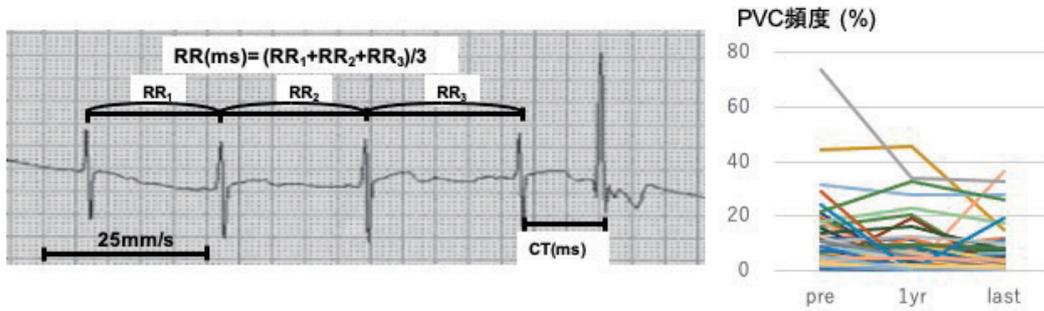
【背景】小児期の無症候性心室期外収縮(PVC)は経時的に消失することが多いが、残存することもあり、その予測指標は不明である。

【方法】当院に通院歴があり未治療のPVC患者の初回ホルター心電図結果の各指標(性別、年齢、PVC頻度、PVC起源(RVIN/RVOT/LVIN/LVOT, 中隔/自由壁)、PVC直前3心拍の平均RR最小値(RRmin)・最大値(RRmax)、RRminとRRmaxの差(RRrange)、直前QRSとPVCの連結時間最小値(CTmin)、最大値(CTmax)、CTminとCTmaxの差(CTrange)、PVC連発の有無)が、その後のPVC頻度を予測しうるか検討した。

【結果】対象は194(男児101)名で初回ホルター年齢は平均10.6(0.0-18.8)歳、PVC頻度平均5.22(0.01-73.62)%, PVC起源(RVIN 39/RVOT 72/LVIN 39/LVOT 43, 中隔 97/自由壁97)名、RRmin 平均 660(280-1720) ms, RRmax 936(480-1880) ms, RRrange 273(0-1400) ms, CT min 457(240-1120) ms, CT max 633(360-1600) ms, CTrange173(0-1320) ms、PVC連発は14例(7.2%)であった。フォローアップ期間は平均3.1(0.3-7.4)年、最終ホルターのPVC頻度は3.99(0-36.38)%であった。最終ホルターのPVC頻度と相関関係があったのは初回ホルターPVC頻度($r^2=0.412$)とRRrange($r^2=0.461$)であった。多変量解析ではRRrangeが最終ホルターのPVC頻度10%/日以上を予測する唯一の独立因子であり、RRrange 600msをカットオフ値としてAUC 0.920であった。

【考察】幅広いRRrangeは、triggered activityとしてのPVCが幅広いHRで生じやすいことを示しており、長期にPVC残存例を抽出する指標となる。初回ホルターでPVC頻度が少なくても、RRrangeが大きい場合にはフォローが必要である。

Sharma N, et al. High burden of premature ventricular contractions in structurally normal hearts: To worry or not in pediatric patients? *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2019; 24:e12663



O8-6

二相性所見を考慮したV1誘導T波極性の年齢による変化

○泉田 直己^{1,2)}、岩本 眞理²⁾、田内 宣生²⁾、鮎沢 衛²⁾、住友 直方²⁾、牛ノ濱 大也²⁾、堀米 仁志²⁾、鉾崎 竜範²⁾、加藤 太一²⁾、加藤 愛章²⁾、檜垣 高史²⁾、阿部 勝巳²⁾、米山 達哉²⁾、吉永 正夫²⁾、長嶋 正實²⁾

1) 曙町クリニック、2) 小児心電図研究委員会

【背景】心電図T波所見は、年齢により変化することが知られている。従来は、その変化をT波の陰性、陽性の2つの極性により判定されてきた。今回、T波所見の二相性の極性変化についても注目し解析を行った。

【対象・方法】対象は、鹿児島市の学校心臓検診を受診し心電図を記録した小・中・高1年生である。心電図計測は自動により行い、対象には、判明している基礎心疾患があるもの、胸郭異常、伝導異常、不整脈があるもの、区分点の誤りのあるもの、V1QSパターン、洞調律でないもの、記録不良のものなどは除外した。対象数は、小1(男8350, 女8423)、中1(8943, 9183)、高1(6477, 7025)、である。

【結果】V1誘導でのT波の極性の割合の結果を表に示す。従来報告されているように、男女ともに年齢により陰性率は低下、陽性率は上昇した。二相性T波に注目すると、極性が陰性から陽性となる率は徐々に低下したが陽性から陰性となる率はほぼ一定の割合を保っていた。V1誘導のT波極性は、年齢とともに陰性→「陰性から陽性の二相性」→「陽性から陰性の二相性」→陽性、と変化していくように思われた。

【総括・結語】V1誘導T波では二相性での極性に注目した解析を行うことにより、年齢による極性の変化をより明らかにすることができた。小児期の右側胸部誘導T波極性の変化の機序は不明であるが、T波ループの回転方向の変化による可能性がある。

【文献】

- 1) Yoshinaga M, et al: Standard values and characteristics of electrocardiographic findings in children and adolescents, *Circ J* 2018; 82: 831-839
- 2) Edenbrandt L, et al: Vectorcardiogram synthesized from 12 ECG: Superiority of the inverse Dower matrix. *J ELECTROCARDIOL*, 1988; 21: 361-367

表：V1誘導でのT波の極性

Tの極性 (V1誘導、%)					
	平底T波	陰性	二相性		陽性
			陰性から陽性	陽性から陰性	
小学校1年生男子	0	71.05	13.49	14.18	1.28
中学校1年生男子	0	59.79	8.46	17.59	14.16
高校1年生男子	0.02	45.44	2.24	16.91	35.40
小学校1年生女子	0	78.13	6.47	14.72	0.68
中学校1年生女子	0	70.91	4.18	17.12	7.79
高校1年生女子	0.01	67.81	1.40	18.25%	12.53

08-7

新しい学校心臓検診の2次検診対象者抽出ガイドラインの改定による接合部調律抽出率の変化について

○岡川 浩人

独立行政法人地域医療機能推進機構 滋賀病院 小児科

【はじめに】以前より、我々は学校心臓検診ガイドラインにおける接合部調律の診断・管理基準が過剰な可能性を指摘している。2019年、学校心臓検診2次検診対象者抽出のガイドラインが新しく改定された(新GL)。接合部調律は異所性心房調律(B判定)と房室接合部調律(心拍数が60回/分を超える場合には要精査、それ以外はB判定)に分けられた。従来のGL(旧GL)と比較検討したので報告する。

【方法】対象は2020・2021年度大津市学校心臓検診1次心電図検診より任意抽出した1991人(小学生1401人、中学生590人)。異所性心房調律・接合部調律として抽出される頻度を旧GLと新GLで比較した。

【結果】異所性心房調律の頻度は4.8%(小1)、6.7%(小4)、5.5%(中1)であり、以前の接合部調律頻度の報告より増加した。心室拍数の分布は高学年で低下傾向を認めた。房室接合部調律と診断された症例は2例のみであった。

【考察】新GLにより従来接合部調律と診断されていた症例のほとんどは、異所性心房調律とされ、精査不要となった。精検医療機関の負担軽減に寄与すると考えられた。異所性心房調律と診断される頻度は旧GLの接合部調律よりも増加したが、GLの表現に起因すると考えられた。

【参考文献】

- 1)日本小児循環器学会学校心臓検診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), 日小循誌, 東京, 2019
- 2)岡川浩人: 学校心臓検診における接合部調律, 日小循誌 36: 128-132, 2020

新旧ガイドラインによる接合部調律・異所性心房調律の頻度、心室拍数分布の比較

	対象者数	接合部調律数	接合部調律頻度	心室拍数>80回/分	
2010-2013年度、 2016-2019年度	小学校1年	2328	55	2.4%	54.5%
	小学校4年	2471	73	3.0%	35.6%
	中学校1年	2309	76	3.3%	26.3%
	合計	7108			

	対象者数	異所性心房調律・房室接合部調律数	異所性心房調律・房室接合部調律頻度	心室拍数>80回/分	房室接合部調律数	
2020・2021年度	小学校1年	682	33	4.8%	54.5%	1*
	小学校4年	719	48	6.7%	14.6%	0
	中学校1年	560	31	5.5%	6.5%	1*
	合計	1961				

*促進房室調律(心室拍数>60回/分)

第25回日本小児心電学会学術集会 ご協力いただいた企業及び団体など

エーザイ株式会社
クロスウィルメディカル株式会社
サノフィ株式会社
JCRファーマ株式会社
GEヘルスケア・ジャパン株式会社
帝人ファーマ株式会社
一般社団法人日本血液製剤機構
日本新薬株式会社
日本製薬株式会社
日本メドトロニック株式会社
ノボ ノルディスク ファーマ株式会社
ファイザー (株)
フクダ電子新潟販売株式会社
株式会社メディカルサプライ
ヤンセンファーマ株式会社
一般社団法人 新潟県医師会
新潟県小児科医会
新潟労働衛生医学協会

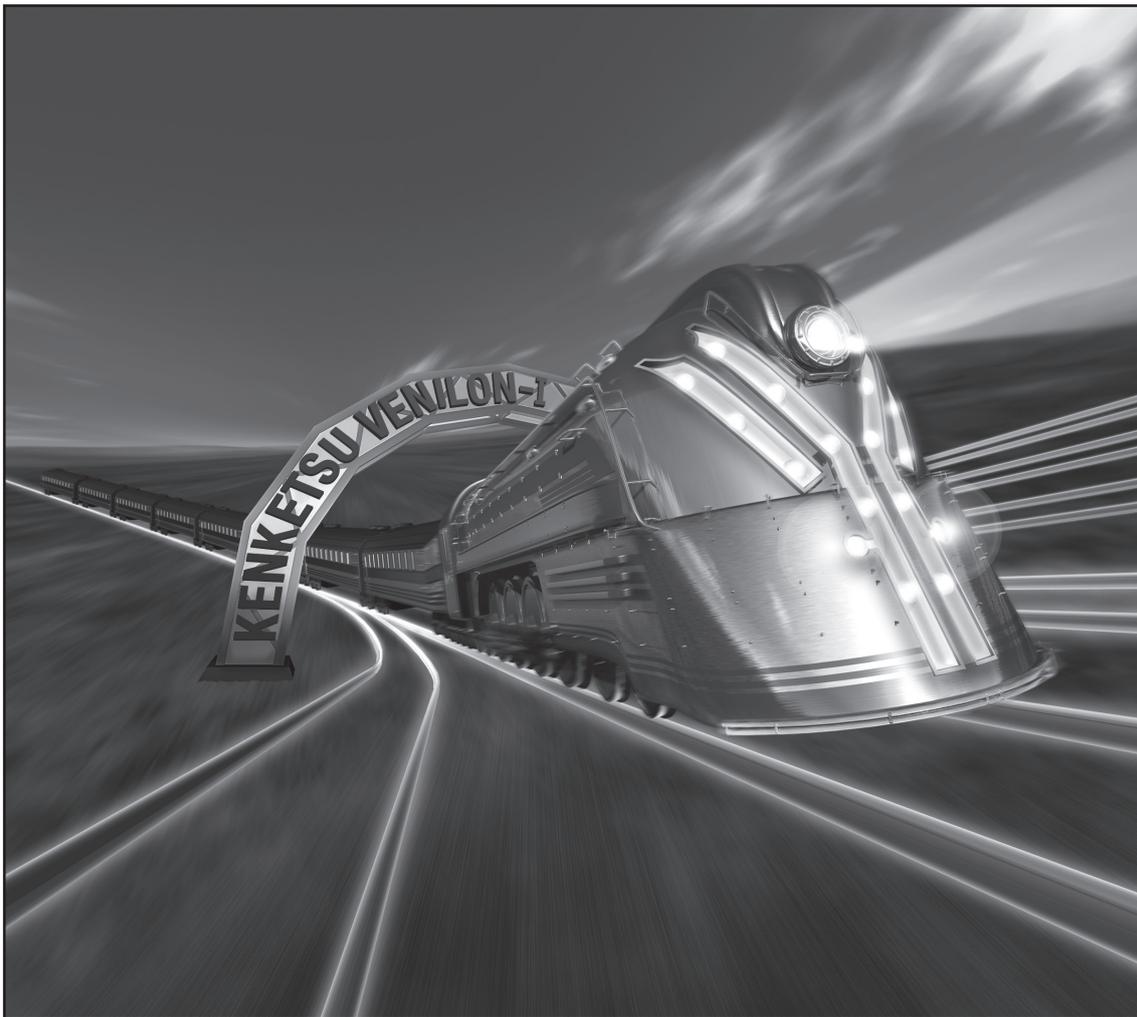
日本小児心電学会

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 日本小児心電学会学術集会

発行者

第25回 日本小児心電学会学術集会 会長 鈴木 博
(新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院)



血漿分画製剤 特定生物由来製品 処方箋医薬品[※]
 献血 静注用人免疫グロブリン製剤


献血ベニロン-I®

静注用 500mg
 静注用 1000mg
 静注用 2500mg
 静注用 5000mg

生物学的製剤基準
 (乾燥スルホ化人免疫グロブリン)

薬価基準収載
 (注)注意 - 医師等の処方箋により使用すること

効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご参照ください。

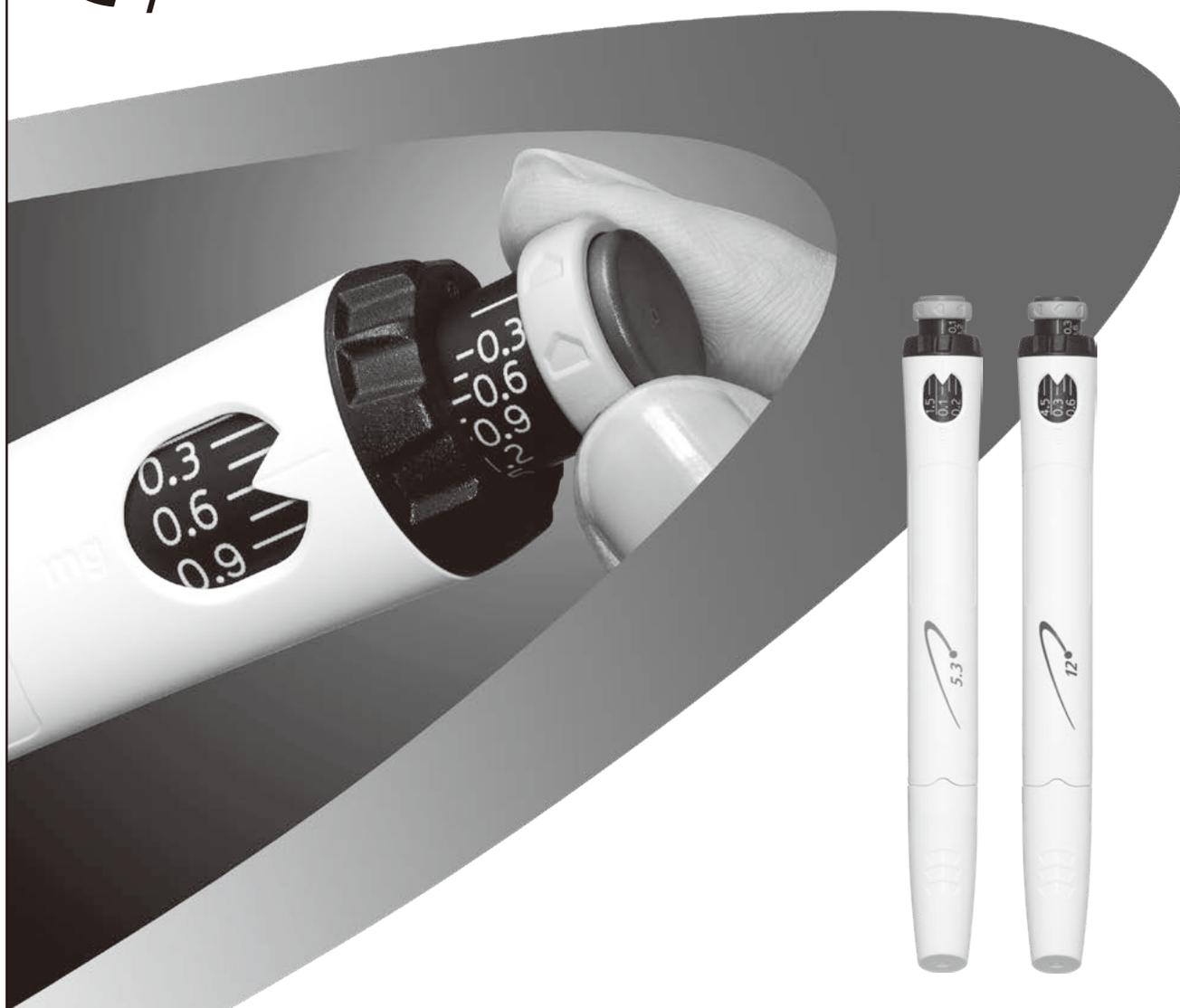
販売

TEIJIN 帝人ファーマ株式会社
 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号 ☎0120-189-315
 文献請求先及び問い合わせ先：メディカル情報グループ

製造販売

KMバイオロジクス株式会社
 〒860-8568 熊本市北区大塚一丁目6番1号

VEN914-MC-2003-5
 2020年3月作成



遺伝子組換え天然型ヒト成長ホルモン製剤

[薬価基準収載]

ジェントロピン[®]ゴークイック 注用5.3mg・12mg

Genotropin[®] GoQuick Inj. 5.3mg・12mg

注射用ソマトロピン（遺伝子組換え）

処方箋医薬品：注意—医師等の処方箋により使用すること

効能又は効果、用法及び用量、警告・禁忌を含む使用上の注意等につきましては添付文書をご参照ください。

製造販売

ファイザー株式会社

〒151-8589 東京都渋谷区代々木3-22-7
文献請求先及び問い合わせ先：製品情報センター

GEN72F002D

2021年2月作成



like
human health care

患者様の想いを見つめて、 薬は生まれる。

顕微鏡を覗く日も、薬をお届けする日も、見つめています。
病気とたたかう人の、言葉にできない痛みや不安。生きることへの希望。
私たちは、医師のように普段からお会いすることはできませんが、
そのぶん、患者様の想いにまっすぐ向き合っていたいと思います。
治療を続けるその人を、勇気づける存在であるために。
病気を見つめるだけでなく、想いを見つめて、薬は生まれる。
「ヒューマン・ヘルスケア」。それが、私たちの原点です。

ヒューマン・ヘルスケア企業 エーザイ



エーザイはWHOのリンパ系フィラリア病制圧活動を支援しています。



ともに繋いでいく。

ともに育んでいく。

CROSSWILL
MEDICAL

クロスウィルメディカル株式会社

本社：〒950-8701 新潟市東区紫竹卸新町 1808 番地 22

事業所：秋田・大館・横手・山形・酒田・鶴岡・高崎・さいたま

熊谷・佐倉・虎ノ門・新潟・長岡・上越・佐渡

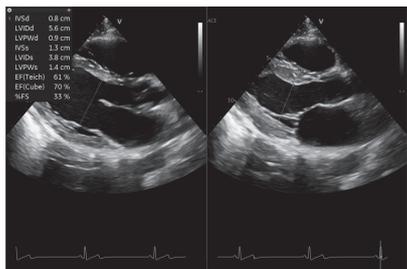


Powered by AI, Elevated by You.

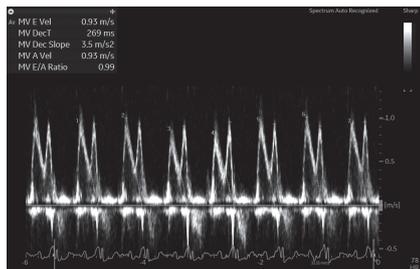
Vivid E95 Ultra Edition

すべての設計は、妥協のない画質、簡便な計測、高度なアプリケーションを提供するために。

Auto Measure 2D



Auto Measure Spectrum Recognition



Artificial IntelligenceおよびDeep Learningを用いて開発されたワークフロー向上技術

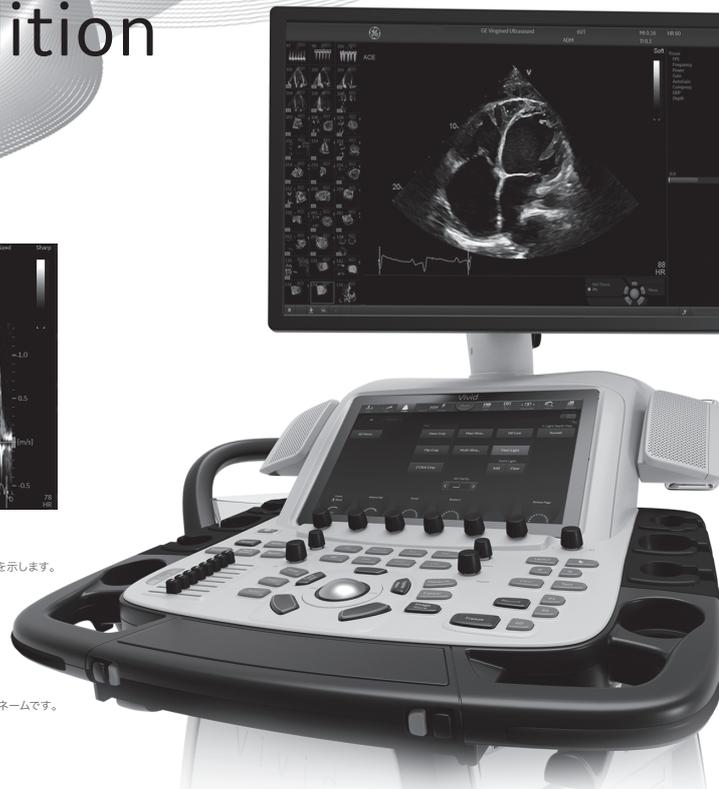
POWER BY AIとはArtificial IntelligenceおよびDeep Learningを用いて開発したワークフロー向上が期待される一部のアプリケーションを搭載していることを示します。

GEヘルスケア・ジャパン株式会社
カスタマーコールセンター 0120-202-021

gehealthcare.co.jp

製造販売 GEヘルスケア・ジャパン株式会社
販売名称 汎用超音波画像診断装置 Vivid E95
医療機器認証番号 227ABBZX00035000

※Vivid E95 Ultra Editionは、特定のオプションを搭載した上記医療機器のニックネームです。



A5 横 ↑148mm×→210mm モノクロ



希少疾病に、
JCRのできること。

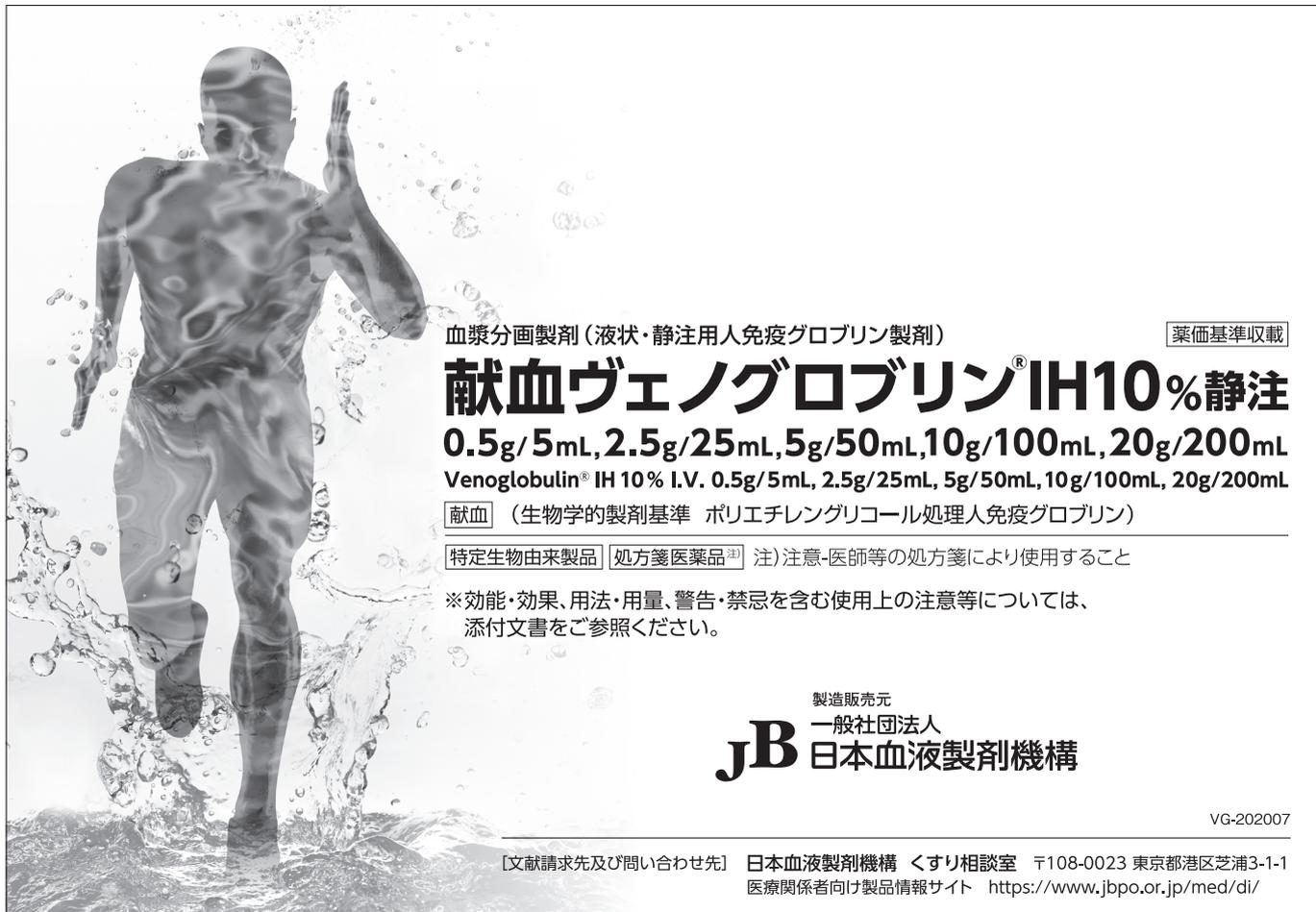


JCRの医薬品を、世界中の患者の皆さんへ。

医薬品を通して人々の健康に貢献するために

JCRは、長年にわたって、希少疾病用医薬品の開発に取り組んでいます。治療薬を待ち望む多くの患者の皆さんと家族の思いに一日も早く応えるため、独自のバイオ技術、細胞治療・再生医療技術を活かした付加価値の高い新薬の開発を進めています。

JCRファーマ 株式会社 〒659-0021 兵庫県芦屋市春日町3-19 TEL.0797-32-8591(代) 東京証券取引所第一部上場 証券コード 4552 www.jcrpharm.co.jp



血漿分画製剤（液状・静注用免疫グロブリン製剤）

薬価基準収載

献血ヴェノグロブリン® IH10% 静注

0.5g/5mL, 2.5g/25mL, 5g/50mL, 10g/100mL, 20g/200mL

Venoglobulin® IH 10% I.V. 0.5g/5mL, 2.5g/25mL, 5g/50mL, 10g/100mL, 20g/200mL

献血（生物学的製剤基準 ポリエチレングリコール処理人免疫グロブリン）

特定生物由来製品 処方箋医薬品^{※1} 注) 注意-医師等の処方箋により使用すること

※効能・効果、用法・用量、警告・禁忌を含む使用上の注意等については、添付文書をご参照ください。

製造販売元

JB 一般社団法人
日本血液製剤機構

VG-202007

【文献請求先及び問い合わせ先】 日本血液製剤機構 くすり相談室 〒108-0023 東京都港区芝浦3-1-1
医療関係者向け製品情報サイト <https://www.jbpo.or.jp/med/di/>

健康未来、創ります



新しい 生きるを、 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。



かけがえのない「いのち」、 守り続けたい。



日本製薬株式会社は、
人々の健やかさに貢献する
企業として、一段の努力と
研鑽を重ね、ユーザーの
信頼に応えていきます。

日本製薬株式会社
<http://www.nihon-pharm.co.jp/>

2016年9月作成 (K)



変革を推進し、糖尿病やその他の深刻な慢性疾患を克服する

ノボ ノルディスクは、より多くの患者さんの、より良い人生の実現のため、
社会に付加価値を与える持続可能な企業であることを目指しています。



ノボ ノルディスク ファーマ株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-1-1
www.novonordisk.co.jp

JP21NNG00001 (2021年2月作成)





心電図検査の「質」と「効率」を追求 Flagship Model

心電計 FCP-9900



■ACS※診断補助機能

※ACS:急性冠症候群

■ブルガダ型心電図予測機能

- ### ■オペレータの検査効率を上げる オーダーダイレクト検査や フリーズマルチ解析を標準搭載

心電図検査装置 解析付

FCP-9900

医療機器認証番号:301ADBZX00034000
販売名:カーディマックス FCP-9900システム
管理医療機器 特定保守管理医療機器

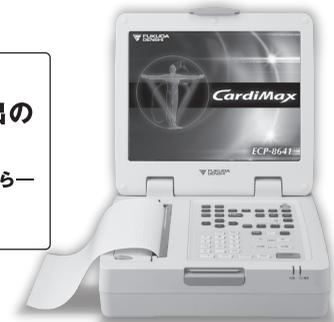
様々な検診・健診の業務に対応 学校心臓検診に特化した心電計

ECP-8641

2019年改訂
対応しました

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)
(日本小児循環器学会)



自動解析機能を搭載

学童検診用心音心電計 ECP-8641

医療機器承認番号:22900BZX00424000
販売名:学童検診用心音心電計 ECP-8600シリーズ
管理医療機器 特定保守管理医療機器

学童省略
4誘導
心電図

標準12誘導
心電図

心音図

フクダ電子新潟販売株式会社 本社 〒950-0954 新潟県新潟市中央区美咲町1-7-12 TEL.(025)284-1126(代)

フクダ電子株式会社 お客様窓口 (03)5802-6600 受付時間:月~金曜日(祝祭日、休日を除く)9:00~18:00

🔍 フクダ電子

検索

●長岡営業所 〒940-2117 長岡市石動南町28-13 TEL.(0258)46-1201(代)



劇薬・処方箋医薬品(注意—医師等の処方箋により使用すること)

エンドセリン受容体拮抗薬

薬価基準収載

トラクリア[®]小児用分散錠 32mg

一般名: ボセンタン水和物 / Bosentan Hydrate

効能・効果、用法・用量、警告、禁忌を含む使用上の注意等については製品添付文書をご参照下さい。

製造販売元(文献請求先・製品情報お問い合わせ先)

ヤンセンファーマ株式会社

〒101-0065 東京都千代田区西神田3-5-2

www.janssen.com/japan

www.janssenpro.jp (医薬品情報)

THE MEDTRONIC **AF ADVANTAGE**



DETECT
REDUCE
RESPOND
TREAT

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 CRHF 事業部

108-0075 東京都港区港南 1-2-70

medtronic.co.jp

© 2021 Medtronic.

販売名 / 医療機器承認番号 メドトロニック Reveal LINQ / 22800BZX00111000 Arctic Front Advance 冷凍アブレーションカテーテル/22600BZX00062000 Achieve マッピングカテーテル / 22600BZX00063000 Medtronic Azure MRIシリーズ / 23000BZX00027000 Percepta MRI CRT-Pシリーズ / 23000BZX00230000 Cobalt MRI ICDシリーズ / 30200BZX00097000 Cobalt MRI CRT-Dシリーズ / 30200BZX00098000

■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添付文書をご参照ください。■ご使用前に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。

Medtronic