

小児の不整脈原性右室心筋症の疫学調査に関する研究

研究分担者 住友直方

所 属 埼玉医科大学国際医療センター

研究要旨

【目的】不整脈原性右室心筋症は小児では極めて稀な不整脈とされているが、その実態は明らかではない。今回本邦で登録された小児心筋症の中で、不整脈原性右室心筋症の実態を調査するのが、本研究の目的である。【対象と方法】ガイドライン作成に関する研究班で登録された小児心筋症の中で、不整脈原性右室心筋症の実態を調査する。【結果】376名の心筋症患者の中で不整脈原性右室心筋症（ARVC）14例（4%）であった。男女比は7:7で性差はなく、65%が学校心臓検診で発見されていた。家族歴のないものが64%と多かったが、不整脈原性右室心筋症の家族歴のあるものが3例（22%）に認められた。遺伝子診断が14例中9例に行われており、8例（89%）に不整脈原性右室心筋症に関連する遺伝子異常が発見されていた。14例の内何らかの治療が行われていたものが10例（72%）で3例には治療は行われていなかった。11例（79%）が生存していたが、2例（14%）が院外心停止を起こしていた。【結論】不整脈原性右室心筋症は稀な疾患であるが、予後は不良であり、早期発見、治療が重要である。そのためには、不整脈原性右室心筋症小児の心電図、心エコーによる診断基準の作成が必要であり、遺伝子診断が重要であることが結論づけられた。

A. 研究目的

不整脈原性右室心筋症は、右室心筋の線維-脂肪変性による心室性不整脈、心機能低下を主体とする遺伝性心筋症である。小児では極めて稀な不整脈とされているが、その実態は明らかではない。今回本邦で登録された小児心筋症の中で、不整脈原性右室心筋症の実態を調査するのが、本研究の目的である。

B. 研究方法

ガイドライン作成に関する研究班で登録された小児心筋症の中で、不整脈原性右室心筋症の実態を調査する。

（倫理面への配慮）

患者情報はそれぞれの施設で匿名化され、厳重に管理され、外部に漏洩することはない。

C. 研究結果

1. 小児心筋症の内訳

376名の心筋症患者が登録された。疾患の内訳は図1に示す通りである。

肥大型心筋症（HCM）135例（36%）、拡張型心筋症（DCM）91例（24%）、左室心筋緻密化障害（LVNC）106例（28%）、拘束型心筋症25例（7%）、不整脈原性右室心筋症（ARVC）14例（4%）、その他5例（1%）であった。不整脈原性右室心筋症は極めて稀な心筋疾患であることがわかった。不整脈原性右室心筋症14例について臨床学的検討を行った。

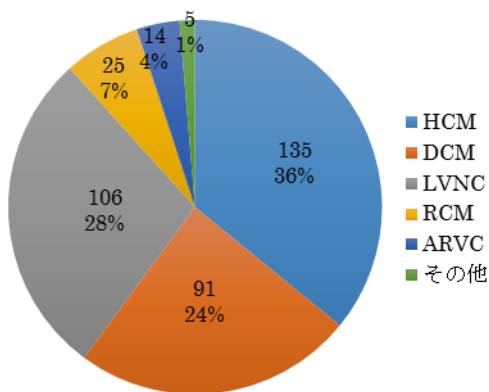


図1 各心筋症の割合

HCM：肥大型心筋症、DCM：拡張型心筋症、LVNC：左室心筋緻密化障害、ARVC：不整脈原性右室心筋症、RCM：拘束型心筋症

2. 性差

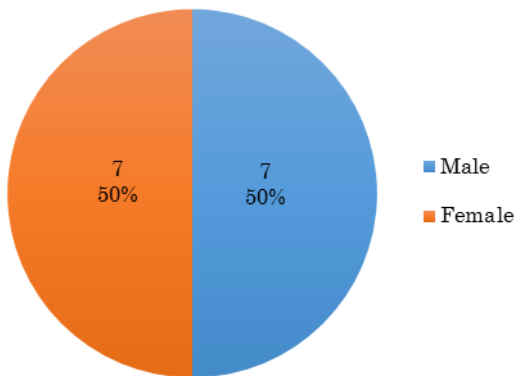


図2 性差

性差は図2に示す如くで、男女比は7:7で性差はなかった。心筋症全体では性差が判明している376例中、男218例(58%)、女158例(42%)で全体の性差と変わりなかった。

3. 発見の動機

多くは学校心臓検診で発見されている(図3)。これ以外では心肺蘇生、胸痛、胎児心エコーで発見されたものが1例ずつであった。多くの症例が発見時は無症状であることを示す。

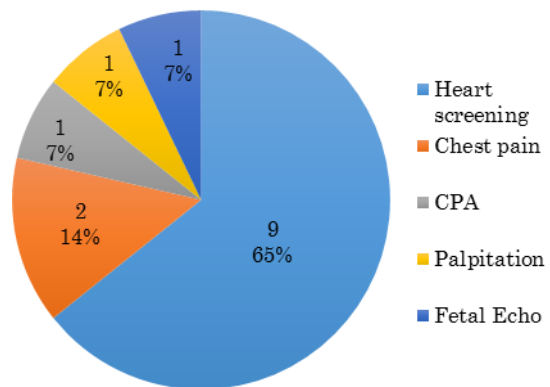


図3 発見の動機

Heart screening：学校心臓検診、Chest pain：胸痛、CPA：心肺蘇生、Palpitation：動悸、Fetal echo：胎児心エコー

4. 家族歴

家族歴のないものが64%と圧倒的であったが、不整脈原性右室心筋症の家族歴のあるものが3例(22%)あり、一部で家族性の症例があることがわかった。

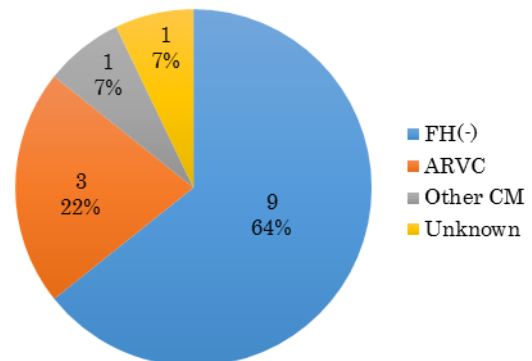


図4 家族歴

FH(-)：家族歴なし、ARVC：不整脈原性右室心筋症の家族歴あり、Other CM：他の心筋症の家族歴、Unknown：不明

5. 遺伝子診断

遺伝子診断が14例中9例に行われており、8例(89%)に不整脈原性右室心筋症に関連する遺伝子異常が発見されている。(図5)

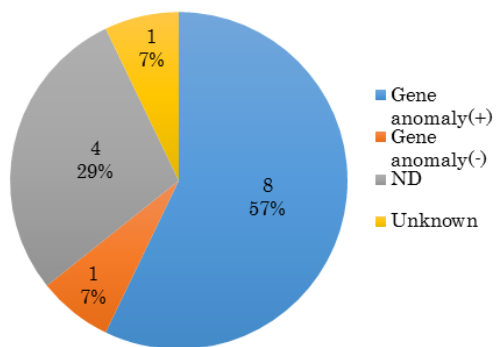


図5 遺伝子異常の頻度

Gene anomaly(+): 遺伝子異常あり、Gene anomaly(-): 遺伝子異常なし、ND: 遺伝子検査が行われていない、Unknown: 不明

6. 治療

11例の内何らかの治療が行われていたものが10例(72%)で3例には治療は行われていなかった。

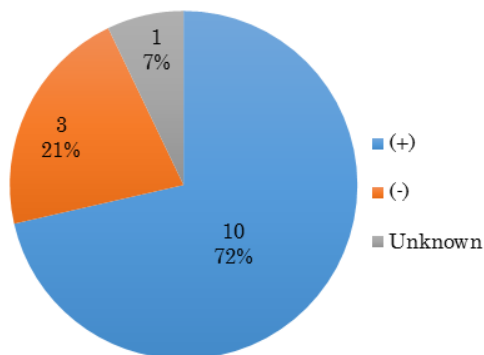


図6 治療

(+): 治療あり、(-): 治療なし、Unknown: 不明
薬物治療に関してはβ遮断薬が多い傾向があった

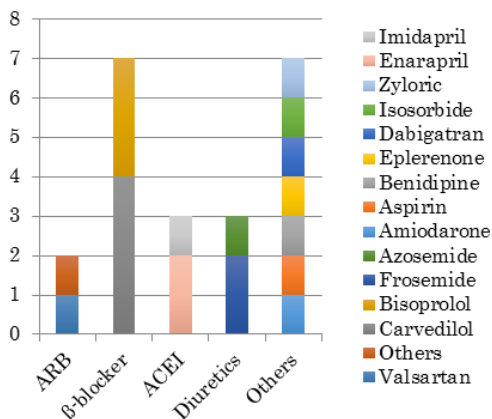


図7 薬物療法

が、一定の薬剤が使用されていた訳ではなく、症例に応じて利尿薬、血管拡張薬、抗凝固薬など種々の治療が行われていた。(図7)

非薬物療法は3例に行われており、ICD、CRT-D、カテーテルアブレーションがそれぞれ1例であった。(図8)

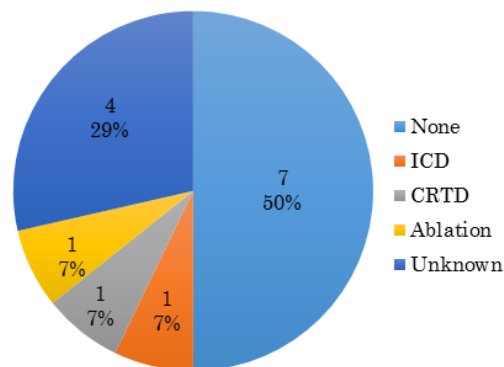


図8 非薬物療法

ICD: 植え込み型除細動器、CRTD: 両親室ペーシング機能付植え込み型除細動器、Ablation: カテーテルアブレーション、Unknown: 不明

7. 予後

11例(79%)が生存していたが、2例(14%)が院外心停止を起こしていた。(図9) 不整脈原性右室心筋症の予後は非常に悪いと言える。

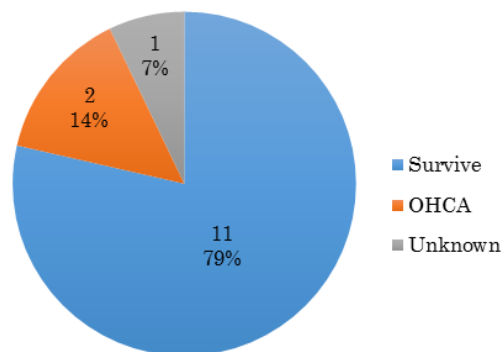


図9 予後

Survive: 生存、OHCA: 院外心停止、Unknown: 不明

D. 考察

ARVCの発症頻度は3,000-5,000人に1人とされているが、小児では稀な疾患とされてい

る。性差は男：女=3：1と言われており、本報告の頻度と大差はない。常染色体優性遺伝形式の家族例が報告されており、*JUP*、*RYR2*、*DSP*、*PKP2*、*TGFB3*、*DSG3*などの遺伝子異常が報告されており、それぞれの遺伝子はそれぞれプラコグロビン、リアノジンレセプター、デスモプラキン、プラコフィリン2、*TGFβ3*、デスモグレイン3をコードする蛋白を発現する。

診断基準を表にあげる。

表 不整脈原性右室心筋症の診断基準 家族歴

大項目：ARVCの確定診断症例（剖検または手術にて）を家族に認める。

小項目：ARVCが疑われる35歳以下の突然死の家族歴、ARVCと診断される家族がいること。

びまん性または限局性機能低下、形態学的異常

大項目：著明な右室拡大と駆出率低下、限局性右室瘤、高度な限局性右室拡大

小項目：軽度の右室拡大と駆出率低下、軽度の限局性右室拡大、限局性右室収縮低下

病理組織学的特徴

大項目：心筋生検での線維脂肪変性置換

再分極および脱分極過程の異常

大項目： ϵ (イプシロン)波または胸部誘導のQRS幅>110 msec

小項目： V_{1-3} 誘導のT波陰転化、加算平均心電図の遅延電位(LP)陽性

不整脈

小項目：左脚ブロック型心室性頻拍、頻発する心室性期外収縮(>1000/日)

2つ以上の大項目、または1つの大項目と2つ以上の小項目、4つの小項目、のいずれかをもってARVCの診断とする。

本症は院外心停止を18%にきたすことから、突然死予防のためには診断が重要である。家族歴を持つものは18%と少なかったが、遺伝子異常を持つものは73%と高率であり、遺伝子診断の重要性が示唆された。

E. 結論

不整脈原性右室心筋症は稀な疾患であるが、予後は不良であり、早期発見、治療が重要である。そのためには、不整脈原性右室心筋症小児の心電図、心エコーによる診断基準の作成が必要であり、遺伝子診断が重要であることが結論づけられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

[英文]

1. [Sumitomo N](#), Horigome H, Miura M, Ono H, Ueda H, Takigiku K, Yoshimoto J, Ohashi N, Suzuki T, Sagawa K, Ushinohama H, Takahashi K, Miyazaki A, Sakaguchi H, Iwamoto M, Takamuro M, Tokunaga C, Nagano T; Heartful Investigators: Study design for control of HEART rate in inFant and child tachyarrhythmia with heart failure Using Landiolol (HEARTFUL): A prospective, multicenter, uncontrolled clinical trial. **J Cardiol**. 2017;70(3):232-237.
2. Ishikawa T, Ohno S, Murakami T, Yoshida K, Mishima H, Fukuoka T, Kimoto H, Sakamoto R, Ohkusa T, Aiba T, Nogami A, [Sumitomo N](#), Shimizu W, Yoshiura KI, Horigome H, Horie M, Makita N: Sick Sinus Syndrome with HCN4 Mutations Shows Early Onset and Frequent Association with Atrial Fibrillation and Left Ventricular Non-compaction, **Heart Rhythm**. 2017;14(5):717-724.
3. Aonuma K, Shiga T, Atarashi H, Doki K, Echizen H, Hagiwara N, Hasegawa J, Hayashi H, Hirao K, Ichida F, Ikeda T, Maeda Y, Matsumoto N, Sakaeda T, Shimizu W, Sugawara M, Totsuka K, Tsuchishita Y, Ueno K, Watanabe E, Hashiguchi M, Hirata S, Kasai H, Matsumoto Y, Nogami A, Sekiguchi Y, Shinohara T, Sugiyama A, [Sumitomo N](#), Suzuki A, Takahashi N, Yukawa E, Homma M, Horie M, Inoue H, Ito H, Miura T, Ohe T, Shinozaki K, Tanaka K; Japanese Circulation Society and the Japanese Society of Therapeutic Drug Monitoring Joint Working Group. Guidelines for Therapeutic Drug Monitoring of Cardiovascular Drugs Clinical Use of Blood Drug Concentration Monitoring

- (JCS 2015)- Digest Version. **Circ J.** 2017;81(4): 581-612.
4. Hata H, Sumitomo N, Nakai T, Amano A: Retrosternal Implantation of the Cardioverter-Defibrillator Lead in an Infant. **Ann Thorac Surg.** 2017;103(5):e449-e451.
5. Tulloh RMR, Medrano-Lopez C, Checchia PA, Stapper C, Sumitomo N, Gorenflo M, Jung Bae E, Juanico A, Gil-Jaurena JM, Wu MH, Farha T, Dodge-Khatami A, Tsang R, Notario G, Wegzyn C.: CHD and respiratory syncytial virus: global expert exchange recommendations. **Cardiol Young.** 2017; 27(8): 1504-1521.
6. Inoue YY, Aiba T, Kawata H, Sakaguchi T, Mitsuma W, Morita H, Noda T, Takaki H, Toyohara K, Kanaya Y, Itoi T, Mitsuhashi T, Sumitomo N, Cho Y, Yasuda S, Kamakura S, Kusano K, Miyamoto Y, Horie M, Shimizu W: Different responses to exercise between Andersen-Tawil syndrome and catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. **Europace.** 2017; 0:1-8.
7. Yoshinaga M, Iwamoto M, Horigome H, Sumitomo N, Ushinohama H, Izumida N, Tauchi N, Yoneyama T, Abe K, Nagashima M: Standard Values and Characteristics of Electrocardiographic Findings in Children and Adolescents. **Circ J.** 2018;82(3):831-839.

[和文]

1. 連 翔太、住友直方、今村知彦、長田洋資、戸田 紘一、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、森 仁：His 東近傍の副伝導路に対しクライオアブレーションを行なった3小児例。 **Therapeutic Research** 2017;38(10):101-105.
2. 住友直方：不整脈、III. 主要症状に対する専門医療、特集小児循環器のファーストタッチから専門診療へ、**小児科診療**、2017;80(1):99-105.
3. 住友直方：Editorial Comment フレカイニドのカテコラミン誘発多形性心室頻拍に対する効果、**日本小児循環器学会雑誌**。2017;33(1):1-3.
4. 住友直方：心疾患を持つ児童・生徒の学校管理下での取り扱い方、今日の治療指針 2017、総編集 福井次矢、高木誠、小室一成、p1362-1364、**医学書院**、

東京、2017

5. u：カテコラミン誘発多形性心室頻拍、不整脈を科学する、編集 青沼和隆、別冊医学のあゆみ、p19-26、**医歯薬出版**、東京、2017

2. 学会発表

[国際学会]

1. Naokata Sumitomo: Return of sinus rhythm late after pacing a child with complete heart block: Is it ever safe to remove the device?, 7th World Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery 2017, Barcelona, 2017.7.20
2. Naokata Sumitomo: Specific Pharmacological Therapy in patients with Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia, Invited Symposium Specific Pharmacological Therapy for Inherited Arrhythmias, 64th Japanese Heart Rhythm Society & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.15
3. Naokata Sumitomo: Landiolol in Pediatric Cardiology Control of the HEART rate in infant and child arrhythmias Using Landiolol (HEARTFUL) study, Invited Symposium 68 Antiarrhythmic Agents for Refractory Tachyarrhythmia in Pediatric Cardiology Patients (Including Adult Congenital Heart Disease), 64th Japanese Heart Rhythm Society & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.16
4. Naokata Sumitomo: Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia update, Invited Symposium Diagnosis and treatment for genetic arrhythmia in children, 64th Japanese Heart Rhythm Society & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.17
5. Hitoshi Horigome, Masami Nagashima, Masao Yoshinaga, Naokata Sumitomo, Nobuo Tauchi, Naomi Izumida, Mari Iwamoto, Hiroya Ushinohama, Yoshiaki Kato, Katsumi Abe: Screening Japanese School Children for Cardiovascular Disease: Establishing Reference Values of p/QRS Waves on Electrocardiograms for 48,000 Children. Heart Rhythm 2017, Chicago, USA, 2017.5.11
6. Mari Iwamoto, Masao Yoshinaga, Naomi Izumida, Masami Nagashima, Nobuo Tauchi, Naokata Sumitomo,

- Hiroya Ushinohama, Hitoshi Horigome, Katsumi Abe: Marked Early Repolarization with Age in Boys, Heart Rhythm 2017, Chicago, USA, 2017.5.12
7. Mari Iwamoto, Masao Yoshinaga, Hitoshi Horigome, Naokata Sumitomo, Hiroya Ushinohama, Naomi Izumida, Nobuo Tauchi, Tashuya Yoneyama, Katsumi Abe, Masami Nagashima: Characteristecs and reference values of electrocardiographic findings in children and adolescests, 64th Japanese Hearrt Rhythm Sociy & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.15
8. Yoshiaki Kato, Naomi Izumida, Mari Iwamoto, Hitoshi Horigome, Hiroya Ushinohama, Naokata Sumitomo, Nobuo Tauchi, Katsumi Abe, Masao Yoshinaga, Masami Nagashima: Age dependent changes of T wave polarity in Japanese school children, 64th Japanese Hearrt Rhythm Sociy & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.16
9. Naokata Sumitomo, Wataru Shimizu, Kazutaka Aonuma, Masao Yoshinaga, Hitoshi Horigome, Tsugutoshi Suzuki, Takeshi Aiba, Yoshihide Nakamura, Yoshio Aragaki, Kenichi Kurosaki, Masaru Miura, Hiroya Ushinohama, Hideto Takahashi, Minoru Horie: What factors determine the prognosis of catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia?, AHA Scientific Session 2017, 2017.11.12
10. Tomohiko Imamura, Naokata Sumitomo, Shota Muraji, Hitoshi Mori, Akiko Komori, Noriyuki Iwashita, Takayuki Oyanagi, Takuro Kojima, Shigeki Yoshiba, Toshiki Kobayashi : Characteristics of Pediatric Brugada Syndrome, EHRA2018, Barcelona, Spain, 2018.3.18
11. Shota Muraji, Naokata Sumitomo, Rie Ichikawa, Junji Fukuhara, Mamoru Ayusawa : Familial Sick Sinus Syndrome - Electrophysiologic Study of 6 Families -, EHRA2018, Barcelona, Spain, 2018.3.19
- [国内学会]
1. 住友直方 : 小児の遺伝性不整脈、EP Expert カンファレンス、福岡、2017.4.15
2. 住友直方 : 学校心臓検診における心電図で注意すべきポイント、日本不整脈心電学会第 18 回心電図判読セミナー、函館、2017.7.15
3. 住友直方 : 学校心臓検診のガイドラインについて、第 61 回九州ブロック学校保健・学校医大会、平成 29 年度九州学校検診協議会(年次大会)、佐賀、2017.8.6
4. 住友直方 : CPVT、第 32 回 犬山不整脈カンファレンス 2017.8.19
5. 住友直方 : 学校心臓検診における心電図で注意すべきポイント、教育講座 2 メディカルプロフェッショナルに伝えたい！心電図の基本的な読み方、64th Japanese Hearrt Rhythm Sociy & Asian Pacific Heart Rhythm Society 2017, Yokohama, 2017.9.17
6. 住友直方 : 成人先天性心疾患の不整脈カテーテル治療、第 65 回日本心臓病学会、成人先天性心疾患問題検討委員会セッション、大阪、2017.9.29
7. 住友直方 : 学校心臓検診のガイドラインと小児の不整脈、新潟不整脈シンポジウム、新潟、2018.2.3
8. 住友直方 : シンポジウム 11 学校心臓検診今後の問題、学校心臓検診 -今後の課題 -, 第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.9
9. 牛ノ濱大也、住友直方 : シンポジウム 11 学校心臓検診今後の問題、学校心臓検診で抽出すべき心疾患、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.9
10. 中村隆広、加藤雅崇、小森暁子、阿部百合子、神保詩乃、神山 浩、鮎沢 衛、高橋蕃里、中井俊子、住友直方 : 成人期の術後ファロー四徴症の問題点とトランジション、第 120 回日本小児科学会、東京、2017.4.14
11. 加藤雅崇、飯田亜希子、渡邊拓史、小森暁子、阿部百合子、中村隆広、神保詩乃、神山 浩、鮎沢 衛、住友直方、深町大介、加藤真帆人: 進行性心臓伝導障害 (PCCD) に心房粗動、緻密化障害を合併し、急性冠症候群を発症した若年女性の一例、郡山セミナー、郡山、2017.4.22
12. 小柳喬幸、今村知彦、中野茉莉恵、長田洋資、連翔太、戸田紘一、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方、尾澤慶輔、細田隆一、岩崎美佳、保土田健太郎、枘岡 歩、鈴木孝明: 当院で Berlin heart を装着した心筋症の 2 例、第 79 回埼玉循環器談話会、大宮、2017.5.20
13. 森 仁、住友直方、加藤律史、戸田紘一、小柳喬

- 幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、松本万夫：両側大腿静脈閉塞を伴う Jatene 術後の心房粗動に対して両鎖骨下静脈からアブレーションを行った一例、カテーテルアブレーション関連大会 2017、札幌、2017.7.7
14. 小柳喬幸、戸田紘一、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方：Fontan candidate における Venovenous collateral に対する Amplatzer Vascular Plug 留置 遺残短絡を生じないためのデバイスサイズの検討、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.7
 15. 戸田紘一、小林俊樹、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、住友直方：先天性心疾患周術期の不整脈に対するアミオダロンの有効性、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.7
 16. 小島拓朗、戸田紘一、小柳喬幸、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方：先天性心疾患術後急性期の循環動態評価における、心筋トロポニン I の有用性、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.7
 17. 杉谷雄一郎、牛ノ濱大也、佐川浩一、石川司朗、住友直方：WPW 症候群における学校心臓健診の意義と問題点、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.8
 18. 小柳喬幸、戸田紘一、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方：当院で経験した乳幼児期発症の拡張型心筋症の予後、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.8
 19. 春日美緒、佐藤里絵子、新井聡美、住友直方：新人看護師に対する OJT の有効性-内服薬の投与後の経胃管チューブの閉塞によるインシデントからの考察、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.9
 20. 小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、戸田紘一、小柳喬幸、住友直方：肺静脈狭窄に対するカテーテルインターベンション -インターベンションは予後を改善できているのか？-、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.9
 21. 鈴木 博、住友直方、星野健司、江原英治、高橋一浩、吉永正夫：小児 QT 短縮症候群の臨床像と遺伝学的特徴、第 53 回日本小児循環器学会、浜松、2017.7.9
 22. 小柳喬幸、連 翔太、戸田紘一、小林俊樹、住友直方：当院で Berlin heart を装着した心筋症の 2 例、第 169 回日本小児科学会埼玉地方会、さいたま市、2017.9.17
 23. 連 翔太、住友直方、今村知彦、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹：学校心臓健診で発見された心房粗動の 1 例、第 80 回埼玉小児循環器談話会、大宮、2017.10.21
 24. 連 翔太、住友直方、今村知彦、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹：永続性接合部回帰性頻拍時の左室内血流とエネルギーロス、第 37 回日本小児循環動態研究会、秋田、2017.10.28
 25. 長田洋資、住友直方、今村知彦、連 翔太、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、尾澤慶輔、岩崎美佳、保土田健太郎、栢岡 歩、鈴木孝明：失神で発見された徐脈頻脈症候群の 1 女児例、第 22 回日本小児心電学会、徳島、2017.11.24
 26. 連 翔太、住友直方、今村知彦、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、森 仁：Rhythmia®を用いた前中隔副伝導路の房室回帰性頻拍の一例、第 22 回日本小児心電学会、徳島、2017.11.24
 27. 今村知彦、住友直方、連 翔太、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、加藤昭生、上田秀明：極型 Fallot 四徴症心内修復術後に合併した ATP 感受性心房頻拍の 1 例、第 22 回日本小児心電学会、徳島、2017.11.24
 28. 堀米仁志、泉田直己、住友直方、牛ノ濱大也、田内宣生、岩本眞理、吉永正夫、長嶋正實：QT 延長症例における QT 時間自動計測のピットフォール、第 22 回日本小児心電学会、徳島、2017.11.24
 29. 森 仁、住友直方、加藤律史、連翔太、今村知彦、岩下憲行、長田洋資、戸田紘一、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、松本万夫：2 つの房室結節を介する回帰性頻拍に対してアブレーションを行なった房室中隔欠損、Fontan 術後の 1 例、第 16 回平岡不整脈研究会、熱海、2017.12.10
 30. 森 仁、住友直方、加藤律史、連翔太、今村知彦、

- 岩下憲行、長田洋資、戸田紘一、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、松本万夫：2つの房室結節を介する回帰性頻拍に対してアブレーションを行った、房室中隔欠損、Fontan術後の1例、第51回埼玉不整脈研究会、さいたま市、2017.12.16
31. 今村知彦、住友直方、連 翔太、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、森 仁、尾澤慶輔、岩崎美佳、保土田健太郎、枡岡 歩、鈴木孝明：2度の心肺停止蘇生後に左冠動脈無冠動脈洞起始と診断された小児例、第30回心臓性急死研究会、東京、2017.12.16
 32. 今村知彦、住友直方、連 翔太、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、森 仁、尾澤慶輔、岩崎美佳、保土田健太郎、枡岡 歩、鈴木孝明：2度の心肺停止蘇生後に左冠動脈無冠動脈洞起始と診断された小児例、毛呂山日高成育医療カンファレンス、埼玉、2017.12.18
 33. 森 仁、住友直方、加藤律史、連翔太、今村知彦、岩下憲行、長田洋資、戸田紘一、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、松本万夫：単心室症に対する Glenn 術後の心房頻拍に対して entrainment ペーシングによる詳細なマッピングを行なった幼児例、第30回臨床不整脈研究会、東京、2018.1.13
 34. 葭葉茂樹、小林俊樹、今村知彦、長田洋資、連 翔太、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、住友直方、鈴木孝明、枡岡 歩、保土田健太郎、Hybrid stage 1 手技中の重大な問題－合併症回避に向けての検討－Severe troubles during Hybrid stage 1 -Discussion to avoid complications-、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.18
 35. 葭葉茂樹、小林俊樹、今村知彦、長田洋資、連 翔太、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、住友直方：開心術後に生じた閉塞上大静脈に対するカテーテルインターベンション－難治性乳糜胸水は改善したか？－Catheter intervention for obstructed SVC after open heart surgery-Refractory chylothorax was improved-、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.18
 36. 連 翔太、住友直方、今村知彦、小柳喬幸、葭葉茂樹、小林俊樹、森 仁、柴田映道、岩下憲行、安原 潤： Glenn 術後単心室に合併した ATP 感受性心房頻拍に対して高周波カテーテルアブレーションを行なった1例 Successful radiofrequency catheter ablation of ATP sensitive atrial tachycardia inpatient with single ventricle post bilateral bidirectional Glenn procedure、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.18
 37. 今村知彦、住友直方、連 翔太、森 仁、小森暁子、岩下憲行、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹：小児 AVNRT に対する cryoablation 後の再発リスク因子の検討 Risk factor of recurrence after cryoablation for pediatric AVNRT、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.18
 38. 長田洋資、葭葉茂樹、小島拓朗、小林俊樹、今村知彦、連 翔太、中野茉莉恵、小柳喬幸、住友直方、尾澤慶輔、岩崎美佳、保土田健太郎、枡岡 歩、鈴木孝明：ECMO 管理下に施行した心臓カテーテル検査および治療 Cardiac catheterization and catheter intervention in pediatric patients supported by Extracorporeal Membrane Oxygenation、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.19
 39. 小柳喬幸、今村知彦、長田洋資、連 翔太、中野茉莉恵、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方：Norwood 型手術後の左肺動脈狭窄に対する早期ステント留置の中期予後 Early stent placement for post-operative severe left pulmonary artery stenosis in Norwood type operation、第29回日本 Pediatric Interventional Cardiology 学会、福岡、2018.1.19
 40. 今村知彦、住友直方、連翔太、森仁、小森暁子、岩下憲行、長田洋資、中野茉莉恵、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹：小児に対する着用型自動除細動器（WCD）の適応と問題点、第10回デバイス関連冬季大会、横浜、2018.2.12
 41. 中野茉莉恵、今村知彦、長田洋資、連 翔太、小柳喬幸、小島拓朗、葭葉茂樹、小林俊樹、住友直方、尾澤慶輔、岩崎美佳、保土田健太郎、枡岡 歩、

鈴木孝明：肥大型心筋症の合併が疑われ心室細動から救命された大動脈弁狭窄症の一例、第 25 回東京循環器小児科治療 Agora、東京、2018.2.10

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし