

心臓血管造影法による川崎病冠動脈病変の自然歴に関する研究, とくに冠動脈閉塞について

高橋, 伸
九州大学医学部小児科学教室

<https://doi.org/10.15017/7318895>

出版情報 : 福岡醫學雑誌. 86 (3), pp.92-98, 1995-03-25. Fukuoka Medical Association
バージョン :
権利関係 :



心臓血管造影法による川崎病冠動脈病変の自然歴に関する研究, とくに冠動脈閉塞について

九州大学医学部小児科学教室 (指導: 植田浩司教授)

高 橋 伸

Angiographic Evaluation of Coronary Artery Lesions due to Kawasaki Disease-Natural History and Coronary Artery Obstruction

Noboru TAKAHASHI

Department of Pediatrics (Director: Prof. K. Ueda), Faculty of Medicine, Kyushu University 60, Fukuoka 812-82

To assess the incidence of the coronary abnormalities and their outcome, angiographic evaluations were performed at the Department of Pediatrics, Kyushu University Hospital, from January 1973 to December 1994, on 313 children (189 boys and 124 girls) after Kawasaki disease (KD). The age at onset of KD and the interval from the onset to the first angiographic evaluation ranged from 0.2 to 12.3 years [2.2 ± 2.0 years (mean $\pm$ S.D.)] and from 0.1 to 15.3 years [2.4 ± 3.0 years], respectively.

Seventy-six of the 313 (24.3%) children studied had the coronary abnormalities as the sequelae of KD. Forty had left coronary lesions alone, 10 right coronary lesions alone, and 26 both coronary lesions. Serial angiographic evaluation elucidated the difference of the fate of right and left coronary lesions. Left coronary aneurysms tended to regress gradually and to develop stenotic lesions. Complete occlusion of the left coronary arterial lesion was confirmed in only 2 of 66 patients (3.0%). Right coronary aneurysms, on the other hand, regressed relatively early in the subchronic phase and complete occlusion or segmental stenosis was present in 9 of 36 patients with the rate (25%) being higher than the left. The interval from the onset to the recognition of occlusion or segmental stenosis ranged from 0.5 to 7.7 years (median 4.0 years). In 8 of 9 patients with right coronary artery occlusion, left coronary arterial lesions were also present.

In spite of severe sequelae, children or young adolescents with cardiovascular system-related symptoms were unexpectedly rare. Careful follow-up, however, is indispensable since some of the children after KD might develop severe coronary stenoses or obstruction with the process of regression.

結 言

川崎病 (小児急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群; mucocutaneous lymphnode syndrome, MCLS) は4歳以下の乳幼児に好発する, 急性の熱性発疹性疾患である¹²⁾. 全身の中・小動脈の血管炎がその主たる病態であるが, いまだ原因不明の疾患である. 1991年1月から1992年12月までの2年間の川崎病患者を対象とした第12回川崎病全国調査¹³⁾によると, 罹患率は0~4歳人口10万対90.0, 性比は男:女=1.43:1であ

る. この2年間の本邦における死亡例の報告は9例(男7例, 女2例)で, 死亡率は約0.1%である.

川崎病罹患児の死亡例の大部分は冠動脈瘤の血栓性閉塞によるものであり, 臨床的に最も問題となるのが冠動脈病変を主とする心臓・血管系合併症である. 断層心エコー法による冠動脈病変評価法の普及・確立⁶⁾²⁹⁾, 急性期のアスピリン経口療法¹¹⁾¹⁷⁾, さらに重症度に応じた γ -グロブリン大量静脈内投与療法³⁾の導入により, 川崎病の治療成績は著しく改善した¹⁶⁾¹⁸⁾. しかし, これらの診断法・治療法の進歩にもかかわらず,

冠動脈後遺症の問題は依然として完全には解決されていない。冠動脈後遺症は、心筋梗塞による遠隔期の突然死、あるいは虚血性心疾患発生の要因ともなり²⁰⁾、川崎病既往児の長期管理上の重要な問題である⁴⁾⁹⁾。

その非侵襲性、実時間性、簡便性等から考えると川崎病冠動脈病変の診断に最も有用な方法は断層心エコー法である。しかし、末梢性あるいは狭窄性の冠動脈病変の検出の精度は十分ではない⁹⁾¹⁰⁾。したがって、正確な冠動脈病変の評価は今日でも心臓血管造影検査法、とくに選択的冠動脈造影法によるところが大きい⁷⁾。

私たちは川崎病罹患児の疫学および臨床、とくに冠動脈病変の発生頻度とそれらの自然歴について研究を行ってきた²⁾²⁶⁾。この度は、九州大学医学部附属病院小児科で過去22年間に行った川崎病既往児313例の心臓血管造影検査所見について解析し、とくに特徴ある冠動脈病変の自然歴について検討したので報告する。

対象および方法

1973年1月から1994年12月までの22年間に、九州大学医学部附属病院小児科において冠動脈病変の精査のため心臓血管造影検査を行った川崎病既往児を対象とした。なお、必要に応じて適宜、運動負荷心電図法、タリウム心筋シンチグラフィー検査も行った。当科における川崎病既往児の心臓血管造影検査施行の理由と各項目の該当者数(延べ人数)を表1に示した。6項目中1項目以上に該当する例で、両親よりinformed consentが得られた313例に心臓血管造影検査を行った。ただし、断層心エコー法が普及する1981年以前の罹患例については、心臓血管造影検査法が唯一の冠動脈病変の診断ならびに評価法であったが、その施行に際しては、急性期の臨床症状および検査所見を参考にした。

表1 心臓血管造影検査施行の理由と延べ該当人数 (n=313)

1. 急性期の心不全、心嚢液貯溜、心電図異常 (ST-T変化、高度ブロックなど)	54
2. 急性期の冠動脈病変 (断層心エコー法による)	103
3. 急性期の断層心エコー法検査未施行	53
4. 遠隔期の新たな冠動脈病変 (断層心エコー法による)	16
5. 急性期、遠隔期ともに断層心エコー法による冠動脈の評価なし	139
6. 遠隔期の胸痛、易疲労性等 負荷心電図、心筋シンチ陽性例	21、 10

313例中45例については冠動脈病変の経過観察のため2回以上反復して同検査を行った。冠動脈病変の分類は厚生省川崎病研究班の基準¹⁵⁾によった。すなわち、拡大性病変で、その大きさが周辺冠動脈の径の4倍以上のものを動脈瘤・大 (ANl)、1.5倍以上で4倍未満のものを動脈瘤・中 (ANm)、1.5倍以下のものを動脈瘤・小 (ANs) とした。狭窄・閉塞性病変については、局所性狭窄をLS (localized stenosis)、セグメント狭窄をSS (segmental stenosis)、閉塞をOC (occlusion) とした。

結 果

1. 疫学

心臓血管造影検査を行った川崎病既往児313例の性別は、男:女=1.52:1 (男児189例、女児124例)であった。川崎病発症時の年齢は2生月から12歳3カ月 [2.2 ± 2.0 歳 (mean $\pm$ S.D.)] で、313例中288例 (92.0%) が4歳以下の発症であった (図1)。313例中11例 (3.5%; 男児9例、女児2例) に川崎病の再発が認められ、そのうち1例 (男児) は3回罹患していた。心臓血管造影検査施行時の年齢 (反復施行例で

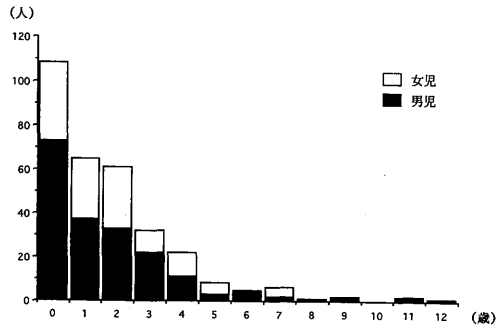


図1 川崎病発症年齢 (n=313)

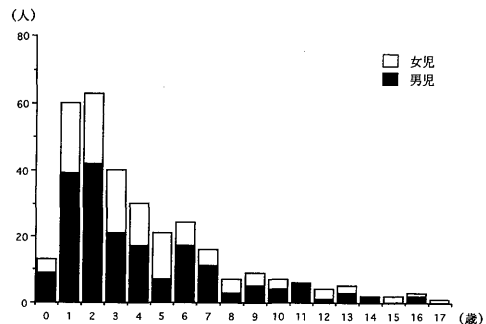


図2 心臓血管造影検査時年齢 (n=313)

は初回検査時)は6生月から17歳[4.6±3.5歳](図2)で、発症から同検査までの期間は、1カ月から15年4カ月[2.4±3.0年]であった。

2. 心臓血管造影検査所見

1) 冠動脈病変の頻度、分布および重症度

(初回検査時)

心臓血管造影検査を行った川崎病既往児313例中、76例(24.3%, 男児53例, 女児23例)に冠動脈病変を認め(冠動脈異常群), 残り237例(75.7%, 男児136例, 女児101例)には異常を認めなかった(冠動脈正常群)。冠動脈正常群および異常群の発症時年齢の間に有意差を認めなかった(2.1±1.8歳: 2.5±2.6歳)。

冠動脈異常群76例中、40例に左冠動脈のみに、10例

に右冠動脈のみに、26例に両側冠動脈に病変を認めた(表2)。冠動脈病変は動脈瘤形成が主病変であるが、10例に左冠動脈の狭窄性病変を認め、うち4例に50%以上の局所性狭窄を認めた。一方、右冠動脈については狭窄性病変を有する10例中2例に閉塞、7例に50%以上の狭窄を認めた。なお3例に両側冠動脈の50%以上の狭窄を認めた。冠動脈以外の末梢動脈に病変を認めた症例は1例のみであった。

313例中少なくとも26例(8.3%)が急性期に γ -グロブリン静脈内大量投与療法を受けており、このうち16例(61.5%, 16/26)に心臓血管造影検査で冠動脈病変を認めた。 γ -グロブリンの投与方法(期間、投与回数)や投与量は治療法の変遷に伴い必ずしも一定していない。

2) 冠動脈病変の自然歴

313例中45例について2~6回[2.6±1.1回(mean±S.D.)]の心臓血管造影検査を行った。検査の間隔は3.2±2.0年(mean±S.D.)であった。45例中41例は前回の血管造影所見で冠動脈病変を認めた症例で、残り4例は初回造影所見では冠動脈に異常を認めなかったものの、その後の超音波検査法による経過観察により左室壁運動異常を疑った1例、左冠動脈瘤を認めた1例、および初回検査後に川崎病に再罹患した2例であり、以下の検討からは除外した。

左右冠動脈病変の経時的変化を表3に示した。初回造影時の動脈瘤径により経過が異なっている。すなわち、(1)動脈瘤・大(ANI)についてはすべて退縮(regression)する傾向を認めたが、その一部(左側例8例中5例, 右側例4例中3例)は狭窄性病変への進

表2 川崎病冠動脈異常例の病変分類・部位
(n=76)

		左冠動脈	右冠動脈
動脈瘤・大	局所性狭窄(-)	8	5
	局所性狭窄(+)	1	2
動脈瘤・中	局所性狭窄(-)	25	12
	局所性狭窄(+)	6	3
動脈瘤・小	局所性狭窄(-)	23	9
	局所性狭窄(+)	1	0
局所性狭窄		2	0
閉塞		0	2
セグメント狭窄		0	3

(数字は例数を示す)

表3 川崎病冠動脈病変の経時的変化—心臓血管造影検査法による経過観察 (n=41)

初回造影所見		最終造影時所見			
		不変	退縮 (狭窄(-))	局所性 狭窄	閉塞/ セグメント狭窄
動脈瘤・大	左(8)		3	4	1
	右(4)		1		3
動脈瘤・中	左(17)	11	4	2	
	右(8)	4	3		1
動脈瘤・小	左(6)	2	4		
	右(5)		5		
局所性狭窄	左(5)	4			1
	右(4)	3			1
閉塞/ セグメント狭窄	左(0)				
	右(2)				2

(数字は例数を示す)

展を確認した。(2) 動脈瘤・中 (ANm) については、不変、退縮、狭窄あるいは閉塞のいずれをも認めた。

(3) 動脈瘤・小 (ANs) については、左側例 6 例中 4 例、右側例 5 例中 5 例に退縮傾向 (正常化) を認め、狭窄性病変への進展例はみられていない。以上の(1)～(3)の傾向は左右冠動脈に共通して認めた。

3. 冠動脈閉塞

冠動脈瘤の自然経過は左右冠動脈で異なる点が存在する。すなわち、左右の冠動脈閉塞の頻度とその経過に両者の間に相違がみられた。

1) 左冠動脈閉塞

左冠動脈瘤はその退縮に伴い徐々に狭窄性病変へと進行する例は多いものの、完全閉塞をきたした例は 66 例中 2 例 (3.0%) と少ない。この 2 例はそれぞれ segment 6 および segment 11 (アメリカ心臓病協会分類) で閉塞をきたしており、閉塞を確認した時期はそれぞれ川崎病発症後 4.3 年、11.3 年であった。いずれも右冠動脈病変を合併しており、1 例には完全閉塞を、また他の 1 例にはセグメント狭窄を認めた。

2) 右冠動脈閉塞

右冠動脈瘤は高率に閉塞をきたし (36 例中 9 例、25.0%)、さらに閉塞後の再疎通と考えられるセグメント狭窄の像を認めた。右冠動脈の閉塞をきたした 9 例の冠動脈造影所見を表 4 に示した。9 症例の内訳は男児 8 例、女児 1 例で、年齢は 2 歳から 29 歳、川崎病発症は 5 生月から 9.6 歳 (中央値 1.5 歳) であった。観察期間は中央値 6.2 年 (1.3 から 13.2 年) であった。

川崎病発症から右冠動脈閉塞または再疎通がみられるまでの経過年数は、中央値 4.0 年 (0.5 から 7.7 年) であった。9 例中 8 例に左冠動脈病変の合併を認め、うち 3 例は 50% 以上の比較的高度の左冠動脈狭窄を有していた。

右冠動脈閉塞例 9 例のうち症状を有する例は 1 例 (症例 1) のみで、安静時および運動時の胸痛を訴えていた。2 例 (症例 2 および 5) は無症状に経過したものの、外来観察中に心電図上異常 Q 波の出現を認めた。断層心エコー法による冠動脈の狭窄あるいは閉塞の検出については、9 例中いずれの例に対しても、その有用性を認めなかった。7 例にタリウム心筋シンチグラフィーを施行し、灌流低下を 4 例 (症例 1, 4, 6 および 8) に、灌流欠損を 3 例 (症例 2, 3 および 5) に認めた。

治療は、アスピリン単独投与を 4 例 (症例 3, 5, 7 および 9) に、アスピリンとジピリダモールの併用を 4 例 (症例 1, 2, 4 および 6) に対し行っている。ワーファリンの投与は行っていない。

以下に右冠動脈閉塞例のうち症状を呈するに至った 1 例について記述する。

症例 1 : I. T.

1980 年、5 生月時に川崎病に罹患し、アスピリンによる治療を受けた。この時期、 γ -グロブリン療法はまだ確立されておらず、本症例には投与されていない。7 生月時の大動脈造影で両側の巨大冠動脈瘤を認め、

表 4 川崎病右冠動脈閉塞のみられた 9 例の検査所見および治療

症例	川崎病発症 時年齢	観察期間 (年)	冠動脈造影所見		心電図	心筋シンチグラフィー所見	遠隔期治療
			右	左		灌流異常部位	
		10.6	OC(7.7)*	ANl,LS,OC	ST ↓	apex,inf,post,lat	ASA,DIP
		1.3	SS(1.3)	n	MI	apex,inf,post	ASA,DIP
		5.3	SS(0.5)	ANm,LS	n	ant,anterosept,sept	ASA
		13.2	SS(4.0)	ANs,LS	n	apex,inf	ASA,DIP
		9.3	SS(3.6)	ANm,LS	MI	inf,post,anteroap	ASA
		6.2	SS(6.2)	LS	n	ant,apex,post	ASA,DIP
		7.3	OC(7.3)	ANm,LS	n	NE	ASA
		3.3	SS(1.3)	ANs,LS,OC	n	ant,anterolat	unknown
		4.5	SS(4.5)	ANm	n	NE	ASA

(*)*, 川崎病発症から右冠動脈に OC または SS が認められるまでの期間 (年) ;

ANl, 動脈瘤・大; ANm, 動脈瘤・中; ANs, 動脈瘤・小; LS, 局所性狭窄; OC, 閉塞; SS, セグメント狭窄; MI, 心筋梗塞 (II, III, aVF の異常 Q 波); ST ↓, ST 低下; n, 正常;

inf, 下壁; post, 後壁; lat, 側壁; ant, 前壁; sept, 中隔; ap, 心尖部; NE, 未施行;

ASA, アスピリン; DIP, ジピリダモール

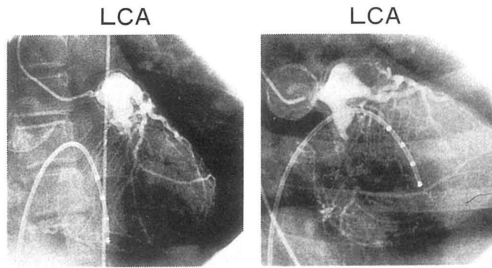


図3 症例1の11歳時の選択的冠動脈造影所見。右冠動脈に石灰化を伴った巨大冠動脈瘤があり、完全閉塞していた。左冠動脈には、石灰化した動脈瘤内部に著明な狭窄が認められた。回旋枝は近位部で閉塞し、対角枝より逆行性に造影された。

両側の大動脈、腎動脈にも動脈瘤および狭窄性病変を認めた。4歳時の造影では右冠動脈瘤は退縮傾向にあったが、8歳時には完全閉塞をきたしていた。11歳時の冠動脈造影では、右冠動脈は石灰化をきたし再疎通像はみられなかった。また左冠動脈瘤も石灰化し、動脈瘤内部の狭窄が著明で、回旋枝は近位部で閉塞し対角枝より逆行性に造影された(図3)。この症例は当初は運動時の胸痛(狭心痛)を、その後安静時にも胸痛を訴えるようになった。安静時心電図においてもII, III, aVFおよび左側胸部誘導にST低下を認め、安静時のタリウム心筋シンチグラフィーでは前壁、下壁および後壁に灌流低下を認めた。このため11歳10カ月時に、左冠動脈に対し両側内胸動脈および胃大網動脈を用いたバイパス術を施行した。術後胸痛は消失し、心電図およびシンチグラフィーの所見も著明に改善した。

考 察

川崎病急性期および回復期以降の後遺症としての冠動脈病変の診断に際し断層心エコー法の果たす役割は大きい。しかし拡大病変に対する有用性に比して、同法による末梢性あるいは狭窄性の冠動脈病変の検出には問題が残る⁵⁾⁶⁾。今なお心臓血管造影検査法によるのが大きい⁷⁾。同検査法による川崎病後遺症としての冠動脈病変の頻度は10~20%とされている¹⁾¹⁴⁾。今回私たちは、川崎病既往児313例の心臓血管造影検査所見について検討し、24.3%に冠動脈病変を認め、この頻度はやや高率であった。疫学的事項(性比、4歳以下の症例が占める割合、および再発率)は、全国調査¹³⁾の結果(それぞれ1.43:1, 89.4%, および3.0

%)とほぼ同様の値を示していたが、私たちの施設が三次病院であり、他施設からの重症例の紹介が多いことによるものとも考えられる。

今回の検討で、冠動脈狭窄性病変の進行には左右の冠動脈で差がみられ、右冠動脈は閉塞したとしても再疎通しやすく、一方左冠動脈では長期にわたって局所性狭窄が進行する傾向を認めた。したがって、冠動脈造影上は、再疎通の像であるセグメント狭窄は右冠動脈に多くみられ、左冠動脈では後期に局所性狭窄の出現、進行がみられている。すなわち中等度以上の右冠動脈瘤は比較的早期に閉塞してくるものが多いのに対し、左冠動脈の狭窄性病変の進行は右に比して緩徐であり、10年以上の経過で狭窄が進行してくる例もみられた。冠動脈病変の自然歴については加藤ら¹⁰⁾、鈴木ら²⁴⁾²⁵⁾、神谷ら⁸⁾も同様の結果を報告している。

今回の検討から狭窄性病変の進行や閉塞の出現時期を正確に予測するのは困難であった。また、左冠動脈の閉塞を認めたのは2例のみであったが、さらに長期間の観察を行えば左冠動脈瘤の閉塞率は増加するものと考えている。

冠動脈後遺症例の臨床症状については、心筋梗塞例も含めて有症状例がきわめて少ないことが特徴であることが判明した。右冠動脈の閉塞が認められた自験例9例中、2例で外来における定期検査としての心電図上心筋梗塞の所見を認めたものの、臨床的にはまったく無症状に経過していた。ただし、右冠動脈の閉塞に引き続き左冠動脈の狭窄性病変が高度となった1例(表4・症例1)は、11歳3カ月時より頻りに労作時胸痛を訴えている。同症例はその後症状の増悪がみられ、安静時にも胸痛を訴えるようになり、11歳10カ月時当院心臓外科においてバイパス術を施行した。術後2年7カ月を経て経過は良好で胸痛も消失している。多田羅²⁸⁾の検討でも心筋梗塞と診断された15例中4例が死亡しているが、生存例11例はその後なんら症状を呈していない。

右冠動脈後遺症、とくに完全閉塞をきたしていながら現在無症状の症例では、左冠動脈狭窄の程度が問題となる。多くの例で、その灌流領域が左室の大部分を占めるうえに、左冠動脈血流が、減少した右冠動脈の血流をも補うことになるからである。右冠動脈病変に加え、左冠動脈病変合併例については、とくに狭窄病変への進展を厳重に監視していく必要がある。

同一患児に反復して冠動脈造影を行うことは、患児や家族の精神的、身体的な負担が大きいきわまりでなく、放射線被曝という点からも問題がある。川崎病急性期

に断層心エコー法等により冠動脈病変の程度が正確に把握されていれば、病変部位とその広がりによりある程度の予後の予測は可能である¹⁹⁾²¹⁾²⁷⁾。しかし、冠動脈病変の長期の自然歴については完全には解明されておらず、断層心エコー法による所見や1回の心臓血管造影検査所見のみで患児の予後を判定するのは不可能といえよう。したがって、現時点では冠動脈病変の状態により、一部の川崎病既往児に侵襲的な心臓血管造影検査法を反復施行するのはやむを得ない事態と考えている。しかし小児に対する侵襲的処置に伴う検査の危険性から判断しても、運動負荷心電図法、Holter心電図法、心筋シンチグラフィ法等の非侵襲的な検査法の有用性についても積極的に検討する必要があると考える。

川崎病罹患児の長期的予後については冠動脈硬化への進展のリスク²²⁾²³⁾も含め、成人期到達後も注意深い経過観察が必要である。

結 語

川崎病罹患児における冠動脈病変の発生頻度および自然歴を心臓血管造影検査所見より検討した。1973年1月から1994年12月までの22年間に、九州大学医学部附属病院小児科において心臓血管造影検査を行った川崎病既往児313例(男児189例、女児124例)を研究の対象とした。川崎病発症時の年齢は2生月から12歳3カ月 $[2.2 \pm 2.0$ 歳 $(\text{mean} \pm \text{S.D.})]$ 、発症から心臓血管造影検査施行までの期間は1カ月から15年4カ月 $[2.4 \pm 3.0$ 年]であった。

313例中76例(24.3%)に川崎病後遺症としての冠動脈病変を認めた。病変部位は左冠動脈のみが40例、右冠動脈のみが10例、左右両冠動脈が26例であった。心臓血管造影検査の反復による冠動脈病変の経時的検討では、左右の冠動脈の病変の推移に差を認めた。

左冠動脈瘤はその自然退縮に伴い、徐々に狭窄性病変へと進行する傾向がみられ、閉塞をきたした例は66例中2例(3.0%)と少なかった。これに対し、右冠動脈病変は左に比して高率に、かつまた早期に閉塞をきたし、36例中9例(25.0%)に右冠動脈の閉塞あるいはセグメント狭窄を認めた。閉塞あるいはセグメント狭窄を確認するまでの経過年数は、川崎病発症後0.5年から7.7年(中央値4.0年)であった。9例中8例は左冠動脈病変を合併していた。

高度の冠動脈病変を有するにも関わらず、川崎病心血管後遺症例で胸痛(狭心痛)等の臨床症状を呈する例の頻度はきわめて低い。一方、中等度以上の冠動脈

病変は確実に進行性であり、それらについては長期的な注意深い経過観察が必要である。

稿を終えるにあたり、ご指導、ご校閲頂きました九州大学医学部小児科学教室植田浩司教授に謹んで感謝の意を表します。さらに直接ご指導、ご助言を頂きました九州大学医学部小児科学教室福重淳一郎助教授、また研究の遂行に際し終始ご協力頂きました九州大学医学部小児科学教室、とくに循環器研究室の方々に深謝いたします。

文 献

- 1) 藤井秀比古, 近藤富雄, 安田寛二, 西田 隆, 平泉泰久, 山崎嘉久, 田内宣生, 長谷川誠一, 久野保夫, 小野博正, 田中 浩, 杉山はつみ, 矢嶋茂裕, 山田重昭, 浅野直美, 鷹尾 明, 桑原尚志, 小沢武司: 最近10年間の川崎病の臨床症状と冠動脈障害合併率の変遷について. 小児科臨床. 43: 2087-2092, 1990
- 2) Fukushima J, Takahashi N, Ueda K, Hiji T, Igarashi H and Ohshima A: Long-term outcome of coronary abnormalities in patients after Kawasaki Disease. *Pediatr. Cardiol.* (accepted).
- 3) Furusho K, Kamiya T, Nakano H, Kiyosawa N, Shinomiya K, Hayashidera T, Tamura T, Hirose O, Manabe Y, Yokoyama T, Kawarano M, Baba K and Mori C: High-dose intravenous gammaglobulin for Kawasaki disease. *Lancet*. ii: 1055-1058, 1984.
- 4) 保崎純郎: 川崎病の現況—生活指導. 小児科. 28: 1051-1057, 1987.
- 5) 井上 治, 赤木禎治, 加藤裕久: 冠動脈病変の診断. 小児科. 28: 1031-1042, 1987.
- 6) 神谷哲郎: 川崎病冠動脈障害の診断—心エコー法と心臓血管造影法による基準化—. 小児科. 26: 1005-1010, 1985.
- 7) 神谷哲郎, 鈴木淳子: 川崎病の検査所見—心臓血管造影. 小児内科. 17: 765-770, 1985.
- 8) 神谷哲郎, 鈴木淳子, 小野安生, 新垣義夫, 木幡 達, 黒江兼司: 川崎病の長期予後. 循環器病研究の進歩. 13: 49-56, 1992.
- 9) 加藤裕久: 川崎病心血管後遺症の治療と管理, 川崎富作, 重松逸造, 濱島義博, 柳川 洋, 加藤裕久(共編): 川崎病. pp. 260-265, 南江堂, 東京, 1988.
- 10) Kato H, Ichinose E, Yoshioka F, Takechi T, Matsunaga S, Suzuki K and Rikitake N: Fate of coronary aneurysms in Kawasaki disease: Serial coronary angiography and long-term follow-up study. *Am. J. Cardiol.* 49: 1758-1766, 1982.
- 11) 加藤裕久, 小池茂之, 横山 隆: 川崎病(MCLS)の冠動脈病変に対する治療法の評価. 医学のあゆみ. 101: 30-31, 1977.
- 12) 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淋巴结候群. アレルギー. 16: 178-222, 1967.
- 13) 厚生省川崎病研究班: 第12回川崎病全国調査成績. 小児科 35: 61-73, 1994.

14) 厚生省川崎病研究班：川崎病心血管後遺症の病態と治療・管理の手引き。日児誌。90：1399-1401, 1986.

15) 厚生省川崎病研究会班会議小委員会：川崎病による心血管障害の診断基準。pp. 1-12, 東京, 1983.

16) 厚生省川崎病の治療に関する研究班：川崎病に対する γ -グロブリン療法—有効性, 種類, 投与量の検討—。日児誌。93：2527-2534, 1989.

17) 草川三治, 浅井利夫, 松井 光：MCLSにおける冠動脈合併症の対策。小児科。21：223-228, 1980.

18) 厚生省川崎病研究班：川崎病の急性期治療研究(第3報)—aspirin, flurbiprofen, prednisolone+dipyridamoleの3治療群によるprospective study—日児誌。90：1844-1849, 1986.

19) 宮沢要一郎, 木藤信之, 西 猛, 宝田正志, 高橋 協, 黒住浩子, 兵頭行夫, 金谷淳子, 新村一郎：川崎病冠動脈病変の経時的変化・アスピリン・ジピリダモール併用療法による。心臓。16：460-470, 1984.

20) 中野博行：川崎病の突然死。小児内科。24：1236-1240, 1992.

21) Nakano H, Ueda K, Saito A and Kojima K: Repeated quantitative angiograms in coronary arterial aneurysm in Kawasaki disease. Am. J. Cardiol. 56: 846-851, 1985.

22) Newburger JW, Burns JC, Beiser AS and Loscalzo J: Altered lipid profile after Kawasaki syndrome. Circulation. 84: 625-631, 1991.

23) 笹栗靖之, 加藤裕久, 小池茂之, 横山 隆, 荻

田総一郎, 伊藤祐士：川崎病多発動脈瘤の病理学的検討—とくに動脈瘤消退と動脈硬化への進展に関する考察—。小児科臨床。32：1521-1529, 1979.

24) 鈴木淳子：病変の発生機序。小児科。28：1013-1020, 1987.

25) Suzuki A, Kamiya T, Ono Y, Kohata T, Kimura K and Takamiya M: Follow-up study of coronary artery lesions due to Kawasaki disease by serial selective coronary angiography in 200 patients. Heart Vessels. 3: 159-165, 1987.

26) Takahashi N, Fukushima J, Hiji T, Igarashi H, Ooshima A and Ueda K: Occlusion of the right coronary artery as sequelae of Kawasaki Disease; The clinical features of nine cases. Cardiology. (In press).

27) 高橋 徹, 松原 徹, 古川秀嗣, 米坂 勲, 中田利正, 砂川佳昭, 上村健三, 中 真一：川崎病のFollow-up成績—当科における149例の検討—。小児科診療。50：1164-1168, 1987.

28) 多田羅勝義：川崎病の長期予後(第1編)—当科における17年間の経過観察の状況—。日児誌。90：1087-1091, 1986.

29) Yoshikawa J, Yanagihara K, Owaki T, Kato H, Takagi Y, Okumachi F, Fukaya T, Tomita Y and Baba K: Cross-sectional echocardiographic diagnosis of coronary artery aneurysms in patients with the mucocutaneous lymph node syndrome. Circulation. 59: 133-139, 1979.

(受付 1995-2-1)