

第 24 回

日本小児心電学会学術集会

The 24th Annual Meeting of Japanese Society of Pediatric Electrocardiology

プログラム・抄録集

会 期 : 令和元年 11 月 29 日 (金) ~11 月 30 日 (土)

会 場 : リジェール松山

〒790-8555 愛媛県松山市南堀端町 2-3

T E L : 089-948-5630 (代表)

会 長 : 檜 垣 高 史

(愛媛大学大学院医学系研究科 地域小児・周産期学講座)

事務局 愛媛大学大学院医学系研究科 地域小児・周産期学講座

〒791-0295 愛媛県東温市志津川

T E L : 089-960-5068 F A X : 089-960-5071

目 次

ご案内	4
演者・座長の皆様へ	7
企画	8
日程表	9
プログラム	10
教育講演	17
市民公開講座	18
一般演題	21

ご挨拶

皆様、ようこそ愛媛にお越しくださいました。

第24回日本小児心電学会学術集会のメインテーマは、『子どもの心電図を学ぶ～原点から発達・応用そして未来へ～』とさせていただきます。

心電図は1903年にオランダの生理学者 Willem Einthoven によって発明されました。医学の進歩によりいろいろな医療技術が開発されていますが、心電図検査は、負担が少なく、得られる情報量が多い一般的かつ重要な検査です。鮮明な波形が得られると、その曲線の意味を知りたくなるところですが、原点に立ち返り、心電図の成り立ちや、子どもが成長するように発達する心電図を深く学びたいと思い、長嶋正實先生に「教育講演」をお願いしました。

心臓の電気現象を詳細に評価できる臨床電気生理学、カテーテルアブレーションの出現により、不整脈の診断と治療が一層の発展を示すこととなりますが、12誘導心電図を判読するにおいても、心内心電図から得られる情報を学ぶことにより、さらに理解は深まるものと思われます。この度、本学会の発展にご尽力された代表幹事の住友直方先生が退任されます。「記念講演」をお願いさせていただきました。将来を引き継いでいく若手医師へのご指導をお願いいたします。

ペースメーカー植え込みに始まるデバイス治療も急速に進歩しており、1980年代には植え込み型除細動器（ICD）、2000年からは心室再同期療法（CRT）、（CRT-D）などが使用されるようになり、さらには、皮下植え込み型除細動器（S-ICD）が登場し、より治療適応が広がり、より低侵襲で将来につながる治療をめざすべき小児においては極めて重要な治療戦略のひとつになるものと思われ、特別講演、ランチオンセミナーを設けました。新しい情報を共有していただければ幸いです。

また、学校現場における子どもたちの突然死予防は小児循環器医にとっては最重要課題のひとつです。事故対応テキスト『ASUKAモデル』を作成にご尽力された桐田寿子氏、桐淵博先生、松山市の消防の立場から北岡和高氏、愛媛県の教育現場から木原要子先生をお招きして、市民公開講座を企画いたしました。未来を担う子どもたちを突然死から守るために、みんなで考える機会にできれば幸いです。

原点から発達・応用へと、広く多岐にわたる分野ではありますが、子どもたちの心臓の電気現象について、幅広く、熱く議論していただければ幸いです。皆様にとって実り多いものとなりますことを、スタッフ一同心より願っております。どうぞよろしくお願いいたします。

第24回 日本小児心電学会学術集会 会長 **檜垣 高史**
愛媛大学大学院医学系研究科 地域小児・周産期学講座

役員名簿

代表幹事：住友 直方（埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科）

幹事：

新垣 義夫（倉敷中央病院 小児科）

泉 岳（北海道大学 小児科）

泉田 直己（曙町クリニック）

牛ノ濱 大也（大濠こどもクリニック）

大内 秀雄（国立循環器病研究センター 小児循環器科、成人先天性心疾患）

大野 拓郎（大分県立病院 小児科）

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）

加藤 愛章（国立循環器病研究センター 小児循環器科）

金 成海（静岡県立こども病院 循環器科）

倉岡 彩子（福岡市立こども病院 循環器科）

小西 央郎（中国労災病院 小児科）

斎木 宏文（北里大学 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）

鈴木 嗣敏（大阪市立総合医療センター 小児不整脈科）

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）

田内 宣生（愛知県済生会リハビリテーション病院）

高橋 一浩（木沢記念病院 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）

田代 克弥（唐津赤十字病院 小児科）

立野 滋（千葉県循環器病センター 小児科）

豊原 啓子（東京女子医科大学 循環器小児科）

長嶋 正實（愛知県済生会リハビリテーション病院）

中村 好秀（近畿大学 小児科）

新村 一郎（新村医院）

畑 忠善（藤田医科大学 保健学研究科）

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）

馬場 礼三（中部大学 生命健康科学部）

早瀬 康信（徳島大学 小児科）

檜垣 高史（愛媛大学 小児科 地域小児・周産期学）

藤田 修平（富山県立中央病院 小児科）

堀米 仁志（筑波大学医学医療系 小児科）

松永 保（戸田中央総合病院 小児科）

三谷 義英（三重大学大学院医学系研究科 小児科学）

宮崎 文（天理よろづ相談所病院 小児循環器科 先天性心疾患センター）

桃井 伸緒（福島県立医科大学 医学部 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）

安河内 聰（長野県こども病院 循環器科）

安田 和志（あいち小児保健医療総合センター 循環器科）

安田 謙二（島根大学医学部 小児科）

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）

吉永 正夫（国立病院機構鹿児島医療センター 小児科）

芳本 潤（静岡県立こども病院 循環器科）

脇 研自（倉敷中央病院 小児科）

渡辺 まみ江（JCHO 九州病院 小児科）

事務局：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）

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

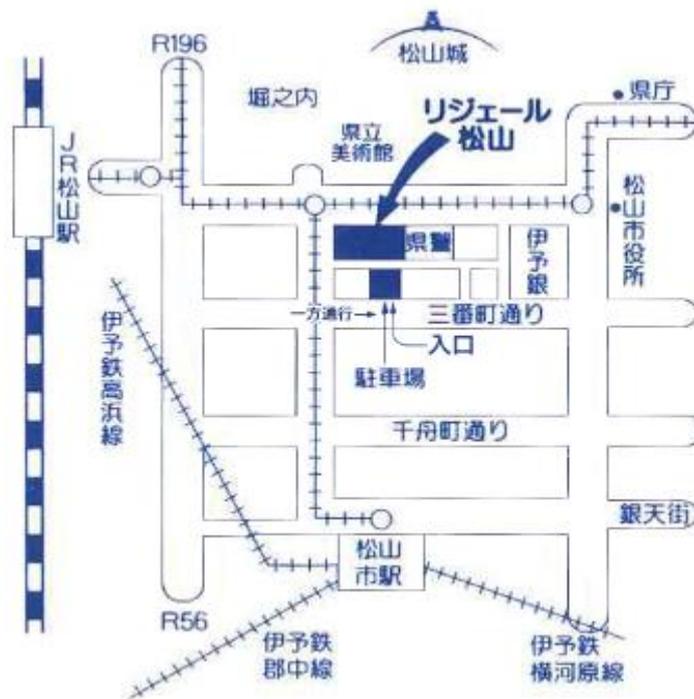
【会 期】

2019年11月29日（金）～11月30日（土）

【会 場】

リジェール松山 〒790-8555 松山市南堀端町2番地3 JA愛媛8F

松山市駅より徒歩約5分



【お車でお越しの方へのご案内】

JA愛媛パーキング（立体駐車場） 三番町通り側入口

※JA愛媛パーキング（立体駐車場）は有料になります。

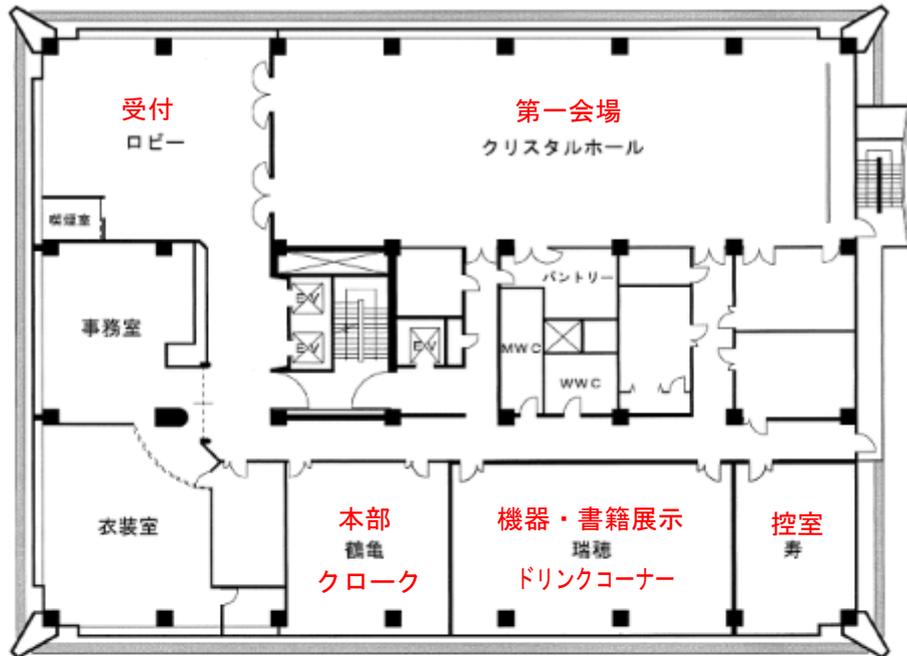
無料駐車場はございませんのでご了承ください。

※車高 155cm まで

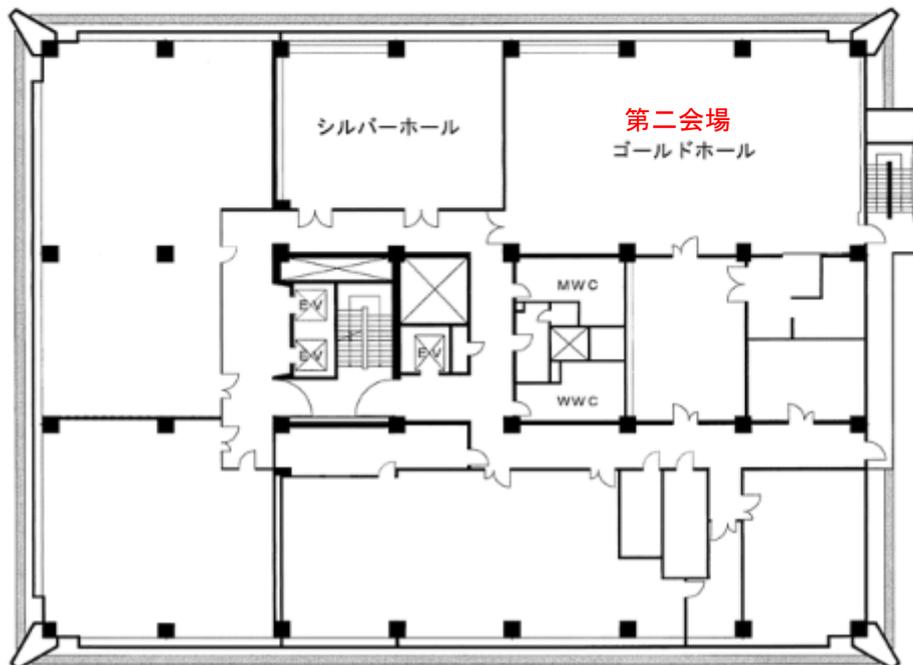
営業時間	8:00～21:00
料金	30分毎 100円 日中上限 1,000円
泊料金	(18時～翌9時) 800円

8階フロアマップ

会場内 MAP



7階フロアマップ



【総合受付日時】

11月29日（金）午前 11：00～

11月30日（土）午前 8：00～

会場：リジェール松山 8階

【参加費について】

医 師：10,000円

他 職 種：5,000円

初期・後期研修医：3,000円（所属長の証明書をご呈示頂きます）

学 生：無料（学生証をご呈示頂きます）

懇 親 会：3,000円

【参加証】

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

【単位について】

日本小児循環器学会分科会として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 3単位加算）が認定されます。

【幹事会】

11月29日（金）12：00～12：50 リジェール松山 7階 ゴールドホール

【総 会】

11月30日（土）10：40～11：00 リジェール松山 8階 クリスタルホール

【クローク】

リジェール松山 8階

演者・座長の皆様へ

【演者の先生へ】

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

■発表時間

一般演題：ご発表 6 分 / 討論 3 分

1. 発表は全て PC による発表とします。スライドサイズは 4 : 3 です。
学会で用意する PC は Windows、PowerPoint2013 です。
2. 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。
動画を用いて発表される場合には、必ず PC にて動作確認をお願いいたします。
3. PC 操作は演台でのリモートプレゼン方式をしています。（ご自身による操作）
4. PC 受付はご発表 30 分前までにお済ませください。必ず文字などの確認を行ってください。
発表終了後、お預かりしたデータは事務局にて責任を持って消去いたします。
5. 患者個人情報に抵触する可能性のある内容は、患者あるいはその代理人からインフォームド・コンセントを得た上で、患者個人情報が特定されないように十分留意して発表してください。個人情報が特定される発表は禁止します。
6. 利益相反（COI）開示

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

<COI 開示記載例> 開示すべき COI 状態がない場合 開示すべき COI がある場合

作成例：口演

日本小児心電学会
COI開示
発表者名(会員の氏名を記載する)

演題発表に関連し、発表者および全ての共同発表者には過去3年間において、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

作成例：口演

日本小児心電学会
COI開示
発表者名(会員の氏名を記載する)

演題発表に関連し、筆頭発表者○(あるいは共同発表者○)が開示すべきCOI関係にある企業など(過去3年間)

①報酬:	なし
②株所有・利益:	なし
③特許使用料:	なし
④講演料:	なし
⑤依頼料:	○製薬
⑥受託研究・共同研究費:	○製薬
⑦留学費助金:	○製薬
⑧寄附講座開催:	あり(○製薬)
⑨贈答品などの報酬:	なし

【座長の先生へ】

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

企 画

教育講演

「心電図波形の基礎の基礎」

日時：2019年11月29日（金） 18:00～19:00

演者：長嶋 正實 先生（あいち小児保健医療総合センター長、
小児心電図研究委員会委員長）

記念講演

「心電図からわかること」

日時：2019年11月30日（土） 11:00～12:00

演者：住友 直方 先生（日本小児心電学会代表幹事、
埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科 教授）

市民公開講座

「子どもたちの命を突然死から守るために みんなで取り組む学校救急体制！」

日時：2019年11月30日（土） 15:00～17:30

【シンポジスト】

- ・医療従事者より 愛媛大学医学部 地域小児周産期学 教授 檜垣高史
- ・消防より 松山市消防局 警防課 副主幹 北岡和高
- ・当事者より ～ASUKA モデルへの想い～ 桐田寿子
- ・日本 AED 財団理事/元さいたま市教育委員会 委員長 桐淵 博
- ・愛媛県の教育現場より 元愛南町立城辺小学校 校長 木原要子

ランチョンセミナー1

「小児領域における除細動器治療と S-ICD の可能性」

日時：2019年11月29日（金） 13:00～13:50

座長：檜垣 高史 先生（愛媛大学 地域小児周産期学講座）

演者：森 仁 先生（自衛隊中央病院 循環器内科 カテーテル室長）

共催：ポストン・サイエンティフィック・ジャパン株式会社

ランチョンセミナー2

「先天性心疾患患者におけるデバイス治療の有効性について」

日時：2019年11月30日（土） 12:00～12:50

座長：檜垣 高史 先生（愛媛大学 地域小児周産期学講座）

演者：西井 伸洋 先生（岡山大学病院 先端循環器治療学講座）

日 程 表

2019年11月29日		2019年11月30日
第一会場	第二会場	第一会場
8:30		8:30-9:35 セッション8(心電図2) 座長; 吉田葉子先生 吉田修一朗先生
9:00		
9:30		9:35-10:30 セッション9(アブレーション2) 座長; 芳本 潤先生 坂口 平馬先生
10:00		
10:30		10:40-11:00 総会
11:00		11:00-12:00 記念講演 住友直方先生
11:30		
12:00	12:00-12:50 幹事会	12:00-12:50 ランチョンセミナー2
12:50	開会の挨拶	
13:00	13:00-13:50 ランチョンセミナー1	12:50-13:55 セッション10(チャンネル2) 座長; 大野 聖子先生 永井 啓行先生
13:30		
14:00	13:55-15:05 セッション1(デバイス) 座長; 宮崎 文先生 旗 義仁先生	13:55-14:35 セッション11(学校心電図検診2) 座長; 鈴木 博先生 山本 雅樹先生
14:30		
15:00	15:05-16:00 セッション2(胎児・新生児不整脈) 座長; 豊野 学朋先生 大野 直幹 先生	15:05-16:00 セッション5(心電図1) 座長; 鈴木 嗣敏先生 高室 基樹先生
15:30		
16:00-16:10 休憩		
16:00	16:10-17:10 セッション3(アブレーション1) 座長; 豊原 啓子先生 栄徳 隆裕先生	16:10-17:10 セッション6(チャンネル1) 座長; 佐藤 誠一先生先生 早淵 康信先生
16:30		
17:00	17:10-18:00 セッション4(学校心電図検診1) 座長; 岩本 眞理先生 松村 雄先生	17:10-18:00 セッション7(薬物) 座長; 安田 謙二先生 森鼻 栄治先生
17:30		閉会の挨拶
18:00	18:00-19:00 教育講演 長嶋 正實先生	
18:30		
19:00		
20:00	懇親会 ゴールドホール	

プログラム

2019年11月29日（金）

開会の挨拶 12:50~

会長：檜垣 高史（愛媛大学 地域小児周産期学講座）

ランチョンセミナー1（第一会場）13:00~13:50

「小児領域における除細動器治療と S-ICD の可能性」

座長：檜垣 高史（愛媛大学 地域小児周産期学講座）

演者：森 仁（自衛隊中央病院 循環器内科 カテーテル室長）

セッション1（デバイス）（第一会場）13:55~15:05

座長：宮崎 文（天理よろづ相談所病院 小児循環器科 先天性心疾患センター）

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）

O1-1 心房ペーシングによるフォンタン循環不全予防の可能性

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）

O1-2 先天性心疾患における心房性頻拍に対する心房抗頻拍ペーシング（A-ATP）の有用性

中島 公子（国立循環器病研究センター 小児循環器科）

O1-3 RV only pacing により右室機能不全の改善が期待出来る、ファロー四徴症、肺動脈弁置換後の1例

若宮 卓也（神奈川県立こども医療センター 循環器内科）

O1-4 リード抜去を前提として経静脈的に ICD 植え込みを行った7才男児例

池田 健太郎（群馬県立小児医療センター 循環器科）

O1-5 就学前に心室細動となり蘇生された正常心構造の4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）

O1-6 S-ICD で初めて心室頻拍が記録された特発性心室細動の小児例

多喜 萌（埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科）

O1-7 新しい治療戦略。SICD+ AAI ペースメーカーによる治療経験

浅木 康志（愛媛大学医学部附属病院 ME機器センター）

セッション2（胎児・新生児不整脈）（第一会場）15:05~16:00

座長：豊野 学朋（秋田大学 小児科）

大野 直幹（川崎医科大学 小児科）

O2-1 当院における胎児頻脈の出生後の臨床像

西條 晴貴（神奈川県立こども医療センター 循環器内科）

- O2-2 胎児期から多様な不整脈および高度心機能低下を呈した1例
小林 優 (九州大学病院 小児科)
- O2-3 難治性不整脈で救命しえなかった心筋炎・全身性トキソプラズマ症の新生児例
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))
- O2-4 先天性心疾患に合併した心室頻拍の新生児2例
連 翔太 (埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科)
- O2-5 当院における頻脈性不整脈を発症した新生児の臨床像
桜井 研三 (聖マリアンナ医科大学 小児科)
- O2-6 ICU 管理を要した器質的心疾患のない乳児頻拍性不整脈
森本 美仁 (あいち小児保健医療総合センター 循環器科、新生児科)

セッション3 (アブレーション1) (第一会場) 16:10~17:10

座長: 豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児科)
栄徳 隆裕 (岡山大学病院 小児科)

- O3-1 delayed success した心室期外収縮の一例
松村 雄 (総合病院土浦協同病院 小児科)
- O3-2 Incessant に出現した左下肺静脈起源心房細動の13歳女児例
渡辺 重朗 (横浜市立大学附属病院 小児循環器科)
- O3-3 心臓移植後、心房粗動を呈しアブレーション治療を要した1例
江見 美杉 (大阪大学大学院医学系研究科 小児科)
- O3-4 左心耳が関与する不整脈に対するアブレーション
青木 寿明 (大阪母子医療センター 小児循環器科)
- O3-5 3D mapping が困難であった先天性心疾患術後の心房性不整脈に対する substrate map に基づいたカテーテルアブレーション
鈴木 大 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)
- O3-6 先天性心疾患術後重症心房頻拍に対するアブレーション戦略 頻拍消失時の治療戦略
芳本 潤 (静岡県立こども病院 循環器科)
- O3-7 2度のクライオアブレーションを施行した心機能低下合併 WPW 症候群の1例
永井 啓行 (愛媛大学医学部附属病院 循環器・呼吸器・腎高血圧内科学講座)

セッション4 (学校心電図検診1) (第一会場) 17:10~18:00

座長: 岩本 眞理 (済生会横浜市東部病院 こどもセンター 総合小児科)
松村 雄 (総合病院 土浦協同病院 小児科)

- O4-1 学校心臓検診における心房中隔欠損症抽出のためのT波所見
高橋 昌志 (国立病院機構四国こどもとおとなの医療センター 小児循環器内科)
- O4-2 学校検診における心房中隔欠損症の検出率の比較~12誘導心電図 vs 省略4誘導心電図
鉾碕 竜範 (横浜市立大学附属病院 小児循環器科)
- O4-3 学童期に発見された不整脈原性右室心筋症の2例
細川 奨 (東京医科歯科大学医学部附属病院 小児科)

O4-4 学校心臓検診で QT 延長症候群と診断された児童、生徒の予後

藤田 修平（富山県立中央病院 小児科）

O4-5 早期再分極症候群の関連が心室細動による突然死と考えられた青年例

金 成海（静岡県立こども病院 循環器科）

セッション 5（心電図 1）（第二会場）15：05～16：00

座長：鈴木 嗣敏（大阪市立総合医療センター 小児不整脈科）

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）

O5-1 乳児期周術期不整脈に対する治療経過、予後に関する検討

櫻井 牧人（日本心臓血圧研究振興会附属 榊原記念病院 小児循環器科）

O5-2 ファロー四徴症における左室容量評価としての 12 誘導心電図の有用性

河合 駿（神奈川県立こども医療センター 循環器内科）

O5-3 小児急性心筋炎における伝導障害

広田 幸穂（兵庫県立こども病院 循環器内科）

O5-4 心室性期外収縮による左室捻じれ運動の消失

長友 雄作（九州大学病院 小児科）

O5-5 肺動脈絞扼術後の修正大血管転位症 16 歳男性例において運動負荷終了後に出現した著明な ST 低下についての検討

長島 彩子（東京医科歯科大学 小児科）

O5-6 心室冠動脈交通(ventriculocoronary connections ;VCC)を伴う左心低形成症候群における ST 低下の意義

佐藤 純（JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科）

セッション 6（チャンネル 1）（第二会場）16：10～17：10

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）

早瀬 康信（徳島大学 小児科）

O6-1 カテコラミン誘発性多形心室頻拍 5 例の多様な臨床経過

谷口 宏太（北海道大学病院 小児科）

O6-2 RYR2 遺伝子異常を認める左室緻密化障害 (LVNC) の家族例

豊田 直樹（兵庫県立尼崎総合医療センター 小児循環器内科）

O6-3 QT 短縮症候群 2, KCNQ1-V141M において心室細動を認めた 1 家系

武智 史恵（千葉県循環器病センター 小児科）

O6-4 Brugada 様心電図を呈する 8 歳男児の運動負荷心電図

土井 悠司（倉敷中央病院 小児科）

O6-5 心室中隔欠損精査を契機に幼児期に診断された SCN5A 変異を伴う Brugada 症候群の 1 例

廣瀬 将樹（大阪母子医療センター 小児循環器科）

O6-6 SCN5A 変異陽性の若年者ブルガダ症候群症例には心室中隔欠損を高頻度に合併する

大野 聖子（国立循環器病研究センター 分子生物学部）

セッション7 (薬物) (第二会場) 17:10~18:00

座長：安田 謙二 (島根大学医学部 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)

O7-1 アプリンジンが発作性上室性頻拍の発作予防に対し極めて有効であった修正大血管転位症 (SLL)・フォンタン術後の女児例

佐藤 亮介 (大分県立病院 小児科)

O7-2 難治性の房室回帰頻拍 (AVRT) に対し、ソタロールが著効した新生児の1例

川口 直樹 (大分県立病院 小児科)

O7-3 非同期に起因する左心機能低下にフレカイニドが奏効したB型WPW症候群の一例

堀口 祥 (兵庫県立こども病院 循環器内科)

O7-4 薬剤性心筋症治療中にTorsades des pointesを発症した急性白血病の1例

林 勇佑 (静岡県立こども病院 循環器科)

O7-5 アントラサイクリン系薬剤性心筋症の十二誘導心電図の特徴

池川 健 (神奈川県立こども医療センター 循環器内科)

教育講演 (第一会場) 18:00~19:00

“心電図波形の基礎の基礎”

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)

千阪 俊行 (愛媛大学 小児科 地域小児保健医療学)

演者：長嶋 正實 (あいち小児保健医療総合センター 名誉センター長、
小児心電図研究委員会委員長)

懇親会 (リジェール松山7階 ゴールドホール) 19:00~

2019年11月30日(土)

セッション8 (心電図2) (第一会場) 8:30~9:35

座長: 吉田 葉子 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

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)

O8-1 高度房室ブロックを呈した急性心筋炎の4例

吉川 靖 (北海道立子ども総合医療・療育センター 循環器内科)

O8-2 周術期にST上昇を伴う徐脈を反復し、冠攣縮による洞機能不全・房室伝導障害が原因と考えられた両大血管右室起始、肺動脈狭窄の一例

井上 聡 (京都府立医科大学 小児科)

O8-3 Clinical Profile of Cardiac Arrhythmias in children attending the emergency department of National Center for Maternal and Child Health, Mongolia

T.Bolormaa (National Center for Maternal and Child Health, Mongolia)

O8-4 ペースメーカー植込み術後にブロックが改善した先天性高度房室ブロックの一例

田中 敏克 (兵庫県立こども病院 循環器内科)

O8-5 房室ブロックを契機に Torsade de Pointes が出現した先天性心疾患術後の2症例

福山 緑 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)

O8-6 ペースメーカー植込み後に外科的介入を要した2症例

寺師 英子 (福岡市立こども病院 循環器科)

O8-7 longRP'型上室性頻拍による頻拍誘発性心筋症を来し、ECMO管理を要した乳児の1例

田中 秀門 (岐阜県総合医療センター 小児循環器内科)

セッション9 (アブレーション2) (第一会場) 9:35~10:30

座長: 芳本 潤 (静岡県立こども病院 循環器科)

坂口 平馬 (国立循環器病研究センター 小児循環器内科)

O9-1 Rhythmia を用いてクライオアブレーションで安全に治療しえた前中隔潜在性 WPW 症候群の小児例

佐藤 啓 (大阪市立総合医療センター 小児不整脈科)

O9-2 Twin AV node および Sling の位置関係と房室リエントリ性頻拍中の興奮伝播様式を詳細に検討しえた修正大血管転位の1例

籾 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)

O9-3 2つの房室結節間の房室回帰頻拍にアブレーションを行った成人3例の検討

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)

O9-4 Upper common pathway を有する AVNRT との鑑別に難渋した Node-ventricular tachycardia の一例

泉 岳 (北海道大学 小児科)

O9-5 左心低形成症候群 Norwood 術後の難治性心房頻拍のため、生後3ヵ月に経皮的房室結節ブロック作成術を行った症例
森 雅啓（大阪母子医療センター）

総会（第一会場）10：40～11：00

記念講演

“心電図からわかること” 11：00～12：00

演者：住友 直方（埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科）

ランチョンセミナー2（第一会場）12:00～12:50

「先天性心疾患患者におけるデバイス治療の有効性について」

座長：檜垣 高史（愛媛大学 地域小児周産期学講座）

演者：西井 伸洋（岡山大学病院 先端循環器治療学講座）

セッション10（チャンネル2）（第一会場）12：50～13：55

座長：大野 聖子（国立循環器病研究センター 分子生物学部）

永井 啓行（愛媛大学 循環器・呼吸器・腎高血圧内科学）

- O10-1 胎児徐脈で緊急帝王切開となり、出生後に先天性 QT 延長症候群と診断した新生児の一例**
上村 和也（加古川中央市民病院 小児科）
- O10-2 ビデオ脳波モニタリング検査中に Torsades de Pointes を起こした QT 延長症候群の1例**
真田 和哉（静岡県立こども病院 循環器科）
- O10-3 一過性 QT 延長を認めたロタウイルス胃腸炎の兄弟例 ロタウイルス胃腸炎は突然死のリスク要因か**
堀口 泰典（国際医療福祉大学熱海病院 小児科）
- O10-4 遺伝性 QT 延長症候群 2 型の運動負荷心電図の特徴 – cardiac event risk 例の同定は可能か–**
杉谷 雄一郎（地域医療機能推進機構 九州病院 小児科）
- O10-5 ICD 管理中の Jervell and Lange-Nielsen syndrome に対するナドロール併用 atrial pacing combined with β -blocker therapy**
高橋 信（岩手医科大学附属病院 循環器小児科）
- O10-6 繰り返す Torsade de pointes にベラパミルと硫酸マグネシウムの持続静注併用療法が有効だった先天性 QT 延長症候群（2 型）の一例**
蓮把 朋之（長崎大学 小児科）
- O10-7 高精度心電図を用いた Andersen-Tawil 症候群の TU 波形の解析**
堀米 仁志（筑波大学医学医療系小児科）

セッション 11 (学校心電図検診 2) (第一会場) 13:55~14:35

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 小児科)
山本 雅樹 (高知大学医学部 小児思春期医学)

- O11-1 学校検診で指摘された小学1年生と中学1年生の心室期外収縮の心電図所見の比較検討
中川 亮 (富山県立中央病院)
- O11-2 愛媛県における小学校1年時と4年時の心電図検査結果の比較検討
宇都宮 親美 (公益財団法人 愛媛県総合保健協会)
- O11-3 学校心臓検診データにおける心電図計測値の出現範囲について
須藤 二郎 (日本光電工業株式会社)
- O11-4 小児における体格と心電図指標の関連
鈴木 博 (新潟大学医歯学総合病院 地域医療教育センター)
- O11-5 新しい学校心臓検診ガイドラインの接合部調律診断基準が現場に与える影響
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)

市民公開講座 (第一会場) 15:00~17:30

「子どもたちの命を突然死から守るために
みんなで取り組む学校救急体制！」

【シンポジスト】

- ・医療従事者より 愛媛大学医学部 地域小児周産期学 教授 檜垣 高史
- ・消防より 松山市消防局 警防課 副主幹 北岡 和高
- ・当事者より ~ASUKAモデルへの想い~ 桐田 寿子
- ・日本 AED 財団理事/元さいたま市教育委員会 委員長 桐淵 博
- ・愛媛県の教育現場より 元愛南町立城辺小学校 校長 木原 要子

閉会の挨拶 17:30~

会 長：檜垣 高史 (愛媛大学 地域小児周産期学)
次期会長：鈴木 博 (新潟大学医歯学総合病院 地域医療教育センター)

教育講演

「心電図波形の基礎の基礎」

愛知県済生会リハビリテーション病院

長嶋 正實 先生

心電図は 1887 年 Waller によりはじめて記録され、その後 Einthoven が electrocardiogram と名付け、1913 年正三角形模型理論発表、その業績により 1924 年にノーベル賞を受賞した。1952 年に AHA が 12 誘導心電図を標準化し、現在に至っている。

心電図波形の成因や意義について日本でも古くから研究されてきたが、いまだに不明な点も少なくない。しかし波形を理解するためには心筋細胞のイオンチャネルの動態の解析が欠かせない。またスカラー心電図の波形を考えると、三次元で表現されるベクトル心電図（現在はあまり使用されなくなりましたが、以前は重要な検査法の一つであった）が有用であり、波形の理解を深めることができる。

今回はそのような視点を踏まえながら P 波、QRS 波、STJ、T 波、U 波など各波形の成因や臨床的意義を考えてみたい。

市民公開講座

「子どもたちの命を突然死から守るために」 みんなで取り組む学校救急体制！

【シンポジスト紹介】

檜垣 高史（ひがき たかし）

愛媛大学医学部 地域小児・周産期学 教授

はじめに

AEDが登場しておよそ15年がたち、いろいろなことが解明されてきました。学校心臓病検診の精度の向上と、AEDの有効な配置・運用により、子どもの突然死は減少傾向にあります。学校管理下における心肺停止は依然として一定の頻度で発生しています。学校救急体制をさらに充実させて、学校を最も安全な場所にしていくためのキーワードは情報共有と連携です。行政・学校・PTA・児童生徒、みんなで取り組んでいくことが大切です。

私たちは未来を担う子どもたちを突然死から守るために、なにができるのか、なにをすべきなのか、みんなで考える機会にできれば幸いです。

北岡 和高（きたおか かずたか）氏

松山市消防局 警防課 救急担当 副主幹

平成3年、松山市消防局入局、平成5年救急隊に配属され、救命救急士の資格を取得、平成27年からは、松山市救急ワークステーション勤務、平成28年に指導救命士となる。日本救急医学会 JPTECインストラクター、日本災害学会 MCLS管理世話人を務める。

愛媛県・松山市の消防の立場より

平成30年の松山市の年間救急出動件数は26,730件で、心肺停止事案は472件となっています。残念ながらその多くの方がお亡くなりになっている一方、数名の方は救命することができ、社会復帰されています。助かった方は、「運が良い」とか「元気だった」からということではなく、助かった要因となる共通点が2つあります。1点目が「早い通報」、2点目が「その場に居合わせた方の応急手当」。早い通報だけでも、また応急手当だけでも不幸な結果となっていたと思われます。この2点の連携なくして、社会復帰は困難であると考えます。

では、その2点を普段からトレーニングすることは可能でしょうか？

普通の方なら人生で1回遭遇するかしないかのことのために、トレーニングする意味があるのでしょうか？

このシンポジウムでは、トレーニングする方法、トレーニングをする意味を皆さんと一緒に考えたいと思います。

桐田 寿子（きりた ひさこ）氏

2011年9月30日、突然死により亡くなった故桐田明日香さんの母で、「体育活動時等における事故対応テキスト」（ASUKAモデル）の関係遺族である。

文部科学省主催の学校安全研修会等の講師を含め、遺族の立場から全国で講演を行っている。

平成4年埼玉県職員に看護師として入職、26年間勤務後、平成30年3月末に推奨退職。

昨年1年間、民間の小児科外来勤務後、3月末で退職。

現在は、家事・育児およびASUKAモデルの普及活動に専念している。

子供たちの命を守るために ～ASUKAモデルへの想い～

2011年9月29日、明日香は、駅伝の選考会で1000m走行後、突然倒れ、救急隊が到着するまでの約11分間、AEDの使用を含む救命処置は行われず、翌日、脳浮腫の進行により永遠の眠りにつきました。

この事故は、決して他人ごとではなく誰にでも起こりうることです。死戦期呼吸を心停止の兆候と判断し、救命処置を開始することの難しさ、AEDを設置するだけでなく、いざという時に使える危機管理体制を構築することの難しさを、AEDが急速に普及しつつある日本で、AEDを活用し救命することの課題を浮き彫りにした出来事だと感じています。

私たち遺族は、さいたま市教育委員会と共に、ヒューマンエラー防止の視点を持つ分析手法を学校事故の検証で使い、ASUKAモデルとなる事故対応テキストが生まれました。

現在、ASUKAモデルの全国への普及を進める中、ASUKAモデルの活用にて多くの救命事例の報告を受けています。

桐淵 博（きりぶち ひろし）氏

一般財団法人日本AED財団理事／元さいたま市教育委員会教育長

埼玉大学教育学部附属教育実践総合センター研究員、

日本臨床救急医学会学校へのBLS教育導入検討委員会委員

1953年群馬県生まれ。東京学芸大学B類数学科卒。中学校数学科教師、大宮市教育委員会指導主事、埼玉県教育委員会主任指導主事、中学校長、さいたま市教育委員会指導1課長、同学校教育部長、同教育長、埼玉大学教育学部教授等歴任。

『ASUKAモデル』と小学校からの救命教育の推進

学校は児童生徒・教職員等が密集しているので、人が倒れたとき目撃者がいる確率は極めて高い。したがって、児童生徒に適切な教育を施し、かつ教職員が適切な訓練を受けていれば救命の可能性が大きく高まる。さいたま市は、2011年に起きた桐田明日香さん死亡事故への教訓から、事故対応テキスト『ASUKAモデル』を作成した。また、市消防局と連携して教職員研修を強化するとともに、小学校からの体系的な救命教育を教員が担うことで学校の安全度を高め、児童生徒の突然死ゼロ、教職員等の複数の救命を達成してきた。

学校救急体制を強化する上で、明日香さんの事故の教訓を踏まえることは極めて重要である。また、アンケート調査からは、教職員の多くは緊急時に自分が適切に行動できるかどうか不安を持っており、単にスキルを伝えるだけの救命講習では足りない現状が見えてくる。学習指導要領や教員養成課程の問題を含め、諸課題を明らかにしその解消に取り組むことが必要である。

木原 要子（きはら ようこ）氏

元 愛南町立城辺小学校 校長

平成 31 年 3 月末、愛南町立城辺小学校校長を定年退職。在職中、特にここ 10 年余りは、「『自分の命は自分で守る』という力を身に付けた児童・生徒は、災害から地域を守る力になる」と信じて、「学校における防災教育」に取り組んできた。未告知の避難訓練を通例化したり防災マップ作りを教育活動に位置付けたりした実践は、他校にも広がりを見せている。令和の始まりとともに、退職校長 10 名で立ち上げた「一般社団法人コミスクえひめ」のアドバイザーとして、学校と地域の思いをつなぐ活動に参加している。

関係諸機関と連携した教育現場の取組から

学校は、児童・生徒が安心して学ぶことができる安全な場所でなければなりません。そして、元気に帰宅するということが当たり前でなければなりません。そのために、事件・事故、災害は、いつでも、どこでも、誰にでも起りうるものであると考え、児童や学校の状況・実態に応じた「危機管理マニュアル」「事故発生時の緊急対応マニュアル」等の策定、AEDの複数設置、心臓超音波検診の実施など、関係諸機関の協力をいただきながら、安全・安心な環境の整備に努めてきました。また、危機的状況の発生を防止したり発生時の被害を低減したりするための危機管理体制の確立にも努めてきました。

消防署をはじめ、関係諸機関等と連携した学校救急体制に関する研修は、校内で突然死の可能性のある事故をシミュレーション演習することで、学校や個々の課題をより明確にするとともに、教職員の不安を減少させることに繋がっています。そして、状況に応じた適切な応急手当や救急車の要請、周囲の児童への対応など、教職員の実践的対応力と技術を向上させ、危機管理意識の高揚にも結び付けていきます。

一般演題 (口演)

O1-1 心房ペーシングによるフォンタン循環不全予防の可能性

○齋木 宏文 1),2), 先崎 秀明 2)

1) 岩手医科大学 循環器医療センター 循環器小児科

2) 北里大学 小児科

背景：

フォンタン循環では高 CVP と低心拍出量が心血管系リモデリングと末梢臓器障害に関わる。これらは房室協調不全によって容易に増強することから房室伝導時間確保の重要性を検証した。

対象と方法：

フォンタン患者術後心臓カテーテル検査中に心房ペーシング負荷施行した連続 32 例を対象にペーシング前(NPR)と最低ペーシングレート(PR)の時の心電図上の心房心室伝導時間(AVT)と血行動態への影響を解析した。二心室循環連続 30 例をコントロールとした。

結果：

フォンタン症例の NPR 101 ± 16 bpm、PR 119 ± 17 bpm であり、心拍出係数は増加したが実効動脈エラストランス上昇から 1 回拍出係数は低下した。この間収縮期末エラストランスは変化がなかった。フォンタン症例とコントロールの比較では Δ SVI と Δ EDVI は差がなかったが、AVT はフォンタン症例 44%、コントロール 29% で延長した ($p=0.0040$)。 Δ AVT はフォンタン症例では Δ EDVI ($p=0.017$) および Δ SVI ($p=0.0015$) と正相関したが、コントロールでは Δ SVI と負相関 ($p=0.042$) した。ANCOVA を用いて心拍数の影響を除外すると Δ AVT は Δ SVI に強く相関した ($p=0.0026$, $\beta=0.57$)。

結論：

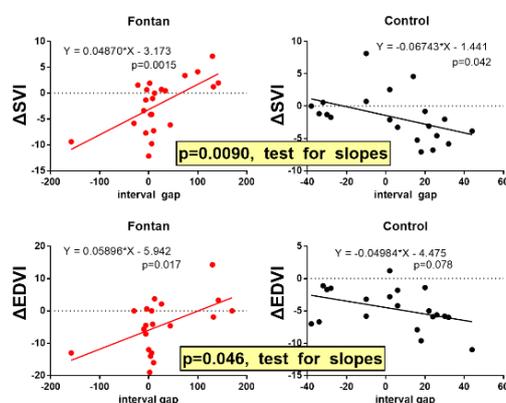
高い心拍数はフォンタン循環不全の根幹にある前負荷予備能に関わるが本検討により AVT が交絡因子として重要であることが明らかとなった。

文献：

1) Comparison of patterns of pulmonary venous blood flow in the functional single ventricle heart after operative aortopulmonary shunt versus superior cavopulmonary shunt. Am J Cardiol. 1997 80(7):922-6.

2) Fenestration in the Fontan circulation as a strategy for chronic cardioprotection. Heart. 2019 105(16):1266-1272

図：



01-2 先天性心疾患における心房性頻拍に対する心房抗頻拍ペーシング (A-ATP) の有用性

○中島 公子、加藤 愛章、鈴木 大、福山 緑、坂口 平馬、白石 公、大内 秀雄、黒崎 健一

国立循環器病研究センター 小児循環器科

【背景】成人領域において植込み型心臓デバイスの心房抗頻拍ペーシング(A-ATP)は持続性心房細動(AF)の抑制効果があり、近年使用例が増えている。当院でのCHD修復術後の心房頻拍(AT)に対するA-ATPの有用性を検討した。

【症例1】34歳、男性。修正大血管転位症。2歳時に三尖弁置換後、CAVBに対してペースメーカー植込み(PMI)。14歳頃より心不全を認め、AT・NSVTが高頻度に出現し、RFCA施行し、抗不整脈薬を追加した。32歳時にVTによる前失神症状を来し、ICDへ変更。その後も低心機能であり薬物の追加は困難で、AT(IART)への再度のRFCA後にA-ATPを使用した。8か月の経過中、A-ATPが作動したATは22回(治療成功率:45%)、導入前はカルディオバージョン目的の入院があったが、導入後は予定外入院なく経過している。

【症例2】69歳、女性。Ebstein病。60歳時に三尖弁形成術施行。術前からAFありMaze手術も追加し、術後CAVBに対しPMI施行。62歳で術後から出現したAT(IART)へのRFCA後も、AT/AFは依然として認め、A-ATPを使用。3年の経過中、A-ATPが作動したAT/AFは567回(治療成功率:73%)であった。冠動脈病変を有し、脳梗塞のリスクも高いが予定外入院なく経過している。

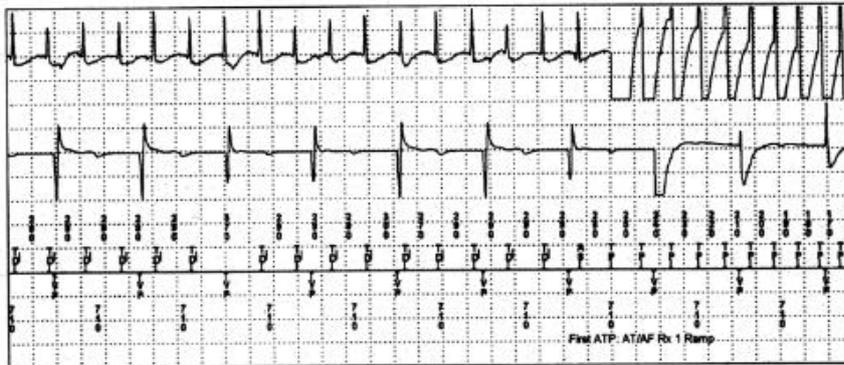
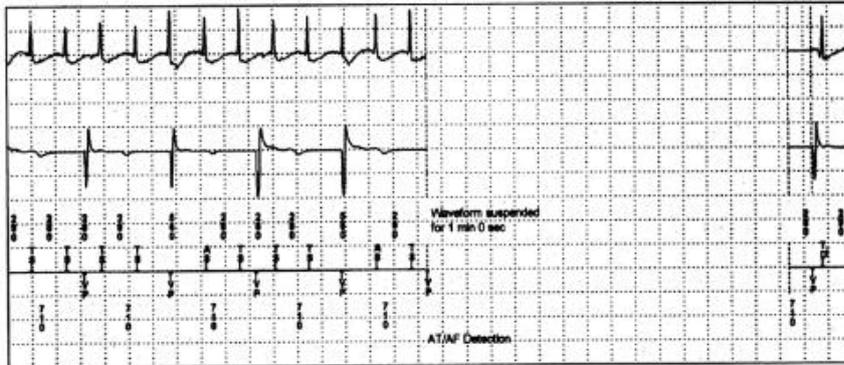
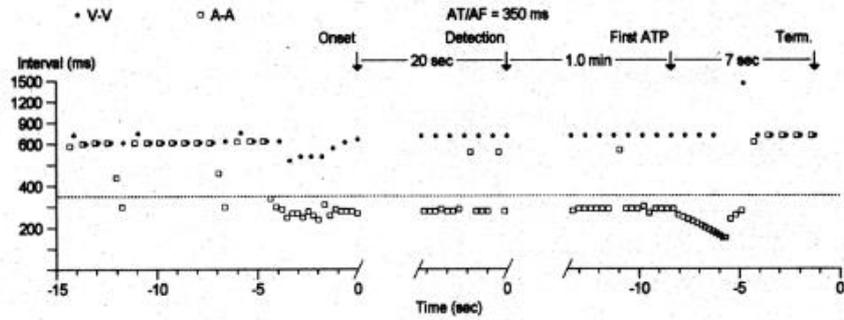
【結語】CHD術後のATにおいてA-ATPが有用であった。

参考文献

1. Kusumoto FM, et al: 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. Circulation 2019
2. Kramer CC, et al: Safety and efficacy of atrial antitachycardia pacing in congenital heart disease. Heart Rhythm 2018

症例 2

Type	ATP Seq	Success	ID#	Date	Time hh:mm	Duration hh:mm:ss	Avg bpm A/V	Max bpm A/V	Activity at Onset
AT/AF	1	Yes	1089	24-Jul-2019	13:44	:01:27	199/84	214/VP	Rest



01-3 RV only pacing により右室機能不全の改善が期待出来る、ファロー四徴症、肺動脈弁置換後の1例

○若宮卓也、水野雄太、杉山隆朗、池川健、河合駿、小野晋、金基成、柳貞光、上田秀明

神奈川県立こども医療センター 循環器内科

【諸言】ファロー四徴症の修復術後の右脚ブロックは頻度の高い合併症であるが、多くの場合は問題になることは少ない。しかし、高度の肺動脈弁逆流があり、右室機能不全を来している症例では、右脚ブロックによる右室内の非同期が無視できない場合がある。

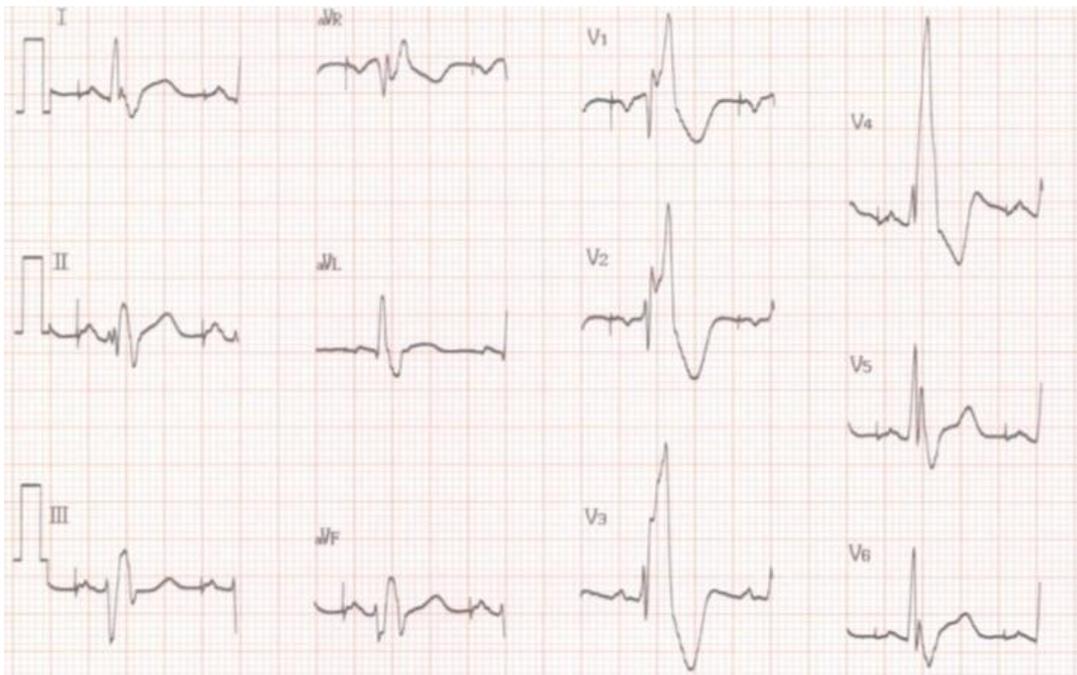
【症例】ファロー四徴症の心内修復術後の15歳男性。14歳時に転居に伴い当院紹介受診。心臓カテーテル検査を行い、 $PR_{III}^{\circ}RV_{EDV}$ 164ml/m²、の結果、PVRを施行。その後も右室機能不全と心室内の非同期を認めた。心電図はQRS幅180msの完全右脚ブロック。運動時の易疲労感がありCPXでPeakVO₂; 28.6ml/kg/minと低下を認めたため、15歳時にpacing studyを行った。RAとRVにpacingカテを挿入し、AAI 90とDDD 90を自己脈と融合させた設定で比較した。QRS幅160→146ms 血圧108/63→122/70mmHg、Qs; 3.76→5.64L/min/m²に改善。心エコーでも右室内の非同期は改善していた。今後、心不全症状に応じてペースメーカーの植え込みを検討中である。

【考察】右脚ブロックを伴う、右室機能不全に対してRV only pacingにより自己脈と癒合させることで、右室内非同期を改善させ、右室機能不全の改善が期待出来る。ファロー四徴症修復術後の右室機能不全にRV only pacingは有効であると考えられる。

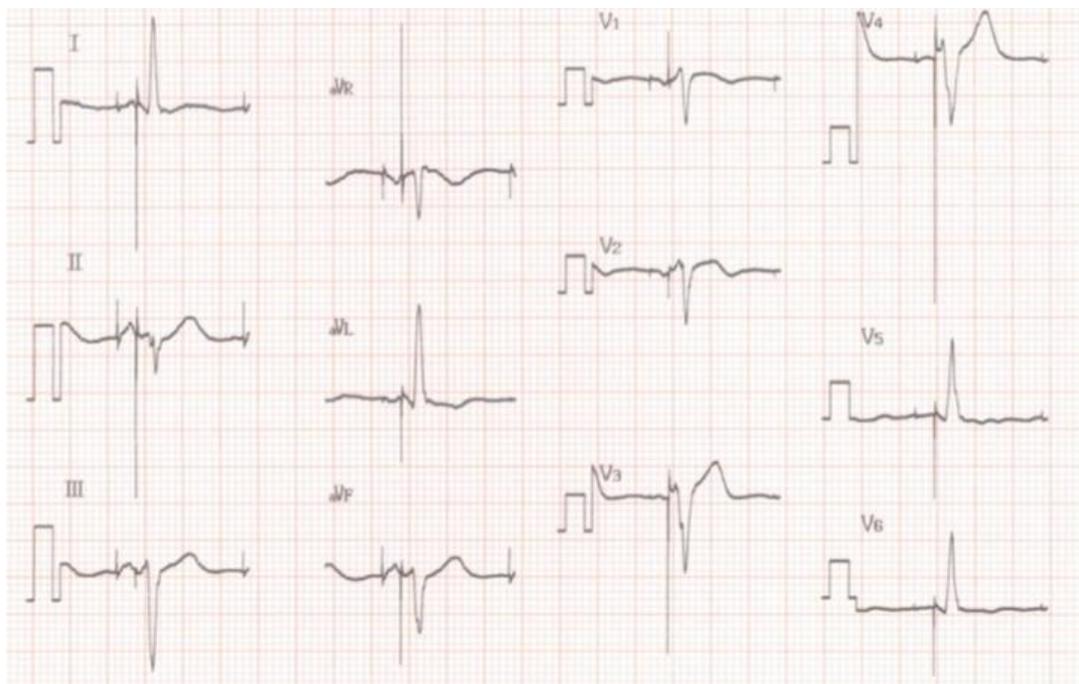
参考文献

1. Janousek J, Kovanda J, Lozek M, Tomek V, Vojtovic P, Gebauer R, et al. Pulmonary Right Ventricular Resynchronization in Congenital Heart Disease: Acute Improvement in Right Ventricular Mechanics and Contraction Efficiency. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2017 Sep;10(9).
2. Kubuš P, Materna O, Tax P, Tomek V, Janoušek J. Successful Permanent Resynchronization for Failing Right Ventricle After Repair of Tetralogy of Fallot. *Circulation*. 2014;130(22).

(自己)



(DDD)



O1-4 リード抜去を前提として経静脈的に ICD 植え込みを行った 7 才男児例

○池田 健太郎 1)、浅見 雄司 1)、新井 修平 1)、田中 健佑 1)、下山 伸哉 1)、小林 富男 1)、佐々木 健人 2)、中村 紘規 2)、内藤 滋人 2)

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

【背景】本邦における 12 歳未満の小児に対する ICD 植え込み件数は少なく、植え込み方法についても定まった見解はない¹⁾。今回 LQTS、VF survivor の 7 才男児に対しリード抜去を前提として経静脈的に ICD 植え込みを行ったので報告する。

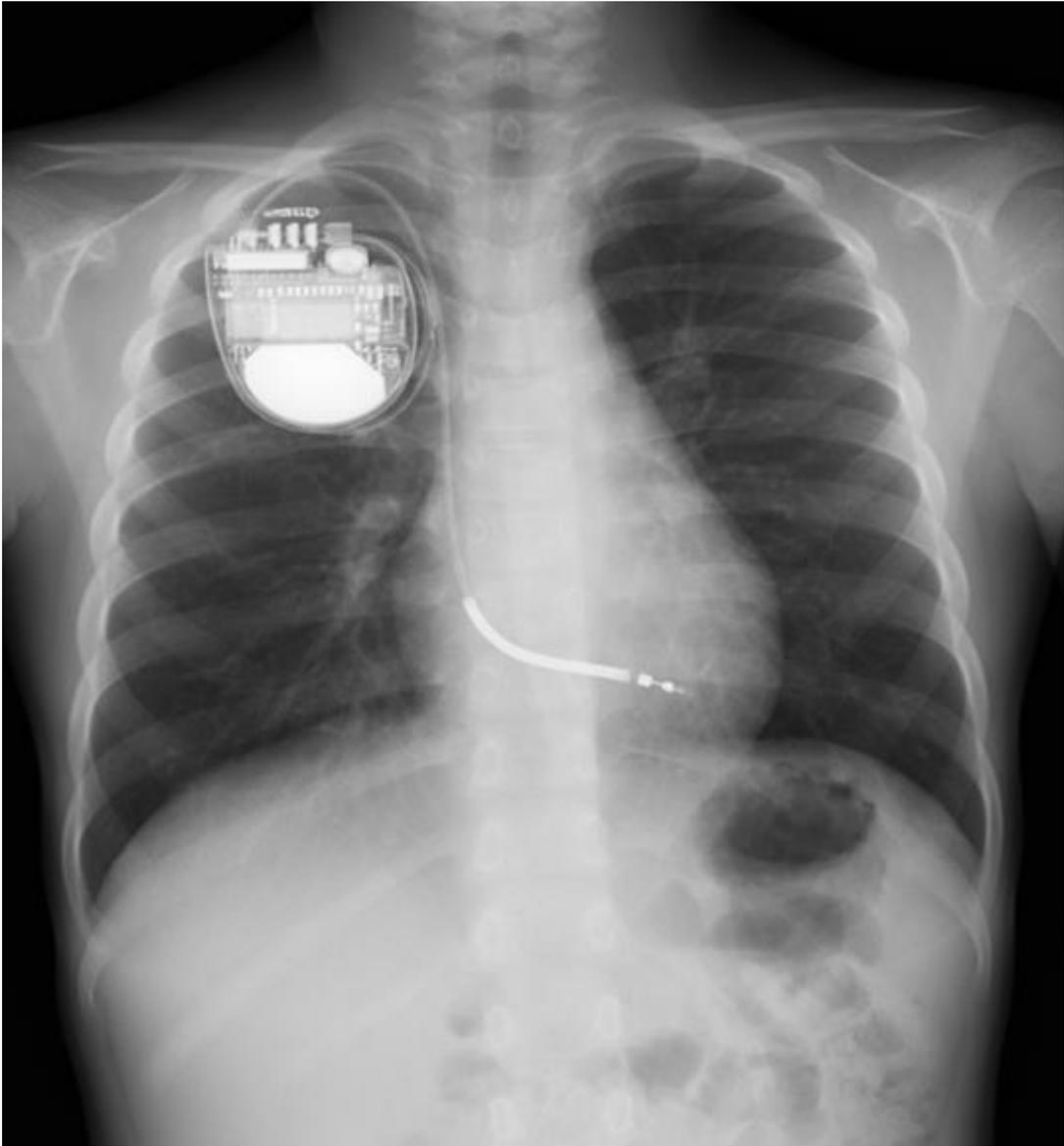
【症例】7 才男児、身長 126.8cm、体重 25.4kg。

【既往歴・家族歴】3 歳時に失神歴あり。小 1 学校検診で LQT を指摘され(QTcB 483ms)、水泳禁、1 年後再診となっていた。LQTS、突然死の家族歴は認めず。

【経過】アスレチックでロープを登っていた最中に意識消失。ただちに bystander CPR が施行され、AED でのショック 2 回で心拍再開。AED の心電図解析では VF であった。その後後遺症なく改善を認めた。LQTS の診断基準を満たし、VF 既往のため ICD 適応と判断。植え込みの適応、方法について検討を行い、成長によりリードが伸展された際にはリード入れ替えを行うことを前提として経静脈的にシングルコイルリードを留置する方針とした。また、左利きのため右鎖骨下静脈からの留置とした。術後経過は良好であり、現在ナドロール内服を併用し経過観察中であるがイベントは認めていない。

【文献】

1.Asakai H. et al. Current Trends in Implantable Cardiovascular Defibrillator Therapy in Children -Results From the JCDTR Database- Circ J 2019;83:52-55



O1-5 就学前に心室細動となり蘇生された正常心構造の4症例

○吉田修一朗 1) 佐藤純 1) 吉井公浩 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) 同心臓血管外科

【背景】就学前での心室細動(Vf)発症例は、体格が小さな症例が多く、ICD等のデバイス植え込みの適否、方法などにより治療に悩むことが多い。

【方法】2009年から2019年までの10年間に就学前にVfにて蘇生された正常心構造の4例を対象とし、Vf発症時年齢、発症時状況、デバイスの有無、作動状況、遺伝子異常、内服薬、予後につき検討を行った。

【結果】Vf発症時年齢は中央値4.0(2.3-5.3)歳、男女比1:3。フォロー期間は中央値2.8(1.9-7.9)年。発症以前からのフォロー例はなし。発症時状況として、運動時1例、入浴時1例、興奮時2例。全症例AEDで蘇生。治療としてデバイス植え込みはICD2例(開胸下)、植込型ループレコーダー1例、家族によるデバイス拒否1例。ICDの1例で植え込み6年後に適正作動あり。遺伝子異常としてRyR2、CALM1、SCN5A、MYH6(α ミオシン軽鎖)の異常をそれぞれ認めた。内服薬は β ブロッカー+ナトリウムチャンネルブロッカー3例、 β ブロッカーのみ1例。いずれの症例も生存し明らかな神経学的後遺症は認めていない。

【考察】いずれも初発例であり、発症前に診断することは困難と思われる。Vf蘇生後例は二次予防のためICDが推奨されているが、就学前症例は体格も小さくICD植え込む際に工夫を要するため方針に悩むことが多い。内服開始後に心イベントがない症例もあるが、ICD適正作動例もあり、当院では基本的には幼児例であってもICDの植え込みを積極的に行う方針としている。

参考文献

1. Pediatric survivors of out-of-hospital ventricular fibrillation: Etiologies and outcomes. Heart Rhythm. 2018 Jan;15(1):116-121.

2. 心臓突然死の予知と予防法のガイドライン(日本循環器学会)

O1-6 S-ICD で初めて心室頻拍が記録された特発性心室細動の小児例

○多喜 萌 1、連 翔太 1、森 仁 1、戸田 紘一 1、小島 拓朗 1、葭葉 茂樹 1、小林 俊樹 1、
栢岡 歩 2、鈴木 孝明 2、住友 直方 1

埼玉医科大学 国際医療センター 小児心臓科 1、小児心臓外科 2

学校での自動体外式除細動器(AED)の普及により突然死からの蘇生例が増加している。小児での突然死例は極めて稀であり、また突然死予防からもその原因究明は重要である。AED により救命され、完全植込み型除細動器(S-ICD)植込み後初めて心室頻拍が記録された小児例を経験した。

【症例】生来健康な 12 歳男児。学校で運動後に突然倒れ、すぐに心肺蘇生が開始された。AED による DC ショックが行われ、記録では 1 回目の DC ショックで洞調律に回復し、2 回目の心室細動直前に著明な J 波の増高を認めていた。2 回の DC ショックで洞調律に復し、3 日間の脳低温療法後に当院へ転院した。【経過】心エコー、冠動脈造影、冠動脈 CT、加算平均心電図で異常を認めなかった。50mg の pilsicainide 負荷試験では V1～V3 の late R の上昇は認めしたが、coved 型の ST-T 変化は認めなかった。一方 II, III, aVF にみられた小さな J 波は pilsicainide 負荷後に消失し、s 波となった。ホルター心電図、電気生理学的検査では異常を認めなかった。突然死 2 次予防目的で S-ICD 植え込みを行った。植え込み約 1 年後に初めて遠隔イベントレポートで 34 連発の心室頻拍が記録された。【考察】小児の特発性心室頻拍(IVT)の予後は一般的に良好であると言われているが、本例のように VF に進展するものもある。本例の下壁誘導に見られる J 波は pilsicainide 負荷により消失した。過去の文献と照らし、本例は致死的不整脈を来たず ERS の新しいタイプの早期再分極症候群(ERS)の可能性も否定できないと考えた。

Kawata H, et al. Heart Rhythm 2012;9:77– 83 Effect of sodium-channel blockade on early repolarization in inferior/lateral leads in patients with idiopathic ventricular fibrillation and Brugada syndrome.

Pettit SJ, et al. Pacing Clin Electrophysiol, 2013;36:1532-8 Clinical experience of subcutaneous and transvenous implantable cardioverter defibrillators in children and teenagers.

O1-7 新たな治療戦略. 皮下植込み型除細動器+AAIペースメーカーによる治療経験

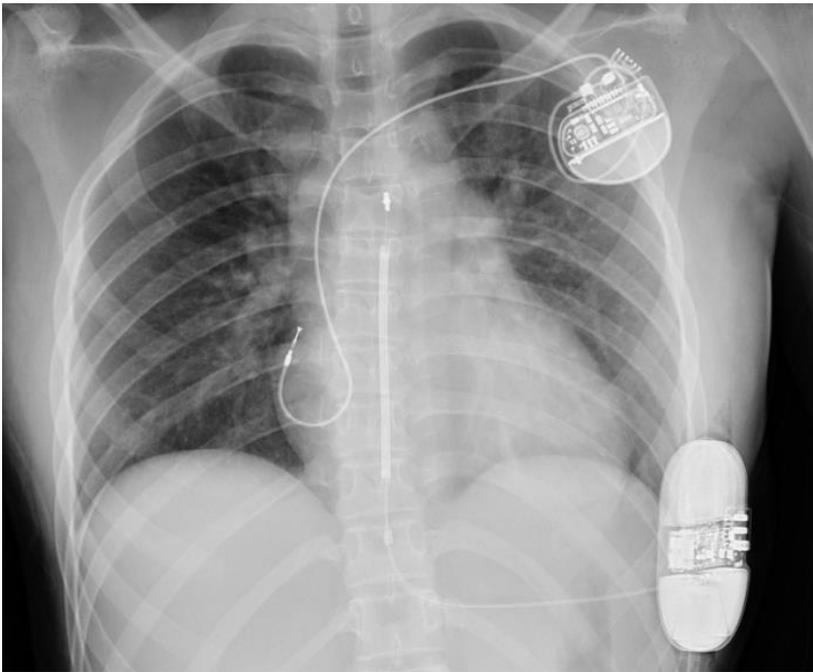
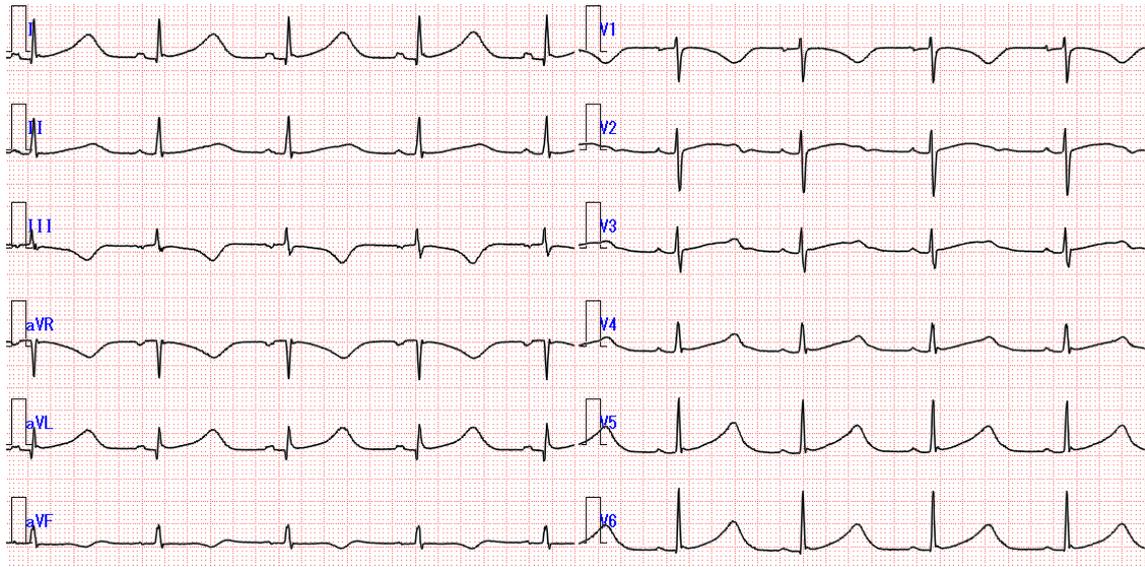
○浅木康志*1、千坂俊行*2、小田真矢*1、三木航太*1、山田文哉*1、柏木孝介*2、奥貴幸*2、伊藤敏恭*2、宮田豊寿*2、岩田はるか*2、森谷友造*2、太田雅明*2、高田秀実*2、杉浦純也*3、打田俊司*3、檜垣高史 2

*1 愛媛大学医学部附属病院 ME機器センター

*2 愛媛大学医学部 小児科

*3 愛媛大学医学部 心臓血管呼吸器外科

症例は先天性 QT 延長症候群 (LQTS) type1+2 の 17 歳女児。誘因なく授業中に意識消失をきたした。直ちに教諭による心肺蘇生が開始され AED による除細動 1 回で心拍再開し後遺症はなく救命された。明白な誘因がない心停止であり、二次予防で植込み型除細動器の適応と判断した。LQTS による心臓突然死予防として、経静脈植込み型除細動器 (TV-ICD) の植込み術を施行することが一般的である。しかしながら、若年者における心内へのデバイスの留置は、リード損傷や、デバイス感染の観点から苦慮する場合がある。そこで報告にあるように若年者の **Channelopathy** がよい適応と考えられている¹⁾除細動システムを皮下にすべて留置できる完全皮下植込み型除細動器 (S-ICD) を選択した。また、元々予防のため β ブロッカー内服していたため徐脈傾向であった。予防強化のため β ブロッカー増量が必要となるものの一段と徐脈傾向が進むことは Torsade de Points (TdP) の誘因となることが危惧されたため、経静脈 AAI ペースメーカーを留置した。今回、我々は突然死予防的に若年者であることを考慮し、経静脈内への少ないリード数で施行するため AAI ペースメーカー留置および S-ICD 植込み術という予防および治療方法を選択した。LQTS への予防・治療法の選択肢の一つとして文献的考察を交えて経験した症例を報告する。



O2-1 当院における胎児頻脈の出生後の臨床像

○西條晴貴、金 基成、水野 雄太、杉山 隆朗、池川 健、河合 駿、若宮 卓也、小野 晋、柳 貞光、川瀧 元良、上田 秀明

神奈川県立こども医療センター 循環器内科

【背景】

胎児不整脈の管理や治療は確立しつつある一方出生後の経過をまとめた報告は乏しい。

【目的】

胎児頻脈の出生後の臨床像を評価すること。

【対象と方法】

対象は 2011 年 11 月～2019 年 6 月の間に当院で入院管理された胎児頻脈症例 23 名。その臨床像を診療録より後方視的に評価した。

【結果】

男児 18 例(72%)。胎児診断は上室性頻脈(SVT)7 例、心房粗動(AFL)10 例、心室頻拍(VT)4 例、異所性心房頻拍(EAT)2 例であった。3 例の胎児水腫、3 例の心奇形の合併を認めたが子宮内胎児死亡はなかった。6 例にジゴキシンが経胎盤投与され全例妊娠継続可能であった。胎児治療を行わなかった 19 例のうち 11 例は児が成熟していた為、早期娩出の方針とし、8 例は保存的に妊娠継続可能であった。

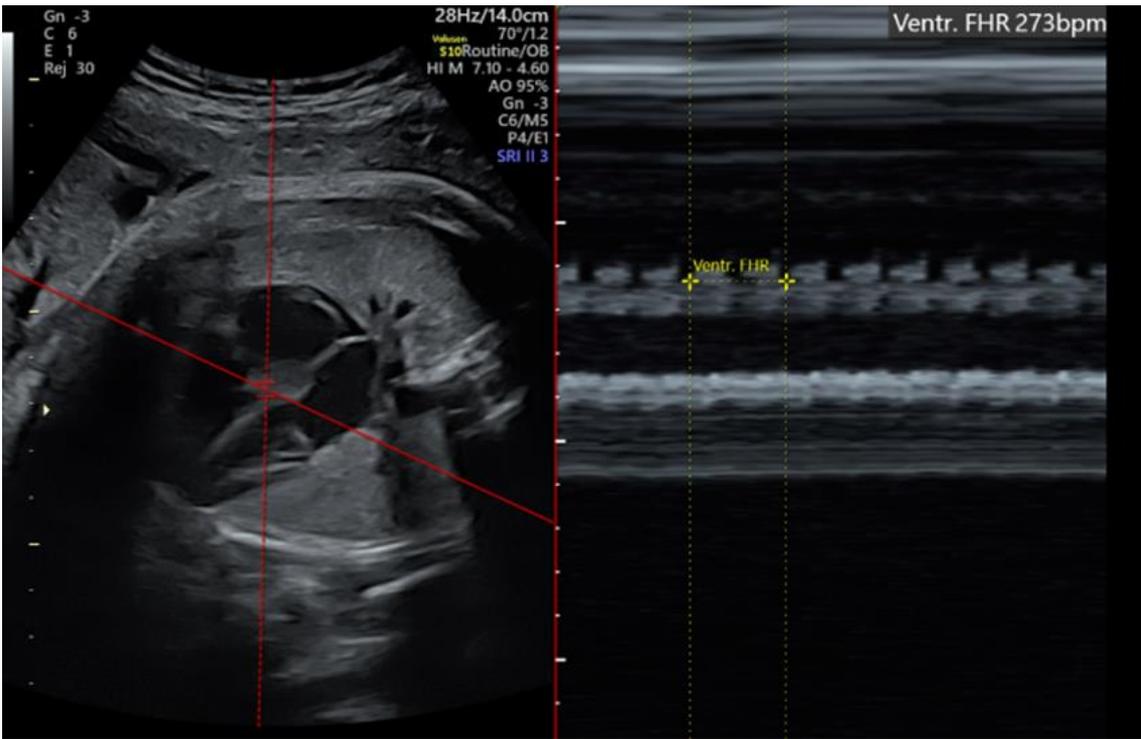
出生時頻脈が持続した児は SVT3 例、AFL4 例、VT2 例、EAT1 例。出生時洞調律でその後に再燃した児は SVT1 例、AFL2 例、VT2 例で、全例 24 時間以内に再燃した。SVT3 例、AFL4 例、EAT1 例は出生後頻脈を認めず長期経過観察でも再燃はなかった。出生後同期下通電を必要とした児は AFL5 例、VT2 例であった。退院時に抗不整脈薬の内服を必要とした児は SVT4 例、AFL2 例、VT3 例で再燃例は全例で内服が必要であった。

【考察・結論】

AFL は出生後一度洞調律に復帰すれば再発はしがたい。一方 SVT や VT は継続的な内服加療が必要になる。胎児頻脈症例は出生時洞調律に復帰しても 24 時間以上のモニタリングが望ましいと考える。

参考文献

- 1) Postnatal Outcome in Patients With Fetal Tachycardia
Shreya Moodley, Shubhayan Sanatani, James E. Potts, George G.S.Sandor
Pediatr Cardiol (2013) 34:81–87
- 2) Fetal Arrhythmias: Diagnosis, Treatment and Perinatal Outcome
Arritmias fetales: diagnóstico, tratamiento y resultado perinatal
Almudena Ortiz-Garrido, Victorio Cuenca-Peiró, Lourdes Conejo-Muñoz, Beatriz Picazo-Angelín, Manuel de Mora-Martín, Juan Ignacio Zabala-Argüelles Sección de Cardiología Pediátrica, UGC del Corazón y Enfermedades Cardiovasculares, UGC de Pediatría, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, Spain
Scientific letters/Rev Esp Cardiol.2015;68(9):817–819



O2-2 胎児期から多様な不整脈および高度心機能低下を呈した1例

○小林優 1)、長友 雄作 1)、福岡 将治 1)、永田 弾 1)、賀来 典之 1) 2)、
鉄原 健一 1) 2)、松岡 若利 1) 2)、豊村 大亮 1)、鶴池 清 1)、平田 悠一郎 1)、
山村 健一郎 1)、帯刀 英樹 3)、塩瀬 明 3)、大賀 正一 1)

- 1) 九州大学病院小児科
- 2) 九州大学病院救急救命センター
- 3) 九州大学病院心臓血管外科

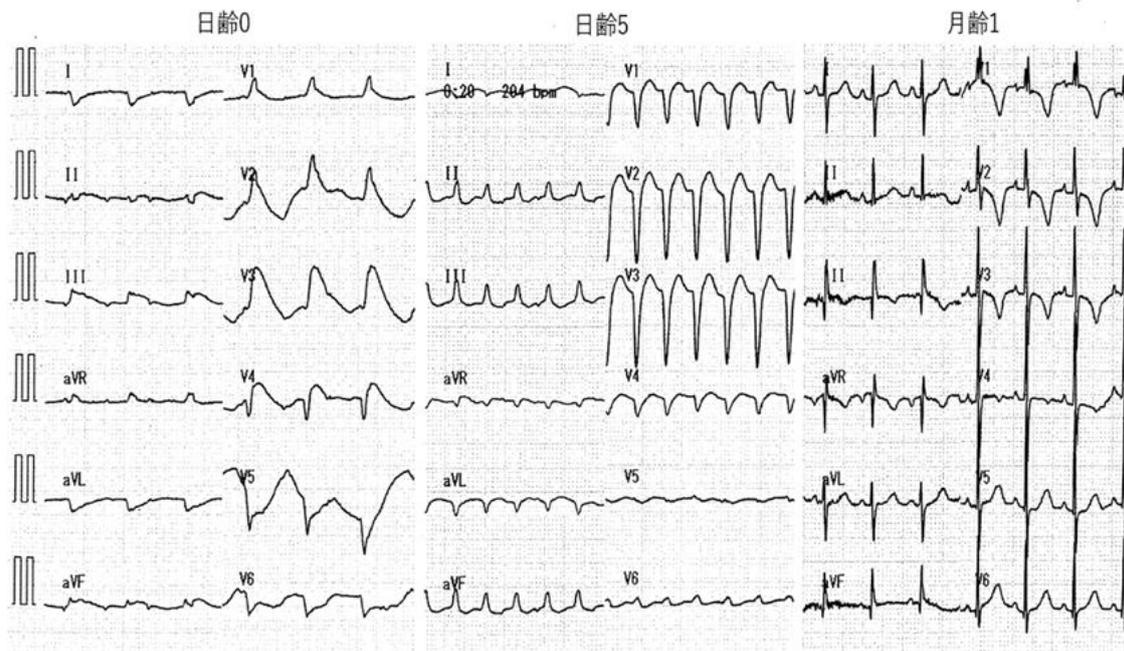
【背景】胎児期に発症する心機能障害や致死性不整脈は稀で、病因の特定や治療に難渋し予後不良である。

【症例】

母は SS-A 抗体正常で順調な妊娠経過であった。妊娠 38 週 3 日午前中の検診でも異常はなかったが午後より胎動が消失し、胎児エコーで VT および著明な心機能低下を認め全麻下緊急帝王切開で出生した。出生時 VF で心肺蘇生を継続したが電氣的/薬物的除細動に反応せず、約 1 時間後に ECMO 導入した。循環は安定したが、完全房室ブロックと、顕著な幅広 QRS による心室調律(HR 40-100bpm)が持続した。心収縮は高度低下していたが(EF=10%)、心筋性状の異常はなかった。徐々に QRS 幅は狭くなり日齢 3 より接合部調律に移行、JET を呈するようになり、日齢 4 からランジオロールを開始し一時ペーシングとした。その後心機能は回復し日齢 8 に ECMO 離脱、房室伝導も回復し、日齢 14 にペーシング中止とした。経過中に小脳出血を生じたが明らかな後遺症なく、一時的に腹膜透析を要したが 2 か月で離脱した。現在正常心機能まで回復し、不整脈再発も見られていない。

【まとめ】胎児期より重度の心筋障害と致死性不整脈を生じ、ECMO を用いた集中治療で救命し得た。障害は可逆的で回復過程で多彩な不整脈を呈した。経過より心筋炎を疑ったが母児ともに原因ウイルスは検出されず病因は不明であった。

1. Anderson BR, Silver ES, Richmond ME, Liberman L. Usefulness of arrhythmias as predictors of death and resource utilization in children with myocarditis. The American journal of cardiology 2014;1400-1405
2. Annetette WG, Janette FS, Bettina FC, Ronald TW Diagnosis and Treatment of Fetal Arrhythmia AM J Perinatol 2014;617-628.



O2-3 難治性不整脈で救命しえなかった心筋炎・全身性トキソプラズマ症の新生児例

○森鼻栄治 1)、山田佑也 1,2)、鈴木孝典 1,2)、伊藤諒一 1,2)、三宅史人 1)、森本美仁 1,2)、郷清貴 1,2)、鬼頭真知子 1,2)、杉田さおり 1)、河井悟 1,2)、安田和志 1,2)

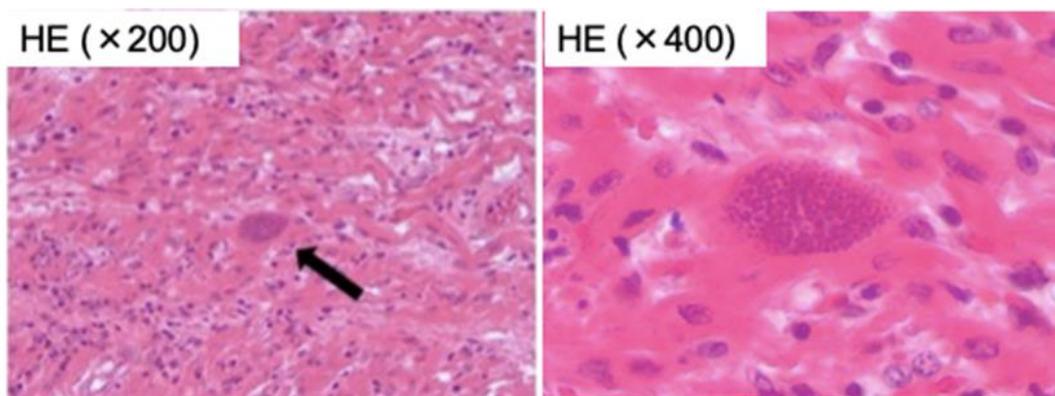
- 1) あいち小児保健医療総合センター新生児科 (新生児循環器)
- 2) あいち小児保健医療総合センター心臓病センター循環器科

【背景】トキソプラズマの胎内感染は水頭症、網脈絡膜炎による視力障害、脳内石灰化、精神運動発達遅滞を 4 大徴候とする先天性トキソプラズマ症を引き起こすことが知られている。出生後に心機能が悪化し難治性不整脈が原因で救命できず、剖検で心筋炎・全身性トキソプラズマ症と診断した症例を経験したので報告する。【症例】両親はブラジル人、在胎 37 週 0 日、胎児徐脈の適応で緊急帝王切開分娩となり、2402g、Apgar score 8/8 で出生した男児。羊水混濁・爪や臍の黄染がみられ、胎盤には絨毛膜羊膜炎の所見がみられ、呼吸障害のため前医 NICU に入院。以後、DIC・呼吸状態悪化・心機能悪化がみられ、体外循環を考慮して日齢 10 に前医へ転院搬送。日齢 11 より難治性不整脈がみられ、同日当院へ転院となった。心エコーで両心室ともに壁は厚く壁運動低下、心電図では多種多様な頻脈性不整脈を繰り返した。ランジオロール・アミオダロン・ニフェカント投与を行ったがコントロール不能であり、心不全は悪化し、日齢 13 に死亡した。なお網脈絡膜炎がみられトキソプラズマ IgM が陽性だった。病理解剖では、心筋全層性に好中球・リンパ球の浸潤がみられ、心筋・脳・精巣にトキソプラズマ虫体が確認された。以上より心筋炎・全身性トキソプラズマ症と診断した。【考察】先天性トキソプラズマ症に伴う心筋炎の報告は稀であるが本症例のように重症不整脈を呈する病態があることも認識する必要がある。

(参考文献)

- 1) Pedra SR, et al. Fetal cardiomyopathies: pathogenic mechanisms, hemodynamic findings, and clinical outcome. *Circulation*. 2002; 106:585-591.
- 2) McAuley JB. Congenital Toxoplasmosis. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2014 Sep;3 Suppl 1:S30-5.

(図表) 心筋病理所見 (矢印は Toxoplasma syst)



O2-4 先天性心疾患に合併した心室頻拍の新生児 2 例

○連 翔太 1)、住友直方 1)、森 仁 1)、多喜 萌 1)、戸田紘一 1)、小島拓朗 1)、葭葉茂樹 1)、小林俊樹 1)、鈴木 孝明 2)

埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科 1) 小児心臓外科 2)

症例 1

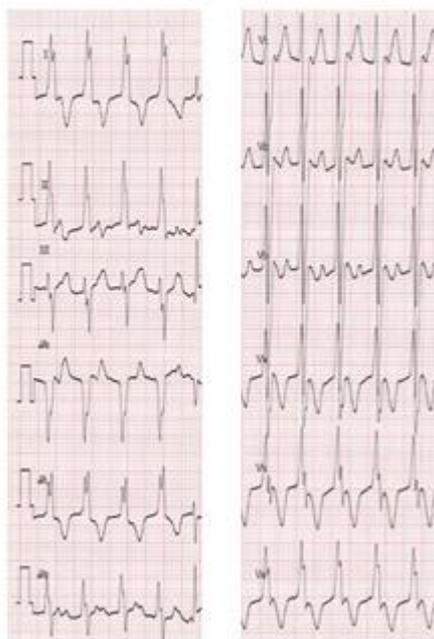
6 ヶ月男児。Fallot 四徴症(TOF)、VACTREL 連合。新生児期から HR 150bpm の右室起源の心室頻拍(VT)を認め、多くの抗不整脈薬を試され、最終的にフレカイニド、ソタロールの投与が行われた。VTにより無酸素発作が誘発されたため、体肺シャント術と経皮的肺動脈弁形成術が行われたが、不整脈管理に難渋し、カテーテルアブレーション(CA)目的に生後 6 ヶ月で当院に転院した。心内修復術を先行したが、術後も VT は Holter 心電図で 1 日の 78%と頻発し、薬物療法の限界と判断し、術後 41 日目(生後 7 ヶ月時)に CA 行い、以後は再発を認めない。

症例 2

日齢 12 の男児。大動脈縮窄(CoA)、心房中隔欠損。VT は HR150bpm、右室起源で、胎児期から認め、出生後も断続的に持続した。前医でアテノロール、メキシレチンが使用されたが、無効であったため日齢 12 に当院に転院となった。転院時、著明な左室機能不全を認め、重症 CoA に対して準緊急的に大動脈形成術を行った。術前、VT はプロカインアミドで減少したが、術後はコントロール不十分となり、フレカイニドに変更後 VT は完全にコントロールされた。

新生児発症の VT は、抗不整脈薬に限られ、CA も困難である。先天性心疾患に VT を合併した場合、VT が血行動態に影響を与えることがあり、手術時期及び周術期不整脈治療をどのように行うべきか、若干の考察を加え報告する。

症例1



症例2



文献

- Laohakunakorn P , Paul T , Knick B, et al. Ventricular tachycardia in nonpostoperative pediatric patients: role of radiofrequency catheter ablation. *Pediatric Cardiol* 2003;24(2):154-60.
- Pfammatter JP, Paul T. Idiopathic ventricular tachycardia in infancy and childhood: a multicenter study on clinical profile and outcome. Working group on dysrhythmias and electrophysiology of the association for European pediatric cardiology. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:2067-72

O2-5 当院における頻脈性不整脈を発症した新生児の臨床像

○桜井 研三 1), 森内 巧 2), 中野 茉莉恵 1), 置塩 映美 2), 水野 将徳 1), 北東 功 1), 麻生 健太郎 1)

1)聖マリアンナ医科大学 小児科

2)聖マリアンナ医科大学 横浜市西部病院周産期センター

【背景】新生児期発症の頻脈性不整脈は、心不全により致命的となる場合もあり、迅速な対応が必要とされる。今回は当施設の頻脈性不整脈6例について検証した。【方法】2009年から2018年の10年間に頻脈性不整脈で当院及びその関連施設に入院となった児の診断、背景、契機、治療、短期予後について診療録を用いて後方視的に検討した。【結果】診断：心房粗動 (AFL) 1例、房室回帰性頻拍 (AVRT) 1例、心房頻拍 (AT) 3例、心室頻拍 (VT) 1例。在胎週数：35週2日-40週6日、出生体重：1636g-3668g、基礎疾患：Noonan 症候群 1例、家族歴：全例なし、発症時期：胎児期より頻脈性不整脈を認めていたのは3例であった。治療：胎児期に抗不整脈薬の経胎盤投与を施行されたのは AFL に対して digoxin が使用された症例のみであった。出生後の治療は、AFL に対して procainamide、AVRT に対して flecainide、AT に対して propranolol、propranolol+flecainide、flecainide+sotalol が使用された。VT に関しては cardioversion が施行され sinus recover となった。小児循環器科医が不在の施設では、ビデオ通話による小児循環器科医との協議を行い、診断や治療方針を共有した。予後：フォローオフになったのは、AFL の1例で最終外来受診年齢は2歳であった。その他5例は全員生存しており、3例が内服治療を継続していた。【結論】全例で治療は奏効し、合併症なく退院することが出来た。今回のように小児循環器科医が不在の施設でも、新生児科と小児循環器科との密な連携により、速やかな対応が可能であった。

	在胎週数 出生体重	胎児治療	基礎疾患	出生後治療	転帰	現在の治療
症例① AFL	35週3日 2042g	Digoxin	なし	Procainamide	生存 退院	なし
症例② AVRT	40週6日 2900g	なし	なし	Flecainide	生存 退院	Flecainide
症例③ AT	36週1日 2818g	なし	Noonan 症候群	Landiolol Flecainide Sotalol	生存 退院	Flecainide Sotalol
症例④ AT	37週0日 2866g	なし	なし	Landiolol Flecainide	生存 退院	Propranolol Flecainide
症例⑤ AT	35週2日 1636g	なし	なし	Propranolol	生存 退院	Propranolol
症例⑥ VT	37週1日 3668g	なし	なし	Cardioversion	転院	不明

症例④～⑥ 当院関連施設(小児循環器科医不在)

O2-6 ICU 管理を要した器質的心疾患のない乳児頻拍性不整脈

○森本美仁 1, 2)、山田佑也 1, 2)、鈴木孝典 1, 2)、伊藤諒一 1, 2)、三宅史人 2)、郷清貴 1, 2)、鬼頭真知子 1)、森鼻栄治 2)、河井悟 1)、安田和志 1)

あいち小児保健医療総合センター 1)循環器科
2)新生児科

【背景】小児、特に乳児の頻拍性不整脈は、自覚症状の訴えが無いいため気づかれにくく、心機能低下・心不全を発症し発見されることが多い。ICU 管理を要した乳児頻拍性不整脈に関する本邦報告は少ない。

【方法】2006 年から 2019 年までに ICU 管理を要した乳児頻拍性不整脈 10 例(男 6 例・女 4 例)を後方視的に検討した。

【結果】

受診時日齢：中央値 18 (日齢 0~10 ヶ月)

診断：心房頻拍 3 例、心房粗動 1 例、房室接合部頻拍 2 例、発作性上室頻拍 3 例、心室頻拍 1 例
診断契機：嘔吐や哺乳量低下 6 例・頻拍 3 例・意識消失 1 例。偶発的に見つかった 3 例を除く 7 例はショックで来院した。

治療：9 例に β 遮断薬投与したが、8 例はコントロールできず、I 群か III 群の抗不整脈薬を要した。また循環が破綻しかけた 2 例は急性期に低体温療法(冷水胃洗浄)を併用し、ECMO 回避できた。

予後：全例が最終的に薬物によるコントロールができ、8 例が洞調律復帰し、2 例は rate control 中で、不整脈コントロールにより心機能は全例回復した。また洞調律復帰した 8 例中 6 例は抗不整脈薬を中止できた。

【結語】重度の心機能低下、ショックで発症する例が高頻度にみられた。急性期管理に難渋するものの薬物治療に反応し、予後は良好であった。

<文献>

1) Weindling SN, et al: Efficacy and risks of medical therapy for supraventricular tachycardia in neonates and infants. Am Heart J 1996; 131: 66-72

2) 永沼ら：異所性心房頻拍の発症時年齢別による臨床経過の検討. 日本小児循環器学会雑誌 2011; 27; 199-205

Age	Sex	診断	診断契機	最大心拍数 (bpm)	受診時 EF (%)	受診時 BNP (pg/ml)	最終転帰	最終内服
日齢 13	m	発作性上室頻拍	嘔吐	300	45.0	1411	再燃無し	内服終了
日齢 16	m	発作性上室頻拍	嘔吐 活気不良	300	43.1	3665	再燃無し	フレカイニド アテノロール
日齢 24	f	発作性上室頻拍	嘔吐	290	36.0	2228	再燃無し	内服終了
日齢 17	f	心房頻拍	哺乳量低下 呼吸状態悪化	280	20.0	11082	Rate control	ビソプロロール ジゴキシン
日齢 19	m	心房頻拍	頻脈 (入院中)	250	35.0	44	再燃無し	ビソプロロール アミオダロン
3ヶ月	f	心房頻拍	嘔吐	300	15.9	2879	Rate control	ビソプロロール フレカイニド
日齢 0	f	房室接合部頻拍	頻脈 (出生時)	200	35.2	データなし	再燃無し	内服終了
日齢 37	f	房室接合部頻拍	哺乳量低下 嘔吐	280	44.5	7419	再燃無し	内服終了
日齢 0	m	心房粗動	頻脈 (出生時)	220	66.0	211	再燃無し	内服終了
10ヶ月	f	心室頻拍	意識消失	300	66.5	387	再燃無し	内服終了

O3-1 Delayed success した心室期外収縮の一例

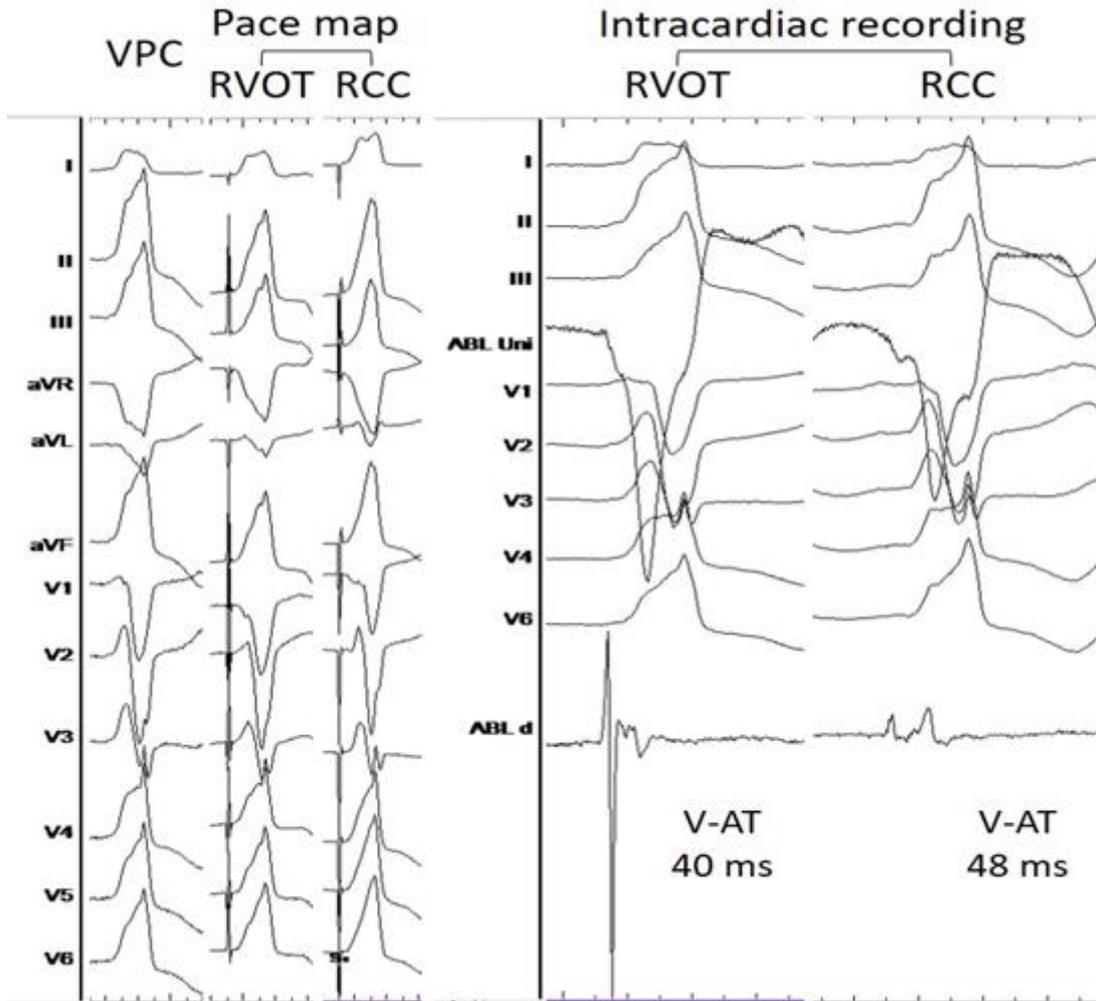
○松村 雄 1)、久佐 茂樹 2)、渡邊 友博 1)、中村 蓉子 1)、蜂谷 仁 2)、渡部 誠一 1)

- 1) 総合病院 土浦協同病院 小児科
- 2) 総合病院 土浦協同病院 循環器内科

症例は 10 歳男児、138cm、40kg。7 歳時、感冒で受診した際に心室期外収縮(PVC)の二段脈を指摘された。当初、PVC burden 40%と頻度が多く、運動負荷で最大 10 連発の心室頻拍を認めためメインテートでの加療が開始された。その後薬効負荷試験を施行し、メキシレチンが有効であったため内服変更となった。PVC burden10%前後となり心室頻拍の抑制が見られたため内服を継続したが 10 歳頃から再度 PVC burden 40%程度となり、頻脈が出現するようになったためカテーテルアブレーションの方針となった。初回通電を行った右室流出路では Ventricular activation time (V-AT)は QRS より 40ms 先行しており、pace mapping score は 10/12 であった。通電中 PVC は一時的に抑制されるのみで再燃した。次に RCC を mapping したところ、右冠尖の上方では pace mapping score 12/12、V-AT は 48ms であった。同部位での通電は右側と同様に一時的な抑制にとどまった。再度、右室流出路を mapping し通電部位のやや上方で pace mapping 12/12 であり同部位で通電を追加し手技を終了とした。術後や退院前も PVC は散発していたが、退院後の外来受診時には PVC は消失していた。術後 2 年が経過するが PVC は再発無く経過している。最適な通電部位での有効通電が確認できた場合は、アブレーションの遅発効果を期待するという選択肢も小児のアブレーションでは選択肢の 1 つかもしれない

参考文献

Heart Rhythm. 2017 Mar;14(3):341-349



O3-2 Incessant に出現した左下肺静脈起源心房細動の 13 歳女児例

○渡辺重朗 1) 菅谷健太 1) 黒田浩行 1) 中野裕介 1) 銚崎竜範 1) 岩本眞理 2)

1)横浜市立大学附属病院 小児循環器科

2)済生会横浜市東部病院 こどもセンター 総合小児科

【背景】

基礎心疾患を有しない小児の心房細動は稀である。成人においては心房細動の起源は左上肺静脈が最も多いと報告されているが、小児における多数例の報告はない。

【症例】

症例は 13 歳女児、12 歳時に発熱を主訴に近医を受診した際に不整脈を指摘された。他院を受診したところ心房性不整脈が頻発し軽い運動負荷により HR190bpm まで上昇し動悸を認めた。ソタロール内服および運動制限を行い経過観察されていたがアブレーション目的に当院を紹介受診された。

アブレーション時に観察された不整脈は主に 3 種類であった。1 番目の target としたのは左下肺静脈起源の心房細動であり、外来で頻発していた心房性不整脈の 12 誘導心電図と波形が一致しており、左肺静脈隔離により消失した。2 番目の target としたのは左房後壁起源の心房期外収縮であり同部位の焼灼により消失した。3 番目の target としたのは右肺静脈起源の非持続性心房頻拍であり右肺静脈隔離により消失した。

アブレーション後に部分的な再発を認めたが、投薬や運動制限なく経過観察している。

【まとめ】

本症例の心房細動の起源は左下肺静脈であった。心房性不整脈の診断にあたっては小児では頻度は少ないものの心房細動も念頭に置く必要がある。

参考文献

1) Nanthakumar K, Lau YR, Plumb VJ, Epstein AE, Kay GN. Electrophysiological Findings in Adolescents With Atrial Fibrillation Who Have Structurally Normal Hearts Circulation. 2004;110:117-123.

2) Haïssaguerre M, Jaïs P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, Garrigue S, Le Mouroux A, Le Métayer P, Clémenty J. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. N Engl J Med. 1998;339:659-666.



O3-3 心臓移植後、心房粗動を呈しアブレーション治療を要した1例

○江見美杉、成田淳、吉原千華、石井良、石田秀和、大藪恵一

大阪大学大学院医学系研究科小児科

【背景】

心臓移植後急性拒絶反応に伴い心房粗動が生じることがある、という報告がある一方でその自然経過について述べられたものはない。

【症例】

17歳女性。生後9ヶ月に拡張型心筋症と診断、以降抗心不全治療を行うも学童期から経時的に悪化し、15歳時にLVAD装着。17歳でmodified bicaval法にて心臓移植を施行した。術後は洞機能不全を認め心拍数30~50回/分であった。移植から2週目での心筋生検にて急性拒絶反応を認めステロイドパルス治療施行。移植後3週目より心房粗動出現。心房粗動は心房レート276拍/分、心室レート89拍/分、V1で陽性、II、III、aVfで陰性の鋸歯状波を呈していた。DCで一旦停止するものの容易に再発を繰り返したが、血行動態は保たれていたため抗凝固薬を開始し経過観察とする方針とした。しかしその後拒絶反応は改善したにも関わらず心房粗動は持続したため、移植後2ヶ月の時にアブレーション治療を施行することとなった。心房粗動中の電気生理学検査にて三尖弁周囲を反時計回りに巡回する回路を確認し、三尖弁輪下大静脈間峡部で焼灼を行い心房粗動は停止した。以降は心拍数50-70回/分で洞機能の改善も得られている。

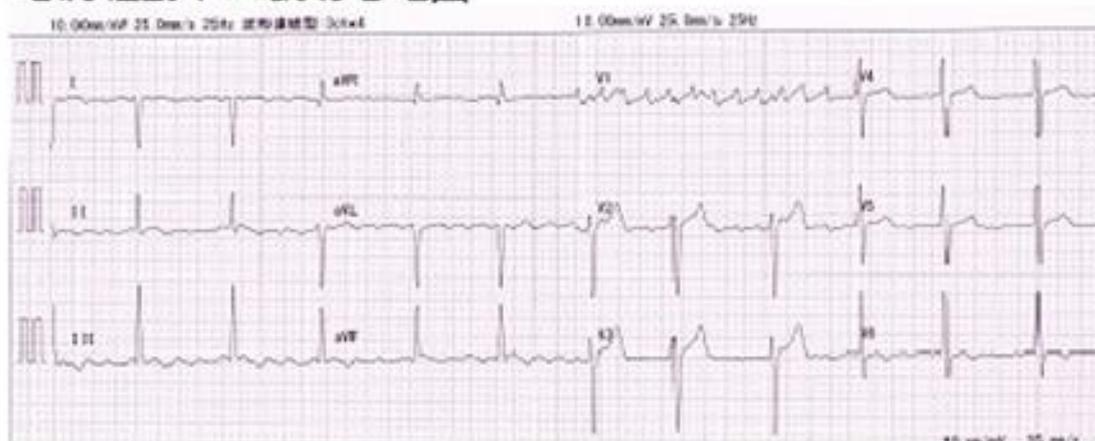
【結語】

心臓移植後急性拒絶反応に伴い心房粗動が出現したが、拒絶反応の改善にも関わらず心房粗動は持続しアブレーション治療を要した小児の症例を経験したので報告する。

【参考文献】

Clinical and electrophysiological properties of atrial tachycardia after pediatric heart transplantation. Diana E.Drogalis-Kim DO, Pacing Clin Electrophysiol. 2018;41:1093-1100
Atrial Flutter after Heart Transplantation: Mechanism and Catheter Ablation
F.Rodriguez-Entem, Transplantation Proceedings. 2010;42: 2697-2701

心房粗動中12誘導心電図



03-4 左心耳が関与する不整脈に対するアブレーション

○青木 寿明 1)、森 雅啓 1)、橋本 和久 1)、廣瀬 将樹 1)、松尾 久実代 1)、平野 恭悠 1)、石井 陽一郎 1)、高橋 邦彦 1)、 萱谷 太 1)

1) 大阪母子医療センター 小児循環器科

左心耳が関与する不整脈は診断、アブレーションが困難であることがある。

当科で経験した2症例を提示する。

【症例1】6歳、男児、WPW症候群。ホルター心電図で270bpmの上室頻拍を認めたためアブレーションを行った。左前、後中隔、右側壁に副伝導路を認めたが離断できなかった。左前副伝導路は一時的に離断が得られたが再発した。CTで巨大な左心耳を認めた。2回目のセッションでは前室間静脈(AIV)まで冠静脈電極を留置した。左心耳—左心室副伝導路と診断し左心耳基部で離断できた。通電中にST変化は認めていない。それ以外の2本の副伝導路も冠静脈入口部、三尖弁輪後側壁の通電で離断できた。

【症例2】5歳、女児、心房頻拍を認めプラプラノロール不応でソタロールでコントロールできた。就学前に根治の希望がありアブレーションを施行した。左房内でのマッピングでは左心耳が最早期心房興奮部位であった。左心耳造影では左心耳遠位部が頭側に屈曲する形を呈した。心房頻拍中に左心耳中部で通電を行い頻拍は停止した。ST変化はなかった。左冠動脈造影では通電部位と左冠動脈とは近接していた。

【結語】左心耳が関与する不整脈ではAIVへの電極留置、CT、左心耳造影が診断に有用である。通電の際には冠動脈への影響を考慮すべきである。難渋する症例ではイリゲーションカテーテルの使用、外科的切除が有用である。

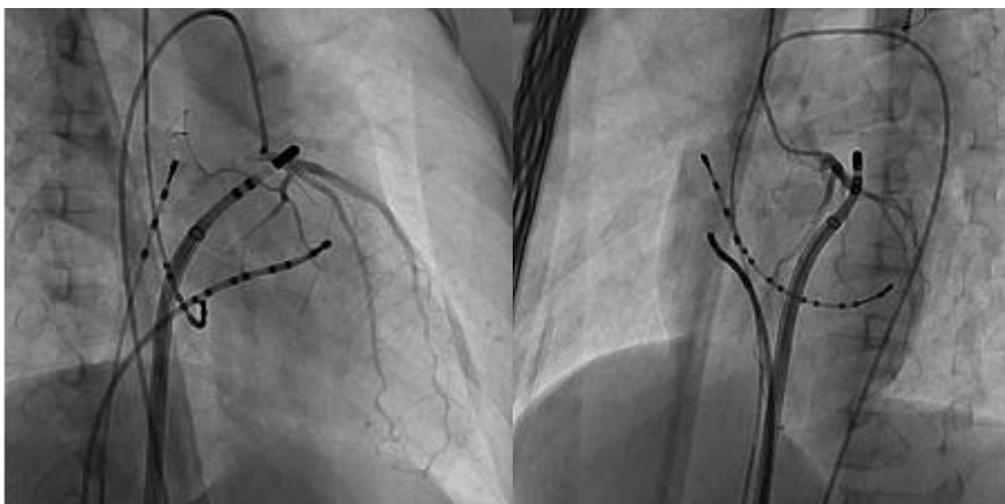
Mah D, Miyake C, Clegg R, et al. Epicardial left atrial appendage and biatrial appendage accessory pathways. Heart Rhythm 2010;7:1740-5.

Revisiting Cardiac Anatomy, A computed-Tomography-Based Atlas and Reference

Farhood Saremi, Stephan Achenback, Eloisa Arbustini, and Jagat Narula

Wiley-Blackwell 2011

症例2 成功通電部位と左冠動脈との関係



O3-5 3D mapping が困難であった先天性心疾患術後の心房性不整脈に対する substrate map に基づいたカテーテルアブレーション

○鈴木 大、坂口平馬、加藤愛章、中島公子、福山 緑、大内秀雄、白石 公、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：先天性心疾患術後患者(CHD)の心房性不整脈においては、過去の手術侵襲や遺残病変に伴う不整脈基質を持つ。心房性不整脈は CHD における遠隔期の morbidity に影響する。

目的：基本調律中の substrate map にて low voltage area(LVA;振幅<0.5mV)を同定し、その境界域での局所電位を指標に通電を行った症例においてその有効性を検討すること。

対象：2012 年から 2019 年 7 月までにカテーテルアブレーション(CA)手技中に頻拍の誘発が不能、頻拍が持続しないか頻拍周期が不安定であった 11 例。

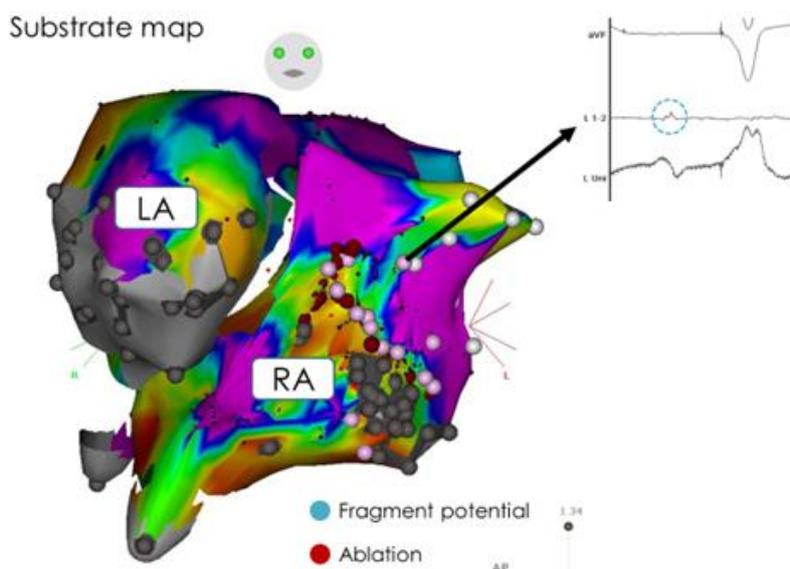
方法：CA は CARTO system を用い、point by point で心房の mapping を行い、LVA は局所電位の振幅>0.5mV とし、fragment した局所電位を積極的に通電した。有効性の判定は手技後に治療を必要とする頻拍がない、もしくは Holter 心電図で治療前に頻発した期外収縮が 20%未満に改善したものとした。

結果：CA 時年齢は中央値 29 歳 (14-52)。対象とした不整脈は持続性心房頻拍、有症状の非持続性心房頻拍と心房期外収縮。CHD は 9 例。有効例は 9 例、無効 3 例中 2 例は正常心例であった。

結語：substrate map に基づいた心房不整脈器質の modification は、特に CHD に対しては、clinical AT の再現が不可能でも試みるべき方法である。

参考文献

Kirsh JA et al. Prevalence of and risk factors for atrial fibrillation and intra-atrial reentrant tachycardia among patients with congenital heart disease. Am J Cardiol 2002; 90: 338-340.



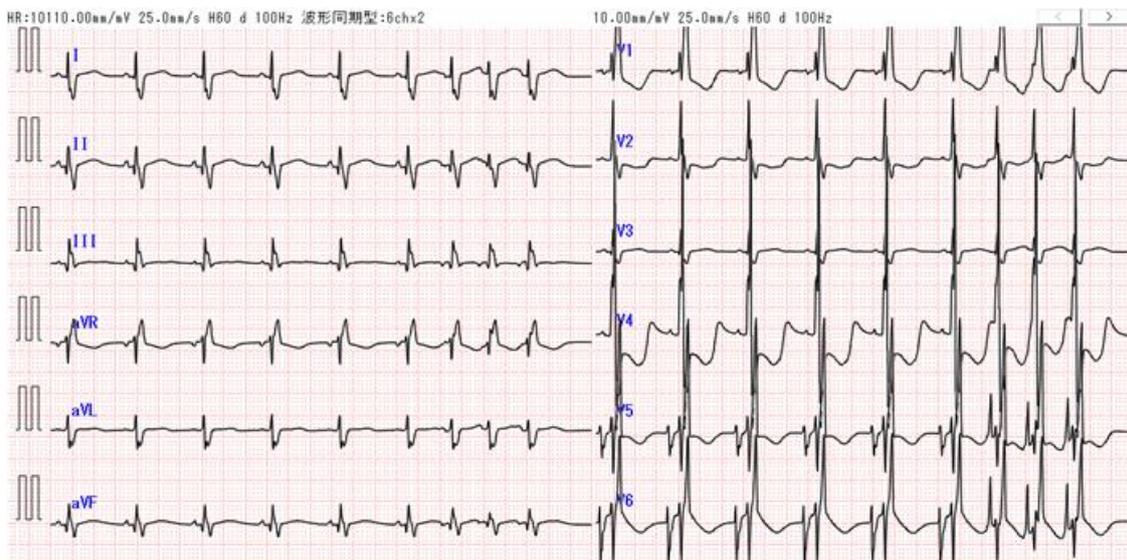
O3-6 先天性心疾患術後重症心房頻拍に対するアブレーション戦略 頻拍消失時の治療戦略

○芳本 潤 1)、石垣瑞彦 1)、佐藤慶介 1)、金成海 1)、満下紀恵 1)、新居正基 1)、
太田恵介 2)、大崎真樹 3)、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 心臓血管外科
- 3) 静岡県立こども病院 循環器集中治療科

心房頻拍に対する高周波カテーテルアブレーション (RFCA) においては、通常頻拍中のマッピングで最早期興奮部位を探す。頻拍が停止した場合の予防的治療については通常困難である。症例は生後2か月の男児。診断はフォロー四徴症、肺動脈欠損。生後2か月で心内修復術と肺動脈形成術を実施。術後8日目に心房頻拍(AT)が出現。アミオダロン持続静注及び深鎮静低体温で一旦小康状態となるが再度 AT となり蘇生実施し開胸管理。プロカインアミド持続静注でコントロールしていたが再度 AT 出現。血行動態破綻し ECMO 管理となったが PAC が出現するため体重 3.2 kg で Navix(ver. Precision)をマッピングシステムとして用い RFCA を試みたが、カテ室で頻拍が消失。ペースマッピングを行い右心房下方側壁付近が最も近かった。一旦終了とし 2 日後に誘発を試みるも出現せず。再度ペースマッピングを行い右房下側前面を 42 カ所焼灼。その翌日未明に再度 AT が出たため RFCA セッションを試みたがマッピング前に AT 消失。誘発出来なかったため右房下側後面を 13 カ所焼灼。その後は AT 出ず ECMO を離脱した。心室のペースマッピングに比して心房では電位も小さいため best match をえることが難しい。さらに部位によっては横隔神経麻痺や血管損傷の危険性もあるため注意深く行う必要がある。

- 1) Klehs S, et. al. Radiofrequency Catheter Ablation of Atrial Tachycardias in Congenital Heart Disease: Results With Special Reference to Complexity of Underlying Anatomy. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2017 Dec;10(12).
- 2) Toyohara K, et. al. Electrophysiologic studies and radiofrequency catheter ablation of ectopic atrial tachycardia in children. Pediatr Cardiol. 2011 Jan;32(1):40-6.



03-7 2度のクライオアブレーションを施行した心機能低下合併早期興奮症候群の1例

○永井 啓行 1、佐々木 康浩 1、藤井 昭 1、中川 裕彦 1、東 晴彦 1、上谷 晃由 1、
稲葉 慎二 1、青野 潤 1、西村 和久 1、井上 勝次 1、池田 俊太郎 1、山口 修 1、
千阪 俊行 2、赤澤 祐介 2、檜垣 高史 2、鈴木 嗣敏 3

- 1) 愛媛大学医学部附属病院 循環器・呼吸器・腎高血圧内科学講座
- 2) 愛媛大学医学部附属病院 小児科
- 3) 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

症例は7歳、女児。学校検診でデルタ波を指摘され近医を受診した。自覚症状はなかったが、心エコー検査で異常を認めため当院を紹介された。心電図から中隔副伝導路の存在が疑われた。無症候性であったが、心エコー図検査にて心室中隔基部の dyskinesis に伴う左室駆出率の低下を認めため、カテーテルアブレーションを施行する方針とした。洞調律中のマッピングにて、ヒス束記録部位に一致して心室最早期興奮部位を認めた。大腿静脈よりクライオカテーテルを挿入しマッピングを施行したが、カテーテル操作により容易に副伝導路が bump することを繰り返し、詳細な評価は困難であった。クライオマッピング中にデルタ波が消失した部位でアブレーションを施行し、治療後30分間デルタ波が消失したままであることを確認し終了とした。しかしながら、病棟に帰室した後にデルタ波が再燃し、以後も持続したため7か月後に2ndセッションを施行した。2度目のクライオアブレーションにおいても、マッピング中に副伝導路が bump した部位にて治療を行ったが、この際は前回出現しなかったAH延長と房室ブロックを認めた。途中で治療の中断を要しながら、同部位周辺で合計7回のアブレーションを施行し手技終了とした。現在までの4か月間再発を認めず、心機能は改善傾向にある。中隔副伝導路に対する1度目と2度目のアブレーションで、治療に対する反応性が異なった症例を経験したので報告する。

O4-1 学校心臓検診における心房中隔欠損症抽出のためのT波所見

○高橋昌志 1, 宮城雄一 1, 大西達也 1, 寺田一也 1, 太田明 1, 宮田豊寿 2, 森谷友造 2, 千阪俊行 2, 太田雅明 2, 高田秀実 2, 檜垣高史 2

- 1)国立病院機構四国子どもとおとなの医療センター 小児循環器内科
2)愛媛大学医学部 小児科

【背景】心房中隔欠損症(ASD)における心電図所見には孤立性陰性T波(iNT)に代表されるT波所見の変化があり,学校心臓検診においても重要であるが,ASDのT波所見を詳細に検討した報告は少ない.

【目的】学童期 ASD 患者の心電図において, iNT を含む V3-V5 誘導における特徴的 T 波所見(Unnatural T wave)の陽性率を検討し,学校検診における ASD 抽出精度を上げること.

【対象と方法】2010年1月から2019年1月までの9年間で,当院および愛媛大学医学部附属病院において経皮的閉鎖術もしくは外科的手術を受けた6歳から18歳までのASD症例123例(平均11.1±3.8歳,男:女=65:58)をA群とし,心電図所見の陽性率について診療録を用いて後方視的に検討し,C群:正常群179例(平均10.7±2.5歳,男:女=83:96)と比較した.

【結果】iNTはA群とC群で感度19.5%,特異度99.4%,陽性的中率3.38%であった.iNTをUnnatural T waveとして抽出基準を広げたところ,感度50.3%,特異度98.3%,陽性的中率2.92%であった.

【考察】学童期ASD症例において,iNTをUnnatural T waveとして抽出することで,偽陽性をそれほど増やすことなく,感度を改善することができる.

(参考文献)

- 1) 小児期心房中隔欠損におけるT波の体表電位図の検討. 土屋史郎ら. 日本小児循環器学会雑誌 1989; 5巻2号: 277-285
2) 学校心臓検診における心房中隔欠損の抽出精度向上のために有用な心電図所見. 森藤祐次ら. 日本小児科学会雑誌 2018; 122巻9号:1423-1428

	A 群 陽性数	感度	C 群 陽性数	特異度	陽性的中率
右軸偏位	41 / 123	33.3%	17 / 179	90.5%	0.35%
crochetage pattern	77 / 123	62.6%	17 / 179	90.5%	0.66%
RBBB	65 / 123	53.0%	4 / 179	98.0%	2.31%
T波の非連続性	71 / 123	57.7%	5 / 179	97.2%	2.03%
iNT	24 / 123	19.5%	1 / 179	99.4%	3.38%
Unnatural T wave	62 / 123	50.4%	3 / 179	98.3%	2.92%

O4-2 学校検診における心房中隔欠損症の検出率の比較～12誘導心電図 vs 省略4誘導心電図

○鉾碯竜 1)、上田秀明 2)、若宮卓也 2)、黒田浩行 1)、菅谷憲太 1)、中野裕介 1)、渡辺重朗 1)、岩本眞理 3)

- 1)横浜市立大学附属病院 小児循環器科
- 2)神奈川県立こども医療センター 循環器内科
- 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り、心電図検査が発見の契機になることが多い。一方、12誘導心電図、省略4誘導心電図（I, aVF, V1, V6）どちらを施行するかは地域によって異なる。

【目的】学校検診対象年齢層のASD患者の12誘導心電図波形を解析し、省略4誘導心電図との検出率の違いを調査する。

【方法】2008年1月～2018年8月に治療を行ったASD患者のうち、5-8歳を小学検診群（S群：263名）、11-18歳を中高検診群（C群：90名）として治療直前の安静12誘導心電図を収集し、ASDに特徴的であるとされる既知の心電図所見、右脚ブロック（RBBB）、V1誘導のrsR'パターン、軸偏位、T波異常（右側胸部誘導のT波不連続性またはV4誘導の陰性T波）、II、III、aVF誘導のCrochetageパターン（CR）の陽性率を調査し、12誘導心電図と省略4誘導心電図における検出率の差異を検討した。

【結果】ASD患者353名の心電図所見の出現率は以下の通り（S群、C群）。RBBB（89.0%、85.6%）、rsR'（71.8%、62.3%）、軸偏位（37.6%、23.4%）、T波不連続性（54.0%、16.7%）、V4陰性T波（65.4%、21.1%）、II誘導CR（54.7%、59.0%）、III誘導CR（76.0%、77.1%）、aVF誘導CR（72.5%、77.1%）。aVF誘導でCR(-)であるがII/III誘導ではCR(+)の症例が37例（9.4%）、rsR'パターン(-)であるがT波異常(+)の症例が41例（10.5%）、RBBB(-)でT波異常(+)の症例が11例（2.8%）あった。

【考察】省略4誘導心電図では12誘導心電図では検出可能なASD患者のうち約10%を見落とす可能性がある。

O4-3 学童期に発見された不整脈原性右室心筋症の2例

○細川奨 1)、泉田直己 2)、下山輝義 1)、長島彩子 1)、山口洋平 1)、石井卓 1)、土井庄三郎 1)

1)東京医科歯科大学医学部附属病院小児科、2)曙町クリニック

不整脈原性右室心筋症 (ARVC) は主に成人期に診断されるが、小児例の報告も散見される。当院で学童期に診断した ARVC2 例につき、その臨床像を考察する。

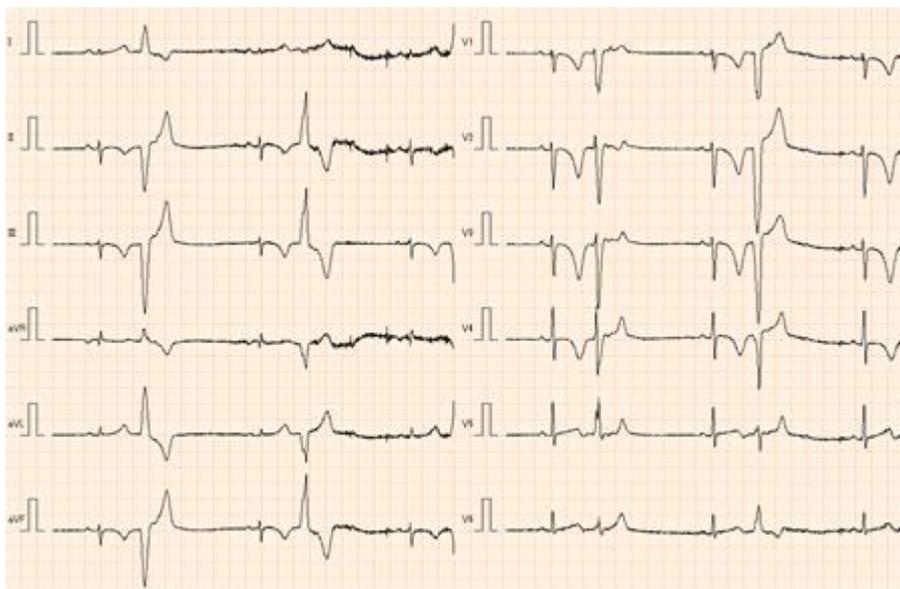
症例 1 ; 14 歳男子。小学 6 年時、運動中の失神既往 1 回あり。中学 1 年の学校心臓検診で PVC を指摘。トレッドミル運動負荷では、負荷に伴い多形性 PVC が増加 (最大 4 連発)、ホルター心電図では最大 6 連発の非持続性心室頻拍 (NSVT) を認めた。心臓 MRI では、左室の脂肪沈着、遅延造影、右室拡大・機能低下を認めた。β 遮断薬を開始したが、運動中に心室細動による心停止を起こし、蘇生された。ICD 植え込み術を施行後、経過観察中。

症例 2 ; 14 歳女子。12 歳時に他院で PVC を指摘。ARVC 診断の約半年前より運動時の末梢冷感、1 ヶ月前より易疲労感を自覚していた。運動中に呼吸困難、胸痛を認め、翌日も胸部違和感が残存し、前医を受診。心エコーで著明な右房右室の拡大を認め、肺高血圧症が疑われ当院を紹介。トレッドミル運動負荷では多形性 PVC が散発、負荷による増加なし、ホルター心電図では最大 3 連発の NSVT を認めた。心臓 MRI では、左室の脂肪沈着、両心室の遅延造影、右室拡大・機能低下を認めた。心臓カテーテル検査では肺高血圧症は否定的であった。β 遮断薬、ACE 阻害薬を開始し、経過観察中。

ARVC は若年者の突然死の原因になると報告されており、早期診断と適切な治療を要する。

【安静時心電図】

症例 1



症例 2



(参考文献)

- 1) Corrado D, et al. Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy, N Engl J Med 2017;376(1);61-72.
- 2) Cappelletto C, et al. Lifelong arrhythmic risk stratification in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: distribution of events and impact of periodical reassessment, Europace 2018;20(F11);f20-f29.

O4-4 学校心臓検診で QT 延長症候群と診断された児童、生徒の予後

○1.藤田修平、1.西田圭吾、2.丸山美知郎、2.臼田和生、1.畑崎喜芳

- 1.富山県立中央病院小児科
2. 富山県立中央病院内科（循環器）

背景：学校心臓検診で発見される無症候性 QT 延長症候群の児童、生徒の予後は明らかではない。

目的：学校心臓検診で発見される無症候性 QT 延長症候群の予後に関して明らかにする。

対象と方法：対象は、2009–2018 年の 10 年間に学校心臓検診で QT 延長精密検査として当院を受診した小学校 1 年および中学校 1 年のうち QT 延長症候群もしくは QT 延長症候群疑いとして当院で管理となった 40 例。

結果：初診時の安静時心拍数 62 bpm (45-85bpm)、安静時 QT 値 423ms (356-476ms), 430ms (370-476ms)(Bazzet), 424ms (373-467ms)(Fridericia) であった。初回 LQTS score は intermediate:17 人, low:23 人であり確定例はいなかった。運動管理は全例 E 可とし、QT 延長作用のある薬物内服の禁止を指導した。全例、無投薬で経過観察され、失神、心停止、突然死などの心イベントも認めなかった。1 年以上経過観察された 33 人中 23 人が QT 延長、心イベントがなく管理終了となった。経過観察中の 7 例は心イベントを認めないが、QT 延長が続き LQTS score が 2-4 で推移していた。QT 延長が著明となった 1 例で遺伝子検査を行い、SCN5A 変異を有しており LQT3 と診断した。

結論：無症候性 QT 延長症候群は予後良好であった。LQTS score intermediate 以上では QT 時間延長に注意し、経過観察が必要である。

参考文献

1. Mid-Term Follow-up of School-Aged Children With Borderline Long QT Interval. Miyazaki A, Sakaguchi H, Matsumura Y, Hayama Y, Noritake K, Negishi J, Tsuda E, Miyamoto Y, Aiba T, Shimizu W, Kusano K, Shiraishi I, Ohuchi H. Circ J. 2017;81:726-732.
2. Risk factors for symptoms in long QT syndrome patients in a single pediatric center. Ninomiya Y, Yoshinaga M, Kucho Y, Tanaka Y. Pediatr Int. 2013; 55:277-82.

O4-5 早期再分極症候群の関連が心室細動による突然死と考えられた青年例

○金 成海, 芳本 潤, 高梨 浩一郎, 橋本 佳亮, 鈴木 康太, 植田 由依, 陳 又豪, 真田 和哉, 石垣 瑞彦, 佐藤 慶介, 満下 紀恵, 新居 正基, 田中 靖彦

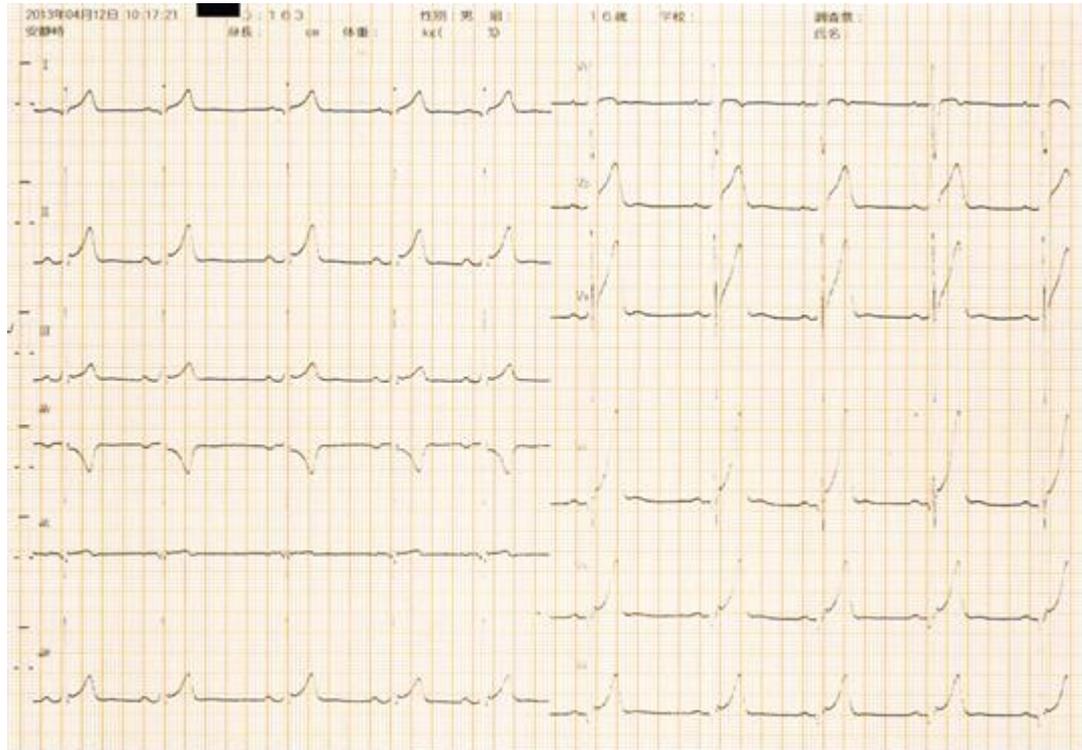
静岡県立こども病院 循環器科

【背景】早期再分極症候群は、特発性心室細動の中で、Brugada 症候群が除外され、12 誘導心電図上、左室前側壁誘導ないし左室下壁誘導において J 波および早期再分極(early repolarization: ER)を認める疾患とされる。一方、検診心電図において本所見を呈することは稀ではなく、心室細動のリスク抽出基準については明らかとなっていない。【症例】21 歳男性。生来健康で中学から大学まで野球部で活躍中であった。旅行宿泊先にて未明に突然の苦悶様呼吸を呈した後心肺停止に陥ったところを同室者に気付かれ、心肺蘇生開始。36 分後、救急隊到着時に心室細動を確認、除細動施行された。初発症状から 74 分後、救急センターを有する大学病院の心カテ室へ即入し PCPS 駆動。その後も心室細動を確認され無脈性電気活動が持続。集中治療継続されるも多臓器不全に陥り 3 日後死亡となった。同院循環器内科では、肥大型心筋症を基礎とする心室細動の可能性を指摘されていた。小学校～高校での学校心臓検診、および大学入学時（発症 2 年前）の心電図を取り寄せたところ、小学校 4 年、中学校入学時、高校入学時の記録のみ残り入手可能であった。前 2 者では特別な所見なく、高校入学時の心電図において、II, III, aVF, V4- V6 誘導での J 波、および、ST 上昇を認めた。発症時の臨床所見と早期再分極症候群(type 3)の可能性が示唆された。【考察】成人期に至る過程で左室の広汎な誘導における早期再分極所見が顕在化し、致死性不整脈に至った。比較的早期発症の稀な症例と考えられた。学校検診心電図所見の長期保存を元とする前方視的な管理方針の検討が望まれる。

[文献]

- 1) Haissaguerre M, et al. Sudden cardiac arrest associated with early repolarization. N Engl J Med 2008;358: 2016-2023
- 2) 清水 渉. 【Beyond the textbook 心電図 実践診療で役立つコツ】12 誘導心電図を読み解くコツ QT 延長症候群, Brugada 症候群, 早期再分極症候群. 診断と治療 (0370-999X)105 巻 2 号 Page195-201(2017.02)

[图]



O5-1 乳児期周術期不整脈に対する治療経過、予後に関する検討

○櫻井 牧人 1、前田 佳真 1、上田 知実 1、小林 匠 1、吉敷 香菜子 1、稲毛 章郎 1、
浜道 裕二 1、矢崎 諭 1、嘉川 忠博 1、和田 直樹 2、高橋 幸宏 2

- 1) 日本心臓血圧研究振興会附属 榊原記念病院 小児循環器科
- 2) 日本心臓血圧研究振興会附属 榊原記念病院 心臓血管外科

【背景】先天性心疾患周術期に生じる不整脈は、血行動態の悪化を来し、治療に難渋することも少なくないが、治療法や予後については不明な点も多い。

【対象と方法】対象は 2013 年から 2017 年に当院で乳児期に心臓外科手術を施行した 811 例。周術期不整脈発症例について、疾患群、手術手技や時期、不整脈種類や発症時期、急性期治療、予後などの項目について、診療録を用いて後方視的に検討した。

【結果】周術期不整脈発症例は 73 例(14%)であった。手術時日齢は中央値 28 日(1-345 日)、術後不整脈発症日は中央値 6 日(0-180 日)であった。不整脈種類は AT27, PSVT16, JET7, VT3, SSS3, 3°AVB3 などであった。周術期不整脈に対して抗不整脈薬の経静脈投与が行われていたのは 26 例(36%)であった。不整脈発症例の死亡例(遠隔期死亡含む)は 10 例あり、不整脈非発症例(死亡 47 例)と比較して生存率に有意差($p=0.02$)を認めたが、周術期不整脈に直接関連した死亡例はなかった。術後遠隔期も抗不整脈治療を継続しているのは 3 例のみであった。

【結語】乳児の周術期不整脈の多くは頻脈性不整脈であった。多くの症例で周術期以降は不整脈を認めておらず、不整脈予後は良好であると考えられた。術後急性期の血行動態悪化を来さないための不整脈管理が重要と考えられる。

【参考文献】

- 1) Delaney JW, Moltedo JM, Dziura JD, et al: Early postoperative arrhythmias after pediatric cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2006; 131: 1296–1300
- 2) Valsangiacomo E, Schmid ER, Schüpbach RW, et al: Early postoperative arrhythmias after cardiac operation in children. Ann Thorac Surg 2002 ; 74: 792-796

05-2 ファロー四徴症における左室容量評価としての標準 12 誘導心電図の有用性

○河合駿、水野雄太、杉山隆朗、池川健、若宮卓也、小野晋、金基成、柳貞光、上田秀明

神奈川県立こども医療センター 循環器内科

【背景】ファロー四徴症(TOF)で両心室修復を目指す場合、左室容量が乏しい症例ではBTシャント手術を行い左室の拡大を図るのが一般的である。左室容量の指標として心臓カテーテル検査が選択されることが多いが侵襲的であり容易に行えるものではない。一方標準十二誘導心電図は外来で簡易に施行でき、左室肥大の評価として様々な項目が研究されているが、TOFでの検討は乏しい。

【目的】標準十二誘導心電図によるTOF患者の左室容量評価の有用性を検討する。

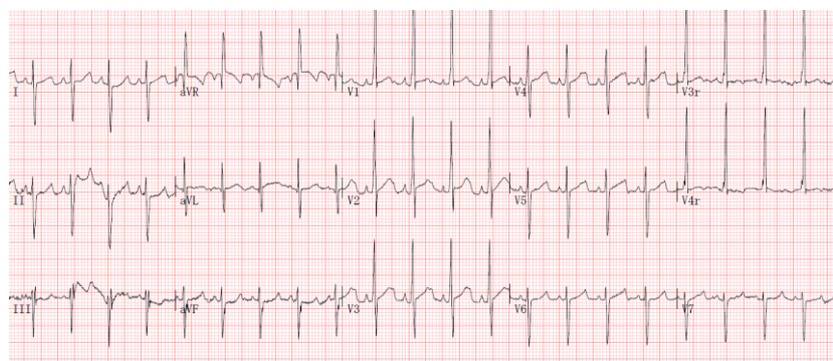
【方法】左室拡張末期容量が正常の80%を下回る場合をsmall LVと定義した。当院で2005年1月から2014年11月の期間に左室造影を行ったTOF患者のうち小さな左室容量のためBTシャント手術を余儀なくされたもの7名をS群とした。また当院で2014年12月から2017年4月の間に左室造影上、十分な左室容量を有したTOF20症例をG群とした。心臓カテーテル検査直前に施行した標準十二誘導心電図によりV5-6のq波、V1誘導のS波、V5-6のR波の振幅を評価した。

【結果】S群とG群の月齢は中央値でそれぞれ5.6か月(3.4-8.9)、5.8か月(3.6-8.6)、体重6.2kg(5.6-7.6)、6.8kg(5.1-9.3)、身長62cm(59-66)、65cm(56-87)で有意差を認めず。qV5の振幅はS群全例0mVに対してG群では0.01mV(0-0.8)、 $p=0.028$ であった。qV6では0mV(0-0.3)、0.15mV(0-0.7)、 $p=0.11$ 、SV1の振幅はS群で0.5mV(0.1-1.6)、G群で0.95mV(0.2-3.4)、 $p=0.18$ 、RV5では0.9mV(0.5-1.9)、1.5(0.85-3.8)、 $p=0.11$ 、RV6では0.6mV(0.3-1.4)、1.95mV(0.4-2.6)、 $p=0.097$ であった。qV5がない症例はS群で全例(100%)、G群で10例(50%)であり、感度100%、特異度50%、陰性適中率100%であった。

【結語】TOFでは左側胸部誘導のq波の消失及び減高は左室容量低下を示唆する。

Nakazawa M, Marks RA, Isabel-Jones J, et al: Right and left ventricular volume characteristics in children with pulmonary stenosis and intact ventricular septum. *Circulation* 1976; 53: 884-890

Watson, D. G, and Keith, J. D.: *Am. Heart J.* 63: 629, 1962.



O5-3 小児急性心筋炎における伝導障害

○広田幸穂 1)、三木康暢 1)、田中敏克 1)、林賢 1)、上村和也 1)、久保慎吾 1)、松岡道生 1)、亀井直哉 1)、小川禎治 1)、富永健太 1)、城戸佐知子 1)

1) 兵庫県立こども病院 循環器内科

【背景】急性心筋炎では伝導障害を認めることが多い。急性心筋炎における伝導障害の経時的変化を検討した報告は少ない。

【目的】急性心筋炎症例の急性期及び遠隔期の伝導障害につき検討する。

【対象と方法】2006年1月から2018年12月に当院に入院した急性心筋炎12症例を対象として、急性期の経過、急性期及び遠隔期の12誘導心電図について診療録を用いて後方視的に検討した。

【結果】入院時の年齢は中央値5.5歳(0-14歳)、7例(58%)が男児であった。全例が生存退院した。入院期間は中央値34日(11-78日)、追跡期間は中央値45か月(3-121か月)であった。12例中7例(58%)で入院中に心内伝導障害を認めた。伝導障害と心筋逸脱酵素高値との関連は認めなかった。1枝ブロックが5例で全例がCRBBB、2枝ブロックが2例でLBBBや3枝ブロックはなかった。入院初日に1度、2度AVBを認めた3例は全例が3度AVBへ進行した。3度AVBは5例認め、4/5例(80%)は入院5、5、10、12日目にペーシングを離脱できた。1例は改善せず入院26日目にPMIを施行した。退院時のCRBBB残存が2例あり、いずれも現在まで残存している。

【結論】急性心筋炎で認める心内伝導障害はRBBBが多く、遠隔期まで残存する症例もある。3度AVBの多くは入院12日目までにペーシングを離脱できており、PMI施行時期の目安となりうる。

[文献]

1. Abe T, Tsuda E, Miyazaki A, Ishibashi-Ueda H, Yamada O. Clinical characteristics and long-term outcome of acute myocarditis in children. Heart Vessels (2013) 28:632-8. 10.1007/s00380-012-0296-8
2. Wang JN, Tsai YC, Lee WL, Lin CS, Wu JM (2002) Complete atrioventricular block following myocarditis in children. Pediatr Cardiol 23:518-521

[図表]

【心内伝導障害】

症例/検査日	入院時	約1週間後	退院前	最終受診時
1	CRBBB 左脚前枝ブロック	(-)	(-)	(-)
2	CRBBB	CRBBB	CRBBB	CRBBB
3	(-)	CRBBB	(-)	(-)
4	CRBBB	CRBBB	CRBBB	CRBBB
5	CRBBB	(-)	(-)	(-)
6	CRBBB	(-)	(-)	(-)
7	CRBBB 左脚後枝ブロック	IRBBB	(-)	(-)

O5-4 心室性期外収縮による左室捻じれ運動の消失

○長友雄作 岩屋悠生 小林優 江口祥美 豊村大亮 福岡将治 鶴池清 平田悠一郎
永田弾 山村健一郎 大賀正一

九州大学病院 小児科

【背景】正常心の PVC は一般的に予後良好である一方、Frequent PVC で成人期に心機能低下や心筋の変性を来たす例が存在し、その機序は不明である。

【方法】小児 PVC 患者のうち Frequent PVC 11 例について、PVC 拍時の左室収縮様式を 3D スペックルトラッキング法で解析し、同時記録中の先行する洞調律拍(SR)での解析結果と比較した。心臓構造異常例や脚ブロック例は除外した。各 Strain、Rotation、Twist を解析し、Rotation は Basal/Mid/Apical での収縮末期における Segment ごとの横軸回転角度の平均とし、Twist は Basal と Apical との Rotation 角度の差で求めた。

【結果】

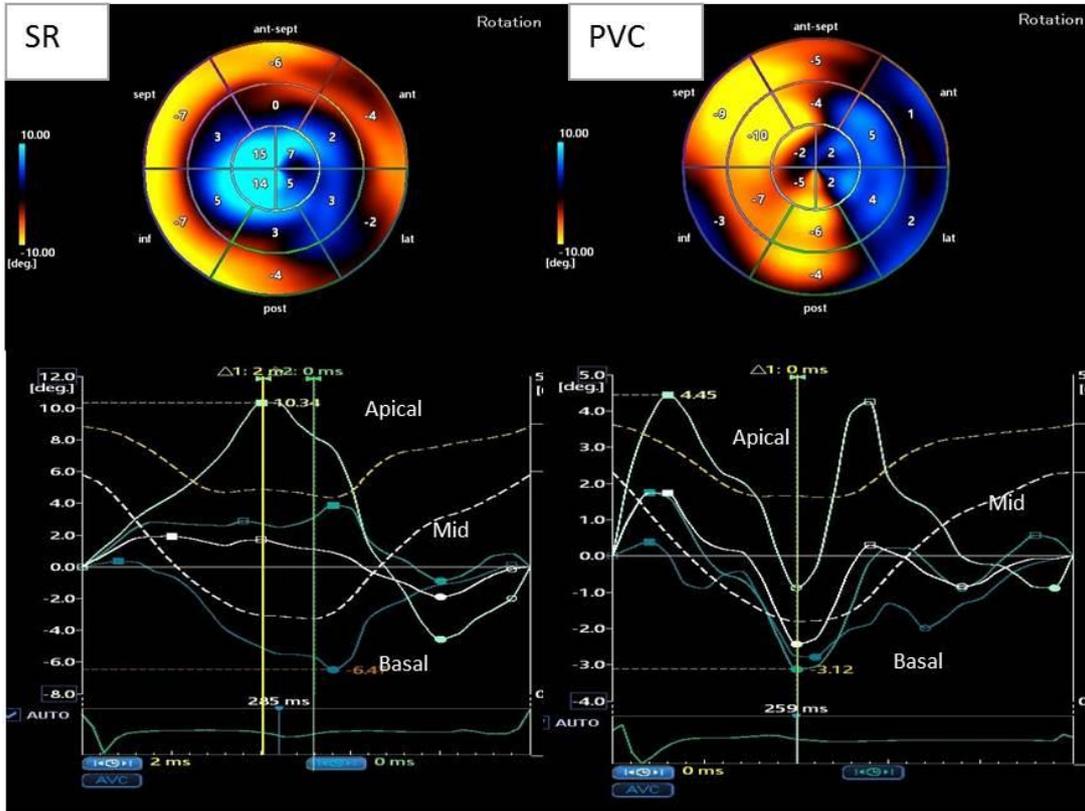
年齢は 13(8-16)歳で男 6 例、BNP 13(6-64)pg/ml で全例が無症状であった。PVC 頻度は 12%(5-44%) で、いずれも単源性で、1 例を除き連発はなかった。PVC 型は RAD+RBBB 4 例、RAD+LBBB 5 例、LAD+RBBB 2 例であり、PVC 幅は 140 ± 31 ms、先行 SR 拍との Cycle Length は 475 ± 85 ms であった。SR と PVC で、LVEDV は 66.6ml vs 66.2ml、LVEF は 51.0% vs 52.0% と差はなかったが、LVOT VTI 22.3 cm vs 13.9 cm ($p<0.01$) と PVC で低下していた。各 Global Strain は(L):-15.5% vs -15.0%、(C):-25.4% vs -22.8%、(3D):15.2% vs 16.6%、(Area change):-37.0% vs -34.1% と差はなかった。一方 Rotation は Basal $-1.4\pm 2.8^\circ$ vs $0.5\pm 2.2^\circ$ ($p=0.10$)、Mid $2.0\pm 1.7^\circ$ vs $1.6\pm 2.3^\circ$ ($p=0.70$)、Apical $6.1\pm 2.7^\circ$ vs $2.5\pm 3.3^\circ$ ($p=0.02$) で、PVC で Apical での反時計方向の Rotation が少なく、Twist は $7.5\pm 4.1^\circ$ vs $2.0\pm 3.6^\circ$ ($p=0.01$) と PVC で低下していた。さらに詳細に観察すると、PVC では同じ短軸断面で Rotation 方向が大きく異なっていた。

【考察】

PVC では洞調律のような Basal の時計方向、Apical の反時計方向の回転、いわゆる捻じれ運動が消失していた。Frequent PVC では、このような非生理的な収縮様式が心機能低下や心筋変性につながる可能性があると考えた。

1. Chugh SS, Shen WK, Luria DM, Smith HC. First evidence of premature ventricular complex-induced cardiomyopathy: a potentially reversible cause of heart failure. J Cardiovasc Electrophysiol 2000;11:328–329.
2. Walters TE. Left Ventricular Dyssynchrony Predicts the Cardiomyopathy Associated With Premature Ventricular Contractions. J Am Coll Cardiol. 2018 Dec 11;72(23 Pt A):2870-2882

LV Rotation (青=CCW, 赤=CW)

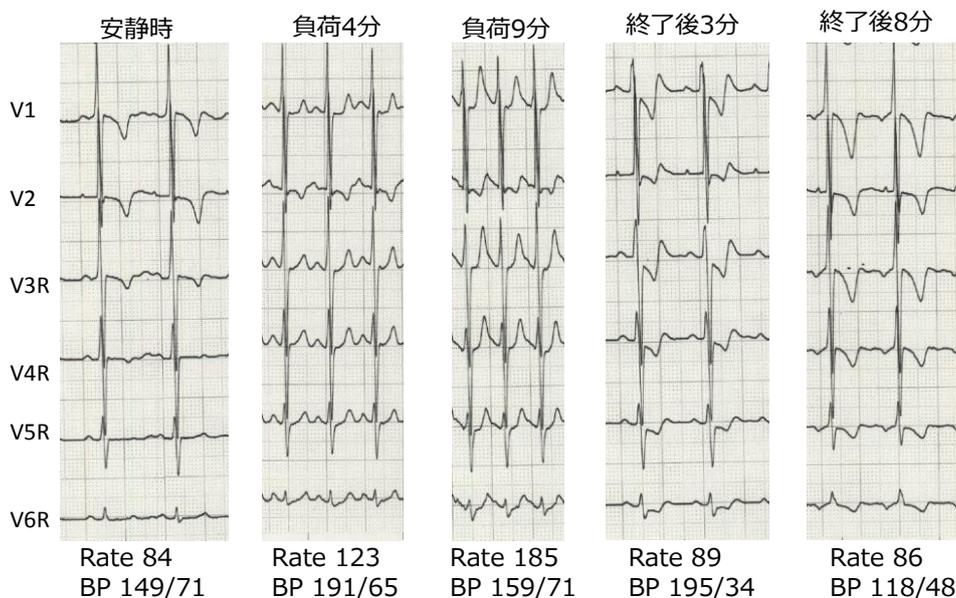


05-5 肺動脈絞扼術後の修正大血管転位症 16 歳男性例において運動負荷終了後に出現した著明な ST 低下についての検討

○長島 彩子 1)、下山 輝義 1)、山口 洋平 1)、石井 卓 1)、細川 奨 1)、泉田 直己 2)、土井 庄三郎 1)

- 1) 東京医科歯科大学小児科
- 2) 曙町クリニック

心電図における ST 低下は心筋の負荷や障害、虚血などの病態を反映するが、運動負荷後に著明にその所見が出現した症例を経験した。症例は 16 歳男性。2 歳時に心雑音と右胸心を指摘され当院を紹介受診し、修正大血管転位症 (ccTGA)、心房中隔欠損症 (ASD) の診断となった。当初はダブルスイッチ (DSO) は適応外と判断し経過観察していたが、両親の強い希望を踏まえ 6 歳時に他院で DSO を目標として肺動脈絞扼術を施行された (ASD はその際に閉鎖)。13 歳時に初めて DSO の条件を満たしたが、年齢が高いことによるリスクを鑑み経過観察となった。今回、治療方針再検討のため各種検査を施行した。心臓カテーテル検査では、左右心室圧は等圧で心室収縮能は保たれていたが、心拍出量は $1.9\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ と低下していた。冠動脈狭窄は認めなかった。運動負荷心電図では、負荷開始直後より全胸部誘導で T 波の陽転化と増高を認めたが、症状は認めなかった。負荷終了 2 分後から顔面蒼白・四肢冷感が出現し、心電図 III・V1~6 誘導で ST 低下を認めた。症状および心電図変化は安静臥床で速やかに改善し、心筋逸脱酵素の上昇は認めなかった。肺動脈絞扼による過剰な左室圧上昇による冠動脈血流低下や、心拍出量の制限による相対的心筋虚血から運動負荷前後の心電図変化を生じた可能性はあるが、本症例の運動負荷終了後の症状と ST 低下の理由についてさらに考察を加えて報告する。



O5-6 心室冠動脈交通(ventriculocoronary connections ;VCC)を伴う左心低形成症候群における ST 低下の意義

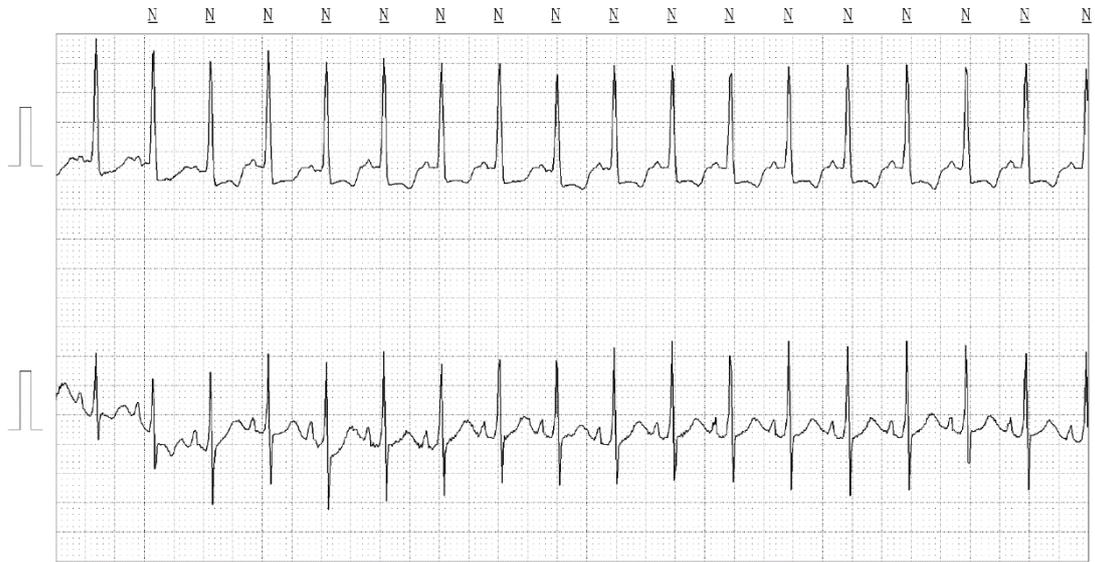
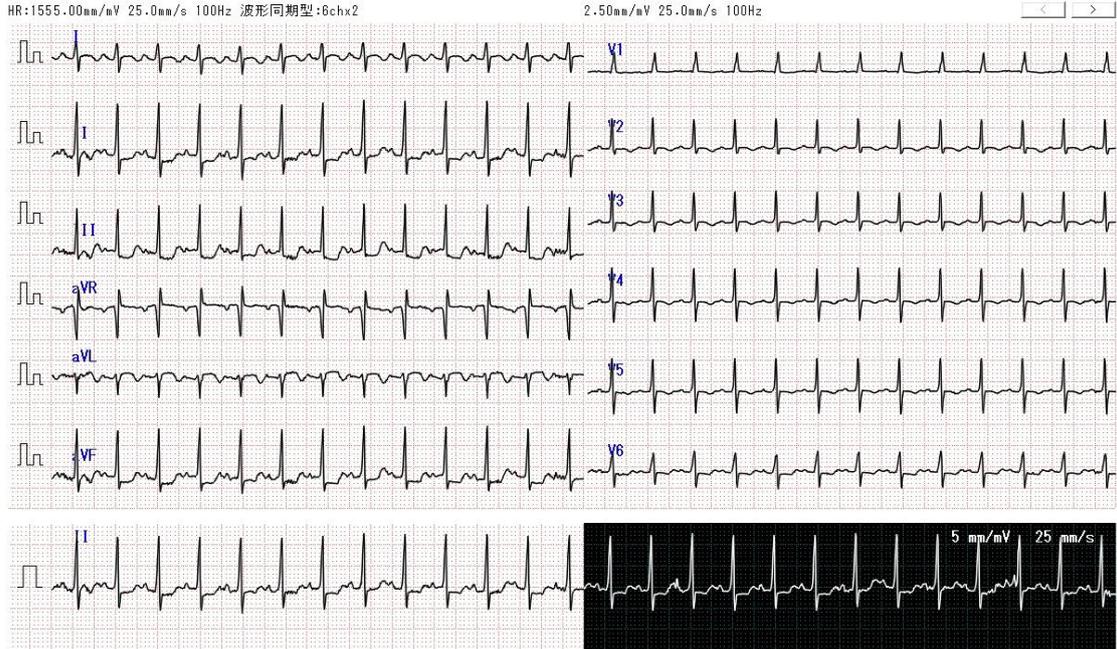
○佐藤 純 吉井 公浩 吉田 修一朗 武田 紹 西川 浩 大橋 直樹

JCHO 中京病院 中京こどもハートセンター 小児循環器科

【緒言】心室冠動脈交通(ventriculocoronary connections ;VCC)は HLHS (MS/AA) にしばしば認められ、ノーウッド手術(NWD)後死亡のリスクとなる。VCC は心エコーで診断されるがその詳細な形態評価は困難である。心筋虚血の指標としては心電図による ST 変化の検知が簡便かつ有用である。【目的】VCC による心筋虚血評価を目的とした ST 低下の意義を考察する。【方法】2013 年 1 月～2019 年 8 月までに当院で手術介入を行った HLHS 連続 24 例を後方視的に検討。【結果】HLHS サブタイプは MS/AS4 例、MS/AA9 例、MA/AS 3 例、MA/AA8 例。VCC を認めたのは 8 例(すべて MS/AA)で、3 例は出生直後から冠動脈逆行性血流(coronary retrograde flow: CRF)を認めた。ST 低下を認めたのは 3 例で、1 例は biIPAB 以前、2 例は NWD 後から出現していた。biIPAB 前から ST 低下を認めた 1 例は CRF を認め、狭小心房間交通に対する BAS 直後 coronary event をきたしその後死亡、剖検で右冠動脈閉鎖と判明した。一方 CRF を認めたものの ST 低下をきたさなかった 2 例は ASDcreation ないし NWD 後に CRF は消失し生存していた。NWD 後から ST 低下を認めた 2 例は心機能低下が進行し、1 例は心不全により死亡。【考察】CRF を伴う VCC を有していても ST 低下を認めなかった 2 例は NWD 耐術可能であった。NWD 後に進行する ST 低下・心機能低下は左室への流入血流が減少した分 VCC を介する冠動脈血流の steal が影響している可能性が考えられた。【結語】VCC を伴う HLHS において早期から ST 低下を有する例は冠動脈の形態評価をより追求する必要がある。NWD 耐術後も ST 低下の進行例では後の心機能低下が問題となる。

文献：

Sathanandam SK, et al; Ann Thorac Surg. 2010 Nov;90(5):1599-607; Mitral stenosis and aortic atresia in hypoplastic left heart syndrome: survival analysis after stage I palliation.
Hansen JH, et al; Eur J Cardiothorac Surg. 2012 Mar;41(3):561-8; Angiographic evaluation of the coronary artery anatomy in patients with hypoplastic left heart syndrome.



11:08:00 頻脈, 163bpm

A11 HR:152bpm 心拍数:152bpm 25.0mm/sec



O6-1 カテコラミン誘発性多形心室頻拍 5 例の多様な臨床経過

○谷口宏太、泉岳、辻岡孝郎、永井礼子、阿部二郎、山澤弘州、武田充人

北海道大学病院 小児科

【背景】カテコラミン誘発性多形心室頻拍(CPVT)は、ストレス負荷により多形性の心室頻拍が誘発される致死性不整脈であるが、その臨床像は多様である。当科での 5 症例の不整脈関連事象、治療内容、遺伝子検査所見などを報告する。

【症例 1】15 歳男児、RyR2 変異。精神発達遅滞、上室性頻脈で経過観察されていた。14 歳時に Vf で蘇生され、ICD 植え込み(A リードなし)施行された。β 遮断薬、フレカイニド内服下に、AT による誤作動を繰り返したため、AT・PVI・Purkinje 領域へのアブレーション(CA)施行したものの抑制できず、最終的には誤作動から VT/Vf storm に至り死亡した。

【症例 2】12 歳男児、CALM1 変異。4 歳時に VT 既往あり、LQT 疑いとしてフォローされていた。精神発達遅滞あり。8 歳時に Vf から蘇生され、Purkinje 領域への CA を施行した上で、ICD 植え込み(A リードあり)施行、作動歴なし。β 遮断薬、フレカイニド、メキシチール内服中。

【症例 3】11 才女児、RyR2 変異。7 歳時より数回の失神既往あり、8 歳時に Vf から蘇生され、ICD 植え込み施行(A リードあり)、作動歴なし。β 遮断薬、フレカイニド内服中。

【症例 4, 5】17 歳男児、16 歳女児、兄妹例、RyR2 変異。Vf 既往なし。β 遮断薬内服で、年 1 回の運動負荷で経過観察中。

【考察】RyR2 変異は、CPVT の他に上室性不整脈を併発する場合があります、ICD の誤作動防止のため、心房リードの追加が必要と考えられ、EPS/CA を含めた上室性不整脈の検索・加療も検討される。CALM1 変異は致死率が高いとの報告もあり、ICD 植え込みの他に Purkinje 領域への CA や内服を組み合わせる必要があると考える。

Hayashi M et al. Incidence and Risk Factors of Arrhythmic Events in Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia. *Circulation*. 2009 May 12;119(18):2426-34.

Crotti L et al. Calmodulin mutations and life-threatening cardiac arrhythmias: insights from the International Calmodulinopathy Registry. *Eur Heart J*. 2019 Sep 14;40(35):2964-2975.

O6-2 RYR2 遺伝子異常を認める左室緻密化障害 (LVNC) の家族例

○豊田直樹 1)、稲熊洸太郎 1)、石原温子 1)、坂崎尚徳 1)

1) 兵庫県立尼崎総合医療センター 小児循環器内科

【背景】リアノジン受容体遺伝子異常 (RYR2) はカテコラミン感受性多形性頻拍 (CPVT) の原因遺伝子として知られている。最近、同遺伝子異常が拡張型心筋症 (DCM) や LVNC 患者でも報告されている。

【症例】4 歳女兒と 1 歳男児およびその母。家族歴として、母方祖父が 58 歳で突然死、兄が 30 歳で突然死している。母が第 1 子を妊娠中のスクリーニング心エコーで EF 低下、LVNC を指摘された。Holter 心電図で最大 3 連の PVC (総心拍数の 1.5%) を認めた。失神歴なし。こども 2 人は胎児心エコーで LVNC を指摘、経膈分娩で出生。心エコーでは左室の肉柱形成を認めるが、心機能良好。心電図検査で不整脈なし。遺伝子検査で、母・こども 2 人に既報の RYR2 exon3 deletion を認め、CPVT+LVNC と診断した。母は循環器内科で植込み型除細動器 (ICD) 治療の説明は受けているが未施行。こども 2 人は無症状であり、当科外来で慎重に経過観察中。

【結語】RYR2 遺伝子異常を認める CPVT 患者は運動制限に加えて β ブロッカーやフレカイニド併用、ペースメーカー植え込みで管理されることが多い。また、一般に男性の方が突然死の頻度が高く、早期の治療開始が検討される。無症状の姉弟への治療介入のタイミングについては今後の課題である。

(参考文献)

1. Ohno S, Omura M, Kawamura M, et al.: Exon 3 deletion of RYR2 encoding cardiac ryanodine receptor is associated with left ventricular non-compaction. *Europace*, 16: 1646-1654, 2014
2. Priori SG, Napolitano C: Cardiac and skeletal muscle disorders caused by mutations in the intracellular Ca^{2+} release channels. *J Clin Invest*, 115: 2033-2038, 2005

(図表)

母のホルター心電図



O6-3 QT 短縮症候群 2, KCNQ1-V141M において心室細動を認めた 1 家系

○武智 史恵 1), 立野 滋 2), 森島 宏子 1), 川副 泰隆 1), 岡嶋 良知 1)

千葉県循環器病センター 小児科 1)

千葉市立海浜病院 小児科 2)

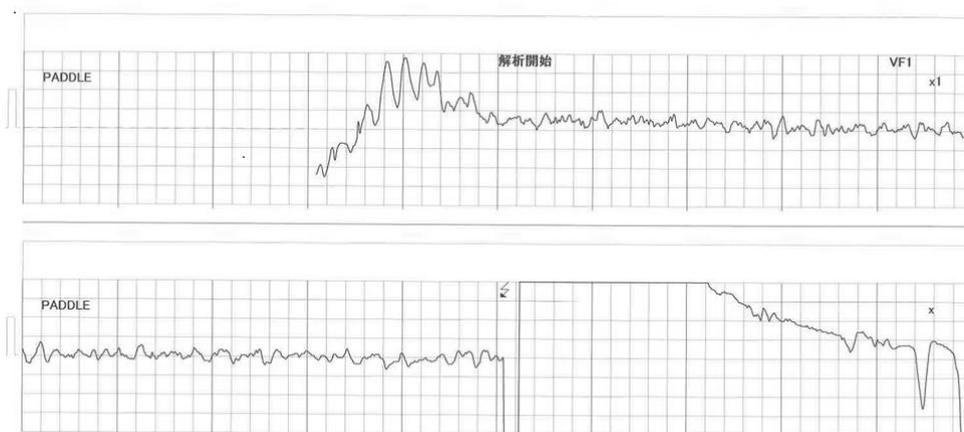
【背景】QT 短縮症候群(short QT syndrome;SQT)は遺伝子型と表現型に相関があることが報告されており、SQT2, KCNQ1-V141M は他の SQT2(V307L 等)と比べて心室不整脈ではなく、心房細動や徐脈の頻度が高いことが報告されている。第 21 回日本小児心電学会にて報告した SQT2,KCNQ1-V141M の 1 家系において、心室細動を経験した。文献的考察を交えて報告する。

【症例】39 歳男性。幼少時に多源性心房頻拍、8 歳時心臓電気生理検査にて心房内電位は記録されず、20 歳時徐脈に対してペースメーカー植え込みを施行。長男も洞結節機能不全と診断された事を契機に遺伝学的検査を施行。SQT2,KCNQ1-V141M が検出された。運動会の後片付けをしていた際、意識消失、小学校に備え付けられていた AED を装着、除細動 1 回、その後心臓マッサージ 40 回施行され回復した。心室リード抜去後に ICD へアップグレードし、入院 35 日目神経学的後遺症なく退院。【考察】臨床的報告では、SQT2,KCNQ1-V141M は心房不整脈の報告のみである。アフリカツメガエルの卵母細胞を用いたコンピューターシミュレーションにおいてのみ、心室不整脈の危険性が報告されていた。心臓突然死の家族歴がある無症候性 SQT 患者に対する薬物治療を勧める報告もあり、詳細な家系調査によるリスク層別化が望まれる。

参考文献

▽Dominic G. Whittaker et al. Human Atrial Arrhythmogenesis and Sinus Bradycardia in KCNQ1-Linked Short QT Syndrome:Insights From Computational Modelling
Front.Physiol. (2018)9:1402

▽Hsiang-Chun Lee et al. Pro-arrhythmogenic Effects of the V141M KCNQ1 Mutation in Short QT Syndrome and Its Potential Therapeutic Targets:Insights from Modeling
J.Med.Biol.Eng.(2017)37:780-789



O6-4 Brugada 様心電図を呈する 8 歳男児の運動負荷心電図

○土井悠司 1)、脇研自 1)、佐藤一寿 1)、荻野佳代 1)、林知宏 1)、新垣義夫 1)

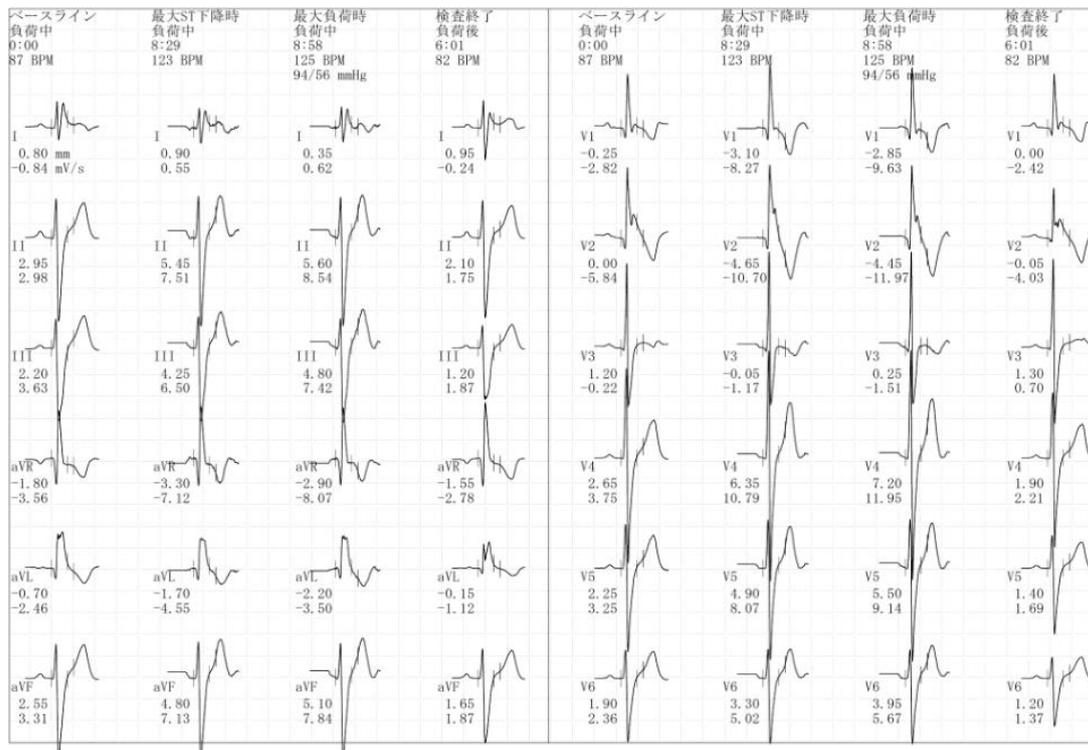
1) 倉敷中央病院小児科

【背景】Brugada 症候群は心室細動(VF)を来しうる致死的な疾患である。学校検診を契機に発見されることもあり、小児では成人以上に対応にリスク評価に苦慮することが予想される。【症例】8 歳男児、学校検診で Brugada 様心電図 pattern を指摘された。生直後に筋性部心室中隔欠損を指摘されたが 1 歳までに自然閉鎖した既往あり。心電図では右側胸部誘導で coved type の ST 上昇あり、1 肋間誘導をあげた心電図では ST 上昇が顕著であった。心臓 MRI で心筋障害は認めず、加算平均心電図(SAE)では LAS40 が 69ms と陽性であった。トレッドミル試験(TMT)では負荷直後に ST 上昇が顕在化し、回復期には改善を認めた。母方の叔父、叔母にペースメーカー植え込み(PMI)既往あり。叔父と叔母は現在 37 歳、34 歳で両名とも洞不全症候群のためそれぞれ 0 歳、15 歳で PMI となっている。現在無症状のため運動制限も設けずに無投薬で経過観察しており、遺伝子検査を検討中である。【考察】無症候性の Brugada 症候群ではリスク分類とそれに基づいた管理が重要となる。SAE、遺伝子変異の有無や運動負荷時の変化などがリスク評価に用いられ、TMT では運動の回復期に ST 上昇を認める場合がリスクとされている。本例では運動中に ST 変化が顕在化した。一般的には迷走神経緊張状態で発症することが多いが、運動中に発症する症例もあるとされる。本例の様な TMT 所見の意義は現時点では不明だが慎重な観察は必須と思われる。【結語】Brugada 症候群での運動負荷時の心電図変化はリスク分類の一助となる可能性があり、さらなる症例の蓄積が望まれる。

【参考文献】

1. Yamagata K, Horie M, Aiba T, Ogawa S, Aizawa Y, Ohe T. et al. Genotype-Phenotype Correlation of SCN5A Mutation for the Clinical and Electrocardiographic Characteristics of Proband With Brugada Syndrome: A Japanese Multicenter Registry. *Circulation*. 2017 Jun 6;135(23):2255-2270.
2. Makimoto H1, Nakagawa E, Takaki H, Yamada Y, Okamura H, Noda T et al. Augmented ST-Segment Elevation During Recovery From Exercise Predicts Cardiac Events in Patients With Brugada Syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Nov 2;56(19):1576-84.

【心電図所見】



O6-5 心室中隔欠損精査を契機に幼児期に診断された SCN5A 変異を伴う Brugada 症候群の 1 例

○廣瀬将樹 1、青木寿明 1、大野聖子 2,3、高橋邦彦 1、森雅啓 1、江見美杉 1、豊川富子 1、松尾久実代 1、平野恭悠 1、石井陽一郎 1、萱谷太 1、堀江稔 3

1. 大阪母子医療センター 小児循環器科
2. 国立循環器病研究センター研究所 分子生物学部
3. 滋賀医科大学医学部 循環器内科

【背景】小児での Brugada 症候群の報告は少なく、病理組織像が得られた報告は非常にまれである。今回 Brugada 型心電図を認めた 2 歳児に対して遺伝学・病理学的精査および電気生理学検査を行ったので報告する。

【症例】2 才男児。生後半年で心雑音を指摘され精査目的に当院紹介。心室中隔欠損として経過観察。体重増加不良、心拡大を認めたため手術適応評価目的のカテーテル検査を 2 才時に実施。その際に Brugada type 1 心電図に気づいた。Qp/Qs 2.0 と手術適応であり心内修復術を施行した。その際に右室流出路の心室壁を貫壁性に採取した。病理所見では間質に軽度の線維化を認めた。術後 1 年時に電気生理学検査およびピルシカイニド負荷試験を実施したところ ST 上昇、PVC 出現に引き続き Vf が誘発され Brugada 症候群の診断となった。

遺伝子検査では本人と父に SCN5A c.1099C>A, R367S 変異を認めた。未報告の変異であるが、pore 領域であり病原性があると予測された。父の安静時心電図では Brugada 型心電図を認めておらず、不整脈イベントもない。ピルシカイニド負荷試験も陰性であった。

【結論】Brugada 型心電図を示す 2 歳男児に SCN5A 変異がみられた。病理所見にて若年でありながら線維化を認めた。現在不整脈イベントの既往はないが、注意深い観察が必要であり失神発作を認めれば ICD 適応である。無症候の父に関しても注意深い観察が必要である。

キーワード：Brugada 症候群, SCN5A 変異, 線維化

参考文献：JACC Vol. 66 No.18(2015) 1976-1986

JACC Vol. 73 No.14(2019) 1756-1765

O6-6 SCN5A 変異陽性の若年者ブルガダ症候群症例には心室中隔欠損を高頻度に合併する

○大野聖子 1) 2) 3)、小澤淳一 4)、今村知彦 5)、園田桂子 1) 青木寿明 6)、吉田葉子 7)、星野健司 8) 牧山武 5)、堀江稔 2) 3)

- 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 アジア疫学研究センター
- 3) 滋賀医科大学 循環器内科
- 4) 新潟大学医学部 小児科
- 5) 京都大学大学院医学研究科
- 6) 大阪母子医療センター 小児循環器科
- 7) 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科
- 8) 埼玉県立小児医療センター 循環器科

背景

Brugada 症候群 (BrS) は右側胸部誘導の Coved 型 ST 上昇と心室不整脈を特徴とする疾患である。稀ではあるが若年発症の BrS も存在し、突然死予防には早期診断が不可欠である。心臓 Na チャネルをコードする SCN5A の変異は、BrS の約 20% に同定され、SCN5A 変異陽性患者では心室内伝導障害を呈することが多い。また BrS では時に心室中隔欠損 (VSD) を合併する。

目的

VSD を合併する若年者 BrS の特徴を明らかにする。

方法

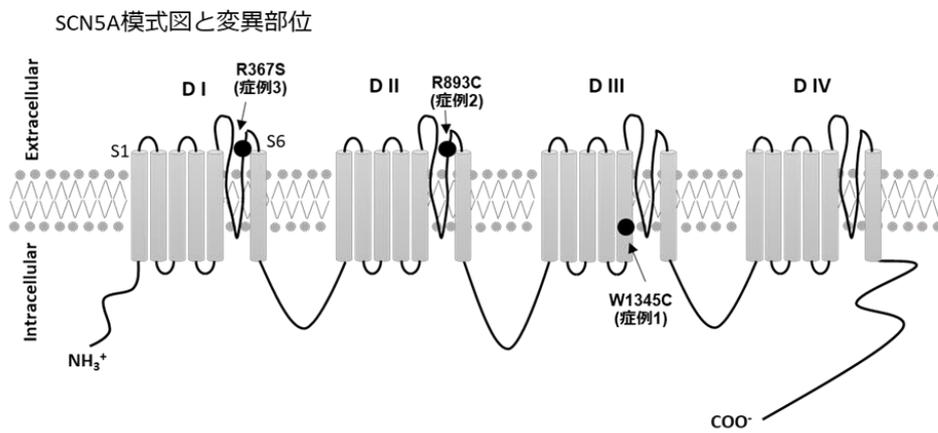
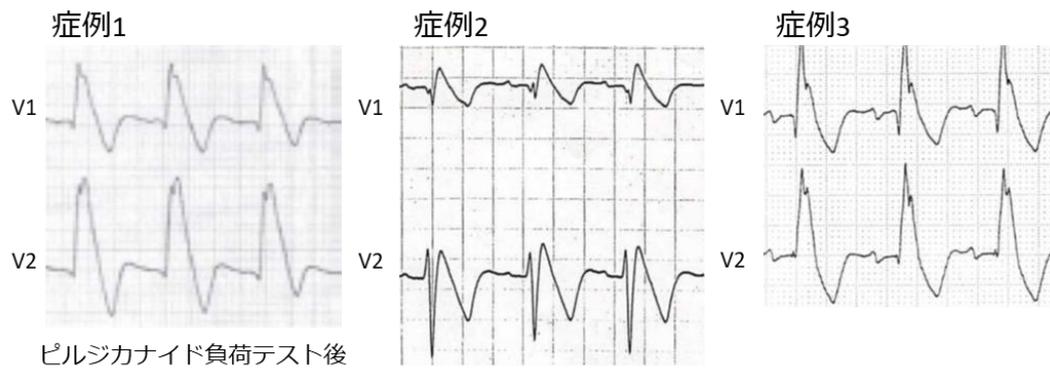
20 歳未満で BrS と診断された 44 人 (女性 9 人) を対象とし、心電図・心エコー検査を含む臨床検査と SCN5A の遺伝学的検査を実施。

結果

18 人に SCN5A 変異を同定し、そのうち 3 人 (6.8%) が VSD を合併していた。1 人目は 8 か月で心内修復術をうけた 4 歳の男児で、術後 5 か月で完全右脚ブロック (CRBBB) を呈するようになった。4 歳時に初めて V1-2 誘導での ST 上昇が確認され、ピルジカナイド負荷テストで Coved 型 ST 上昇を認めた。2 人目は 7 歳の男児で、2 歳時に膜様部 VSD と診断され自然閉鎖している。自然閉鎖前の心電図で CRBBB と Coved 型 ST 上昇を認め、CRBBB は自然閉鎖後に改善した。3 人目は 2 歳の男児で、膜様部 VSD に対する術前の心電図で CRBBB と Coved 型 ST 上昇が記録された。

結語

CRBBB 合併 VSD 同定は若年者 BrS 早期診断に有用である可能性がある。



07-1 アプリンジンが発作性上室性頻拍の発作予防に対し極めて有効であった 修正大血管転位症（SLL）・フォンタン術後の女兒例

○佐藤亮介¹⁾、川口直樹¹⁾、宗内淳²⁾、大野拓郎¹⁾

- 1) 大分県立病院 小児科
- 2) JCHO 九州病院 小児科

【背景】アプリンジンは Vaughan Williams の Ib 群薬に分類されるが、ほかの Ib 群と異なり上室頻拍にも効果がある。小児への使用報告が少ないものの、心機能抑制が少なく、QT 延長作用も少ないことから比較的使用しやすい抗不整脈薬で、複雑心奇形や心機能低下を伴う発作性上室性頻拍 (PSVT) の治療薬として選択肢の 1 つとなる。今回、ジギタリスとインデラルでは発作をコントロールすることができず、アプリンジンが PSVT 発作予防に有効であったフォンタン (TCPC) 術後の女兒例を経験したので報告する。

【症例】修正大血管転位 (SLL)、心室中隔欠損、肺動脈閉鎖の女兒。月齢 11 に両方向性グレーション手術・心房中隔欠損拡大術・左肺動脈形成術、2 歳 5 か月時に TCPC が施行された。術後、心不全治療としてジゴキシン内服が行われていた。5 歳 2 ヶ月時に初回の PSVT を発症。ATP で容易に停止し re-entry 機序と判断した。ジゴキシン血中濃度を慎重に調節したが、同薬のみでの発作予防が困難で、6 歳 3 か月からプロプラノロール内服を開始し 4mg/kg まで増量を行ったが発作頻度を減少させることができなかった。9 歳 4 か月時に心機能に配慮しアプリンジンを導入したところ、以降、頻拍発作は全く発生しておらず良好なコントロールが得られている。

文献

1. Atrioventricular Nodal Nodal Reentrant Tachycardia With Retrograde Block Induced by Aprindine. Journal of Electrocardiology January 1992 Vol.25 No.1 71-74
2. Suppression of refractory arrhythmias by aprindine in patients with the Wolff-Parkinson-White syndrome. British Heart Journal, 1977, 39, 1353-1360

07-2 難治性の房室回帰頻拍（AVRT）に対し、ソタロールが著効した新生児の1例

○川口直樹 1)、古賀大貴 1)、佐藤亮介 1)、江上直樹 2)、大野拓郎 1)

1)大分県立病院 小児科

2)別府医療センター 新生児科

【背景】WPW 症候群に伴う乳児期発症の AVRT に対する発作予防として、第一選択として房室結節を標的とする β 遮断薬やジゴキシンが挙げられ、第二選択として副伝導路を標的とする場合は副伝導路の不応期延長あるいは伝導抑制が頻拍抑制に有効であり、K チャネル遮断薬や Na チャネル遮断薬の効果が期待できる。

【症例】在胎 37 週 3 日、出生体重 3004g で仮死なく出生。日齢 5 に HR 270bpm の narrow QRS 頻拍を発症し、ATP 急速静注で停止、AVRT と診断した。安静時心電図で Δ 波を認め、WPW 症候群 A 型と考えられた。発作予防目的でカルテオロール内服を開始したがコントロール不良で、アプリンジン内服を追加し、カルテオロールからビソプロロールに変更、さらにジゴキシン内服を追加したがコントロールは不良のままであり、ランジオロール持続静注を開始した。以後も発作をコントロールできず、アプリンジンからピルシカイニドに変更し、さらにソタロール内服を追加した。ソタロール併用開始後から発作はみられなくなり、日齢 38 に自宅退院とした。乳児期発症の AVRT に対するソタロール投与の報告は少なく、文献的考察を加え報告する。

07-3 非同期に起因する左心機能低下にフレカイニドが奏効した B 型 WPW 症候群の一例

○堀口祥 1、田中敏克 1、林賢 1、久保慎吾 1、三木康暢 1、松岡道生 1、亀井直哉 1、小川禎治 1、富永健太 1、城戸佐知子 1、鈴木嗣敏 2

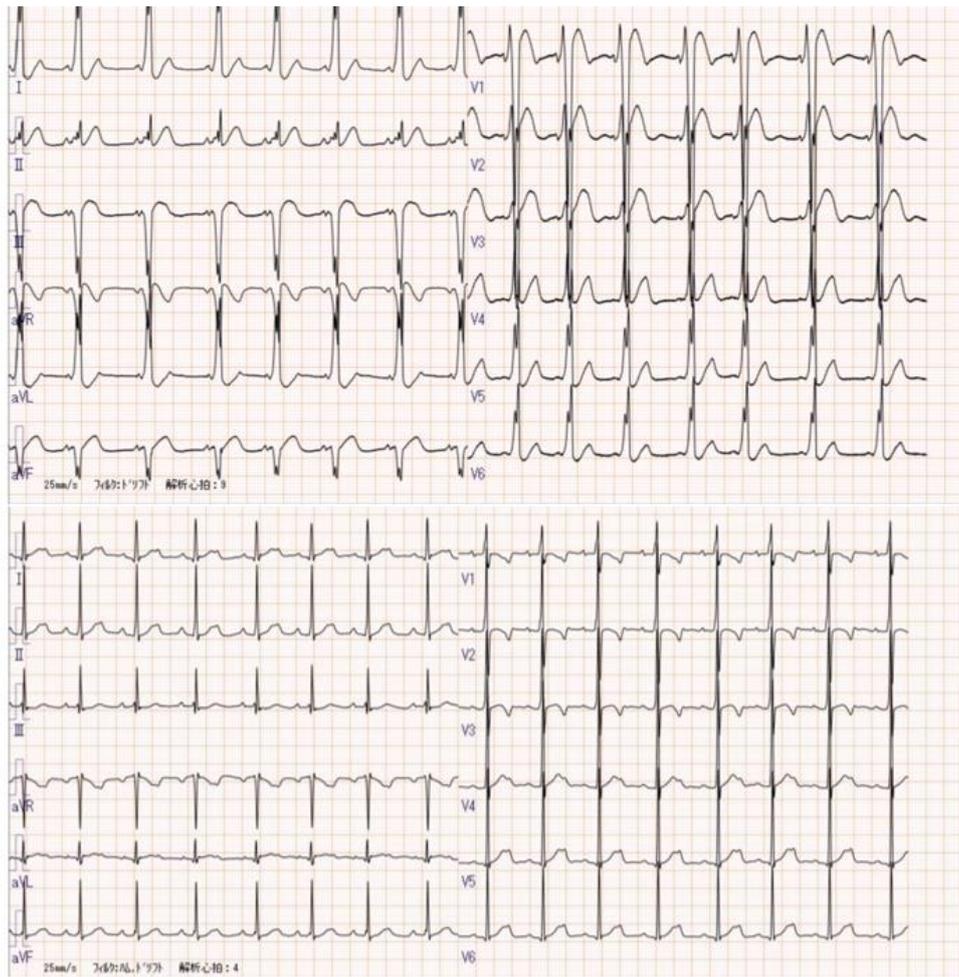
1 兵庫県立こども病院 循環器内科

2 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

症例は 1 歳の女児。感染を契機に HR250bpm の narrowQRS の頻拍を発症して前医を受診し、ATP0.2mg/kg で発作は停止した。停止後の心電図でデルタ波を認め、B 型 WPW 症候群と診断した。心エコーで心拡大と心機能低下を認め、拡張型心筋症を疑い当科に紹介された。心エコーでは LV の非同期と EF20-25%程度の心機能低下を認め、LVDd34.4mm(142% of normal)と左心拡大も呈していた。心機能低下の原因として WPW 症候群に伴う非同期を疑った。心不全症状はなく、バイタルも安定していたことからカルベジロールを導入した。2 か月後に再び発熱を契機に HR250bpm の頻拍を発症した。ATP 反復投与や cardioversion でも頻拍発作は停止しなかったが、フレカイニドを投与したところ頻拍発作は停止しデルタ波も消失していた。心エコーでは非同期が改善し、EF は 40-50%程度まで改善しておりフレカイニドによる副伝導路の抑制の効果と思われた。その後の外来フォローでは LVDd30.9mm(122% of normal)と左心拡大も改善傾向となり、頻拍発作も認めていない。今後はフレカイニドで頻拍発作のコントロールが良好であれば、体重 15kg までの成長を待ってからアブレーションを行う方針である。抗不整脈薬によるデルタ波の消失と心機能改善の報告は少なく、文献的考察とともに報告する。

引用文献

1. Suzuki S, Hokosaki T, Iwamoto M et al. Pharmacologic therapy with flecainide for asymptomatic Wolff–Parkinson–White syndrome in an infant with severe left ventricular dyssynchrony. *Cardiol Young*. 2018 ; 28 : 970-973
2. Peach, C, Flosdorff, P, Gebauer, RA, et al. Pharmacologic cardiac resynchronization of 1-year-old boy with severe left ventricular dysfunction. *Pediatr Cardiol*. 2012 ; 33 : 1213–1215.

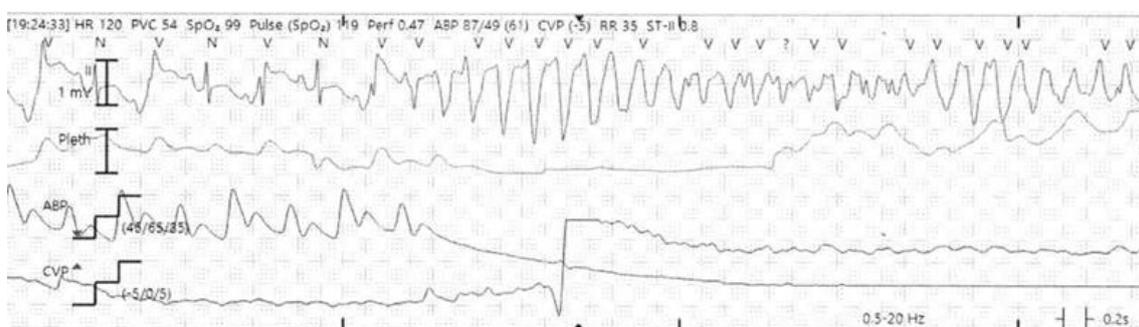


07-4 薬剤性心筋症治療中に Torsades de pointes を発症した急性白血病の 1 例

○林勇佑、芳本潤、真田和哉、石垣瑞彦、佐藤慶介、金成海、満下紀恵、新居正基、田中靖彦

静岡県立こども病院 循環器科

二次性 QT 延長症候群の誘因として薬剤性の頻度は多く、なかでも遅延整流 K⁺電流(IKr) 遮断作用を有する抗不整脈薬は最も多いが、抗菌薬や抗真菌薬等の薬剤も注意が必要である。またリスク因子として徐脈・電解質異常・心不全の合併にも注意するだけでなく、一部には先天性 QT 延長症候群の原因遺伝子変異を伴う患者がいる。今回、薬剤性心筋症治療中に Torsades de pointes(TdP)を発症した女児を経験した。【症例】8 歳、女児。5 歳時に急性骨髄性白血病を発症し、アントラサイクリン系抗癌剤による薬剤性心筋症に罹患。ACE 阻害薬で心機能改善を示したが、7 歳時に白血病が再発。Gemtuzumab Ozogamicin(GO)とシタラビンでの化学療法を開始したが、化学療法に起因する薬剤性心筋症が再燃。感染症も併発し、強心薬・利尿薬での心不全治療に加え、抗菌薬・抗真菌薬(ポリコナゾール)も併用。経過中に心室期外収縮が頻発し、TdP を発症。当初、無脈性心室頻拍と診断し、アミオダロンを投与するも無効。Mg 補正を行い、以後発作再燃なし。翌日の心電図で QTc 470ms、T 波交互脈が出現。過去に QT 延長所見がないため、薬剤性 QT 延長症候群と診断。被疑薬の一つである抗真菌薬を中止。以後、QTc 延長徐々に改善した。【結語】過去にアミオダロンの TdP への有効性に関する報告はあるが、本例では無効であり Mg 補正が著効した。心筋障害有する症例での抗真菌薬など QT 延長を誘発しうる薬剤使用時は、注意深い心電図評価が必要である。



文献①：阿部百合子ほか：抗真菌薬による torsade de pointes,無脈性心室頻拍に対して静注用アミオダロンが有効であった急性リンパ性白血病の 1 例:

心臓 2012;vol.44;suppl 2;64-68

文献②：Andreu Porta-Sanchez, MD MSc.et al:Incidence,Diagnosis,and Management of QT Prolongation Induced by Cancer Therapies:

A Systematic Review: J Am Heart Assoc.2017 ;6:e007724

07-5 アントラサイクリン系薬剤性心筋症の十二誘導心電図の特徴

○池川 健 1)、河合 駿 1)、水野 雄太 1)、杉山 隆朗 1)、若宮 卓也 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

【背景】アントラサイクリン系薬剤は多種の悪性腫瘍において有効な治療方法として確立されているが、重要な合併症として薬剤性心筋症がある。その発症様式には急性と慢性があるが、慢性の心毒性は投与後 1 年以内から 10-20 年を経て呈するものもある。モニタリングとして心エコーでの評価が一般的であるが頻回に行えるものではなく、また心筋障害が進行してからでないと診断に至ることができない。一方十二誘導心電図では ST 変化や T 波の減高に加え、QT 延長を呈すると報告されているが、経時的に評価した報告は乏しい。

【目的】薬剤性心筋症の ECG の特徴を評価すること。

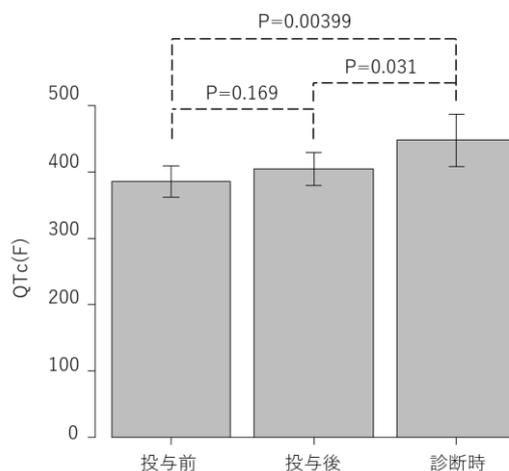
【対象と方法】対象は当院で薬剤性心筋症と診断された 7 名。その背景と ECG の所見を後方視的に評価した。

【結果】アントラサイクリン系薬剤投与時年齢は中央値 12.4 (4.4-15.2) 歳、投与終了時から診断時までの期間は中央値 41.8 (4.2-128.8) ヶ月であった。投与前、投与終了時、診断時で QTc(F) の変化は平均 385.9 ± 23.4 msec、 404.7 ± 24.5 、 447.8 ± 39.7 であり、診断時で有意に QTc(F) は延長した。投与後に ST 変化を来したものは 1/7 (14.2%)、T 波の減高 5/7 (71.4%)、Q 波の出現 0/7 (0%) であった。

【結語】ECG による QT 延長と T 波の減高の抽出は、薬剤性心筋症の早期診断につながる可能性がある。

【参考文献】

- 1) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2011 年合同研究班報告) QT 延長症候群 (先天性・二次性) と Brugada 症候群の診療に関するガイドライン (2012 年改訂版)
- 2) Gupta M, Thaler HT, Steinherz L. Presence of prolonged dispersion of QT intervals in late survivors of childhood anthracycline therapy. *Pediatr Hematol Oncol* 2002; 19(8): 533-42.



O8-1 高度房室ブロックを呈した急性心筋炎の4例

○吉川 靖、名和 智裕、飯塚 善幸、白石 真大、澤田 まどか、高室 基樹

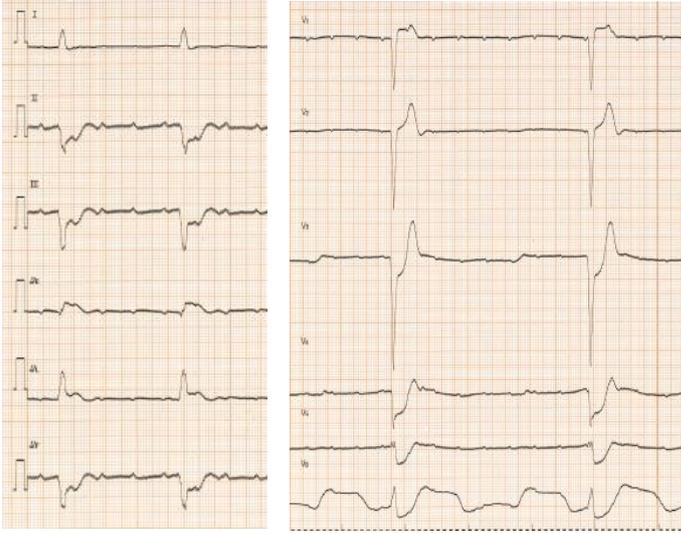
北海道立子ども総合医療・療育センター 循環器内科

【はじめに】急性心筋炎では、刺激伝導系および固有心筋への炎症波及に伴って様々な不整脈が誘発され、房室ブロック、脚ブロック、上室性・心室頻拍など、徐脈性・頻脈性不整脈ともに起こしうる。当院で経験した4例の高度房室ブロックを呈した急性心筋炎症例を報告する。

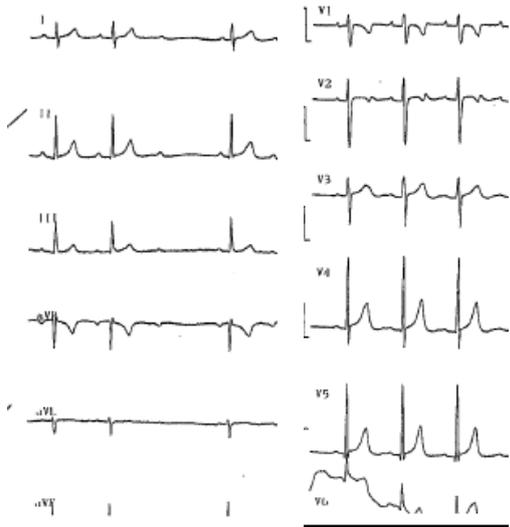
【症例】①17歳男性。低酸素性虚血性脳症、脳性麻痺、てんかんでフォロー中であった。主訴は頻呼吸、顔面蒼白。心電図でⅢ度房室ブロックとST低下を認め、一時ペーシングを施行。房室ブロックの改善を確認し、一時ペーシングを終了したが、第14病日に突然の心静止で死亡。②9歳男児。主訴は顔面腫脹、胸痛。心電図はⅡ度房室ブロックであったが、循環動態は保たれていたため一時ペーシングを施行せず、特に治療を要さず第11病日に生存退院。③6歳男児。主訴は失神。心電図はMobitzⅡ型房室ブロックであり、一時ペーシングを施行。一時的にPacing offした際に高度房室ブロックを認めた。第4病日に洞調律で一時ペーシング終了し、第23病日に生存退院。④9歳男児。主訴は痙攣発作。心電図は高度房室ブロックと多源性心室頻拍であった。一時ペーシングを施行し、第3病日にⅠ度房室ブロックで一時ペーシング終了し、第25病日に生存退院。

【考察】急性心筋炎による高度房室ブロックは急激な経過をとるため、迅速な一時ペーシングの準備が必要である。心伝導の多くは後遺症なく回復するが再増悪する例もあり注意が必要である。

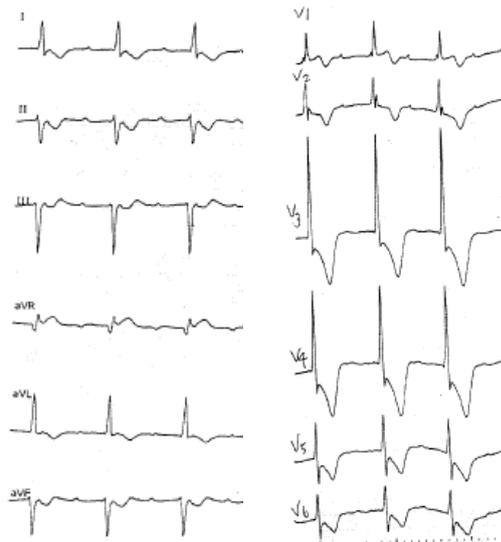
病例 1



病例 2



病例 3



病例 4



O8-2 周術期に ST 上昇を伴う徐脈を反復し、冠攣縮による洞機能不全・房室伝導障害が原因と考えられた兩大血管右室起始、肺動脈狭窄の一例

○井上 聡 1)、梶山 葉 1)、遠藤康裕 1)、竹下直樹 1)、浅田 大 1)、河井容子 1)、中川由美 1)、池田和幸 1)

1)京都府立医科大学小児科

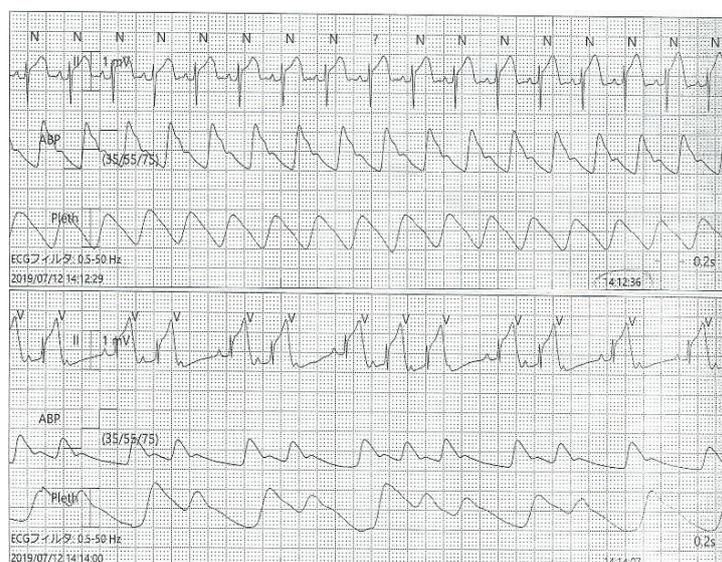
症例は生後7か月女児。里帰り出産のため他県の病院で妊娠管理され、在胎40週0日、3202g、Apgar score 7/6点 (1/5分値)で出生した。チアノーゼを契機にDORV, PSと診断、同県内の小児専門病院へ搬送されlipo-PGE1が開始された。合併奇形として食道閉鎖(C型)、喉頭気管食道裂(II型)が判明、それぞれ日齢1、月齢2か月で手術が実施された。心疾患に対する治療のため月齢3か月時に当院に転院となった。

転院1週間後に喉頭気管食道裂術後の声門下狭窄から換気不全となり気管挿管、気管切開を実施した。心疾患については月齢5か月時にBTSを実施した。気管切開術後2日目、45日目(月齢4か月)およびBTS術後7日目に、特に誘因なくST上昇に引き続く徐脈発作のエピソードが出現。徐脈は、洞性徐脈、2-3度の房室ブロックで、血圧低下を伴いいずれも数分間の心肺蘇生、アドレナリン投与で回復した。発作後の心機能は良好で逸脱酵素の上昇は認めず。カテーテル検査で冠動脈造影を行ったが形態的な狭窄、圧迫所見はなく、心電図所見から冠攣縮を疑い予防としてCa拮抗薬を開始した。しかし月齢7か月時に再び同様の発作を呈し、心肺蘇生に反応せず死亡した。剖検では左右冠動脈に器質的な狭窄はなく、右冠動脈の冠攣縮に伴う洞機能不全・房室伝導障害から徐脈を呈したものと考えた。乳児での冠攣縮が疑われる症例の報告は稀であり報告する。

文献：

Parent B, et al. Kounis syndrome or allergic coronary vasospasm in a two-year-old. Congenit Heart Dis. 2011; 6: 499-503.

Bansal N, et al. Coronary artery spasm in a neonate with transposition of great arteries: a rare complication and reason for heart transplant. Cardiol Young. 2018; 28: 163-167.



O8-3 Clinical Profile of Cardiac Arrhythmias in children attending the emergency department of National Center for Maternal and Child Health, Mongolia

OT.Bolormaa¹, J.Erdenebayasgalan², T.Higaki³, K.Kataoka³, H.Tomita³, N.Haneda³

1. National Center for Maternal and Child Health,
2. Health Science University, Mongolia,
3. Heart Saving Project

Introduction: The presentation of pediatric arrhythmias varies depending on the age and underlying heart disease. Interestingly, the physical examination of children with important arrhythmias may be entirely normal. Patients with disturbances in cardiac rhythm can have various complaints, but symptoms such as palpitation, syncope, presyncope, or dyspnea commonly cause them to come to seek a physician's help.

Tachyarrhythmias typically refer to non sustained forms of tachycardia originating from myocardial foci or reentrant circuits. SVT(Supraventricular Tachycardia) is the most commonly sustained tachyarrhythmia in children. The true incidence of SVT in children is unknown, but has been estimated from 1 per 25,000 to as high as 1 per 250 children. It has been reported that 25% of children presenting SVT have WPW (Wolf Parkinson White Syndrome) on ECG. Premature Ventricular Complexes(PVCs) have been diagnosed on routine ECGs in 0.8-2.2% of children with not known heart disease and in 18% and 50 % of newborns and adolescents, respectively 24 hours ambulatory ECG monitoring.

Material and Method: The present retrospective study was done in the Children's Hospital at National Center for Maternal and Child Health (NCMCH), Ulaanbaatar, Mongolia. Emergency care chart and patient's medical record were used for analysis. The study included all patients under 18 years old who was evaluated at emergency department in the period of January 2014 to September 2019 with cardiac arrhythmia. Statistical analysis was performed using SPSS Version 16.0.

Results: From January 2014 to September 2019, total 135 children (median age 6 year 5 months (78.5 months \pm 8 months)); 80(59.2%)-male, 55(40.8%)-female) with cardiac arrhythmia were evaluated in emergency department at NCMCH. The chest X-ray was found to be normal in 64% of the patients while 36% of children showed cardiomegaly. Normal ECG finding was reported in 72.5% of the children. Ventricular ectopics were most common type of arrhythmia observed in this study, accounting for 26% of children. SVT was the most frequent sustained tachyarrhythmia in present study, most common presenting symptoms was palpitation and breathlessness. Total 93 patients were diagnosed SVT (median age was 8 year 4 months, (100 months \pm 6 months), 54(58%)-male, 39(42%)-female) by ECG. 45(48%) patients with SVT had administration of intravenous bolus of adenosine. 1 of 7 cases of SVT showed WPW syndrome on the ECG. 4 patient's had electrophysiology study and ablation treatment. Total 42 patients admitted to hospital with diagnosis atrial tachycardia(26/61.9%), bradycardia(2/4.8%), PVCs(12/28.5%) and congenital AV block (2/4.8%).

Conclusion: SVT was the most frequent sustained tachyarrhythmia in children. 1 of 7 cases of VST had diagnosed WPW syndrome with future needed electrophysiology study and treatment.

08-4 ペースメーカー植え込み術後にブロックが改善した先天性高度房室ブロックの一例

○田中 敏克、小川 禎治、堀口 祥、林 賢、久保 慎吾、三木 康暢、松岡 道生、
亀井 直哉、富永 健太、城戸 佐知子

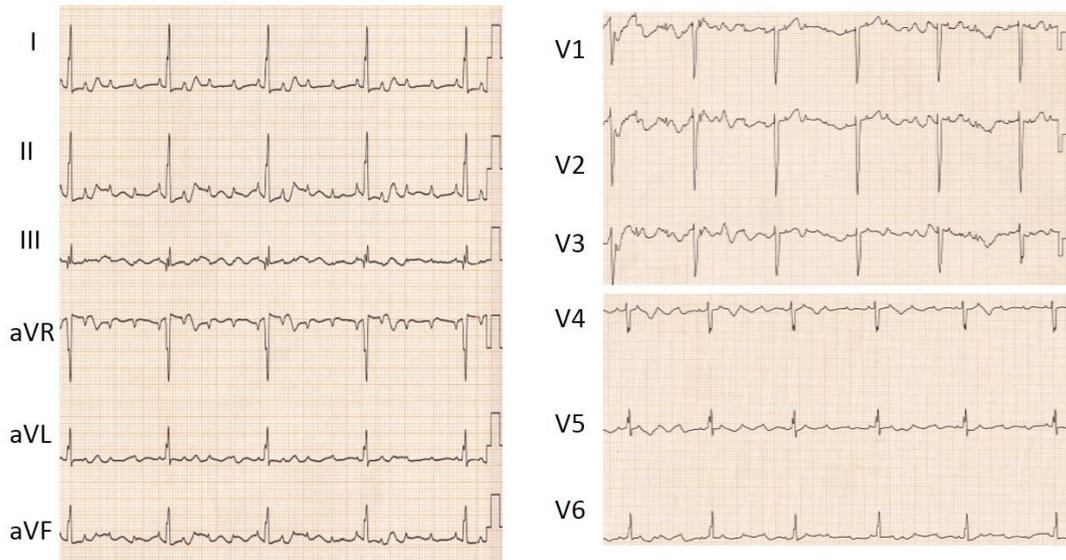
兵庫県立こども病院 循環器内科

先天性完全房室ブロックは、著明な心拍数の低下や Adam-Stokes 発作を認める症例ではペースメーカー植え込み術(PMI)の適応となる。新生児期には心拍数を維持でき、PMI を要しなかった症例でも、多くはその後適応となることが多く、ブロックが自然にあるいは PMI 後に改善した症例の報告は少ない。今回、先天性の高度房室ブロックによる徐脈のため PMI を施行した後にブロックが改善した症例を経験したので報告する。症例は 12 歳女児。妊娠 25 週時に胎児不整脈を指摘。胎児エコーで心拡大を認め、34 週時に帝王切開となり、体重 2130g で出生。2:1-4:1 の高度房室ブロックを認め、HR 50/min 前後であった。抗 SSA,SSB 抗体は認めず。生後 1 か月時に当科紹介。ホルターで平均 HR45/mim, 最 HR 36/min, 心エコーで左室の拡大を認め、2 か月時に PMI(VVI)を施行した。その後徐々にブロックは改善したため、HR の下限を下げたが pacing が入る頻度は減少していった。現在では下限を 40/min に設定し、12 誘導心電図では PR interval 147ms, QRS 131ms で CLBBB を認める。ホルターでは最小 HR 51, 平均 86, 最大 156/min で房室ブロックは認めず、pacing が入ることはない。遺伝子検査では異常認めない。リード、ジェネレーターとも交換の時期が近付いており、その適応について判断に苦慮している。

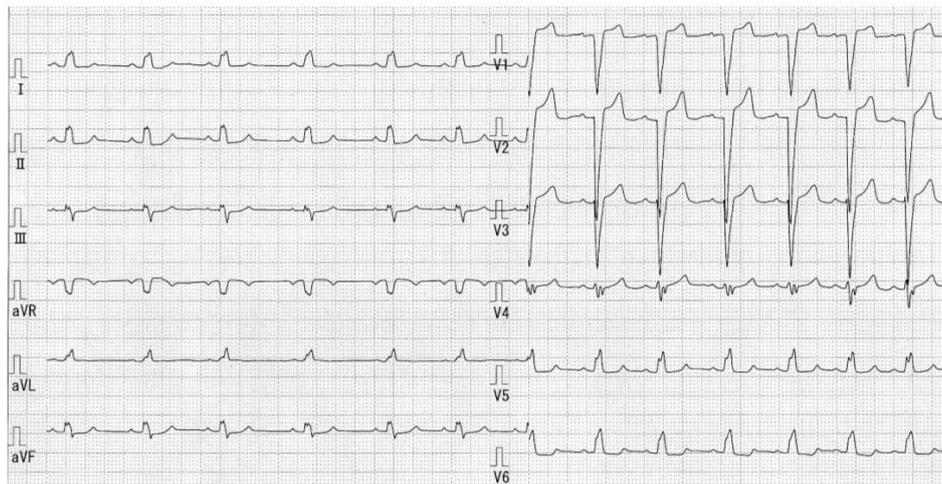
参考文献

- 1)Recovery from congenital complete atrioventricular block.
Tsuji T et al. Pediatr Cardiol 1988 9:163-166
- 2)Clinical course of fetal congenital atrioventricular block in the Japanese population: a multicentre experience.
Maeno Y et al. Heart 2005 91:1075-1079

初診時の心電図



現在の心電図



08-5 房室ブロックを契機に Torsade de Pointes が出現した先天性心疾患術後の 2 症例

○福山 緑、加藤愛章、鈴木 大、中島公子、坂口平馬、大内秀雄、黒崎健一

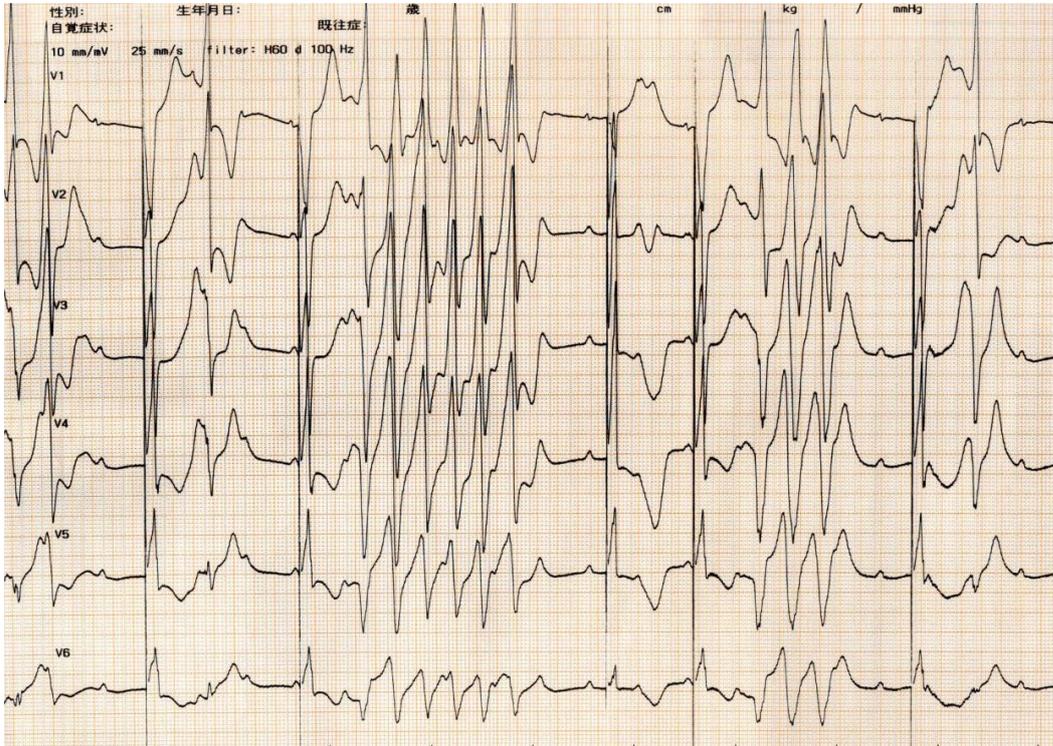
国立循環器病研究センター 小児循環器内科

[はじめに]先天性心疾患術後では、心筋障害により脱分極のみならず、再分極異常も来すことがある。以前に QT 延長を指摘されていなかった先天性心疾患術後症例で、房室ブロックを契機に Torsade de Pointes(TdP)が出現しペースメーカー (PM) 設定変更や緊急ペースメーカー植え込み術 (PMI) を要した 2 例を経験した。(症例 1) 左心低形成症候群 Glenn 手術後、Ⅱ度房室ブロックで PMI 後の 12 歳女児。DDD で明らかな QT 延長はなく経過していたが、心機能を考慮し前医で VVI に変更された。急に全身倦怠感が出現した際の心電図では房室ブロック、著明な QT 延長、心室期外収縮、TdP を認めた。VVI から DDD 70-170/min に変更し all pacing rhythm となり、不整脈は消失した。(症例 2) 三尖弁閉鎖 Fontan 手術後の 44 歳男性。心房頻拍に対しアスペノンの内服していた。以前よりⅡ～Ⅲ度房室ブロックがあり、PMI も検討されたが本人の希望で見送られていた。QTc 420 ms 程度で経過していたが、特に誘因なく短時間で複数回の意識消失発作が出現した際の心電図では 2:1 房室ブロック、QT 延長(QTc 617 ms)、TdP が出現していたため、緊急 PMI を施行、DDD ペーシング下で QTc 474 となった。[結語] 房室ブロックを合併する一部の先天性心疾患患者において、QT 延長が顕在化する可能性がある。

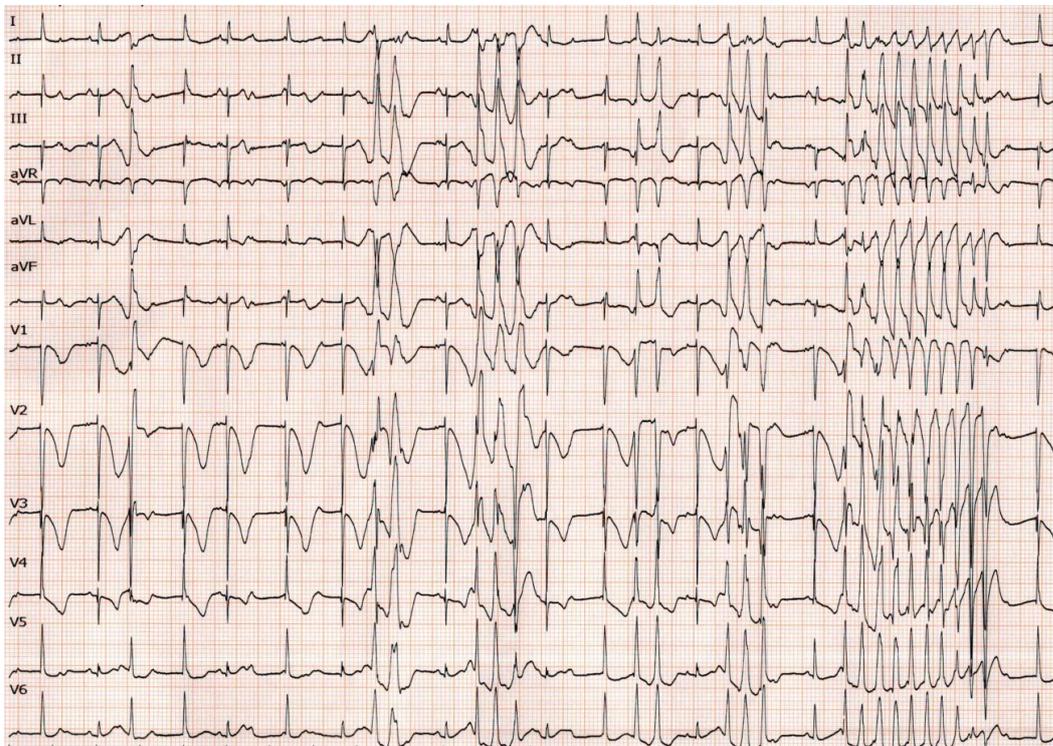
<参考文献>

- 1) Mustafa. Atrioventricular block and pause-dependent torsade de pointes. Heart Rhythm Case Reports 2017;3:115
- 2) Antzelevitch. Cellular mechanisms underlying the long QT syndrome. Current Opinion in Cardiology. 2002;17:43

症例 1



症例 2



O8-6 ペースメーカー植込み後に外科的介入を要した2症例

○寺師英子 1)、倉岡彩子 1)、兒玉祥彦 1)、石川友一 1)、中村 真 1)、佐川浩一 1)、牛ノ濱大也 2)

1)福岡市立こども病院 循環器科

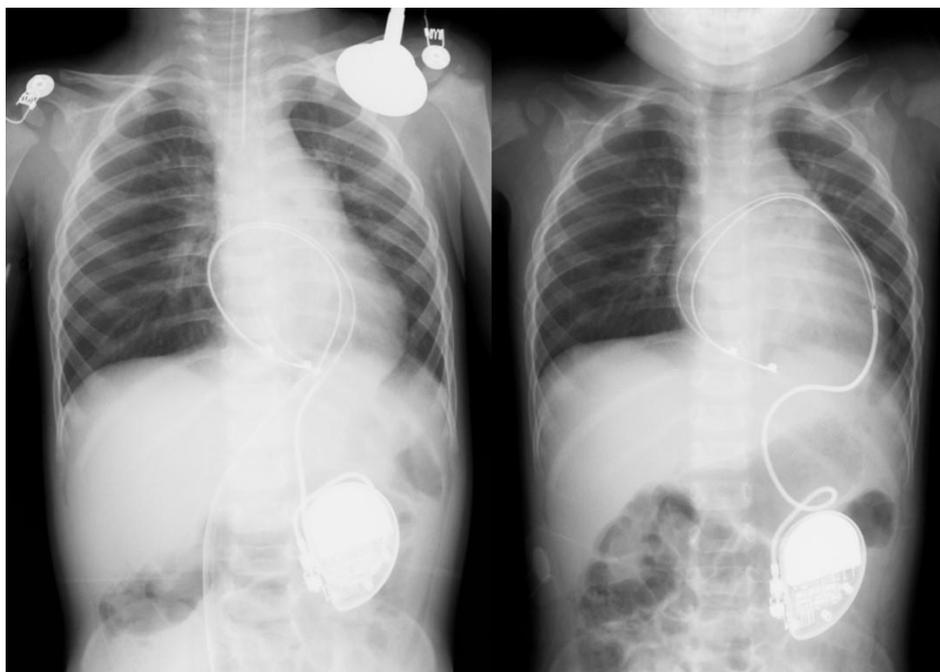
2)大濠こどもクリニック

小児の恒久的ペースメーカー植込み術(PMI)には成人と異なるさまざまな問題点があり、植込みにあたってはその特異性を考慮しなければならない。PMI術後予期せぬ合併症により、外科的介入を必要とした2症例について報告する。

【症例1】11ヶ月女児。左室型単心室、肺動脈閉鎖、多脾症に対し体肺シャント術を施行したが、月齢1より房室ブロックが進行した。月齢5のグレン手術時に心外膜リードのPMI(DDD)を施行、generatorは腹部に留置した。術後外来経過観察中、胸腹部単純写真でgeneratorが腹腔内に落ち込んでいることが発覚。断線や作動不良はなかった。後鞅前に留置したgeneratorが後鞅・腹膜を貫通し腹壁癒痕ヘルニアの状態であり、修復手術とgeneratorの再留置を行った。

【症例2】16歳男児。月齢2に徐脈を指摘され、先天性完全房室ブロックと診断(母体SS-A/SS-B抗体陽性)。1歳頃より夜間の不機嫌が増え、ホルター心電図で頻回のpause(最大3.8秒)を認め、1歳3ヵ月でPMI(VVI)を施行し、12歳時にgenerator交換を行った。その後の経過中に肺動脈弁上部狭窄を指摘、リードによる絞扼の可能性を考えた。評価のカテーテル検査時に左室造影を行おうとした際、突如心停止となり胸骨圧迫を要した。ペーシング不全はなく、リードが左冠動脈を圧迫していることが原因と考え、同日緊急でリード抜去+再PMI(DDD)を施行した。

【結語】体格変化の大きい小児では、腹部単純写真や触診によるgeneratorの位置確認、側面像によるリードの走行について定期的に確認することが重要である。



O8-7 longRP'型上室性頻拍による頻拍誘発性心筋症を来たし、ECMO 管理を要した乳児の1例

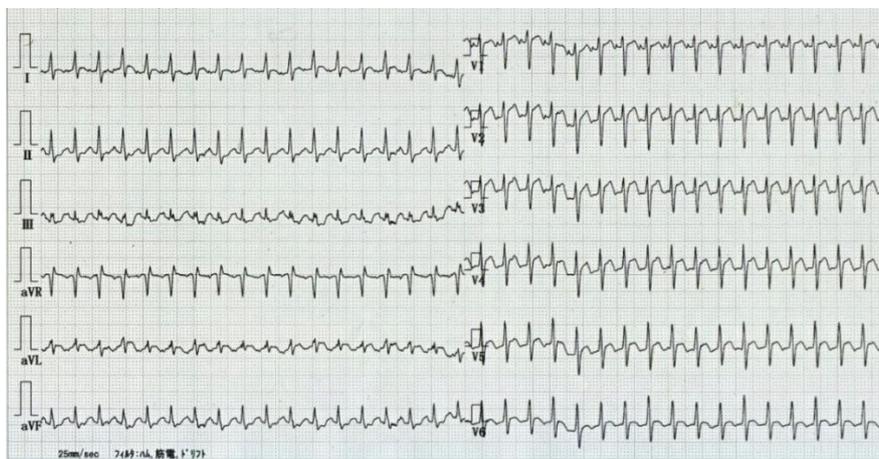
○田中秀門 1)、後藤浩子 1) 3)、寺澤厚志 1)、山本哲也 1)、桑原直樹 1)、桑原尚志 1)、川口祐太郎 2)、瀧上泰 2)、岩田祐輔 2)

- 1) 岐阜県総合医療センター小児循環器内科
- 2) 岐阜県総合医療センター小児心臓外科
- 3) 岐阜県総合医療センター不整脈科

患児は1ヶ月男児。周産期異常指摘なし。前日より嘔吐あり、次第に不機嫌となり近医受診。顔色不良、頻脈、チアノーゼ、心機能低下と著明なアシドーシスを認め、挿管管理下にて当院搬送となった。来院時12誘導心電図ではHR220/minのlong RP'型上室性頻拍を認めた。心エコーで心構造異常を認めず、EF 30%程度、胸部X線写真でCTR66%。ATP静注にて一時的に発作停止するのみで、DCは無効であった。発作時心電図から心房頻拍もしくは房室回帰性頻拍が考えられた。PICU管理下で沈静管理、リズムコントロール目的でフレカイニド、アミオダロンなどの抗不整脈薬を使用した。HR 180/min程度のレートコントロールのみにとどまるも、アシドーシスの改善、利尿を認めた。翌日、体位変換を契機に急激な血圧低下からVFへ移行、心肺蘇生を行いながら緊急でECMOを導入した。VFは頓挫したが、頻脈発作はなおも持続した。ECMO管理下でDC、食道ペーシングを行うも無効であり、塩酸ランジオールを開始した。追加のCV確保時の心房刺激にて洞調律に復帰した。心機能は次第に回復し、3日後にECMO離脱した。以降、カルベジロール、フレカイニド内服に移行し発作のコントロールも良好となり、心エコーでEF 73%、CTR 54%と改善し、入院50日で退院し得た。今回我々は持続性上室性頻拍にECMO管理を必要とし、救命し得た乳児例を経験したので報告する。

【文献】

- 1) Salerno JC. Predictors of ECMO support in infants with tachycardia-induced cardiomyopathy. *Pediatr Cardiol.* 2011 Aug;32(6):754-8
- 2) Moore JP. Predictors of myocardial recovery in pediatric tachycardia-induced cardiomyopathy. *Heart Rhythm.* 2014 Jul;11(7):1163-9.



O9-1 Rhythmia を用いてクライオアブレーションで安全に治療しえた前中隔潜在性 WPW 症候群の小児例

○佐藤 啓 1)、吉田 葉子 1)、福留 啓祐 1)、鈴木 嗣敏 1)、中村 好秀 1)2)

1) 大阪市立総合医療センター 小児不整脈科

2) 近畿大学 小児科

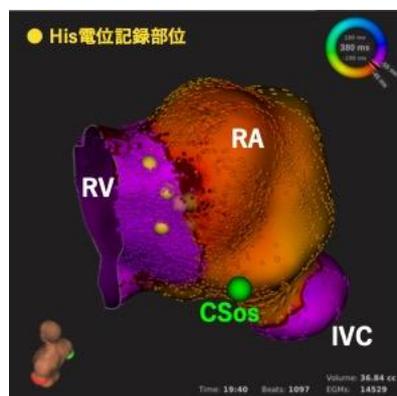
前中隔に副伝導路を有する WPW 症候群では、高周波アブレーションを行う際に房室伝導障害が生じるリスクが高く、治療成功率も低い。一方、クライオアブレーションでは冷却開始直後には病変が可逆性であり、クライオチップカテーテルが房室ブロック予防目的で利用される傾向にある。

症例は 8 歳女児、体重 25kg。7 歳から頻拍発作を認め、次第に頻度が増加し、発作時のベラパミル内服も効果が乏しいため、治療を行う方針となった。術前心電図は Δ 波がなく、頻拍時逆行性 P 波からは前中隔や中中隔副伝導路が疑われた。心房バーストペーシングで容易に心房エコーや臨床的な頻拍が誘発され、最終的に潜在性 WPW 症候群と診断した。Rhythmia mapping system を用いた頻拍中の心房興奮マッピングでは最早期興奮部位は三尖弁輪 1 時方向の His 束電位記録部位近傍であり、クライオアブレーションを選択した。冷却は心房ペーシング下に-40°C の Mapping mode で開始し、房室伝導障害がないことを確認後に-80°C の Ablation mode へ移行した。ペーシングレートをあげて心房エコーの消失を確認し、次に心室ペーシングを行い副伝導路の伝導遮断を確認した。His 束電位が記録される部位で副伝導路遮断に成功し、Freeze-thaw-freeze を行い計 12 分間冷却した。小児でも Intellamap Orion カテーテルを用いて、副伝導路のバンブや房室結節障害なく頻拍中のマッピングを行うことができた。クライオアブレーションにより安全に前中隔副伝導路の治療を行うことができた。

(参考文献)

1. Swissa M, Birk E, Dagan T, et al: Cryotherapy ablation of parahisian accessory pathways in children. Heart Rhythm. 2015;12(5):917-925
2. Mori H, Muraji S, Sumitomo N, et al: Safety and accuracy of the Rhythmia mapping system in pediatric patients. Heart Rhythm. 2019;16:388-394

(図) Rhythmia : 頻拍中のアクチベーションマップ



O9-2 Twin AV node および Sling の位置関係と房室リエントリ性頻拍中の興奮伝播様式を詳細に検討しえた修正大血管転位の1例

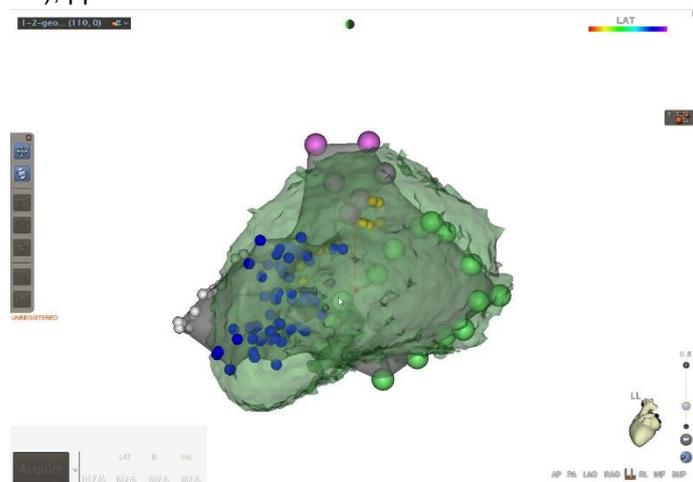
○旗 義仁 1), 長岡孝太 1), 藤井隆成 1) 山口英貴 1), 清水 武 1), 大山信雄 1), 富田 英 1)

1) 昭和大学病院 小児循環器・成人先天性心疾患センター

無脾症候群と同様に、修正大血管転位においても twin AV node が存在するために房室リエントリ性頻拍を合併する症例がある。心電図で2種類のQRSを観察する場合、twin AV node が存在することを考慮する必要がある。【症例】3歳6か月の女児(身長100cm、体重15.3kg)。修正大血管転位、Criss-cross heart、心室中隔欠損、肺動脈閉鎖、右室低形成、Glenn および心房中隔拡大手術後であり、Fontan手術が計画されていた。以前から異なる2種類のQRS波形が心電図上で確認されていて、twin AV node であることが疑われていた。術前検査目的に心臓カテーテル検査を施行したときに narrow QRS tachycardia が確認された。Fontan手術前にカテーテルアブレーションの方針となった。全身麻酔下にEPSおよびカテーテルアブレーションを行った。室房伝導は減衰伝導し、その心房最早期興奮部位は右房側高中隔であった。ISP持続点滴下の心室期外刺激によってAVRTは容易に誘発可能であった。洞調律中に両房室弁輪および両心室のHisおよびPurkinje potentialを指標にして房室弁輪以下の刺激伝導系を詳細にマッピングした。AVRT誘発後にもHisおよびPurkinje potentialを指標にしてマッピングを行った。頻拍は僧帽弁輪前中隔のAV nodeからHis側を經由してMyocardial bridge (Sling)と考えられる部位から三尖弁輪後側壁のAV nodeに伝導した後、心房内を伝導していることが確認できた。頻拍の室房伝導にかかわる三尖弁輪後側壁のAV nodeにアブレーションを行った。以後、外来で経過観察を行っているが、再発や心室間同期不全なく経過している。

文献

- 1) Mori H, et al. Successful demonstration of the detailed connection between the twin atrioventricular nodes and sling in a patient with asplenia syndrome. HeartRhythm Case Reports, 4 (2018), PP 480-483
- 2) Wu MH, et al. Supraventricular tachycardia in patients with right atrial isomerism. J Am Coll Cardiol, 32 (1998), pp. 773-779



09-3 2つの房室結節間の房室回帰頻拍にアブレーションを行った成人3例の検討

○豊原啓子 1)、工藤恵道 1)、脇研自 2)、杉山央 1)、庄田守男 3)

東京女子医科大学循環器小児・成人先天性心疾患科 1)

倉敷中央病院小児科 2)

東京女子医科大学循環器内科 3)

背景: Heterotaxy 症候群など先天性心疾患の中には2つの房室結節を有し房室回帰頻拍 (AVRT) を認める症例が存在する。

症例: 共通房室弁を有する Fontan 手術施行後 2 例、Glenn 手術後 1 例の成人症例 (無脾症候群 2 例、多脾症候群 1 例) である。初発の AVRT は生直後~3 歳であった。1 例は Fontan (APC) 前の 3 歳時に EPS を施行、前方結節を順行し後方結節を上行する AVRT に対して後方結節にカテーテルアブレーション (CA) を行ったあと APC 手術を施行した。1 例は EPS を施行せず 4 歳で Fontan 手術 (TCPC: lateral tunnel) が施行された。1 例は 33 歳で Glenn 手術が施行された。AVRT は一旦おさまっていたが、16 歳、24 歳 (再発)、38 歳でそれぞれ頻度が増加したため EPS を行った。

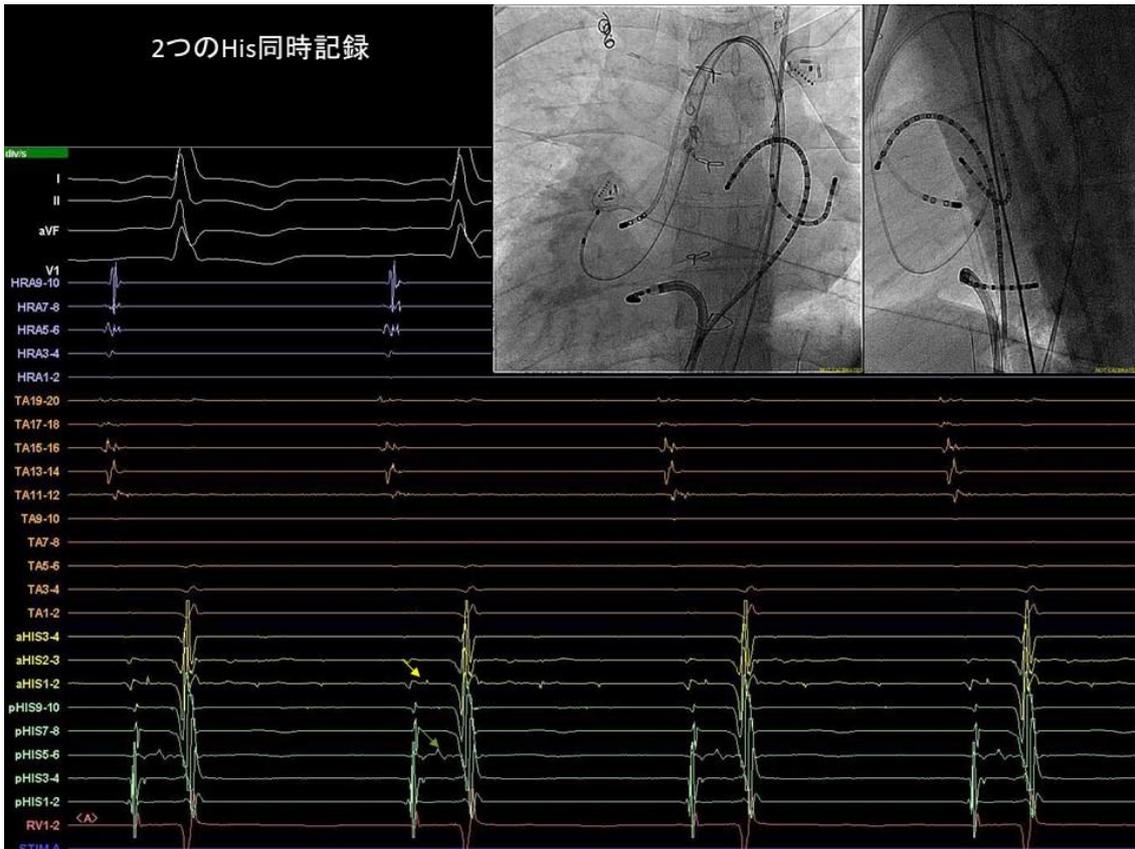
3 例とも共通房室弁 12 時と 6 時に前方 His 電位と後方 His 電位が同時に記録された。3 例ともに前方結節を順行し後方結節を上行する AVRT で、前方結節の方が不応期が短く、前方結節のみの伝導でも QRS 時間は 80-90msec であった。後方結節の CA は、Glenn 症例は IVC 経由、TCPC 症例は baffle leak 経由、APC 症例は心房中隔穿刺で施行した。3 例とも再発は認めていない。

結論: 成人例でも 2 つの房室結節間の房室回帰頻拍 (AVRT) を認める。

文献

1. Epstein MR, Saul JP, Weindling SN, Triedman JK, Walsh EP. Atrioventricular reciprocating tachycardia involving twin atrioventricular nodes in patients with complex congenital heart disease. J Cardiovasc electrophysiol 2001; 12:671-679.
2. Toyohara K, Yoshimoto J, Ozaki N, Nakamura Y. Successful catheter ablation of reentrant junctional tachycardia in a patient with asplenia syndrome before total cavo-pulmonary connection. Pacing Clin Electrophysiol. 2010; 33(5): e43-45

2つのHis同時記録



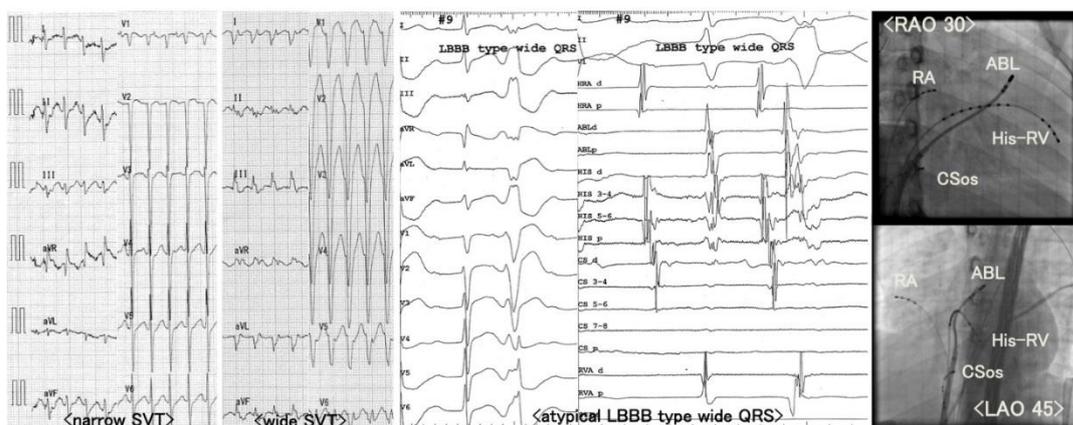
O9-4 Upper common pathway を有する AVNRT との鑑別に難渋した Node-ventricular tachycardia の一例

○泉 岳 1), 横式 尚司 2), 武田 充人 1), 山澤 弘州 1), 阿部 二郎 1), 谷口 宏太 1), 辻岡 孝郎 1)

- 1) 北海道大学小児科
- 2) 札幌市立病院循環器内科

16歳男児。動悸時はLBBB型のwide QRS頻拍でwenckebach伝導を呈する逆行性P波を伴った。EPSではAH jump upと1エコーを認めた。頻拍はnarrow QRSであったが、周期変動がありLBBB型のwide QRS頻拍にも変化した。頻拍中は(1)wenckebach室房伝導 (2)房室解離を呈する場合がみられVTやJETを否定し得なかった。房室結節二重伝導路の存在、頻拍中はwide QRSであってもHis電位が先行し、HH時間が周期を規定し、心房/心室刺激のいずれでも誘発され、その際にAH jump upがみられ、ATPで停止することからupper common pathwayを有するAVNRTと判断し、slow pathway ablationを施行した。CSos天井部での通電によりjunctional rhythm(JR)が出現したが、室房伝導に乏しく、JRも一定せず心房ペースング下の通電が困難であった。頻拍の非誘発性を確認して終了。しかし4ヶ月後に再発した。2回目のEPSではAH jump upはなかったが、頻拍様式は同様の所見であった。前回通電中の現象を踏まえ頻拍中に同部位へ通電(10秒)、頻拍は停止せず、プログラム刺激で停止させるとCAVBとなった。回復過程で房室伝導時間が短くHis電位を伴わずに通常のLBBBとは異なるwide QRS波形が間歇的に出現し、node-ventricular pathway(NVP)の存在が示唆された。His時相でのPVCにて頻拍が停止する所見があり、His-心室を順行性、NVPを逆行性に巡回する頻拍と判断した。LBBB型wide QRSの再早期心室興奮部位はHisより高い心室寄りの位置に存在、AVB回復後の洞調律下に通電した。以後2年間発作なく経過している。

Nazer et al. Variable presentations and ablation sites for manifest modeventricular/nodefascicular fibers. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2019;12:e007337.



O9-5 左心低形成症候群 Norwood 術後の難治性心房頻拍のため、生後 3 ヶ月に経皮的房室結節ブロック作成術を行った症例

○森 雅啓 1)、青木 寿明 1)、橋本 和久 1)、廣瀬 将樹 1)、松尾 久実代 1)、平野 恭悠 1)、石井 陽一郎 1)、高橋 邦彦 1)、萱谷 太 1)

1) 大阪母子医療センター

【はじめに】左心低形成症候群(HLHS)は心房頻拍発作(AT)に難治することがある。自然に消失する症例もあるが、多剤抵抗性で経皮的な心筋焼灼術(RFCA)後も発作が改善しない場合は、房室結節ブロック(AVB)作成術を考慮する必要がある。

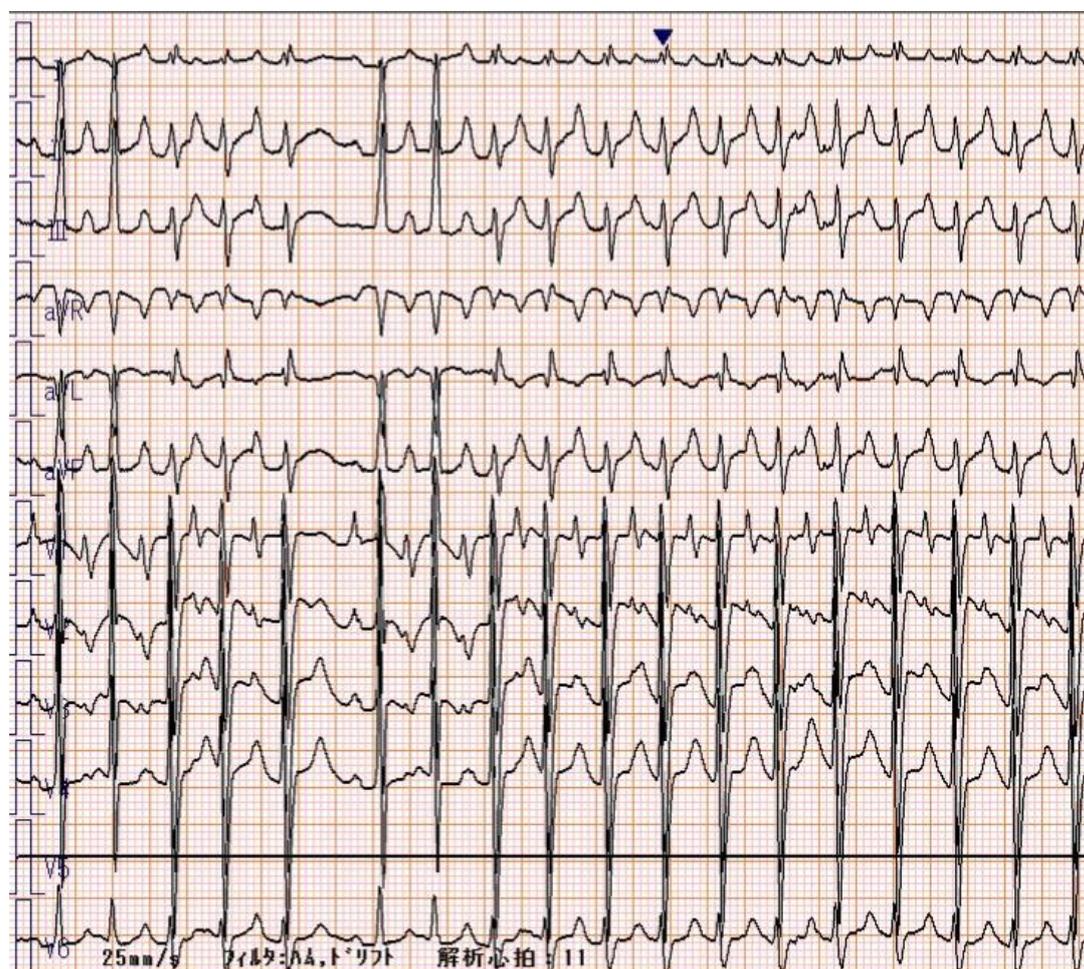
【症例】生後 3 ヶ月、3.1kg の男児。HLHS、大動脈縮窄と診断。日齢 1 に経皮的な心房中隔裂開術、日齢 2 に両側肺動脈絞扼術、日齢 19 に Norwood 術 + 右室-肺動脈導管増設 + 心房中隔形成術を施行。血圧低下を伴う AT が頻発し Propranolol、Amiodaron(AMD)投与を開始。発作は繰り返し、Digoxin(DIG)、Flecainide 併用に変更。一時改善するも、発作を契機に心肺停止となり、緊急体外循環を行ったが脳梗塞となった。導管 clip と pacing lead 挿入を行い、Landiolol、AMD、DIG の 3 剤併用を行ったが、再燃。生後 2 ヶ月に RFCA 試行。pace map から上大静脈(SVC)起源と考え、SVC isolation を施行した。その後は起源の異なる AT が頻発し、生後 3 ヶ月 5 日に AVB 作成術を施行。Pacing 設定により、右室拡張末期圧の悪化は認めず。その後は AT 時も血圧低下はなくなり、抗不整脈薬を漸減することが可能となった。

【結語】多剤抵抗性で RFCA 無効の AT に、AVB 作成を行うことで循環を安定させることが可能となった。

文献 2 点記載

- ・ Philip Saul J et al, PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease, Heart Rhythm. 2016 Jun;13(6):e251-89.
- ・ Trivedi B et al, Arrhythmias in patients with hypoplastic left heart syndrome. Am Heart J. 2011 Jan;161(1):138-44.

図表 1 点



O10-1 胎児徐脈で緊急帝王切開となり、出生後に先天性 QT 延長症候群と診断した新生児の一例

○上村和也 1) 佐藤有美 1) 北角英晶 1) 高寺明弘 1) 森沢猛 1) 米谷昌彦 1)

1)加古川中央市民病院 小児科

【はじめに】胎児期の徐脈傾向と QT 延長症候群(LQTS)の関連が指摘されている。今回、胎児徐脈のために娩出となり、生後に LQTS と診断した症例を経験したため報告する。

【周産期歴】在胎 33 週 4 日、母体高血圧のため当院産科紹介。胎児心拍数が 110bpm 前後で variability が乏しく、胎動の減少を認めたことから同日緊急帝王切開で出生。

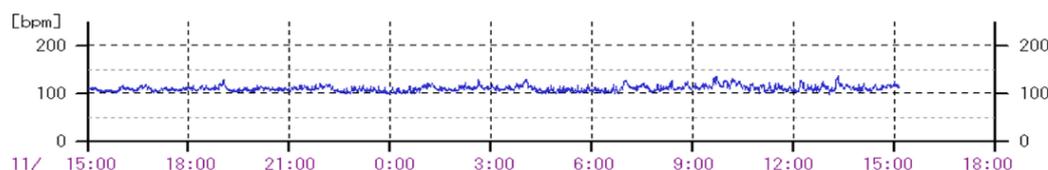
【出生後経過】出生後、新生児呼吸窮迫症候群に対して挿管管理を施行していた。この間、心拍数は 100bpm を下回ることはないものの、啼泣や体動がある状態でも 120~130bpm で推移し、年齢に比し徐脈であった。日齢 2 にモニター心電図波形から LQTS を疑い、12 誘導心電図で QTc(Fridericia) 522msec と QTc の延長を認めた。心電図波形から LQT3 を疑い、日齢 7 から Mexiletine を内服開始した。Mexiletine 開始後 QTc は 422~459msec に短縮し、徐脈も改善した。現在まで心イベントは起こさず経過している。遺伝子検査で KCNQ1 遺伝子と SCN5A 遺伝子にミスセンス変異を認めた。

【考察】LQTS の死亡率は 0.9 ~ 2.6% /年とされているが、初回発作が突然死である症例もある。また、乳幼児突然死症候群と LQTS の関連も報告されている。本症例は比較的早期に診断治療が開始できており現在まで心イベントは起こしていないが、複合変異を有する症例は心イベント発生率が高いと報告されており、本症例も高リスクであると考えられ、入院中に診断できた意義は大きいと考える。胎児期や出生後に比較的徐脈である症例は LQTS の鑑別が必要であることを、産科や小児科の医師に啓蒙していく必要がある。

文献

- ・ Schwartz PJ et al: Prolongation of the QT interval and the sudden infant death syndrome. N Engl J Med, 1998; 338(24): 1709-14
- ・ Izumi G et al: Compound Mutations Cause Increased Cardiac Events in Children with Long QT Syndrome: Can the Sequence Homology-Based Tools be Applied for Prediction of Phenotypic Severity? Pediatr Cardiol. 2016 Jun;37(5):962-70

Mexiletine 投与前 (日齢 6-7) に施行したホルター心電図検査。

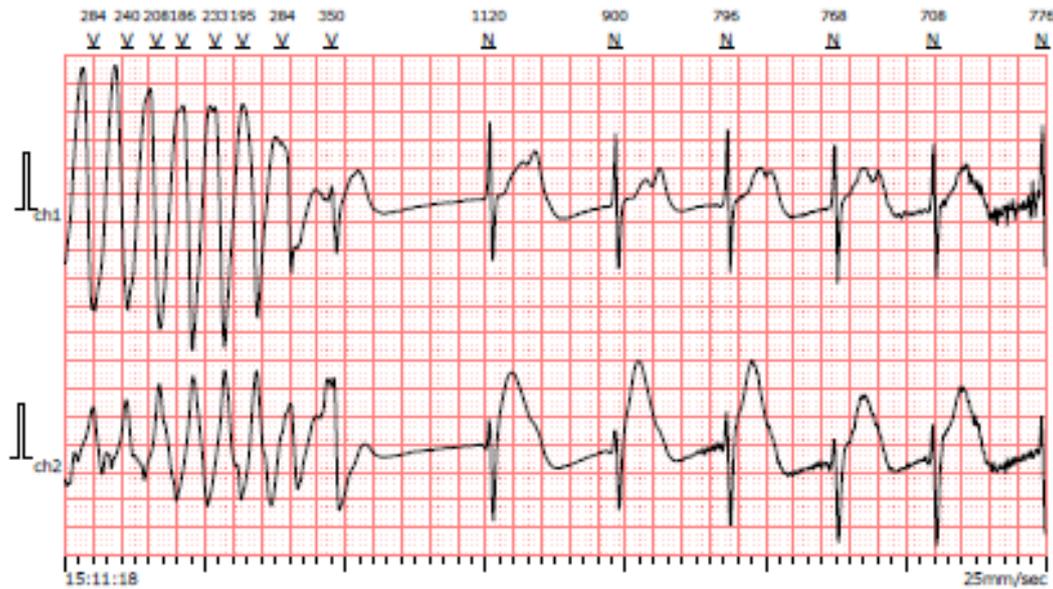
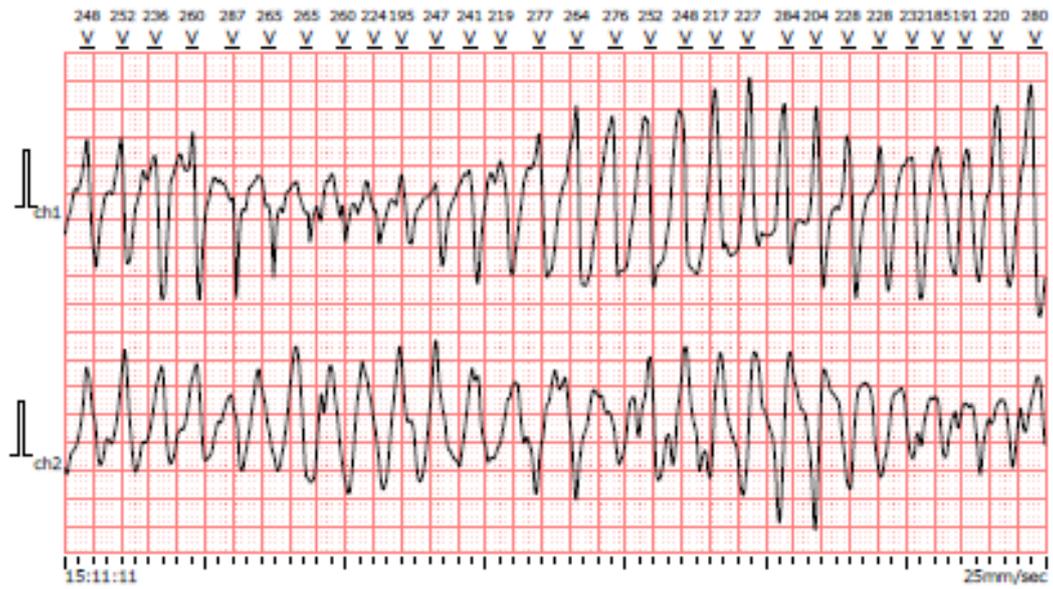


O10-2 ビデオ脳波モニタリング検査中に Torsades de Pointes を起こした QT 延長症候群の 1 例

○真田和哉 1)、芳本潤 1)、石垣瑞彦 1)、佐藤慶介 1)、満下紀恵 1)、金成海 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

【はじめに】QT 延長症候群 (LQTS) にはてんかんを伴う症例が存在し、失神の鑑別のため脳波検査を行うことは重要である。今回、ビデオ脳波モニタリング (VEEG) 検査中に Torsades des Pointes (TdP) を引き起こし、その様子を観察しえた症例を経験した。【症例】9 歳男児【現病歴】小学校 1 年生の学校心臓検診で QT 延長を指摘され、Fredericia 補正による QTc (fQTc) は 0.45 秒で最大運動負荷時は 0.34 秒であった。8 歳時の心電図で fQTc は 0.39 秒と改善し、失神のエピソードもなく一旦フォローアップを終了した。9 歳、テレビを鑑賞中に意識消失を起こし近医を受診した。QT 延長を認めたため当院へ紹介された。fQTc=0.53 秒で運動負荷により延長した。失神精査のため VEEG を施行した。脳波異常は認めなかったが、薬剤睡眠からの覚醒時に TdP が出現した。心電図の波形と発作の状況から LQTS type2 が疑われたため、家族に同意を得て遺伝子検査を提出した。ナドロールとカリウム製剤の内服を開始し、fQTc=0.46 秒と短縮した。生活指導をした上で外来経過観察とした。【結語】失神鑑別のため、LQTS に VEEG を施行することは脳波異常の有無を明確にするだけでなく、TdP 出現時の状況を確認できることがあり、遺伝子検査結果が出るまでの初期治療方針の決定に有用である。



O10-3 一過性 QT 延長を認めたロタウイルス胃腸炎の兄弟例 ロタウイルス胃腸炎は突然死のリスク要因か

○堀口泰典

国際医療福祉大学熱海病院 小児科

(目的) 一過性 QT 延長を認めたロタウイルス (ロタ) 胃腸炎兄弟例を報告する。

(症例①) 1 歳 11 か月女児。3 日前より高熱を伴う下痢が生じ入院。入院時、聴診所見正常だったが、血清 CK-MB 77U/L で行った心電図(ECG)上 QTc0.526 であった。電解質、血液ガス正常で XP 上 CTR50.9%。便中ロタ陽性で禁飲食としモニター下に輸液を行った。QTc は翌日 0.477、3 日後 0.427、4 日後 0.422 と改善。モニター上不整脈無く経過した。入院 4 日目心エコー図上心嚢液貯留少量あるも LVEF66.5%。胃腸症状も回復順調で第 6 病日に退院した。

(症例②)

4 歳 1 か月男児。4 日前嘔吐 2 回の後微熱と下痢が続き入院。入院時、聴診所見正常だが、血清 CK-MB 54U/L でカリウムは 3.3 と減少。血液ガス正常だったが QTc0.491 であった。XP 上 CTR46.0% 便中ロタ陽性で同様に治療した。QTc は翌日 0.496、3 日後 0.407、4 日後 0.410 と改善しモニター上不整脈無く経過。入院 4 日目心エコー図上心嚢液無く LVEF72.4%であった。同様に経過順調で第 6 病日に退院。

(考案) ロタは心炎の報告もあるが実臨床では胃腸炎で ECG を行うことは少ない。この 2 例でもデータ異常があったため ECG を行い QT 延長に気付いた。幸い不整脈無かったが心室性頻拍出現の可能性があり注意が必要である。ロタ以外にも胃腸炎をきたすエンテロウイルスでも心炎併発もあり要注意である。

(結論)

- 1) ロタウイルス胃腸炎で QT 延長を認めた兄弟例を報告した。
- 2) ウイルス性胃腸炎では心電図検査、心電図モニターは必須と思われた。

O10-4 遺伝性 QT 延長症候群 2 型の運動負荷心電図の特徴 — cardiac event risk 例の同定は可能か—

○杉谷雄一郎 1) 宗内 淳 1) 江崎大起 1) 松岡良平 1) 土井大人 1) 渡邊まみ江 1)

地域医療機能推進機構 九州病院 小児科 1)

背景：遺伝性 QT 延長症候群(LQT2)は運動時 Torsade des Pointes(TdP)や失神を起こす可能性があり、運動制限が問題となる。

目的: LQT2 の運動負荷時の心電図波形の特徴や cardiac event のリスクを同定すること。

方法: 当院に通院する LQT2 8 例にトレッドミル運動負荷心電図を施行した。負荷前, 最大心拍時, 負荷終了後 1 分, 4 分において Friedrisia 法で補正した QT 間隔(QTc)および QTc peak (pQTc), pQTc/QTc 比を測定し、LQT1 3 例および QT 延長疑い例 20 例(Border 例)と比較した。また失神既往例を含む 3 例の兄弟例とその他 5 例を比較した。

結果: LQT2 の施行時年齢 11.4(10.2–16.8)歳、性別(男児) 4 例(50%)であった。1 例に失神の既往をみとめた。LQT2 の QTc は負荷前, 最大心拍時, 負荷終了後 1 分、4 分は各々 508(460–592) msec, 419(362–444)msec, 424(402–451)msec, 496(439–539)msec で、最大心拍時に最小となり負荷終了後経時的に延長した。pQTc は各々 409 (318–513) msec, 288(284–307) msec, 285(269–287) msec, 378 (338–431) msec であった。pQTc /QT 比は各々 0.84 (0.64–0.94), 0.68(0.66–0.81), 0.67 (0.64–0.71), 0.78(0.72–0.89)であった。負荷後 1 分の pQTc/QTc 比は LQT1 および Border 群と比較し有意に低値 (各々 0.80(0.78–0.83), 0.78(0.69–0.90), $p<0.01$) で、LQT2 に特徴的な所見であった。また失神既往例を含む 3 例の兄妹例とその他 5 例の比較では、負荷後 4 分の QTc が 500msec 以上延長した例が後者の 5 例中 1 例に対して前者は 3 例全例であった。運動負荷時失神や TdP を起こした例はなかった。

結論:運動負荷終了後 1 分の QTp/QT 比が LQT1 や Border 群より低値であることは LQT2 の特徴的な所見であった。また負荷終了後 4 分の QTc は LQT2 の cardiac event のリスク同定に有用である。

参考文献

1. Kim JA, et al. Trigger-specific risk factors and response to therapy in long QT syndrome type 2. Heart Rhythm. 2010 ;7(12):1797-805.
2. Hekkala AM et al. Abnormal repolarization dynamics revealed in exercise test in long QT syndrome mutation carriers with normal resting QT interval. Europace. 2010;12(9):1296-301.

O10-5 ICD 管理中の Jervell and Lange-Nielsen syndrome に対する ナドロール併用 atrial pacing combined with β -blocker therapy

○高橋信 1) 滝沢友里恵 1) 中野智 1) 斎木宏文 1) 小泉淳一 2) 小山耕太郎 1)

岩手医科大学附属病院 循環器小児科 1),
岩手医科大学附属病院 心臓血管外科 2)

【症例】生後の徐脈, QT 延長 (QTc>550ms, T-wave alternans) および両側高度難聴あり. 1 歳時に遺伝子異常 (KCNQ1 homozygous) を確認し Jervell and Lange-Nielsen syndrome (JLNs) と診断し β -blocker (atenolol) を開始した. 3 歳時に人工内耳植込み術 を施行. 7 歳時にはじめて失神を認め, 以後 1 年の間に 3 回の失神 (走った後, テレビゲーム中, 停電後の驚愕) を認め mexiletine 追加内服し, 8 歳時に経心外膜 ICD 植込み (VF onezone, V interval 300ms, initial 30/40, re-direct 12/16, energy 20-25-35-35-35J) 施行し遠隔モニタリング管理とした. その後も登校中の小走り時に DC 作動があり転倒後の顔面裂傷や, TdP/VF storm で頻回 DC 作動が認められた. Pacing 設定は MVP 40/130ppm としていたが, 40→60→70ppm の back up rate 上昇で QTc が 540→520→490ms となるのを確認した. MVPR 60/130ppm の pacing 設定とし β -blocker を増量した (Atrial pacing combined with betablocker therapy). 半年ほど落ち着いていたが, 朝のゴミ捨て時の DC 作動で道路に倒れているエピソードを認め, β -blocker を nadolol に変更した. その後 1 年経過しているが TdP/VF を認めていない. 【まとめ】nadolol を併用した atrial pacing combined with betablocker therapy は JLNs を含めた high risk LQTs に有用と考える.

(参考文献)

1. The Jervell and Lange-Nielsen syndrome; atrial pacing combined with β -blocker therapy, a favorable approach in young high-risk patients with long QT syndrome?. Heart Rhythm 2016;13:2186-2192.
2. Efficacy of different beta-blocker in the treatment of long QT syndrome. J Am Coll Cardiol: 2014;64:1352-8.

O10-6 繰り返す Torsade de pointes に Ca 拮抗薬（ベラパミル）と硫酸マグネシウムの持続静注併用療法が有効だった先天性 QT 延長症候群（2 型）の一例

○蓮把朋之 1)、福永啓文 1)、濱田優季 1)、森内浩幸 1)

1) 長崎大学小児科

【はじめに】

硫酸マグネシウムやベラパミルの静注が先天性 QT 延長症候群(LQT)に伴う Torsade de pointes (TdP) を抑制することは知られている。しかしその投与にも関わらず TdP を繰り返す場合にそれらの併用が有効であるとの報告は少ない。

【症例】

LQT2 型の 18 歳女性。ビソプロロールの内服中である。けいれんと失神の既往があり、脳波異常も認めるため抗てんかん薬も内服中であった。入院当日の夜に動悸と息苦しさを自覚して救急車で来院した。心電図で多形性心室頻拍を認め TdP と診断した。硫酸 Mg の静注で洞調律に復帰したが、再発したため硫酸 Mg の持続静注を開始した。翌日に複数回の非持続性心室頻拍 (NSVT) がありベラパミル静注が効果的であった。血清 Mg 値は正常範囲のため同剤の持続静注を中止した。しかしベラパミル静注の効果は一過性であり持続静注 (0.025mg/kg/h) を開始した。翌日にも NSVT を認め単剤での治療は困難と考えた。硫酸 Mg の持続静注を再開して二剤の併用を行ったところ不整脈は認めなくなった。

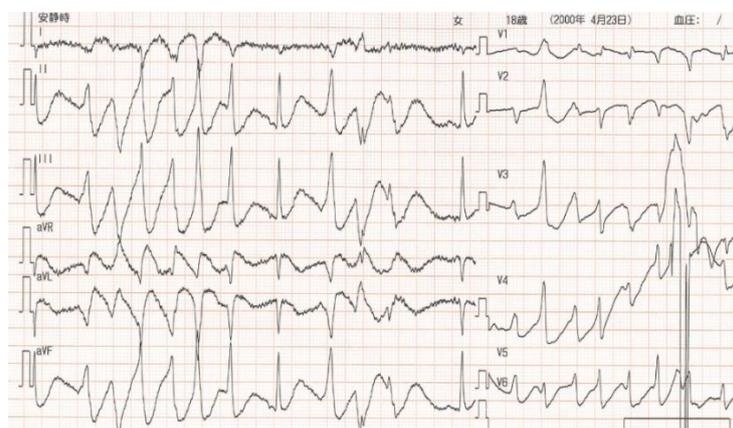
【考察】

ベラパミルとマグネシウムの持続静注併用療法は単剤投与では抑制困難な TdP に対して有効であった。ベラパミルは L 型 Ca チャネルに、マグネシウムは L 型 Ca チャネルを含む種々の心筋イオンチャネルに作用すると考えられており、二剤の併用は相加相乗的に抗不整脈作用を発揮した可能性がある。

【参考文献】

柳 (石原) 圭子 : Mg²⁺の電気生理学. JPN J Electrocardiology, 2013; 33: 179-184

清水渉ら : 先天性 QT 延長症候群における electrical storm に対する Ca 拮抗薬の使い方. JPN J Electrocardiology, 2010; 30: 55-62



O10-7 高精度心電図を用いた Andersen-Tawil 症候群の TU 波形の解析

○堀米仁志 1)、石川康宏 2)、国分則人 3)、吉永正夫 4)、住友直方 5)、高橋実穂 1)、村上 卓 1)、野崎良寛 1)、石踊 巧 1)、嶋侑里子 1)、大野聖子 6)、堀江 稔 7)、長嶋正實 8)

1)筑波大学医学医療系小児科、2)石川医院、3)獨協医科大学脳神経内科、4)国立病院機構鹿児島医療センター小児科、5)埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科、6)国立循環器病研究センター分子生物学部、7)滋賀医科大学アジア疫学研究センター、8)愛知県済生会リハビリテーション病院

【目的】 Andersen-Tawil 症候群(ATS)は、①ECG 上の大きな U 波・再分極過程の延長・二方向性 VT、②低身長・特異顔貌、③周期性四肢麻痺を特徴とする。しかし、大きな U 波は他の遺伝性不整脈や健常人でもみられる。そこで高精度心電図を用いて ATS の TU 波形の特徴を検討した。

【対象と方法】 KCNJ2 変異を伴う ATS (type 1) 13 例 (年齢中央値 28 歳、女性 8 例) を対象とした。6 例で二方向性 VT がみられ、抗不整脈薬は 5 例に投与されていた。②は 11 例に、③は 7 例に認められた。年齢の一致した健常者 13 例を対照群とした。生体アンプ Polymate AP1532 (TEAC)を用いて体表面 10 チャンネル波形を 2kHz で記録した。詳細なデータ処理については文献 2)参照。時間指標はいずれも補正し、ATS 群と対照群で比較した。

【結果】 QUc, QUp は ATS 群で有意に長かったが、QTc, QTp は対照群と差がなかった。TeUe, TpUp, BUe (=U duration) (p, peak; e, end; B, T・U 間の bottom)はいずれも ATS 群で有意に長く、それぞれの指標で ATS 診断のための cutoff 値を設定できた (特に BUe は ROC 曲線解析で cutoff 値=0.21s, AUC=1.0)。一方、TU 波形の独立成分分析(ICA)によれば、ATS 群では 13 例全例で大きな U 波の形成にのみ寄与する独立成分(U-specific IC)がみられたのに対して、対照群の U 波は T 波を形成する IC の一部で構成されていた。

【まとめ】 ATS 群は対照群と比べて QUc は延長しているものの、QTc は有意差がないため、ATS を LQT type 7 に分類するのは議論の余地がある。U 波関連の時間的指標 (特に BUe) の延長や ICA で抽出される U-specific IC の存在は、U 波による ATS の診断に有用であることが示唆された。

参考文献

- 1) Zhang L, et al. Electrocardiographic features in Andersen-Tawil syndrome patients with KCNJ2 mutations: characteristic T-U-wave patterns predict the KCNJ2 genotype. *Circulation* 2005;111:2720-6.
- 2) Horigome H, Ishikawa Y, et al. Detection of extra components of T wave by independent component analysis in congenital long-QT syndrome. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2011;4:456-64.
- 3) Horigome H, Ishikawa Y, et al: Multivariate analysis of T-U wave complex on electrocardiogram in Andersen-Tawil syndrome with KCNJ2 mutations. *Ann Noninvasive Electrocardiol* (in press).

O11-1 学校検診で指摘された小学1年生と中学1年生の心室期外収縮の心電図所見の比較検討

○中川 亮、藤田 修平、畑崎 喜芳

富山県立中央病院

【背景】心室期外収縮（PVC）は一般的には予後良好な不整脈であるが、稀に心機能低下（PVC-CM:PVC-cardiomyopathy）をきたすことが知られている。【目的】学校心臓検診で指摘された小学1年生（P群）と中学1年生（J群）のPVCの心電図所見を比較検討し、PVC-CMのリスク因子とされるQRS duration、coupling interval(CI)、coupling interval ratio(CIR)についても検討した。

【対象と方法】対象は2012年7月から2018年12月までに学校心臓検診でPVCを指摘され当院を受診したP群48例、J群45例に関して後方視的に検討した。【結果】心機能低下例（LVEF<0.60）や治療介入例はなかった。QRS軸はP群でRBBB73.5%、LBBB23.5%であり、J群でRBBB34.5%、LBBB65.5%だった。QRS duration（ $99 \pm 22.99\text{ms}$ vs $118 \pm 23.53\text{ms}$, $p < 0.001$ ）、CI（ $455 \pm 78.8\text{ms}$ vs $479 \pm 91.8\text{ms}$, $p = 0.0040$ ）はJ群で有意に長く、CIR（ 67.7 ± 10.6 vs 61.2 ± 13.1 , $p = 0.019$ ）はP群で有意に大きかった。また、PVC-CMのリスク因子とされるQRS duration>140ms、CI<600ms、CIR>50%はそれぞれP群の10.0%、92.5%、100%、J群の37.0%、85.2%、85.2%で満たしていた。【結論】小学1年生と中学1年生では異なる起源、異なる心電図の特徴を有するPVCを認めた。小児におけるPVC-CMの評価には小児独自のリスク因子のデータの集積が望まれる。

参考文献

1. Jorge G Panizo, Sergio Barra, Greg Mellor et al. Premature Ventricular Complex-induced Cardiomyopathy. Arrhythmia & Electrophysiology Review. 2018;7:128-134.
2. Gertie C.M, Beaufort-Krol, Sebastiaan S.P et al. Natural history of ventricular premature contractions in children with a structurally normal heart: does origin matter? Europce. 2008;10:998-1003.

結果

	小学1年	中学1年	
優位軸	RBBB	LBBB	
duration(ms)	99 ± 22.99	118 ± 23.53	$p < 0.001$
CI(ms)	455 ± 78.8	479 ± 91.8	$p = 0.040$
CIR	67.7 ± 10.6	61.2 ± 13.1	$p = 0.019$

	RBBB	LBBB	
duration(ms)	102.5 ± 23.91	129 ± 20.72	$p < 0.001$
CI(ms)	464.5 ± 89.1	442 ± 85.7	$p = 0.040$
CIR	66.0 ± 10.5	61.2 ± 12.2	$p = 0.157$

O11-2 愛媛県における小学校1年時と4年時の心電図検査結果の比較検討

○宇都宮親美 森葉子 尾崎由希 渡部陽子 高橋若菜 藤井絵里 桧垣佳三 佐伯健二
長岡祥直

公益財団法人 愛媛県総合保健協会

1994年12月に学校保健法施行規則が一部改正され、1995年から小学校1年・中学校1年・高校1年生全員に心電図検査が義務づけられた。現在、愛媛県では3市5町が対象をさらに小学校4年生にまで拡大した検診を行っている。当協会は、2016年度より日立ヘルゼア基幹システムを導入し心電図検査をデジタル化¹⁾した。これにより、従来は困難であった生徒個人の心電図検査結果の比較が容易になった。今回、生徒が小学校4年生になった時に、小学校1年時と比べて要二次検査率がどのように変化したかを検討した。

2016年度に小学校1年生で、小学校4年時に同一市町内の学校に通学しており同一氏名であることが確認できた1855人を対象とした。要二次検査となったのは、2016年度は41名で2019年度は58名であった。その58名のうち、2016年度に異常なし（放置可を含む）と判定された1814名の中から2019年度に要二次検査とされたのは41名であった。小学校4年時の心電図検査で、新たに小学校1年時の要二次検査者に匹敵する人数が抽出されていた。このことから、小学校4年時に心電図検査を追加することは、成長に伴い増加する不整脈・心筋症の早期発見²⁾に有用と考えられる。

<対象群における2016年度と2019年度の心電図検査結果>

	2019年度 異常なし	2019年度 要二次検査	計
2016年度 異常なし	1773	41	1814
2016年度 要二次検査	24	17	41
計	1797	58	1855

1) 池本博ほか. 心電図検査デジタル化について(第1報). 第51回予防医学技術研究会議抄録集, 2016:52-53

2) 日本学校保健会. 学校心臓検診の実際—平成24年度改訂—. 日本学校保健会, 2013:9.

O11-3 学校心臓検診データにおける心電図計測値の出現範囲について

○須藤二郎 1)、安河内聡 2)、高柳恒夫 1)

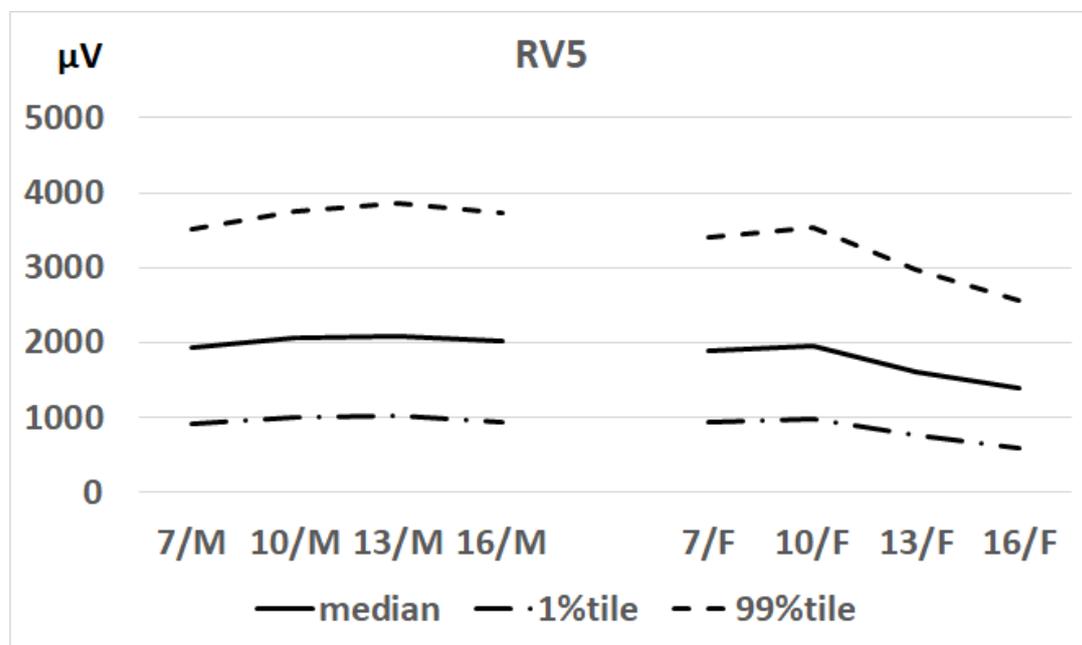
- 1) 日本光電工業(株)
- 2) 長野県立こども病院 循環器小児科

目的 学校心臓検診が毎年行われているが、その計測値データをまとめた報告は少ない。特に自動計測値を使用し、まとめた報告はさらに少ない。今回は、学校心臓検診のデータを使用し、自動計測値のデータをまとめ、その範囲などを報告することとした。

方法 学校心臓検診で記録された 408,365 例（小 1、小 4、中 1、高 1）の心電図データにおける自動計測値の結果を年齢、性別でまとめ、その傾向などをみた。なお、自動計測が不能であった例は除外した

結果 心拍数は年齢ごとに徐々に徐脈化している。QRS 幅、PR 間隔などは年齢ごとに徐々に拡張している。V5 誘導の R 波高は性別で差があり、男子は 13 歳までは高くなるが、16 歳はあまり変わらない。女子は 10 歳をピークに徐々に低くなる傾向がみられる。V1 誘導の S 波高は、男子は、徐々に深くなるが、女子は、10 歳以降は徐々に浅くなる傾向がみられる。添付の図では、1%タイルのみで示す。また、ほかの誘導ごとの計測値についても、合わせて比較する。

文献 Standard Values and Characteristics of Electrocardiographic Findings in Children and Adolescents. Masao Yoshinaga, MD, PhD et al. Circ J 2018; 82: 831 – 839



O11-4 小児における体格と心電図指標の関連

○鈴木 博 1) 2) 、稲葉 聡 1)、橋尻明日実 1)、幾瀬 樹 1)、田嶋直哉 1) 、小嶋絹子 1) 2) 、内山 聖 2)

1)新潟大学医歯学総合病院 地域医療教育センター

2)魚沼基幹病院

【背景】体格と12誘導心電図の測定値との関連が知られているが、小児期についての報告は少なく、十分に明らかになっていない。今回、学校心臓検診の心電図データと体格との関連を検討した。【対象】2018年に南魚沼市小中学校に在籍の小1、小4、中1計1411名中、研究参加に同意し、心臓、腎臓などに基礎疾患なく、心電図記録良好で不整脈のなかった1375名【方法】体格指標として身長、肥満度、体表面積を、心電図指標として自動計測のQRS間隔、QRS電気軸、V2のS波高を、学年別男女別に検討した。【結果】1)QRS間隔は男女共年齢とともに延長していた。学年別男女別の検討では、QRS間隔は身長と最もよい正の相関を示し、体表面積は、肥満度とは相関はなかった。2)QRS電気軸は男女共年齢による違いはなかった。学年別男女別の検討では、身長や体表面積には相関なく、中1女でのみ肥満度と負の相関があった。3)V2のS波高は小1では男女差がないが、年齢とともに男では増高、女では減高し、中1では男が女に比し有意に高かった。学年別男女別の検討では、V2のS波高は身長には相関がなく男女共小4と中1では肥満度と負の相関があった。【考察】小児期での体格と心電図測定値の関連が確認され、それには男女差があった。体格と心電図測定値の関連は心臓と電極の位置関係や心臓のサイズが体格により異なることが要因と考えられ、さらに心臓への性ホルモン作用の影響も受けると推察された。

参考文献

- 1) Santini M, et al. Electrocardiographic characteristics, anthropometric features, and cardiovascular risk factors in large cohort of adolescents. *Europace* 2018;20:1833
- 2) Sun GZ, et al. Association between obesity and ECG variables in children and adolescents; a cross-sectional study. *Exp Ther Med* 2013;6:1455

O11-5 新しい学校心臓検診ガイドラインの接合部調律診断基準が現場に与える影響

○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】

学校心臓検診のガイドライン(2016年版)の改定に伴い、接合部調律が学校心臓検診の現場において負担になる可能性について、以前我々は報告した。その際に、接合部調律の頻度が多すぎるとの指摘を受けたが、接合部調律の頻度、心室拍数の分布について新たなデータを追加して再度検討し、乖離の原因について考察したので報告する。また、実際の現場である、滋賀県大津市学校心臓検診における接合部調律要精査頻度について、ガイドライン導入前後の2017年と2018年で検討した。

【方法】

対象は2010年度～2013年度、2016年度～2019年度大津市学校心臓検診一次心電図検診対象者から任意抽出した7108名(小学1年生2328名、4年生2471名、中学1年生2309名)。接合部調律の診断は、機械読影によらず、読影医師によるものとした。

また、ガイドライン導入前後の2017年と2018年の検診における3次検診以上の取扱いとなった症例について検討し、実際に学校検診において要精査となった接合部調律の実数について検討した。

【結果】

接合部調律の頻度は小学1年生53名(2.4%)、4年生72名(3.0%)、中学生75名(3.3%)、接合部調律心室拍数の分布は、小学1年生は80-84回/分、4年生は75-79回/分、中学1年生は70回/分を頂点とする正規分布様分布であった。

新ガイドライン導入前後で要精査となった接合部調律患者数は小学生で4名から33名、中学生が3名から14名と有意に増加していた。

【考察】

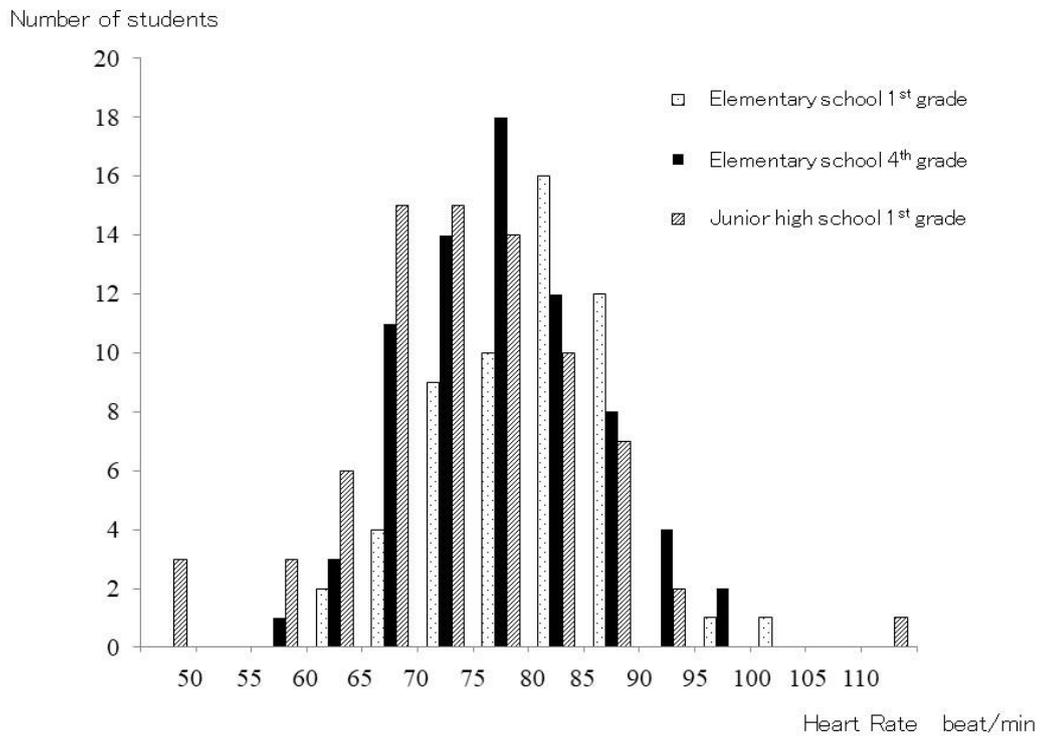
接合部調律を全例要精査、安静時心室拍数80回/分を上室頻拍として管理する基準は過剰と考えられ、精検医療機関の負担が増大することが懸念された。

学校心臓検診における接合部調律の頻度は従来考えられているよりも多いことが示唆され、接合部調律の定義が明確でないことが原因と考えられた。

【参考文献】

1)日本循環器学会・日本小児循環器学会合同研究班：学校心臓検診のガイドライン，日本循環器学会，東京，2016

2)岡川浩人：新しい学校心臓検診ガイドラインにおける接合部調律の取扱いの問題点，小児科臨床 70: 1393-1398, 2017



第 24 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

エア・ウォーター・メディカル株式会社

エヒメ酸素株式会社

公益財団法人 愛媛県総合保健協会

株式会社カワニシ

株式会社サンメディカル

日本光電工業株式会社

日本メドトロニック株式会社

日本ライフライン株式会社

フクダ電子株式会社

ポストン・サイエンティフィックジャパン株式会社

株式会社メディコスヒラタ

愛媛県 愛媛県教育委員会

松山市 松山市教育委員会 松山市消防局

愛南町 愛南町教育委員会

愛媛県医師会 松山市医師会

愛媛県総合保健協会

愛媛新聞社

愛媛県心臓病の子どもを守る会

認定 NPO 法人ラ・ファミリエ

愛媛大学医学部小児科学教室同窓会

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	早瀬 康信
第23回	(2018.11.30)	奈良市	会長	宮崎 文

第24回 日本小児心電学会学術集会

発行者

第24回 日本小児心電学会学術集会 会長 檜垣 高史
(愛媛大学大学院医学系研究科 地域小児周産期学講座)