

高齢者に対する冠動脈インターベンションの初期成績

Initial Outcome of Coronary Intervention in Elderly Patients

北條 行弘
野間 重孝
大木 貴博
仲嶋 秀文
寺本 洋之
松原 隆
佐藤 吉弘

Yukihiro HOJO, MD
Shigetaka NOMA, MD
Takahiro OHKI, MD
Hidebumi NAKAJIMA, MD
Hiroyuki TERAMOTO, MD
Takashi MATSUBARA, MD
Yoshihiro SATOH, MD

Abstract

The effect of age on the early results of coronary intervention was examined retrospectively using the initial success rate of coronary angioplasty in 60 patients older than 70 years. Patients were selected from those who underwent coronary angioplasty at the Saiseikai Utsunomiya Hospital from January 1992 to December 1994. There were 267 patients with 350 lesions, 223 men and 44 women, aged from 31 to 79 years (mean age 61.4 ± 9.8 years). The elderly group consisted of 60 patients (mean age 73.5 ± 3.0 years) and the control group was 207 patients less than 70 years (mean age 57.9 ± 8.2 years). Successful coronary dilatation was defined as $>20\%$ reduction of stenosis with residual stenosis $<50\%$.

Body mass index, presence of hypertension or diabetes mellitus and the ratio of smokers were not significantly different between the two groups. The elderly group included more women and patients with hyperlipidemia. Both groups had similar baseline extent of coronary artery disease, distribution of coronary artery stenosis type and left ventricular ejection fraction. The initial success rate for all patients was 93.4%. There was no significant difference in the initial success rate between the elderly and control groups (98.8% and 91.9%, respectively). There was no significant difference in major complication rate between the two groups (6.3% and 11.5%). Multivariate logistic regression analysis showed that only the type of coronary artery stenosis was significantly associated with initial success rate ($p < 0.01$). These results suggest that coronary intervention can be successfully performed with a low incidence of major complication in elderly patients.

Key Words

heart catheterization, interventional cardiology (coronary intervention), angioplasty (percutaneous transluminal coronary), elderly patient

はじめに

人口に対する高齢者の比率の増加^{1,2)}により、高齢者の冠動脈疾患を治療する機会が増えると予想される。従来、高齢者に対する心臓カテーテル検査は禁忌とされてきたが³⁾、カテーテル技術の発達に伴い、高齢者に対しても心臓カテーテル検査のみならず、冠動脈インターベンションを施行する例がみられるようになってきた。

てきた。

高齢者は若年者に比し臓器合併症の頻度が高いこと、身体活動度が低下していることから、その成績、合併症を十分に理解し、適応を慎重に決定すべきであるが、高齢者に対する冠動脈インターベンションの成績はいまだ十分に解明されていない。今回我々は“年齢”が冠動脈インターベンションの初期成績に与える影響を明らかにするため、当施設における過去3年間

栃木県済生会宇都宮病院 循環器科：〒321 栃木県宇都宮市竹林町 911-1

Department of Cardiology, Saiseikai Utsunomiya Hospital, Utsunomiya

Address for reprints: NOMA S, MD, Department of Cardiology, Saiseikai Utsunomiya Hospital, Takebayashimachi 911-1, Utsunomiya 321

Manuscript received January 5, 1996; revised April 17, 1996; accepted April 22, 1996

の症例を検討した。

対象と方法

1. 対 象

1992年1月-1994年12月に当院で冠動脈インターベンションを施行した267例、350病変を対象とした。このうち、男性が223例、女性が44例で、年齢分布は31-79歳、平均年齢は61.4±9.8歳であった。70歳以上の対象を高年齢者群、70歳未満を非高年齢者群として、両群間の冠動脈インターベンションの初期成績を比較検討した。更に年齢自体が初期成功率に影響を与えるのか、あるいは他の因子が関与しているのかを明らかにするため、対象全体において多重ロジスティック解析を行った。

2. 方 法

1) 造影所見の解析

病変型の分類⁴⁾は American Heart Association (AHA) の分類に従った。左室駆出率を左室造影所見から面積・長さ (area-length) 法により計算した⁵⁾。

初期成功の定義は、冠動脈造影所見上、AHA 分類⁶⁾による狭窄率が20%以上改善、または残存狭窄が50%以下となり、死亡、心筋梗塞の発生や冠動脈大動脈バイパス術の必要性がなかった場合とした⁷⁾。また重症心不全患者、冠動脈疾患以外の重篤な疾患を有する患者、重篤な感染症を有する患者、検査中に協力の得られない患者、腎不全患者、および著しい身体活動の制限がある患者をインターベンションの対象から除外した。病変の条件として保護されていない左主幹部病変、左前下行枝または回旋枝の just proximal の B 型または C 型病変、虚血の原因とならない狭窄病変を除外した。

2) 統計解析

全ての結果は平均値±標準偏差で示した。統計学的検討は $p < 0.05$ をもって有意差ありと判定した。2群間の平均値の比較には Student の t 検定、病変型、病変部位の分布、成功率の比較には Fisher の直接確率検定を行った。

初期成功率に影響を与える予測因子を検討するため、対象全体において年齢、性別、狭窄率、病変部位、病変型 (A, B, C)⁷⁾、身長、体重、肥満指数 (body mass index : BMI)、高血圧、糖尿病、喫煙、高脂血症の有

無、病変枝数、左室駆出率を独立因子とし、初期成功の結果を従属変数として多重ロジスティック解析を行った。

結 果

Table 1 に対象の基礎データを示した。高年齢者群は60例、非高年齢者群は207例で、インターベンションの対象病変数は前者で80病変、後方で270病変であった。高年齢者群は非高年齢者群に比べ有意に女性の比率が高く、身長、体重は有意に低値であった。両群間のBMI、高血圧罹患率、糖尿病罹患率、喫煙率に有意差を認めなかった。高年齢者群の高脂血症罹患率は非高年齢者群に比し、有意に低値を示した。

Table 2 に基礎心疾患のデータを示した。急性心筋梗塞が38例、労作性狭心症および不安定狭心症患者が229例であった。両群に占める急性心筋梗塞患者の比率、両群間の病変枝数、左室駆出率、対象病変部位、病変型の分布に差を認めなかった。両群のインターベンション方法に有意差を認めなかった。

Table 3 に両群における冠動脈インターベンションの初期成功率を示した。対象全体の初期成功率は93.4%であった。高年齢者群全体の初期成功率は98.8%、非高年齢者群では91.9%で、両群間の初期成功率に有意差を認めなかった。各病変部位別、病変型別の初期成功率に両群間で有意差を認めなかった。対象全体において病変型別に検討したところ、B型病変の初期成功率はA型病変に比し低く(94.7% vs 99.2%, $p < 0.05$)、更にC型病変の初期成功率はA型病変、B型病変に比して低かった(76.8% vs 99.2%, $p < 0.01$; 76.8% vs 94.7%, $p < 0.01$)。高年齢者群においては、病変型による初期成功率に差を認めなかったが、非高年齢者群においてはB型病変の初期成功率がA型病変に比し低く(93.1% vs 99.0%, $p < 0.05$)、更にC型病変の初期成功率がA型、B型病変に比して低かった(69.2% vs 99.0%, $p < 0.01$; 69.2% vs 93.1%, $p < 0.01$)。

不成功理由を検討したところ、高年齢者群の不成功例は冠動脈の拡張が十分に得られなかった1例のみであった。非高年齢者群において不成功例は22例で、冠動脈の不完全拡張が10例、急性冠閉塞7例、ガイドワイヤー不通過3例、不整脈発生による中止などであった(**Table 4**)。

主要合併症を両群において検討した(**Table 5**)。対象

Table 1 Clinical characteristics of patients

	Elderly group (≥70 yr)	Control group (<70 yr)	p value
Number of patients	60	207	
Number of lesions	80	270	
Mean age (yr)	73.5±3.0	57.9±8.2	
Gender (male: female)	44 : 16 (73.3 : 26.7%)	179 : 28 (86.5 : 13.5%)	p<0.01
Body height (cm)	156±7.6	162±7.1	p<0.01
Body weight (kg)	57.5±8.1	64.3±9.9	p<0.01
Body mass index (kg/m ²)	23.6±2.6	24.4±3.0	NS
Hypertension (%)	50.0	51.2	NS
Hyperlipidemia (%)	33.3	49.8	p<0.05
Diabetes mellitus (%)	33.3	32.4	NS
Smoking (%)	51.7	49.8	NS

NS=not significant.

Table 2 Baseline characteristics of coronary artery disease

	Elderly group	Control group
Acute myocardial infarction	10 (16.7)	28 (13.5)
Extent of disease		
1 vessel disease	28 (46.7)	101 (48.8)
2 vessel disease	19 (31.7)	67 (32.4)
3 vessel disease	13 (21.7)	39 (18.8)
LVEF (%)	57.6±15.6	60.5±12.9
Location of coronary artery intervention		
RCA	14 (17.5)	58 (21.5)
LAD	42 (52.5)	144 (53.3)
LCX	23 (28.8)	63 (23.3)
Graft	1 (1.3)	5 (1.9)
Type of coronary artery intervention		
A	22 (27.5)	101 (37.4)
B	41 (51.3)	130 (48.1)
C	17 (21.3)	39 (14.4)
Methods of coronary intervention		
PTCA	75 (93.8)	252 (93.3)
DCA	5 (6.3)	18 (6.7)

Value of LVEF is expressed as mean ± standard deviation (SD). (): %.

LVEF=left ventricular ejection fraction; RCA=right coronary artery; LAD=left anterior descending artery; LCX=left circumflex artery; PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty; DCA=directional coronary atherectomy.

Table 3 Initial success rates of coronary intervention

	Elderly group	Control group	p value
Total	98.8% (79/80)	91.9% (248/270)	NS
Location of coronary artery lesion			
RCA	100% (14/14)	84.5% (49/58)	NS
LAD	97.6% (41/42)	94.4% (136/144)	NS
LCX	100% (23/23)	93.7% (59/63)	NS
Graft	100% (1/1)	80.0% (4/5)	NS
Type of coronary artery lesion			
A	100% (22/22)	99.0% (100/101)	NS
B	100% (41/41)	93.1% (121/130)*	NS
C	94.1% (16/17)	69.2% (27/39)*	NS

* p<0.05 vs type A, † p<0.01 vs type A and type B. Abbreviations as in Tables 1, 2.

Table 4 Reasons for unsuccessful percutaneous transluminal coronary angioplasty

	Elderly group	Control group
Incomplete dilatation	1	10
Acute occlusion	0	7
Unable to cross with guide wire	0	3
Withdrawal due to arrhythmia	0	1
Withdrawal due to stroke	0	1

Table 5 Acute complications in cases of coronary intervention

	Elderly group	Control group
Total	5 (6.3)	31 (11.5)
Cardiac	3 (3.8)	23 (8.5)
Coronary dissection	3	14
Acute occlusion	0	7
Arrhythmia	0	2
Non-cardiac	2 (2.5)	8 (3.0)
Stroke	0	4
Acute renal failure	0	1
Gastrointestinal bleeding	1	2
Pseudoaneurysm	1	0
Retroperitoneal bleeding	0	1

(): %.

全体の主要合併症は 10.3% (36 例) であり、心臓合併症が 7.4% (26 例)、非心臓合併症が 2.9% (10 例) であった。高齢者群の主要合併症発生率は 6.3% (5 例)、非高齢者群は 11.5% (31 例) で両群間の合併症発生率に有意差はなかった。高齢者群の心臓合併症は 3.8% (3 例)、非心臓合併症は 2.5% (2 例)、非高齢者群の心臓合併症

は 8.5% (23 例)、非心臓合併症は 3.0% (8 例) であり、おのおの両群間で有意差を認めなかった。

対象から急性心筋梗塞 38 例を除外した 229 例 (平均年齢 61.6±9.3 歳、年齢 38-79 歳、男:女=190:39)、306 病変において同様の検討をした。Table 6 に示したように、高齢者群は非高齢者群に比し、女性の比率は有意

Table 6 Clinical characteristics of subjects without acute myocardial infarction

	Elderly group	Control group	<i>p</i> value
Number of patients	50	179	
Number of lesions	69	237	
.....			
Age (yr)	73.1±2.8	58.4±7.9	
Gender (male: female)	35 : 15 (70.0 : 30.0)	155 : 24 (86.6 : 13.4)	<i>p</i> <0.01
Body height (cm)	156±7.5	162±6.9	<i>p</i> <0.01
Body weight (kg)	58.4±8.0	63.8±9.6	<i>p</i> <0.01
Body mass index (kg/m ²)	23.8±2.7	24.3±2.9	NS
Hypertension (%)	44.0	48.0	NS
Hyperlipidemia (%)	38.0	49.7	NS
Diabetes mellitus (%)	32.0	32.4	NS
Smoking (%)	54.0	60.3	NS
.....			
Location of coronary artery lesion			
RCA	10 (14.5)	48 (20.3)	
LAD	38 (55.1)	125 (52.7)	
LCX	20 (29.0)	59 (24.9)	
Graft	1 (1.4)	5 (2.1)	
.....			
Type of coronary artery lesion			
A	19 (27.5)	96 (40.5)	
B	36 (52.2)	113 (47.7)	
C	14 (20.3)	28 (11.8)	

Values are expressed as mean ±SD. (): %.
Abbreviations as in Tables 1, 2.

に高く、身長、体重は有意に低値であった。両群間でBMI、高血圧、高脂血症、糖尿病罹患率、喫煙率、病変型、病変部位の分布に有意差を認めなかった。対象全体の検討とは異なり、高齢者群は非高齢者群に比し、A型病変の占める割合が有意に低く、B型、C型病変の占める割合が高かった ($p < 0.05$)。

Table 7 に示したように、初期成功率は高齢者群で98.6%、非高齢者群で92.8%と両群間に有意差を認めなかった。病変部位別、病変型別の比較でも、両群間の初期成功率に有意差を認めなかった。非心筋梗塞患者においても高齢者群では病変型別の初期成功率に有意差を認めなかった。非高齢者群では、B型病変の初期成功率はA型病変に比し低く (92.9% vs 99.0%, $p < 0.05$)、更にC型病変の初期成功率はA型病変、B型病変に比して低かった (71.4% vs 99.0%, $p < 0.01$; 71.4% vs 92.9%, $p < 0.01$)。

対象全体で多重ロジスティック解析を行った結果、病変型のみが有意な危険因子であり ($p < 0.01$)、年齢は

Table 7 Initial success rate of coronary intervention in patients without acute myocardial infarction

	Elderly group	Control group	<i>p</i> value
Total	98.6% (68/69)	92.8% (220/237)	NS
Location of coronary artery lesion			
RCA	100% (10/10)	87.5% (42/48)	NS
LAD	97.4% (37/38)	95.2% (119/125)	NS
LCX	100% (20/20)	93.2% (55/59)	NS
Graft	100% (1/1)	80.0% (4/5)	NS
Type of coronary artery lesion			
A	100% (19/19)	99.0% (95/96)	NS
B	100% (36/36)	92.9% (105/113)*	NS
C	92.9% (13/14)	71.4% (20/28) [†]	NS

* $p < 0.05$ vs type A, [†] $p < 0.01$ vs type A and type B.
Abbreviations as in Tables 1, 2.

初期成功の有意な予測因子とはならなかった ($p = 0.81$)。

考 察

従来の報告で高齢者に対する冠動脈インターベンションの初期成功率は67.0–94.1%⁸⁻¹⁷⁾といわれている。この初期成功率は非高齢者のそれと比較したとき、差はないという報告^{11,16)}がある一方、高齢者ではその成功率が低いという報告¹²⁾もあり、結論ははまだ明確ではない。また、高齢者の冠動脈インターベンションでは術中および術後の主要合併症発生率が高いといわれていたり^{8,11,15)}、長期予後において、高齢者は非高齢者に比べ、狭心症の再発率が高いという成績もある¹¹⁾。このように高齢者に対する冠動脈インターベンションはその初期成績、合併症、長期予後などについて、その意義が必ずしも十分に理解されているとはいえない。

今回の検討において、当施設の冠動脈インターベンションの初期成功率は高齢者群と非高齢者群間で有意差を認めず、更に初期成功率を病変部位別、病変型別で検討したとき、両群間で有意差を認めなかった。今回の対象の高齢者群は病変枝数、左室駆出率、病変部位、病変型において非高齢者群と差がなく、基礎冠動脈疾患の重症度は同等と考えられた。

病変型別の検討で、対象全体および非高齢者のB型、C型病変の初期成功率がA型に比べ有意に低値を示した。Kowalchukらは高齢者の冠動脈疾患にはC型病変が多いと報告しているが¹⁸⁾、当施設でも対象から急性心筋梗塞例を除外すると、高齢者群ではB型、C

型病変の占める割合が高かった。初期成功率に影響を与える因子が何であるかを、多重ロジスティック解析で検討したところ、病変型のみが有意な影響を与え、年齢を含め、他の因子は初期成功率に影響を与えないことが明らかになった。この結果から、年齢自体は初期成功率に影響を与えないが、高齢者の冠動脈疾患にC型病変が多かったため、従来の報告では高齢者の初期成功率が見かけ上低下していたものと推察した。

高齢者の冠動脈インターベンションでは、非高齢者に比し合併症発生頻度が高いとされていたが^{8,11,15)}、当施設では主要合併症発生率は高齢者、非高齢者群間で差を認めなかった。更に心臓、非心臓合併症に分類したときにも両群間で明らかな差を認めなかった。

これらの結果から、高齢者に対する冠動脈インター

ベンションは、非高齢者と同等の初期成功率、合併症発生率で施行しうると考えた。更に冠動脈インターベンションの初期成功率は年齢自体には影響を受けず、むしろ病変型に依存することが明らかになった。

今回の研究では冠動脈インターベンション後の長期予後の検討は行わなかったが、今後、高齢者、非高齢者間でインターベンション後の予後、生活の質などに差があるか否か検討し、高齢者における冠動脈インターベンションの意義を検討することが課題であると考えた。

本論文の要旨は第43回日本心臓病学会学術集会において発表した。

要 約

我々は年齢が冠動脈インターベンションの初期成績に与える影響を知るために、当施設における最近3年間の冠動脈インターベンションの初期成績を検討した。

1992年1月-1994年12月に冠動脈インターベンションを施行した267例(年齢31-79歳, 平均年齢61.4±9.8歳, 男:女=223:44), 350病変を対象とした。70歳以上を高齢者群, 70歳未満を非高齢者群として分類した。AHA分類における20%以上の狭窄率の改善, または残存狭窄が50%以下となり, 死亡, 心筋梗塞の発生や冠動脈大動脈バイパス術の必要性がなかった場合を初期成功と定義した。

高齢者群(60例, 平均年齢73.5±3.0歳, 男:女=44:16), 非高齢者群(207例, 平均年齢57.9±8.2歳, 男:女=179:28)間で肥満指数, 高血圧罹患率, 糖尿病罹患率, 喫煙率, 罹患病変数, 左室駆出率に差を認めなかった。高齢者群は非高齢者群に比して女性の比率が有意に高く, 身長, 体重, 高脂血症罹患率は有意に低値を示した。両群間で術前の病変部位および病変型の比率に差はなかった。初期成功率は対象全体では93.4%, 高齢者群で98.8%, 非高齢者群で91.9%で, 両群間に有意差はなかった。主要合併症発生率は高齢者群で6.3%, 非高齢者群で11.5%で, 両群間に有意差はなかった。多変量解析の結果, 年齢は冠動脈インターベンションの初期成績率に影響を与えなかった($p<0.01$)。

以上の結果から, 年齢は冠動脈インターベンションの初期成功率に影響せず, 70歳以上の高齢者においても非高齢者と同様の初期成績を収めることが可能であると考えた。

J Cardiol 1996; 27: 297-302

文 献

- 1) 厚生省大臣官房統計情報部編: 人口動態統計・上巻. 財団法人厚生統計協会, 東京, 1993; pp 423-425
- 2) 財団法人厚生統計協会編: 国民の福祉の動向・厚生の指標. 財団法人厚生統計協会, 東京, 1994; pp 4-26
- 3) Pepine CJ, Hill JA, Lambert CR: Indications and contraindications.

in Diagnostic and Therapeutic Cardiac Catheterization (ed by Pepine CJ). Williams & Wilkins, Baltimore, 1989; pp 13-21

- 4) Fisch C, DeSanctis RW, Dodge HT, Reeves TJ, Weinberg SL: 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 cardiovascular procedures (subcommittee on percutaneous trans-

- luminal coronary angioplasty). *Circulation* 1988; **78** : 486–502
- 5) Sandler H, Dodge HT : The use of single plane angiocardiograms for the calculation of left ventricular volume in man. *Am Heart J* 1968; **75** : 325–334
 - 6) American Heart Association Committee Report : A reporting system on patients evaluating for coronary artery disease. *Circulation* 1975; **51** : 5–40
 - 7) Fisch C, DeSanctis RW, Dodge HT, Reeves TJ, Weinberg SL : 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 cardiovascular procedures (subcommittee on percutaneous transluminal coronary angioplasty). *J Am Coll Cardiol* 1988; **12** : 529–545
 - 8) 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
 - 9) Rich JJ, Crispino CM, Saporito JJ, Domat I, Cooper WM : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients 80 years of age and older. *Am J Cardiol* 1990; **65** : 675–676
 - 10) Rizo-Parton C, Hamad N, Paulus R, Garcia J, Beard E : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in octogenarians with unstable coronary syndromes. *Am J Cardiol* 1990; **66** : 857–858
 - 11) Thompson RC, Holmes DR Jr, Gersh BJ, Mock MB, Bailey KR : Percutaneous transluminal coronary angioplasty in the elderly : Early and long-term results. *J Am Coll Cardiol* 1991; **17** : 1245–1250
 - 12) Little T, Milner M, Pichard AD, Mukherjee D, Lindsay J : A comparison of multilesion percutaneous transluminal coronary angioplasty in elderly patients (>70 years) and younger subjects. *Am Heart J* 1991; **122** : 628–630
 - 13) 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
 - 14) Maiello L, Colombo A, Gianrossi R, Thomas J, Finci L : Results of coronary angioplasty in patients aged 75 years and older. *Chest* 1992; **102** : 375–379
 - 15) Santana JO, Haft JI, LaMarche NS, Goldstein JE : Coronary angioplasty in patients eighty years of age or older. *Am Heart J* 1992; **124** : 13–18
 - 16) Lindsay J, Reddy VM, Pinnow EE, Little T, Pichard A : Morbidity and mortality rates in elderly patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am Heart J* 1994; **128** : 697–702
 - 17) Somitsu Y, Yamaguchi T, Ishiki R, Ikari Y, Furuta Y, Hara K, Saeki F, Tamura T, Wanibuchi Y, Suma H : Outcome of coronary angioplasty and coronary artery bypass grafting in patients over 75 years old. *J Cardiol* 1994; **24** : 271–277 (in Jpn with Eng abstr)
 - 18) Kowalchuk GJ, Siu SC, Lewis SM : Coronary artery disease in the octogenarian : Angiographic spectrum and suitability for revascularization. *Am J Cardiol* 1990; **66** : 1319–1323