

症例報告

食道癌に対する胸腔鏡補助下食道切除術の経験

近畿大学医学部第2外科

黒田 大介 加藤 道男 奥本 聡 保田 知生
林 道三 山内 勝治 村上 晴也 野村 秀明
西松 信一 大柳 治正

食道癌手術において、手術侵襲を抑え、かつ安全に手術を行う方法として小開胸を加えた胸腔鏡補助下食道切除術を工夫し、臨床に応用し得たので報告する。症例はImに8cm、3型の食道癌を認めた76歳の男性で、1秒率が39.3%と高度の閉塞性肺機能障害を合併していた。手術は、まず、仰臥位にて開腹、頸部操作を行い、胸骨後経路で胃管による再建を施行した。つぎに、左側臥位で右第5肋間に約10cmの小開胸を加え、さらに右第4肋間と第6肋間に12mmのtrocarを刺入、胸腔鏡観察下に、胸部食道を切除し、小開胸創より食道を摘出した。血液ガス所見は術前後で変化はなく、呼吸状態は安定しており、第55病日に軽快退院となった。本法は胸腔鏡の観察による拡大効果もあり、良好な視野が得られ、安全に手術が行えることから、高齢者や術前合併症を伴う食道癌の縮小手術として、また、将来は表在癌に対する根治術のひとつとしても応用できるものと考えられた。

Key words: thoracoscopy-assisted esophagectomy, esophageal cancer

1. はじめに

開胸、開腹による操作が必要となる食道癌手術では、手術侵襲は高度となり、しかも術前より栄養状態が不良であることや、高齢者も多いことから、術後十分な社会復帰ができない症例も少なくない。また、近年では、周術期管理の進歩にもかかわらず、頸部、胸部、腹部の3領域拡大郭清が導入されたこともあり、術後肺合併症はいまだ重要な問題として残されている¹⁾。

われわれは、食道癌手術において、手術侵襲を抑え、なおかつ安全に手術を行う方法として小開胸を加えた胸腔鏡補助下食道切除術を工夫し、ブタを用いての実験的検討の後に、根治性には問題があるものの、術前高度肺機能障害を有する症例に対し、同術式を安全に応用し得たので報告する。

2. 症 例

症例：76歳、男性

主訴：嚥下困難

現病歴：約5か月前より嚥下時不快感が出現し、次第に嚥下困難もみられるようになったため、近医を受診、食道透視で食道に異常指摘され、当科に紹介入院

となった。

なお、飲酒歴は日本酒2合/日、40年間、喫煙歴は煙草40本/日、55年間であった。

既往歴：特記事項なし。

家族歴：特記事項なし。

入院時血液生化学検査：白血球5,700/mm³、赤血球437万/mm³、血色素13.2g/dl、血小板22.9万/mm³で貧血はみられないが、血清総蛋白6.2g/dl、アルブミン3.4g/dlと軽度の低蛋白血症がみられた。その他、肝機能、腎機能、心機能に特に異常を認めなかった。

肺機能検査：肺活量2.9l、%肺活量95.4%、1秒量1.14l、1秒率39.3%と高度の閉塞性肺機能障害を認めた。血液ガス所見では、room airでPH7.419、PCO₂38.1mmHg、PO₂75.5mmHgであった。

食道X線造影検査および内視鏡検査：Imluに8cmの不整な陰影欠損像がみられ、内視鏡検査では同部に易出血性の全周性潰瘍性病変を認め、狭窄のため肛門側への内視鏡の挿入は不可能であった。生検にて扁平上皮癌の所見が得られ、Imluの3型食道癌と診断した(Fig. 1)。

CTscanおよび気管支鏡検査：胸部CTscanでは同腫瘍と大動脈壁の境界は明瞭で、また、気管支鏡検査でも気管気管支への浸潤像はみられず、深達度はA₂以

Fig. 1 Upper gastrointestinal series showing tumorous lesion, 8cm in length, at the middle esophagus.



Fig. 2 Chest computed tomography showing no invasion to the aorta.



下と判断した (Fig. 2).

手術：胸部進行食道癌に対する教室の治療方針は根治性があり、全身状態に問題がなければ、頸部、胸部、腹部の3領域拡大郭清を基本術式としているが、本症例では76歳と高齢であることおよび1秒率が39.3%と高度の閉塞性肺機能障害を認めたことから、拡大郭清の適応外とした。また、術後のQOLのため、縮小手術の適応と考え、胸腔鏡補助下食道切除術を施行した。

手術はまず、仰臥位にて上腹部正中切開を加え開腹し、幅約4cmの大彎側胃管を作成した。腹部食道は結紮切離した上で、食道裂孔より下縦隔内に挿入、食道裂孔を閉鎖した。左頸部に斜切開を加え頸部食道を剝離し、胸骨後経路に挙上した胃管と頸部食道を端端に吻合した。頸部食道切離端は結紮して、上縦隔内に挿入しておいた。次に、体位を左側臥位に換え、左側の片肺換気とし、右第5肋間、中腋窩線から背側に約10cmの小肋間開胸を加えた。さらに、直視下で肺実質損傷に注意しながら、後腋窩線上の右第4肋間 (A) および右第6肋間 (B) に12mmのtrocarを刺入した (Fig. 3)。小開胸創より肺圧排鉤を挿入し肺を下方に圧排して縦隔を露出させたのち、Aより挿入した胸腔鏡の観察下に胸腔内操作を行った。小開胸創およびBより鉗子と鉗を挿入して、まず、奇静脈直下の縦隔胸膜を切開し奇静脈を剝離した。奇静脈を3-0絹糸とクリップにて結紮したのち切離し (Fig. 4a)、縦隔胸膜の切開を下方へ進めた。下縦隔を剝離し下部食道断端を胸腔内に引き出し、これを挙上、牽引しつつ食道の剝離を上方へ向かって進めた。食道固有動脈はクリップにて結紮止血した。次に、上縦隔を剝離して上部食道断端を確認し、同様にこれを胸腔内に引き出した。この際、胸腔鏡の挿入部位を適宜、A、B、小開胸創と入れ換えることにより良好な視野を得ることが可能であった。上下部食道を挙上しながら食道の剝離を行ったところ、中部食道に鶏卵大の腫瘍がみられた (Fig. 4b)。視診および小開胸創から挿入した手指による触診上も周辺臓器への浸潤はみられず、腫瘍を含めて食道を切

Fig. 3 Position of placement of trocars and mini-thoracotomy

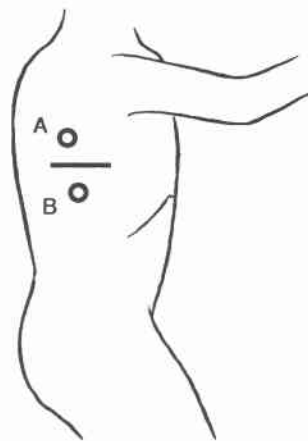


Fig. 4 Operative procedure and findings

a: The azygos arch is divided and ligated. b: The lower and upper thoracic esophagus is separated from the posterior mediastinum. An egg-sized tumor is shown at the middle thoracic esophagus.

Fig. 4a

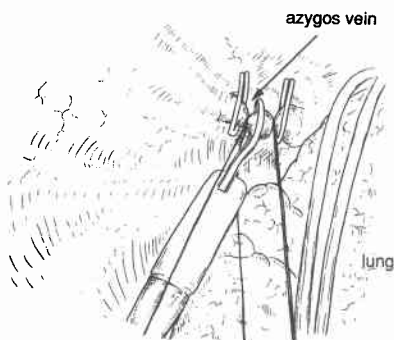
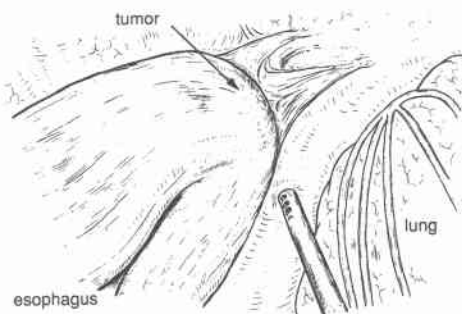
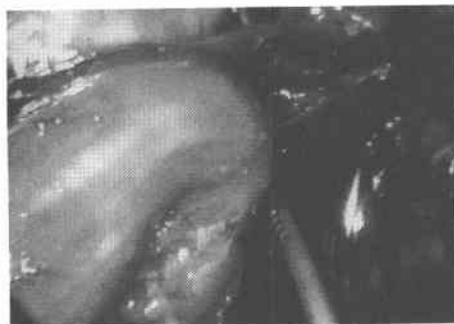


Fig. 4b



除した。切除した食道は小開胸創から摘出した。リンパ節郭清は傍食道リンパ節のみ施行した。A および B より胸腔ドレーンを挿入した上で開胸し、手術を終了した。開胸による手術操作の時間は150分で、通常の右開胸による手術とほとんど差はなく、総出血量は363 mlであった。

病理学的所見：摘出標本の肉眼所見では、腫瘍は6.0×4.0cmの3型食道癌で、組織学的には深達度 a₁ の moderately differentiated squamous cell carcinomaであった。また、摘出したリンパ節は4個で転移はみられなかった。

術後経過：術後、約18時間の予防的人工呼吸を行ったのち、第1病日に気管内挿管チューブを抜管した。呼吸状態は術後一過性に喘息様発作をきたしたが、喀痰の排出も良好で、比較的安定していた。肺機能検査では術前後で肺活量、1秒量の低下がみられたが、血液ガス所見では術前後でほとんど変化はみられなかった (Table 1)。術後、軽度の縫合不全がみられたが、

Table 1 Preoperative and postoperative findings of spirometry and blood gas

	preoperative data	postoperative data (29POD)
Spirometry		
VC	2.90L	2.13L
%VC	95.4%	70.1%
FEV _{1.0}	1.14L	0.85L
FEV _{1.0}	39.3%	39.9%
Blood gas		
PH	7.419	7.420
PCO ₂	38.1mmHg	38.7mmHg
PO ₂	75.5mmHg	76.6mmHg
HCO ₃	24.6mEq/l	25.1mEq/l
BE	0.7mEq/l	1.1mEq/l
SAT	95.4%	95.6%

保存的治療で軽快し、第3病日には経口摂取可能となった。術後の除痛は硬膜外麻酔の効果も考えられるが、硬膜外麻酔中止後も鎮痛剤の使用は全く必要とせ

ず、第4病日には自力で坐位が可能であった。第55病日に軽快退院となった。

3. 考 察

内視鏡下外科手術は、腹腔鏡下胆嚢摘出術の普及とともに minimally invasive surgery として種々の分野で応用されつつあり²⁾、食道外科においても、食道良性腫瘍、食道憩室、食道裂孔ヘルニア、食道アラカシア等により胸腔鏡ないし腹腔鏡下手術^{3)~6)}が行われている。食道癌に対してもいくつかの内視鏡下食道切除術の報告^{7)~10)}がみられるが、悪性腫瘍に対する内視鏡下手術は、その適応やリンパ節郭清を含む手術手技の面など問題点が多い。

食道癌に対する内視鏡下手術の適応は、対象症例にリンパ節郭清を行うか否かにより異なる。すなわち、食道癌では解剖学的に系統的リンパ節郭清が困難であり、食道癌手術の目的は原発巣の切除と再建による嚥下障害の解除である⁷⁾とする立場では、適応に制限はない。しかしながら、わが国¹⁾や Skinner ら¹¹⁾の主張するリンパ節郭清を含めた食道切除を行う立場では、内視鏡手術におけるリンパ節郭清手技が確立されていない現時点では、この適応は限定される。この点に関して、川原ら¹⁰⁾は胸腔鏡下食道切除術の手術適応として、(1)術前診断で深達度 sm₁まで、かつ明らかかなリンパ節転移を認めない、(2)内視鏡的粘膜切除術(EMR)では完全切除が危惧される、(3)高度の胸腔内癒着を認めない、(4)片肺換気による全身麻酔が可能である、を条件として挙げている。

われわれの施行した胸腔鏡補助下食道切除術は、ほぼ同様の手術適応と考えられるが、小開胸を加えることで直視下の操作や手指の挿入も可能であり、より安全にしかも胸腔鏡による良好な視野で手術が行えることから、高齢者や術前合併症を有する症例に対する縮小手術としても適応があると考えられる。特に、本例のように高齢者の肝機能障害合併例で開胸を躊躇するような症例で、腫瘍がIuにかかっている場合、非開胸食道抜去術では気管、気管支の損傷も心配され、本法はよい適応となると考えられる。

一方、非開胸食道抜去術では、盲目的な操作のため出血、気管や気管支の損傷、肺合併症などの合併症がみられる場合¹²⁾があり、Becker, Buessら⁷⁾は、これら合併症を軽減させる目的で、縦隔鏡による直視下に食道を剝離して食道抜去する術式を開発し、31例の食道癌症例に試み、mortality rateは6.4%で、従来の非開胸食道抜去術に比べ良好な成績であったと述べてい

る。Bummら⁸⁾もほぼ同様の結果を報告している。また、Gossotら⁹⁾は胸腔鏡下により良好な視野で食道を剝離し切除する方法を開発し、15例の臨床例に施行し12例で胸腔鏡下に切除しえた⁹⁾と報告している。

しかしながら、縦隔鏡的食道剝離術、胸腔鏡下食道切除術ともに新しい手技であり、腫瘍が大きい場合や鏡視下に止血不可能な術中出血例、あるいは視野の確保が困難である場合などは従来の開胸術式に変更せざるをえない症例⁷⁾⁹⁾もみられる。また、肺炎、無気肺などの肺合併症もおのおの31例中9例、12例中2例にみられており⁷⁾⁹⁾、手技に習熟するまでは内視鏡下手術特有の合併症の発生も否定できない。

われわれの考案した胸腔鏡補助下食道切除術では、小開胸を加えることにより通常の開胸術で用いる手術器械の使用も可能で、肺圧排鉤により肺を圧排することで、縦隔の視野の確保が容易であった。また、胸腔鏡観察では2次元的画像ではあるものの胸腔鏡による拡大視効果で、特に、上縦隔では通常の開胸による観察よりも良好な視野を得ることが可能であった。術中の出血に対しても胸腔鏡による観察と小開胸創からの直視下の観察が可能で、止血操作も容易であった。リンパ節郭清に関しては、本例は第1例目でもあり傍食道リンパ節の1部のみしか施行していないが、手技の習熟、慣れにより傍気管、気管分岐部、肺門部等のリンパ節郭清は可能になると思われる。内視鏡下に食道を切除する目的は、手術侵襲を軽減させ、術後合併症、特に、術後肺合併症の発生を抑え、さらに、術後のQOLを良質なものとすることである。本例の術後経過は、縫合不全を併発したものの保存的治療で軽快し、呼吸状態は経過を通して安定しており、喀痰排出も良好で、術前後の肺機能、血液ガス所見にもほとんど変化はみられなかったことから、この目的は達せられたと考えられる。しかし、通常の開胸と小開胸で、術前後での肺機能あるいは術後肺合併症の発生の頻度に差があるのかどうか、また、内視鏡下に縦隔リンパ節郭清を行った場合にはどうなるのか、現時点では不明であり、今後、症例の積み重ねによる詳細な検討が必要と考えられる。

文 献

- 1) 掛川暉夫, 山名秀明: 食道癌治療の歩みと今後の展望. 消外 18: 9-18, 1995
- 2) 山川達郎, 石川泰郎: 腹腔鏡下手術—消化器病学へのインパクト—. 日消病会誌 90: 1541-1546, 1993
- 3) 杉村好彦, 石田 薫, 中村隆二ほか: 胸腔鏡下食道

- 憩室切除術. 手術 48 : 809—816, 1994
- 4) Hinder RA, Filipi CJ, Wetscher G et al: Laparoscopic Nissen fundoplication is an effective treatment for gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 220 : 472—483, 1994
 - 5) Pellegrini C, Wetter LA, Patti M et al: Thoracoscopic esophagomyotomy. *Ann Surg* 216 : 291—299, 1992
 - 6) Everitt NJ, Glinatsis M, McMahon MJ: Thoracoscopic enucleation of leiomyoma of the oesophagus. *Br J Surg* 79 : 643, 1992
 - 7) Becker HD, Buess GF, Mentges BR et al: Endoscopic esophagectomy. *Advances in Surgery* 26 : 397—410, 1993
 - 8) Bumm R, Holscher AH, Feussner H et al: Endodissection of the thoracic esophagus. *Ann Surg* 218 : 97—104, 1993
 - 9) Gossot D, Fourquier P, Celerier M: Thoracoscopic esophagectomy: Technique and initial results. *Ann Thorac Surg* 56 : 667—670, 1993
 - 10) 川原英之, 桜井孝志, 捨田利外茂夫ほか: 食道癌に対する胸腔鏡下食道亜全摘術. 手術 48 : 790—794, 1994
 - 11) Skinner DB: En bloc resection for neoplasms of the esophagus and cardia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 85 : 59—71, 1983
 - 12) Shahian DM, Neptune WB, Ellis FH et al: Transthoracic versus extrathoracic esophagectomy: Mortality, morbidity, and long-term survival. *Ann Thorac Surg* 41 : 237—246, 1986

An Experience of Thoracoscopy-assisted Esophagectomy for Esophageal Cancer

Daisuke Kuroda, Michio Kato, Satoru Okumoto, Chikao Yasuda, Michizo Hayashi,
Katsuji Yamauchi, Haruya Murakami, Hideaki Nomura,
Shinichi Nishimatsu and Harumasa Ohyanagi
Department of Surgery II, Kinki University School of Medicine

We have devised a technique of thoracoscopy-assisted esophagectomy with minithoracotomy, which is safe and able to reduce surgical stress. We report here the clinical use of this method. The patient was a 76-year-old man who had advanced esophageal cancer of type 3, 8 cm in length at 1m. He also had severe obstructive pulmonary disorder. The spirometric examination showed that his FEV_{1.0}% was 39.3%. In the operation, the patient was placed in the supine position, and laparotomy was performed. Following reconstruction with the stomach through the retro-sternal route, a right mini-thoracotomy, which was approximately 10 cm in length, was made through the 5th intercostal space with the patient in a left lateral position. Two 12 mm trocars were placed in the 4th and 6th intercostal spaces. The thoracic esophagus could be removed safely under the thoracoscopic guidance. His respiratory state in the postoperative period was stable, and there was no deterioration of postoperative blood gas findings in comparison with preoperative ones. We consider that it may be possible to extend the applications of this method to patients with preoperative pulmonary complications, the aged, or those with superficial cancer because of the magnified operative view and better manipulation permitted by thoracoscopic observation.

Reprint requests: Saisuke Kuroda Department of Surgery II, Kinki University School of Medicine
377-2 Oonohigashi, Osaka-Sayama, 589 JAPAN