

川崎病急性期の僧帽弁閉鎖不全：実時間二次元ドップラー血流映像法による経時的観察

Mitral regurgitation in the acute phase of Kawasaki disease: Scrutiny using real-time two-dimensional Doppler flow imaging

鈴木 淳子
神谷 哲郎
新垣 義夫
佐藤 勇
土屋 恵司
木幡 達

Atsuko SUZUKI
Tetsuro KAMIYA
Yoshio ARAKAKI
Isamu SATO
Keiji TSUCHIYA
Toru KOHATA

Summary

To study valvular lesions in the acute phase of Kawasaki disease, 17 patients who were admitted to our institution before the 12th day of their illness were examined using real-time two-dimensional Doppler flow imaging (2DD: Toshiba SSH 65A) from January to September 1986. Pulsed Doppler, continuous wave Doppler, and M-mode echocardiography were also performed. Patients were examined daily from their admission to 12th day of illness, and after that, more than twice a week until the 28th day of illness. Fourteen of the 17 patients underwent Ga-67 scintigraphy. Cardiac catheterization, including selective coronary arteriography, was performed in 15 patients in the convalescent phase.

Mitral regurgitation (MR) was detected in eight of the 17 cases (47%). MR appeared on 2DD 7.5 ± 1.6 th day of illness (mean \pm SD), lasting until 11.9 ± 5.7 th day of illness. MR was transient and mild in degree in all cases, and the regurgitant jet was directed towards the left atrial posterior wall. Neither prolapse nor deformity of the mitral valve was detected. The left ventricular volume indices (determined by the Pombo method) measured by M-mode echocardiography in the acute and convalescent phases were compared. In the group with MR in the acute phase, the end-diastolic volume index was 66.9 ± 19.9 ml/m² and the end-systolic volume index was 21.0 ± 11.7 ml/m². These were significantly greater than those in the convalescent phase (51.3 ± 13.1 ml/m², 14.1 ± 4.0 ml/m², respectively). However, no significant differences were observed in the group without MR.

Positive uptake of Ga-67 was observed in six patients with MR, but in none of the seven without MR. The incidence of positive uptake was significantly higher in the patients with MR. Cardiac catheterization performed in the convalescent phase revealed that no patient had the findings of MR, other valvular lesions, coronary arterial lesions, or abnormal ventricular performance.

国立循環器病センター 小児科
大阪府吹田市藤白台 5-7-1 (〒565)

Department of Pediatrics, National Cardiovascular
Center, 5-7-1 Fujishirodai, Suita 565

Received for publication November 14, 1986; accepted December 19, 1986 (Ref. No. 33-45)

These results suggest that of MR in the acute phase of Kawasaki disease is mostly transient and mild, and most likely related to the presence of carditis.

Key words

Kawasaki disease Transient mitral regurgitation Left ventricular volume Real-time two-dimensional Doppler flow imaging Ga-67 scintigram

はじめに

川崎病の急性期に、僧帽弁閉鎖不全¹⁻⁶⁾ (MR), 三尖弁閉鎖不全⁷⁾ (TR), 大動脈弁閉鎖不全⁸⁾を生じることがあることが知られているが、その臨床像はいまだ明確ではない。我々は川崎病急性期に出現する MR の臨床像を明らかにすることを目的として、実時間二次元ドップラー血流映像法 (2DD) を用い、急性期患者の観察を行った。

対象と方法

対象は 1986 年 1 月より 9 月までに我々の施設に、発症 12 病日以内に入院した川崎病患者 17 例で、男児 8 例、女児 9 例である。発症時年齢は 9 ヶ月から 7 歳まで、平均 2 歳 9 ヶ月、標準偏差 1 歳 11 ヶ月 (以下、平均±標準偏差で示す) である。使用装置は東芝 SSH 65-A で、2DD は入院当日より第 12 病日までは毎日 1 回、13 病日以後 28 病日までは週 2 回またはそれ以上記録した。2DD による弁逆流状態の観察の際に、冠動脈の形状、心嚢液貯留の有無の観察、および M モード心エコー図における左室容積計測を毎回行った。左室容積はポンボ法により算出し、体表面積で基準化して用い、急性期の値と、25 病日以降の回復期のそれを比較検討した。また 2DD で弁の逆流を認めた例には、同装置によるパルス・ドップラーおよび連続波ドップラーを併用した。

⁶⁷Ga イメージングを 17 例中 14 例 (82%) に行った。Ga-Citrate 静注後 48 時間目にえられたイメージをコンピューターで処理し、心と肺のカウント比が 20% 以上のものを陽性とした。また、17 例中 15 例に、回復期に選択的冠動脈造影および心腔内造影を含む両心カテーテル検査を行っ

た。

17 例の急性期での治療法は、アスピリン単独療法が 8 例、アスピリンと γ -グロブリン大量静注法の併用⁹⁾が 5 例、 γ -グロブリン大量療法¹⁰⁾が 4 例であった。

結 果

1. 検査病日の比較

2DD で、急性期から 28 病日までのいずれかの時期に MR を認めたのは 17 例中 8 例 (MR (+) 群, 47%) であった。2DD 開始日 (入院日) は第 4 病日から第 12 病日まで (6.4 ± 2.3 病日) で、MR (+) 群の 2DD 開始日は 5.9 ± 2.7 病日、MR を一度も認めなかった 9 例 (MR (-) 群) の 2DD 開始日は 6.8 ± 2.1 病日であり、両群間に有意差は認めなかった。

Ga-シンチグラフィの検査日は 8 病日から 23 病日 (13.6 ± 4.0 病日)、心カテーテル検査は 19 病日から 53 病日までの間に行われ、いずれも検査病日は両群間に有意差を認めなかった (Table 1)。

2. 発症年齢・発熱期間・CRP と MR の関係

川崎病発症年齢は、MR (+) 群で 32.8 ± 24.8 ヶ月、MR (-) 群で 33.0 ± 23.6 ヶ月と有意差がなかった。

発熱期間の長さとも MR 出現の有無については、 37.5°C 以上の有熱期間は、MR (+) 群で 8.8 ± 1.9 日間、MR (-) 群で 8.1 ± 2.1 日間であり、両群間に有意差は認めなかった。

各例の最高 CRP 値の検討では、MR (+) 群で 3.8 ± 1.4 、MR (-) 群で 2.9 ± 1.5 であり、有意差はみられなかった (Table 2)。なお、経過中 CPK が異常高値を示した例は存在しなかった。

Table 1. Methods of examination

	1st 2DD		Ga-67		CAG & Cath	
	n	DOI	n	DOI	n	DOI
MR(+)	8	5.9±2.7 _†	7	13.3±2.9 _†	8	39.8±9.0 _†
MR(-)	9	6.8±2.1 _‡ ^{ns}	7	14.0±5.4 _‡ ^{ns}	7	32.0±11.2 _‡ ^{ns}
Total	17	6.4±2.3	14	13.6±4.0	15	34.3±13.0

2DD=real-time two-dimensional Doppler flow imaging; CAG=coronary arteriography; Cath=catheterization; DOI=days of illness.

Table 2. Patient profiles in the acute phase of Kawasaki disease

	n	Age (months)	Fever (days)	CRP
MR(+)	8	32.8±24.8 _†	8.8±1.9 _†	3.8±1.4 _†
MR(-)	9	33.0±23.6 _‡ ^{ns}	8.1±2.1 _‡ ^{ns}	2.9±1.5 _‡ ^{ns}

3. MR の出現病日とその持続

MR の出現する病日については、2DD 開始時すでに MR を認めた 2 例を除き、他の 6 例で、6 病日から 9 病日の間(7.5±1.6 病日)に、前日までの 2DD では認めなかった MR の出現が確認された。8 例において MR が 2DD 上最後に認められたのは、7 病日から 25 病日まで(11.9±5.7 病日)であり、以後の 2DD において、MR の消失が認められた。出現から消失までの持続期間

は 1 日から 16 日間まで (5.2±5.7 日間)であった (Table 3)。なおこの期間に MR の心雑音を聴取した例は 1 例もなかった。

発熱と MR の出現、持続との関係においては、有熱中に MR が消失したのは 1 例 (Table 3: 症例 6)、有熱中より MR があり解熱後も持続していたもの 3 例 (Table 3: 症例 1, 5, 8) (Figs. 1, 2)、解熱後に MR が出現したもの 3 例 (Table 3: 症例 3, 4, 7) (Fig. 3)、有熱中の MR の有無が不明のもの 1 例 (Table 3: 症例 2) であった。

4. 逆流パターン

MR は 6 例において全収縮期に認められ (Fig. 2)、2 例では収縮早期のみに記録された。いずれの MR も、僧帽弁接合中央部より左房後壁に向かうものであり、逆流程度は全例で軽度であった。僧帽弁逸脱や弁尖の肥厚は 1 例も認めなかった

Table 3. Mitral regurgitation in the acute phase of Kawasaki disease

No	Age	Sex	Duration of fever (days)	First 2DD exam (DOI)	Duration of MR (DOI)	Grade of MR
1.	2y4m	M	7	7	< 7 - 11	mild
2.	2y1m	F	8	12	<12 - 12	mild
3.	1y2m	F	8	5	9 - 25	mild
4.	2y2m	M	10	5	10 - 10	mild
5.	2y	F	10	4	6 - 11	mild
6.	4y6m	M	12	4	6*- 7*	mild
7.	7y	M	6	6	7*- 7*	mild
8.	7m	F	9	5	7 - 12	mild

DOI=days of illness; *=MR detected only in the early systolic phase.



Fig. 1. 2DD echocardiogram of Case 5 (a 2-year-old girl; 7th day of illness).

This patient was febrile until the 10th day of illness and mild mitral regurgitation was noted from the 6th to 11th day of illness. It is detected at the central portion of coaptation and is directed towards the posterior wall of the left atrium. The same regurgitant pattern is noted in the remaining 7 cases.

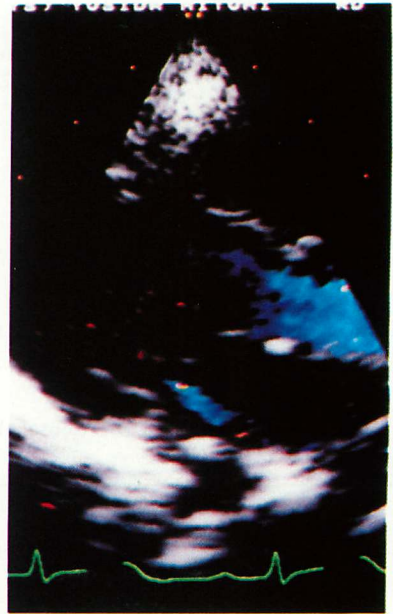


Fig. 3. 2DD echocardiogram of Case 3 (1.5-year-old girl; 10th day of illness).

Mitral regurgitation was noted from the 9th to the 25th day of illness.

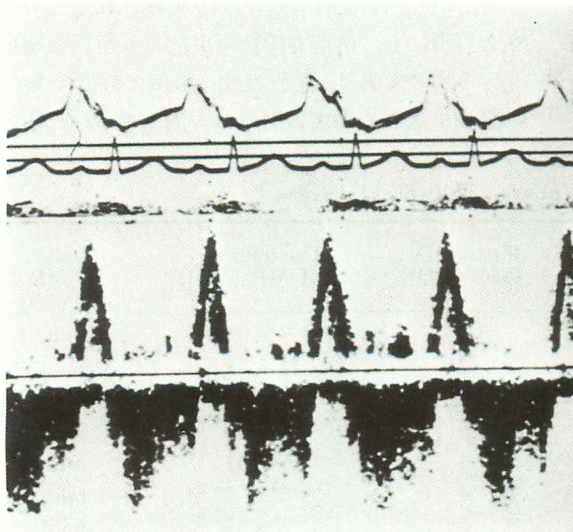


Fig. 2. Pulsed Doppler echocardiogram of the same patient as in Fig. 1.

Pansystolic mitral regurgitation is evident. White bar in the 2D echogram indicates the sample volume. Five of the remaining 7 cases have a similar pansystolic type of regurgitation.

(Figs. 1, 3).

5. MR と他と心合併症の陽性頻度の関係

MR(+) 群と MR(-) 群で, Ga-67 シンチグラムおよび心エコー図検査上の有所見の頻度を比較した (Table 4).

Ga-67 uptake の陽性率は, MR(+) 群で7例中6例(86%)であり, これはMR(-)群が7例中1例も陽性例をみなかった(0%)のに比し, 有意に高頻度であった.

冠動脈障害は心断層エコー図上5例で, 経過中一過性にごく軽微な拡大¹¹⁾として認められた. この5例は回復期には正常心エコー図所見を示し, また回復期以後に行われた冠動脈造影でも正常所

Table 4. Relationship between mitral regurgitation and other cardiac complications in the acute phase of Kawasaki disease

	Ga-67 n cases (%)	CAL cases (%)	PE(+) cases (%)	TR(+) cases (%)
MR(+)	8 6/7 (86) _†	1 (13) _†	4 (50) _†	6 (75) _†
MR(-)	9 0/7 (0) _‡	4 (44) _‡	5 (56) _‡	3 (33) _‡

p < 0.01 ns ns ns

Ga-67=Ga scintigram; CAL=coronary artery lesion; PE=pericardial effusion; TR=tricuspid regurgitation.

見であった. この一過性拡大病変の出現率(13%, 44%)で, MR の (+), (-) 群の間に有意差は認め

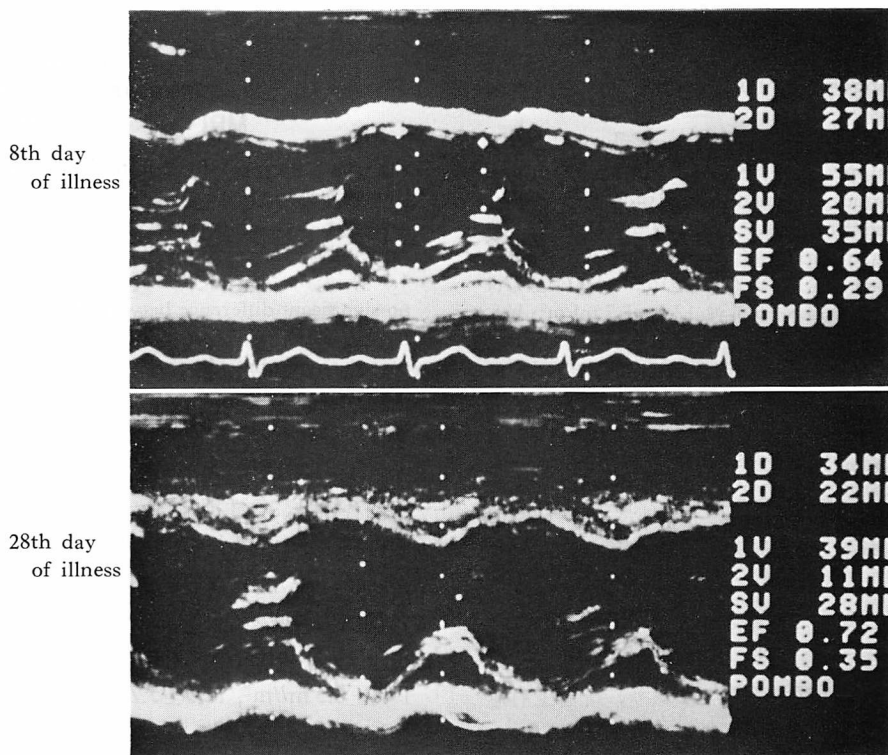


Fig. 4. M-mode echocardiograms of Case 1.

Upper panel shows the record on the 8th day of illness when mitral regurgitation was present. The end-diastolic and end-systolic dimensions are both increased, and the calculated ejection fraction is 64%.

Lower panel demonstrates the tracing on the 28th day of illness. Left ventricular volume is decreased and ejection fraction improves to 72%.

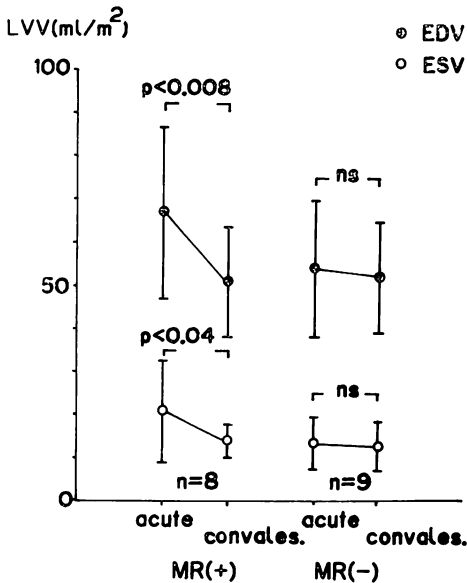


Fig. 5. Changes of left ventricular volume (LVV).

In the MR(+) group in the acute phase, EDV is 66.9 ± 19.9 ml/m² and ESV is 21.0 ± 11.7 ml/m². These are significantly greater than those in the convalescent phase (EDV: 51.3 ± 13.1 ml/m², ESV: 14.1 ± 4.0 ml/m²). In the MR(-) group, there is no significant difference of EDV (54.4 ± 16.3 vs 51.7 ± 13.4 ml/m²) and ESV (13.5 ± 6.5 vs 12.5 ± 5.7 ml/m²) between the acute and convalescent phases.

EDV=end-diastolic volume index; ESV=end-systolic volume index.

られなかった。

心嚢液貯留を認めた頻度 (50%対56%)と、MRの有無との間にも有意な関係は認められなかった。

MRと同じ方法で観察されたTRは9例にみられ、各群におけるTR合併頻度はMR(+)群で75%、MR(-)群で33%であり、統計上有意差は認めなかった。

6. 左室容積と駆出率の変化

つぎに左室容積係数を、急性期と回復期において比較したところ (Fig. 4), MR(+)群の急性期の左室拡張末期容積は 66.9 ± 19.9 ml/m² であり、回復期のそれ (51.3 ± 13.1 ml/m²) に比較し有意に

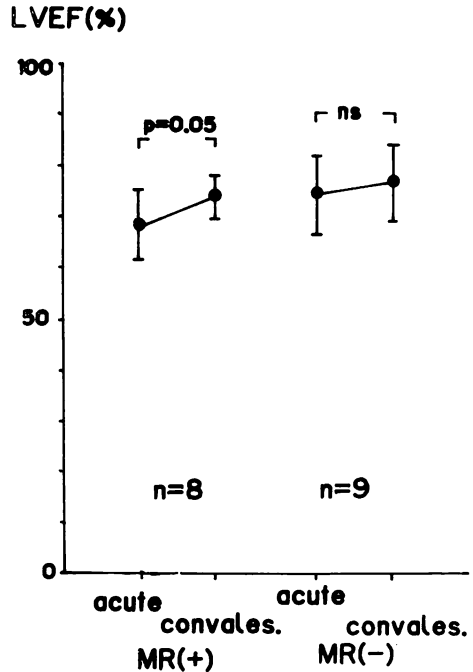


Fig. 6. Changes of left ventricular ejection fraction (LVEF).

In the MR(+) group, LVEF ($68.9 \pm 6.7\%$) in the acute phase is significantly lower than that ($73.4 \pm 4.3\%$) in the convalescent phase. However, there is no significant difference between LVEF ($74.6 \pm 8.3\%$) in the acute phase and that ($75.9 \pm 7.6\%$) in the convalescent phase in the MR(-) group.

大きかった (Fig. 5)。また MR(+)群の左室収縮末期容積は、急性期 21.0 ± 11.7 ml/m² で、これは回復期のそれ 14.1 ± 4.0 ml/m² に比し有意に大であった。一方、MR(-)群における左室拡張末期容積は急性期で 54.4 ± 16.3 ml/m²、回復期で 51.7 ± 13.4 ml/m² であり、収縮末期容積はそれぞれ 13.5 ± 6.5 ml/m²、 12.5 ± 5.7 ml/m² で、拡張末期・収縮末期とも急性期と回復期間に有意差を認めなかった。

左室駆出率は、MR(+)群において急性期 $68.9 \pm 6.7\%$ であったのが、回復期に $73.4 \pm 4.3\%$ と有意差 (p=0.05) を示し、MR(-)群では、それぞれ $74.6 \pm 8.3\%$ 、 $75.9 \pm 7.6\%$ であり、有意差を

認めなかった (Fig. 6).

また回復期に 15 例に行われた冠動脈造影, 心腔内造影を含む心カテーテル検査で, MR や心機能異常は 1 例も認めなかった.

7. 急性期治療法と MR 出現頻度

急性期治療法と MR 出現の比較検討において, MR の出現をみたのは, アスピリン単独療法 of 8 例中 3 例, γ -グロブリン療法 of 4 例中では 2 例, 両者併用療法の 5 例中では 2 例であり, 3 群間で MR 出現率に有意差を認めなかった.

考 按

川崎病の心合併症について, 1967 年川崎¹²⁾が急性熱性皮膚粘膜リンパ腺症候群として報告した翌年に, 山本ら¹³⁾が川崎病に心炎が合併することを例示した. さらに, 1969 年に杉浦ら¹⁴⁾は, 心炎が合併し, 急性期に出現した心雑音が長期に残存した川崎病の 1 症例を報告している. その後, 冠動脈障害を含む川崎病の心血管系異常所見についての幾多の報告の中で, 1973 年浜田ら¹⁵⁾は, 冠動脈障害による虚血性 MR の 3 例を報告し, 心炎に引き続く MR 出現の可能性も示唆した. また加藤ら¹⁶⁾は本症経過中に MR 雑音を発生し, 左室造影と冠動脈造影 (左右冠動脈の著明な動脈瘤) から, 乳頭筋機能不全と考えられた例を示している. 1975 年, 広瀬ら²⁾は, 心筋梗塞に伴った MR と, 心筋梗塞を伴わない MR について述べている. それ以後, 急性期に心雑音が生じ, 造影や剖検で僧帽弁閉鎖不全が存在したことを retrospective に証明しえた症例についての報告があり^{4,5)}, なかでも 1982 年, 上村ら⁵⁾は, 冠動脈障害を有せず MR の出現をみた症例で, 心内膜炎を剖検で確認している. これらは川崎病の後遺症として残存した MR についての報告であるが, 急性期の一過性の弁膜障害について, 1986 年西村ら⁹⁾が, 急性期に心雑音が出現した症例において, その雑音が MR および TR に起因するものであることをドップラー法で認め報告した.

我々は, 心雑音を聴取されるまでに至らない

MR が, ドップラー心エコー図上, 急性期において一過性にかかなりの頻度で認められることに気付き, その臨床像を観察する目的で, 急性期早期より 2DD による観察を繰り返し, MR の出現から消失, さらに川崎病の回復期に致るまでの経過観察を行った. MR は急性期の川崎病罹患児の 47% に 2DD 上認められた.

しかしながら, ドップラー心エコー図上に認められる僧帽弁逆流サインは, 成人健常者の 10%¹⁷⁾ から 40%¹⁸⁾ の頻度で存在するとの報告があり, 川崎病の MR も, この正常人の逆流サインとの鑑別が必要と考える. 今回我々が 2DD 上認めた MR は, すべて同一装置の同一条件下における頻回の経過観察において検出されたもので, いずれも一過性であったこと, また, 8 例中 6 例においては, 正常人の僧帽弁の逆流サイン持続時間¹⁸⁾としては稀とされる全収縮期に認められたこと, 2 例の収縮早期のみに逆流を認めた MR ではその出現も消失も確認されていることなどより, この 8 例の MR はいずれも正常人のいわゆる逆流サインと異なるものであると判断された. しかし, TR を示した 9 例中の 1 例では, 2DD 開始日すでに, 収縮期の 60% に到る逆流時間を有する TR が存在し, 同程度の TR が回復期以後も消失しなかった. この例は, いわゆる正常人の逆流サインと考えた. その他の 8 例では, 2DD で, 全収縮期にわたる TR の突然の出現が確かめられており, それらは経過中徐々に逆流時間の短縮を示しながら消退していくのが観察され, これらの TR は川崎病による弁膜疾患と考えられた.

MR の出現は冠動脈障害や心嚢液貯留との間に有意な関連を認めず, 冠動脈の血管炎や心外膜炎と MR とは直接的な関連はないものと考えた. TR は MR を有した 6 例に合併していたが, 統計上, MR の有無と TR の出現との間には有意差を認めなかった. 一方, Ga シンチグラフィーにおける陽性率と MR の出現の間には有意な関係が認められた. Ga-67 は T リンパ球やマクロファージに取り込まれ, 炎症の診断に有用とされ,

近年, 慢性心筋炎, 心外膜炎の治療効果の診断方法として注目されてきている¹⁹⁾. 川崎病急性期の Ga シンチグラム陽性例は, Ga のとりこみが心臓全域にみられ, これは心臓における炎症の存在を示すものであり, MR の出現が, この炎症と関連することが示唆された.

2DD 上観察された MR の逆流パターンの特徴は, 全例で弁中央接合部より, まっすぐ左房後壁に向かうものであった. これは弁逸脱に伴う MR の際にみられるような偏位がなく, 拡大性心筋症などで, 拡大した弁輪が原因となると考えられる MR のパターンに類似していた. また弁逸脱や弁尖肥厚などの弁の形状変化を認めた例はなく, 弁基部の癒着や弁の癒瘍および変形など, 臨床的に確認される弁膜炎が存在する可能性は少いと推測された.

さらに, MR の程度は軽症であるのかかわらず, 左室容積の検討においては MR (+) 群で MR の出現時期に一致して, 拡張末期および収縮末期左室容積の増大を認めた. また MR (+) 群の急性期での左室駆出率は, 回復期のそれに比し軽度ながら有意の低下を認めている. この左室容積増大および駆出率低下は直接的に MR によるものではなく, 心筋自体の収縮力の減少によるもの, すなわち心筋炎の存在を示すものと考えられた.

MR の出現は第 6 病日から第 10 病日の間であり, 消失は 7 病日から 25 病日に認められた. これは藤原ら²⁰⁾が剖検所見で示した stage 1 (0~9 病日) から stage 2 (12~25 病日) に相当し, 急性心外膜炎, 間質性心筋炎, 心内膜炎, 弁膜炎が認められる時期である. また藤原ら²¹⁾は, 剖検より川崎病の心弁膜炎の検討を行い, 組織学的弁膜炎の頻度は高いが, 弁自体の肉眼的変化は乏しく, 逆流性弁膜症の成因は弁自体の変化によるものは非常に稀で, 大部分は弁付着部, 乳頭筋および左室の総合的变化によるものと示唆している. これは我々の今回の臨床的観察とよく相応すると考えられた.

これらの結果より, 我々は急性期の一過性 MR

は, 心筋炎に伴った弁付着部の脆弱, あるいは左室の弁輪拡大によるものと考えた.

また, 急性期に出現した MR が一過性でなく後遺症として残存する可能性については, 高度弁膜炎を有した剖検例の報告^{1~5)}があり, 我々も²²⁾ 1,100 例の川崎病既往児の心カテーテル検査において, 閉塞性冠動脈障害を認めず, 左室機能も良好で軽度 MR を有する例を 4 例認めている. 弁膜炎, または弁付着部の炎症が高度の例では, MR 残存の可能性もあると考えられた. いずれにしても, 急性期の MR 出現が川崎病患児の約半数に生じるのに比し, 冠動脈の閉塞所見を有せず, MR のみ残存する例はごく稀であるといえる.

急性期での治療法と MR の出現率の比較においては, アスピリン療法と γ -グロブリン大量静注療法の間, MR 出現率の有意差を認めず, γ -グロブリン大量静注法は冠動脈障害発生阻止には有効であるが^{9,10)}, MR の起因となっていると考えられる心炎に対する効果は, アスピリン療法と有意差はないと考えた.

要 約

川崎病の急性期に僧帽弁閉鎖不全 (MR) を生じる例が有ることは知られているが, その臨床像は明確にされていない. 我々は 1986 年 1 月以降 9 月までに, 発症 12 病日以内で入院した川崎病の 17 例に, 実時間 2 次元ドップラー血流映像法 (2DD) を用いて MR の経過観察を行った. 用いた装置は東芝 SSH 65A である. 検査は入院日より第 12 病日まで毎日 1 回, 13 病日以後 28 病日まで週 2 回以上の間隔で行った. 17 例中 14 例に Ga シンチグラフィーを施し, 回復期に冠動脈造影を含む心カテーテル検査を 15 例に行った.

17 例中 8 例 (47%) に 2DD 上 MR を認めた. MR の出現は 7.5 ± 1.6 病日 (平均 \pm SD) であり, 全例, 一過性で, 11.9 ± 5.7 病日まで持続した. 8 例の MR はいずれも僧帽弁接合中央部より左房後壁に向かうもので, 全例, 軽度であった. 弁の逸脱や肥厚, 変形は 1 例も認めなかった.

MR 出現群(8例)とMRの出現しなかった群(9例)の急性期と回復期のMモード心エコー図による左室容積を、体表面積で割って標準化したボンボ法により比較検討したところ、MR出現群の急性期の左室拡張末期容積($66.9 \pm 19.9 \text{ ml/m}^2$)は、回復期のそれ($51.3 \pm 13.1 \text{ ml/m}^2$)に比し、有意に大きく($p < 0.01$)、収縮期末期容積も、急性期のそれ($21.0 \pm 11.7 \text{ ml/m}^2$)は回復期($14.1 \pm 4.0 \text{ ml/m}^2$)のそれに比し有意に大きかった($p < 0.04$)。MRを有しなかった群では、急性期・回復期ともに、左室容積の有意な変化を認めなかった。またGaシンチグラフィーがMR出現群の7例中6例(86%)で陽性であったのに比し、MRのない群では7例中1例も陽性を認めず(0%)、両群間に有意差を認めた($p < 0.01$)。回復期に行った心カテテル検査では、MRや他の弁膜障害、心機能障害および冠動脈障害の残存は1例も認めなかった。

これらの結果より、川崎病の急性期の一過性MRは、心筋炎の影響によって生じる可能性が示唆された。

文 献

- Honda I, Takao A, Mimori K, Nakazawa M, Takamizawa K, Imai M, Iinuma H, Koizumi Y, Shida H: Cardiovascular complication of mucocutaneous-lymphnode syndrome: Mainly discussed about mitral insufficiency and coronary arterial aneurysm. *Clin Pediat* **21**: 163-182, 1973 (in Japanese)
- 廣瀬瑞夫, 福重淳一郎, 布上 薫, 松本明子, 木村桂子: MCLS 弁膜症(急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群による僧帽弁閉鎖不全). *日児誌* **79**: 105-117, 1975
- Takao A, Kusakawa S, Hamada I, Ando M, Asai T: Cardiovascular lesions of mucocutaneous lymphnode syndrome. *Circulation* **49-50** (Suppl III): 39, 1974
- 矢持まゆみ, 桑折紀昭, 本多輝男: 急性期に僧帽弁閉鎖不全症を合併したMCLSの1乳児例. *小児科臨床* **34**: 529-534, 1976
- 上村 茂, 根来博之, 南頼 彰, 中川喜美子, 上原俊宏, 宮代英吉, 小池通夫, 大野友彦: MCLS 心内膜炎による僧帽弁閉鎖不全症の一乳児剖検例. *日児誌* **86**: 38-43, 1982
- 西村 章, 杉本久和, 信貴邦夫, 広瀬 修: 一過性の弁膜障害を伴った川崎病の2例. *小児科臨床* **39**: 2169-2174, 1986
- 根来博之, 上村 茂, 平山健二, 鈴木啓之, 柏井健作, 小池通夫: 川崎病にみとめられる三尖弁逆流シグナル 第10回近畿川崎病研究会誌 **9**: 33-35, 1986
- Honda S, Matsumoto H, Mizoguchi Y, Hamazaki Y, Sunagawa H: Aortic regurgitation following acute febrile mucocutaneous lymphnode syndrome (MCLS) in an infant. *Jpn Circ J* **43**: 463-468, 1979
- Furusho K, Kamiya T, Nakano R, Kiyosawa N, Sinomiya K, Hayashidera T, Tamura T, Hirose O, Manabe Y, Yokoyama T, Kawano M, Baba K, Baba K, Mori C: High-dose intravenous gamma globulin for Kawasaki disease. *Lancet* **10**: 1054-1057, 1984
- 神谷哲郎, 古庄巻史, 四宮敬介, 林 寺忠, 広瀬修, 真鍋 稔, 瓦野昌治, 横山達郎, 田村時緒, 森忠三, 馬場国蔵, 馬場 清, 城尾邦隆: 川崎病における免疫グロブリン療法の効果 第22回日本小児循環器学会 第22回総会抄録集, 1986, p 56
- Kamiya T, Suzuki A, Kijima Y, Hirose O, Takahashi O: Coronary arterial lesion in Kawasaki disease: Occurrence and prognosis. *Rec Adv Cardiovasc Dis* **3**: 19-27, 1982 (in Japanese)
- Kawasaki T: Acute febrile mucocutaneous syndrome involvement with specific desquamation of the findings and toes in children. *Jpn J Allerg* **16**: 178-222, 1967 (in Japanese)
- 山本高次郎, 木村順子: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群(川崎病)——広義皮膚粘膜眼症候群もしくは多形滲出性紅斑(Stevens-Johnson)の1亜型——に合併した心炎の1例. *小児科臨床* **21**: 336-339, 1978
- 杉浦潤一: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群(川崎病)に心炎を合併した1例. *小児科臨床* **22**: 221-223, 1969
- 浜田 勇, 高尾篤良, 三森重和, 中沢 誠, 高見沢邦武, 今井三喜, 飯沼初枝, 小泉幸雄, 志田 寛: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群の心血管系合併症: 特に僧帽弁閉鎖不全と冠動脈瘤について. *臨床小児医学* **21**: 163, 1973
- 加藤啓久, 小池茂之, 伊藤佑士, 矢野英二, 古賀義則: 乳児にみられた乳頭筋機能不全症候群: 小児急性熱性皮膚・粘膜リンパ節症候群(MCLS)との関連性. *臨床心音図* **4**: 645-654, 1974
- Yock DG, Schnitter I, Popp RL: Is continuous wave Doppler too sensitive in diagnosing pathologic valvular regurgitation? *Circulation* **70** (Suppl II): 380, 1984
- Kostucki W, Vandenbossche JL, Friant A,

鈴木, 神谷, 新垣, ほか

- Eirgler M: Pulsed Doppler regurgitant flow patterns of normal valves. *Am J Cardiol* **58**: 309-313, 1986
- 19) O'Connell JB, Robinson JP, Henkin RE, Gunar RM: Immunosuppressive therapy in patients with congestive cardiomyopathy and myocardial uptake of gallium-67. *Circulation* **64**: 780-786, 1981
- 20) Fujiwara H, Hamashima Y: Pathology of the heart in Kawasaki disease. *Pediatrics* **61**: 100-107, 1978
- 21) Fujiwara E, Takeuchi E, Yoshioka H, Oshio G, Shimizu J, Ko T, Fujiwara H, Hamashima Y: Histopathological study of cardiac valvulitis in Kawasaki disease. *Proc Kinki Area Kawasaki Dis Res* **6**: 28-30, 1985 (in Japanese)
- 22) Suzuki A, Kamiya T, Kuwahara N, Ono Y, Kohata T, Takahashi O, Kimura K, Takamiya M: Coronary arterial lesions of Kawasaki disease: Cardiac catheterization findings of 1100 cases. *Pediat Cardiol* **7**: 3-9, 1986