

川崎病後の冠動脈障害に対する種々のカテーテル インターベンション

(平成11年11月19日受付)

(平成12年7月31日受理)

国立循環器病センター小児科 同心臓外科*

現福井医科大学小児科**

西田 公一** 津田 悦子 山田 修 大内 秀雄
小野 安生 神谷 哲郎 越後 茂之 北村惣一郎*

key words : 川崎病, インターベンション, PTCA, PTCRA, スtent, 血管内エコー (IVUS)

要 旨

1988年から1999年までに当院にて川崎病後の冠動脈障害に対して種々のインターベンションを10例に施行した。その有効性について検討した。1)経皮的冠動脈形成術(PTCA):4例に施行した。初期成績は有効3例,無効1例(術中死亡)であった。有効例のうち1例は1年後に再狭窄をきたしCABGを施行した。2)経皮的冠動脈内血栓溶解療法(PTCR)に続くrescuePTCA:1例に施行し有効であった。3)ロータブレードによる冠動脈拡張術(Percutaneous Transluminal Coronary Rotational Atherectomy; PTCRA):3例に施行した。初期成績は3例とも有効であったが2例に再狭窄を認めた。4)冠動脈バイパスグラフトに対するインターベンション:内胸動脈グラフト狭窄に対するPTCAが1例,大伏在静脈グラフト狭窄に対するPTCA+stent留置術が1例であり,2例とも有効であった。PTCAは川崎病発症から早期の局所狭窄に対しては有効であった。PTCRAは全周性の石灰化を伴う重症の局所狭窄をもつ症例において初期成績は有効であったが,再狭窄がみられた。rescuePTCA,冠動脈バイパスグラフトに対するインターベンションは有効であった。治療方法の決定と評価に血管内エコーは有用であった。

背 景

川崎病後の冠動脈狭窄に対する血行再建術は,外科治療とカテーテルインターベンションがある。外科治療として冠動脈バイパス手術(CABG)があり,カテーテルインターベンションとして経皮的冠動脈形成術(PTCA),ロータブレードによる冠動脈形成術(Per-cutaneous Transluminal Coronary Rotational Atherectomy; PTCRA),stent留置といった方法が試みられている^{1)~3)}。とりわけPTCRAに関しては近年好成績が報告されており注目されている⁴⁾⁵⁾。しかしこれら治療方法の選択についてはまだ十分な検討がなさ

れているとは言い難く,その適応の決定にはさらなる議論の余地が残されている。今回我々は当院でのカテーテルインターベンション施行例について検討し,各治療法の有効性について検討し,問題点について考察した。

対 象

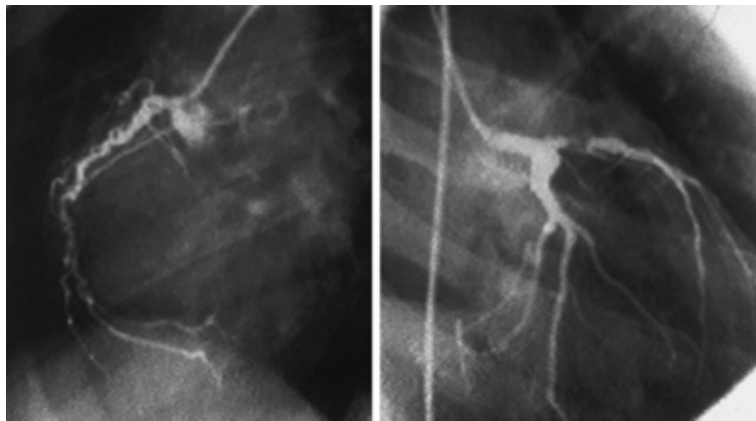
1988年から1999年までに当科で川崎病罹患後の冠動脈障害に対してカテーテルインターベンションを施行した10例を対象とした。各症例数は選択的PTCA4例,急性心筋梗塞において緊急PTCRに引き続いて施行したrescuePTCA1例,PTCRA3例(うち1例に再施行),冠動脈バイパスグラフトへのインターベンションとしてPTCA1例,PTCA+stent留置術1例である。全例,RI心筋血流イメージング(ジピリダ

別刷請求先:(〒910 1193) 福井県吉田郡松岡町下合
月23 3

福井医科大学小児科 西田 公一

表 1 PTCA

症例	発症からの年数	石灰化	標的血管	使用カテ	前	初期成績	短期成績	その他の冠動脈障害
1 . 11Y6M F	8Y11M	+	LAD	2.0mm 8atm 2.5mm 6tam	88%	40%	(1Y0M) 58%	RCA SS LCX AN
2 . 8Y11M M	8Y8M	##	LAD	2.5mm 11atm	90%	100%		
3 . 2Y F	1Y8M	-	LAD	2.5mm 8atm	80%	21%	(4M) 32%	
4 . 12YM	5Y6M	+	RCA	2.5mm 16atm	83%	45%	(3M) 49%	



RCASS

LAD LS LCX AN

図 1 PTCA 中に死亡した症例の術前冠動脈造影 . 8 歳男
左前下行枝 (LAD) の局所狭窄 (LS) および右冠動脈 (RCA) のセグメント狭窄 (SS) を認めた .
(左 : RCA SS , 右 : LAD LS LCX AN)

モール負荷または運動負荷),トレッドミル検査,電子
ビーム CT(ジピリダモール負荷),体表面マッピング
(ジピリダモール負荷)のいずれか,または複数で虚血
所見がみられた .

症例と結果

1) PTCA

4 例に対して施行した (表 1). 症例 1・2 は 1988 年
に, 症例 3・4 は, 1999 年に施行した . 症例 3・4 は血
管内エコー (IVUS) を施行した . 症例 1・2 は川崎病発
症から 8 年が経過しており, X 線透視で狭窄部の強い
石灰化がみられた .

症例 1 では左前下行枝 (LAD) セグメント 6 に長い
局所狭窄 (LS) がみられた . 2.0 mm 径のバルーンにて
8 気圧と 2.5 mm 径のバルーンにて 6 気圧で PTCA を
施行し, 88% から 40% まで狭窄が軽減でき, ²⁰¹Tl 心筋

イメージングでの灌流欠損域もやや減少した⁶⁾. し
かし, 1 年後の選択的冠動脈造影 (CAG) では再狭窄を
きたし, CABG を施行した .

症例 2 は LAD の LS および右冠動脈 (RCA) のセ
グメント狭窄 (SS) がみられた (図 1). LAD LS に対し
2.5 mm 径のバルーンにて 11 気圧で拡張時にバルーン
が破裂し, その 2~3 分後に II, III, aVf で ST 上昇,
V1-3 の ST 低下がみられ, 完全房室ブロックとな
った . バルーン破裂後, 約 18 分で心停止した . 心肺蘇
生中の造影にて LAD, 左回旋枝 (LCX) の完全閉塞が
あり, re-PTCA を施行したが再閉塞した . 心エコーで
心タンポナーデの所見はみられなかった . 完全閉塞の
原因はバルーンの破裂で生じた内膜フラップによるもの
と考えられた⁷⁾.

症例 3 は 2 歳 11 カ月で, LAD に 80% 狭窄がみられ

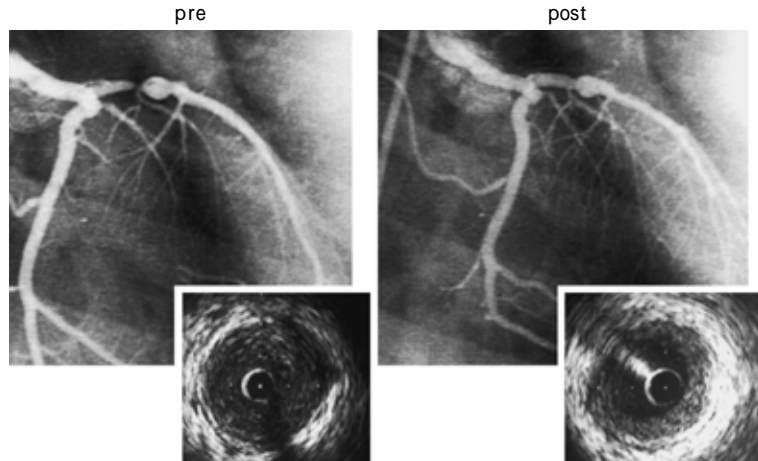


図2 選択的PTCA. 2歳女(生後4カ月時発症)

PTCAが有効であった症例の術前後の冠動脈造影とIVUS(血管内超音波所見). 狭窄率は80%から21%まで改善した. 術前のIVUSでは高エコー輝度領域は認めず, 内膜肥厚のみであった.

(左: pre, 右: post)

た. 発症からの期間が1年8カ月と短く, X線透視で狭窄部の石灰化の所見はみられなかった. IVUSにて狭窄部の血管壁では内中膜の著しい肥厚を認めるものの高エコー輝度領域はみられなかった(図2). PTCA可能と判断し, 2.5mm径のバルーンで8気圧にて狭窄率は21%まで改善した. IVUSで内中膜厚は低下した. ジビリダモール負荷電子ビームCTで前壁のearly defectの範囲は縮小した. 6カ月後のCAGではわずかに再狭窄がみられた.

症例4は12歳で, 川崎病再発症例であった. 初回の川崎病罹患時には冠動脈障害はみられなかった. 再発後, 5年6カ月で, RCAに83%狭窄がみられた. X線透視で石灰化が軽度みられた. 術前IVUSは狭窄部を通過しなかった. 2.5mm径のバルーンで16気圧にてPTCAを施行し, 狭窄は45%とやや軽減した. 術後施行したIVUSでは狭窄部の内中膜の肥厚と同部位に一部高エコー輝度領域をみとめた. トレッドミル検査でST低下は消失した. 3カ月後のCAGでは狭窄率は49%であった.

2) 急性心筋梗塞に対する経皮的冠動脈内血栓溶解療法(PTCR)に引き続いて施行したrescuePTCA

症例は25歳の男性で8歳時に川崎病に罹患した. 13歳時の選択的冠動脈造影(CAG)にてRCAのセグメント2に瘤(AN)とやや狭小化している所見があり, RCAのANの部分に石灰化がみられた. 左冠動脈分岐

部, 左前下行枝セグメント6にANがみられていた. 怠薬がちで, CAGをすすめられていたが, 拒否していた. 就寝時胸痛のため救急搬送された. 緊急CAGでRCAの完全閉塞があり, PTCR(t-PA 640万単位)で, 開通が得られなかった. さらにPTCA(バルーン径2.0mm 8気圧)を追加し狭窄は46%まで改善した(図3). 1カ月後のフォローアップCAGでは, RCAの狭窄率は37%であった. 左心室造影では心尖部に壁運動の低下を認めた.

3) PTCRA

3症例に対して施行した(表2). 3例は川崎病発症後9年から12年を経過しており, 狭窄部位にX線透視で石灰化をみとめた. 症例1および症例3には左内胸動脈によるLADへのCABGが既に施行されていた.

狭窄は各症例とも高度であり, 術前のIVUSはプローブが通過せず, 術後の評価のみ行った. 3例とも術後のIVUSでは狭窄部では全周性の高エコー輝度領域を認めた. PTCRA直後のIVUSによって計測した術後の最狭窄部の断面積は症例1が4.32mm², 症例2が4.94mm², 症例3が1.83mm²であった.

症例1ではLCX LSに対して1.5mmと2.0mmのBurrを用いてPTCRAを施行し, 最狭窄部径は0.9mmから2.2mmまで拡大した(図4). PTCRA直後にPTCA(バルーン径4.0mm 最大14気圧)を追加したが無効であった. 術後心筋血流シンチでの後壁の欠損

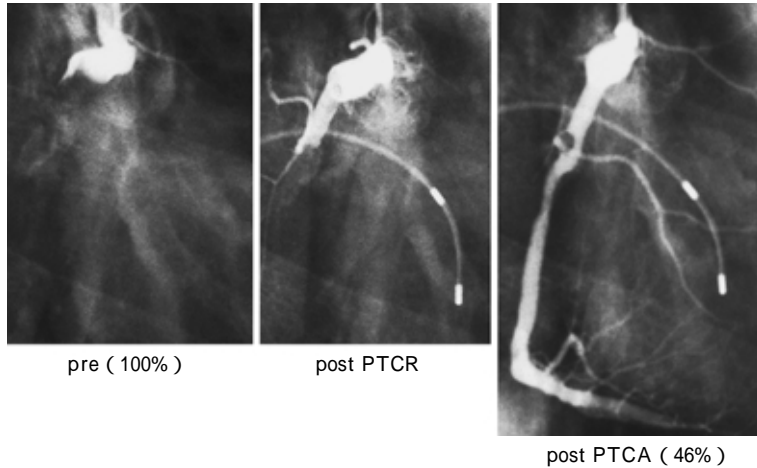


図3 急性心筋梗塞に対する rescue PTCA . 25 歳男 (8 歳時発症)
 経皮的冠動脈内血栓溶解療法(PTCR)にて 100% 狭窄であったのが末梢がわずかに造影されるようになった . さらに PTCA を追加し狭窄は 46% まで改善した .
 (左 : pre 100% 狭窄 , 中 : post PTCR , 右 : post PTCA)

表2 PTCRA

症例	発症からの年数	標的血管	石灰化	使用 Burr (mm)	前	初期成績	短期成績	その他の冠動脈障害
1. 15Y M	12Y	LCX	≡	1.50, 2.00	0.9	2.2	(12M) 1.7	RCA SS LAD OC (LITA to LAD)
2. 13Y M	12Y1M	LAD	≡	1.75, 2.15	1.1	2.2	(6M) 1.5	LCX SS RCA SS
3. 10Y M	9Y8M	LCX	≡	1.50, 1.75	0.7 0.9 0.0	2.0 1.8 1.3	(8M) 0.6 0.8 0.0	RCA SS LAD OC (LITA to LAD)

は消失し、トレッドミル検査の ST 低下も軽減した . 6 カ月後の CAG で同部の再狭窄がみられ , 1 年後に最大径 2.15 mm の Burr を用いて再度 PTCRA を施行し , 狭窄部径は 1.7 mm から 2.3 mm まで改善した . 1 年後の CAG では再狭窄は認めていない .

症例 2 では LADLS に対して 1.75 mm と 2.15 mm の Burr で PTCRA を施行し , 最狭窄部径は 1.1 mm から 2.2 mm まで改善した . ^{99m}Tc 運動負荷心筋血流シンチで下壁と後側壁の灌流欠損は消失し , トレッドミル検査の ST 低下も軽減した . 6 カ月後の CAG ではやや再狭窄がみられた .

症例 3 では LCX の 3 箇所 の LS に対して 1.5 mm と

1.75 mm の Burr を用いて PTCRA を施行した(図 5) . まず , 1.5 mm の Burr で施行後 , CAG で狭窄の軽減が確認されたが , 直後に再度おこった CAG で no flow となり , 心電図モニター上 ST 低下を認めた . 遠位の LS の部分での閉塞も疑われた . 再度 1.75 mm の Burr を用いて施行し , 狭窄は 0.4 mm から 1.2 mm まで解除できた . 術前の ^{99m}Tc 運動負荷心筋血流シンチで前側壁と後壁に灌流欠損は消失し , トレッドミル検査では ST 低下は軽減した . 術後 10 カ月の CAG では遠位の LS の部分で閉塞し , 再び虚血所見はみられた .

4) 冠動脈バイパスグラフトに対するカテーテルインターベンション

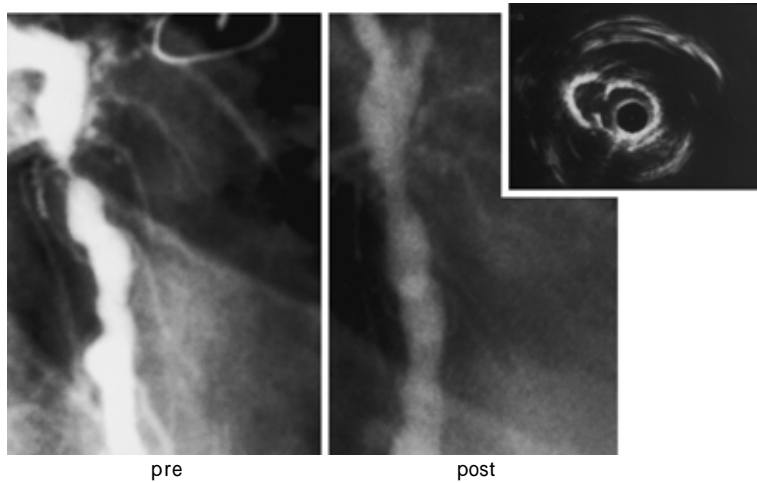


図4 PTCA 前後の冠動脈造影および術後 IVUS . 15 歳男
最狭窄部径は 0.9 mm から 2.2 mm まで拡大した . IVUS では全周性の高エコー輝度領域を認め、内腔断面積は 4.32 mm^2 であった .
(右 : pre , 左 : post および術後 IVUS)

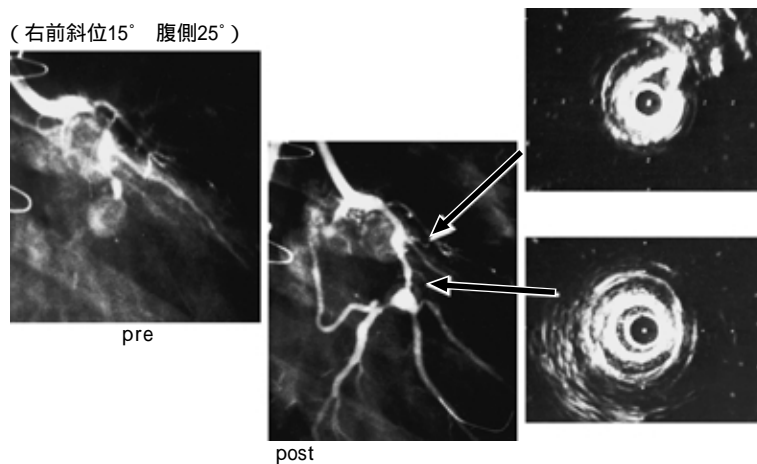


図5 PTCA 前後の冠動脈造影および術後 IVUS . 10 歳男 .
1.75 mm の Burr を用いて開通が得られたが最小内腔断面積は 1.83 mm^2 であった .
(左 : pre , 右 : post および術後 IVUS)

左内胸動脈グラフトに対する PTCA を 1 例 , 大伏在静脈グラフトに対する PTCA + ステント留置を 1 例に施行した .

PTCA を施行した症例は , 4 歳男児で 3 カ月時に川崎病に罹患し , 両側冠動脈の瘤形成を認めた . その後 LAD の LS が進行し 3 歳時に左内胸動脈グラフトによる LAD へのバイパス手術を施行した . 1 年後のフォ

ローアップの CAG ではグラフトは 99% 狭窄で , トレッドミルで V2 ~ V6 での ST 低下があり , ^{99m}Tc ジピリダモール負荷心筋血流イメージングで前壁から心尖部にかけて灌流欠損が認められた . 1.5 mm 径のバルーン , 最大 14 気圧の PTCA によってグラフトは開通し (図 6) , トレッドミルの ST 変化は消失 , 心筋血流イメージングの灌流欠損も消失した . 3 カ月後の

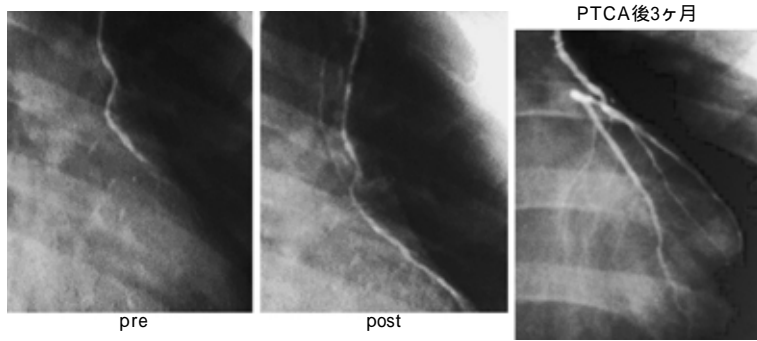


図6 左内胸動脈グラフトへのPTCA . 4 歳男 (CABG 施行時 3 歳)
 PTCA 後 LAD の血流は改善し , 3 カ月後のフォローアップにてモグラフトの良好な
 開存が保たれている .
 (左 : pre , 中 : post , 右 : PTCA 後 3 カ月)

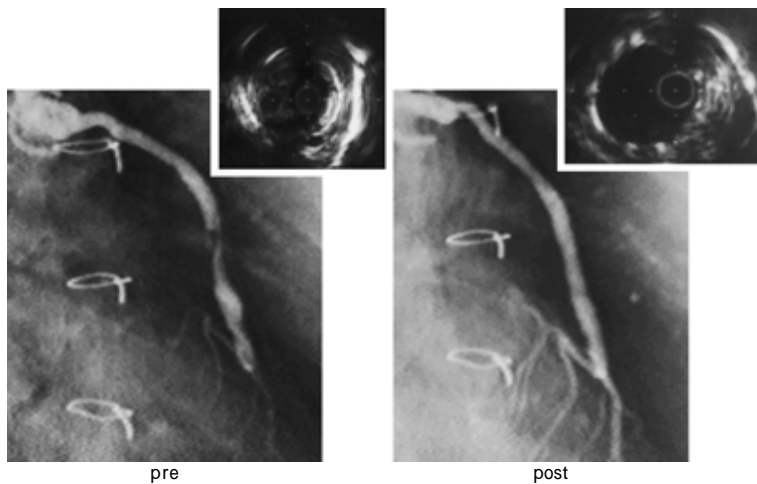


図7 大伏在静脈グラフトへのステント留置 . 30 歳男 (CABG 施行時 15 歳)
 術前 IVUS にて狭窄部に一致して一部低エコー領域を含む mass をみとめた . ステン
 ト留置にて良好な開大が得られた .
 (左 : pre , 右 : post)

CAG でもグラフトの良好な開存が確認された .

大伏在静脈グラフトに対する PTCA + ステント留置を施行した症例は 30 歳男性で , 3 歳時に川崎病に罹患した . LCA に瘤形成と , LAD と RCA の閉塞があったため , 14 歳時に大伏在静脈を用い , 上行大動脈から LAD への CABG を施行した . 歩行時の胸部違和感を主訴に受診し , ^{99m}Tc 運動負荷心筋血流イメージングで前壁に灌流欠損を認めた . CAG でグラフトの 90% 狭窄を認めた . IVUS ではグラフトの狭窄部に一致して , mass がみられ , mass 内は一様ではなく低エコー領域

の部分もみられた . 血栓が疑われた . 4.0 mm 径のバルーンを用いて , 4 気圧で拡張して PTCA を行い , 引き続きステント留置 (multilink 4.0 mm × 15 mm) を行った (図 7) . 良好な開存が得られ , 胸部違和感は消失した . 運動負荷心筋血流シンチでは灌流欠損の範囲は縮小した .

考 案

川崎病後冠動脈障害に対するインターベンションとして PTCA が試みられてきたが , 罹患後年数を経て石灰化が強くなった症例は適応外であるとする報告もす

でであり、今回の当院経験症例の検討もそれを裏付ける結果となっている⁹⁾。発症後1年8カ月で施行した2歳女児例ではX線透視にて狭窄部に石灰化がなく、さらにIVUSにて全周性の高エコー輝度領域がないことを確認してPTCA可能と判断した。この症例ではPTCAにて狭窄の解除が可能であった。川崎病発症から早期で全周性の石灰化や内膜の高エコー領域がみられない症例においてはPTCAは有効な方法と考える。その適応決定のためにはIVUSによる血管壁の観察が有用である¹⁰⁾¹¹⁾。PTCAがよい適応となる症例は石灰化がないことが条件となるため、川崎病発症から早期の症例となる。このため、幼少児期の症例が対象となることが多く、体格に適するガイディングカテーテルの工夫が必要である。

死亡症例においては全周性の石灰化とともに2枝病変(RCA SS, LAD LS)を認めていたことがリスクファクターとして考えられ、多枝病変症例におけるインターベンション適応は慎重な判断が必要である。

PTCRAは近年注目されている新しい治療手技であり、川崎病後の石灰化の強い狭窄病変に対して好成績が報告されている。金属の先端部分(Burr)にダイヤモンドチップが埋め込まれておりワイヤーをガイドとしてを高圧ガスで毎分160,000~180,000回転させ、ブランクや石灰化病変を径5ミクロン以下の研削片に研削する。石灰化の強い病変、PTCAバルーンが通過しない病変などが適応として考えられる。成人例で報告されている合併症としては、穿孔、血流遅延、急性閉塞があり、血流遅延や急性閉塞は研削片が多いほどおこりやすいと言われている¹²⁾¹³⁾。川崎病後冠動脈障害におけるPTCRAではまだ術中の重篤な合併症の報告は無いが、術後1週で心筋梗塞を発症した例が報告されている¹⁴⁾。PTCRAによって内膜に損傷を加えた結果、血栓ができやすくなり心筋梗塞を誘発した可能性も否定できない。

当院で施行したPTCRAはいずれもBurrのサイズに応じて狭窄解除が可能であった。一例に対して術後PTCAを追加したが効果はなかった。PTCRA後のIVUSでは研削痕とその周囲の全周性高エコー輝度領域が認められており、バルーンでの拡張が困難であったと考えられる。PTCRAは川崎病後の冠動脈局所狭窄に対してよい適応となりうるが、全周性に石灰化のある重篤な症例ではBurrサイズ以上の狭窄拡大効果は期待できない。全周性石灰化を認める例では術後のPTCAやステント留置は困難である。また巨大瘤の流

出部の狭窄など手技的に難しいと判断され、施行を断念せざるを得ない場合も経験した。当院では非常に高度の2箇所狭窄を認めた1例で、術中の一過性の再狭窄があった。この症例では一過性のST変化を認めたのみであり、狭窄は以後の手技により改善し、壁運動の低下などはなかったが、碎片が多くなることが予想される高度石灰化症例ではこのような合併症に留意すべきと考える。また、限局した局所狭窄に対してはよい適応となるが、長いセグメントの狭窄や数箇所に及ぶ狭窄に対しては困難と思われる。8F以上のシースが必要となることで幼少児への適応が制限されることも問題点としてあげられる。

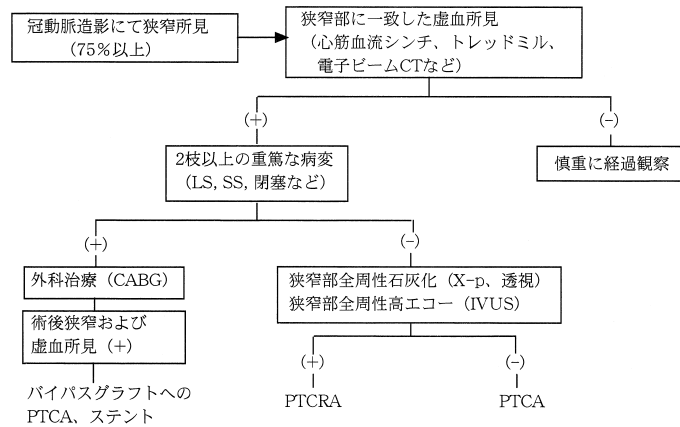
短期成績において3例とも再狭窄がみられた。症例1において初回施行後は再狭窄をきたしたが、径2.15mmのBurrを用いて再施行した後は狭窄は認めていないことから、大きなBurrで最小血管径を大きくとることができれば再狭窄の進行を遅くすることができるのではないかと考えられる。症例3の10歳の症例の場合は遠位の血管径が細く、穿孔の危険があるため、Burrサイズを上げることができなかつた。十分な最小血管径を得ることができず閉塞に至った。PTCRAは初期成績は良好であるが、再狭窄はみられた。中長期の予後については慎重な経過観察が必要である。

緊急PTCRに引き続くPTCAは当科ではまだ1例の経験のみであるが、本症例においては良好な結果が得られた。PTCRによって開通が得られない場合、有効な治療法と考えられる。

川崎病後の冠動脈障害においてCABGは近年成績も安定し、治療法としてまずあげられる手段である^{15)~17)}。しかし、術後グラフトの閉塞、吻合部狭窄例もみられ、このバイグラフト狭窄にインターベンションを行うことで、グラフトの開存率を向上させることが期待できる¹⁸⁾。冠動脈バイパスグラフトに対するインターベンションを2例経験し、2症例ともに良好な開存を保っている。

内胸動脈グラフトにおいては、対象が幼少児であることから、血管径が細く、吻合部狭窄をきたした場合、閉塞しやすい。また、native flowと競合し、CABG後早期に閉塞する場合がある。CABG後、早期に進行する内胸動脈グラフトの吻合部狭窄に対してPTCAは有効である。SVGグラフトについては、長期の開存例が少ないが、PTCAとステントを組み合わせることで開存を維持できる場合がある。外科的治療とカテーテルインターベンションとの共同治療として、今後も

表3 川崎病後冠動脈狭窄に対する治療選択フローチャート



検討されるべき領域である。

川崎病後の冠動脈障害は動脈瘤と局所狭窄が混在する場合が多く、現状では形態的にインターベンションにむかない症例もみられる。対象が幼少児の場合、血管径が細く、シースの太さが制限される場合がある。ガイドングカテーテル、デバイスの工夫も必要となる。この分野は今後発展が期待されるが、適応を慎重に検討し、内科スタッフの協力のもと、合併症にじゅうぶん留意し、施行していくべきであると考え。

当院での川崎病後の冠動脈障害に対する治療法の選択基準を示す(表3)。まず冠動脈に75%以上の局所狭窄があり、負荷心筋血流イメージング、トレッドミル検査、電子ビームCTなど¹⁹⁾にて狭窄部に一致した領域に虚血所見を有するものは血行再建術の適応となる。カテーテルインターベンションかCABGかの選択は標的血管の形態、標的血管以外の冠動脈障害、対側血管から標的血管への側副血管の有無、年齢などにより検討する。2枝以上にLS,SSもしくは閉塞など重篤な病変を認める場合、原則として外科治療を考慮すべきである。

インターベンションによる治療の選択にあたっては狭窄部の石灰化の有無を単純レントゲン、X線透視にてみる。さらに可能ならばIVUSにて血管内膜の高エコー輝度領域を確認する必要がある。高エコー輝度領域が全周性であればPTCAの効果は期待できないと考える。このような症例ではPTCRAを選択すべきである。高エコー輝度領域が局在性、もしくは内膜の肥厚のみであればPTCAの効果は期待できる。

またCABG後の症例で、バイパスグラフトに狭窄を

きたし心筋虚血所見が出現した症例、あるいは早期に進行する吻合部狭窄に対しては、内胸動脈グラフトではPTCAが有効である。静脈グラフトに対してはステントの追加が有効である。バイパスグラフトに対するインターベンションは開存を保持するために考慮されるべきである。

結 語

当院における川崎病後冠動脈障害に対するカテーテルインターベンション施行例について検討した。PTCAは狭窄部の石灰化の強い症例には無効であるが、発症後早期の石灰化を認めない症例においては効果が期待できる。PTCRAは全周性石灰化を認める症例において有効な治療手段といえる。しかし当院での経験例では再狭窄をきたした症例もあり、中長期予後について今後も観察が必要である。バイパスグラフトに対するインターベンションはグラフトの開存の保持に有効である。

本論文の要旨は第35回日本小児循環器学会総会(1999年7月,福岡)にて発表した。

稿を終えるにあたり、カテーテル治療について多大な御協力をいただいた当院心臓血管内科宮崎俊一先生をはじめ、CCUのスタッフの皆様にご心より感謝いたします。

文 献

- 1) Ogawa S, Fukazawa R, Ohkubo T, Zhang J, Takechi N, Kuramichi Y, Hino Y, Jimbo O, Katsube Y, Kamisago M, Genma Y, Yamamoto M: Silent myocardial ischemia in Kawasaki disease: Evaluation of percutaneous transluminal coronary angioplasty by dobutamine stress testing. *Circulation* 1997; 96: 3384-9

- 2) Hijazi ZM, Smith JJ, Fulton DR : Stent implantation for coronary artery stenosis after Kawasaki disease. *J Invas Cardiol* 1997 ; 9 : 534 6
- 3) Hashmi A, Lassam C, McCrindle BW, Menson LN : Stenting of coronary artery stenosis after Kawasaki disease. *Cathet Cardiovasc Intervent* 1999 ; 46 : 333 6
- 4) Kato H, Ishii M, Akagi T, Eto G, Iemura M, Tsutsumi T, Ueno T : Interventional catheterization in Kawasaki disease. *J Interven Cardiol* 1998 ; 11 : 355 61
- 5) Sugimura T, Yokoi H, Sato N, Akagi T, Kimura T, Iemura M, Nobuyoshi M, Kato H : Interventional treatment for children with severe coronary artery stenosis with calcification after long-term Kawasaki disease. *Circulation* 1997 ; 11 : 3928 33
- 6) 越後茂之, 土師一夫, 寺口正之, 神谷哲郎, 住吉徹哉, 深見健一 : 11歳の川崎病既往児に対するPTCA. *心血管* 4 : 56 62, 1989
- 7) Echigo S : Percutaneous transluminal coronary angioplasty for the children with coronary artery lesion due to Kawasaki disease. The third international Kawasaki disease symposium : 351 353, 1988
- 8) Ino T, Akimoto K, Ohkubo M, Nishimoto K, Yabuta K, Takaya J, Yamaguchi H : Application of percutaneous transluminal coronary arterial stenosis in Kawasaki disease. *Circulation* 1996 ; 9 : 1709 15
- 9) Nishimura H, Sawada T, Azuma A, Kohno Y, Katsume H, Nakagawa K, Sakata K, Hamaoka K, Onouchi Z : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in patient with Kawasaki disease : a case report of an unsuccessful angioplasty. *Jpn Heart J* 1992 ; 33 : 869 873
- 10) Sugimura T, Kato H, Inoue O, Fukuda T, Sato N, Ishii M, Takagi J, Akagi T, Maeno Y, Kawano T, Takagishi T, Sasaguri Y : Intravascular ultrasound of coronary arteries in children. Assessment of the wall morphology and the lumen after Kawasaki disease. *Circulation* 1994 ; 89 : 258 65
- 11) Nakada T, Yonesaka S, Sunagawa Y, Tomimoto K, Takahashi T, Matsubara T, Furukawa H, Kamimura K, Naka S : Coronary Arterial Calcification in Kawasaki Disease. *Acta Paediatr Jpn* 1991 ; 33 : 443 9
- 12) 岡林 均, 嶋田一郎, 曾我欣次, 松林景一, 田邊敦, 上川雄士, 齋藤雄平, 長澤 淳 : RotablatorによるPTCA後に緊急手術を要した症例に対する検討. *胸部外科* 1997 ; 13 : 1077 82
- 13) Brown DL, George CJ, Steenkiste AR, Cowly MJ, Leon MB, Cleman MW, Moses JW, King SB 3rd, Carrozza JP, Holmes DR, Burkhard-Meyer C, Popma JJ, Brinker JA, Buchbinder M : High-speed rotational atherectomy of human coronary stenosis : acute and one-year outcomes from the new approaches to coronary intervention registry. *Am J Cardiol* 1997 ; 80 (10 A) : 60 67
- 14) 松井彦郎, 宮本朋幸, 高倉一郎, 康井制洋, 齋藤滋 : 川崎病後冠動脈病変に対しPTCRAを行い, 急性心筋梗塞を発症した一例 : 第18回日本川崎病研究会
- 15) Kitamura S, Kameda Y, Kawashima Y : Surgery for Kawasaki Disease. *Advance in cardiac surgery* 1997 ; 9 : 177 194
- 16) Mavroudis C, Backer CL, Muster AJ, Pahl E, Sanders JH, Zales VR, Gebitz M : Expanding indications for pediatric coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996 ; 111 : 181 9
- 17) Kitamura S, Kameda Y, Seki T, Kawachi K, Endo M, Takeuchi Y, Kawasaki T, Kawashima Y : Long-term outcome of myocardial revascularization in patients with Kawasaki coronary artery disease. A multicenter cooperative study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994 ; 107 : 663 73
- 18) Satler LF, Leon MB, Kent KM, Pichard AD, Martin GR : Angioplasty in a child with Kawasaki disease. *Am Heart J* 1992 ; 124 : 216 9
- 19) Hamada S, Naito H, Takamiya M : Evaluation of myocardium in ischemic heart disease by ultrafast computed tomography. *Jpn Circ J* 1992 Jun ; 56 (6) : 627 31

Catheter intervention for coronary arterial lesion due to Kawasaki
Disease in the view of our hospital 's experience

Koichi Nishida** , Etsuko Tsuda, Osamu Yamada, Hideo Ohuchi, Yasuo Ono,
Tetsuro Kamiya, Shigeyuki Echigo and Soichiro Kitamura*
Department of Pediatrics Surgery* , National Cardiovascular Center
Department of Pediatrics Fukui Medical University**

It has not been discussed enough about the indication of catheter intervention for coronary arterial stenosis due to Kawasaki disease. To evaluate the effectiveness of the therapy, we reviewed the cases of catheter intervention for Kawasaki disease performed in our institute from 1988 to 1999. 1) Four patients underwent percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) Three were effective, but one of the three showed re-stenosis. One was not effective, and he was dead during PTCA. 2) A patient underwent rescue PTCA following to emergency percutaneous transluminal coronary recanalization (PTCR) for acute myocardial infarction. It was effective. 3) Three patients underwent percutaneous transluminal coronary rotational atherectomy(PTCRA). All cases were effective in the early result, but they showed re-stenosis. 4)Two patients underwent catheter intervention for coronary artery bypass grafts (CABG). One was PTCA for the stenosis of the left internal thoracic artery. The other was PTCA and stent implantation for the stenosis of the saphenous vein graft. Both cases showed good results.

We think there is no indication of PTCA for the stenotic lesion with severe calcification. PTCRA is effective for the stenotic lesion with severe calcification in the early result, but some cases showed re-stenosis, and long term merit is thought to be still unknown. The evaluation of calcification at the site of stenosis is important for the choice of the therapy. Intervention for coronary artery bypass graft is useful, and it may prolong the patent period of graft.
