原　　　　著

頸部食道胃管吻合術における縫合不全と吻合部狭窄からみた器械吻合法の意義と問題点

新潟大学第1外科

林　達彦・西巻　正・桑原　史郎・神田　達夫
鈴木　力・畠山　勝義

Clinical Significance and Problems of Stapled Cervical Esophagogastric Anastomosis in Patients Undergoing Esophagectomy for Esophageal Cancer

Tatsuhiko HAYASHI, Tadashi NISHIMAKI,
Shiro KUWABARA, Tatsuo KANDA, Tsutomu SUZUKI
and Katsuyoshi HATAKEYAMA

First Department of Surgery,
Niigata University School of Medicine.

Esophageal anastomosis is still associated with a high rate of complications even though they have decreased considerably in recent years. This study aimed to clarify the clinical significance and problems of stapled cervical esophagogastric anastomosis in terms of leakage and stricture rates of the anastomosis. A total of 127 patients with esophageal cancer underwent cervical esophagogastrc anastomosis between 1994 and 1999 were selected.

The anastomotic leakage was found in 9 (25.0%) of 36 patients in the hand-sewn group and 13 (14.3%) of 91 in the stapler group (p=N.S). The leakage rates of stapler group were 19.0% (21mm diameter) and 10.2% (≧25mm) (p=N.S). The anastomotic stricture which needed endoscopic dilatation was recognized in 8 (22.2%) of 36 patients in the hand-sewn group and 24 (26.4%) of 91 in the stapler group (p=N.S). The stricture rates of stapler group were 38.1% (21mm diameter) and 16.3% (≧25mm) ($p<0.05$). Stapled

Reprint requests to: First Department of Surgery,
Niigata University School of Medicine.
1-757, Asahimachidori, Niigata-City, Japan

別刷請求先：　〒951-8510　新潟市旭町通1-757
新潟大学医学部第1外科

anastomosis is useful for cervical esophagogastric anastomosis in terms of leakage and stricture, but it is important that stapler size is equal to or more than 25mm.

Key words: esophageal cancer, esophagogastric anastomosis, stapled anastomosis
食道癌，食道胃管吻合術，器械吻合

は じ め に

食道癌切除後の食道再建術における残存食道と挙上腸管の吻合は，消化管吻合のなかでも最も縫合不全や吻合部狭窄の発生率が高いものの一つであるため，様々な工夫，改良が重ねられてきた．教室では，1994年より食道切除後の食道再建術に器械吻合法を導入してきた．器械吻合法により，大きな侵襲を伴う食道癌切除および再建術における手術時間の短縮が可能となり，器械の改良により吻合手技もきわめて簡便となった．また全層が一様に吻合されることから張力にも優れており，器械吻合法は食道癌の手術成績向上に一定の効果をもたらしたと考えている．

しかし反面，環状自動吻合器による器械吻合は2列のstapleによる全層内翻吻合であるために本来，狭窄をきたしやすく，拡張性に劣ることが指摘されている[1)2)]．

本研究の目的は，食道癌症例の頸部食道胃管吻合術における縫合不全と吻合部狭窄の発生率を検討し，器械吻合法の意義と問題点を，手縫い吻合法と比較し明らかにすることである．

対 象 と 方 法

教室において1994年から食道切除後再建術式として，頸部食道胃管吻合術が行われた胸部食道癌127症例（男性；110例，女性：17例，年齢は47～83歳，平均年齢：66.2歳）を対象とした．これらの症例に対し，吻合法（器械吻合あるいは手縫い吻合），再建経路，リンパ節郭清度と，縫合不全および吻合部狭窄発生の関連をretrospectiveに検討した．

吻合法の手技は下記のように行った．器械吻合は，(1) 頸部食道切離端に環状自動吻合器のanvil外径が21mm，25mm，あるいは28mmを挿入，縫着する．(2) 次に頸部までつり上げた胃管の先端に小切開を加え，環状自動吻合器を挿入し，トロッカーで胃管後壁を穿通させ，頸部食道に挿入されたanvilと連結する．(3) その後，環状自動吻合器本体とanvilを密着させてfireし，頸部食道と胃管後壁大彎を端側吻合する．(4) 最後に，小切開部を含む胃管先端部を自動縫合器（リニアー・ステイプラー）にて切除，閉鎖し，漿膜筋層縫合を結節縫合で追加した．

手縫い吻合は，胃管先端部と頸部食道の端々吻合で，食道粘膜－胃壁全層連続縫合の後，食道外膜－胃管漿膜筋層縫合を結節縫合で追加する2層縫合を行った．いずれの吻合も吻合終了後，経鼻胃管を胃管内に挿入，吻合部後面に頸部ドレーンを留置した．

今回の検討では，縫合不全は，頸部創あるいは頸部ドレーンから膿性浸出液や唾液の排出が認められた症例あるいは吻合部造影検査にて造影剤の吻合部より消化管外への流出が認められた症例とした．また，吻合部狭窄は上部消化管内視鏡検査を行い，外径が10mmの内視鏡が吻合部を通過できず，内視鏡的拡張術を要した症例とした．

食道癌の進行度および手術のリンパ節郭清度は食道癌取扱い規約（第9版）[3)]にしたがった．統計学的有意差検定にはχ^2検定，Student's－t検定を用い，$p<0.05$を有意差有りとした．

結　　　果

(1) 縫合不全発生状況

器械吻合が施行された91症例と手縫い吻合症例が施行された36症例の背景因子に有意差は認めなかった（**表1**）．

吻合法別にみた縫合不全の発生率を**表2**に示した．縫合不全は127例中，22例（17.3％）で発生した．縫合不全の発生は両群に有意差はないが，手縫い吻合症例で高率であった．器械吻合で用いたanvil径別に縫合不全発生率を見ると，外径21mmが19.0％，25mm以上では10.2％の頻度で両群に有意差は認めなかった．縫合不全22症例のうち，21例（95.5％）は保存的治療で縫合不全による瘻孔は治癒したが，器械吻合の1例が難治性瘻孔を形成し，再手術を要した．

進行度別の縫合不全の出現頻度をみると，Stage 0（3例）で66.7％，Stage I（41例）で12.2％，Stage II（4例）で0％，Stage III（32例）で15.6％，Stage IV（47例）では21.3％で病期別の縫合不全発生率に有意差は認めなかった．再建経路と縫合不全発生率の関係をみると，胸骨後経路（61例）では13例（21.3％），後縦隔経路（66例）では9例（13.6％）に縫合不全を認

表1 患者背景因子の比較

	器械吻合 (n=91) (%)	手縫い吻合 (n=36) (%)	検定
年齢 (mean±SD)	65.5±8.8	64.0±7.5	NS
性 (男/女)	78/13	32/ 4	NS
腫瘍局在			
Ut	5 (5.5)	1 (2.8)	NS
Mt	47 (51.6)	15 (41.7)	NS
Lt, Ae	39 (42.9)	20 (55.5)	NS
病期			
0	2 (2.2)	1 (2.8)	NS
1	31 (34.1)	10 (27.7)	
2	2 (2.2)	2 (6.5)	
3	21 (23.1)	11 (35.4)	
4	35 (38.4)	12 (38.6)	
郭清度			
0	21 (23.1)	13 (41.8)	NS
1	9 (9.9)	0 (0)	
2	30 (32.9)	7 (22.6)	
3	31 (34.1)	16 (51.6)	

Ut : 胸部上部食道
Mt : 胸部中部食道
Lt : 胸部下部食道
Ae : 腹部食道

NS : not significant

表2 吻合法別による縫合不全発生率

	施行症例数	縫合不全症例数 (%)	検定
手縫い縫合	36	9 (25)	NS
器械吻合	91	13 (14.3)	
Anvil 径 (21mm)	42	8 (19)	NS
Anvil 径 (25, 28mm)	49	5 (10.2)	

NS : not significant

表3 吻合法別による吻合部狭窄発生率

	施行症例数	吻合部狭窄症例数 (%)	検定
手縫い吻合	36	8 (22.2)	NS
器械吻合	91	24 (26.4)	
Anvil 径 (21mm)	42	16 (38.1)	P<0.05
Anvil 径 (25, 28mm)	49	8 (16.3)	

NS : not significant

めたが両者に有意差は認めなかった．リンパ節郭清度別では，D0 (35例) の8例 (22.9%)，D1 (9例) の1例 (11.1%)，D2 (37例) の4例 (10.8%)，D3 (45例) の9例 (20.0%) に縫合不全を認めたが郭清度別の縫合不全発生率に有意差は認めなかった．

(2) 吻合部狭窄発生状況

吻合法別の吻合部狭窄の発生率を**表3**に示した．吻合部狭窄は127症例の32症例 (25.2%) に発生した．内視鏡的拡張術を要した吻合部狭窄は，手縫い吻合では8例 (22.2%)，器械吻合では24例 (26.4%) に認められた．器械吻合症例のうち使用した anvil 径別に吻合部狭窄発生率をみると，外径が25mm 以上では8例 (16.3%) に吻合部狭窄が発生し，外径が21mm 使用例での16例 (38.1%) の発生頻度に比して有意に低率であった ($p<0.05$)．必要とされた内視鏡的拡張術の平均回数は，手縫い吻合では5.0回，外径が21mm の anvil による器械吻合では3.1回，外径が25mm 以上の anvil による器械吻合では3.0回で各吻合法別の内視鏡的拡張術施行回数に有意差は認めなかった．

食道癌の進行度別の吻合部狭窄の出現頻度をみると Stage 0 で 33.3%，Stage I で 26.8%，Stage II で 0%，Stage III で 21.9%，Stage IV では 27.7% で病期別の吻合部狭窄発生率に有意差は認めなかった．

再建経路では，胸骨後経路の17例 (27.9%)，後縦隔経路では15例 (22.7%) に吻合部狭窄を認めた．またリンパ節郭清度別では D0の8例 (22.9%)，D1では2例 (22.2%)，D2の11例 (29.7%)，D3では11例 (24.4%) に吻合部狭窄を認めたが，再建経路別およびリンパ節郭清度別に吻合部狭窄発生率の有意差はなかった．

考　察

食道癌患者は全身の臓器機能が低下した高齢者であることが稀ではなく，食道切除後の合併症として発症する頸部食道胃管吻合の縫合不全や吻合部狭窄はときに致命的であるばかりではなく，術後の quality of life (QOL) を低下させる大きな要因の一つである．

食道癌手術における再建臓器としては，良好な血流保持，手術手技の簡便さ，摂取した食物の通過経路が生理的であること，そして再建経路に制約が少ないことなどから胃管が用いられるのが一般的であり[4]，最も縫合不

全や吻合部狭窄の危険性が少ないと考えられる．

吻合部の縫合法は，創傷治癒の研究の進歩により消化管吻合の基本術式の一つである Albert－Lembert 吻合法から，最近では粘膜下層の癒合に重点をおいた層々吻合法が手縫い吻合の主流となってきている[5]．

一方，近年使用されるようになってきた器械吻合法の改良は著しく，頸部食道胃管吻合においても広く用いられるようになってきた．器械吻合は手順を確実に踏んで行えば安定した成績が得られる安全な吻合法である．

今回の検討では，縫合不全は127例中，22例（17.3％）で，手縫い吻合では縫合不全発生率が25.0％と器械吻合での14.3％に比してやや高率ではあるものの有意差はなかった．同様に器械吻合の縫合不全は，anvil の外径21mm の場合が19.0％，anvil 外径が25mm 以上では10.2％で縫合不全発生率に有意差は認めなかった．最近の症例では anvil 径が25mm あるいは28mm のものを用いているが，器械吻合導入初期の症例にはほとんどが anvil 外径が21mm のものが使用された．これは，食道径は個人差はあるが腹部食道に比べ頸部では狭く，食道入口部に近づけばさらに狭くなるため，外径の大きい anvil 挿入時に発生する危険がある食道粘膜や筋層の裂創を避けるためであった．最近では anvil の形態が改良され，また症例を重ね器械吻合に慣れたことで，有意差はないものの anvil 外径21mm を用いた器械吻合法の縫合不全発生率が25mm 以上を用いた場合のそれよりも高率になったと考えられる．

器械吻合の1例が難治性瘻孔を形成し，再手術を要した．この症例の縫合不全は，小切開部を含む胃管先端部を自動縫合器にて切除，閉鎖し，漿膜筋層縫合を結節縫合で追加した部位において生じていた．この部位は胃管の最も先端にあたり，同部への血行不全がその原因である可能性が示唆される．このため最近では胃管壁内の血行を保持する目的で，右胃動脈の本幹を温存するやや太径の胃管を作成している．

内視鏡的拡張術を要した吻合部狭窄は，手縫い吻合例では22.2％，器械吻合例では26.4％に認められた．器械吻合は，anvil 外径が25mm 以上の器械吻合を行うことで，吻合部狭窄が16.3％となり，anvil 外径が21mm の場合の38.1％に比して有意に吻合部狭窄が減少した．Low ら[6]は，器械吻合は全例，外径が25mm 以上の器械を用いながら，器械吻合の40%，手縫い吻合では9.1％の症例に吻合部狭窄を認めたとし，器械吻合においては我々の成績より不良である．その理由は不明であるが器械吻合を行う場合，外径がより大きい anvil を用いるだけでなく，吻合器本体のトロッカーを血行が良好な胃管部位を貫通させること，十分に弛みをとって吻合すること，さらにできあがった吻合部の軸を屈曲させないことなどが，吻合部狭窄の予防にとって重要であると考えられる．

結　　語

食道癌切除後の頸部食道胃管吻合術における器械吻合法は，手縫い吻合法と比較して縫合不全と吻合部狭窄発生状況に差がなく有用な吻合法であるが，再建胃管の血流を良好に保つ工夫と，anvil 外径が25mm 以上の自動吻合器を用いることが重要である．

文　　献

1) **Roberts, P.L., Williamson, W.A. and Sanders, L.B.**: Pitfalls in use of stapler in gastrointestinal tract surgery. Surg Clin North Am **71**: 1247-1257, 1991.

2) **Bardini, R., Asolati, M., Ruol, A., Bonavina, L., Baseggio, S. and Peracchia, A.**: Anastomosis. World J Surg **18**: 373-378, 1994.

3) **日本食道疾患研究会編**: 臨床・病理食道癌取扱い規約，第9版，金原出版，東京，1999.

4) **磯野可一，坂本昭雄**: : 自動吻合器を用いた胸壁前食道胃吻合術．手術 **49**: 1471-1477, 1995.

5) **渡辺　寛**: 食道癌手術の術中管理と処置．(4) 縫合不全発生を防止するための手術手技．日外会誌 **97**: 432-436, 1996.

6) **Law, S., Chir, B., Fok, M., Chu, K.M. and Wong, J.**: Comparison of hand-sewn and stapled esophagogastric anastomosis after esophageal resection for cancer. Ann Surg **226**: 169-173, 1997.

（平成12年10月16日受付）