

心断層エコー図による川崎病の冠動脈像：冠動脈瘤の発見，急性期の所見，および冠動脈瘤の経時的変化

Two-dimensional echocardiography of coronary artery in Kawasaki disease (MCLS): Detection, changes in acute phase, and follow-up observation of the aneurysm

広瀬 修
三沢 仁司
木島 良民
山田 修
新垣 義夫
楫野 恭久
龍神 美穂
木幡 達
越後 茂之
神谷 哲郎

Osamu HIROSE
Hitoshi MISAWA
Yoshitami KIJIMA
Osamu YAMADA
Yoshio ARAKAKI
Yasuhisa KAJINO
Yoshiho RYUJIN
Toru KOWATA
Shigeyuki ECHIGO
Tetsuro KAMIYA

Summary

Two-dimensional echocardiography (2-D echo) was performed before coronary angiography in 213 patients (pts), 4 months to 12 years old, with a history of Kawasaki disease (MCLS). In 10 pts, 2-D echo was performed almost everyday during acute phase. In 23 pts, coronary artery aneurysms were followed up for more than 6 months by 2-D echo. In 32 of 213 pts, the presence of coronary artery aneurysms (9 pts with left, 4 pts with right and 19 pts with both coronary arteries) were proved by coronary angiography.

The correct diagnosis was achieved prospectively by 2-D echo in 26 of 32 pts with coronary artery aneurysm (in 24 of 28 pts with left and 15 of 23 pts with right coronary artery aneurysm).

In all 10 pts with acute phase of MCLS, an increased echocardiographic density around the coronary artery and of the coronary artery itself continued from the 4th or 6th day to the 10th day or near the second month of the illness. These findings were considered due to acute perivasculitis and vas-

国立循環器病センター 小児科
吹田市藤白台 5-125 (〒565)

Department of Pediatrics, National Cardiovascular
Center, Fujishirodai 5-125, Suita 565

Presented at the 20th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Nagoya, March 29-30, 1980
Received for publication July 19, 1980

culitis in the coronary artery. In 5 of 10 pts, the dilatation of coronary artery was demonstrated on about 6th day of the illness and in 3 pts was transient, but in other 2 pts the dilated coronary arteries grew up aneurysms on the 9th to 13th day of the illness.

In 23 pts with coronary artery aneurysm followed up by 2-D echo for more than 6 months, 18 pts were started to observe within 6 months and 5 pts beyond 1 year after the onset of illness. In the former, the size of aneurysm was markedly reduced in 7, slightly reduced in 6, and did not change in 5 pts. On the other hand, it did not change in all the 5 pts of the latter.

This study suggests that 2-D echo is very useful to diagnose noninvasively coronary artery aneurysm in pts with the history of MCLS and to detect and follow-up it in acute phase.

Key words

Two-dimensional echocardiography

Kawasaki disease (MCLS)

Coronary artery aneurysm

はじめに

川崎病 (MCLS) は 1967 年, 川崎によって報告された新しい症候群で¹⁾, その後, 本症に高率に冠動脈瘤が発生することがわかってきた²⁻⁴⁾. 現在のところ, 冠動脈瘤の診断は冠動脈造影がもっとも確実な方法であるが, できれば非侵襲的方法, すなわち心断層エコー図による診断が望ましく, 我々は冠動脈造影前の心断層エコー図による診断について検討した.

また, 従来明らかではなかった冠動脈瘤発生の時期などに関して, 心断層エコー図による急性期川崎病の観察で新たな知見を得, 急性期以降の冠動脈瘤の経時的変化についても検討したので合わせて報告する.

対象および方法

対象は **Table 1** に示すごとく, 1978 年 1 月より 1980 年 1 月まで, 当センターで冠動脈造影が施行された川崎病既往の 238 例中, 造影前に心断層エコー検査を施行した 213 例と, 238 例のうち

Table 1. Materials

History of MCLS	238 pts
2D-echo (prior to ACG)	213
Coronary aneurysm	35
Following aneurysms by	23
2-D echo (>6 months)	
Acute phase of MCLS	10

冠動脈瘤を有する 35 例中, 心断層エコー図で 6 カ月以上経過を観察し得た 23 例, および川崎病の急性期に心断層エコー図で観察しえた 10 例である.

心断層エコー装置は東芝製ソノレイヤーグラフ SSH11A, 探触子は 2.4 MHz を使用し, とくに川崎病の急性期はほぼ毎日, 左右冠動脈を観察して, ビデオテープ, 8 mm シネフィルム, ポライド写真に記録した.

方法は患者を仰臥位とし, 左冠動脈については探触子を第 2, あるいは第 3 肋間胸骨左縁に置き, セクタービームを水平あるいは左室長軸と直交する方向に向け, 実時間で観察しながら, 大動脈弁の描出されるより少し頭側へビームを向け, 大動脈腔と連続するエコーフリーなスペースとして描出する (**Fig. 1A**).

右冠動脈は, 前述の左冠動脈を描出するビーム方向より探触子を反時計方向に約 30° 前後回転させ, 大動脈内腔と連続するエコーフリーの一条のスペースとして描出する.

また, parasternal four-chamber view より (**Fig. 1B**) 頭側へ大動脈までゆっくり探触子をスキャンすることにより, もし三尖弁輪上を走行する右冠動脈に瘤があれば, これを円いエコーフリースペースとしてとらえる. 心断層エコー図による左右冠動脈の同定について, 我々は冠動脈造影時に選択的に左右冠動脈にカテーテルを入れ, 生食水を注入しコントラストエコーを行って, 上

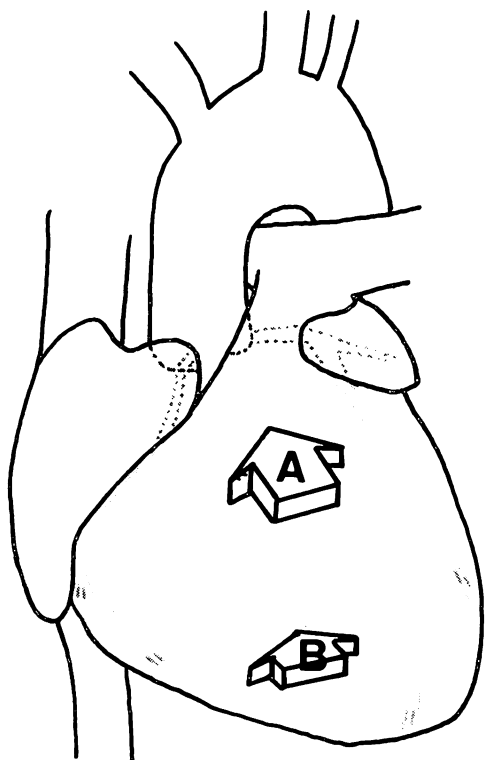


Fig. 1. Schematic illustrations of beam direction for imaging of the coronary arteries.

A: The beam direction for imaging of the left coronary artery is illustrated, and when the transducer is rotated counterclockwise about 30 degree, the right coronary artery is demonstrated.

B: Parasternal four-chamber view.

If there is an aneurysm in the right coronary artery, a round echo-free space is detected by scanning from B to the aortic valve.

記おのおののアプローチ法で確かめている。

結 果

1. 心断層エコー図による冠動脈瘤の診断

冠動脈造影前に心断層エコー検査を行った 213 例では、造影上、32 例に冠動脈瘤を認め、その内訳は左冠動脈瘤のみは 9 例、右冠動脈瘤のみは 4 例、両側冠動脈瘤は 19 例であった。うち 26 例 (81.2%) がエコー検査でも陽性で、偽陰性は 6 例

(18.8%) であった。一方、造影上冠動脈瘤を認めなかった 181 例のうち、エコー上の偽陽性は 7 例 (3.8%) であった (Table 2)。左右冠動脈別に同様の対比を行った結果を Table 2 下段に示した。エコーによる左冠動脈瘤の描出は 28 例中 24 例 (85.7%)、右冠動脈瘤では 23 例中 15 例 (65.2%) であった。

つぎに 2, 3 の症例を呈示する。

Fig. 2 は生後 4 カ月で川崎病に罹患した 6 カ月女児で、左右冠動脈に巨大な瘤を認めた。本例のような大きな瘤の描出は容易であった。

Fig. 3 は 4 歳時川崎病に罹患した男児の発症 2 カ月後のエコー図で、左右に冠動脈瘤が認められるが、右冠動脈瘤は起始部よりはじまり、大動脈腔と連続するエコーとして描出される。右冠動脈瘤でも、このような大動脈まぢかのものの描出は困難ではなかった。

Fig. 4 は川崎病に罹患した 2 歳の女児の発症 1 カ月後の検査で、左右に冠動脈瘤を認めるが、起始部より離れた近位の右冠動脈瘤は、先に述べた

Table 2. Detection of coronary aneurysm in 213 patients with MCLS by two-dimensional echocardiography

Coronary Aneurysm		
	ACG	
	+	-
U +	26	7
C -		
G -	6	174

LCA Aneurysm

LCA Aneurysm		
	ACG	
	+	-
U +	24	8
C -		
G -	4	177

RCA Aneurysm

RCA Aneurysm		
	ACG	
	+	-
U +	15	1
C -		
G -	8	189

UCG=two-dimensional echocardiography; ACG=angiocardiography; LCA=left coronary artery; RCA=right coronary artery.

parasternal four-chamber view より頭側へスキャンすることにより, 描出された.

2. 心断層エコー図による急性期川崎病冠動脈像の経時的变化

Table 3 に急性期川崎病の心断層エコー図による冠動脈像の経時的变化を示した.

Table 3 に示した症例の全例に, 第4ないし第6病日より冠動脈周囲エコー輝度が増し, 約1週間から2カ月間持続した. また, 有熱期間が長いほど, エコー輝度増強は長く続いた. さらに3例については, 冠動脈周囲エコー輝度が強くなった数日後に冠動脈壁エコー輝度も強くなること が確認された. 10例中2例に第9ないし第13病日

にかけて, 冠動脈瘤の発生を認めた. また他の8例中3例で左冠動脈に, 1例で右冠動脈にエコー上内腔の一過性拡張を認めた.

二峰性発熱を呈した症例9では, いったん冠動脈周囲エコー輝度は低下したが, 再発熱とともに再びそのエコー輝度は強くなった.

これらの10例にはすべて炎症反応消失後冠動脈造影が施行され, 所見が確認されている.

つぎに, 冠動脈瘤の発生した2例の心断層エコー図と, 冠動脈造影図を呈示する.

症例1は第5病日に入院した2歳10カ月の女児で, その冠動脈変化を Fig. 5 に示した. このエコー図はフリーズ機構によりポラロイド写真に

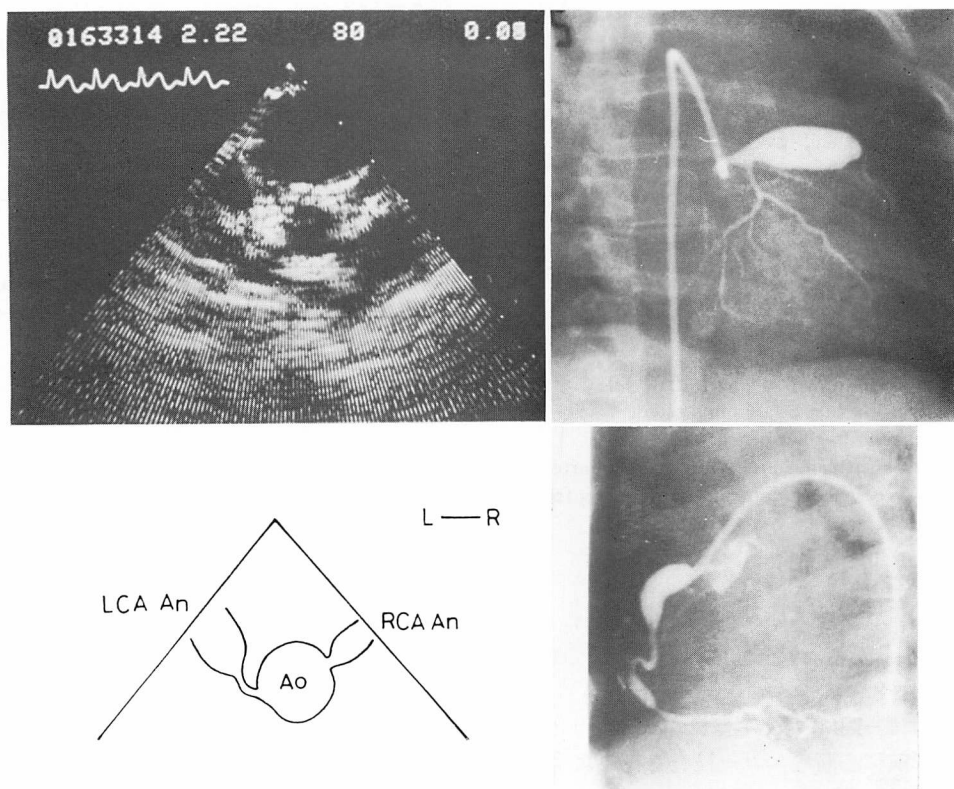


Fig. 2. Two-dimensional echocardiogram and coronary angiograms from a case of MCLS with aneurysms in the left and right coronary arteries (6-month-old female).

LCA An=left coronary artery aneurysm; RCA An=right coronary artery aneurysm; Ao=aorta.

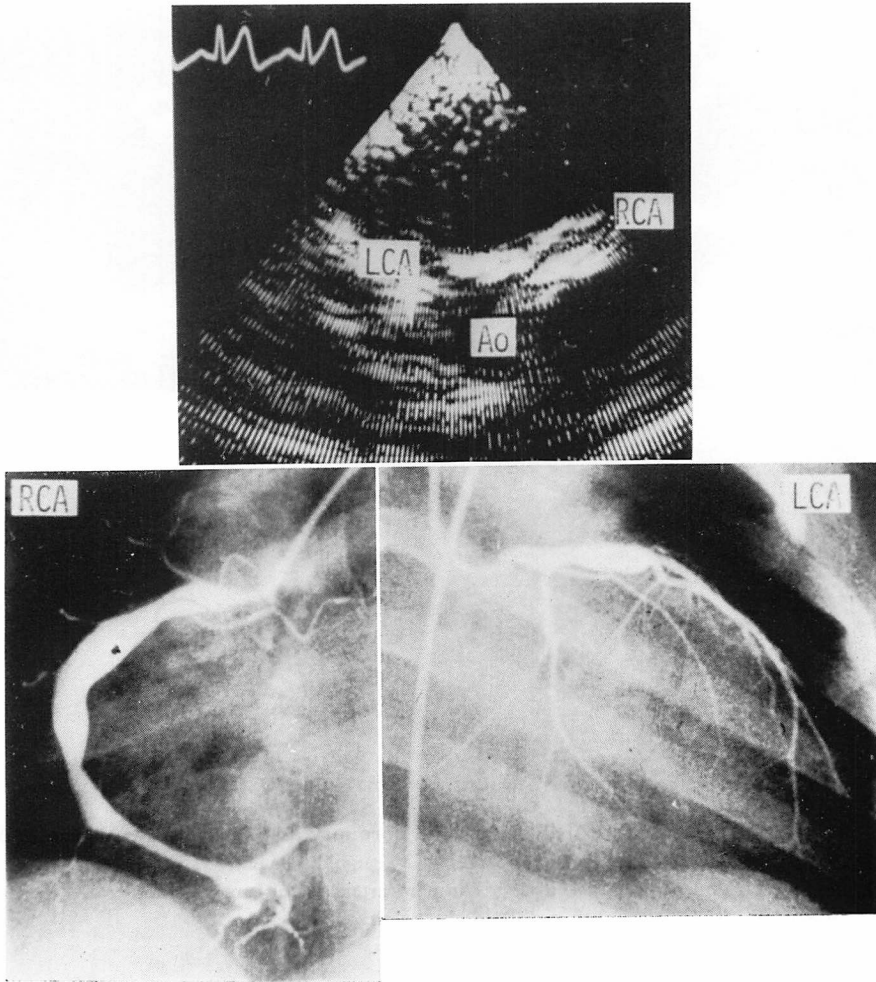


Fig. 3. Two-dimensional echocardiogram and coronary angiograms from a case of MCLS with aneurysms in the left and right coronary arteries (4-year-old male).

LCA=left coronary artery; RCA=right coronary artery; Ao=aorta.

撮影したもので、エコー輝度に関しては比較的忠実に記録されていると考えられる。第5病日、すでに冠動脈周囲エコー輝度がやや強く、第7病日、冠動脈壁および冠動脈周囲エコー輝度はさらに増強した。一方、左冠動脈内腔は、第6病日より拡張をきたし、第9病日、前下行枝に瘤を認め、第11病日には右冠動脈にも瘤を認めた(Fig. 6)。発熱は第13病日までつづき、冠動脈壁、およびその周囲エコー輝度は第20病日では

ほぼ正常となった。第30病日に冠動脈造影を行い、エコー所見と一致する部位に冠動脈瘤を認めた。

症例7は3歳9カ月の男児、第4病日に入院した。本例のエコー図(Fig. 7)は、8mmシネフィルムより作製したため記録条件が悪く、エコー輝度が正確には示されていないが、実時間で毎日観察すると、第4病日、すでに左冠動脈周囲エコー輝度が強く、第6病日、左冠動脈主幹部、および前下行枝の内腔の拡大を認め、第11病日、左

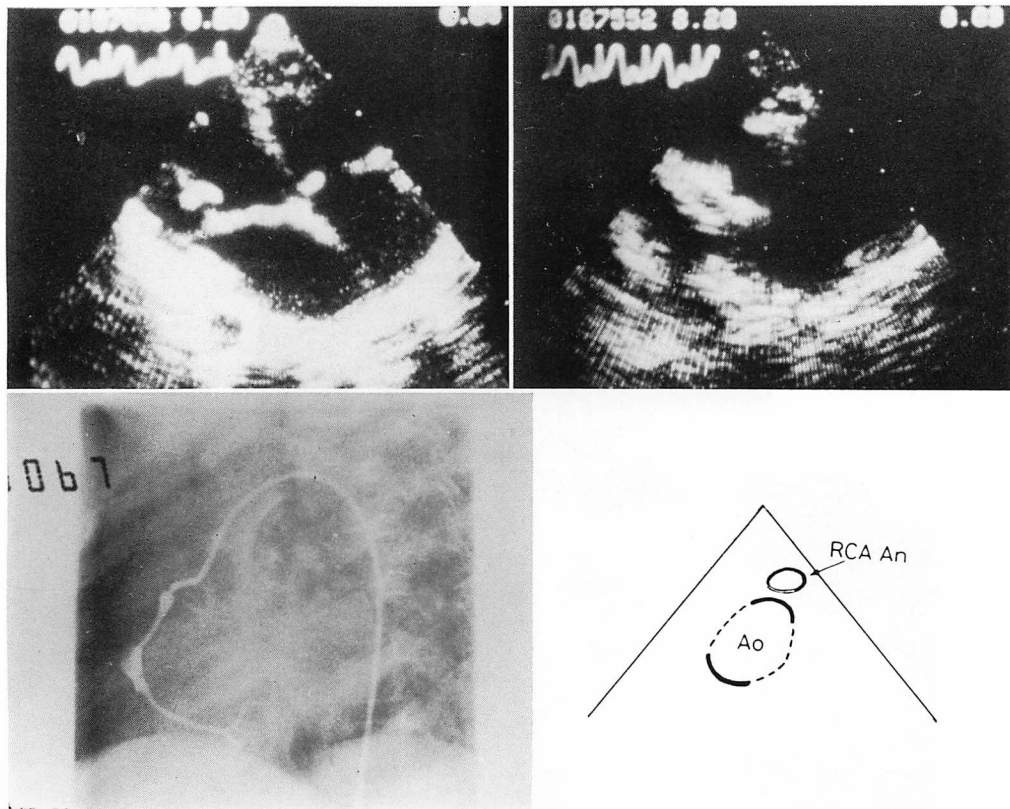


Fig. 4. Two-dimensional echocardiograms and coronary angiogram from a case of MCLS with aneurysms in the right coronary artery (2-year-old female).

As shown in the right upper panel, a right coronary artery aneurysm is demonstrated by scanning from four-chamber view (left upper panel) to the aortic valve.

RCA An=right coronary artery aneurysm; Ao=aorta.

主幹分岐部, および前下行枝の2カ所に動脈瘤様拡大を認め, 第13病日, 明確に冠動脈瘤と判断した. 発熱は第10病日までつづき, 第15病日には冠動脈周囲の強いエコーは, ほぼ消失した. 第28病日, 冠動脈造影を施行し, エコー所見と一致する部位に冠動脈瘤を2個認めた. しかし, この冠動脈瘤は第59病日には, エコー上は認め難くなった.

3. 心断層エコー図による冠動脈瘤の経時的变化

心断層エコー図により6カ月以上経過を追うことができた冠動脈瘤症23例について, エコー上の冠動脈瘤内径の経時的变化を Fig. 8 に示した.

多くは発病より1年以内に瘤の内径が縮小する傾向があり, 発病より1年以上経過したものでは内径の変化は認められなかった.

つぎに2, 3の症例を呈示する.

Fig. 9 は2歳9カ月の男児. 発症2カ月後に当院を受診し, 心断層エコー検査, 冠動脈造影で左冠動脈瘤を認めた (**Fig. 10** 左). 心断層エコー図により発症7カ月後には瘤内腔はやや縮小, 発症14カ月後には明らかな瘤の内腔の縮小を認め, 同時期の再度の冠動脈造影でも瘤の縮小を認めたが, 動脈壁は不整となり, 左回旋枝起始部に狭窄が起こっていた (**Fig. 10** 右).

Table 3. Two-dimensional echocardiographic findings in acute phase of MCLS

Case No	Age	Sex	Days of illness																											ACG
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	30										
1.0187552	2y 10m	F	↑ l-D ↑ ↑ l-An r-An ↑ ↑ ↑ - - & r-An																											
2.0217398	1y 6m	F	- - ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											
3.0209797	2y 2m	M	- ↑ l-D ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											
4.0205535	4m	M	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											
5.0191539	4m	M	- - - - - ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											
6.0201272	2y	F	- - - - - ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ r-D ↑ ↑ -																											
7.0220750	3y 9m	M	↑ ↑ l-D ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ l-An - - - -An																											
8.0224840	3y 9m	M	- - - - - ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											
9.0224346	11m	M	- - - - - ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ l-D ↑ ↑ - -																											
10.0242615	1y 2m	M	- - - - - ↑ ↑ ↑ ↑ - - -																											

↑ : increased density around coronary artery on echogram. - : normal density.
 ↓ : decreased density. D : dilatation, first noted, An : aneurysm, first noted.
 l : left coronary artery, r : right coronary artery. — : with fever.

Fig. 11 の例は生後3カ月で発症、発症1カ月後に当院を受診し、断層心エコー図により、右冠動脈瘤が認められ入院した。エコー上2カ月後には瘤の変化はみられなかったが、3カ月後には瘤が認められないようになった。4カ月後に冠動脈造影を行い、右冠動脈遠位部(後室間枝)にのみ小さな瘤を認めた。しかし、右冠動脈は起始部より末梢まで、血管壁の不整を呈しており、起始部にあった瘤の内腔の縮小が起こったと考えられた。

考 案

川崎病に冠動脈瘤が合併する頻度は、加藤ら⁵⁾によれば発症1~6カ月の間に行った大動脈造影で150例中26例(17.3%)であり、我々の施設では⁶⁾、発症時期に無関係に、川崎病既往の238例に行った冠動脈造影で35例(14.7%)であった。

心断層エコー図による冠動脈描出の報告は、1976年Weymanら⁷⁾によりはじまった。川崎病後の冠動脈瘤については、1977年松尾ら⁸⁾の最初の報告以来いくつかの報告^{9,10)}があるが、これらのエコー検査はいずれも冠動脈造影後に行った

retrospective の検討であった。

川崎病による冠動脈瘤の心断層エコー図による診断について、多数例の prospective な検討は我々の報告以外にみられない。現在までの冠動脈瘤の診断率は81.2%と、いまだ十分満足すべきものではないが、装置の改良やアプローチ法の工夫により、今後さらに診断率は向上することが期待される。とくに右冠動脈瘤の描出については心断層エコー図では困難という報告もある⁵⁾。当初、我々も右冠動脈の描出が困難であったが、冠動脈造影で確かめられた右冠動脈瘤を retrospective にみなおし、また前述したアプローチ法の工夫などにより、大動脈のすぐ近くの瘤はもちろん、大動脈より離れたところにある右冠動脈瘤の見逃しも減少してきている。

現在のところ、川崎病の冠動脈瘤を診断する非侵襲的検査法で心断層エコー図が一番すぐれていることはいうまでもない。

急性期川崎病の冠動脈所見については、浜島ら¹¹⁾により剖検例で病理学的に検討されている。その所見から、川崎病の血管病変の進展について

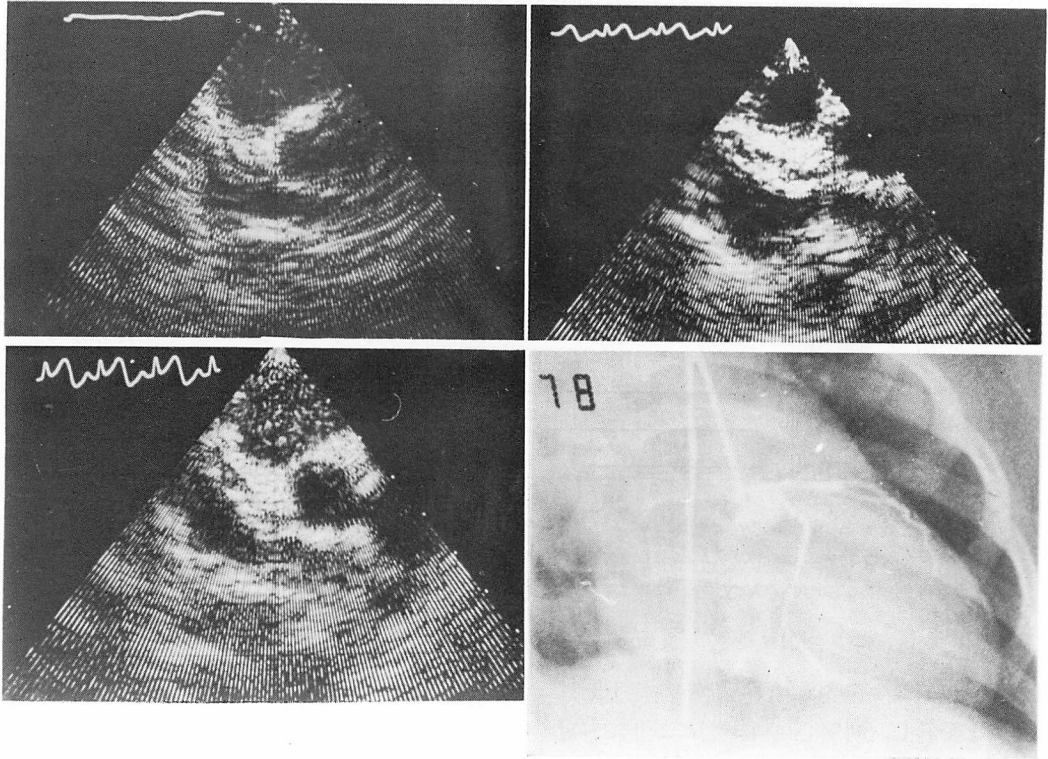


Fig. 5. Serial two-dimensional echocardiograms and coronary angiogram from Case 1 in acute phase of MCLS (2-year-old female).

On the 9th day of the illness, new aneurysm is detected in the left anterior descending coronary artery (bottom left). The 5th day (top left) and the 7th day (top right) of the illness show increasing echo density of the aneurysm.

Table 4 に示すような stage 分類が提唱されている。この病理学的知見を参考とすれば、心断層エコー図による急性期川崎病の冠動脈の臨床観察において、発症4日目ごろよりみられた冠動脈周囲のエコー輝度の増強は血管周囲炎の表現と考えられる。このエコー輝度の増強は観察しえた10例の全例にみられ、しかもこれは有熱期間が長いほど長く続いた。また動脈周囲エコーの輝度が上昇した数日後には、冠動脈壁自体のエコー輝度も増した。これは冠動脈主幹部の血管炎の表現と考えられる。エコー輝度増強に続いて冠動脈の拡張10例中5例にみられたが、うち3例は一過性の冠動脈拡張であり、残り2例が動脈瘤として残存した。

従来、冠動脈造影上異常の認められない症例や臨床的に症状が軽微な症例では冠動脈炎が存在するかどうかという疑問があったが、心断層エコー図の観察では急性期川崎病の患児の10例全例で程度の差はあるが、冠動脈の血管周囲炎あるいは血管炎を経過していると考えられ、冠動脈硬化の risk factor の1つとして川崎病の既往が上げられるかもしれない。

冠動脈瘤の発生に関しては、浜島ら¹¹⁾は発症12~25日のstage IIに発生すると述べている。我々は急性期川崎病の早期より心断層エコー図でほぼ毎日観察し、1例で第9病日に左冠動脈と、第11病日に右冠動脈に、もう1例では第13病日に左冠動脈に瘤の発生をとらえた。川崎病で冠動

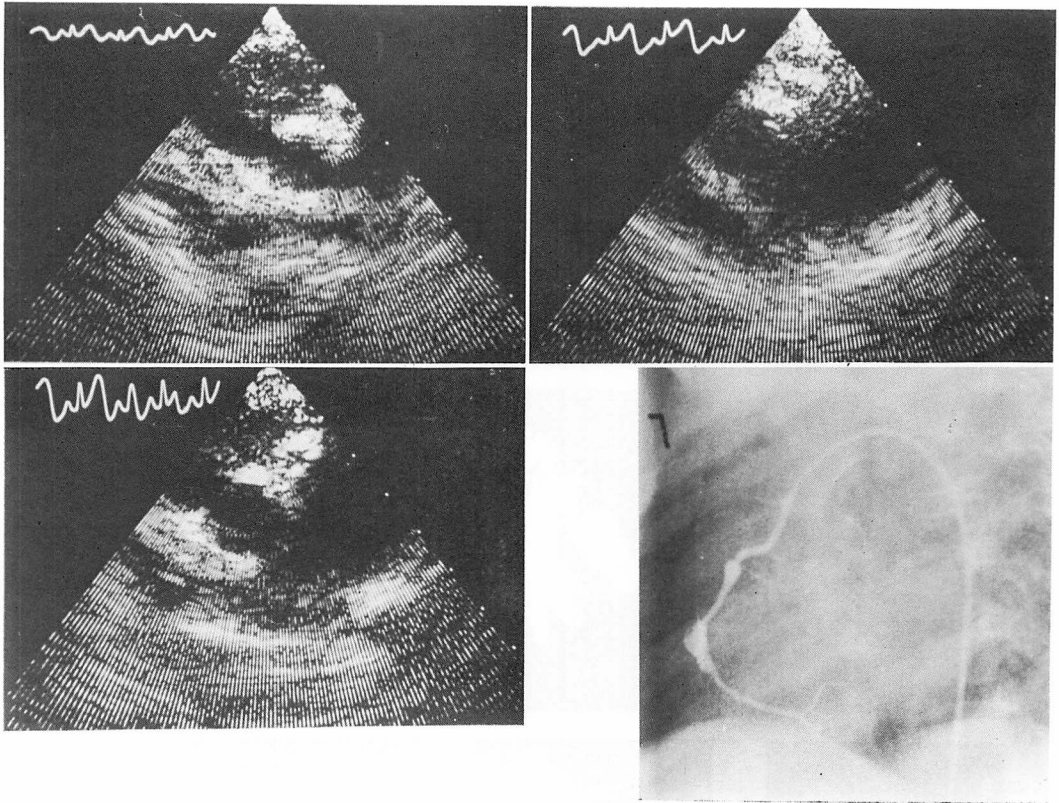


Fig. 6. Serial two-dimensional echocardiograms and coronary angiogram from Case 1 in acute phase of MCLS.

On the 11th day of the illness (top right), a new aneurysm is detected in the right coronary artery. The 9th day (top left) and the 13th day (bottom left) of the illness.

脈瘤の発生の時期を明らかにしたのは、本報告が最初と思われる。

川崎病冠動脈瘤の予後については加藤ら⁵⁾は、発症6カ月未満の造影で冠動脈瘤のあった16例について、6カ月から2年後に再度冠動脈造影を行い、16例中8例に動脈瘤が消失し、造影所見の正常化がみられ、他の異常を残した例にも大部分の例で動脈瘤が改善傾向にあったと報告している。我々の施設は開院以来間もないため、follow-up 期間もまだ短く、2回目の冠動脈造影を行った例は少なく、造影所見についてはまだ述べる事ができない。

心断層エコー図により6カ月間以上の冠動脈瘤

の follow-up された症例では、発症6カ月未満の冠動脈瘤のうち、18例中7例では明らかな瘤内腔の縮小を、6例では軽度の縮小を認め、5例ではほぼ不変であった。この動脈瘤の縮小は、前述の急性期に認められた主幹動脈の一過性の拡張後の縮小とは異なり、良好な経過ないし予後を意味するかどうかは疑問であると考えている。一方、発症1年以上のものでは瘤の縮小をみたものはなかったが、観察期間はまだまだ十分といえず、今後の追跡結果に待ちたい。

冠動脈瘤の regression の時期がいつか、そしてどういう機序により regression するか、たとえば血管内膜の増殖性肥厚や動脈瘤部の血栓形成

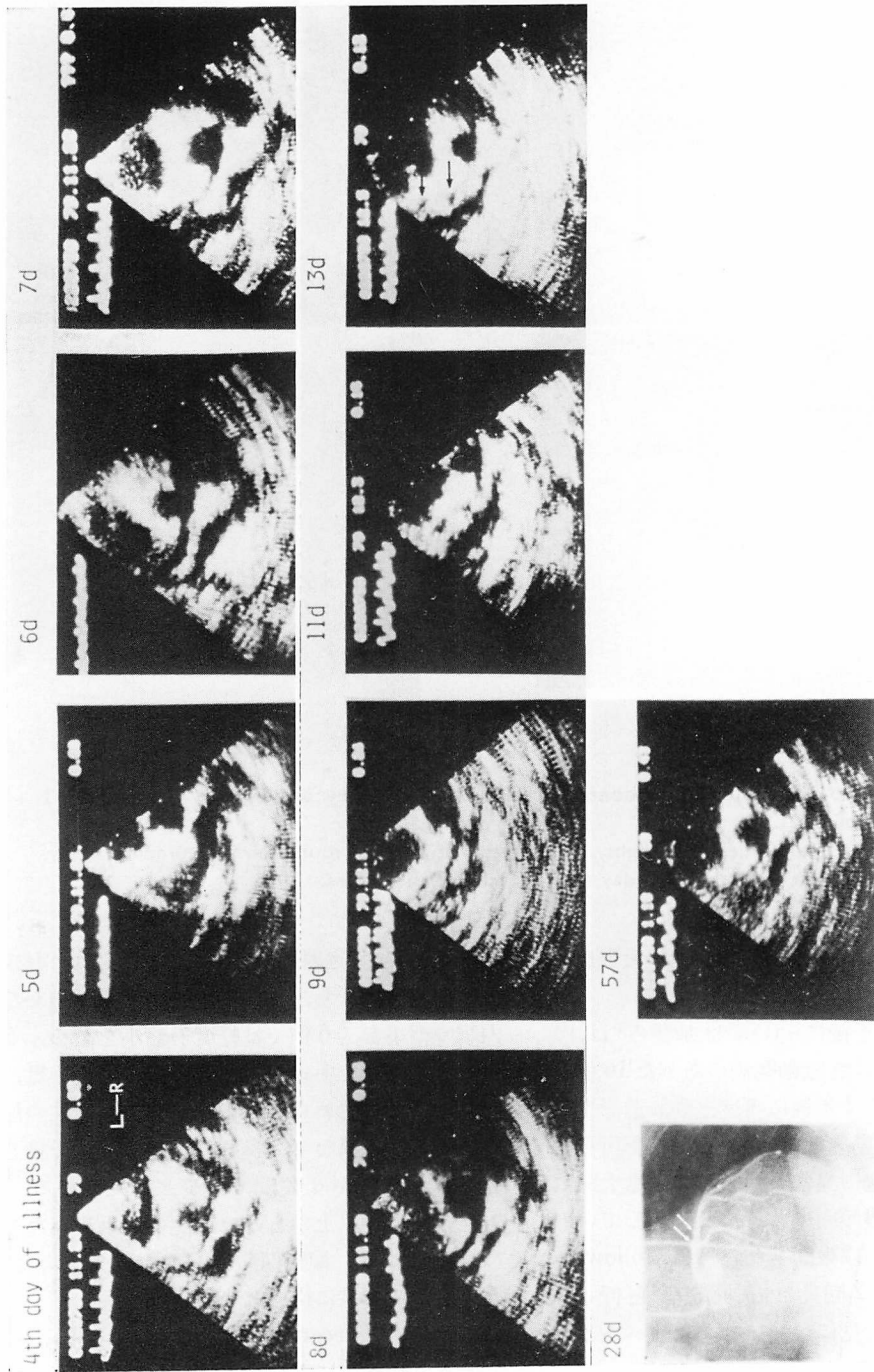


Fig. 7. Serial two-dimensional echocardiograms and coronary angiogram from Case 7 in acute phase of MCLS (3-year-old male).

On the 6th day of the illness, the left coronary artery is dilated. On the 13th day, two new aneurysms (black arrow) are detected in the left main and the left anterior descending coronary arteries. On the 28th day, two coronary artery aneurysms (white arrow) are confirmed by coronary angiography. But, on the 57th day, these two aneurysms are reduced in size on the echocardiogram.
L=left; R=right.

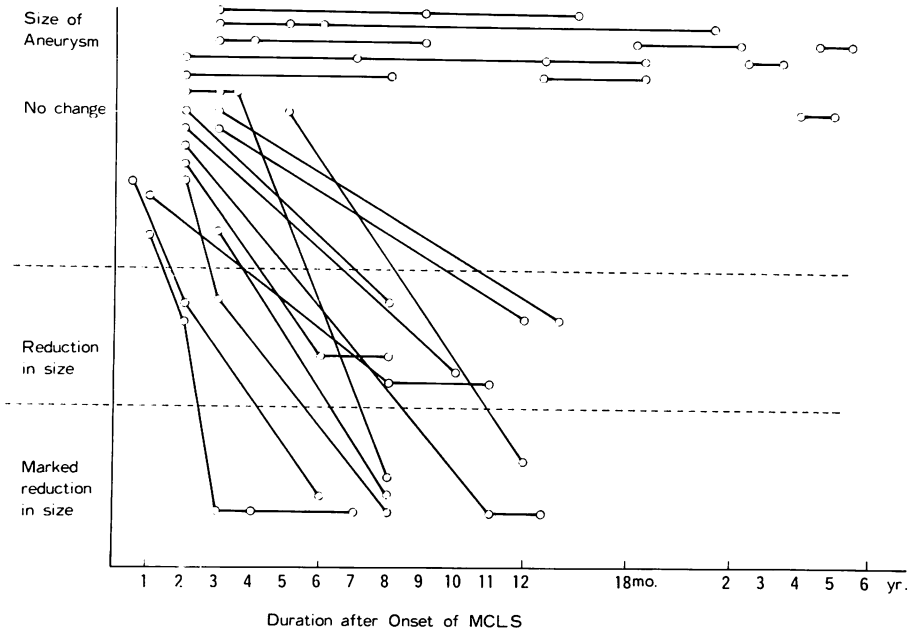


Fig. 8. Follow-up of patients with coronary artery aneurysms by two-dimensional echocardiography.

後に再疎通，あるいは動脈瘤血管壁の萎縮によるなどの説があり，個々の症例によりその regression の機序，および時期は異なるかもしれない。これらのことについて冠動脈瘤を頻回に観察する方法は，現在のところ心断層エコー図法によるしかなく，さらに詳細な観察，装置の改良により，これらの問題は解明されうると考える。

最後に，**Fig. 12** の心断層エコー図を呈示する。8歳の男児で，4年前川崎病の既往がある。学校

の体育授業中，急に顔色不良となり，当院に救急受診し，外来で死亡した。剖検前に超音波検査を行い左冠動脈瘤を認め，剖検で確認された。なお，死因は血栓による急性心筋梗塞であった。

このように，小児の突然死で，もし剖検の承諾がえられない時でも，心断層エコー図により，何らかの情報がえられることがあり，是非試みるべき検査法と考える。

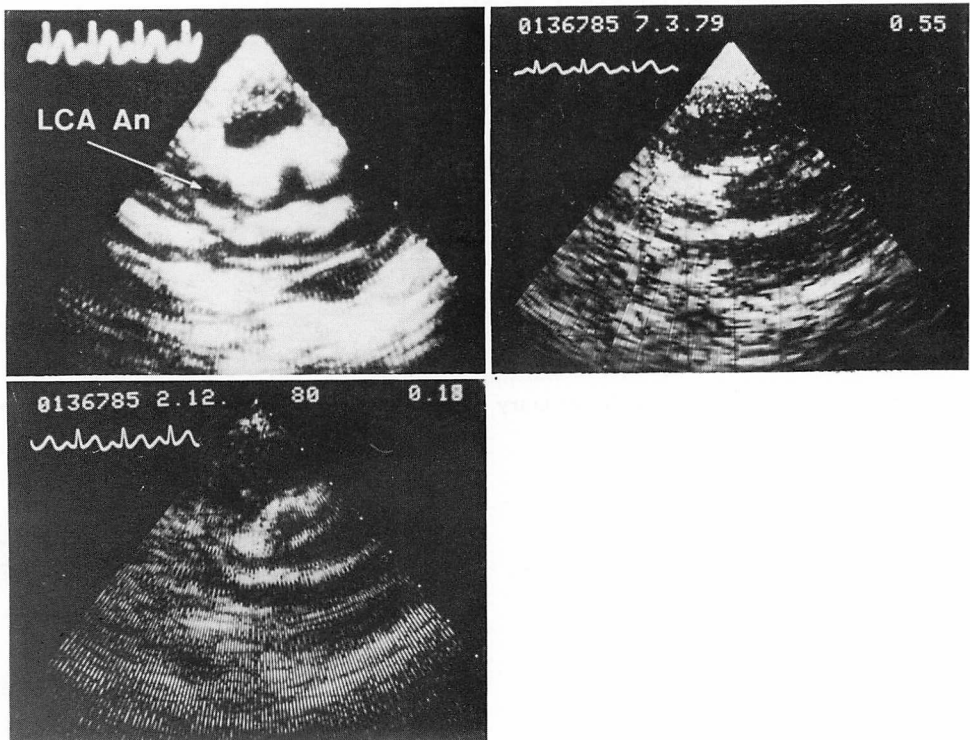


Fig. 9. Serial two-dimensional echocardiograms from a case of MCLS with an aneurysm in the left coronary artery (2-year-old male).

A left coronary artery aneurysm (top left: 2 months after the onset of MCLS) is markedly reduced in size 14 months after the onset of MCLS (bottom left).

LCA An=left coronary artery aneurysm.

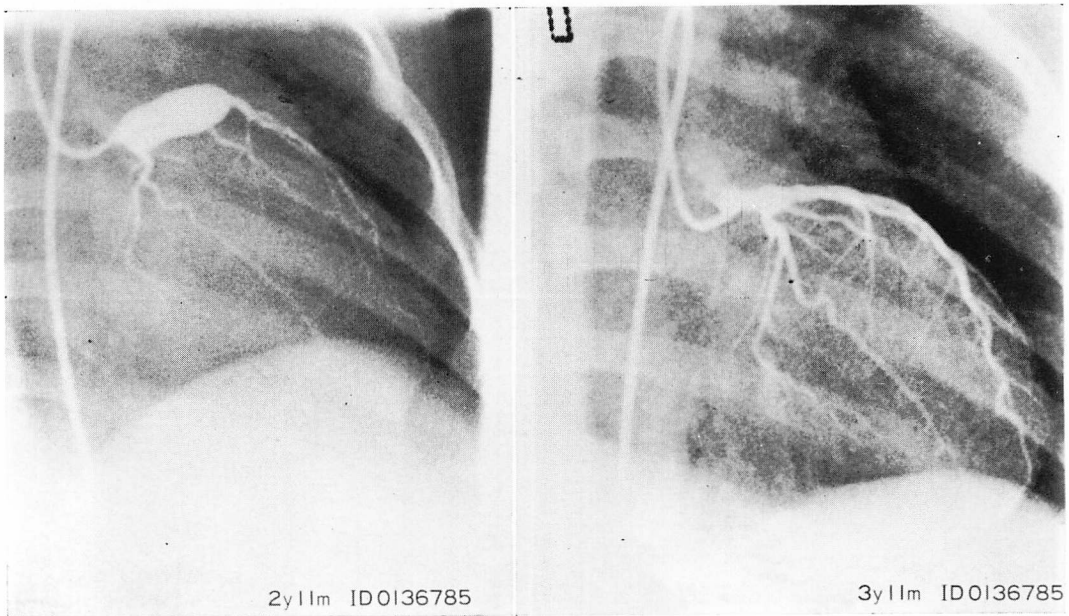


Fig. 10 Coronary angiograms from the same case of Fig. 9.

In the left panel, the left coronary artery angiogram 2 months after the onset of MCLS is shown, and in the right panel, left coronary angiogram 14 months after the onset is shown.

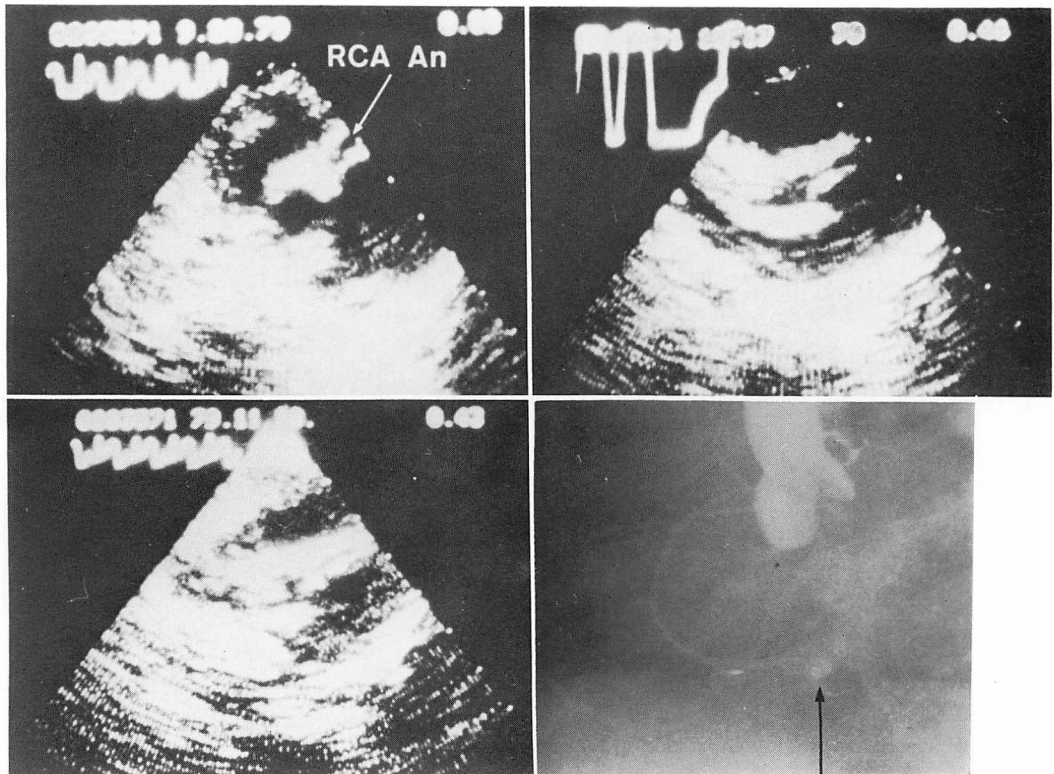


Fig. 11. Serial two-dimensional echocardiograms and aortogram from a case of MCLS with the right coronary artery aneurysm.

The onset of MCLS was at 3 months old. An aneurysm is imaged in the proximal right coronary artery 1 month (top left) and 2 months (top right) after the onset of MCLS. But it is disappeared echocardiographically 3 months after the onset (bottom left). By aortography, an aneurysm (black arrow) in the distal right coronary artery and irregularity in the proximal one are demonstrated 4 months after the onset (bottom right).

Table 4. Classification of stages of angitis in MCLS

<p>Stage I: 0-9 days</p> <p>Perivasculitis & vasculitis of arterioles, venules, capillaries & small arteries</p> <p>Perivasculitis & endarteritis of larger arteries without inflammation of media</p> <p>Pericarditis, interstitial myocarditis</p> <p>Endocarditis with valvulitis</p>
<p>Stage II: 12-25 days</p> <p>Panvasculitis & perivasculitis of larger arteries</p> <p>Appearance of aneurysm in stems of main coronary arteries</p> <p>Severe stenosis or obstruction of larger arteries due to thrombus or proliferative changes of intima</p> <p>Pericarditis, myocarditis, endocarditis with valvulitis, coagulation necrosis</p>
<p>Stage III: 28-31 days</p> <p>Granulation of larger arteries with slight cell infiltrations of perivascular area</p> <p>Disappearance of vasculitis of small arteries and arterioles</p> <p>Myocarditis & coagulation necrosis</p>
<p>Stage IV: 40 days~4 years 6 months</p> <p>Scar of larger arteries with calcification & recanalization</p> <p>Severe stenosis or obstruction of larger arteries due to thickening of intima</p> <p>Coagulation necrosis, fibrosis of the heart muscle</p> <p>endocardial fibroelastosis</p>

(by Hamajima Y: Tr Soc Path Jpn 66: 59, 1977)

文 献

- 1) 川崎富作: 指趾の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
- 2) 小児 MCLS 研究班(班長: 神前章雄): 小児MCLS 予備調査成績 1971. 5. 31.
- 3) 浅井利夫, 草川三治: 急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群 (MCLS) の冠動脈造影所見. 日本医事新報 2594: 37, 1974
- 4) 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
- 5) 加藤裕久, 横山 隆, 小池茂之: 川崎病と冠動脈障害. 医学のあゆみ 108: 1040, 1979
- 6) 神谷哲郎, 山口弘毅, 由谷親夫: 川崎病における心

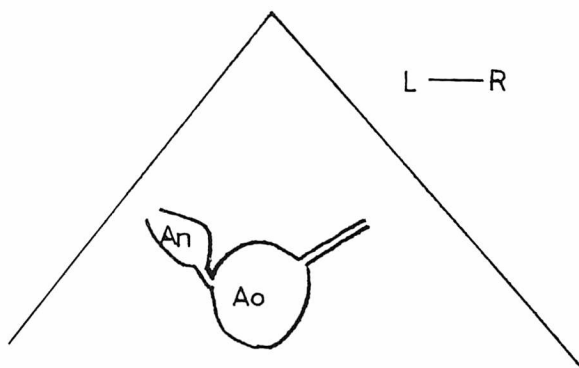
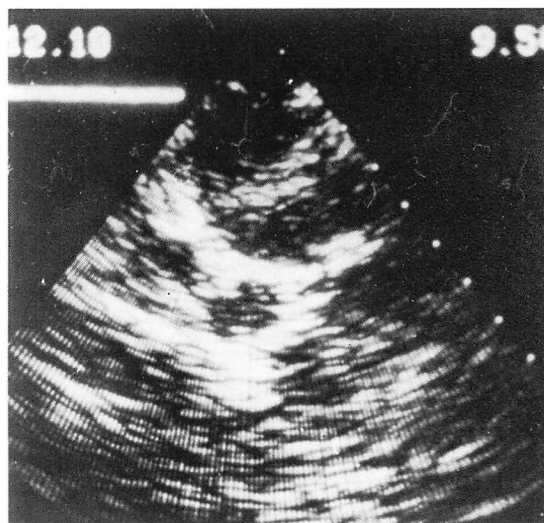


Fig. 12. Two-dimensional echocardiogram from a sudden death child with history of MCLS (8-year-old male).

An=left coronary artery aneurysm; Ao= aorta.

- 病変. 臨床科学 16: 60, 1980
- 7) Weyman WE, Feigenbaum H, Dillon JC, Johnston KW, Eggleton RC: Noninvasive visualization of the left main coronary artery by cross-sectional echocardiography. Circulation 54: 169, 1976
- 8) 松尾裕英, 松本正幸, 浜中康彦, 永田正毅, 別府慎太郎, 仁村泰治: 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
- 9) 島津伸一郎, 尾内善四郎, 楠 智一: MCLS による冠動脈病変の超音波断層法所見. 日本小児科学会雑誌 83: 1632, 1979

広瀬, 三沢, 木島, ほか

- 10) 播磨良一, 池田輝生, 大国英和, 藪内百治: 冠動脈瘤を認めた川崎病の臨床所見ならびに超音波断層所見について. 日本小児科学会雑誌 **82**: 1165, 1978 (抄)
- 11) 浜島義博: 川崎病. 日本病理学会雑誌 **66**: 59, 1977
- 12) 藤原久義, 河合忠一, 笠原朱美, 浜島義博: 小児の冠循環障害. 臨床科学 **15**: 44, 1979
- 13) 笹栗靖之, 加藤裕久: 川崎病と乳児型多発性動脈炎. medicina **16**: 2075, 1979