

# 冠動脈近位部拡大性病変の 超音波像

# Ultrasonic features of coronary artery dilata- tion and aneurysm

柳原 皓二  
 加藤 洋  
 大脇 嶺  
 奥町富久丸  
 高木 義博  
 吉川 純一  
 深谷 隆\*  
 富田 安彦\*  
 馬場 国蔵\*

Koji YANAGIHARA  
 Hiroshi KATO  
 Takane OWAKI  
 Fukumaru OKUMACHI  
 Yoshihiro TAKAGI  
 Junichi YOSHIKAWA  
 Takashi FUKAYA\*  
 Yasuhiko TOMITA\*  
 Kunizo BABA\*

## Summary

M-mode echocardiographic examinations were performed in 9 patients with mucocutaneous lymph node syndrome (MLNS), 2 with anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk and 9 with coronary artery fistula. Coronary arteriography or retrograde aortography was performed in all. It revealed coronary artery aneurysm in 4 patients with MLNS, and coronary artery dilatation in one with anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk and all with coronary artery fistula. Abnormal echoes anterior to the anterior aortic wall on M-mode echocardiograms were thought to indicate a lesion in the right coronary artery. No abnormal pattern indicating a lesion in the left main coronar artery was found. Cross-sectional echocardiographic examinations were performed in the 4 patients with MLNS, one with anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk and one with coronary artery fistula, all of which had coronary artery lesion. Of these, there was a circular echofree space within clearly definable boundaries in the corresponding site to the angiogram. Ultrasonic techniques, especially cross-sectional echocardiography are of significant importance for the noninvasive visualization of coronary artery dilatation or aneurysm.

## Key words

Ultrasound      Coronary artery sneurysm      Mucocutaneous lymph node      Syndrome

## はじめに

先天性および後天性冠動脈疾患に対する非観血

的検査法として、心臓超音波法が最近とみに関心を集めつつある。従来、冠動脈病変の診断における超音波法の意義は、直接冠動脈病変を検出する

神戸市立中央市民病院循環器センター 内科  
 \* 同 小児科  
 神戸市生田区加納町 1-5 (〒650)

Department of Cardiology and \*Department of Pe-  
 diatric Cardiology, Kobe Municipal Central Hospital,  
 Kano-cho 1-5, Ikuta-ku, Kobe, 650

Presented at the 16th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, March 28, 1978  
 Received for publication April 26, 1978

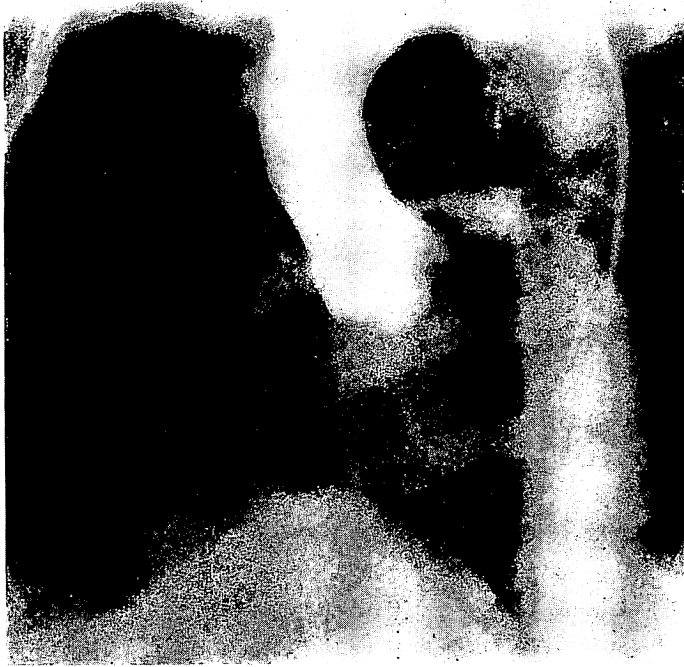
手段というよりは、むしろその結果として生じた左室 asynergy などを検出する手段<sup>1-3)</sup>として利用されてきた。これまで冠動脈そのものは、冠動脈造影などの血管造影法によってのみしか見ることができなかったが、最近になって Weyman<sup>4)</sup>は、超音波心臓断層法により冠動脈の直接描写が可能であると報告し、他に M モード心エコー図によっても描出可能であるとの報告<sup>5)</sup>も見られる。今回、我々は冠動脈疾患、とくにその近位部拡大性病変を有する可能性のある疾患として、急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群 (mucocutaneous lymph node syndrome: MCLS), 成人型左冠動脈肺動脈起始 (Bland-White-Garland 症候群: BWG 症候群), 先天性冠動脈瘻などに心臓超音波法を試みたので、その有用性について報告する。

#### 対象と方法

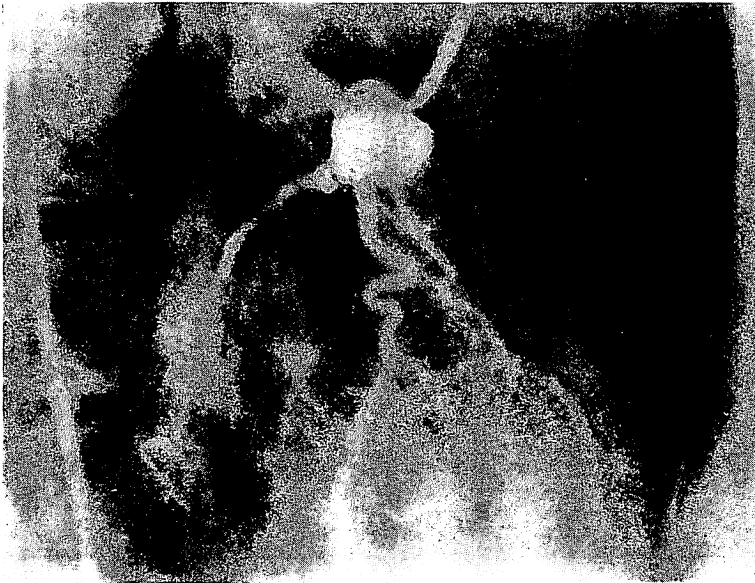
対象は、2 ヶ月~29 歳までの急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群 (以下 MCLS と略) 9 例, 23 歳と 24 歳の成人型左冠動脈肺動脈起始 (以下 BWG 症候群と略) 2 例, 9 ヶ月~70 歳までの先天性冠動脈瘻 9 例の計 20 例である。すべての例において逆行性大動脈造影, あるいは選択的冠動脈造影を施行した結果, MCLS の 4 例, BWG 症候群の 1 例, 先天性冠動脈瘻の 9 例全例に左または右冠動脈, あるいは両者に起始部拡大性病変を有していた (Fig. 1, 2, 3)。すべての例に M モード心エコー図検査を施行し, そのうち MCLS 4 例, BWG 症候群 1 例, 先天性冠動脈瘻 1 例の計 6 例に超音波心臓断層法をあわせて施行した。MCLS



**Fig. 1. Retrograde aortogram from a patient with mucocutaneous lymph node syndrome.**  
There are large coronary artery aneurysms in both the left and right main segments. A right coronary artery aneurysm is indicated by arrows.



**Fig. 2. Retrograde aortogram from a patient with mucocutaneous lymph node syndrome.**  
A large left coronary artery aneurysm is observed.



**Fig. 3. Coronary arteriogram from a patient with mucocutaneous lymph node syndrome.**  
A large left coronary artery aneurysm is observed.

の診断については, 厚生省 MCLS 研究班の診断基準に従った。

使用した超音波装置は Aloka 製 SSD 110, SSD 111 の 2 種類である。M モード心エコー図は Aloka 製 SSD 110 で, 周波数 2.25 MHz, 直径 13 mm, 焦点距離 7.5 cm の凹面探触子を使用し, 記録装置は Aloka 製 SSZ 71 で, 毎秒 5 cm の速さで記録した。探触子の位置は左第 3 または第 4 肋間胸骨左縁で, 心尖部から心基部への M モードスキャンを行い, 大動脈弁, 大動脈前壁エコーが明瞭に検出できるビーム方向を探し, さらに探触子をやや外上方に向け, 肺動脈弁, atrio-pulmonic sulcus が検出できるビーム方向を探した。

超音波心臓断層法は, Aloka 製 SSD 111 で, パルス繰り返し周波数 3300~4300 Hz, 探触子は周波数 2.25 MHz, 直径 13 mm, フォーカス深度 7.5 cm, 表示角度 30~90° で機械的扇形走査

により超音波心臓断層像の描出を行った。走査線数は 1 画面 110 本, 1 秒間 5~40 フレームである。記録は心電図上の時期を任意に選定し, 1 画面をポラロイドフィルムに記録した。探触子は, 左第 3 または第 4 肋間胸骨左縁に置き, まず長軸方向で大動脈, 大動脈弁が明瞭に描出されるビーム方向を探し, ついで探触子を 90° 回転させ, 大動脈弁直上での大動脈基部の短軸方向の像を得るように努めた。冠動脈近位部拡大性病変を有する場合には, 右冠動脈は大動脈の右斜め前方, 左冠動脈は左斜め下方に拡大した部分が紡垂状, ないしは楕円形に echo free space として描出される。そして, その部分が大動脈とつながり, 大動脈に開口しているのが描出できる。

#### 結 果

1) 超音波心臓断層法を施行しえた MCLS 4 例, BWG 症候群 1 例, 先天性冠動脈瘻 1 例の全

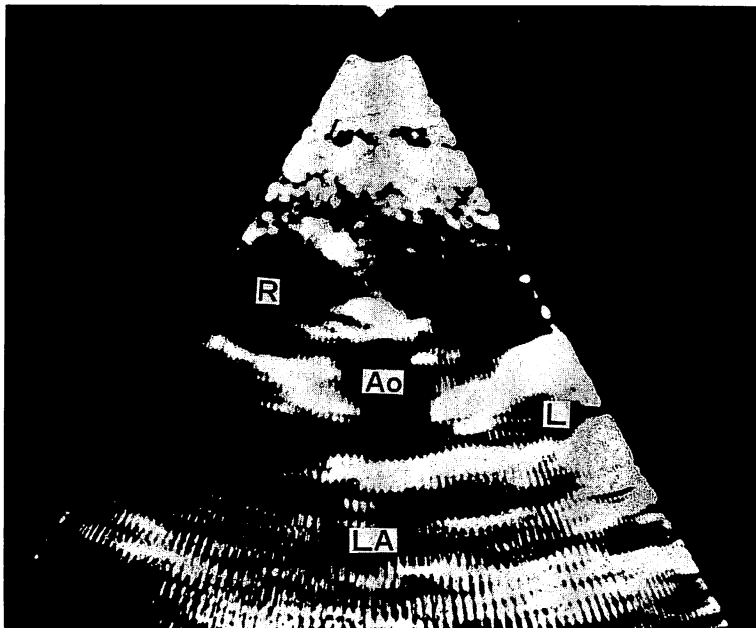
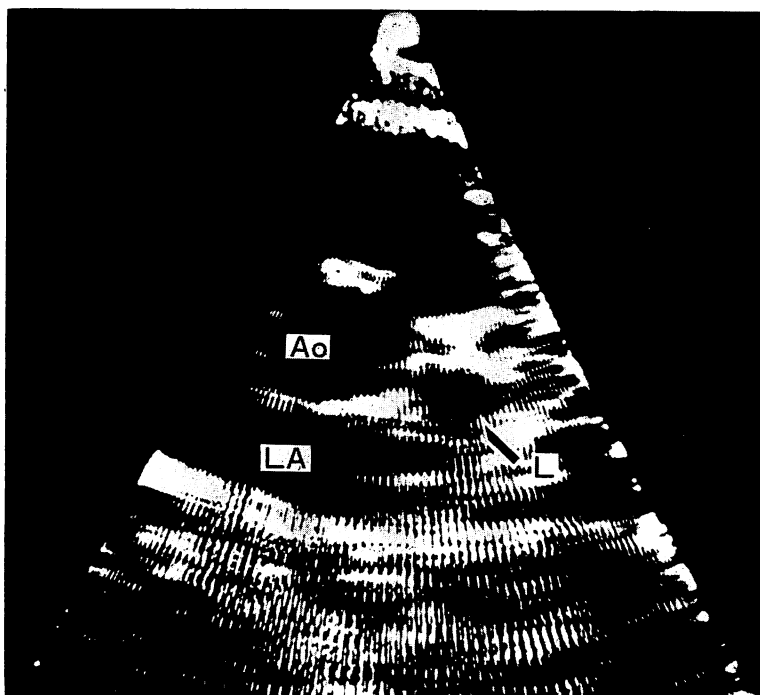


Fig. 4. Cross-sectional echocardiogram corresponding to the aortogram in Fig. 1.

Extensive areas of luminal dilatation in both the coronary arteries are observed.

Ao: aorta, LA: left atrium, R: right coronary artery, L: left coronary artery.



**Fig. 5. Cross-sectional echocardiogram corresponding to the coronary arteriogram in Fig. 3.**

A circular echo-free space within clearly definable boundaries in communication with the infero-lateral margin of the aorta is visualized. Ao: aorta, LA: left atrium, L: left coronary artery.

例に拡大した左または右冠動脈起始部が描出された (Fig. 4, 5, 6).

2) 右冠動脈の著明な拡大ないしは瘤形成を認めた MCLS 4 例, BWG 症候群 1 例, 先天性冠動脈瘻 3 例の計 8 例に M モード心エコー図にて大動脈前壁前方の異常エコーが検出された (Fig. 7).

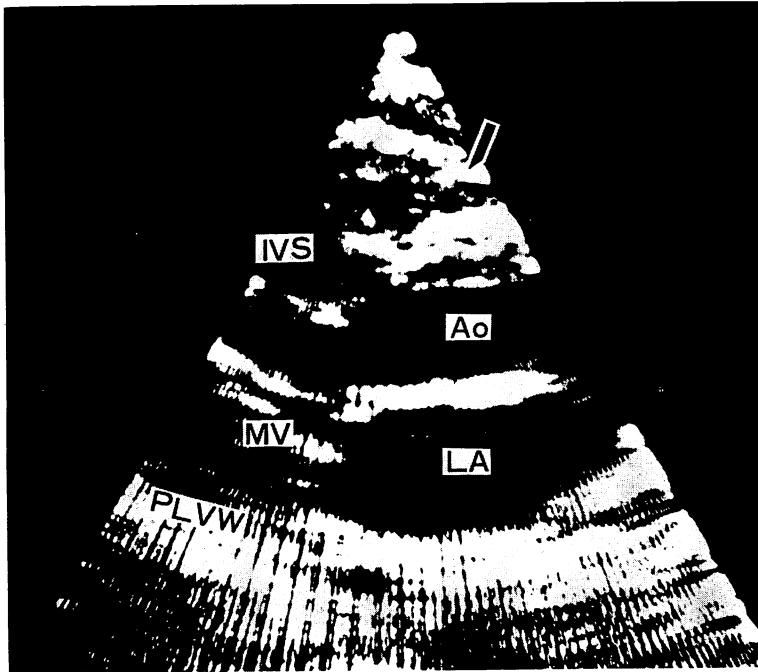
3) 左冠動脈起始部拡大性病変は, 通常 M モード心エコー図では描出が困難であった.

#### 考 案

最近になって, 冠動脈病変に対する心臓超音波法によるアプローチが注目されてきており, とくに断層法による冠動脈の直接描写が注目を集めている. この研究の成績は種々の疾患による冠動脈起始部拡大性病変に対して, 超音波心臓断層法が

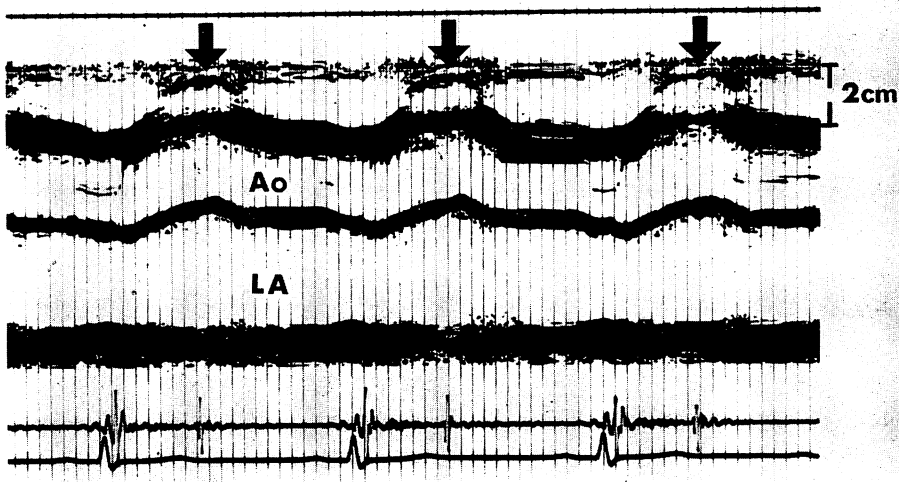
有用であることを示した. Weyman ら<sup>4)</sup>は冠動脈起始部の拡大性病変にとどまらず, 左冠動脈主幹部狭窄をも描出できたと述べている. また, 本邦では大原ら<sup>6)</sup>が MCLS の例において拡大した左冠動脈起始部を描出しえたと報告しており, 心臓超音波法が非観血的検査法であるがゆえに, MCLS の冠動脈病変の有無のみならず, その進展経過を観察する上でも有用であると述べている. 我々も, すでに成人型 BWG 症候群に対する心臓超音波法の有用性について報告しており<sup>7)</sup>, その中で拡大した右冠動脈が断層法により直接描写できること, M モード心エコー図にてもその存在を推定しうることを示した. 冠動脈瘻の超音波所見については, すでに松尾ら<sup>8)</sup>の報告があり, 拡大した右冠動脈の描出を行っている.

左冠動脈主幹部の描出について問題になる点は,



**Fig. 6. Cross-sectional echocardiogram (long axis) from a patient with anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk.**

The enlarged right coronary artery (indicated by an arrow) is visualized anterior to the aorta. IVS: interventricular septum, MV: mitral valve, AO: aorta, LA: left atrium.



**Fig. 7. M-mode echocardiogram indicating the enlarged right coronary artery.**

The abnormal structure anterior to the aorta (indicated by arrows) is observed. Ao: aorta, LA: left atrium.

それが走行している領域に atrio-pulmonic sulcus をはじめとして肺動脈後壁、左心耳など線状エコーの起源となりうる組織が多いということである。したがって、断層法にて左冠動脈主幹部拡大性病変であることを示すためには、病変の部分と大動脈からの開口部との連続性を描出する必要があるとされている<sup>4)</sup>。しかしながら、左冠動脈主幹部は短い部分ではあるが直線状ではないため、開口部からの連続性がすべての例において描出できるわけではない。さらに冠動脈起始部は大動脈基部の動きにつれて動くため、全心周期を通じて断層像の視野の中に入っているわけでもない。したがって、明瞭な左冠動脈主幹部の断層図を得るためには、多くのフレームの分析を必要としよう。一方、Mモード心エコー図によって得られる肺動脈弁エコーの背方の二重線状エコーが左冠動脈主幹部を示すとの報告がある<sup>5)</sup>。我々のMCLSの1例において、肺動脈弁背方に輝度の強い線状エコーが検出したが、そのエコー源については前述したような理由から議論の多いところである。また、右冠動脈起始部拡大性病変を有する8例にMモード心エコー図で大動脈前壁前方に収縮中期から拡張中期にかけてアーチ状の異常エコーが検出された。これは拡張終期に最も上方にあった大動脈基部が、収縮期に下前方に移動し、収縮終期に最も下方に位置するために、右冠動脈が収縮中期から超音波ビーム内に入るものと考えられる。拡張期に入ると、大動脈基部は上後方に移動するため、拡張中期以後は超音波ビーム外に出るものと説明される。しかし、健常者においてもときに同じような類似エコーが検出される場合があり、その判読には慎重であらねばならない。

我々は、断層法により冠動脈近位部拡大性病変を描出することができた。しかしながら種々の疾患において、病変の部位は近位部のみに限らず近位部以外にも当然ながら存在する可能性がある。断層法によってこれらの部分の病変が検出可能かどうかということは、今のところ不明であるといわざるをえない。

この研究で、我々が示した超音波心臓断層法による冠動脈近位部の拡大性病変の存在は、それが拡大した冠動脈を示すものにすぎない以上、その診断的意義に関してある程度の制限を受けるのはやむをえないであろう。その例として、バルサルバ洞動脈瘤のうち右冠動脈洞に発生した棒状の動脈瘤の場合、それが右冠動脈拡大ときわめて類似した病変であるため、同様の超音波所見を呈する可能性が十分ありうる。しかし、バルサルバ洞動脈瘤やその破裂の断層図所見はすでに報告されており<sup>9)</sup>、今回報告した断層図所見とは異なるものである。それはおもに異常エコーの形状と部位にあり、エコービームの投入条件、方向などを適宜変えることにより明瞭な像を描出することができれば、鑑別は可能であると思われる。

MCLSは、川崎による発表<sup>10)</sup>の当初は予後良好な疾患であると考えられており、心血管異常については注目されていなかった。しかしその後、急死例が散見されるようになり、1971年、厚生省MCLS研究班疫学調査<sup>11)</sup>では死亡者が1.4%に見られ、しかも剖検例ではすべてに冠動脈の血管炎、動脈瘤形成およびその血栓性閉塞を有していた。さらに、その後の研究で、本症の約70%に何らかの心臓病変を有することがわかってきた<sup>12)</sup>。本症において興味あることは、冠動脈造影所見が経時的に変化することで<sup>13-15)</sup>、冠動脈瘤が自然消失したり、血栓性閉塞をおこしたり変貌するということである。そして、その病変は大部分が左右冠動脈主幹部であり、とくに左冠動脈主幹部の病変の有無が予後を決定するものと考えられるため、断層法は冠動脈病変の経時的変化を見る上で有用であろうと思われる。

我々は、今回の研究で、これまで一般に冠動脈造影などの血管造影法によってのみしか見ることのできなかった冠動脈起始部拡大性病変が、超音波心臓断層法により描出可能であることを示した。また、我々のこれまでの経験によれば、拡大性病変を有さない正常左右冠動脈主幹部もエコービームの投入条件や方向などを変えらるることによって困

難ではあるが描出できる可能性のあることがわかってきた。

今回の研究では、冠動脈近位部拡大性病変の存在が血管造影法によりすでに明らかにされている例に対して断層法を試みた。したがって、いまだ血管造影法を施行しておらず、病変の有無が明らかにされていない例に本法を試みた場合、いかなる結果が得られるかは今後に残された問題であり、非常に興味深い問題と思われる。

### 結 語

我々は今回、冠動脈起始部拡大性病変を有する患者に心臓超音波法を施行し、そのうち断層法を施行しえた6例(MCLS 4例, 成人型 BWG 症候群 1例, 先天性冠動脈瘻 1例)全例に拡大した冠動脈起始部を描出することができた。Mモード心エコー図検査では拡大した右冠動脈を示すと考えられる異常エコーが検出されたが、左冠動脈拡大を示すと思われる所見は検出困難であった。

超音波心臓断層法が、冠動脈近位部拡大性病変の検出に有用であると結論した。

### 文 献

- 1) Yoshikawa J, Owaki T, Kato H, Tanaka K: Ultrasonic diagnosis of ventricular aneurysm. *Jap Heart J* 16: 394, 1975
- 2) 田中久米夫, 吉川純一, 大脇 嶺, 草島恒徳, 加藤 洋, 岩崎博信, 石原享介: UCG による心室瘤の診断. *日超医講演論文集* 24: 99, 1973
- 3) Corya BC, Feigenbaum H, Rasmussen S, Black MJ: Anterior left ventricular wall echoes in coronary artery disease. Linear scanning with a single element transducer. *Amer J Cardiol* 34: 652, 1974
- 4) Weyman AE, Feigenbaum H, Dillon JC, Johnston KW, Eggleton RC: Noninvasive visualization of the left main coronary artery by cross-sectional echocardiography. *Circulation* 54: 169, 1976
- 5) 井上 清, 植田桂子, 桑木綱一, 白井徹郎, 宇都宮俊徳, 興野春樹, 本間諺子, 大鈴弘文: Mモードによる冠動脈エコーの検出. *日超医講演論文集* 32: 243, 1977
- 6) 大原龍彦, 松尾裕英, 松本正幸, 浜中康彦, 永田正毅, 別府慎太郎, 土井光徳, 千田彰一, 仁村泰治, 山田義夫, 川島康生, 森 透, 河内寛治, 播磨良一, 大國英和, 小塚隆弘, 藤野正興, 太田光重: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群(MCLS)における冠動脈瘤の超音波像について. *日超医講演論文集* 31: 139, 1977
- 7) 吉川純一, 大脇 嶺, 柳原皓二, 加藤 洋, 鈴木隆夫, 高木義博, 奥町富久丸, 庄村東洋, 吉栖正之: Bland-White-Garland 症候群の超音波所見. *呼吸と循環* 25: 1127, 1977
- 8) 松尾裕英, 松本正幸, 浜中康彦, 永田正毅, 別府慎太郎, 大原龍彦, 浅生雅人, 千田彰一, 榊原 博, 仁村泰治, 小林芳夫, 森 護, 三嶋正芳, 鎌田振吉, 八木原俊克, 中田 健, 中村幸二: 冠状動静脈瘻の超音波所見. *日超医講演論文集* 27: 205, 1975
- 9) Matsumoto M, Matsuo H, Beppu S, Yoshioka Y, Kawashima Y, Nimura Y, Abe H: Echocardiographic diagnosis of ruptured aneurysm of sinus of Valsalva. *Circulation* 53: 382, 1976
- 10) 川崎富作: 指趾に特異的落屑を伴う小児の急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群. *アレルギー* 16: 178, 1967
- 11) 小児 MCLS 研究班: 小児 MCLS 予備調査成績(中間報告). 1971
- 12) 浅井利夫, 木口博之, 永井蓉子, 草川三治: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群の心臓障害を中心とした臨床. *小児科臨床* 26: 824, 1973
- 13) 加藤裕久, 小池茂之: 小児急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群の冠動脈病変. *日本医事新報* 2605: 37, 1974
- 14) 加藤裕久, 小池茂之, 山本正士, 伊藤祐士, 矢野英二: MCLS における冠動脈病変—冠動脈造影による検討—. *小児科臨床* 27: 789, 1974
- 15) 小池茂之, 加藤裕久, 富永 薫, 久田直樹, 武谷茂: MCLS 冠動脈瘤の自然歴, 治癒の可能性. *小児科* 16: 855, 1975