

臨床経験

食道・胃重複癌に対する内胸動静脈血管吻合付加有茎空腸 (supercharge法)による再建術の経験

兵庫県立成人病センター外科

金田 邦彦 石川 羊男 奥山 直子 国安 哲矢
小西 宗治 中江 史朗 河村 貴 寒原 芳浩
河野 範男 中谷 正史

食道・胃重複癌に対して胃全摘，食道切除後に血管吻合を付加した有茎空腸(supercharge法)を用い胸壁前経路で再建した症例を経験した。症例は58歳の男性，胸部上部食道癌，胃角部の胃癌(いずれも進行癌)の重複癌の診断で胃全摘，胸腹部食道切除，空腸を用い胸壁前経路によるRoux en Y再建を行った。その際，再建臓器の血流を改善する目的で有茎で挙上した空腸の末梢側支配血管と左内胸動静脈の血管吻合を併施した。空腸を皮下経路で挙上後，第2空腸動静脈と胸骨左縁で露出した左内胸動静脈を顕微鏡下に血管吻合した。本術式は，代用食道臓器となる空腸の支配血管に顕微鏡下での血管吻合を付加することにより挙上空腸先端部の血流を改善し，血流障害に起因する縫合不全を防止する意味で有用であると考えられた。

緒 言

食道癌切除後の食道再建には胃を用いることが多いが，食道，胃の重複癌症例や胃切除後の食道癌症例の外科治療の際には再建臓器，再建経路の選択が問題となる。その場合，結腸を用いる再建例が一般的ではあるが，吻合箇所の多さや結腸自体の血流の問題から縫合不全をはじめとした合併症も依然として少なくない¹⁾。一方，近年マイクロサージャリーの発達により，微小血管の吻合手技が向上し，これらを消化器外科の領域に応用する試みが行われ，特に，食道外科においては頸部食道癌の再建に遊離空腸を用い血管吻合を行うことによって良好な成績を得ている^{2)~4)}。今回著者らは，胃・食道重複癌に対して胃全摘，食道切除術に内胸動静脈との血管吻合を付加した有茎空腸(supercharge法)を用い，胸壁前経路で再建した症例を経験したので報告する。

症 例

患者：58歳，男性

主訴：嚥下困難

上記症状で近医受診，諸検査にて食道，胃に異常を

指摘され当科受診した。

上部消化管造影X線検査：胸部上部食道(Ut)に周辺隆起と中央部に不整な潰瘍を伴った2型の腫瘍を認めた(Fig. 1)。一方，胃には胃角の開大と壁の硬化を認めた。

上部消化管内視鏡検査：Utに2型の腫瘍(Fig. 2)，と胃角に2型の腫瘍を認め深達度はいずれもT3と診断した(Fig. 3)。

以上より胸部上部食道癌，胃角部胃癌の診断で手術を行った。

手術手技

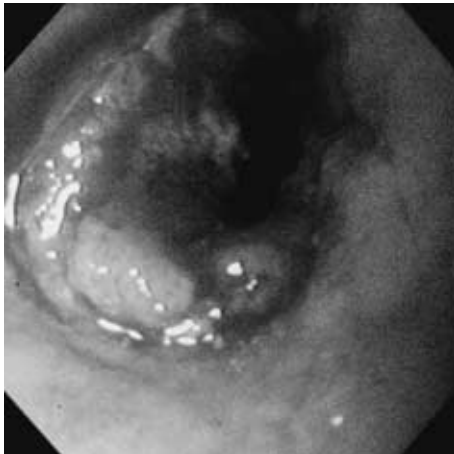
手術は胃全摘，胸腹部食道切除，空腸による胸壁前経路による再建を行った。開腹操作を先行し胃全摘，空腸による再建を行った後，開胸操作にて食道を切除した。胃全摘術はD2郭清にて定型的に行った。挙上空腸の腸間膜の処理にあたっては，空腸を胸壁前に挙上に頸部食道と吻合するため，挙上の距離を十分確保し，かつ血行を障害しないように注意が必要である。本症例では空腸動脈は第1枝を温存し，トライツ勒帯から約15cmの部位で空腸を切離した。空腸動脈の第2，3，4枝を根部で処理，挙上空腸を作成した(Fig. 4)，第2空腸動静脈は左内胸動静脈と血管吻合するために根部まで十分露出した後切離した。両側頸部郭清を

< 1999年11月30日受理 > 別刷請求先：金田 邦彦
〒673 8558 明石市北王子町13 70 兵庫県立成人病
センター外科

Fig. 1 UGI series revealed a protruding lesion with central ulcer of the upper esophagus (Fig. 1)



Fig. 2 Endoscopic findings showed a Type II esophageal carcinoma of the upper esophagus



行った後、頸部食道を全周性に剥離後切離した。左内胸動静脈を露出するために胸骨左縁に約5cmの皮切をおき、左第2、3肋軟骨を胸骨附着部で約2cm切離して左内胸動静脈を露出、血管吻合に備えた。空腸を皮下経路で挙上後、第2空腸動静脈と左内胸動静脈を顕微鏡下に血管吻合した (Fig. 5)。最後に頸部食道と

Fig. 3 Endoscopic findings showed Type II gastric carcinoma at the gastric angle.

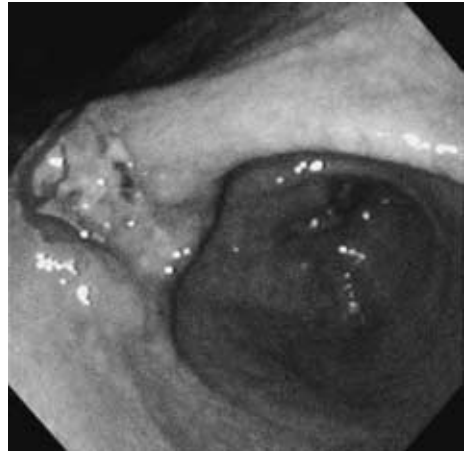


Fig. 4 Prepared jejunum was extended upwards in front of the sternum after ligation of the second to fourth jejunal arteries and its accompanying veins.



空腸を端側で吻合し再建を終了した。続いて胸部操作に移り右開胸で胸部食道を摘出し、手術を終了した。

摘出標本では、食道癌は大きさ4.5×1.5cm、2型、組織学的には深達度 pt3で、胃癌は大きさ3.5×3.5cm、2型、組織学的には深達度は t3であった (Fig. 6)。

術後消化管造影 X線検査では狭窄や縫合不全はなく通過も良好であった (Fig. 7)。

考 察

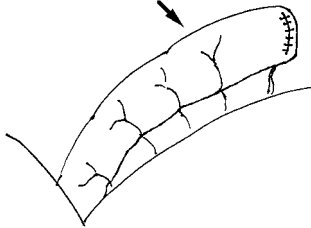
食道癌切除後の再建臓器としては胃が一般的ではあるが、本症例のように胃癌との重複例や胃切除の既往がある場合には第2選択として結腸あるいは空腸が用

Fig. 5 End-to-end anastomosis of both the arteries and veins were performed, and esophago-jejunal anastomosis was performed in end-to side fashion.

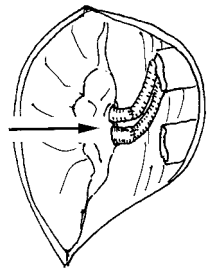


A

Prepared jejunumpull up through anterior chest wall



Second set of jejunal vessels anastomosed to internal mammary vessels



second and third rib resected

B

Fig. 6 Macroscopic findings of the resected specimen showed Type II esophageal carcinoma of the upper esophagus and also Type II gastric carcinoma at the gastric angle.



Fig. 7 Postoperative radiograph showed no anastomotic leakage or stenosis.



いられる．一般に結腸を用いた再建では，その挙上性に問題は少ないが，左側結腸，右側結腸いずれを用いるにせよ胃や空腸を用いた場合に比較して血流に問題があり，血行障害に起因する挙上腸管の壊死や縫合不全を起こす率がいまだに高率である¹⁾．一方，空腸を挙上する場合には，血流の面からは結腸再建に比較して有利ではあるが，小腸間膜の血管の走行から間膜の処理がどうしても孤状にならざるを得ず挙上性に難がある．その場合無理に挙上すると間膜を損傷する可能性

も高い．このように胃を用いない場合の食道再建の際にはいずれの臓器を選択しても一長一短がある．そこで本術式のように挙上臓器の先端の血流を維持し，縫合不全の発生率を減少させる目的で血管吻合を併施する方法（いわゆる supercharge 法）が考案された．本法の歴史は古く，1947年に Longmire ら⁵⁾により初めて報告され，本邦においても中山ら⁶⁾，中村ら⁷⁾などにより報告されている．しかしその後，手術手技の繁雑さ

などから一般的にはあまり普及しなかったが、近年マイクロサージャリーの発達により、微小血管の吻合手技が向上し、これらを消化器外科の領域に応用する試み²⁾⁻⁴⁾が行われ、そのなかでこの supercharge 法⁸⁾⁻¹¹⁾も見直されつつある。一般に再建臓器の血行障害の原因については動脈系の疎血によるものよりも静脈系の鬱血によるものが重要であるといわれている。自験例でも、血管吻合のため第2空腸動脈の結紮を解除した際には動脈性の拍動性の出血を認め、挙上空腸の動脈の血流は十分に保たれていた。また、空腸静脈と内胸静脈を吻合することにより腸管の鬱血がとれ挙上空腸の色調の改善がみられ、前記のように静脈系の鬱血の解除が重要であると思われた。一方、血流の改善には動脈系の吻合がより重要であるとする報告例¹²⁾⁻¹³⁾もあり、その評価についてはまだ結論は出ていない。

食道切除後の supercharge を伴う再建臓器として空腸、結腸いずれを選択しても血流に関しては差はないと考えられる。一般には結腸を再建臓器とする supercharge の報告例が多く⁸⁾⁻¹¹⁾また最近では胃管の先端の血流改善のため、胃管の supercharge を併施する報告¹⁴⁾⁻¹⁵⁾も散見されるが、小腸における supercharge 法の報告例は少ない。再建臓器に関する問題点としては空腸ではその挙上性にあり、一方、結腸では空腸再建と比較して吻合箇所が増えることや血流障害をおこした場合に容易に敗血症をきたしやすいことがあげられる。本症例では、術中に空腸の挙上性が比較的良好であると判断したため結腸再建とせず、再建臓器として空腸を選択した。また、本症例のように空腸の挙上性に関して問題が無く、頸部まで容易に挙上可能な場合には、いわゆる supercharge の形式となるが、挙上性に問題がある場合は小腸間膜を完全に離断して遊離空腸の形にして挙上性を確保することが可能である。ただし、その場合には術後の腸管の血流障害を早期に発見するために、モニター用の腸管を作成するなどの必要があり supercharge 法に比較して術後再建腸管の血行障害の有無の観察には注意を払う必要がある。

本症例では移植床血管として内胸動静脈を選択したが、一般には supercharge は頸部の血管で行うことが多く¹⁰⁾、内胸動静脈を使用する報告は比較的少ない¹⁶⁾⁻¹⁸⁾。しかし、本症例のように小腸を挙上した場合には、間膜の血管茎は消化管吻合部よりかなり尾側に存在する。そのため supercharge を行う血管としては、Longmire の原法⁵⁾のように頸部の血管より内胸動静脈を選択したほうが、血管吻合に緊張がかからず吻

合が無理なく行える。内胸動静脈を選択した場合には、その血管径が重要となるが、山本ら¹⁸⁾は、解剖学的見地から外径の太い右側を主に選択すべきであると述べている。一方、平林ら⁹⁾は内胸動静脈の径に関しては特に問題なく血管吻合が行える太さであるとしており、いずれにせよ内胸動静脈を用いた supercharge 法は手技的に十分に可能であると考えられる。内胸動静脈との吻合は、同血管を露出するための煩雑さはあるものの、血管吻合を消化管吻合と別の術野で行うことになりそのため清潔操作を維持でき、かつ術後頸部の安静に神経質になる必要がないという利点がある。このように内胸動静脈は食道切除後の supercharge を伴う再建法の際、移植床血管の一つとして推奨できると考えられる。

食道切除後の supercharge 法は血流障害に起因する縫合不全を防止する意味で有用であり、その際に内胸動静脈は移植床血管の選択肢の一つとなりうると考えられた。

文 献

- 1) Sugimachi K, Kitamura M, Ueo H et al : Improved results of surgery for esophageal carcinoma in 148 patients. Jpn J Surg 15 : 190-194, 1985
- 2) 野崎幹弘 : 消化器外科におけるマイクロサージャリーの応用 頸部食道再建例からの検討 . 日消外会誌 22 : 161-165, 1989
- 3) 遠藤隆志, 岡村隆夫, 青柳啓之ほか : 血管吻合付加有茎胃管による食道再建術 . 形成外科 34 : 73-78, 1991
- 4) 名川弘一, 瀬戸泰之, 中塚貴志ほか : 食道癌手術再建時における血管吻合術 . 手術 50 : 815-820, 1996
- 5) Longmire WP Jr, Baltimore MD : A modification of the Roux technique for Antethoracic esophageal reconstruction anastomosis of the mesenteric and internal mammary blood vessels. Surgery 22 : 94-100, 1947
- 6) 中山恒明, 山本勝美, 田宮達男ほか : 中山式微小血管吻合器を使用しての血管吻合の実際とその臨床応用 . 手術 16 : 675-684, 1962
- 7) 中村輝久, 井口 潔 : 血行再建によって安全ならしめた胃管利用の胸壁前食道再建術 . 手術 25 : 21-26, 1971
- 8) O'Rourke IC, Threlfall GN : Colonic interposition for oesophageal reconstruction with special reference to microvascular reinforcement of graft circulation. Aust NZJ Surg 56 : 767-771, 1986
- 9) 平林慎一, 宮田道夫, 昌子正實ほか : 微小血管吻合

- を伴った頸部食道空腸 Roux-Y 吻合による食道再建法 (Super-charge 法). 日形成外会誌 12 : 483-490, 1992
- 10) 中塚貴志, 波利井清紀, 朝戸裕貴ほか : 有茎胃・腸管を用いた食道再建における血管吻合付加手術 (supercharge). 手術 50 : 1611-1614, 1996
- 11) Fujita H, Yamana H, Sueyoshi S et al : Impact on outcome of additional microvascular anastomosis-supercharge-on colon interposition for esophageal replacement : comparative and multivariate analysis. World J Surg 21 : 998-1003, 1997
- 12) 下松谷匠, 谷川允彦, 井上 弘ほか : 咽頭, 頸部食道癌再建における血管吻合の実験的, 臨床的検討. 日外宝 56 : 613-619, 1987
- 13) Ueda K, Harashima T, Oba S et al : Which vessel is more important in the supercharged flap-artery, vein or both? : An experimental study. J Reconstr Microsurg 10 : 153-155, 1994
- 14) Nagawa H, Seto Y, Nakatsuka T et al : Microvascular anastomosis for additional blood flow in reconstruction after intrathoracic esophageal carcinoma surgery. Am J Surg 173 : 131-133, 1997
- 15) Murakami M, Sugiyama A, Ikegami T et al : Additional microvascular anastomosis in reconstruction after total esophagectomy for cervical esophageal carcinoma. Am J Surg 178 : 263-266, 1999
- 16) Hirabayashi S, Miyata M, Shoji M et al : Reconstruction of the thoracic esophagus, with extended jejunum used as a substitute, with the aid of microvascular anastomosis. Surgery 113 : 515-519, 1993
- 17) Gorbunov GN, Marinichev VL, Volkov ON et al : Microvascular reconstruction of the esophagus with pedicled small intestine. Ann Plast Surg 31 : 439-442, 1993
- 18) 山本有平, 佐々木了, 古川洋志ほか : 腹部外科手術における microvascular surgery. 日外会誌 100 : 557-561, 1999

A Case of Esophago-gastric Cancer with Reconstruction after Roux en Y with
Microvascular Anastomosis to Internal Mammary Vessels Supercharge

Kunihiko Kaneda, Yoshio Ishikawa, Naoko Okuyama, Tetsuya Kuniyasu, Muneharu Konishi,
Shirou Nakae, Takashi Kawamura, Yoshihiro Kanbara,
Norio Kohno and Seishi Nakaya
Department of Surgery, Hyogo Medical Center for Adults

We experienced a case of advanced esophago-gastric double cancer with reconstruction after jejunal pull up after Roux en Y with microvascular anastomosis to internal mammary vessels supercharge. A 58-year old man was diagnosed as both advanced esophageal cancer and gastric cancer. The operative procedure was consisted of subtotal esophagectomy and total gastrectomy, and reconstruction was performed jejunal pull up through anterior chest wall after Roux et Y anastomosis. To overcome vascular insufficiency of the pull-up jejunum, the authors have performed microvascular anastomosis between jejunal vessels and left internal mammary vessels. Subcutaneous dissection of the anterior chest wall and the second and third costal cartilages were resected at the left border of the sternum, and a pedicle of internal thoracic artery and vein was dissected. End-to-end anastomosis of both the arteries and veins between jejunal vessels and left internal mammary vessels was performed. It is conceivable that the addition of supercharge to jejunal reconstruction for esophageal replacement is a good substitute for the thoracic esophagus, especially in cases where the stomach is unavailable for use.

Key words : esophageal cancer, microsurgery, supercharge

【Jpn J Gastroenterol Surg 33 : 401-405, 2000】

Reprint requests : Kunihiko Kaneda Department of Surgery, Hyogo Medical Center for Adults
13-70 Kitaoji-cho, Akashi, 673-8558 JAPAN