

山下 潤司      日浅 芳一      原田 貴史      宮本 弘志      鈴木 直紀  
高橋 健文      細川 忍      岸 宏一      谷本 雅人      大谷 龍治

小松島赤十字病院 循環器科

## 要 旨

最近1年間における当科の冠動脈インターベンションの成績について報告する。1996年10月より1997年9月までの1年間にのべ795例(1,054病変)に対し、冠動脈インターベンションを施行した。待期症例が670例、急性冠症候群に対する緊急例が125例であった。病変性状は修正ACC/AHA病変分類によるB2型、C型の複雑病変が全体の30%を占めていた。治療法はバルーン単独治療を69%、冠動脈ステント留置を29.8%の症例に行った。初期成功率は93.9%と高率で、重大合併症の発生は1.4%と低率であった。慢性期の造影結果から再狭窄を28.8%に認めた。

以上のようにニュー・デバイスの導入によって冠動脈インターベンションはより多くの対象に安全に施行可能となった。

キーワード：冠動脈インターベンション、経皮的冠動脈拡張術、ニュー・デバイス、ステント留置術

## はじめに

冠動脈インターベンションは、今日虚血性心疾患に対する不可欠な治療法である。単純なバルーンによる血管拡張(plain old Balloon Angioplasty:POBA)に始まり<sup>1)</sup>、現在では冠動脈内ステント留置術や高速回転式粥腫切除術(以下ロータブレード<sup>®</sup>)といったいわゆるニュー・デバイスが使用可能となり、治療選択の幅は格段に広がった。これに伴い、かつては成績不良であったACC/AHA分類<sup>2)</sup>の複雑病変に対しても良好な成績が得られている<sup>3) 4)</sup>。当科においても1982年にPOBAを開始し、現在では年間約800例の冠動脈インターベンションを施行している。当科の最近1年間における冠動脈インターベンションの状況を報告し、現在の治療法および成績につき紹介する。

## 対象・方法

1996年10月より1997年9月までの1年間において当科で冠動脈インターベンションを施行したのべ795例(1054病変)についてその成績を検討した。インターベンションの成功は重大な合併症(Q波心筋梗塞、緊急冠動脈バイパス術、死亡)がなく、標的病変の狭窄度が50%未満にまで拡張に成功した場合とした。但

し、急性心筋梗塞症(以下AMI)症例に対する成功はTIMI grade IIIの血流再開が得られ、24時間以内に再閉塞を生じなかったものとした。原則的にPOBA症例は3~4ヶ月後、ステント留置症例は6ヶ月後に追跡造影を行い再狭窄の評価を行った。標的病変の狭窄度が50%以上の場合を再狭窄ありと判断した。

## 結 果

### 1. 患者背景および対象血管

Tab. 1に795例の臨床背景を示す。平均年齢は64歳で、男性が75%、心筋梗塞の既往40%、バイパス術後4%、多枝疾患39%、再狭窄症例32%で、急性冠症候

Tab. 1 患者背景

症例数(病変数)	795(1054)
年齢(歳)	64±9
男性(%)	595(74.8%)
待機例(%)	670(84.3%)
心筋梗塞の既往	319
緊急例(%)	125(15.7%)
急性心筋梗塞	113
不安定狭心症	12
多枝疾患(%)	311(39.1%)
再狭窄例(%)	256(32.2%)
冠動脈バイパス術後(%)	32(4.0%)
高血圧(%)	357(44.9%)
糖尿病(%)	302(38.0%)
高脂血症(%)	242(30.4%)

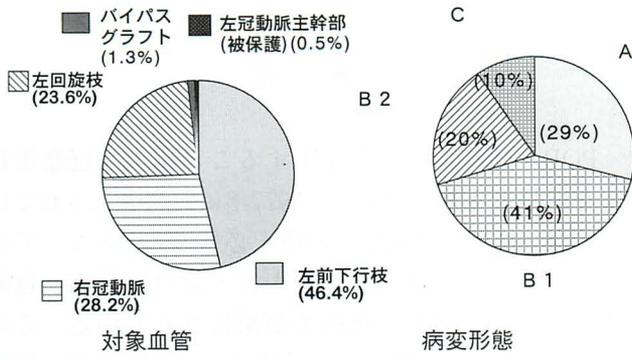


fig. 1 治療対象血管と病変形態

群に対する緊急インターベンションは16%を占めていた。Fig 1 に治療対象血管および病変性状を示す。対象血管は保護された左主幹部0.5%、左前下行枝46.4%、右冠動脈28.2%、左回旋枝23.6%、バイパスグラフト1.3%であった。修正 ACC/AHA 病変分類では A 型29%、B1 型41%、B2 型20%、C 型10%で、B2 型、C 型の複雑病変が全体の30%を占めていた。

## 2. 治療手技および成績

### 1) 治療手技 (Fig. 2)

対する治療法の頻度を Fig 2 に示す。本期間中では POBA のみによる治療が69.3%とほぼ7割を占め、残りの3割にステント留置術が行われていた。さらに1997年6月よりはロータブレード®の使用が開始され、0.6%の症例に施行されている。その他、この時期では方向性粥腫切除術 (以下 DCA) も0.3%に対して使用されていた。

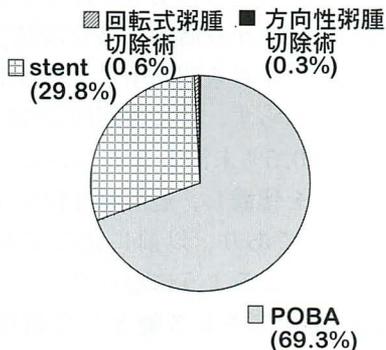


fig. 2 治療法の内訳

### 2) 初期成績および再狭窄率 (Fig. 3)

全インターベンションの初期成功率は93.9%であったが、待期例では de novo 病変でも再狭窄病変でもそれぞれ95.7%、94.3%と高い成功率を示した。しかし

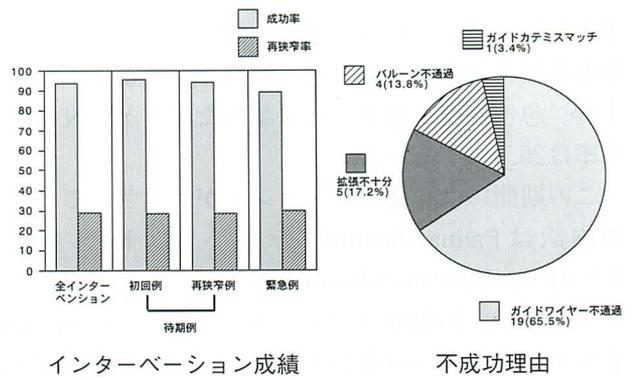


fig. 3 成績と不成功理由

緊急例の成功率は89.3%と他の2群に比して低率であった ( $P < 0.01$ )。インターベンションの不成功理由として、全29病変中ガイドワイヤーの不通過が19病変と過半数を占め、以下病変の拡張不十分を5病変、バルーンの不通過を4病変、ガイドカテのミスマッチを1例に認めた。慢性期の追跡造影は97.6%に対して可能であり、このうち再狭窄を生じたものは全体の28.8%に認めたが、新規病変が28.6%、再狭窄病変で28.3%、緊急例でも29.9%と3群間に差はなかった。

### 3) 冠動脈ステント留置術成績 (Fig. 4)

冠動脈ステントは314病変に対し施行した (待期例202例242病変、緊急例66例72病変)。初期成功率は88.6%で、24例の不成功理由は全てステントが病変部まで到達しなかったことによる。21例 (88%) ではステント回収に成功したが、ステント脱落が3例に生じ、2例では非病変部に留置し、1例では迷入した。

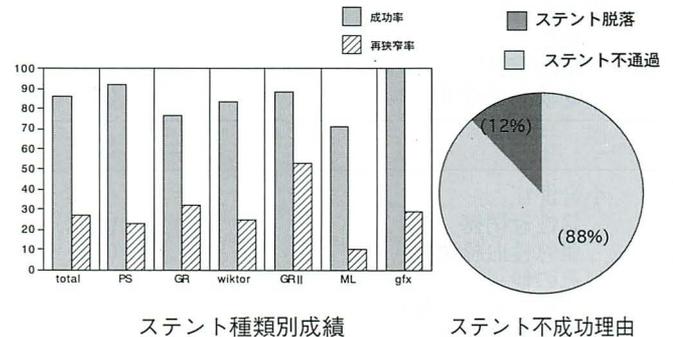


fig. 4 ステントの成績と不成功理由  
 PS; Palmaz-Schatz ステント  
 GR; Gianturco-Roubin ステント  
 Wiktor ステント  
 GR II; Gianturco-Roubin II ステント  
 ML; Multi-Link ステント  
 gfx ステント

fig. 4 ステントの成績と不成功理由

重大合併症として死亡4例、小合併症は亜急性血栓閉塞を3例、冠動脈破裂2例、輸血を要する皮下出血を1例、急性血栓閉塞を3例に認めた。6ヶ月後の再狭窄率は26.8%であった。

この期間には6種類のステントが使用されておりその内訳はPalmaz-Schatzステント（以下PSステント）61%、Gianturco-Roubinステント（以下GRステント）11%、Wiktorステント8%、Gianturco-Roubin IIステント（以下GR IIステント）14%、Multi-Linkステント（以下MLステント）4%、gfxステント2%であった。これらステント種類別の初期成功率/再狭窄率はPSステント92/23%、GRステント77/32%、Wiktorステント83/25%、GR IIステント88/53%、MLステント71/10%、gfxステント100/29%であった。

4) 合併症 (Tab. 2)

全インターベンションのうち重大合併症は死亡7例、緊急バイパス術3例、Q波心筋梗塞1例を生じ、小合併症としては急性冠閉塞5例、その他6例（冠動脈破裂2例、亜急性血栓閉塞3例、輸血を要する皮下出血1例、ペースメーカによる右室穿孔1例、仮性動脈瘤2例）に認めた。このうち死亡の6例と緊急バイパス術の2例は何れもAMI症例に生じたものであり、待機例に限れば重大合併症は死亡1例、緊急バイパス術1例、Q波心筋梗塞1例で、小合併症では急性冠閉塞2例、冠動脈破裂2例、輸血を要する皮下出血1例、仮性動脈瘤2例であった。

Tab. 2 合併症

重大合併症	
死亡	7 (1)
緊急冠動脈バイパス術	3 (1)
Q波心筋梗塞	1 (1)
	11 (3)
小合併症	
急性冠閉塞	5 (4)
亜急性血栓閉塞	2 (1)
その他	
皮下出血 (輸血+)	1 (1)
冠動脈破裂	2 (2)
右室穿孔 (ペースメーカによる)	1 (0)
仮性動脈瘤	2 (2)
	13 (10)

( ) 内は待機例

POBAはバルーンを加圧することにより冠動脈狭窄を拡張する方法であり、1977年に臨床導入されて以来、今では冠動脈疾患の治療上必須のものとなっている。しかしPOBAの限界として、急性冠閉塞、遠隔期再狭窄、POBA不適病変が報告されている。その初期成功率は病変形態に左右され、ACC/AHA分類のB型の特徴を複数有する場合やC型病変に対する成功率は低いとされてきた<sup>5)</sup>。しかしその後のニュー・デバイス、特に冠動脈ステントの登場はこれらの病変に対しても十分な結果をもたらした<sup>3)</sup>。

一方、ステントの適応となりにくかった小血管、びまん性病変、高度石灰化病変に対してもロータブレードの使用により良好な初期成績が報告されている<sup>4)</sup>。今回の検討でもB2型、C型の複雑病変が30%を占めるにも関わらず、その成績は良好で、現在病変形態による成功率の差はほとんどなくなっているといっても過言ではない。

また、POBAの合併症として5%前後に生じる急性冠閉塞の問題が治療成績の向上を阻害してきた<sup>6)7)</sup>。その原因の多くは冠動脈解離によるものとされているが<sup>8)</sup>、冠動脈ステントは冠解離による真腔の圧迫・閉塞を解除する手段として著効を示す<sup>9)</sup>。

当科においてもステント導入前は5%程度に急性冠閉塞が生じ、これを解除するため、自己灌流バルーンによる長時間拡張などにて対応してきたが、1~2%は緊急離脱不能であった。この場合、Q波心筋梗塞を生じたり、病変部の閉塞が致命的な場合は緊急バイパス術が必要であった。本対象期間中にこれら重大合併症はほとんど生じておらず、特に待機例については重大合併症の発生率は0.5%未満となっている。ほとんどの症例でステントを留置し、冠解離を修復することが可能になった恩恵であり、以前に比して安全にインターベンションが行えるようになった。

さらに、POBAのアキレス腱として術後3ヶ月目までに30~50%の頻度で生じる再狭窄が常に問題となってきた<sup>10)11)</sup>。

STRESS<sup>12)</sup>、BENESTENT<sup>13)</sup>の報告はステントの使用がこれを劇的に改善するとの期待を抱かせたが、あらゆる病変に同様の効果が得られるわけではないことが明らかとなってきた<sup>14)15)</sup>。現在では十分な血管径のあ

る短い病変、再狭窄病変、静脈グラフト、慢性完全閉塞病変での再狭窄低減効果が認められているに過ぎない。これらは当初期待されたよりもはるかに限られた病変であり、ステント留置後に再狭窄を生じた場合、次の治療法選択に制限があり、再々狭窄率が高率なことからも安易なステント留置に対して警告を唱える意見もある<sup>16)</sup>。

しかし、上述のようにステントがインターベンションにもたらした利益は計り知れない。留置後の残存狭窄度の低さもあり、現在では全冠動脈インターベンションの30~50%を占めるに至っている<sup>17)</sup>。本検討でも約3割の症例にステントが使用されており、今後より通過性の良い第2世代ステントの登場によってさらに増加する可能性は高い。当科では現在のところステントの適応はあくまで緊急離脱を原則とし、積極的なPOBAによる拡張を主体におきたいいわゆる provisional stent の治療方針をとっている。この結果全インターベンションの再狭窄率は28.8%、ステント再狭窄率も26.8%と、複雑病変に対する適応拡大にも関わらず、以前よりも良好な結果が得られている。

以上のように冠動脈ステント、ローターブレードの導入によって冠インターベンションはより多くの対象に安全に施行可能となり、PTCAの問題点であった複雑病変に対する成功率、急性冠閉塞への対策についてはほぼ克服されたといえる。現在なお残された課題は再狭窄の低減である。これに対しても様々なデバイスを組み合わせて使用することにより有効性を見いだそうとする試みがなされている<sup>18) 19)</sup>。我々も今後さらにこれらのデバイスを病変に応じて適切に使い分け、短期成績のみならず再狭窄率の低減を図っていくつもりである。

## 文 献

- 1) Grützig AR, Senning A, Siegenthaler WE: Non-operative dilatation of coronary-artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Eng J Med* 301 : 61-68, 1979
- 2) Ryan TJ, King SBIII, Bauman WB, et al: Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty; A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardio-

vascular procedures (Committee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *J Am Coll Cardiol.* 22 : 2033-2054, 1993

- 3) Serruys PW, van der Giessen W, Garcia E, et al: Clinical and angiographic results with the Multi-Link stent implanted under intravascular ultrasound guidance (West- 2 study). *J Invas Cardiol.* 10 (Suppl B) : 20 B-27 B, 1998
- 4) Reifart N, Vandormael M, Krajcar M, et al: Randomized comparison of angioplasty of complex coronary lesions at a single center; Excimer laser, rotational atherectomy, and balloon angioplasty comparison (ERBAC) study. *Circulation* 96 : 91-98, 1997
- 5) Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, et al: Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease; implications for patient selection. *Circulation* 82 : 1193-1202, 1990
- 6) Cowley MJ, Dorros G, Kelsey SF, et al: Acute coronary complications associated with percutaneous transluminal angioplasty. *Am J Cardiol* 53 : 12 c-16 c, 1984
- 7) Detre KM, Holmms DR Jr, Holubkov R et al: The 1985-1986 National Heart, Lung and Blood Institute percutaneous transluminal coronary angioplasty registry. *Circulation* 82 : 739-750, 1990
- 8) Ellis SG, Roubin GS, King SBIII, et al: Angiographic and clinical predictors of acute closure after native vessel coronary angioplasty. *Circulation* 77 : 372-379, 1988
- 9) Fischman DL, Savage MP, Leon MB, et al : Effect of intracoronary stenting on intimal dissection after balloon angioplasty: results of quantitative and qualitative coronary analysis. *J Am Coll Cardiol.* 18 : 1445-1451, 1991
- 10) Hirshfeld JW Jr, Schwartz JS, Jugo R, et al.: Restenosis after coronary angioplasty: a multivariate statistical model to relate lesion and procedure variables to restenosis. *J Am Coll Cardiol* 18 : 647-656, 1991
- 11) Hillegass W, Ohman O, Califf R.: Restenosis: the clinical issues. In: Topol EJ, ed. *Textbook of*

- Interventional Cardiology : Vol 2 . Philadelphia : WB Saunders ; p 415-435, 1992
- 12) Fischman DL, Leon MB, Baim DS et al: A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease : Investigators. N Eng J Med 331 : 496-501, 1994
  - 13) Serruys PW, De Jaegere P, Kiemeneij F et al, A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease : N Eng J Med 331 : 489-495, 1994
  - 14) Sawada Y, Nosaka H, Kimura T, et al : Initial and six months outcome of Palmaz-Schatz stent implantation : STRESS/BENESTENT equivalent vs non-equivalent lesions. J Am Coll Cardiol. 27 (suppl A) : 252 A, 1996
  - 15) George C, Kennard E, Holubkov R, et al : Are STRESS results generalizable ? The NACI-PSS experience. J Am Coll Cardiol. 29 (suppl A) : 495 A, 1997
  - 16) Narins CR, Holmes DR, Topol EJ : A call for provisional stenting. the balloon is back! Circulation 97 : 1298-1305, 1998
  - 17) 山口徹 : 狭心症に対する冠動脈インターベンション. 日内会誌 86 : 265-270, 1997
  - 18) Moussa I, Di Mario C, Moses J, et al : Coronary stenting after rotational atherectomy in calcified and complex lesions ; Angiographic and clinical follow-up results. Circulation 96 : 128-136, 1997
  - 19) Dussailant GR, Mintz GS, Pichard AD, et al : Mechanisms and immediate and long-term results of adjunct directional coronary atherectomy after rotational atherectomy. J Am Coll Cardiol. 27 : 1390-1397, 1996

---

## Procedural Outcome of Coronary Intervention at Our Division in Recent One-Year

Junji YAMASHITA, Yoshikazu HIASA, Takashi HARADA, Hiroshi MIYAMOTO, Naoki SUZUKI  
Takefumi TAKAHASHI, Shinobu HOSOKAWA, Koichi KISHI, Masato TANIMOTO, Rhyuji OHTANI

Division of Cardiology, Komatsushima Red Cross Hospital

We report procedural outcome of coronary intervention at our division in recent one-year. In one-year between October 1996 and September 1997, total 795 patients (1,054 lesions) were received coronary interventions. 670 patients were treated electively, and 125 were emergently. The complex lesions (type-B 2 or-C of ACC/AHA Criteria) accounted about thirty percent of total number. Sixty-nine percent of total lesions were performed by balloon angioplasty alone, 30 percent were treated with stent implantation. Initial angiographic success achieved to 93.9%. Major complications were infrequent (1.4%). Angiographic restenosis after several months follow-up showed in 28.8% of treated lesions. This data showed coronary interventions had been able to perform safety and efficacy using new devices.

Key words : coronary intervention, PTCA, new device, stent implantation

Komatsushima Red Cross Hospital Medical Journal 4 : 6-10, 1999

---