

# 食道癌術後患者に対する Aortic connector を用いた 冠動脈バイパス術

曾川 正和・名村 理・島田 晃治  
林 純一

新潟大学大学院医歯学総合研究科  
呼吸循環外科学分野

## Coronary Artery Bypass Grafting Facilitated with Aortic Connector

Masakazu SOGAWA, Osamu NAMURA,  
Kouji SHIMADA and Jun-ichi HAYASHI

*Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences*

キーワード：冠動脈バイパス術, aortic connector

### はじめに

### 症 例

食道癌術後は、胃管が胸骨裏面を通過し、胸骨正中切開の相対的禁忌と言われている。左開胸は冠動脈バイパス術（CABG）のアプローチの一つであるが、特に、左前下行枝や回旋枝領域の再手術症例には、良いアプローチである。比較的稀な食道癌術後の狭心症に対し、左開胸にて、off-pump CABG を施行した。近年、大伏在静脈の中枢側への自動吻合装置である aortic connector が開発され臨床で使用可能となったが、これを用いることにより、容易に、かつ安全に中枢側吻合が可能であったので報告する。

症例は 72 歳、女性で、胸部圧迫感と鬱血性心不全を主訴として当院に入院した。5 年前に食道癌に対し、食道切除術ならびに、胃管をもちいた再建術が行われた。胃管は、右開胸にて胸骨裏面を通されていた。現在まで、食道癌の再発は認めていない。既往歴として、糖尿病、高血圧、下肢の閉塞性動脈硬化症がある。入院時現症は、身長 153cm、体重 37.1kg、血圧 114/62mmHg、脈拍 72/分、整。結膜に貧血、黄疸を認めない。両下肢の膝窩動脈以下が触知せず。

冠動脈造影では、左冠動脈中枢側の高度石灰化を伴う 3 枝病変で、右冠動脈は、# 4PD と # 4AV の分枝直前で閉塞し、左前下行枝と回旋枝にも

Reprint requests to: Masakazu SOGAWA  
Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery  
Niigata University Graduate School of  
Medical and Dental Sciences  
1-757 Asahimachi - dori,  
Niigata 951-8510 Japan

別刷請求先：〒951-8510 新潟市旭町通り 1-757  
新潟大学大学院医歯学総合研究科呼吸循環外科学分野  
曾川 正和

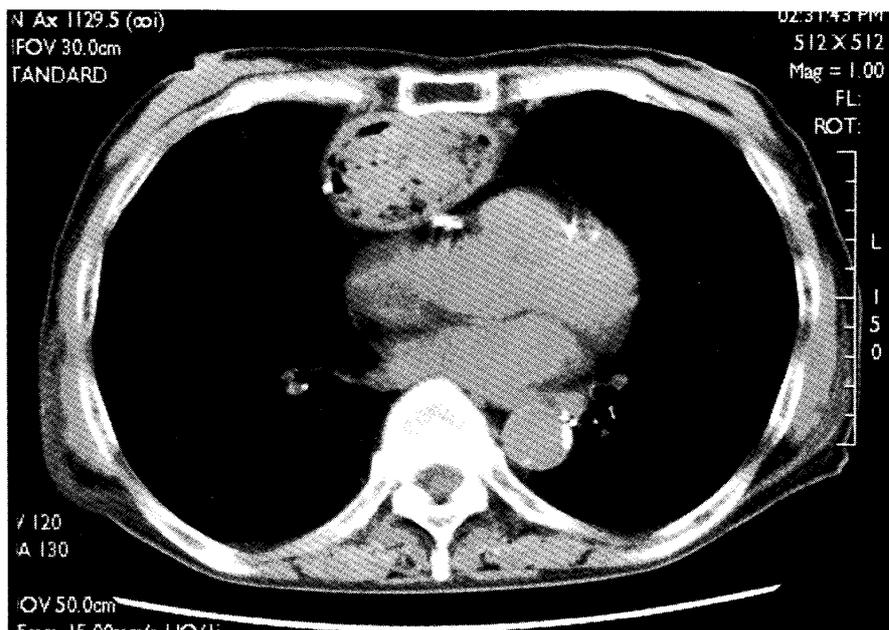


図1 胸部CT

胃管が胸骨裏面を走行している。このスライスは左内胸動脈の剥離末端のレベルに相当するが、胃管は右に偏位しており左内胸動脈と離れている。

90%の狭窄を認めた。回旋枝は発達が悪く、バイパス不可能と判断した。左室駆出率で38%と左室機能低下を認めた。タリウム心筋シンチグラフィにて前壁、後下壁、後側壁に虚血を認めた。術前胸部CT(図1)では、胃管が胸骨裏面に接しているが、やや胸骨裏面の右側を通過していて、バイパスに使う左内胸動脈と離れていた。さらに、胸部下行大動脈は散在性に石灰化しており、大伏在静脈の中枢側吻合を行う際のサイドクランプによる部分的遮断は危険であると考えられた。

### 手術方法

麻酔はpropofolを用いた全身麻酔で行い、分離肺換気用気管内チューブを用いた。まず、仰臥位で大伏在静脈を採取した後、体位を右半側臥位とした。

第5肋間の左前側方開胸にてアプローチした。肺の癒着はなかった。左内胸動脈を超音波メス(Harmonic Scalpel, dissecting-hook type; Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, OH)を用いて剥離し

た。左内胸動脈は、前回の手術の影響で炎症所見を認めたが、動脈の壁自体は、特に問題なく、剥離に困難はなかった。左内胸動脈を剥離している時には胃管は認められなかった。

心膜を横隔膜神経の前方で切開した。吻合予定部の左前下行枝と#4PDを確認し、吻合可能と判断した。吻合は、人工心肺装置を用いず心拍動下でおこなった。吻合予定部をStarfish heart positioner(Medtronic, Minneapolis, MN)を用いて展開し、スタビライザーとしてOctopus 3(Medtronic, Minneapolis, MN)を使用した。冠動脈吻合中は、左前下行枝は2.0mm、#4PDは1.5mmの冠動脈内シャントチューブを用いて、末梢側の灌流を確保すると共に、無血視野を得た(Clearview; Medtronic, Minneapolis, MN)。

冠動脈の吻合は、最初、左内胸動脈を左前下行枝に8-0 Polypropylene糸(Nespylene; Azwell, Japan)を用いて連続縫合にて吻合した。

続いて、大伏在静脈の中枢側吻合を行った。吻合部位は、肺静脈レベルより下方の下行大動脈で、石灰化がより少ない部位を選択し、Symmetry aortic



図2 術後冠動脈造影所見

# 4PD に吻合された大伏在静脈は開存している。

connector system (St. Jude Medical, Minneapolis, MN) にて吻合した。その手技は, aortic cutter にて下行大動脈に吻合口を作成し, delivery system を大動脈内に挿入し, aortic connector の血管内外のストラットを展開して吻合を完了した。出血は無く, # 4PD へ走行させても, 大伏在静脈の屈曲などはなかった。最後に末梢側を # 4PD に吻合した。手術中, 血行動態は安定しており, 心電図変化は無かった。

吻合終了後, transit flow meter (CardioMed Systems; Medi-Stim AS, Norway) を用いてグラフト血流量を測定した。大伏在静脈グラフトが 24ml/min, 左内胸動脈グラフトが 32ml/min であり, flow pattern は拡張期優位であった。

術後経過は良好で, 術後造影では, グラフトは開存しており (図2), 術後の心筋シンチグラフィ

にて虚血の軽減が認められた。

## 考 案

近年, 食道癌の手術成績が向上し, 長期生存例が増加している。本症例も術後5年が経過して再発などは認められていない。食道癌術後症例に対する CABG の報告は比較的稀であるが, 食道術後の予後の向上により, 今後この様な症例が増加すると考えられる。

食道癌の再建経路として胸骨裏面が比較的多く用いられている。この場合, 胸骨正中切開では胃管を損傷する可能性があり, それが縦隔炎の危険性を高めることとなるため, 一般的には, 胸骨正中切開は避けた方が良い<sup>1)</sup>。本症例では, 左開胸が唯一のアプローチと考えられた。

左開胸による CABG の報告は, いくつかあるが, その大半が, 再 CABG 症例に対するアプローチとして報告されている<sup>2)-5)</sup>。それらの報告では左前下行枝や回旋枝へのバイパスが行われているが, 本症例では, 左開胸 off-pump CABG は癒着がなければスタビライザーを用いることにより右冠動脈領域を含めほとんどの冠動脈領域に吻合できることを示した<sup>5)</sup>。

樋上らにより Harmonic scalpel をもちいて skeletonized に内胸動脈を剥離する方法が報告され, 最近急速に普及しつつある<sup>6)</sup>。我々も胸骨正中切開では通常樋上らの方法で行っているが, 本症例で左開胸でも Harmonic scalpel を用いた内胸動脈の剥離は可能であることと, 多少の癒着, 炎症所見があっても比較的容易に, 内胸動脈を損傷することなく剥離することが出来ることを示した。

従来は, 静脈グラフトや橈骨動脈などの free graft の吻合は大動脈に punch-out し, 手縫いで吻合していた。この吻合法の問題点は, ①吻合技術により吻合の質や所要時間が異なり, ②縫合糸が内腔に出ているため内膜肥厚の原因となることなどが挙げられる。St. Jude Medical 社から発売された自動吻合装置 symmetry aortic connector system は, 大動脈にサイドクランプをかける必

要が無く、そのため、大動脈の粥腫病変や動脈硬化病変を持つ大動脈では、それらの病変を飛ばすことが無く、特に中枢側吻合を要する off-pump CABG には脳梗塞合併症の軽減など大変有用と考えられる<sup>7)8)</sup>。また、吻合はきわめて容易で、一箇所の吻合に要する時間は3分以内で、誰が行っても安定した吻合が得られる。まだ、使用されてから間もないので、長期における成績は不明であり、今後注意深い観察が必要である。

最近開発されたスタビライザー、Harmonic scalpel によるグラフトの剥離、aortic connector 等の応用により、今まで困難、あるいは手術不能と考えられていた症例に対しても比較的容易にかつ安全に CABG が行えるようになった。

#### 参考文献

- 1) Hirose H, Amano A, Yoshida S and Takahashi A: Coronary artery bypass after esophagogastrctomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 15: 729-731 1999.
- 2) Al-Attar N, Salvi S, Sebbag U and Nataf P: Combined left pneumonectomy and off-pump coronary bypass through left thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 19: 226-228 2001.
- 3) Nabuchi A and Kurata A: Off-pump coronary artery bypass grafting for the circumflex coronary artery via the left thoracotomy in redo CABG with the patent left internal thoracic artery graft to the left anterior descending artery. *Ann Thorac Cardiovasc Sur* 6: 268-270 2000.
- 4) Mack MJ, Dewey TM and Magee MJ: Faciliated anastomosis for reoperative circumflex coronary revascularization on the beating heart through a left thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 123: 816-817 2002.
- 5) 毛利 亮, 手取屋岳夫, 中井幹三, 石野幸三, 佐野俊二: 食道癌治療中患者に対する左開胸 off-pump 冠状動脈バイパス術の1例. *日心外会誌* 31: 408-410 2002.
- 6) Himgami T, Kozawa S, Asada T, Shida T and Ogawa K: Skeletonization and harvest of the internal thoracic artery with an ultrasonic scalpel. *Ann Thorac Surg* 70: 307-308 2000.
- 7) Endo M, Benhameid O, Morin JF and Shennib H: Avoiding aortic clamping during coronary artery bypass using an automated anastomotic device. *Ann Thorac Surg* 73: 1000-1001 2002.
- 8) Eckstein FS, Bonilla LF, Englberger L, Stauffer E, Berg TA, Schmidli J and Carrel TP: Minimizing aortic manipulation during OPCAB using the symmetry aortic connector system for proximal vein graft anastomoses. *Ann Thorac Surg* 72: S995-S998 2001.

(平成15年7月23日受付)