

特集

PTCA の適応と予後

大島 茂*

はじめに

経皮的冠動脈形成術 (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty; PTCA) は、器具の改良や経験の積み重ねのほか、DCA (Directional Coronary Atherectomy), ステンツなどの new device が併用して使われるようになった結果、成功率は高くなり、その適応は非常に拡大している¹⁾。しかし、PTCA には急性冠閉塞、再狭窄など問題点も多いため、長期予後、運動耐用性容能などに関して、PTCA が薬物治療や冠動脈バイパス術 (Coronary Artery Bypass Grafting; CABG) よりも有用であると判断された症例に対してのみ施行されなければならない。

ここでは、①初回冠動脈造影 (Coronary Arteriography; CAG) 症例の治療方針、②初回待機的 PTCA 症例の成功率、合併症発生率、再狭窄率など、③PTCA 後、結果的に CABG となった症例の冠動脈病変や CABG となった原因、④PTCA 後の経過、などから PTCA の適応について検討した。

冠動脈造影後の治療方針

群馬県立循環器病センターで CABG および PTCA が日常的に行われるようになった1990年以降の初回 CAG 症例のうち、主要冠動脈に75%以上の有意狭窄を認めた803例を対象とし、病変枝数別の治療方針を検討した (Fig. 1)。なお、左主幹部病変は50%以上の狭窄を有意とし、二枝病変に含めた。また、急性心筋梗塞症例は対象から除外した。

その結果、一枝病変例は薬物治療が56.4%

(243/432) ともっとも多く、PTCA は42.5% (183/432) であった。有意病変であるにも拘わらず、半数以上の症例で薬物治療が選択されている。これは、1) 灌流域心筋に viability がある、2) 灌流域が狭くない、3) 発作時あるいは運動負荷時心電図に有意な ST 変化がある、4) 運動負荷心筋シンチグラフィ上再分布所見を認める、5) 社会的適応がある、などの条件を満たさない場合には、有意狭窄であっても通常 PTCA を選択しないことによる。また、一枝病変例で初回 CAG から CABG が選択されたのは5例 (1.2%) のみであった。その内訳は、手術が必要な胸部大動脈瘤や弁膜症との同時手術が3例、左主幹部と前下行枝のなす角度が急峻で PTCA ではリスクが高いと考えられた症例が1例、患者の CABG 希望が1例であり、罹患病変はいずれも左前下行

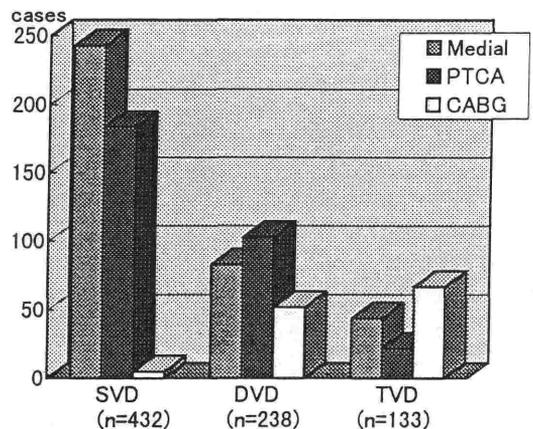


Fig. 1 Management of 1st CAG cases
 SVD: Single Vessel Disease, DVD: Double Vessel Disease
 TVD: Triple Vessel Disease

*群馬県立循環器病センター循環器内科

枝であった。

二枝病変例は PTCA が 42.2 % (98/233) と多く、以下薬物治療が 35.8 % (83/233)、CABG が 22.3 % (52/233) であった。CABG が選択された 52 例のうち 37 例 (71.2 %) は左主幹部病変、あるいは完全閉塞病変を含む二枝病変例であった。

三枝病変例では、CABG が 48.2 % (67/139) ともっとも多く、以下薬物治療 31.7 % (44/139)、PTCA 20.1 % (28/139) の順であった。

薬物治療と CABG を比較した ECSSG の報告²⁾では、三枝病変例、および左前下行枝近位部の有意狭窄を含む二枝病変例においては、CABG が薬物治療に比して生命予後は良好である。しかし、最近では、CABG の良い適応とされるこうした多枝病変例に対しても積極的に PTCA が行われるようになってきている。多枝病変症例に対する PTCA と CABG を比較したこれまでの成績³⁻⁵⁾では、PTCA は CABG に比して再血行再建術の頻度は高いが、全死亡や心筋梗塞をエンドポイントとした分析では CABG と差はないという結果である。しかし、現在進行中の試験も多いため、最終的な結論はまだ出ていない。

PTCA の成績

初回待機的 PTCA を施行した 627 例、721 病変について、標的病変を AHA/ACC Task Force の Type A, B, C (Table 1)⁶⁾に分け、初期成功率、急性冠閉塞の発生率、再狭窄率を検討した。

初期成功率を PTCA 施行年代別にみると、単純病変である Type A の成功率は各時期とも同様に高率である。Type B 病変の成功率は徐々に高くなり、Type C 病変の成功率は 1994 年以降で高くなっている (Fig. 2)。このように Type B, C 病変の成功率が高くなっているのは、器具や手技の進歩、およびステントの使用が関係していると思われる。また、全時期を通しての初期成功率は Type A が 97.2 % ともっとも高く、以下 Type B 87.0 %、Type C 57.9 % の順であり、全体の成功率は 88.3 % であった。

急性冠閉塞の発生率は Type A が 2.2 % ともっとも低く、Type B は 4.2 %、Type C は 5.1 %、全体では 3.6 % であった (Fig. 3) が、急性冠閉塞は通常再拡張やステントの挿入により心筋梗塞に至らずに解決できることが多い。また、初回待

機的 PTCA 後に緊急 CABG が必要となったのは、屈曲した (Type B) 左前下行枝に急性冠閉塞を生じた 1 例 (0.16 %) のみであった。

Table 1 Characteristics of type A, B, C lesions³⁾

● Type A lesions (minimally complex)
Discrete (length < 10 mm)
Concentric
Readily accessible
Nonangulated segment (< 45°)
Smooth contour
Little or no calcification
Less than totally occlusive
Not ostial in location
No major side branch involvement
Absence of thrombus
● Type B lesions (moderately complex)
Tubular (length 10 to 20 mm)
Eccentric
Moderate tortuosity of proximal segment
Moderately angulated segment (> 45°, < 90°)
Irregular contour
Moderate or heavy calcification
Total occlusions < 3 mo old
Ostial in location
Bifurcation lesions requiring double guide wires
Some thrombus present
● Type C lesions (severely complex)
Diffuse (length > 2 cm)
Excessive tortuosity of proximal segment
Extremely angulated segments > 90°
Total occlusions > 3 mo old and/or bridging collaterals
Inability to protect major side branches
Degenerated vein grafts with friable lesions

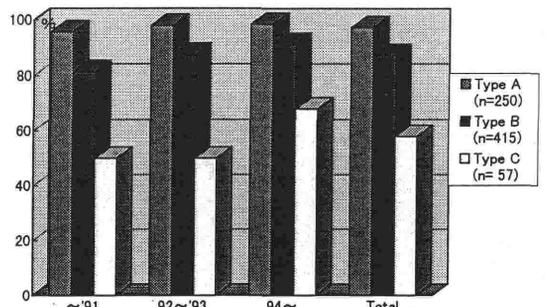


Fig. 2 Initial success rates of PTCA in lesion types

次に、PTCAの際に得られた内腔拡大の50%以上の減少を再狭窄とした場合、PTCA施行後3~6カ月における再狭窄率はType Aが33.5%と最も低く、Type B、Type Cの再狭窄率はそれぞれ46.1%、45%とほぼ同様の割合であった (Fig. 4)。

PTCA後のCABG

CABG症例のうち、PTCAの施行歴がある57例について検討した結果、CABGとなった原因としてはPTCA不成功 (38.6%)、繰り返す再狭窄 (33.3%)が多く、以下、PTCA施行病変以外の病変の進行や新たな有意病変の出現 (10.5%)、再狭窄に加えて新たな病変の出現 (8.8%)、心筋梗塞急性期にPTCAを施行した症例の慢性期造影結果によるCABG (8.8%)などであった (Fig. 5)。これをPTCA施行時期で見ると、1992年以前はPTCA不成功のためにCABGが選択される場合が多く62.1% (18/29)を占めていたが、1993年以降では再狭窄の結果CABGとなる症例が48.1% (13/27)と多かった。PTCA不成功後のCABGが減少しているのは、PTCAの成功率が高くなっているためばかりでなく、難易度の高い症例には最初からCABGを選択することが多くなっていることも関係していると思われる。

PTCA不成功後にCABGとなった23症例の病変枝数は一枝病変8.7%、二枝病変52.2%、三枝病変39.1%であった。多枝病変例では一枝に完全ないし亜完全閉塞病変を有し、側副血行を供給する冠動脈にも有意狭窄のある症例も多い。その場合、側副血行の供給を受ける高度狭窄側の冠動脈から拡張せざるを得ないため、PTCA不成功からCABGを選択される症例が多くなった (71.4%)と思われる。したがって、閉塞期間が長い完全ないし亜完全閉塞を含む多枝病変例では、CABGを第一選択にすべきであると思われる。

再狭窄が原因でCABGとなった症例のうち、89.5%で左前下行枝が標的血管に含まれていた。また、CABGまでのPTCA施行回数は1回22.7%、2回50%、3回22.7%、4回4.5%と3回以内の再狭窄でCABGが選択される症例が多かった。前述のごとく、Type B、C病変では成功率が低く、再狭窄率も高いので、二枝病変でも左前下行枝にType C病変を有する症例では早期にCABGを考

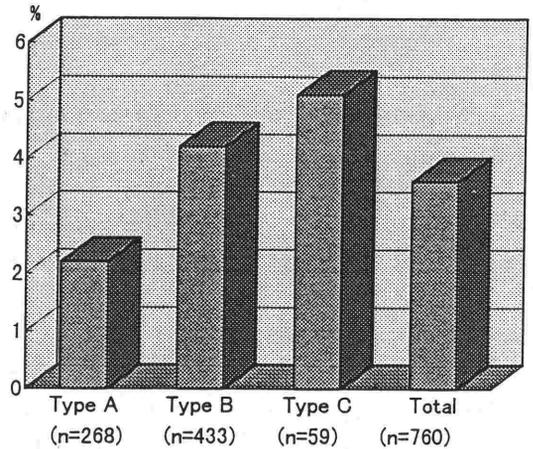


Fig. 3 Rates of acute vessel closure during or after PTCA in lesion types

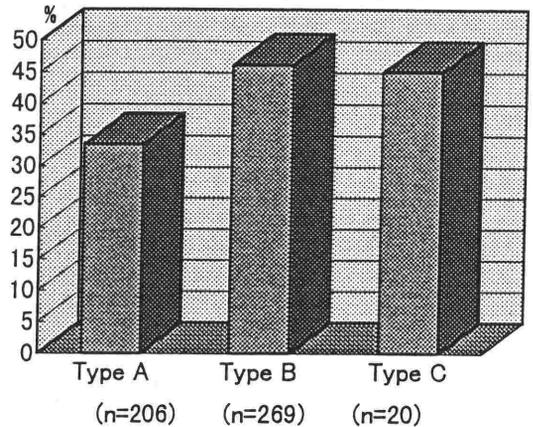


Fig. 4 Restenosis rates in lesion types

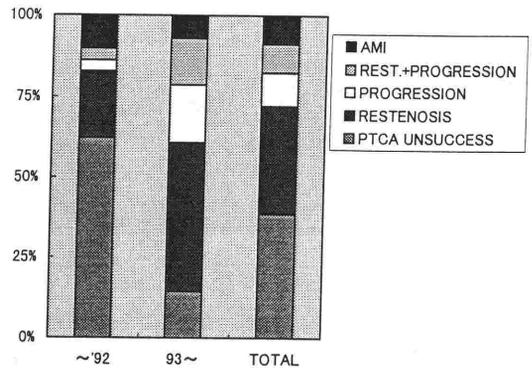


Fig. 5 Reasons for CABG after PTCA
AMI: Acute Myocardial Infarction
REST.: Restenosis

慮することが必要と思われる。

PTCA 施行部以外に生じた新たな狭窄病変の進行、あるいは新たな狭窄病変の進行+再狭窄から CABG が選択された10症例のうち6例で左主幹部病変の進行が関係していた。左主幹部の有意狭窄ではほとんどの場合 CABG が選択されることも、比率を高くしている原因の一つと思われるが、その進行に PTCA の物理的刺激が影響している可能性も否定できない。したがって、左主幹部、特にその入口部に多少でも狭窄病変を認める症例では、左主幹部病変が進行する可能性も考慮して左前下行枝あるいは回旋枝への PTCA を施行することが必要である。

PTCA 後の経過

初回 PTCA 成功後 3～4 カ月の確認造影で再狭窄を認めた215例について、その後の治療経過を Fig. 6 に示した。再狭窄215例中148例 (68.9%) に 2nd PTCA が施行され、CABG は 5 例 (2.3%)、薬物治療は62例 (28.8%) であった (Fig. 6; 2nd)。再狭窄を認めながらも 28.8% で薬物治療が選択されたのは、患者が再 PTCA を希望しない場合もあるが、多くの症例では、造影上は再狭窄に含まれるが、PTCA 施行前よりも狭窄が軽度で、狭心症状や心筋虚血所見が消失したことが原因であった。2nd PTCA を施行した148例中、33例 (22.3%) に 3rd PTCA、11例 (7.4%) に CABG が選択され、104例 (70.3%) では薬物治療が選択さ

れた。なお、2nd PTCA の再狭窄率は45.5%で、初回 PTCA の40.8%に比して高率であった。また、初回再狭窄症例のうち3.3% (7/215) に 4th PTCA、0.5% (1/215) に 5th PTCA が施行された。5th PTCA を施行した79歳の男性は、CABG 後の心機能低下例 (左室駆出率:28%) で、5th PTCA 後にも再狭窄を認めたため再 CABG を施行したが、術後早期に死亡した。

PTCA の適応

初回 CAG 後選択された治療は一枝病変では薬物治療、二枝病変では PTCA、三枝病変では CABG が多かった。一枝病変は通常 PTCA の良い適応であるが、PTCA の適応決定に際しては、冠動脈病変の形態学的特徴のみでなく、心筋虚血の客観的証拠がある、標的冠動脈の灌流域が狭くない、社会的適応がある、などの条件を満たしていることも必要である。また、一枝病変でも左前下行枝入口部の高度屈曲病変など、重大な合併症を生じる可能性がある病変では最初から CABG を選択する場合もある。

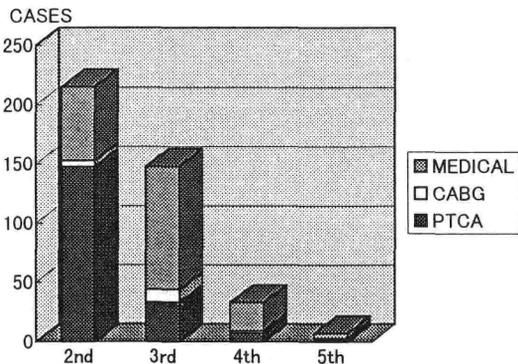


Fig. 6 Clinical course of patients with restenosis after successful 1st PTCA
2nd, 3rd, 4th, 5th : number of PTCA and other management after restenosis

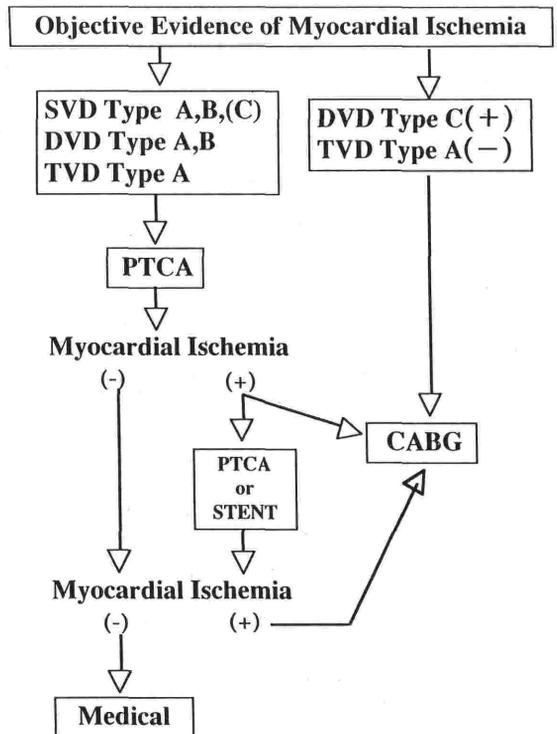


Fig. 7 PTCA strategy

多枝病変例では CABG を選択する割合が高くなるが、病変が複雑でない場合には、PTCA が CABG よりも侵襲が少ないことを考慮し、まず PTCA を施行することも多い。しかし、多枝病変例で難易度の高い病変を含む場合には、PTCA は成功率が低く、合併症や再狭窄の頻度が高くなるので、CABG を第一選択としてゐる。

以上の結果から、われわれの施設における虚血性心疾患の治療方針を Fig. 7 に示した。

おわりに

虚血性心疾患治療の目標は長期的には生命予後の改善、短期的には運動耐容能の改善である。これは PTCA の場合でも同様であり、狭窄病変の拡張はそれ自体が目標ではなく、目標に至るための手段である。したがって、PTCA の施行する可否かを検討する場合には、冠動脈病変の性状だけでなく、心機能、全身状態、患者の活動度なども加味して考える必要がある。また、PTCA、CABG のいずれかを選択する場合、種々の面から両者を比較する必要があり、患者側の条件だけでなく、施設側の条件として心臓外科チームの成績を考慮することも必要である。

文 献

- 1) Myler RK, Stertz SH : Coronary and Peripheral angioplasty: Historic Perspective. In Topol, EJ (ed) : Textbook of interventional cardiology. ed 2. Saunders, 1994, p. 171-185
- 2) Vaunuskas E, and the European : Coronary Surgery Study Group: Survival, myocardial infarction, and employment status in a prospective randomized study of coronary bypass surgery. *Circulation* 72 (suppl V) : 90-, 1985
- 3) King SB III, Lembo NJ, Hall EC, for the EAST investigators: The Emory Angioplasty vs Surgery Trial (EAST) : analysis of baseline characteristics. *Am J Cardiol* 75 : 42-59, 1995
- 4) BARI investigators: Protocol for the bypass angioplasty revascularization investigation. *Circulation* 84 (suppl V) : V-1-V-27, 1993
- 5) Hamptokn JR, Henderson RA, Julian DG, for the RITA trial participants: Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) trial. *Lancet* 341 : 573-580, 1993
- 6) Ryan TJ, Bauman WB, Kennedy W, et al : Guidelines for Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Committee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *J Am Coll Cardiol* 12 : 529-545, 1988