

70歳以上の高齢者に対する経皮的冠動脈形成術：初期と近年の成績比較

Initial and Short-Term Results of Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty in Patients Over 70 Years Old: Recent Improvements in Effectiveness

岸 宏一
日浅 芳一
田中 英治
木下 学
篠原 明宏
藤永 裕之
和田 達也
相原 令

Koichi KISHI
Yoshikazu HIASA
Hideji TANAKA
Manabu KINOSHITA
Akihiro SHINOHARA
Hiroyuki FUJINAGA
Tatsuya WADA
Tsukasa AIHARA

Abstract

Elderly patients have a higher incidence of procedure-related complications and recurrent angina after percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). However, early success rates seem to have improved. To determine whether outcome of PTCA in the elderly has changed recently, we compared initial results and short-term outcome in patients over 70 years old in two groups; 64 patients with 70 PTCA lesions who underwent first elective PTCA in 1982-1989 (early group) and 140 patients with 153 PTCA lesions in 1990-1993 (late group). The mean age of the late group was significantly older than that of the early group (74 ± 3 vs 73 ± 2 years, $p < 0.01$). The two groups had similar clinical characteristics including sex, prior myocardial infarction and multivessel disease. The overall success rate of PTCA was significantly higher in the late group than in the early group (92.8% vs 82.8%, $p < 0.05$). The rate of abrupt closure was similar in the two groups (2.9% vs 2.6%). Major complications (procedural myocardial infarction, emergency bypass surgery, hospital death) occurred in 4.7% of the early group and in 3.6% of the late group. Angiographic restenosis occurred in 41.5% of the early group and in 33.6% of the late group. Cardiac events (cardiac death and/or myocardial infarction) occurred in 6.6% of the early group and in 1.5% of the late group ($p = 0.06$). The initial success rate of PTCA has improved in the elderly as well as younger patients (< 70 ; 92.8% vs 91.6%). We conclude that PTCA can be performed with high initial success and satisfactory short-term outcome in patients over 70 years old.

Key Words

angioplasty (percutaneous transluminal coronary), restenosis, elderly patients, follow-up studies

はじめに

高齢者は臓器予備力の低下などさまざまな問題点が

あり、また個人差も非常に大きいため、虚血性心疾患の治療として薬物療法が第一に選択される。しかし症状がコントロールできない場合には、経皮的冠動脈形

小松島赤十字病院 循環器科：〒773 徳島県小松島市中田町新開 28-1

Division of Cardiology, Komatsushima Red Cross Hospital, Komatsushima

Address for reprints: KISHI K, MD, Division of Cardiology, Komatsushima Red Cross Hospital, Shinbiraki 28-1, Chuden-cho, Komatsushima, Tokushima 773

Manuscript received March 10, 1995; revised June 28, 1995; accepted August 2, 1995

成術 (percutaneous transluminal coronary angioplasty : PTCA) あるいは冠動脈バイパス術 (coronary artery bypass grafting : CABG) が行われる。近年では、高齢者の虚血性心疾患には CABG より PTCA がさまざまな点で有効であると報告されている¹⁾。PTCA 導入初期には高齢者に対する PTCA は若年者に比較すると成功率が低く、PTCA 不成功時に重篤な合併症を引き起こし致死的になる可能性も高いと報告^{2,3)}されていた。しかし PTCA の器具や技術の進歩に伴い、最近の報告^{4,5)}では、高齢者の PTCA の初期成績は若年者と変わらず、予後をも改善するとしている。

今回われわれは高齢者に対する PTCA の妥当性を検討するため、1990 年を境とした 2 時期における高齢者の PTCA の初期成績および短期予後を比較した。

対象と方法

1982–1993 年までの 11 年間に、70 歳以上で初回待期的 PTCA を施行した 204 例を対象とした。それらを 1982–1989 年までに施行した 64 例 (男 19 例, 女 45 例, 年齢 70–81 歳, 平均年齢 73±2 歳) と 1990–1993 年の 140 例 (男 47 例, 女 93 例, 年齢 70–88 歳, 平均年齢 74±3 歳) に分類し、前者を初期群, 後者を最近群とした。これらの臨床像, PTCA の初期成績, 再狭窄率, および PTCA 施行 1 年後の予後を比較した。さらに同時期に初回待期的 PTCA を施行した 70 歳未満の非高齢者 1,136 例, 1,776 枝を 1982–1989 年の 425 例, 665 枝と 1990–1993 年の 711 例, 1,111 枝に分類し, PTCA の初期成功率とも比較した。PTCA は術前にカテーテルより heparin 7,000 単位を投与して施行した。PTCA の初期成功基準は冠動脈径の 20% 以上の開大を認め, 最終残存狭窄度が 50% 以下で, 急性心筋梗塞, 緊急 CABG, および心臓死のないものとした。再狭窄は PTCA 施行約 3 ヶ月後の確認造影で狭窄度が 50% 以上のものと定義した。

PTCA 施行 1 年後の予後調査は外来で確認するか, 通院していない場合は電話によるアンケート調査で行った。追跡率は初期群で 64 例中 61 例 (95.3%), 最近群 140 例中 135 例 (96.4%) であった。

統計的処理は χ^2 検定および非対称性 t 検定を用い, $p < 0.05$ を有意差ありとした。

Table 1 Clinical characteristics

	Early group	Late group	<i>p</i> value
No. of patients	64	140	
No. of target lesions	70	153	
Age (yrs)	73±2 (70–81)	74±3 (70–88)	<0.01
Male gender	19 (29.7%)	47 (33.6%)	NS
Prior MI	28 (43.8%)	60 (42.9%)	NS
MVD	37 (57.8%)	69 (49.3%)	NS
Target lesions			
LAD	38 (54.3%)	91 (59.5%)	NS
LCX	16 (22.9%)	30 (19.6%)	NS
RCA	16 (22.9%)	32 (20.9%)	NS
Multivessel PTCA	6 (8.6%)	13 (8.5%)	NS

Early group : patients treated with PTCA in 1982–1989.

Late group : patients treated with PTCA in 1990–1993.

Mean±standard deviation (SD).

MI=myocardial infarction; MVD=multivessel disease; LAD=left anterior descending artery; LCX=left circumflex coronary artery; RCA=right coronary artery; NS=not significant.

Table 2 Initial results after PTCA

	Early group	Late group	<i>p</i> value
Initial success (lesions)	58/70 (82.8%)	142/153 (92.8%)	<0.05
Abrupt closure (lesions)	2/70 (2.9%)	4/153 (2.6%)	NS
Major complication	3/64 (4.7%)	5/140 (3.6%)	NS
Procedural MI	3/64 (4.7%)	5/140 (3.6%)	NS
Emergent CABG	1/64 (1.6%)	1/140 (0.7%)	NS
Hospital death	0/64 (0%)	1/140 (0.7%)	NS

PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty; CABG=coronary artery bypass grafting. Other abbreviations as in Table 1.

結 果

1. 臨床像 (Table 1)

初期群は 64 例, 最近群は 140 例であり, 標的病変枝数はそれぞれ 70 枝および 153 枝であった。平均年齢は最近群が有意に高齢であったが, 男性比率, 心筋梗塞の既往, 多枝病変例の頻度とも両群間に差はなかった。また標的病変枝の割合も差は認めなかった。

2. PTCA の初期成績 (Table 2)

最近群の PTCA の初期成功率は 92.8% (142/153 病変) であり, 初期群の 82.8% (58/70 病変) に比し有意に高値であった ($p < 0.05$)。急性冠閉塞は初期群で 2.9% (2 枝), 最近群で 2.6% (4 枝) に認めたが, 有意差はなかった。また PTCA 施行上の重大な合併症 (心筋梗塞の発症, 緊急 CABG, 院内死亡) も初期群 4.7%, 最近

群 3.6% と有意差は認めなかった。

3. PTCA 不成功の原因 (Table 3)

初期群では PTCA 不成功 12 枝中バルーン不通過が 7 枝と過半数であった。最近群では 11 枝中ガイドワイヤー不通過が 6 枝であったが、バルーン不通過は 3 枝にみられたのみであった。

4. 再狭窄率と PTCA 施行 1 年後の予後 (Table 4)

PTCA 施行約 3 ヶ月後に初期群 39 例 (60.9%)、最近群 130 例 (92.9%) に追跡冠動脈造影を施行した。初期群では 17 枝 (41.5%)、最近群では 46 枝 (33.6%) に再狭窄を認めたが、有意差はなかった。PTCA 施行後 1 年間の心筋梗塞発生率は初期群 3 例 (4.9%)、最近群 2 例 (1.5%) であり、最近群が低い傾向にあった。心臓死は初期群 2 例 (3.3%)、最近群 1 例 (0.7%) であった。心事故 (心筋梗塞あるいは心臓死) を認めた症例は初期群が 4 例 (6.6%) であり、最近群の 2 例 (1.5%) に比べ高い傾向にあった ($p=0.06$)。

5. 非高齢者の PTCA の初期成績との比較 (Table 5)

1982-1989 年では高齢者の初期成功率は 82.9% で、非高齢者の 91.0% に比較し有意に低値であった ($p < 0.05$)。しかし 1990-1993 年では高齢者は 92.8% と上昇し、非高齢者の 91.6% と差はなかった。

考 案

PTCA が臨床応用された当初、NHLBI PTCA Registry は 60 歳以下の症例で、安定狭心症、発症後 1 年以内の狭心症、心筋梗塞の既往がなく、冠動脈造影上、病変形態が近位部、狭窄病変長が短く、求心性、非石灰化で冠攣縮が関与しない正常左心機能の症例が理想的であるとするガイドラインを示した⁶⁾。その後、PTCA の経験の蓄積や手技の進歩、あるいは器具の改良により、PTCA の適応はほとんどすべての症例へと拡大されていったが、左心機能低下例、左主幹部病変、CABG 施行例、高齢者はなおハイリスク症例と考えられる。

日常診療で最も頻度の高いハイリスク症例である高齢者に対する PTCA は年々増加しているが、高齢者の冠動脈は複雑病変や多枝病変が多く、動脈の蛇行も強く、PTCA 施行が困難であることが多い。その反面、

Table 3 Causes of failed PTCA in two groups

	Early group (n=12)	Late group (n=11)
Unable to cross with guide wire	3	6
Unable to cross with balloon	7	3
Unable to redilate after abrupt closure	1	2
Others	1	0

Abbreviation as in Table 2.

Table 4 Restenosis and outcome in the first year after PTCA

	Early group	Late group	p value
Restenosis (lesions)	17/41 (41.5%)	46/137 (33.6%)	NS
Outcome (1 yr after PTCA)			
MI	3/61 (4.9%)	2/135 (1.5%)	NS
Cardiac death	2/61 (3.3%)	1/135 (0.7%)	NS
MI and/or cardiac death	4/61 (6.6%)	2/135 (1.5%)	NS

Abbreviations as in Tables 1, 2.

Table 5 Comparison of initial lesion success rate of PTCA in the two groups

Age (yrs)	≥70	<70	p value
1982-1989	58/70 (82.9%)	605/665 (91.0%)	<0.05
1990-1993	142/153 (92.8%)	1,018/1,111 (91.6%)	NS

Abbreviations as in Tables 1, 2.

PTCA は侵襲性も少なく、また長期臥床の必要がない点は高齢者に適した治療法といえる^{7,8)}。

今回われわれは、70 歳以上の高齢者に対する PTCA の成績の経年的変化を検討した。初期群では 8 年間にわずか 64 例であったが、最近群では 4 年間で 140 例と対象例が 2 倍以上に増加していた。また平均年齢も初期群と比較し、最近群が有意に高齢になっていた。これは高齢者に対しても PTCA が積極的に施行されるようになったためと考えられる。両群とも高齢者の特徴である心筋梗塞の既往や多枝病変例が多く認められた。

初期群の初期成功率は 82.8% であり、同時期の諸家が報告した高齢者の PTCA 初期成功率にはほぼ一致する⁹⁻¹¹⁾。しかし最近群の高齢者症例の初期成功率 (92.8%) と比較し、有意に低値であった。不成功例 12 例の原因は初期群ではバルーン不通過が 7 例 (58.3%) と過半数を占めたことで、これは高齢者には冠動脈の蛇行・屈曲を認める症例が多く、病変もび慢性、石灰

化など複雑病変が多いことがあり、この時期のバルーンでは通過が困難であったためと考えられる。また大動脈の蛇行や拡張のために、この時期のガイドカテテルでは冠動脈入口部への固定が難しく、バックアップフォースが得られなかったことも一因と考えられた。

しかし最近群の不成功例 11 例ではバルーン不通過は 3 例 (27.3%) と減少し、ガイドワイヤー不通過が 6 例 (54.5%) と増加していた。この原因として、バルーンの改善により通過性が向上したこと、完全閉塞病変やより複雑な病変に対し PTCA を施行する機会が増加したことなどが考えられた。主要合併症 (心筋梗塞、緊急 CABG、院内死亡) は初期群 4.7%、最近群 3.6% と両群間に差を認めなかった。

再狭窄率は初期群が 41.5%、最近群が 33.6% であり、有意差は認めなかった。しかし初期群では追跡造影率が 74% で、最近群の 92% に比べると低く、PTCA 後の再狭窄を十分に評価できていない可能性がある。

PTCA 後 1 年間の経過観察中に心事故 (心筋梗塞あるいは心臓死) を認めた症例は、初期群が 6.6% であり、最近群の 1.5% に比べ高い傾向にあった ($p=0.06$)。高齢者の PTCA 後の長期予後 (1-3 年) で心事故を認めた症例は、Mick ら¹²⁾ は 25%、Jeroudi ら¹³⁾ は 22%、Jamin ら¹⁴⁾ は 12% と報告している。このうち急性心筋

梗塞や心臓死の割合はそれぞれ 19%、12%、8% に認めたとしている。最近 PTCA を施行したわれわれの高齢者症例は、これらの報告より心事故発生が少ない。この理由としては、高齢者でも症状再発の有無にかかわらず追跡造影検査を積極的に実施し、責任病変に再狭窄を認めれば PTCA による血行再建術を繰り返し行うようになったことが考えられる。高齢者では典型的な狭心症状を呈する症例が少ないため、追跡造影検査を実施しないと再狭窄に気付かず、多枝病変例が多いこともあり、心事故発生につながることが多い。

非高齢者 (70 歳未満) の PTCA の初期成功率は 1982-1989 年では 91.0% であり、高齢者に比べ有意に高値であった。しかし 1990-1993 年では非高齢者は 91.6% であるが、高齢者は 92.8% に上昇し差は認めなくなった。これは高齢者に対する PTCA の初期成績が非高齢者と同じ程度に改善されたことを意味している。

結 語

高齢者に対する PTCA の初期成功率は、PTCA 導入初期に比し術者の技術の向上および諸器具の改善により上昇し、術施行後 1 年間の予後も改善の傾向にあった。この成績は高齢者に対する PTCA も高い初期成功率と良好な短期予後が期待できることを示唆している。

要 約

従来、高齢者に対する経皮的冠動脈形成術 (PTCA) は合併症が多く、成功率も低いと報告されていた。しかし PTCA の器具や技術の進歩、術者の経験に伴い、その成績は改善されつつある。今回われわれは、70 歳以上の高齢者に対する PTCA の初期と近年の成績を比較し、その妥当性について検討した。

対象は 70 歳以上の初回待期的 PTCA 症例 204 例、223 病変である。このうち 1982-1989 年に PTCA を施行した 64 例、70 病変を初期群、1990-1993 年に PTCA を施行した 140 例、153 病変を最近群とした。平均年齢は最近群のほうが有意に高齢であったが (74 ± 3 vs 73 ± 2 歳)、性差、心筋梗塞の既往、多枝病変例などに差はなかった。最近群の PTCA 初期成功率は 153 病変中 142 病変 (92.8%) であり、初期群の 70 病変中 58 病変 (82.8%) に比し、有意に高率であった ($p < 0.05$)。急性冠閉塞の頻度においては両者間に差はなかった (2.9% vs 2.6%)。PTCA 施行に伴う重大な合併症 (心筋梗塞、緊急バイパス術、院内死亡) は初期群で 4.7%、最近群で 3.6% と頻度に差はなかった。再狭窄率は初期群 41.5%、最近群 33.6% であった。PTCA 施行 1 年後の心事故 (心臓死、心筋梗塞) 発生率は初期群 6.6%、最近群 1.5% と後者が低い傾向にあった。1990-1993 年までの 70 歳未満の非高齢者の PTCA 初期成功率は 91.6% であり、高齢者の 92.8% と有意差はなかった。

近年、高齢者に対する PTCA 初期成功率は非高齢者と同程度に上昇し、術後 1 年間の予後も

改善の傾向にあった。この成績は高齢者に対する PTCA も高い初期成功率と良好な短期予後が期待できることを示唆している。

J Cardiol 1995; 26: 227-231

文 献

- 1) O'keefe JH Jr, Sutton MB, McCallister BD, Vacek JL, Piehler JM, Ligon RW, Hartzler GO : Coronary angioplasty versus bypass surgery in patients >70 years old matched for ventricular function. *J Am Coll Cardiol* 1994; **24** : 425-430
- 2) Mock MB, Holmes DR Jr, Vlietstra RE, Gersh BJ, Detre KM, Kelsey SF, Orszulak TA, Schaff HV, Piehler JM, Van Randen MJ, Passamani ER, Kent KM, Gruentzig AR : Percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) in the elderly patient : Experience in the National Heart, Lung and Blood Institute PTCA Registry. *Am J Cardiol* 1984; **53** : 89C-91C
- 3) Imburgia M, King TR, Soffer AD, Rich MW, Krone RJ, Salimi A : Early results and long-term outcome of percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients aged 75 years or older. *Am J Cardiol* 1989; **63** : 1127-1129
- 4) Thompson RC, Holmes DR Jr, Gersh BJ, Bailey KR : Predicting early and intermediate-term outcome of coronary angioplasty in the elderly. *Circulation* 1993; **88** (Part 1) : 1579-1587
- 5) Reynen K, Kunkel B, Gansser BR, Martus P : PTCA in elderly patients : Acute results and long-term follow-up. *Eur Heart J* 1993; **14** : 1661-1668
- 6) Levy RI, Mock MB, Willman VL, Frommer PL : Percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1979; **301** : 101-103
- 7) Zaidi AR, Hollman J, Franco I, Simpfendorfer C, Galan K : Coronary angioplasty : Can you refer older patients? *Geriatrics* 1985; **40** : 38-44
- 8) Simpfendorfer C, Raymond R, Schraider J, Badhwar K, Dorosti K, Franco I, Hollman J, Whitlow P : Early and long-term results of percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients 70 years of age and older with angina pectoris. *Am J Cardiol* 1988; **62** : 959-961
- 9) 山口 徹, 榎田光夫, 田口淳一, 落合正彦, 板岡慶憲, 吉村宏, 桑子賢司, 井野隆史, 古田昭一 : 70 歳以上の高齢者に対する期待の PTCA 成績 : CABG との比較. *Jpn J Intervent Cardiol* 1988; **3** : 82-86
- 10) Kern MJ, Deligonul U, Galan K, Zelman R, Gabliani G, Bell ST, Bodet J, Naunheim K, Vandormael M : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in octogenarians. *Am J Cardiol* 1988; **61** : 457-458
- 11) Holt GW, Sugrue DD, Bresnahan JF, Vlietstra RE, Bresnahan DR, Reeder GS, Holmes DR Jr : Results of percutaneous transluminal coronary angioplasty for unstable angina pectoris in patients 70 years of age and older. *Am J Cardiol* 1988; **61** : 994-997
- 12) Mick MJ, Simpfendorfer C, Arnold AZ, Piedmonte M, Lytle BW : Early and late results of coronary angioplasty and bypass in octogenarians. *Am J Cardiol* 1991; **68** : 1316-1320
- 13) Jeroudi MO, Kleiman NS, Minor ST, Hess KR, Lewis JM, Winters WL, Rainzner AE : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in octogenarians. *Ann Intern Med* 1990; **113** : 423-428
- 14) Jamin I, Pourbaix S, Chevolet C, Delandsheere C, Boland J, Materne P : Immediate and long-term results of percutaneous coronary angioplasty in patients aged 70 years or older. *Eur Heart J* 1993; **14** : 398-402