

緊急冠動脈バイパス術症例の検討

小林 俊也, 幕内 晴朗, 近田 正英, 柴田 講, 村上 浩,
大野 真, 千葉 清, 永田徳一郎, 盧 大潤

【目的】緊急冠動脈バイパス術症例の成績を待機手術症例と比較し, 成績不良の原因に関し検討した。【対象】2002年4月より2005年10月までの単独冠動脈バイパス術156例中, 緊急手術29例, 待機手術127例。【結果】緊急手術症例は待機手術症例に比し高齢で女性の比率が高く, 左冠動脈主幹部病変例や術前IABP使用症例が多かった。OPCAB施行率, 平均バイパス本数, 動脈グラフト使用頻度に有意差はなかったが, 両側内胸動脈使用例が少なく, 大伏在静脈使用例が多かった。在院死亡は緊急手術7例(24.1%), 待機手術2例(1.6%) ($p=0.0001$)。在院死亡に影響する因子は, 単変量解析では緊急手術, 術前IABP使用, 手術時の人工心肺使用, PCPS使用が, 多変量解析では高齢と手術時の人工心肺使用が有意であった。【結語】緊急手術症例は, 待機手術症例に比し術前状態が悪く手術成績も不良であり, その原因としては, 高齢と手術時の循環不全の関与が大きいと考えられた。

KEY WORDS: emergency CABG, elective CABG, hemodynamic instability

Kobayashi T, Makuuchi H, Chikada M, Shibata K, Murakami H, Ohno M, Chiba K, Nagata T, Ro D: **Analysis of emergency coronary artery bypass grafting.** J Jpn Coron Assoc 2008; 14: 14-16

I. はじめに

冠動脈バイパス術の成績は今日安定したものとなっており, 日本胸部外科学会の年次報告によれば, 2004年度の待機的単独冠動脈バイパス術の在院死亡率は日本全体で1.6%となっている¹⁾。しかし, 緊急手術を必要とする症例は術前状態が悪く, 十分な術前準備もできないため, その成績は待機手術症例に比し不良であり, 在院死亡率は9.1%と高率である¹⁾。今回, 当施設における緊急冠動脈バイパス術症例の成績を待機手術症例と比較し, 成績不良の要因となる因子につき検討した。

II. 対象と方法

2002年4月より2005年10月までに当施設で行った, 他疾患との同時手術症例を除く単独冠動脈バイパス術症例は156例であり, このうち, 手術適応決定から24時間以内に手術を開始した緊急手術症例が29例, 準緊急的に行った症例を含む待機手術症例が127例であった。

手術は人工心肺非使用のoff-pump CABG(OPCAB)で行うことを基本とし, 循環動態が不安定で術中の心脱転操作が安全に行えないと判断した場合にon-pump CABGを行っており, 緊急手術においても同様の方針で行った。

緊急手術症例と待機手術症例の2群間において, 術前因

子(年齢, 性別, 体重, および透析, 再手術, 左冠動脈主幹部病変, 術前IABP使用の頻度), 手術因子(OPCAB施行率, 平均バイパス本数, 各グラフトの使用頻度), 術後因子(在院死亡, 新たにIABPを必要としたLOS, PCPS使用, 再開胸止血, 縦隔炎の頻度)を比較した。さらに在院死亡への影響因子を検討するため, 生存例と死亡例とで単変量および多変量解析を行った。数値の表記は平均 \pm 標準偏差で表し, 統計学的検討はStat view version 5.0を用いてStudent-t test, χ^2 検定, ロジスティック回帰分析を行い, $p<0.05$ を有意差ありとした。

III. 結果

術前の患者背景の比較では, 緊急手術症例で有意に高齢で(70.6 \pm 10.6 vs 65.8 \pm 9.1歳, $p=0.014$), 女性の比率が高く(男:女 17:12 vs 104:23, $p=0.012$), 左冠動脈主幹部(LMT)病変が多く(62.1% vs 22.0%, $p<0.0001$), 術前にIABPを必要とする症例が多かった(58.6% vs 3.9%, $p<0.0001$) (表1)。体重には有意差は認められず, 透析症例や再手術症例の比率にも有意差はなかった。

術中因子の比較では, OPCAB施行率は緊急手術82.8%, 待機手術92.1%であり, 有意差はないものの緊急手術例でやや低率であった(表2)。平均バイパス本数に差はなく, 動脈グラフトの使用頻度に関しても, 内胸動脈(ITA 100% vs 98.4%), 胃大網動脈(GEA 37.9% vs 54.3%), 橈骨動脈(RA 27.6% vs 31.5%)のいずれにも有意差は認められなかったが, 両側内胸動脈使用症例が緊急手術例で少なく(3.4% vs 18.9%, $p=0.049$), 大伏在静脈(SVG)

聖マリアンナ医科大学心臓血管外科(〒216-8511 川崎市宮前区菅生2-16-1) (本論文の要旨は第19回日本冠疾患学会学術集会, 2005年12月・大阪で発表した)
(2007.3.24 受付, 2007.7.26 受理)

表1 患者背景

	緊急 (n=29)	待機 (n=127)	p-value
年齢(歳)	70.6±10.6	65.8±9.1	0.014
男:女	17:12	104:23	0.012
体重(kg)	58.0±12.4	61.6±11.4	0.128
透析	1(3.4%)	11(8.7%)	0.467
再手術	0	8(6.3%)	0.353
LMT 病変	18(62.1%)	28(22.0%)	<0.0001
術前 IABP	17(58.6%)	5(3.9%)	<0.0001

表2 手術因子

	緊急	待機	p-value
OPCAB	24(82.8%)	117(92.1%)	0.158
バイパス本数	2.4±0.6	2.4±0.9	0.924
ITA	29(100%)	125(98.4%)	>0.999
BITA	1(3.4%)	24(18.9%)	0.049
GEA	11(37.9%)	69(54.3%)	0.149
RA	8(27.6%)	40(31.5%)	0.825
SVG	16(55.2%)	32(25.2%)	0.003

使用症例が多かった(55.2% vs 25.2%, p=0.003)。

手術成績は、在院死亡が緊急手術症例7例(24.1%)であり、待機手術症例の2例(1.6%)に比し有意に高率であった(p=0.0001)(表3)。死亡原因は、緊急手術症例がLOS 2例、感染症2例、不整脈、DIC、MNMS各1例であり、待機手術症例はLOS 2例であった。術中ないし術後に新たにIABPが必要となったLOS症例には差はなく(13.5% vs 8.7%)、PCPS使用例は緊急手術症例でやや多い傾向にあるものの、有意差はなかった(6.9% vs 0.8%, p=0.0891)。また、再開胸止血率や縦隔炎発症率にも差は認められなかった。

在院死亡に影響を与える因子について検討するため、全症例156例を生存例147例と死亡例9例とに分けて比較すると、単変量解析では死亡例で高齢の傾向があり(66.3±9.3 vs 72.6±12.3, p=0.059)、緊急手術(15.0% vs 77.8%, p=0.0001)、術前IABP使用(11.6% vs 55.6%, p=0.003)、手術時の人工心肺使用(7.5% vs 44.4%, p=0.005)、PCPS使用(0% vs 33.3%, p=0.0001)の割合が死亡例で有意に高率であった(表4)。

これらの因子をロジスティック回帰分析を用いた多変量解析で検討すると、緊急手術は在院死亡に対する強い影響因子とはならず(p=0.074, 95% C.I. 0.647-11799)、高齢(p=0.009, 95% C.I. 1.092-1.820)、および循環動態が不安定なためにOPCABが遂行できずに人工心肺を必要としたこと(p=0.036, 95% C.I. 1.405-33204)が有意な予後不良因子であった(表5)。

表3 手術成績

	緊急	待機	p-value
在院死亡	7(24.1%)	2(1.6%)	0.0001
LOS(IABP)	4(13.5%)	11(8.7%)	0.482
PCPS	2(6.9%)	1(0.8%)	0.089
再開胸止血	0	2(1.6%)	>0.999
縦隔炎	1(3.4%)	1(0.8%)	0.338

表4 在院死亡に影響する因子(単変量)

	生存 (n=147)	死亡 (n=9)	p-value
年齢	66.3±9.3	72.6±12.3	0.059
男:女	115:32	6:3	0.421
LMT 病変	42(28.6%)	4(44.4%)	0.451
緊急手術	22(15.0%)	7(77.8%)	<u>0.0001</u>
透析	11(7.5%)	1(11.1%)	0.523
再手術	7(4.8%)	1(11.1%)	0.385
術前 IABP	17(11.6%)	5(55.6%)	<u>0.003</u>
CPB 使用	11(7.5%)	4(44.4%)	<u>0.005</u>
PCPS	0	3(33.3%)	<u>0.0001</u>

表5 在院死亡に影響する因子(多変量)

	p-value	95% CI
高齢	<u>0.009</u>	<u>1.092-1.820</u>
性別	0.116	0.549-240.73
LMT 病変	0.729	0.046-8.662
緊急手術	0.074	0.647-11799
術前 IABP	0.297	0.252-90.6
CPB 使用	<u>0.036</u>	<u>1.405-33204</u>
PCPS	0.989	—

IV. 考 察

冠動脈バイパス術の成績は、落ち着いた状態で十分な準備をしたうえで行える待機手術の場合、在院死亡率1~2%と今日では安定したものになっている。しかし、緊急手術が必要となる症例は術前状態が悪く、十分な準備を行えないまま手術を開始することになるため、待機手術症例に比べ成績は不良である^{2,3)}。今回、自験例をもとに、緊急手術症例の成績不良の原因につき検討を行った。

術前状態の比較において、緊急手術症例では待機手術症例に比して高齢で女性の比率が高く、LMT 病変例や術前IABPを必要とする症例が多く認められた。緊急手術の手術リスクを高くする要因としては、進行する心筋虚血に伴う心機能低下や心不全という心原性のもの以外にも、腎機能障害、高齢者、脳合併症など多岐の要因が挙げられている⁴⁻⁶⁾。高リスクのために手術を選択せずに治療されたものが、内科的治療の限界においてはリスクが高くとも

緊急手術を行わざるを得ない場合もあり、必然的に手術リスクが高くなるものと考えられる。われわれの症例でも、緊急手術症例は総じてハイリスクな症例群であり、EuroSCOREを用いて算出した予測死亡率も平均25.2%と高率であった。

術中因子の比較では、緊急手術症例においても82.8%の症例でOPCABが可能であったが、待機手術症例の92.1%に比べ、有意差はないものの数値的にはやや低率であった。術前状態が不良であることを考慮すれば、緊急手術のほうが術中に人工心肺使用を余儀なくされる可能性は高いものと思われる。平均バイパス本数、動脈グラフトの使用頻度に有意差は認められず、緊急手術症例での内胸動脈使用率は100%であった。内胸動脈は遠隔期開存率が良好なことからCABG後の遠隔成績向上に寄与することが認められており^{7,8)}、すべてのCABG症例において左前下行枝にはできる限り内胸動脈を用いることが推奨されている⁹⁾。緊急手術においても、血行動態が落ち着いていれば内胸動脈の使用により手術リスクが高くなることはないと考えられており¹⁰⁾、積極的な内胸動脈使用を心がけている。しかし、緊急手術症例ではグラフト採取時間をできる限り短縮して早期に血行再建を行う必要があり、また高齢者が多く含まれていることから、両側内胸動脈使用症例は少なく、大伏在静脈使用症例が多かった。

手術成績は緊急手術症例が待機手術症例に比し有意に不良であった。在院死亡に影響を与える因子に関して検討すると、単変量解析からは緊急手術のほか、術前IABP使用、手術時の人工心肺使用、PCPS使用が死亡症例に多く認められ、循環不全因子の関与が大きいものと考えられた。さらにこれらの因子につき多変量解析を用いて検討すると、緊急手術自体は有意な予後不良因子とはならず、高齢と手術時の人工心肺使用が有意な予後不良因子となった。緊急手術といえども、血行動態が落ち着いていれば待機手術と同様の手術が可能であるが、循環不全に陥ってしまっている症例では人工心肺の使用を余儀なくされることが多く、また高齢者が多いため術後の合併症も多くなり、これが成績不良の原因となるものと考えられた。今後緊急手術症例の成績改善のためには、術前に最大限の内科的治療を行い、少しでも循環動態を改善したうえで手術を行うことが望ましいのではないかとと思われる。

V. 結 語

緊急冠動脈バイパス術の成績に関し検討した。待機手術

症例に比し緊急手術症例は術前状態が悪く手術成績も不良であり、予後不良の原因としては、高齢と手術時の循環不全の関与が大きいものと考えられた。

文 献

- 1) Kazui T, Osada H, Fujita H: Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2004. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2006; **54**: 363-386
- 2) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC, Jr.: ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* 2004; **110**: e82-e292
- 3) 森重徳継, 田代 忠: 急性心筋梗塞に対する外科治療. *日外会誌* 2006; **107**: 15-20
- 4) Shroyer AL, Grover FL, Edwards FH: 1995 Coronary artery bypass risk model: The society of thoracic surgeons adult cardiac database. *Ann Thorac Surg* 1998; **65**: 879-884
- 5) Creswell LL, Moulton MJ, Cox JL, Rosenbloom M: Revascularization after acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 1995; **60**: 19-26
- 6) Lee DC, Oz MC, Weinberg AD, Lin SX, Ting W: Optimal timing of revascularization: transmural versus nontransmural acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 2001; **71**: 1197-1204
- 7) Boylan MJ, Lytle BW, Loop FD, Tayler PC, Borsh JA, Goormastic M, Cosgrove DM: Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis. Comparison of the left internal mammary artery and venous autograft at 18 to 20 years of follow up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; **107**: 657-662
- 8) Kitamura S, Kawachi K, Taniguchi S, Kawata T, Kobayashi S, Nishioka H, Mizuguchi K, Niwaya K, Kameda Y, Sakaguchi H: Long-term benefits of internal thoracic artery-coronary artery bypass in Japanese patients. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; **46**: 1-10
- 9) Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, Hart JC, Herrmann HC, Hillis LD, Hutter AM Jr, Lytle BW, Marlow RA, Nugent WC, Orszulak TA: ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2004; **110**: e340-e437
- 10) Hirofumi T, Kameda T, Shirota S, Nakao Y: Coronary artery bypass grafting within 30 days of an acute myocardial infarction. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2001; **7**: 28-34