

小児の拘束型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】拘束型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、拘束型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、拘束型心筋症の実態を調査する。【結果】376 名の心筋症患者の中で拘束型心筋症（RCM）25 例（7%）であった。男女比は 56 : 44 で男に多く、多くは学校心臓検診をはじめ種々の症状で発見されていた。家族歴のないものが 92% と多かったが、拘束型心筋症の家族歴のあるものが 2 例（8%）に認められた。遺伝子診断が 25 例中 6 例に行われており、2 例（67%）に拘束型心筋症に関連する遺伝子異常が発見されていた。治療は全例（100%）に行われていた。22 例（44%）が生存していたが、3 例（11%）が死亡し、7 例（28%）が心臓移植、3 例（12%）が院外心停止を起こしていた。【結論】拘束型心筋症は小児で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、拘束型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ると思われた。

A. 研究目的

拘束型心筋症(RCM)は、心筋の肥大や拡張を伴わず、心筋収縮力は正常であるにもかかわらず、左心室が硬く拡張不全を伴う心筋疾患である。小児では極めて稀な病態とされているが、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、拘束型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、拘束型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。拘束型心筋症は極めて稀な心筋疾患であることがわかった。拘束型心筋症について臨床学的検討を行った。

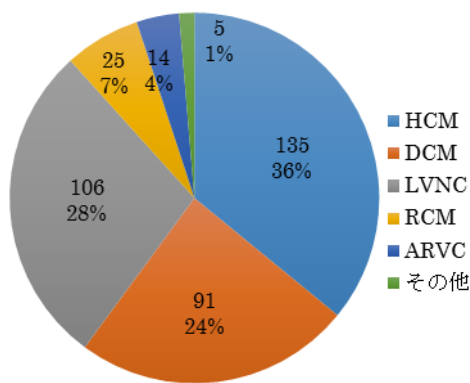


図1 各心筋症の割合

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

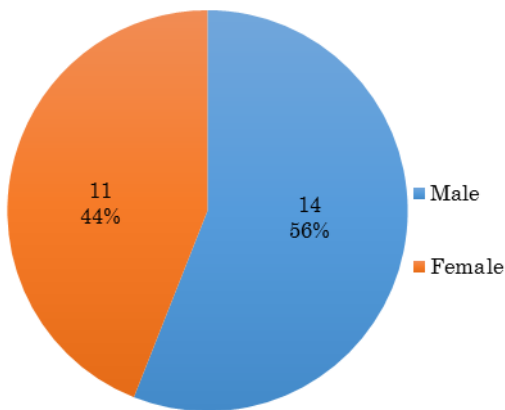


図2 性差

性差は図2に示す如くで、男女比は14:11 (56%:46%)で男に多かった。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

学校心臓検診で発見されるものが10例(40%)と最も多かったが、心拡大4例、多呼吸、体重増加不良が各2例。僧帽弁閉鎖不全、動悸、家族歴、失神が各1例と種々の原因で発見されていた (図3)。

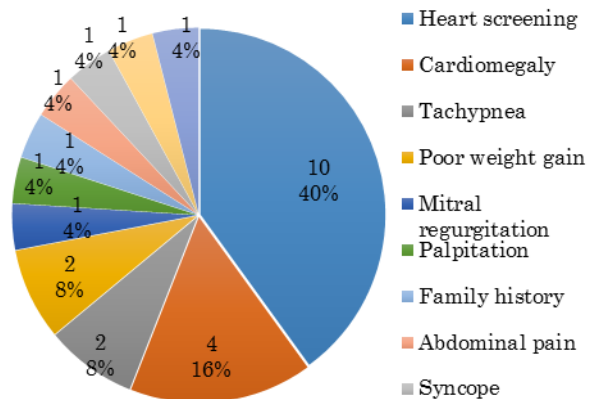


図3 発見の動機

Heart screening：学校心臓検診、Cardiomegaly：心拡大、tachypnea: 多呼吸、Poor weight gain：体重増加不良、Mitral regurgitation：僧帽弁閉鎖不全、Palpitation：動悸、Family history：家族歴、abdominal pain: 腹痛、Syncope：失神

4. 家族歴

家族歴のないものが92%と圧倒的であったが、拘束型心筋症の家族歴のあるものが2例 (8%)あり、一部で家族性の症例があることがわかった。

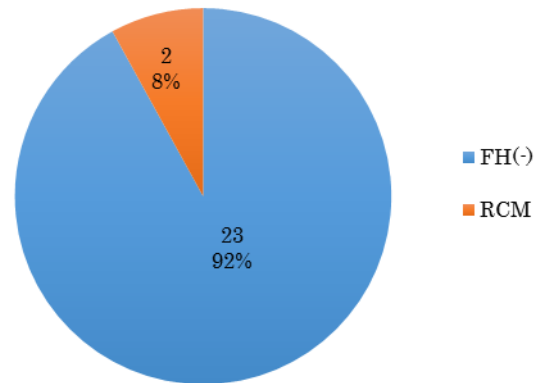


図4 家族歴

FH(-)：家族歴なし、RCM：拘束型心筋症の家族歴あり

5. 遺伝子診断

遺伝子診断が25例中6例に行われており、4例 (67%)に拘束型心筋症に関連する遺伝子異常が発見されている。(図5)

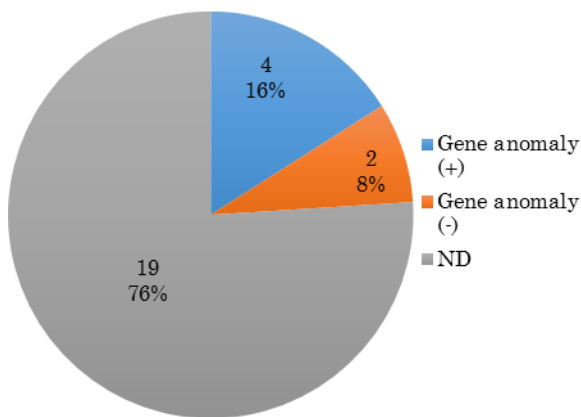


図5 遺伝子異常の頻度

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

6. 治療

25例全例(100%)に治療が行われていた。(図6)

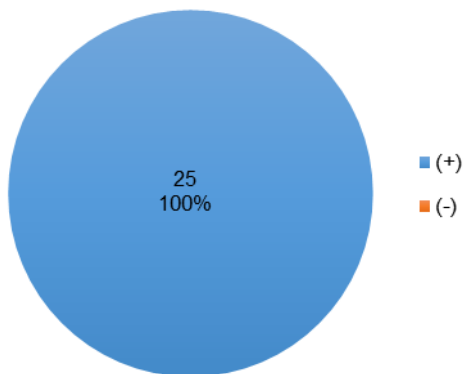


図6 治療

(+): 治療あり、(-): 治療なし

薬物治療に関しては利尿剤、その他多くの薬剤が使用されていた。(図7)

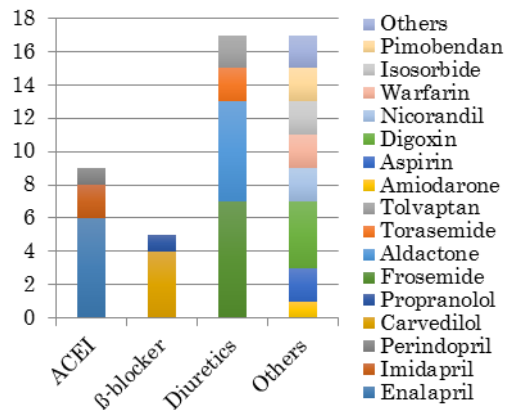


図7 薬物療法

非薬物療法は11例に行われており、心臓移植が7例、左室補助循環が3例、CRT-Dが1例であった。(図8)

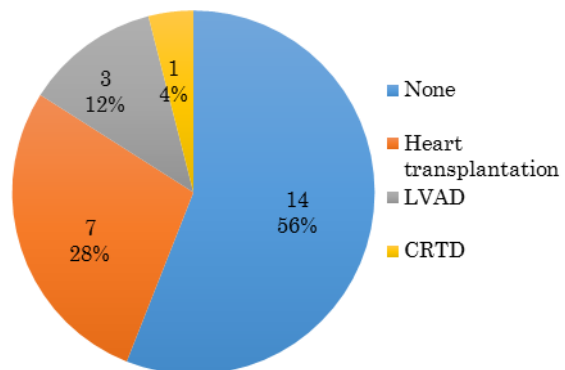


図8 非薬物療法

None: 非薬物治療なし、Heart transplantation: 心臓移植、LVSD: 左室補助循環、CRTD: 両心室ペーシング機能付植え込み型除細動器

7. 予後

11例(44%)が生存していたが、3例(12%)が死亡、7例(28%)が心臓移植、3例(12%)が院外心停止を起こしていた。(図9) 拘束型心筋症の予後は非常に悪いと言える。

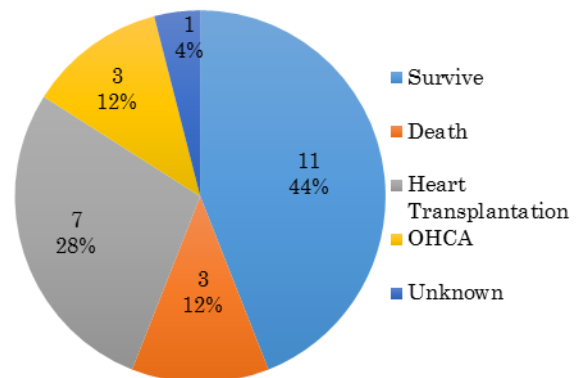


図9 予後

Survive: 生存、Death: 死亡、Heart transplantation: 心臓移植、OHCA: 院外心停止、Unknown: 不明

D. 考察

拘束型心筋症の発症頻度は不明であるが、極めて稀な心筋症であり、小児では心筋疾患全体の2.5~5%とされている。平均診断年齢は6歳であり、乳児期以後は男に多いという報告もある

が、女が 54% とほぼ同等であるという報告もある。約 30% の家族歴を持っているとされる。家族性拘束型心筋症の原因として心筋蛋白の異常が報告されている。サルコメアの異常としては、*TNNI3* (Troponin I), *TNNT2* (Troponin T), *ACTC1* (alpha cardiac actin), *MYBPC1* (Myosin binding protein C), *MYH7* (Myosin heavy chain beta), *MYL2* (Myosin light chain) などが、サルコメア以外の異常としては *DES* (Desmin), *RPS6KA3* (ribosomal protein S6 kinase A3 : RSK2, Coffin-Lowry 症候群), *LMNA* (Lamin A/C, Emery-Dreifuss 症候群), *TTR* (Transthyretin, amyloidosis) などの遺伝子異常が報告されている。小児では特発性拘束型心筋症が最も多いと言われるが、心内膜線維症も原因として知られており、成人では心アミロイドーシスが最も多い原因として知られている。

特発性拘束型心筋症の診断の手引きを表にあげる。

表 特発性拘束型心筋症の診断の手引き

主要項目

1. 基本病態

基本病態は左室拡張障害であり、

- 1) 硬い左室(stiff left ventricle)の存在
- 2) 左室拡大や肥大の欠如
- 3) 正常または正常に近い左室収縮機能
- 4) 原因(基礎心疾患)不明

の 4 項目が**診断の必要十分条件**である。

2. 診断の参考事項

1) 疫学

拡張型心筋症や肥大型心筋症に比較して稀な疾患である。

2) 家族歴

家族内に拘束型心筋症や肥大型心筋症を認めることがある。

3) 自覚症状

呼吸困難、浮腫、動悸、塞栓症

4) 他覚所見

著明な第 IV 音(洞調律症例)

5) 心電図

特異的な心電図所見はない。しかし、しばしば P 波異常、上室性期外収縮、心房細動、軽度の左室肥大、非特異的 ST-T 変化を認める。

6) 胸部 X 線

軽症例では心陰影が正常。進行すれば左房拡大、さらに病期が進めば左室を除く左房、右房および右室拡大および肺うっ血を認める。

7) 心エコー図

左室拡大および壁肥厚なく、(左室壁運動が正常または正常に近いにもかかわらず左室流入速波形に拘束型を認める。すなわち、パルストブラ法で拡張早期波(E 波)増高、E 波と心房収縮波(A 波)のピーク流速比増大(E/A>2)、E 波減速時間(DT)短縮 (< 150 msec)、等容弛緩時間(IRT)短縮 (< 70 msec)などが参考になる。通常、左房または両心房総大や右室拡大があり、重症例では三尖弁逆流を認める。また、左室流入速波形に呼吸性変動のないことが収縮性心炎との鑑別に有用である。

8) 心臓カテーテル検査

左室拡張障害の指標として、左室の a 波増高、左室結張末期圧上昇、左室最大陰性 dP/dt 低下、左室圧下降時定数(τ)延長などが参考になる。また、左室圧曲線に square root sign を認めることがある。

9) 心筋シンチグラム

心筋血流シンチグラフィで灌流欠損をみることがある。心プールシンチグラフィでは最大充填速度(peak filling rate)の低下や最大充填速度到達時間(time to peak filling)の延長などが拡張障害の指標になる。

10) 心筋組織所見

しばしば、心筋間質の線維化、心筋細胞肥大、心筋線維錯綜配列、心内膜肥厚を認める。

11) 鑑別診断

収縮性心膜炎、心アミロイドーシスや心内膜心筋線維症との鑑別が必要である。また、明らかな肥大を伴わない肥大型心筋症および老人心との鑑別が困難なことがある。

3. 診断時の注意点

稀な疾患であるため見逃しやすい左室収縮機能が正常またはほぼ正常であるにもかかわらず心不全徴候を認める症例では本症を疑って診断を進めることが重要である。

本症は院外心停止を 13%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 15%と少なかったが、遺伝子診断を行った中では遺伝子異常を持つものは 66%と高率であり、遺伝子診断も診断の手がかりとして重要な因子のひとつと考えられた。

E. 結論

拘束型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、拘束型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ると思われる。

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、葎葉茂樹、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. 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: Characteristics and reference values of electrocardiographic findings in children and adolescents, 64th Japanese Heart Rhythm Society & 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 Heart Rhythm Society & 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 Yoshida, 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 Heart Rhythm Society & 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、高橋蓄里、中井俊子、住友直方：成人期の術後フォ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：学校心臓検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、枘岡 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、枘岡 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、枘岡 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、枘岡 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

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

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、小島拓郎、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、小島拓郎、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