

症 例 報 告

川崎病冠動脈拡張と思われCTにより 正常冠動脈と確定診断した1例

青木亮二¹⁾, 神山 浩^{1,2)}, 渡邊拓史¹⁾, 鮎澤 衛¹⁾, 高橋昌里¹⁾
日本大学医学部 小児科学系小児科学分野¹⁾
同 医学教育企画・推進室²⁾

A case of normal coronary variation mistaken for coronary arterial lesions by CT after Kawasaki disease

Ryoji Aoki¹⁾, Hiroshi Kamiyama^{1,2)}, Hirofumi Watanabe¹⁾
Mamoru Ayusawa¹⁾, Shori Takahashi¹⁾

Department of Pediatrics and Child Health¹⁾, Division of Medical Education Planning and Development²⁾,
Nihon University School of Medicine

Abstract We report normal left atrial appendage (LAA) variation in a child after Kawasaki disease (KD) clarified by coronary computed tomographic angiography (CCTA), although echocardiography visualized findings mistaken for coronary arterial lesions (CAL). A 4-year-old boy was referred to our hospital for advanced treatment of CAL evaluated by echocardiography after KD. Our echocardiography showed vague findings suggestive of a hollow organ where the left coronary artery (LCA) should locate. We decided to perform CCTA to clarify the true structure of the hollow organ. We are certain that the hollow organ should be the LAA, because CCTA visualized the LAA which locates behind the normal LCA clearly. The following 2 reasons explain why the hollow organ was hard to recognize as a normal LAA variation in the present case. First, the LCA originated from the front of the aorta compared with the usual pattern. Second, the tip of the LAA turned more centrally as compared to the common pattern. Although CCTA has potential to visualize the LAA or CAL after KD, it is important to eliminate unnecessary radioactive exposure by confirming normal structures of the LAA that could be depicted by echocardiography before planning CCTA.

Keywords *Coronary computed tomographic angiography, Kawasaki disease, Left atrial appendage, Left coronary artery*

はじめに

川崎病は乳幼児に好発する全身性血管炎で冠動脈後遺症を残す可能性があり、心エコーによる冠動脈の観察が不可欠である。我々は川崎病罹患後

の経過観察中の心エコーで冠動脈拡張と思われ内科的治療を開始し、精査のため行った冠動脈造影CTにより拡張と思われた部位は左心耳であり、

原稿受付日：2014年7月14日，最終受付日：2015年5月13日

別刷請求先：〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町30-1 日本大学医学部 小児科

別に正常の冠動脈を確認できた1例を経験した。心エコーで冠動脈拡張と判断された理由として、左冠動脈が前方起始であることと左心耳形態の影響があることが要因として考えられた。

症 例

症例：4歳，男児

主訴：発熱，眼球結膜充血，発疹

現病歴：入院6日前から発熱し，この日を第1病日として第6病日に四肢末端の硬性浮腫，口唇・咽頭発赤，第7病日に眼球結膜充血・発疹が出現し，前医を受診した。川崎病の主要症状6項目中5項目を認め，川崎病の診断で第7病日に前医に入院した。第7病日の血液検査を Table 1 に示す。

Table 1 Results of the blood test at the previous hospital on admission

	[CBC]	[Biochemistry]	
WBC	17900/ μ l	TP	7.87 g/dL
Hb	12.2g/dL	Alb	4.61g/dL
Ht	30.0%	T-Bil	0.43mg/dL
Plt	44.9 \times 10 ⁴ / μ l	AST	40IU/L
		ALT	13IU/L
		BUN	10.6mg/dL
		Cre	0.29mg/dL
		Na	143.4mEq/L
		CRP	6.84mg/dL
		NT-proBNP	9.6pg/ml

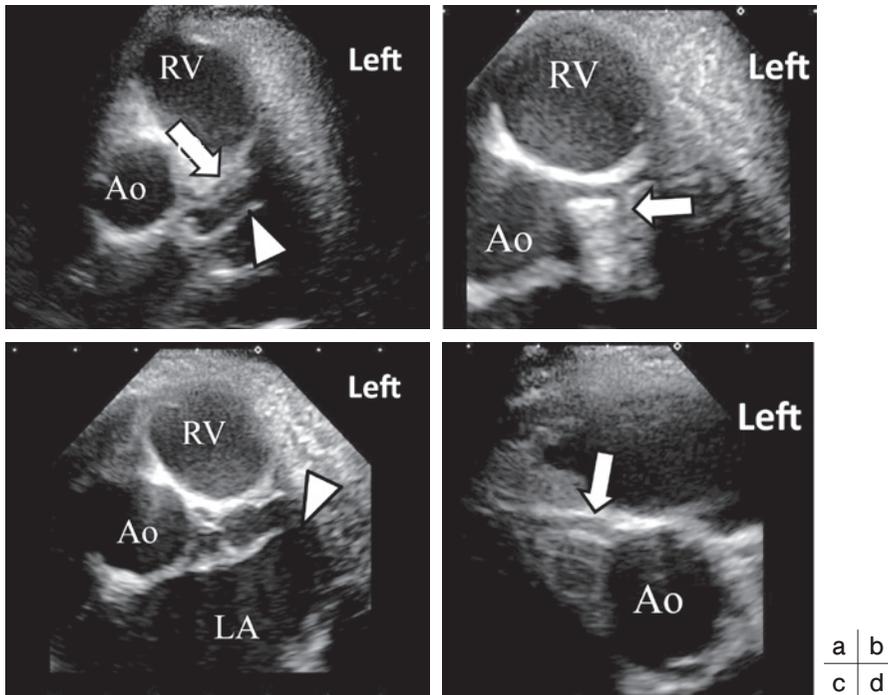


Fig.1 Echocardiographic findings

- a : Behind the left coronary artery (LCA : arrow), we can see another structure like the hollow organ (isosceles triangle) is detected. Diameter of the LCA and the present structure are 1.4 mm , 4.3mm , respectively.
 - b : The left circumflex (arrow) originates from the left anterior descending artery.
 - c : The present structure connects to the left atrium (isosceles triangle).
 - d : The right coronary artery (arrow) runs normal.
- Ao : Ascending aorta, RV : Right ventricle, LA : Left atrium.

入院当日から免疫グロブリン2g/kg/dayの大量静注療法とアセチルサリチル酸30mg/kg/dayの投与を開始した。第8病日には、解熱し川崎病症状は消失した。第13病日に施行した心エコーで、左冠動脈に拡張(径4.5mm)を認めたため、ジピリダモール3mg/kg/day, ワルファリン0.05mg/kg/dayによる抗血栓、抗凝固療法を開始した。第15病日に冠動脈病変の精査目的で当院紹介となった。

既往歴・家族歴：特記事項なし

当院紹介時の身体所見：心音整、雑音なし。呼吸音清。腹部に異常所見なし。下腿浮腫なし。四肢末端の膜様落屑は認めなかった。

画像診断

心エコー検査：当院検査では大動脈短軸像の左側に接するように前医同様に径4.5mmの管腔様構造を認めた(Fig.1-a)。注意深く観察するとその腹側に径1.7mmの大動脈より起始する管腔構造を認め、その遠位には回旋枝と思われる分枝を認めたため、腹側が正常の左冠動脈と判断した(Fig.1-b)。背側は左心房との交通があり、左心耳の一部と推測した(Fig.1-c)。右冠動脈は正常位置に起始していた(Fig.1-d)。

前医ですでに心エコーにより冠動脈瘤の診断で内科的治療が開始されていたため、治療中止の判断にはより正確な評価が可能な検査が必要と考え冠動脈造影CTを施行した。

冠動脈造影CT(撮影法)：320列Area detector CTを使用して、覚醒下による息止めで撮影を行った。造影は下行大動脈に関心領域を置き、インジェクターによる自動撮影設定で左肘窩の22G留置針からイオベルソール(ヨード濃度320mgI/ml)を2.0ml/秒の注入速度で合計10ml注入した。撮影は管電圧80kV, 管電流130mA, 0.35秒/回転, スライス幅0.5mm, 心電図同期(プロスペクティブ法)を利用して行った。撮影時心拍数は112回/分で3心拍によるセグメント再構成法を利用した。被ばく線量はDLP(Dose length product)118.5mGy・cmで、推定実効線量は1.66mSvであった。

冠動脈造影CT(所見)：左冠動脈の背側に左心耳を認めた。左冠動脈の径は2.1mm, 左心耳の径は5.6mmであった。その他に左冠動脈に並行する血管は認められず、心エコー上で描出されていた管腔様構造物は、左心耳であると判断した(Fig.2-a)。Volume rendering imagingでは、左冠動脈の背側に左心耳があることがより明瞭に確認

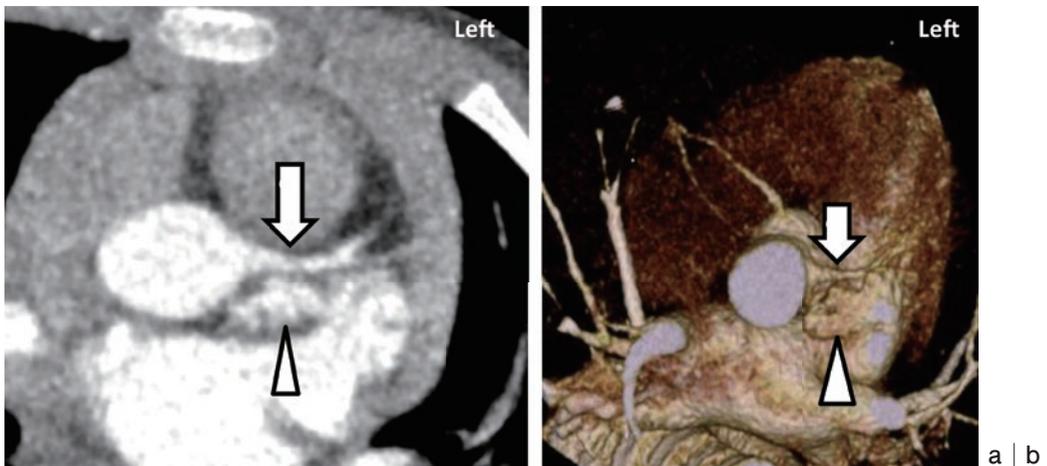


Fig.2 CT findings-1

- a : Axial view of enhanced CT shows the LAA (isosceles triangle) behind the LCA (arrow). Diameter of the LCA and the LAA are 2.1mm, 5.6mm, respectively.
 b : The LAA (isosceles triangle) behind the LCA (arrow) is visualized well by volume rendering imaging.
 LCA : Left coronary artery, LAA : Left atrial appendage

できた。また、左心耳の先端が内側に折り返り主肺動脈と左心房の間および左冠動脈の背側に位置していた (Fig.2-b)。

考 察

川崎病の治療法の改善に伴い冠動脈瘤などの心障害の合併は減少している。しかし、依然として治療難渋例が存在し、心障害を残す症例を経験する。第21回川崎病全国調査 (2009～2010年)によると2年間の報告患者総数は23,730人で、そのうち9.3%が急性期に心障害を来した。1ヵ月経過時に残存した冠動脈拡大・瘤による後遺症の割合は、報告患者総数の2.9%であった¹⁾。

本症例では、左心耳の腹側には正常な冠動脈を認めていたが、CTで左心耳と判明する背側の管腔部分が、心エコーでは大動脈と交通を持つ拡張した左冠動脈に見えてしまい診断に苦慮した。小児の冠動脈エコーは、多くは川崎病で施行され、川崎病と冠動脈起始異常を合併したという報告²⁾もある。Fujimotoらの報告によると、冠動脈病変が疑われCTを施行された成人5,868症例の検討で、冠動脈起始異常は89症例 (1.52%)に認めたとされている³⁾。本症例では、心エコーのみでは冠動脈起始異常を合併している可能性を否定できなかったため、冠動脈造影CTを用いてより詳細な形態評価を行う必要があった。冠動脈造影CTでは、心エコーで冠動脈拡張が疑われた管腔様構造物は大動脈との交通がなく、左心房と交通していることが明瞭となり、より明確な診断を行うことができた。

しかし、心エコーで左冠動脈領域に管腔様構造物を認め、かつ同所見が冠動脈拡張として疑わしい時にCTを検討する場合、以下の2点についての理解と配慮が必要である。第一に心エコーにより冠動脈瘤の診断ができる正診率は選択的冠動脈造影との比較で95%との報告⁴⁾があり、心エコーのみによる診断でも十分に信頼できるとされる。Lacomisらは、遠位左心耳の形態を「trabeculated endocardial contour」と表現しており⁵⁾、Gultekinらはこの形態が左心耳内の血栓と間違えるため、左心耳内の血栓の鑑別における経胸的心エコーと経食道的心エコーでの描出感度の比較試験を行い、約8割の症例で経胸的心エコーでも左心耳

内の血栓と肉柱形態とを鑑別できたとしている⁶⁾。管腔様構造物の形態を詳細に観察することで、心エコーのみでも冠動脈拡張と左心耳との鑑別が可能であることが示唆される。第二としては放射線被ばくを念頭に置いてCTの適応を判断しなければならぬ。川崎病心臓血管治療と診断に関するガイドライン (2013年改訂版)⁷⁾では、冠動脈瘤・拡張が1年以上残存する症例は重症度分類IVに属し、CT適応のあるクラス1としている。本症例は急性期から1年未満でありクラス1の適応はないが、すでに心エコー異常のもとで内科的治療が開始されていた背景がある。そのため正常冠動脈と判断し治療を中止するためには、より精度の高い検査が必要と考えCTを選択した。また、4歳という年齢で5～10分間の安静であれば覚醒での検査が可能であると判断し、検査時間の長いMRIではなくCTを選択した。撮影時には、管電圧などの調整により放射線被ばくをできる限り低減させる配慮が重要と考える。

本症例のように左心耳が左冠動脈背側に管腔様構造物として描出される可能性が高い例の特徴として、左冠動脈の起始位置と左心耳の形態について次のように考察する。まず本症例のように左冠動脈の起始位置が腹側にある例について、工藤ら

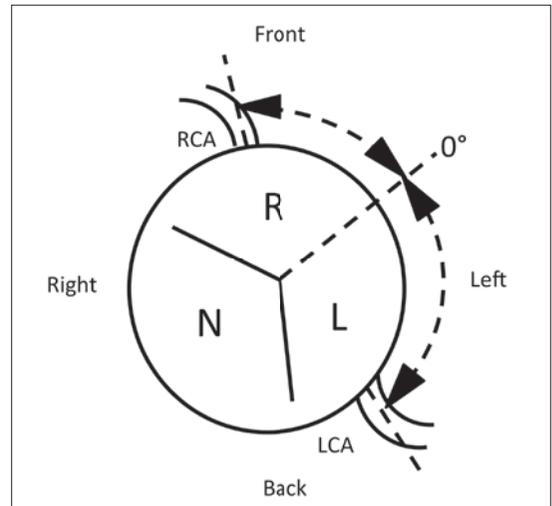


Fig.3 Schema of the aortic valve cited from the reference³⁾.

R : Right coronary cusp

L : Left coronary cusp

N : Non-coronary cusp



Fig.4 CT findings-2

The tip of the LAA (small arrows) behind the LCA (arrow) is turning to a more central rather than popular pattern and locates between the main pulmonary artery and the left atrial body (isosceles triangle).

LCA : Left coronary artery
LAA : Left atrial appendage

は、1,053例の日本人における冠動脈の起始異常の発生率と冠動脈の起始の開口部の形態について報告しており、左冠動脈の起始角度は、半月弁結節(右冠尖と左冠尖との間)を 0° としたときの角度を計測(Fig.3)し、 $63.0^\circ \pm 12.2$ (Mean \pm SD)としている⁸⁾。本症例は、左冠動脈の起始角度が 45° (-1.48 SD)程度とやや腹側に位置していた。一方、左心耳の形態について、Lacomisらは、左心耳の先端の位置により、3つのTypeに分類している。Type 1は先端が上行し主肺動脈と左心房の境界を並行するもの、Type 2は先端が下降し主肺動脈と左心房の境界を並行するもの、Type 3は先端が上行するが内側に折り返り主肺動脈と左心房の間に位置するものとしている。心房細動のない患者では、Type 1が30%、Type 2が60%、Type 3が10%とType 3が最も少ないとしている⁵⁾。本症例では、左心耳の形態がType 3であった(Fig4)。以上のように左冠動脈の起始がやや腹側であったことと、左心耳の先端の形態が内側に折り返っていることより、左心耳が左冠動脈と並行に管腔臓

器様の構造として描出されたとと思われる。

川崎病罹患後の冠動脈の観察で、左冠動脈領域に管腔様構造物を認めた場合、左心耳の可能性も考慮し、その腹側に正常冠動脈がないか、拡張部が左心房に交通していないかを確認することが大切である。また、心エコー上、冠動脈の拡張か判定が困難である場合、詳細な評価のために冠動脈造影CTを用いることが有用であると考えられた。その際に心エコーにより左心耳であることの確認が得られないかを再考することと、冠動脈造影CT時の放射線被ばく低減への配慮が必要である。

結 語

川崎病の経過観察をはじめとして、心エコーで冠動脈形態を観察する際に、左冠動脈走行部位に管腔様構造物を認め、大動脈または左心房との交通性が不明確で、冠動脈の拡張が疑われる場合は、左心耳遠位先端部との鑑別を意識して、十分に心エコーにより確定診断が得られないか再考することと、止むを得ず冠動脈造影CTによる確認を行う場合には放射線被ばく低減への配慮が必要である。

●文献

- 1) 屋代真弓, 上原里程, 中村好一, 他: 第21回川崎病全国調査成績. 小児科診療 2012; 75: 507-523.
- 2) 秋田裕司, 清水真樹, 岡本 喬, 他: 川崎病を契機に診断された左冠動脈右バルサルバ洞起始症の乳児例. 小児科臨床 2003; 56: 1670-1674.
- 3) Fujimoto S, Kondo T, Takase S, et al: Prevalence of anomalous origin of coronary artery detected by multi-detector computed tomography at one center. J Cardiol 2011; 57: 69-76.
- 4) Hiraishi S, Misawa H, Hirota H, et al: Transthoracic ultrasonic visualisation of coronary aneurysm, stenosis, and occlusion in Kawasaki disease. Heart 2000; 83: 400-405.
- 5) Lacomis JM, Goitein O, Deible C, et al: Dynamic multidimensional imaging of the human left atrial appendage. Europace 2007; 9: 1134-1140.
- 6) Gultekin K, Visali K, Koteswara R P, et al:

Comparative Assessment of Left Atrial Appendage by Transesophageal and Combined Two - and Three - Dimensional Transthoracic Echocardiography. *Echocardiography* 2008 ; 25 : 918 - 924.

- 7) 小川俊一, 鮎澤 衛, 石井正浩, 他(循環器病の診断と治療に関するガイドライン 日本循環器学会学術委員会合同研究班) : 川崎病

心臓後遺症の診断と治療に関するガイドライン(2013年改訂版) http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2013_ogawas_h.pdf (2014年12月30日アクセス).

- 8) 工藤正幸, 村上卓道, 重吉康史, 他 : 三次元CT画像を用いた冠動脈の起始異常および開口部起始位置の解剖学的調査. *近畿大医誌* 2010 ; 35 : 177-184.