

急性心筋梗塞に対する緊急 PTCA

— 救命及び心筋サルベージ効果について —

立川総合病院循環器内科

大塚 英明・加藤 秀徳・高橋 正

岡部 正明・松岡 東明

立川総合病院胸部外科

片桐 幹夫・春谷 重孝・坂下 勲

Efficacy of Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty
in Patients with Acute Myocardial Infarction:
Hospital mortality and myocardial salvage

Hideaki OTSUKA, Hidenori KATO, Masashi TAKAHASHI
Masaaki OKABE and Akio MATSUOKA

Cardiovascular Center, Tachikawa General Hospital

Mikio KATAGIRI, Shigetaka KASUYA and Isao SAKASHITA

Department of Thoracic Surgery, Tachikawa General Hospital

In 123 patients aged 34 to 86 years with acute myocardial infarction, emergency coronary angioplasty was performed as reperfusion therapy. Coronary angioplasty was performed after intracoronary thrombolysis in 18 patients, and also as primary therapy in others. Overall, angioplasty was successful in 85 patients (69.1%). Repeated coronary angiography was performed in all of 78 patients who had successful angioplasty and survived hospitalization without requiring emergency bypass surgery; restenosis was found in 15 patients (19.2%), and angioplasty was repeated in 4 patients, and elective bypass surgery was performed in 3 patients.

Hospital mortality (within 4 weeks after admission) was 11.4%, with 3 out of 14 deaths occurring in patients with cardiac free wall rupture. Hospital mortality was 7.1% for patients who had successful angioplasty as compared with 21.1% for patients with unsuccessful angioplasty ($p < 0.05$).

Tl-201 myocardial scintigraphy (SPECT) was performed in 84 (77.1%) of 109 patients who survived hospitalization; 39 (62.9%) of 62 patients who had successful

Reprint requests to: Hideaki Otsuka,
Cardiovascular Center, Tachikawa
General Hospital, Nagaoka City, 940
JAPAN.

別刷請求先: 〒940 長岡市神田町 3-2-11
立川総合病院循環器内科

大塚 英明

angioplasty showed successful myocardial salvage as compared with 27.3% with unsuccessful angioplasty ($p<0.01$). Therefore, successful emergency coronary angioplasty for acute myocardial infarction appears to salvage ischemic myocardium and to result in a low hospital mortality.

Key words: acute myocardial infarction, emergency coronary angioplasty (PTCA), Tl-201 myocardial scintigraphy (SPECT)
急性心筋梗塞, 緊急経皮的冠動脈形成術, ^{201}Tl 心筋 SPECT

はじめに

急性心筋梗塞に対する治療法として、従来不整脈及び心不全に対する対症療法が主として行われてきたが、近年、閉塞冠動脈の早期再疎通を目的として、ウロキナーゼ等による冠動脈内血栓溶解療法（以下 PTCR）あるいは経皮的冠動脈形成術（以下 PTCA）が行われるようになり、良好な成績が報告されている。PTCA については、PTCR 無効例に対し引続き行うものと、最初から PTCA を行う direct PTCA の2種類があり、施設により適した方法が選択されている。

今回我々は、急性心筋梗塞に対するこれら緊急 PTCA の効果について、短期生命予後と心筋サルベージに注目し、検討を行った。

対 象

対象は昭和59年1月21日から昭和63年3月29日までに、当科において緊急 PTCA を施行した急性心筋梗塞123例で、年齢は34歳から86歳、平均63歳、性別は男性91例、女性32例であった。再疎通の手段としては、PTCR 後の PTCA が18例、direct PTCA が105例であった。表1に当科における急性心筋梗塞に対する緊急 PTCA の適応を示す。原則として発症後8時間以内の症例を対象としているが、実際には発症時刻が不明確であったり、

antegrade flow や collateral flow の有無によっても梗塞の進展に差があると考えられるため、心電図における R 波の残存、血清 CPK 値、心エコー図において壁厚が保たれるか、壁運動が残存する場合、及び胸痛が持続している場合など総合所見より、viable な心筋が存在すると判断された場合には、経過時間に関わらず対象とした。

方 法

冠動脈造影は通常の Judkins 法により行い、PTCA の前処置として、ニトログリセリン $0.1\sim0.5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 、持続点滴、ヘパリン 5000 単位静注の他、病変確認後、ウロキナーゼ 240000 単位静注を行った。初期の18例については、ウロキナーゼ 240000～480000 単位の冠動脈内投与による PTCR に引き続き PTCA が行われたが、以後の105例では、direct PTCA が行われた。拡張用バルーンは主に、ACS 社製 Simpson-RobertTM Dilation Catheter 2.0～3.5mm を使用、必要により Hartzler LPSTM 2.0～3.0mm を使用した。加圧は 60～120psi、加圧時間は30～180秒とし、AHA 分類にて75%以下の狭窄を end point とした。なお PTCA により造影遅延を伴わず、再疎通を得た場合を PTCA 成功と判定した。再狭窄は、PTCA 成功群において、PTCA による狭窄改善度の50%以上の増悪と定義した。

また、 ^{201}Tl 心筋 SPECT が施行された84例について、1か月後、責任冠動脈支配領域の Thallium uptake を Normal（正常対照部位との間に uptake の差を認めない）、Hypoperfusion（uptake の低下を認めるが、defect を伴わない）、Incomplete defect（defect 内に一部、残存心筋を認める）、Complete defect（支配領域が全て defect となっている）の4段階に視覚的に分類し、Normal 及び Hypoperfusion までを、心筋サルベージ成功と判定した（図1）。

表1 当科における急性心筋梗塞に対する緊急 PTCA の適応

- | |
|--|
| 1) 心筋梗塞発症後、原則として8時間以内。 |
| 2) 心電図上、QS pattern になっていない。
(R波の残存) |
| 3) 血清 CPK 値の上昇が軽度または正常範囲。 |
| 4) 心エコー図において、壁厚が保たれるか、壁運動が残存。 |
| 5) 胸痛が持続している。 |

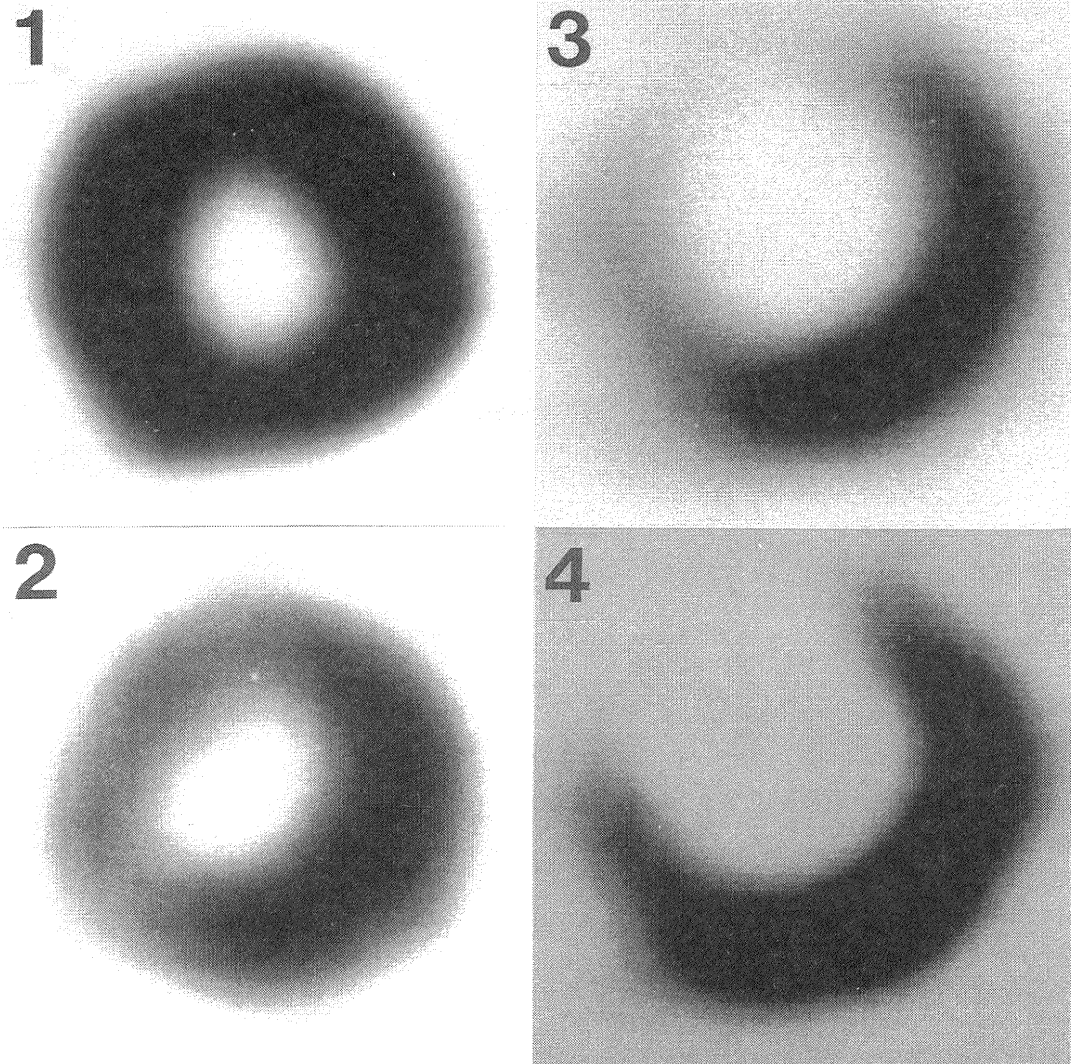


図1 ^{201}Tl 心筋 SPECT を用いた心筋サルベージ効果の判定

急性心筋梗塞4週後、梗塞の責任冠動脈支配領域における Thallium uptake を上図に示すように、

- 1: Normal…正常対照部位との間に uptake の差を認めない。
- 2: Hypoperfusion…uptake の差を認めるが、defect を伴わない。
- 3: Incomplete defect…defect 内に一部、残存心筋を認める。
- 4: Complete defect…支配領域が全て defect となっている。

の4群に視覚的に分類した。

但し上図は、前壁中隔梗塞例で、SPECT 短軸像のみを示す。

結 果

図2に緊急PTCA 123例の成績及び臨床経過を示す。

緊急PTCAによる再疎通成功は85例、不成功は38例で、成功率は69.1%であった。非再疎通群の内、12例(31.6

%)で緊急A-Cバイパス術が施行されたが、再疎通群においても、左主幹部病変など重症型の4例(4.7%)で緊急A-Cバイパス術が施行された。発症4週以内の死亡は両群合わせて14例(11.4%)であり、内訳は左室自由壁破裂3例、左主幹部閉塞4例、その他心不全死7

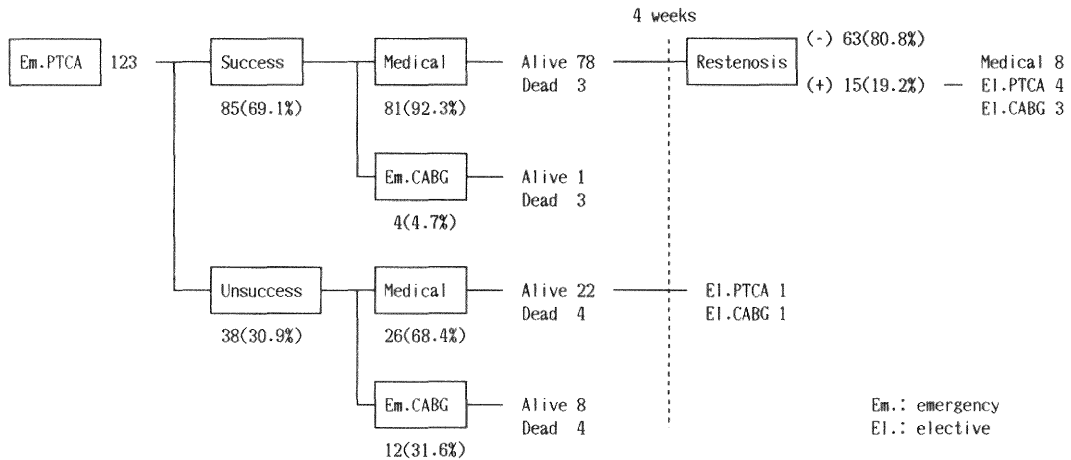


図 2 急性心筋梗塞に対する緊急 PTCA 123 例の成績及び臨床経過
(昭和59年1月21日～昭和63年3月29日)

例であり、不整脈単独死は認めなかった。

再疎通群における1か月後の再狭窄は15例に存在し、再狭窄率は19.2%であった。再狭窄を認めた15例については、後日4例に待機的 PTCA、3例に待機的 A-C バイパス術が施行されたが、他の8例は、内科的に治療された。

非再疎通群においても、合併した非責任冠動脈の狭窄病変に対し1例に待機的 PTCA、1例に待機的 A-C バイパス術が施行された。

表 2 に緊急 PTCA による再疎通群と非再疎通群間の比較を示す。年齢、性及び冠動脈病変の重症度については両群に差を認めなかった。

緊急 A-C バイパス術は非再疎通群で高率であった

表 2 緊急 PTCA による再疎通群と非再疎通群の比較

	再疎通群 (n = 85)	非再疎通群 (n = 38)	p value
年齢(歳)	63±11	62±12	N S
性(M/F)	64/21	27/11	N S
冠病変重症度			N S
1 枝	65(76.5%)	24(63.2%)	
2 枝	8(9.4%)	9(23.7%)	
3 枝	7(8.2%)	4(10.5%)	
LMT	5(5.9%)	1(2.6%)	
緊急 CABG	4(4.7%)	12(31.6%)	p < 0.01
左室自由壁破裂	1(1.2%)	2(5.3%)	N S
急性期死亡(<4W)	6(7.1%)	8(21.1%)	p < 0.05

($p < 0.01$)。左室自由壁破裂は再疎通群に1例、非再疎通群に2例存在したが、有意差は認められず、また、3例とも救命できなかった。なお再疎通群における左室自由壁破裂の1例は、発症後6.5時間での再疎通であり、剖検では出血性梗塞の所見を呈していた。

発症4週以内の急性期死亡率は再疎通群で7.1%、非再疎通群で21.1%であり、非再疎通群で高率であった

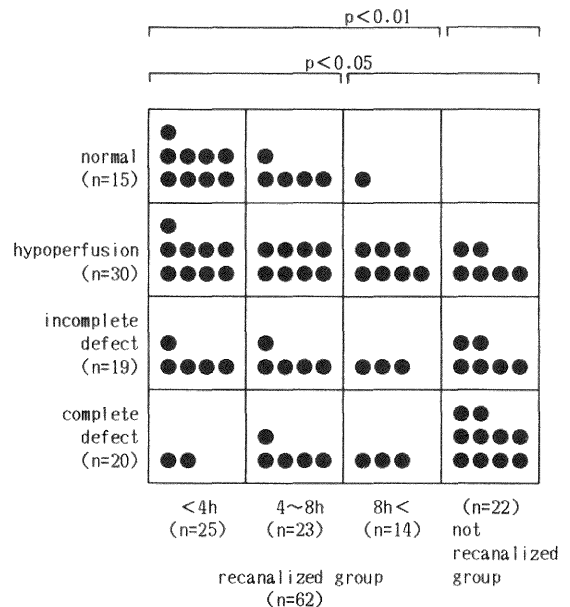


図 3 急性心筋梗塞4週後の²⁰¹Tl心筋SPECTからみた緊急PTCAによる心筋サルベージ効果の比較

($p < 0.05$).

緊急 PTCA による心筋サルベージ効果については、図 3 に示すように再疎通群の内、15例 (24.2%) で Normal, 24例 (38.7%) で Hypoperfusion を示し、計39例 (62.9%) において、心筋サルベージ成功と判定された。一方、非再疎通群については、Normal の例はなく、6例 (27.3%) で Hypoperfusion を示し、再疎通群との間に有意差 ($p < 0.01$) が認められた。

また、再疎通までの時間により心筋サルベージ効果を比較すると、再疎通まで8時間以内の群では、31例 (64.6%) でサルベージ成功であり、8時間以降の14例 (27.8%) と比較し有意差 ($p < 0.05$) が認められた。

考 案

急性心筋梗塞の入院後死亡率は、一般に10~30%¹⁾と言われているが、CCU 導入以前、死因の約50%を占めていた不整脈は、CCU 以後著明に減少し、現在、死因の第1位は心原性ショックと重症心不全により占められている。心原性ショックは、病理学的に左室心筋の約35%以上²⁾の障害がある時にみられるといわれており、従って発症後いかにして梗塞の進展を抑え、心筋をサルベージするか、ということが救命率の向上をもたらすと考えられる。今回、緊急 PTCA の対象となった急性心筋梗塞例の、発症4週以内の急性期死亡は14例 (11.4%) と比較的良好であったが、死因については左室自由壁破裂による3例を除き、他の11例は全て低心拍出及び多臓器不全による死亡であり、心筋の損失に由来するものと考えられる。今回、緊急 PTCA による再疎通群と非再疎通群における急性期死亡率の比較において7.1%対21.1%と有意差が認められたことから、再疎通による短期生命予後の改善が確認されるとともに、心筋サルベージの重要性が認識された。

急性心筋梗塞における左室自由壁破裂の頻度は、一般に2~5%³⁾⁴⁾⁵⁾と言われており、我々の結果 (3/123, 2.4%) とはほぼ一致した。左室破裂についても心不全と同様、心筋壊死にもとづくものであり、より早期の再疎通により、発生頻度を減少させることが可能であると思われる。今回、左室自由壁破裂は再疎通群に1例、非再疎通群に2例であり、例数が少なく、有意差は得られなかったが、安本ら³⁾は、PTCR 及び PTCA による早期再疎通は、左室自由壁破裂の頻度を減少させるとともに、梗塞発症から破裂までの時間を短縮させると報告している。

再疎通に伴う出血性梗塞を含めたいわゆる reperfusion

injury と左室自由壁破裂との関連や、ウロキナーゼ等の使用が出血性梗塞を増強させたり、病態を悪化させる可能性がないか、という点についてはなお不明⁴⁾⁶⁾⁷⁾であるが、現在少なくとも出血性梗塞が梗塞範囲を広げる可能性については否定的⁶⁾であり、むしろ少しでも早く再疎通を得ることの重要性が指摘されている。

発症から再疎通までの時間については、我々の検討では8時間以内の症例で最も心筋サルベージ効果が著明であったが、実際には梗塞に前駆する狭心症症状などのため、発症時刻が不明確であったり、急性心筋梗塞の発症初期に認められる間欠的冠動脈閉塞⁸⁾や側副血行路の存在によっても梗塞の進展に差があることから、再疎通療法の適応に関しては、時間以外の因子、すなわち自覚症状や心電図、心エコー図、酵素値なども参考とし、case by case で判断すべきと思われる。

急性期再疎通の手段については、最初ウロキナーゼによる PTCR を行い、閉塞あるいは造影遅延を残す症例に対し、引続き PTCA を施行する方法⁹⁾が多く行われており、我々の施設でも、初期はこの手順で行っていたが、再疎通率がより高いこと¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾、再疎通までの時間の短縮¹¹⁾、再狭窄率が低く¹¹⁾¹³⁾術後管理が容易なことなどの理由から、以後は Direct PTCA を選択しており、ほぼ満足すべき成績を得ている。

しかし、急性心筋梗塞の一部には、左主幹部病変など緊急手術でのみ救命可能な症例も存在することから、これら最重症例をも救命するためには、緊急冠動脈造影を行う際、手術適応を常に考慮するとともに、いつでも緊急手術が可能な体制を整えることが必要と思われる。

結 語

- 1) 急性心筋梗塞123例に対し、緊急 PTCA を施行、85例 (69.1%) で再疎通に成功した。
- 2) 再疎通群における1か月後再狭窄率は19.2%であった。
- 3) 急性期 (4週以内) 死亡率は再疎通群7.1%、非再疎通群21.1%であり、再疎通による短期生命予後の改善が認められた ($p < 0.05$)。
- 4) 左室自由壁破裂は再疎通群に1例、非再疎通群に2例認められた。
- 5) ²⁰¹Tl 心筋 SPECT では、再疎通群の62.9%で良好な uptake が認められ (非再疎通群27.3%, $p < 0.01$)、特に8時間以内の再疎通による心筋サルベージ効果が著明であった ($p < 0.05$)。

なお、本論文の要旨は第16回新潟救急医学会 (昭和63

年7月、於新潟）で発表した。

参 考 文 献

- 1) 広沢弘七郎：急性心筋梗塞の診断と治療。医学書院，27～35，1985。
- 2) Page, D.L., Caulfield, J.B., Kastor, J.A., Desanctis, R.W. and Sanders, C.A.: Myocardial changes associated with cardiogenic shock. *N. Engl. J. Med.*, 285: 133～137, 1971.
- 3) 安本 均, 野坂秀行, 日比野 均, 三岡相啓, 木村剛, 黒沢好文, 藤原英樹, 大塚真一, 細川博昭, 荒川雅夫, 横井博厚, 紀田 貢, 延吉正清: Cardiac rupture の臨床像, *Jpn. Circ. J.*, 51(Suppl. I): 186, 1987.
- 4) 平盛勝彦, 住吉徹哉, 由谷親夫, 土師一夫, 齊藤宗靖, 深見健一, 後藤葉一, 池田正男: CCU における心破裂, *ICU と CCU*, 8: 111～118, 1984.
- 5) Shapira, I., Isakov, A., Burke, M. and Almog, C.: Cardiac rupture in patients with acute myocardial infarction. *Chest*, 92: 219～223, 1987.
- 6) 藤原久義: 再灌流と心筋の形態変化, *Therapeutic Reserch*, 6: 49～54, 1987.
- 7) Waller, B.F., Rothbaum, D.A., Pinkerton, C.A., Cowley, M.J., Linnemeier, T.J., Orr, C., Irons, M., Helmuth, R.A., Wills, E.R. and Aust, C.: Status of the myocardium and infarct-related coronary artery in 19 necropsy patients with acute recanalization using pharmacologic (streptokinase, r-tissue plasminogen activator), mechanical (percutaneous transluminal coronary angioplasty) or combined types of reperfusion therapy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 9: 785～801, 1987.
- 8) Hackett, D., Davies, G., Chierchia, S. and Maseri, A.: Intermittent coronary occlusion in acute myocardial infarction; Value of combined thrombolytic and vasodilator therapy. *N. Engl. J. Med.* 317: 1055～1059, 1987.
- 9) Topol, E.J., Califf, R.M., George, B.S., Kereiakes, D.J., Abbottsmith, C.W., Candela, R.J., Lee, K.L., Pitt, B., Stack R.S., O' Neill, W.W.: and the thrombolysis and angioplasty in myocardial infarction study group: A randomized trial of immediate versus delayed elective angioplasty after intravenous tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 317: 581～588, 1987.
- 10) Takizawa, A., Nagao, M., Yamamoto, K., Urabe, T., Aoshima, S. and Gen, T.: Efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients with acute myocardial infarction; Comparison with intracoronary thrombolysis. *Jpn. Circ. J.* 52: 211～218, 1988.
- 11) 延吉正清, 木村剛: 緊急冠動脈造影法と緊急 PTCA の適応, 診断と治療, 74: 1773～1778, 1986.
- 12) Hartzler, G.O., Rutherford, B.D., McConahay, D.R., Johnson, W.L., McCallister, B.D., Gura, G.M., Conn, R.C. and Crockett, J.E.: Percutaneous transluminal coronary angioplasty with and without thrombolytic therapy for treatment of acute myocardial infarction. *Am. Heart J.* 106: 965～973, 1983.
- 13) Rothbaum, D.A., Linnemeier, T.J., Landin, R.J., Steinmetz, E.F., Hillis, J.S., Hallam, C.C., Noble, R.J. and See, M.R.: Emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction; A 3 year experience. *J. Am. Coll. Cardiol.* 10: 264～272, 1987.

(昭和63年8月17日受付)