

特集

冠動脈血行再建術の現状と展望

代田 浩之*, 太田 洋*, 横井 尚*, 山口 洋*
 高澤 賢二**, 渡辺 隆**, 笹栗 志朗**, 細田 泰之**

はじめに

冠動脈バイパス術 (CABG) が開始されて30年, 経皮的冠動脈形成術 (PTCA) が開発されて20年が経過し, 両治療法の良い短期及び長期成績が報告される一方で, 限界も明らかとなってきた。それぞれの限界を克服するべく, 最近, 新しい技術や器具が開発され, 冠動脈血行再建術は新しい時代を迎えようとしている。この報告では, 現在のわが国における冠血行再建術の現状を我々の施設の PTCA と CABG の成績を例に取りながら報告し, 冠血行再建術の新しい治療法の今後の役割について論議したい。

PTCA と CABG の施行頻度

わが国の CABG は年間約 1 万数千例, PTCA はその約 8 倍であり, その差は年々開いて行く傾向にある (Figure 1)。この比率は欧米諸国と比べると, PTCA の比率が圧倒的に高いが¹⁾, 日本の中でも PTCA と CABG の割合には施設間に大きな差がある。たとえば我々の施設での PTCA と CABG の症例数は Figure 2 に示すように PTCA 数が次第に増加しているものの, その比は1996年でも PTCA/CABG=1.5 にすぎない。一方バイパス症例を殆ど持たない施設も多く存在する。わが国で PTCA が CABG より圧倒的に多い理由としては, 次のようなことが考えられる。すなわち, わが国においては CABG の普及と PTCA の導入に

時間的ずれが少なかったこと, 比較的多数のカテテル検査室があること, さらに PTCA の learning curve が CABG に比べて短いことや, 30-40% と頻度の高い再狭窄に対して CABG を選択することは少なく, 繰り返し PTCA が施行されることもその要因と言えるであろう。

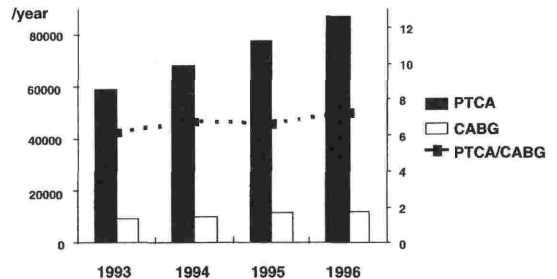


Figure 1. Coronary revascularization procedures in Japan, 1993-1996

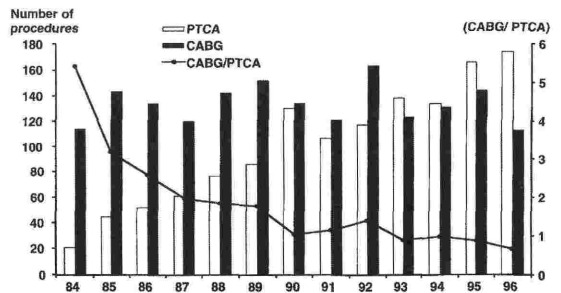


Figure 2. Trend of PTCA and CABG procedures. Juntendo University Hospital (1984~1996)

*順天堂大学医学部循環器内科
 ** 同 胸部外科

適応と初期治療成績

CABG 及び PTCA の適応については、合併症のあるハイリスク症例などの特殊な例を除くと、心機能の低下した多枝病変例と左主幹部病変例は CABG、1 枝病変例を PTCA とするのは各施設で大体一致しているが、他の病型は施設間、術者間で異なる。当施設では 1) 1 枝病変は PTCA、2) LAD を含んだ多枝病変、左室機能の低下した多枝病変、LMT 病変例は CABG、3) LAD を含まない 2 枝病変は PTCA を原則として適応決定をしてきた²⁾。1984年から1996年までの PTCA 1414例の初期成功率は89%で、主な合併症として死亡0.1%、Q 波心筋梗塞1.0%、緊急 CABG は 0.7%であった。最近の適応拡大にも関わらず、新しい技術や器具の開発により、現在は多くの施設で成功率は90%以上であり、3-8%に発生する急性冠閉塞もステントの導入で著しく減少している。我々の施設では1997年の PTCA 203例で死亡は無く、心筋梗塞は 1%、緊急冠動脈バイパス術は経験しなかった。一方、1984年から1996年までに施行した CABG (n=1734) の初期成績は院内死亡率1.6%、周術期心筋梗塞2.2%、脳梗塞2.1%であった。この成績は米国 Society of Thoracic Surgeons の報告と遜色なく、過去12年間安定しており、より重症病変を扱っている手技として確立された治療成績と言えるが³⁾、後述するように、最近のより侵襲の少ない手技も取り入れることによって、さらに向上するものと考えられる。

長期成績

Kaplan-Myer 法で表したそれぞれの生存曲線と無心事故曲線を Figure 3 - 5 にしめす。PTCA と CABG を比較したこれまでの多くの研究で一致しているように、両治療法の長期生命予後には大きな差を認めない^{4,5)}。もっとも、これらの報告の対象は選択された集団で検討されたものであり、観察期間も限られているので、全ての集団に一般化できる訳ではない。自験例を retrospective に検討すると、当然 CABG がより重症例を対象として来ているが、非心臓死も含む10年の全累積生存率は、CABG (n=1480) 82%、PTCA (n=798) 89%であり、無心事故生存率は CABG 78%、PTCA 45%であった。病変枝数別に見た CABG

の12年の全累積生命予後は1枝83%、2枝68%、3枝66%で (Figure 3) 、12年無心事故生存率は1枝80%、2枝65%、3枝46%であった (Figure 4) 。PTCA の10年全累積生存率それぞれ95%、83%、82%、10年無心事故生存率はそれぞれ55%、40%、26%を示した (Figure 5) 。いずれの治療法においても病変枝数に加えて年齢と左心機能が長期予後を規定する重要な要素であるが、CABG の長期成績は静脈グラフトの粥状硬化の進行によって制限され、特に術後5年以上経過す

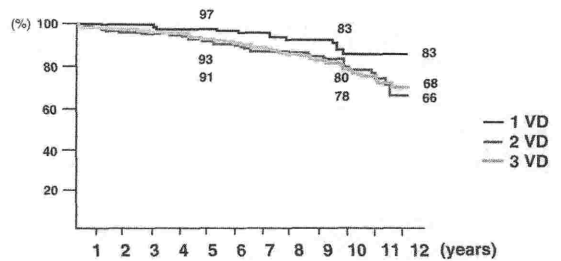


Figure 3. Cumulative survival curves after CABG by number of diseased vessels (n=1480)

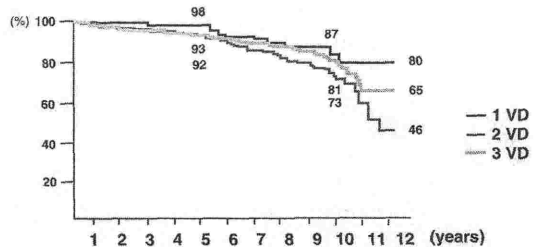


Figure 4. Cumulative event-free survival curves after CABG by number of diseased vessels (n=1480)

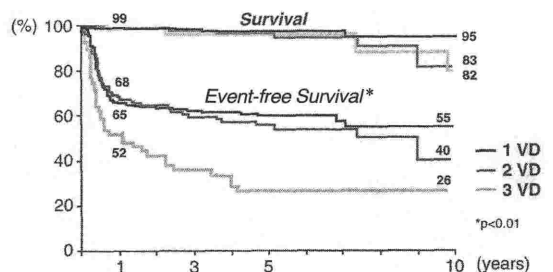


Figure 5. Cumulative survival curves after PTCA by number of diseased vessels (n=798)

ると、狭心症の再発などで、再度血行再建術を要する症例が増加してくる。この為、長期開存性の優れている動脈バイパスを積極的に用いることが、一般的となっている^{3,6)}。また、PTCAでは施行後6カ月までに起こる再狭窄が無事故生存率を低下させ、さらに繰り返す再狭窄例と不完全血行再建術症例では冠動脈バイパス術への移行が多い⁷⁾。

両治療法の限界と新しい技術、機器

前述したように、PTCAの限界としては再狭窄と不完全血行再建が挙げられる。再狭窄の予防法として Palmaz-Schatz ステンツが最近の randomized controlled trial で有効であることが証明された^{8,9)}。経口投与のできる薬物としては抗アレルギー剤であるトラニラストと脂質低下剤で抗酸化作用を合わせ持つプロブコールの予防効果が報告されている^{10,11)}。また欧米で臨床治験が進行中の冠動脈内 radiation もその試験結果が待たれる¹²⁾。不完全血行再建の原因となる完全閉塞、高度石灰化病変やび慢性病変などの難易度の高い病変形態に対してステントやロータブレードなどの new device や技術の進歩で比較的良い成績を上げられている。この点については他稿で詳細が述べられると思われる。

CABG では手術侵襲を少なくして、周術期の合併をいかに低率に抑えるかが大きなテーマであり、この点から最近開発された minimally invasive direct coronary artery bypass grafting (MIDCAB)¹³⁾、また侵襲の少ない port-access (heartport) などの新しい体外循環法も注目される¹⁴⁾。特に MIDCAB は左前下行枝1枝病変に対する外科的治療法として、今後 catheter intervention と比較してその長期的臨床効果や医療経済的検討をするべき方法である。さらに catheter intervention との併用も症例により検討されている。これまでバイパスに不適とされていた瀰漫性の病変に対して、transmyocardial laser revascularization (TMLR) もその効果を検討する必要がある、国内でも臨床治験が開始された¹⁵⁾。

結 語

冠血行再建術の現状と今後の課題を自験例を中心に概説した。外科治療、catheter intervention 共に良好な短期的及び長期的成績が期待できるが、

いずれも未だ限界がある。一般臨床の場においては両者の特徴を踏まえて、1つの治療法に捕らわれず、治療選択をして行くべきであると考えている。新しい技術、器具の有効性については、短期的効果に加えて、患者の quality of life、長期予後、医療経済の見地もふまえて評価する必要がある。さらに risk factor modification を主体とした内科治療が、血行再建術の長期効果を維持するためにも今後強調されるべきである。

文 献

- 1) 遠藤真弘：PTCA：世界の動向と本邦の実態。日本臨床 52：832-837, 1994
- 2) 山口 洋, 横井 尚, 代田浩之：本邦におけるPTCAとCABGの適応選択。日本外科学会雑誌 97：191-196, 1997
- 3) 笹栗史朗, 細田泰之：遠隔成績よりみた冠動脈バイパス手術の適応。日本外科学会雑誌 97：210-214, 1997
- 4) The Bypass Angioplasty Revascularization Investigaton (BARI) Investigators: Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. N Engl J Med 335：217-25, 1996
- 5) Hamm CW, Reimers J, Ischinger T, et al：A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass-surgery in patients with symptomatic multivessel disease. N Engl J Med 331：1037-1043, 1994
- 6) 代田浩之, 宮野 宏, 高谷純司ら：冠動脈バイパス術後の冠硬化の進行。動脈硬化 20：587-595, 1992
- 7) 太田 洋, 代田浩之, 大橋 聡ら：血行再建の程度からみた経皮的冠動脈形成術の遠隔成績：完全血行再建は長期予後を改善させるか。J Cardiol 29：251-259, 1997
- 8) 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 Engl J Med 331：489-495, 1994
- 9) 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. N Engl J Med 331：496-501, 1994
- 10) 加藤和三, 玉井秀男, 早川弘一ら：経皮的冠動脈形成術後の再狭窄に対するトラニラストの臨床的検討—プラセボを対照とした第Ⅲ相二重盲検比較試験—。臨床医薬 12：65-85, 1996
- 11) Yokoi H, Daida H, Kuwabara Y, et al：Effectiveness of an Antioxidant in preventing restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty: The Probucol Angioplasty Restenosis Trial. J Am Coll Cardiol 30：855-862, 1997
- 12) Condado JA, Waksman R, Gurdziel O, et al：Long-term angiographic and clinical outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty and intracoronary radiation therapy in human. Circulation 96：727-732, 1997
- 13) 林 一郎, 細田泰之, Calafiore AM：Minimally invasive direct coronary artery bypass grafting (MIDCAB). Coronary 14：53-57, 1997

- 14) Stevens JH, Burdon TA, Peters WS : Port-access coronary artery bypass grafting: a proposed surgical method. J Thorac Cardiovasc Surg 111 : 567-573, 1996
- 15) Keith AH, Wendell JS, Rita GL, et al : Recovery and viability of an acute myocardial infarct after transmural laser revascularization. J Am Coll Cardiol 25 : 258-263, 1995