

식도암에 있어서 식도 절제술 및 재건술 후 문합 위치와 방법에 따른 문합 부위 누출과 협착

신홍주* · 김중욱** · 박순익* · 김용희* · 김동관* · 박승일*

Anastomotic Leakage and Stricture Relating to Anastomotic Level and Methods in Esophageal Resection and Reconstruction for Esophageal Cancer

Hong Ju Shin, M.D.*, Chong Wook Kim, M.D.**, Soon Ik Park, M.D.*
Yong Hee Kim, M.D.*, Dong Kwan Kim, M.D.*, Seung Il Park, M.D.*

Background: The prevalence of anastomotic complication is related to anastomotic procedure or site in esophageal cancer operation. We studied the anastomotic leakage and stricture related to the anastomotic procedure & site in patients who received the esophageal resection and reconstruction for esophageal cancer. **Material and Method:** The anastomotic procedure, site and complication of 321 patients who received the esophageal reconstruction from August 1993 to May 2003 were investigated. Mean age was 64.5 ± 4.9 (37~94) years, 300 patients (93.5%) were male and 21 patients were female (6.5%). **Result:** There were 7 anastomotic leakages (2.2%) and no difference in anastomotic site (cervical anastomosis 4.1%, thoracic anastomosis 1.6%) and procedure (stapler technique 1.6%, semi-staple technique 9.1%, hand-sewn technique 0.0%). There were 52 anastomotic strictures (16.2%), differences in sites (cervical anastomosis 2.7%, thoracic anastomosis 20.2%) ($p < 0.001$) and procedure (stapler technique 20.0%, semi-stapler technique 3.0%, hand-sewn technique 4.7%). And the stapler technique showed higher stricture rate ($p < 0.001$). **Conclusion:** Anastomotic technique was less related to anastomotic leakage in esophageal reconstruction for esophageal cancer. However, stapler technique had higher stricture rate than other techniques. Therefore, we suggest that the anastomotic technique be improved to reduce anastomotic stricture.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:208-213)

Key words: 1. Esophageal neoplasms
2. Esophageal surgery
3. Stricture
4. Leakage

서 론

식도암 환자에서 식도 절제 및 재건술 후 발생 가능한

합병증으로는 폐렴, 음식물 역류, 성대신경 손상, 음식물 흡입, 식도 문합부 누출, 식도 문합부 협착 및 농흉 등을 들 수 있으며, 이 중 문합부 누출과 협착은 문합 방법이나

*울산대학교 의과대학 서울아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

**울산대학교 의과대학 강릉아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Gangneung Asan Hospital, University of Ulsan College of Medicine

†본 논문은 대한흉부외과학회 제35차 추계학술대회에서 발표되었음.

논문접수일 : 2005년 9월 23일, 심사통과일 : 2006년 1월 26일

책임저자 : 박승일 (138-736) 서울시 송파구 풍납동 388-1, 서울아산병원 흉부외과

(Tel) 02-3010-3580, (Fax) 02-3010-6966, E-mail: sipark@amc.seoul.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

위지와 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 경부 문합시 누출이 있을 경우 치명적인 결과는 드물지만, 흉부 문합에 비해 누출과 협착의 발생 위험이 높다는 보고가 있다[1]. 하지만 문합 방법과 연구자에 따라 그 결과는 차이를 보이고 있다[1,2]. 이에 저자들은 식도암으로 재건술을 시행 받은 환자에서 문합 방법 및 문합 위치와 문합 부위의 누출 또는 협착 발생과의 연관성에 대해 연구하였다.

대상 및 방법

1) 대상환자 및 진단

1993년 8월부터 2003년 5월까지 본원에서 식도암으로 식도 절제술 및 재건술을 시행받은 환자 321명을 대상으로 하였다. 환자들의 평균연령은 64.5 ± 4.9 (37~94)세였으며, 대상 환자의 성비는 남자 300명(93.5%), 여자 21명(6.5%)였다. 모든 환자에서 수술 전 병기 결정을 위해 식도 조영술, 흉부 전산화 단층촬영, 골 스캔, 식도 내시경 및 식도 내시경 초음파 검사를 실시하였으며, 2001년 이후에는 양전자 방출 단층(PET) 촬영을 실시하였다.

문합 부위 누출은 수술 후 7일째 시행한 식도 조영술에서 누출이 보인 경우로 정의하였고, 문합부 협착은 수술 후 연하 곤란이 심해 식도 풍선 확장술을 받은 경우로 정의하였다.

2) 수술 방법

문합 부위의 결정은 식도 종양의 발생 위치를 기준으로 기관분기부 상방에서 종양이 발생한 군은 경부에서 문합하였고, 기관 분기부 하방에서 발생한 군은 흉부에서 문합하였으며, 대용식도로는 문합 부위, 기존의 복부 수술 병력, 동반 질환 등 환자의 상태를 고려하여 위장, 공장, 대장 등을 선택하여 사용하였다. 경부 문합은 74명, 흉부 문합은 247명에서 시행하였으며, 경부 문합군 중 수술 전 항암방사선 치료를 받은 환자는 40명, 항암방사선 치료를 받지 않은 환자는 34명이고, 흉부 문합군 중 수술 전 항암방사선 치료를 받은 환자는 111명, 항암방사선 치료를 받지 않은 환자는 136명이었다. 대용 식도로 위장을 사용한 환자는 302명, 공장을 사용한 환자는 2명, 대장을 사용한 환자는 17명이었다.

경부 문합군은 1996년까지는 정중 개복술 후 식도열공을 통하여 식도를 절제하고 위장을 경부까지 끌어올려 4-0 vicryl (Ethicon, Somerville, NJ)을 이용하여 남겨진 식도와 대용식도를 이층 단속 수봉합하는 수술 방법(Transhiatal esophagectomy & cervical esophagogastrostomy)을 사용하였다.

1996년 이후에는 우측 개흉술을 통해 식도를 박리한 후, 정중개복절개를 해서 위장, 공장, 대장 등을 박리하여 대용 식도로 준비한 후 경부에서 식도를 노출하여 식도와 대용식도를 문합하였다(McKeown operation). 문합 방법은 주로 semi-stapler 봉합을 사용하였으며, 이 방법은 식도와 대용식도 후면을 multifire endo GIA 30~3.5 mm stapler를 사용하여 문합한 후 전면과 측면을 수봉합으로 단단문합하였다.

흉부 문합군은 정중 개복술 후 위장, 공장, 대장 등을 박리하여 대용식도를 준비한 후 우측 개흉술을 시행하여 횡경막에서 흉곽입구까지 식도를 박리, 절제한 후 식도와 대용식도를 문합하였다. 문합 방법은 주로 stapler 봉합을 사용하였다. Stapler 봉합의 경우 Premium plus CEEA stapler 25 mm 또는 28 mm를 이용하여 문합하였다.

3) 통계처리

측정치는 평균±표준편차로 표시하였고 양 군 간의 비교는 Window용 SPSS 10.0을 이용하여 student t-test를 사용하였고, 세 군 간의 비교는 ANOVA를 사용하여 분석하였다. 결과치는 p값이 0.05 이하인 경우 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

1) 병리 조직학적 진단 및 병기

세포 종류는 편평상피 세포암이 316명(98.5%)이었고, 선암이 3명(0.9%), 기타 세포암이 2명(0.6%)이었다. 수술 후 병리학적 병기는 American Joint of Cancer Committee에 따라 0기 58명(18.1%), I기 68명(21.2%), IIA기 49명(15.3%), IIB기 57명(17.8%), III기 64명(19.9%), IV기 2명(0.6%), IVA기 10명(3.1%) 및 IVB기 13명(4.0%)이었다(Table 1).

2) 문합부 누출

문합부 누출은 321명 중 7명(2.2%)의 환자에서 발생하였다. 문합 방법을 비교해 보면 stapler 봉합 245명 중 4명(1.6%), semi-stapler 봉합 33명 중 3명(9.1%), 수봉합 43명 중 0명(0.0%)으로 문합 방법의 차이에 따른 문합부 누출은 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$)(Table 2). 문합 위치를 비교해 보면 흉부 문합군 247명 중 4명(1.6%), 경부 문합군 74명 중 3명(4.1%)으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$)(Table 3). 대용 식도의 종류를 비교해 보면

Table 1. Patients characteristics

	n=321
Age	64.5 ± 4.9
Sex (M/F)	300 (93.5%)/21 (6.5%)
Histology	
Squamous cell carcinoma	316 (98.5%)
Adenocarcinoma	3 (0.9%)
Others*	2 (0.6%)
Pathologic stage	
0	58 (18.1%)
I	68 (21.2%)
IIA	49 (15.3%)
IIB	57 (17.8%)
III	64 (19.9%)
IV	2 (0.6%)
IVA	10 (3.1%)
IVB	13 (4.0%)

*Adenosquamous carcinoma, malignant GIST.

Table 2. Anastomotic leakage & strictures relation of technique of anastomosis

	Stapler	Semi-stapler	Hand-sewn	p-value
Leakage	4/245 (1.6%)	3/33 (9.1%)	0/43 (0.0%)	NS
Stricture	49/245 (20.0%)	1/33 (3.0%)	2/43 (4.7%)	<0.001

NS=Not significant.

위 302명 중 7명(2.3%), 공장 2명 중 0명(0.0%), 대장 17명 중 0명(0.0%)으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p > 0.05$) (Table 4).

3) 문합부 협착

문합 부위 협착은 312명 중 52명(16.2%)에서 발생하였다. 문합 방법을 비교해 보면 stapler 봉합 245명 중 49명(20.0%), semi-stapler 봉합 33명 중 1명(3.0%), 수봉합 43명 중 2명(4.7%)으로 stapler 봉합을 시행한 군에서 유의하게 협착 발생이 높았다($p < 0.001$) (Table 2). 문합 위치를 비교해 보면 흉부 문합군 247명 중 50명(20.2%), 경부 문합군 74명 중 2명(2.7%)으로 흉부 문합군에서 유의하게 협착 발생이 높았다($p < 0.001$) (Table 3). 대용 식도의 종류를 비교해 보았을 때, 위 302명 중 51명(16.9%), 공장 2명 중 0명(0.0%), 대장 17명 중 1명(5.9%)으로 유의한 차이는 없었다

Table 3. Anastomotic leakage & strictures relation of site of anastomosis

	Thoracic	Cervical	p-value
Leakage	4/247 (1.6%)	3/74 (4.1%)	NS
Stricture	50/247 (20.2%)	2/74 (2.7%)	<0.001

NS=Not significant.

Table 4. Anastomotic leakage & strictures relation of conduit

	Stomach	Colon	Jejunum	p-value
Leakage	7/302 (2.3%)	0/17 (0.0%)	0/2 (0.0%)	NS
Stricture	51/302 (16.9%)	1/17 (5.9%)	0/2 (0.0%)	NS

NS=Not significant.

($p > 0.05$) (Table 4). 수술 전 항암 방사선 치료를 받은 환자 151명 중 18명(11.9%)에서 협착이 발생하였는데, 이는 항암 방사선 치료를 받지 않은 환자 170명 중 34명(20.0%)에서 협착이 발생한 것과 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$).

고 찰

식도암의 식도 절제술 및 재건술 후 합병증은 크게 감염, 폐 합병증, 소화기 합병증 및 문합부 합병증 등으로 구분할 수 있으며, 문합부의 주된 합병증으로 문합부 누출과 협착이 알려져 있다. 문합부 누출과 협착은 문합 방법, 문합부의 위치, 식도의 대용 장기 및 술자의 수기에 따라 그 빈도의 차이를 보인다[2]. 문합부 누출, 협착 등의 합병증을 일으키는 요인으로는 혈류 공급의 장애, 기술적 요인, 문합 부위의 긴장도, 연하 운동 및 위치 등이 알려져 있다[2-4].

Peracchia 등은 문합 부위의 누출빈도가 문합 위치에 따라 다름을 보고하였는데[5], 기정맥 상방에서 문합하였을 때와 기정맥 하방과 하폐정맥 사이에서 문합하였을 때의 누출률이 각각 5.2%, 19.4%로 차이가 있음을 보고하였다. 반면에 Lam, Banlieux 등은 문합부위의 누출 빈도와 문합 위치에 따른 유의한 차이가 없음을 밝힌 바 있는데[3,6] 이는 저자들의 연구결과와 같다.

문합 방법에 있어 원형 stapler의 도입으로 누출률이 감소되기 시작하였으나, 최근 여러 연구자들의 보고에서는 수봉합과 stapler 봉합의 누출률에 큰 차이가 없다고 보고

하고 있다[7-10]. 문합 시 수봉합은 단층 혹은 이중 봉합, 연속 혹은 단속 봉합으로 시행될 수 있고, 그 누출률은 0~24.7%로 다양하게 보고되었다[1,3,5,7,8,11-13]. Stpaler 봉합은 대체로 5% 정도의 누출률을 보이고 있으며[3,5,9,10,13], 일반적으로 경부 문합에서는 stapler 봉합을 시행하는 데 있어 수술 수기의 적용의 어려움이 있어 수봉합을 선호하는 경향이 있다[2,4].

저자들은 흉부 문합 시에는 stapler 봉합을, 경부문합 시에는 수봉합 또는 semi-stapler 봉합을 사용하였는데, stapler 봉합, semi-stapler 봉합, 수봉합의 누출률이 각 1.6%, 9.1%, 0.0%로 봉합방법에 따른 누출률의 차이가 없었다. 식도를 치환하는 대용 장기와 형태에 따라 문합부 누출의 차이가 있을 수 있다[2,4]. 대장은 위장에 비해 혈액공급이 일정치 않으므로 누출률이 상대적으로 높다고 알려져 있다. 또한 원위부 위장의 stapler 문합은 위장 전체를 사용할 때와 비교해 누출률이 현저히 높다고 보고된다. 이는 위장 절제연 또는 stapler 삽입을 위한 위절개부와 문합부의 원형 staple이 서로 근접한데 기인한다고 설명하였다[3]. 하지만 본 연구에서 대용 장기에 따른 문합부 누출의 차이에 대해 조사했을 때, 위장, 대장, 소장 누출률이 각 2.3%, 0.0%, 0.0%로 대용 장기에 따른 유의한 차이가 없었다.

술 후 문합부 협착의 주요 원인은 문합부 누출, 역류, 수기상 결함에 의한 문합부 축소, 암의 국소 재발 등이 있으며, 일반적으로 원형 stapler 봉합은 수봉합에 비해 협착률이 높은 것으로 알려져 있다[2]. Stapler 봉합은 수봉합에 비해 간편한 반면 문합부의 섬유성 협착의 발생이 높은 것이 단점으로 지적되며 3~48%의 협착률을 보인다[7,9,10,13-15].

수봉합 후 협착률은 보고에 따라 9~35% 정도 되는데[7,9,10,13], 문합 부위에 따른 유의한 차이가 없다고 알려져 있다[2]. Lam 등은 411명의 환자에서 경부 문합과 흉부 문합을 서로 비교한 결과 양 군에서의 누출률의 차이는 없었으나[3], 흉부문합 후 협착률이 높았으며 stapler 봉합이 그 원인이라고 지적하였다. Chasseray 등은 협착률이 경부 14%, 흉부 23%이고, 누출률은 26%와 4%로 나타나 흉부문합 시 비교적 높은 협착률이 낮은 누출률에 의해 보상된다고 하였다[16]. Honkoop 등은 경부문합을 시행한 269명의 환자 중 114명(42%)에서 협착을 경험하였고[10], endoscopic bougie dilatation을 시행하여 78%에서 큰 효과를 보았다고 보고하였다. 본 연구에서는 흉부문합에서 20.2%의 협착률을 보여 경부문합(2.7%)보다 통계학적으로 높은 협착률을 보였는데, 흉부에서의 문합이 대부분

stapler 봉합임을 고려하면, 이는 Lam 등의 보고와 일치하며, stapler 봉합이 협착의 주 원인임을 추정할 수 있다[3]. 본문에서도 문합 방법에 따른 협착률을 보면 stapler 봉합, semi-stapler 봉합, 수봉합이 각각 20.0%, 3.0%, 4.7%로 stapler 봉합이 다른 두 봉합방법에 비해 통계학적으로 유의하게 높은 협착률을 나타냈다.

본 연구에서는 stapler의 크기에 따른 협착률을 조사하지 않았으나, Wong 등[15]은 stapler의 크기가 작을수록 협착률은 증가한다고 주장하였다. Lee 등의 발표에 따르면 28 mm와 25 mm의 사용에 따른 협착률이 각각 9.1%, 41.7%로 stapler의 크기에 따라 협착의 정도에 차이가 있다고 하였다[2]. Collard 등은 경부 문합 시 endo-GIA를 이용한 위-식도간의 측측문합을 시행하여 문합부 면적을 증가시킨 결과 연하장애를 크게 예방할 수 있었다고 보고한 바 있는데[17], 본 연구에서는 semi-stapler 봉합을 사용하여 경부에서의 협착률을 줄일 수 있었다.

결 론

1993년 8월부터 2003년 5월까지 식도암으로 진단되어 식도절제술 및 식도 재건술을 시행받은 환자 321명을 대상으로 문합 위치와 방법에 따른 누출과 협착 발생에 대해 조사한 결과, 문합부 누출은 문합 위치와 방법에 따라 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 대용장기에 따른 누출률의 차이도 없었다.

문합부 협착은 stapler 봉합시와 흉부 문합 시 통계학적으로 유의하게 많이 발생하였는데, 이는 흉부문합이 대부분 stapler 봉합을 이용한 결과로 생각되며, 흉부 문합 시 문합부 협착을 줄이기 위해서는 새로운 봉합 기술이 필요하다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Ellis FH Jr, Heatley GJ, Krasna MJ, Williamson WA, Balogh KB. *Esophagogastrectomy for carcinoma of the esophagus and cardia: a comparison of findings and results after standard resection in three consecutive eight-year interval with improving staging criteria.* J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:836-48.
2. Lee HR, Kim JH. *A study on anastomotic complications after esophagectomy for cancer of the esophagus: a comparison of neck and chest anastomosis.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:799-805.
3. Lam TC, Fok M, Cheng SWK, Wong J. *Anastomotic complications after esophagectomy for cancer: a comparison of*

- neck and chest anastomoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104:395-400.
4. Park SC, Jo JK, Kim KS. *Clinical comparison of complications between cervical and thoracic esophagogastronomy after resection of esophageal cancer.* *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;34:156-61.
 5. Peracchia A, Bardini R, Ruol A, Asolati M, Scibetta D. *Esophagovisceral anastomotic leak, a prospective statistical study of predisposing factors.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:685-91.
 6. Baulieux J, Adham M, Roche EDL, Meziat-Burdin A, Poupart M, Duccerf C. *Carcinoma of the esophagus: anastomotic leaks after manual sutures-incidence and treatment.* *Int Surg* 1998;83:277-9.
 7. Hopkins RA, Alexander JC, Postlethwait RW. *Stapled esophagogastric anastomosis.* *Am J Surg* 1984;147:283-7.
 8. Bardini R, Bonavina L, Asolati M, Ruol A, Castoro C, Tiso E. *Single-layered cervical esophageal anastomosis: a prospective study of two suturing techniques.* *Ann Thorac Surg* 1994;58:1087-90.
 9. Law S, Fok M, Chu KM, Wong J. *Comparison of Hand-Sewn and stapled esophagogastric anastomosis after esophageal resection for cancer.* *Ann Thorac Surg* 1997;226: 169-73.
 10. Honkoop P, Siersema PD, Tilanus HW, Stassen LP, Hop WC, Van Blankenstein M. *Benign anastomotic strictures after transhiatal esophagectomy and cervical esophagogastronomy: risk factors and management.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:1141-8.
 11. Skinner DB. *En bloc resection for neoplasm of the esophagus and cardia.* *J Thorac Cardiovascular Surg* 1983;85: 59-71.
 12. Orringer MB. *Transhiatal esophagectomy for benign and malignant disease.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;105:265-76.
 13. Fok M, Ah-Chong AK, Cheng SW, et al. *Comparison of a single layer continuous hand-sewn method and circular stapling in 580 esophageal anastomoses.* *Br J Surg* 1991; 78:342-5.
 14. McManus KG, Ritchie AJ, McGuigan J, et al. *Sutures, staplers, leaks and strictures. A review of anastomoses in esophageal resection at Royal Victorial Hospital, Belfast 1977-86.* *Eur J Cardiothorac Surg* 1990;4:97-100.
 15. Wong J, Cheng HC, Lui R, et al. *Esophagogastric anastomosis performed with a stapler: occurrence of leakage and stricture.* *Surg* 1987;101:408-15.
 16. Chasseray VM, Kiroff GK, Buard JL, Launois B. *Cervical or thoracic anastomosis for esophagectomy for carcinoma.* *Surg Gynecol* 1989;169:55-62.
 17. Collard J, Romagnoli R, Goncette L, Otte J, Kestens P. *Terminalized semimechanical side-to-side suture technique for cervical esophagogastronomy.* *Ann Thorac Surg* 1998;65: 814-7.

=국문 초록=

배경: 식도암 수술에 있어서 문합 부위 합병증의 발생은 문합 방법이나 위치와 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 이에 저자들은 식도암으로 식도절제 및 식도재건술을 시행받은 환자에서 문합 방법 및 위치와 누출 또는 협착 발생과의 연관성에 대해 조사하였다. 대상 및 방법: 1993년 8월부터 2003년 5월까지 식도암으로 식도재건술을 시행 받은 321명의 환자를 대상으로 하여 문합 방법, 문합 위치, 합병증의 발생에 대해 조사하였다. 환자군의 평균 연령은 64.5 ± 4.9 세(37~94세)였고, 성비는 남자 300명(93.5%), 여자 21명(6.5%)이었다. 결과: 문합부위의 누출은 7예(2.2%)에서 발생하였다. 부위별로는 경부 문합에서 3예(4.1%), 흉부 문합에서 4예(1.6%)로 문합 위치에 따른 차이는 없었다. 문합 방법은 stapler 봉합을 한 경우에서 4예(1.6%), semi-stapler 봉합을 한 경우에서 3예(9.1%), 수봉합한 경우는 0예(0.0%)로 문합 방법에 따른 누출의 차이가 없었다. 문합 부위의 협착은 52예(16.2%)에서 발생하였고, 부위별로는 경부 문합에서 2예(2.7%), 흉부 문합에서 50예(20.2%)로 문합 위치에 따른 차이가 있었다($p < 0.001$). 문합 방법별로는 stapler 봉합이 49예(20.0%), semi-stapler 봉합 1예(3.0%), 수봉합 2예(4.7%)로 stapler 봉합에서 유의하게 높았다($p < 0.001$). 결론: 식도암 환자의 식도재건술에 있어서 문합 방법은 문합 부위 누출에 의미있는 영향을 미치지 않았다. 그러나, 문합 부위의 협착과 관련하여 stapler 봉합은 semi-stapler 봉합 및 수봉합보다 높은 빈도로 협착이 나타났다. 그러므로 stapler 문합 시 협착을 줄이기 위해서는 문합 방법의 개선이 필요하다고 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 식도종양
2. 식도 수술
3. 협착
4. 누출