心原性ショックを呈した急性心筋梗塞に対する off-pump 冠状動脈バイパス術の 1 治験例

上 田 高 士 川 田 哲 嗣 内 藤 洋
木 村 通 孝 谷 口 繁 樹

症例は 67 歳，男性。脳血管手術の術前検査で右冠状動脈より左前下行枝（LAD）への側副血行を有する冠状動脈二枝病変と診断された。冠状動脈バイパス術（CABG）待機中であつたが胃出血による血圧低下を契機に LAD 領域の心筋梗塞を発症した。心原性ショック，肺水腫を呈し，IABP，人工呼吸器を装着され緊急 CABG 目的に入院した。高度低酸素血症，急性腎不全を呈していた。梗塞前の冠状動脈造影検査では LAD の完全閉塞以外に左主幹部，対角枝，鈍縁枝にも有意狭窄を認めた。本例は体外循環 high risk 症例であり，さらに出血性胃潰瘍を合併していたため梗塞責任病変である LAD に対する一枝バイパス（SVG-LAD）を off-pump で行い救命し得た。心原性ショックを呈する急性心筋梗塞に対する CABG では責任血管が LAD のことが多く，本症例のごとく救命のために off-pump 下でのバイパス術を選択せざるを得ないこともあり報告した。日心外会誌 29 巻 5 号：339-342(2000)

Keywords：OPCAB，緊急冠状動脈バイパス手術，急性心筋梗塞，心原性ショック

A Case of Off-Pump Coronary Artery Bypass for Acute Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock

Takashi Ueda, Tetsuji Kawata, Hiroshi Naito, Michitaka Kimura and Shigeki Taniguchi
(Department of Surgery III, Nara Medical University, Kashihara, Japan)

A 67-year-old man was considered a candidate for CABG because coronary angiogram showed obstruction segment 6 and stenoses of segments 9 and 12. He underwent emergency CABG due to acute myocardial infarction (AMI) with cardiogenic shock caused by hemorrhage from a gastric ulcer. Because of hypoxia due to pulmonary edema and acute renal failure an intraaortic balloon was inserted. He had a history of cerebrovascular stroke. Although coronary angiogram revealed multiple vessel disease, we performed off-pump coronary artery bypass (saphenous vein graft-left anterior descending artery) for salvage, because cardiopulmonary bypass was considered very risky and further systemic heparinization might be fatal. He has returned to his job, and is now free from angina. As AMI with cardiogenic shock is often caused by a lesion in the LAD, CABG without cardiopulmonary bypass may be an effective technique in certain selected patients. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 29: 339-342 (2000)

今回われわれは，胃出血による血圧低下を契機に発症した急性心筋梗塞から，心原性ショックに陥った症例に対し，off-pump coronary artery bypass (OPCAB) を選択し救命し得たので報告する。

症 例

症例：67 歳，男性。

主訴：胸痛，呼吸困難（心原性ショック）。

既往歴：脳梗塞。

冠危険因子：糖尿病（インスリン 26 単位/日）。

現病歴：脳血管手術の術前検査で冠状動脈疾患が疑われたため心臓カテーテル検査を施行，二枝病変（左前下行枝，回旋枝）と診断された。冠状動脈バイパス術（CABG）施行目的に当科紹介となり，手術待機中であつた。1999 年 1 月 26 日，胃潰瘍からの出血を認め，他院で入院加療を受けたが貧血が進行し 1 月 30 日，再出血による血圧低下を契機に左前下行枝（LAD）領域の心筋梗塞を発症した。その後心原性ショック，肺水腫を

図1 左：胸部 X 線写真，右：心電図（今回心筋梗塞発症時）。

呈したため IABP，人工呼吸器を装着され，緊急 CABG 目的に 1 月 31 日当科入院となった。

入院時血行動態：IABP 駆動下，ドパミン $8 \mu\text{g/kg/min}$ ，ドブタミン $8 \mu\text{g/kg/min}$ 使用し血圧 $110/68 \text{ mmHg}$ ，心拍数 120 回/分，尿量 10 ml/時間，中心静脈圧 17 mmHg ，肺動脈圧 $39/24$ (30) mmHg ，肺動脈楔入圧 22 mmHg ，心係数 2.2 l/min/m^2 であり，Killip 分類 class 4，Forrester 分類 subset IVであった。

検査所見：動脈血液ガスは FiO_2 1.0，PEEP 5 cmH_2O ，IMV 18 回/分の条件下で pH 7.302， PO_2 53.8 mmHg ， PCO_2 42.2 mmHg ， $\text{BE} -5.4 \text{ mmol/l}$ ， SatO_2 83.7%と高度低酸素血症，代謝性アシドーシスを呈していた。また RBC $282 \times 10^4/\text{mm}^3$ ，Ht 25.2%，Hb 8.8 g/dl ，WBC 12,400/ mm^3 と貧血，白血球増加を認め，Cr 2.2 mg/dl ，BUN 42.9 mg/dl と急性腎不全を呈していた。CPK-MB は 259 IU/l であった。胸部 X 線写真（図1）で肺うっ血像を認め，心電図（図1）は wide QRS を呈し， $V_1 \sim V_3$ は QS 型，I，aVL， V_5 ， V_6 に陰性 T 波を認めた。急性心筋梗塞発症前の冠状動脈造影検査（図2）は左冠状動脈優位型を呈し，LAD は慢性完全閉塞であり，低形成の右冠状動脈から側副血行路を介し造影された。また左主幹部 75%，対角枝 75%，鈍縁枝 95%の狭窄病変を認めた。以上より胃出血による

図2 冠状動脈造影検査（急性心筋梗塞発症前）
左：右冠状動脈造影（第1斜位），右：左冠状動脈造影（第1斜位）。左前下行枝は慢性完全閉塞であり，右冠状動脈からの側副血行路を介して造影された。左主幹部 75%，対角枝 95%，鈍縁枝 75%の狭窄を認めた。

血圧低下を契機に右冠状動脈からの側副血行路の血流量が減少したために LAD 領域の梗塞が発症したと考えられた。また IABP 挿入，容量負荷により血圧は何とか維持できたが不安定であり尿量減少，低酸素血症など臓器障害が進展する傾向を認めたため緊急手術の適応と判断した。さらに全身ヘパリン化は致命的になると考えられたため手術は体外循環を使用せず off-pump 下で梗塞責任血管である LAD に対する血行再建とした。また術前状態が不良であり，グラフトには大伏在静脈（SVG）を選択した。

手術所見：1 月 31 日全身麻酔下，仰臥位，胸骨正中切開で行った。大量の両側胸水を認めた。左上肺静脈から下大静脈に至る心膜に 1-0 絹糸を

図3 術後経過のシェーマ

図4 心臓カテーテル検査（術後72日目）

左：グラフト造影（SVG-LAD），右：左室造影（第1斜位）。上：拡張末期像，下：収縮末期像。

2本かけ（‘Lima’ suture¹⁾），これを牽引してLADが術野の中心に来るようにした。さらにstabilizerを用いることで心拍数120/分前後と頻拍であったがSVG-LADの吻合は容易に行い得た。回旋枝領域の血行再建は心臓を脱転させると血行動態が不安定となったため断念した。電磁流量計によるグラフト流量は68 ml/分であった。ヘパリンは合計3,000単位使用した。

術後経過：心係数は徐々に改善し，血行動態の安定した術後3日目にIABPを抜去し得た。呼吸状態は術前より認めたARDSによる低酸素血症が遷延し，高濃度の酸素投与期間が続いたため，術後5日目に同意を得たうえでNO吸入療法を開始した。これと同時期に血清Cr値が上昇したため持続血液濾過透析（CHDF）を開始し

た。NO吸入療法，CHDFが奏効し，人工呼吸器の酸素濃度を低下し得，血清Cr値も正常域になった。術後10日目に人工呼吸器より離脱，術後13日目にICUを退室した（図3）。経過中，胃潰瘍からの再出血は認めなかった。術後72日目の心臓カテーテル検査（図4）ではグラフトは開存しており，左室造影では中隔領域にakinesisを認めるものの前壁の壁運動は良好であった。現在，狭心症なく社会復帰している。

考 察

近年，体外循環を用いない冠動脈バイパス術（OPCAB）が再度注目を集めており，その報告のなかには急性心筋梗塞に対するものも散見される^{2~6)}。Benettiら²⁾の報告では1,420例のOPCAB症例中32例が急性心筋梗塞症例であり，そのうち心原性ショック例を4例含んでいたが手術死亡はなかった。Moshkovitzら³⁾の報告ではOPCAB 313例中28例が急性心筋梗塞症例であり，そのうち10例が心原性ショックを呈し手術死亡は1例（3.6%）であった。これら術後早期の生存率は症例にバイパスは存在するものの従来の体外循環を用いたCABGの生存率^{7,8)}と比較し良好な結果であった。Moshkovitzら^{3,4)}は急性心筋梗塞に対するOPCABの利点として体外循環を確立する操作を省け冠再灌流までの時間を短縮できる点をあげている。また急性心筋梗塞，とくに心原性ショック例ではSIRSが惹起されてお

り、人工心肺使用による SIRS の拡大を回避できる点も有利と考えられる。

本症例は多枝病変を有し、完全血行再建のためには体外循環を要するが、脳血管病変、極度の低酸素血症、急性腎不全を合併した体外循環 high risk 症例であり、さらに出血性胃潰瘍を合併していたため全身ヘパリン化は致命的になると考えられた。したがって救命を最優先し梗塞責任血管である LAD に対する一枝バイパスを、off-pump 下で行うことにより良好な結果を得た。心原性ショックを呈する急性心筋梗塞に対する CABG では責任血管が LAD のことが多く、本症例のように完全血行再建にはならないが救命のために off-pump 下での術式も選択肢のひとつであると思われる報告した。

文 献

- 1) Lima, R. L., Escobar, M. E. and Lobo, F. J. G. : Revascularization of the circumflexa artery without cardiopulmonary bypass (CPB). Abstract; Minimally invasive cardiopulmonary bypass. Second world live teleconference interinstitutional, Feb : 24-27, 1999.
- 2) Benetti, F. J., Mariani, M. A. and Ballester, C. : Direct coronary surgery without cardiopulmonary bypass in acute myocardial infarction. J. Cardiovasc. Surg. **37** : 391-395, 1996.
- 3) Moshkovitz, Y., Paz, Y., Shabtai, E. et al. : Predictors of early and overall outcome in coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass. Eur. J. Cardio-Thorac. Surg. **12** : 31-39, 1997.
- 4) Moshkovitz, Y., Sternik, L., Hod, H. et al. : Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass for patients with severe left ventricular dysfunction. J. Cardiovasc. Surg. **35** (suppl. 1-6) : 227-231, 1994.
- 5) Kondo, K., Minohara, S., Sawada, Y. et al. : Indications and problems of coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. Surg. Today **27** : 202-206, 1997.
- 6) 田代 忠, 藤堂景茂, 春日泰伸ほか : 人工心肺を用いない心拍下冠状動脈バイパス術. 日胸外会誌 **41** : 598-602, 1993.
- 7) Kaul, T. K., Fields, B. L., Riggins, S. L. et al. : Coronary artery bypass grafting within 30 days of an acute myocardial infarction. Ann. Thorac. Surg. **59** : 1169-1176, 1995.
- 8) Beyersdorf, F. and Buckberg, G. D. : Myocardial protection in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. **5**(2) : 151-161, 1993.