狭心症，腹部大動脈瘤に対する心拍動下冠状動脈 バイパス術と Y 型人工血管置換術一期的施行の 1 例

大 島 永 久 木 山 宏 今 関 隆 雄*

症例は 71 歳，男性．拍動性腹部腫瘤の増大を主訴として当院受診し，直径 7.8 cm の腹部大動脈瘤と診断．術前冠状動脈造影で左前下行枝 seg 6～7 の long lesion を認め，同時手術の適応と診断した．術前ヘモグロビン値 (Hb) 10.6 g/dl と貧血状態であったが，エリスロポエチン投与により 800 ml の術前貯血を行い，体外循環非使用の心拍動下冠状動脈バイパス術と Y 型人工血管置換術の同時手術を同種血無輸血で施行し得た．手術時間 6 時間 18 分，冠状動脈遮断時間 14 分であった．術中出血量は 600 ml で，術後最低 Hb は 9.1 g/dl であった．術後経過は順調でそれぞれの単独手術とほぼ同じ第 15 病日に退院した．体外循環を使用しない CABG は体外循環施行困難症例や低左心機能症例のみならず，低侵襲で凝固機能への影響が少ないことから，本例のような同時手術，貧血患者に対してでも有用であると考えられた．日心外会誌 27 巻 5 号：327-330 (1998)

Keywords：心拍動下冠状動脈バイパス術，腹部大動脈瘤，一期的手術，同種血無輸血

Combined Coronary Artery Bypass Grafting without Cardiopulmonary Bypass and Abdominal Aortic Replacement

Nagahisa Oshima, Hiroshi Kiyama and Takao Imazeki* (Department of Cardiovascular Surgery, Sekishinkai Sayama Hospital and Dokkyo University Koshigaya Hospital*, Saitama, Japan)

We report a 71-year-old man who was successfully treated with simultaneous coronary artery bypass grafting (CABG) and abdominal aortic repair. The patient presented with a combination of long segmental stenosis of the left anterior descending coronary artery and large infrarenal abdominal aortic aneurysm (diameter in 7.8 cm). Because both lesions were serious, one-stage operation of coronary artery and abdominal aorta was carried out. First, CABG was performed under the beating heart without cardiopulmonary bypass. After completion of CABG, the median sternotomy incision was extended down to the pubic symphysis, and abdominal aortic replacement was performed using a standard technique with a gelatin-coated bifurcated graft (Gelseal). The operation was uneventfully finished in 6 hr 18 min without requiring the use of homologous blood products. Postoperative course was uneventful and he was discharged 15 days after the operation. CABG without cardiopulmonary bypass is a safe and effective method not only in patients with left ventricular dysfunction or calcified aorta, but also in patients requiring a one-stage approach for both myocardial ischemia and abdominal aortic aneurysm. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 27: 327-330 (1998)

近年，心拍動下の冠状動脈バイパス術 (CABG) が注目されている．われわれは，直径 7.8 cm の腹部大動脈瘤を合併した左前下行枝 (LAD) 1 枝のみの long lesion に対して体外循環を使用しない心拍動下 CABG と Y 型人工血管置換術の同時手術を同種血無輸血で施行したので報

告する．

症 例

症例：71 歳，男性．

主訴：腹痛，腹部拍動性腫瘤の増大．

既往歴：高血圧．

冠危険因子：高血圧，喫煙．

現病歴：約 5 年前より腹部拍動性腫瘤に気づき，腹痛と腫瘤の増大のため 1996 年 10 月 19 日近医より紹介され当院を受診した．

身体所見：血圧 164/84 mmHg，脈拍 60/分．

1998 年 2 月 9 日受付，1998 年 4 月 30 日採用

石心会狭山病院心臓血管外科 〒350-1323 狭山市鶴ノ木 1-33

*獨協医科大学越谷病院心臓血管外科

本論文の要旨は，第 101 回日本胸部外科学会関東甲信越地方会 (1997，東京)，第 2 回日本冠動脈外科学会 (1997，神戸) に於いて発表した．

図1 腹部造影 CT

直径 7.8 cm の腹部大動脈瘤で、壁在血栓は右後方にわずかに認めるのみである。

図2 冠状動脈造影および術後グラフト造影

(左)術前：LAD seg 6～seg 7 にかけて long lesion があり、第1対角枝分岐後には90%狭窄を認める。
(右)術後：LITA は良好に開存している。

径 10 cm の腹部拍動性腫瘤を触知。

血液検査：Hb 10.6 g/dl, Ht 31.8%, Fe 41 μ g/dl と鉄欠乏性貧血を認めた。

腹部造影 CT (図1)：直径 7.8 cm の腎動脈下腹部大動脈瘤を認め、壁在血栓は右後方にわずかに認めるのみであった。

腹部大動脈造影：腎動脈下に内径 7.5 cm の腹部大動脈瘤、両側総腸骨動脈瘤を認めた。

冠状動脈造影 (図2)：LAD の seg 6～7 の90%狭窄を伴う屈曲した long lesion を認めた。LAD の末梢は蛇行し、心筋内走行でないと推測された。右冠状動脈に有意狭窄はなかった。左室壁運動は正常であった。

以上より巨大腹部大動脈瘤と PTCA が不適な LAD 高度狭窄合併のために大動脈瘤切除と LAD への1枝 CABG の同時手術の適応と診断した。術前 Hb 10.6 g/dl と貧血を合併していたが、同時手術に伴う同種血輸血を避けるために、エリスロポエチン投与下に 800 ml の自己血貯血を行い、さらに CABG は手術侵襲のより少ない体外循環を使用しない心拍動下 CABG を選択した。

手術所見：胸骨正中切開でアプローチし、左内胸動脈 (LITA) を採取した。Heparin を 1.5 mg/kg を投与後、LITA を切離し、血液が拍動性に噴出することを確認した。心拍動減少のため diltiazem を 5 μ g/kg/分投与したが心拍数が 60/分以下とならなかったために、propranolol を 0.2 mg 静注した。心拍数 34/分の一過性完全房室ブロックとなり、50/分の心室ペースングを開始した。LAD 切開予定部の前後に 4-0 monofilament 糸をかけ、5分間ずつ2回の ischemic preconditioning を行った。LAD を約 5 mm 切開、ターニケットを締めることで無血視野が得られ、さらにこれを持ち上げるように胸壁に固定することで吻合部の安静が得られた。LITA と LAD の吻合は 7-0 プロリン糸の連続縫合で行った。LAD の遮断時間は 14 分であった。引き続き腹部正中切開で腹部大動脈に到達し、良視野下で大動脈瘤の近位側、遠位側のテーピング後に、胸骨からの oozing を減らすために胸骨正中切開部を閉鎖した。この後 18×9 mm の Gel-seal 人工血管を用いて Y 型人工血管置換術を施行した。手術時間 6 時間 18 分、出血量 600 ml、同種血無輸血で終了した。

術後経過：血行動態は安定し、術後 12 時間に人工呼吸器から離脱、第 2 病日に一般病棟に転棟し、第 14 病日に術後冠状動脈造影検査を行い、LITA の開存を確認し第 15 病日に退院した (図2)。術後最低 Hb は手術終了時の 9.1 g/dl であり、第 1 病日以後 10 g/dl 以上で経過した。

考 察

体外循環を使用しない心拍動下 CABG は、1985 年 Buffolo らりがおもに LAD 1 枝病変例に対して臨床応用し、1994 年までの 1,274 例の検

討から手術侵襲の軽減やコスト面での有利性を報告している²⁾。一方、1990 年 Schmidt ら³⁾は腎不全や呼吸不全などの体外循環施行困難症例や低左心機能症例などに対する心拍動下 CABG の有用性を報告し、また、上行大動脈石灰化⁴⁾や再手術症例⁵⁾に対しても適応され、手術侵襲の軽減により死亡率や合併症発生率の低下が報告されている。最近では手術侵襲のより少ない小開胸下の MIDCAB が行われるようになり⁶⁾、特に切開創が異なることから再手術例にも応用されている⁷⁾。また、PTCA との共同治療戦略のひとつとしても行われるようになっている。心拍動下 CABG の手術手技上危惧される吻合の質の向上のためには吻合部の安定を得ることが重要であり、Ca 拮抗剤や β ブロッカーなど薬剤による心拍数の減少や心拍動を抑えるスタビライザーが用いられている。本例では、propranolol の過剰投与によると思われる房室ブロックを合併し、ペーシング下に手術した。術後心機能の回復が危惧されたが⁸⁾、幸い術前の心機能が正常であったために、術後 LOS に陥らずに経過した。この経験から、以後の心拍動下 CABG では diltiazem で心拍数を 60~70/分にコントロールし、スタビライザーを用いるようにした。

腹部大動脈瘤を合併した冠動脈疾患の同時手術成績は、術中麻酔管理の進歩や循環管理が容易な体外循環中に腹部大動脈血行再建を行う方法などにより⁹⁾、近年向上してきたが、体外循環に伴う出血量の増加から同種血輸血を必要とすることが多い¹⁰⁾。われわれの治療方針は、同種血輸血を避けるために二期的手術を原則とし、初回 CABG 後、貧血の回復した 1~3 カ月後に再自己血貯血後腹部大動脈血行再建を行ってきた。過去 3 年間の CABG 140 症例中 6 例に腹部大動脈瘤の合併があり、本例を除く 5 例では CABG を先行する 2 期的手術とし、全例同種血無輸血が可能であった。しかしながら、本症例は LAD に PTCA に適さない 90%狭窄を含む long lesion を有し、腹部大動脈瘤も直径 7.8 cm と大きく、CABG と腹部大動脈血行再建の同時手術の適応であった。同時手術という過大な侵襲を少しでも軽減することと輸血回避を目的に¹¹⁾ CABG は体外循環非使用

の心拍動下 CABG を行い、無輸血で経過し、さらに術後在院日数の短縮も得られた。本報告と同様な心拍動下 CABG と腹部大動脈血行再建の同時手術は本邦では田代ら¹²⁾の報告にみるのみである。

腹部大動脈瘤に対するアプローチとして、今回用いた胸骨正中切開に引き続く腹部正中切開による到達法は良視野下に腎動脈下腹部大動脈の処置が行える利点がある。しかし、少量ながらヘパリン化した状態では胸骨や皮膚切開部からの oozing も少なくなく、腹部大動脈のテーピング後は胸骨を閉鎖することで出血量を減らすことも重要であった。一方、われわれの腹部大動脈瘤への基本的なアプローチ法は、術後食事再開や歩行開始が早期に行えることから後腹膜アプローチを採用しており¹³⁾、本例のような狭心症と腹部大動脈瘤の同時手術を必要とする症例に対しては、小開胸の MIDCAB と後腹膜アプローチを併用すれば、同時手術の侵襲をさらに軽減することが可能になると思われる。

結 語

1. 術前貧血を合併した狭心症、腹部大動脈瘤症例に対して体外循環を使用しない心拍動下冠動脈バイパス術と Y 型人工血管置換術を同時に同種血無輸血で施行した。

2. 体外循環を使用しない冠動脈バイパス術は低侵襲で凝固機能への影響が少なく、同時手術や貧血患者に対しても有用であると考えられた。

文 献

- 1) Buffolo, E., Andrade, J. C. S., Succi, J. E. et al.: Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation: Technique and initial results. *Texas Heart Inst. J.* **12**: 33-41, 1985.
- 2) Buffolo, E., Andrade, J. C. S., Branco, J. N. R. et al.: Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann. Thorac. Surg.* **61**: 63-66, 1996.
- 3) Schmidt, C. A., Wood, M. N., Nazzari, S. B. et al.: Coronary artery bypass grafts without extracorporeal circulation: Recent clinical experience. *Circulation* **82** Suppl. III: 507, 1990.
- 4) 野田 寛, 谷本欣徳, 吉村耕一ほか: 上行大動脈

- 高度石灰化症例に対する人工心肺を用いない心拍動下冠状動脈バイパス術の経験. 胸部外科 **49**: 135-138, 1996.
- 5) Fanning, W. J., Kakos, G. S. and Williams, T. E.: Reoperative coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. Ann. Thorac. Surg. **55**: 486-489, 1993.
- 6) Calafiore, A. M., Giammarco, G. D., Teodori, G. et al.: Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass. Ann. Thorac. Surg. **61**: 1658-1665, 1996.
- 7) Allen, K. B., Matheny, R. G., Robinson, R. J. et al.: Minimally invasive versus conventional reoperative coronary artery bypass. Ann. Thorac. Surg. **64**: 616-622, 1997.
- 8) 高橋賢二, 高橋昌一, 鈴木宗平: 体外循環非使用心拍動下冠状動脈バイパス手術. 胸部外科 **51**: 271-276, 1998.
- 9) Westaby, S., Parry, A., Grebenik, C. R. et al.: Combined cardiac and abdominal aortic aneurysm operations. The dual operation on cardiopulmonary bypass. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. **104**: 990-995, 1992.
- 10) Hinkamp, T. J., Pifarre, R., Bakhos, M. et al.: Combined myocardial revascularization and abdominal aortic aneurysm repair. Ann. Thorac. Surg. **51**: 470-472, 1991.
- 11) 高橋賢二, 長尾好治, 小田桐聡ほか: 体外循環を使用しない心拍動下冠状動脈バイパス術. 日胸外会誌 **45**: 130-134, 1997.
- 12) 田代 忠, 藤堂景茂, 春田泰伸ほか: 人工心肺を使用しない心拍動下冠状動脈バイパス術. 日胸外会誌 **41**: 598-602, 1993.
- 13) 大島永久, 木山 宏, 秦 一剋ほか: 腹部大動脈再建術における腹膜外到達法と開腹到達法の比較検討. 脈管学 **35**: 866, 1995.