

흉강경용 봉합기를 이용한 경부 식도위 문합술

김 광 택* · 손 호 성*

=Abstract=

Cervical Esophagogastric Anastomosis with Endo Stapler

Kwang Taik Kim, M.D.*, Ho Seong Son, M.D.*

Although esophagogastric (EG) anastomosis with a circular surgical stapler (EEA or ILS) is a safe and convenient procedure with less anastomotic leakage, a concern for the anastomotic stricture still remains, especially in patients with small esophagus. We modified cervical EG anastomotic technique using straight thoracoscopic endostapler to prevent EG anastomotic stricture. Prospective clinical study was performed to determine the feasibility of our modification using Endo-GIA (US Surgical Corp., Norwalk), during the period from October, 1994 to July, 1995, in thirteen patients with carcinoma of the thoracic esophagus. A stomach tube was reanastomosed to the cervical esophagus utilizing a 30 mm Endo-GIA after esophagectomy and node dissection. There was one early mortality due to respiratory failure and pulmonary tuberculosis. Anastomotic leakage with resultant stricture was noticed in one patient, and it was related to ischemic necrosis of the stomach tube. The overall incidence of stricture was 7.6 % (1/13). During the 8 month follow-up period, the remaining 11 patients did not show any clinical evidence of stricture such as dysphagia. All patients were on a regular diet. We conclude that our new technique for cervical EG anastomosis with GIA-Endo stapler is a safe and convenient procedure in preventing anastomotic stricture.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1003-9)

Key words: 1. Esophagogastrostomy
2. Surgical stapler
3. Esophageal stricture

서 론

식도절제와 식도재건술시 식도와 장관의 문합술은 초기에 누공이 생기지 않고, 장기적으로 협착이 발생하지 않는 것이 환자의 예후에 중요하다. 전통적인 수봉합에서 식도와 장관 문합부의 창상 치유에는 적절한 혈류와 조직

의 긴장감소가 주요 요소이므로 이원칙에 따른 다양한 봉합수기가 개발되었으며 봉합수기의 성적은 대상환자와 의과의사에 따라 차이를 보인다. 원형기계문합기(circular stapler)를 사용하는 것이 봉합부의 누공발생률이 수봉합에 비해 안전하고, 수술시간이 절약 되므로 식도-장관문합술에 편리하게 이용되고 있다. 원형기계문합기(circular

* 고려대학교 의과대학 안암병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, anam Hospital Korea University Medical College

본 논문은 제 27차 추계학술대회에서 구연하였음.

논문접수일: 96년 4월 3일 심사통과일: 96년 5월 23일

책임저자: 김광택, (136-705) 서울시 성북구 안암동 5가 126-1, Tel. (02)920-5309, Fax. (02) 920-8793

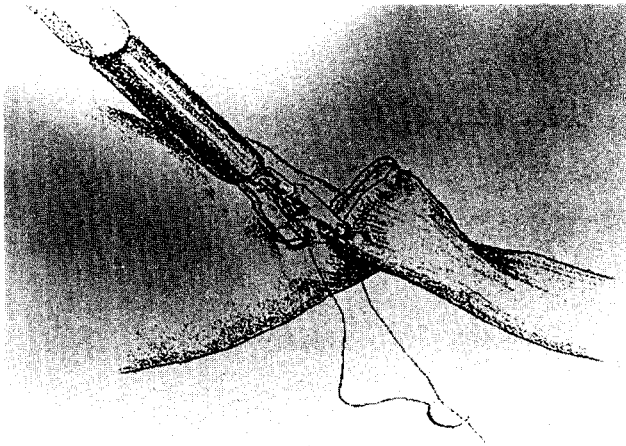


Fig. 1. Opened Endo GIA stapler jaws are inserted into stomach and esophagus.

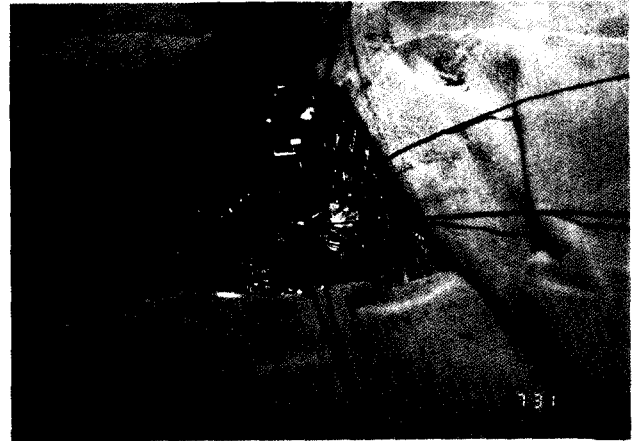


Fig. 2. Opened Endo GIA stapler jaws are inserted into stomach and esophageal lumen through small openings of each organ.

stapler; EEA, ILS stapler)의 적용으로 식도위장문합술의 누공발생율은 낮아졌지만 식도내경의 크기에 따른 문합기 선택에 제한이 있고 기계문합방식에 의해 생기는 문제점 때문에 식도위장문합부에 협착발생률이 높다^{1~3)}. 식도장 관봉합부의 협착 방지와 역류현상의 개선에 관한 연구가 문합기의 개발, 봉합방식의 연구 등으로 진행중이나 아직 해결되지 못하였다²⁾. 저자들은 기계식문합의 안전성과 편리성을 유지하면서 기계식문합방법의 협착을 방지할 수 있는 문합방법으로 흉강경용 봉합기(Endo GIA)를 적용한 문합술을 고안하여 식도, 소장, 위장 등의 장관 문합술에 적용하고 있다. 이에 저자들은 흉강경용 봉합기(Endo GIA)를 이용한 장관문합술의 배경과 방법을 설명하고, 전향적으로 흉부식도암 13례에서 식도절제후에 경부에서 식도위장문합에 Endo GIA를 적용한 결과를 보고한다.

대상 및 방법

고려대학교 안암병원 흉부외과에서 1994년 10월 부터 1995년 7월 사이에 식도암 진단받고 수술절제가능한 환자를 대상으로 식도절제술후에 흉강경용 봉합기를 사용하여 경부에서 식도-위장문합술을 시행하였다. 경부 식도위장문합술은 주로 식도암환자에 실시하므로 대상증례를 모두 흉부식도암환자에서 적용하였으며, 이 기간중 식도암환자에서 선택적으로 흉강경용 봉합기를 적용하지 않았다.

흉부식도암에서 저자들이 표준술기로 적용하고 있는 수술; 좌측 와위(lateral position)에서 우측 제 5늑간 개흉으

로, 식도의 아전절제와 흉강내의 림프절 광청을 먼저한다. 흉부조작이 끝난 후에 환자를 양외위에서 상복부 정중절개로 개복하여 복부림프절제와 위장으로 재건장기(위관)를 만든다. 좌측경부하부에 U자절개로 경부 림프절 광청을 한후에 흉골 후방으로 위장튜브를 경부로 올리고서 경부에서 식도와 문합시켜서 식도재건술을 한다. 경부림프절 광청을 하지 않는 경우에는 좌측경부경사 절개로 경부 문합을 한다.

위장튜브: 위를 재건에 이용하는 경우 모양에 따라서 아전위관, 대만측 형성위관으로 적용하였다. 반절위는 GIA를 써서 만들었는데, 위가 크거나 쉽게 경부에 닿는 경우에는 아전위위관을 사용하고 위가 작아서 문합예정 부위에 닿기 어려우면 대만측 형성 위관을 만들었다.

흉강경용봉합기(Endo GIA 30mm)를 사용한 경부식도위장문합술: 식도위문합에서 위관의 선단(위저부;fundus)과 식도절단면에 2, 3개의 장막봉합을 하고, 식도와 위장튜브의 장막문합부위에 3mm 크기의 소절개를 넣은후 그 입구를 통해 식도와 위장튜브선단으로 문합기를 넣어서 위장의 기저부(fundus)와 식도벽을 측단문합한다(Fig. 1, 2). 이때 위장저부를 식도의 후내측에 위치하게 위치를 잡는다. 자동봉합기를 발사하여 측단문합한 후에 봉합기를 제거하면 측단문합내면을 관찰할 수있다. 식도와 위장내면을 확인한 후에 비위관 튜브(naso-gastric tube)를 경부식도로 부터 위장 내로 감압 목적으로 넣은후에, 문합기를 삽입하였던 위관선단의 입구와 식도절제단면을 부분열고서 4-0 PDS 실로 여유있게 식도위문합면을 단속봉합하였

Table 1. Patient characteristics and operation results

Age	Sex	Site	Cell	Stage	Op.time	Stricture	Leakage	Follow	Late death
60	m	38	sc	T4N1, III	6.4	n	n	6	liver metastasis
60	m	25	sc	T3N1, III	6.1	n	n	10	
55	m	41	sc	T4N1, III	7.3	n	n	9	
43	m	30	sc	T1N0, I	7	n	n	12	
61	m	30	sc	T2N1, IIB	7	n	n	10	
57	m	28	sc	T1N0, I	6	n	n	12	
56	m	29	sc	T1N0 I	7.3	n	n	12	
72	m	36	sc	T3N1, III	7.2	n	n	4	pneumonia
67	m	28	sc	T3N1, III	6.4	n	n	8	
67	m	35	sc	T3N1, III	6.3	n	n	8	
61	m	30	sc	T4N1, III	7	y	y	5	
60	m	35	sc	T2N1, IIB	7	n	n	4	
58	m	27	sc	T2N1, IIB	6.1	n	n	op. death	

Site=upper margin from incisor(cm), sc=squamous cell ca, follow=follow up month

고 장막봉합을 추가하였다(Fig. 3).

위장튜브를 경부근육에 몇 개의 단속봉합으로 고정하여 문합부의 긴장을 줄이고, 경부의 수술창상부위에는 음압식 튜브 드레인을 삽입하여 두었다.

식도위장 튜브 문합부위의 치유상태와 기능을 관찰하기 위해서 수술후 10일 전후로 물을 마시는 연습을 시킨 후에 13일째에 바리움으로 식도위장 조영을 하여 조영제의 통과정도를 관찰하였다.

문합부의 장기간 성적은 흉강경용 자동봉합기를 사용하여 경부에서 식도-위장문합술을 받은 환자를 퇴원후 1년간은 매일 간격으로 음식물의 종류와 연하시의 증상을 관찰하였다. 정상식사의 장애나, 연하곤란의 증상이 없으면 식도 내시경, 식도조영을 실시하지 않았다.

결 과

흉부식도암 절제수술후 경부에서 식도위장문합수술에 흉강경용 봉합기(Endo GIA 30mm)를 적용한 흉부식도암 환자는 모두 13례이며, 모두 남성이었고 평균연령은 60세였다. 식도암의 조직형은 13례 모두 편평상피암이었다(Table 1). 식도암의 병기는 UICC 병기로 stage III가 4례, stage IIA가 2례, stage IIB가 4례, stage I이 3례 있었으며 식도암의 위치는 전례 흉부식도암으로 내시경 검사에서 종양상연의 위치는 Table 1과 같다. 식도암 절제 및 식도재건술의 총수술시간은 평균 6시간 40분 시간이었다. 수술후 병발증은 술후 발생한 활동성 결핵과 폐렴으로 1례에서 수술후 25일에 호흡부전으로 사망하였다.

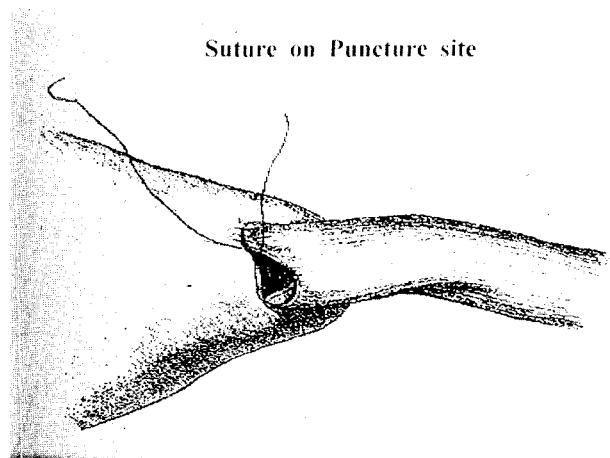


Fig. 3. Esophagogastric anastomosis of anterior wall is performed by hand suture with 4-0 absorbable suture.

문합부위의 누출은 1례에서 발생하였는데, 수술후 2일째에 경부에 발적으로 발견되어 드레인 시킨후 30일에 누공이 치유되었고 협착증상이 생겨 내시경 조작후 유동식이 가능하였다. 추적관찰한 12례중 2례에서 4개월에 흡인성 폐렴, 호흡부전에 의한 뇌기능부전으로 6개월째에 간장전이로 각각 사망하였다.

흉강경용 봉합기술에서 저자들의 적용한 13례를 대상으로 하면 협착발생률은 7%, 누공발생률은 7%였다. 수술후 통원 관찰한 12례에서 평균추적은 8.3개월(4~12개월)이며 추적기간중에 식도위장문합부의 협착은 누출이 생긴 후 치유과정에서 생긴 1례를 제외한 장기성적 11례에서

Table 2. Postoperative results of esophagogastric anastomosis by endo GIA30mm

Results	No. Patients
Esophagogastric anastomosis	13
Leakage	1
Postoperative mortality	1
Long-term follow-up(n=12)	
dysphagia	1
solid food	11

후 치유과정에서 생긴 1례를 제외한 장기성적 11례에서는 모두 정상적으로 식사가 가능했으며 연하장애를 호소하는 환자는 없었다(Table 2).

고 찰

식도절제후 흉부나 경부중 어느 곳에서 문합하는 경우에도 식도-장관의 문합술은 수술후 누공과 협착 발생가능성이 있으며, 이들 병발증은 환자에후에 중요한 영향을 미친다. 장관문합에서 수기봉합술은 봉합수기와 봉합사의 개발로 개선되었지만 식도재건술에서 수봉합에 의한 식도장문합은 문합부의 누공과 이에 따른 협착의 발생등 합병증 발생 위험이 높은 수술이다⁴⁾. 자동 장관문합기의 개발로 문합부의 누공발생률이 줄었고 수술시간도 많이 절약되었다^{5, 6)}. 기계봉합술은 편리성과 낮은 문합부 누공발생률의 장점이 있어 외과의가 선호하고있는데 주로 EEA, ILS 의 원형기계문합(circular stapler)제품을 흉부와 복부에서 주로 사용되며, 경부에서도 적용된다⁷⁾. 그러나 경부에서 식도위장 또는 식도대장의 문합을 하는 경우 다음의 몇가지 문제점이 있다. 즉, 수술부위의 제한이있어 남은 경부식도가 짧은 경우에 장문합기(EEA)를 다루기 어려운경우가 있고, 문합기의 Anvil의 삽입을 위해 문합부위의 근접한 위장에 위장절개가 필요한 것, 모루(anvil)용 위장절개부위의 봉합 및 이로 인한 혈행장애, 식도에 씌지봉합의 필요한 점, 기존 식도의 내경이 작으면 봉합기의 선택에 제한이 있어서 여유 있는 문합면을 얻을 수 없다는 문제점 등이 있다. 기계문합방법으로 원형기계문합기(circular stapler)외에 다른 술기는 GIA문합기를 이용하는 것으로 Chassin 은 식도암환자에서 식도절제후 흉강내에서 식도위장문합을 한 12례에서 GIA문합기를 사용하여 식도위장의 측단문합을 시행하여 문합부의 협착, 누공을 볼 수 없었고, 위장역류현상도 없었다고 보고하였

다⁸⁾. 그는 흉강내에서 GIA문합기 1개와 TA문합기 2개를 사용하였는데 이문합술에서 문합부의 전면은 외번(everting) 봉합하였다. 이 방법은 경부에 적용하기 어려워 경부에서는 주로 수봉합이나 원형기계봉합을 적용하고 있다.

식도재건술에서 원형기계문합기(circular stapler; EEA stapler)의 적용으로 식도위장문합술의 누공발생율은 낮아졌지만 식도내경의 크기가 한계가 있는 등 문합방식의 몇 가지 문제점 때문에 식도위장문합부에 협착이 상당히 생기고 있다.

원형기계문합시 문합부의 협착에 주요 원인으로 문합부의 점막이 서로 접근되지 않아 창상치유과정에서 협착이 생긴다고 보는데^{2, 9)}, 동물실험 연구에서 기계문합방법 적용시 문합부의 점막면에 틈이 생기는 것과 이 부위에 조직괴사후에 생기는 육아조직의 발육이 협착의 원인으로 밝혀졌다¹⁰⁾. 또한 문합부의 협착발생률은 문합기의 크기와 관계 있어, EEA봉합기를 25mm를 사용하는 경우 26%의 발생률, 28mm에서는 15.1%, 31mm에서 12.5%로 작은 내경에서 협착이 잘 발생한다고 보고하고 있다^{2, 11)}. 가능하면 큰 문합기를 사용하는데, 식도암에서는 식도의 내경이 적어 작은 25mm직경을 주로 쓰지만 문합면을 넓게하기 위해 한단계위인 29mm로 무리하면 식도가 손상을 받는다.

내경이 25mm 보다 작은 식도나, 남은 경부식도가 아주 짧은 경우에는 기계봉합기의 모루(anvil)를 삽입하기 어렵고 식도 장관문합부에 이중 추가봉합을 하면 협착을 일으킬 위험성은 높아진다.

저자들은 기계식문합의 안전성과 편리성을 유지하면서 기계식문합의 협착을 방지할 수 있는 문합방법으로 흉강경용 봉합기(Endo GIA)를 적용한 문합술을 고안하여 식도, 소장, 위장 등의 장관 문합술에 적용하고있다. 저자들의 술식은 30~35mm의 Endo GIA 한 개를 사용하며, 자동봉합기를 삽입하는 절개를 위장과 식도에 5mm크기로 내고 이 구멍으로 자동봉합기를 삽입후 발사하면 문합부의 후벽이 3줄의 스테플라인으로 간단히 연결된다. 그 다음 문합기를 빼고서 식도의 단면을 열고 위장부위와 크기를 맞추어서 4-0 흡수봉합사로 내번(inverting)단속문합을 4~5개하면 봉합이된 부채꼴 모양의 문합면이 생긴다. 문합부전면의 수봉합시 봉합간격을 여유 있게 할 수 있으므로 수봉합만으로 할때에 비해 문합부의 크기를 확보하는데 여유 있게 할 수 있고 흡수봉합사로 전방봉합을 하므로 EEA를 사용한 경우에 보는 금속봉합면이 계속 남는 것을 피할 수 있고 수봉합부분은 점막결합이 잘되므로 장기적으로 협착발생율이 적다고 본다.



Fig 4. Spongy model anastomosis; anastomosis with circular stapler, EEA 25mm(left), anastomosis with endo GIA 30mm stapler(right).

본 연구에서 식도절제술후에 흉강경용 자동봉합기(Endo GIA 30mm)를 이용한 경부식도위문합술을 실시하는 경우 수술시야가 제한된 부위인 경부에서도 식도-위장 문합에서 흉강경용 자동봉합기를 사용해서 안전하고 쉽게 문합할 수 있고, 흉강경용 봉합기(Endo GIA 30mm)를 식도암 환자 13례에서 경부식도위장 문합에 적용한 결과 식도위장문합부의 치유가 잘되고 장기적으로 협착율이 매우 낮다.

흉강경용 봉합기 식도위장문합술의 이점으로 가장 큰 것은 흉강경용 자동봉합기(Endo GIA 30mm)를 사용한 문합술에서는 문합면을 크게 만들 수 있다. 흉강경용 자동봉합기와 장관자동단단문합기(EEA25mm)를 사용하여 스폰지모형에 문합을 한 후에 계산한 문합부의 크기는 Endo GIA 30mm를 사용한 것이 6.41 cm², EEA 25mm를 사용한 것이 4.91cm² 로 흉강경용 자동봉합기로 식도-위장 문합을 하는 경우에는 문합부의 크기를 여유 있게 조절하여 문합이 가능하므로 협착발생을 줄일 수 있다(Fig. 4, 5).

흉강경용 자동봉합기는 봉합면의 확보이외에 수기상 몇 가지 점에서 원형기계문합기(circular stapler)보다 사용이 쉽고 조직손상이 적은 편리한 점이 있다. 즉 선단의 폭이 7mm로 이중 한쪽 2mm, 다른 쪽이 5mm로 각각 식도와 위장에 삽입하는 구멍이 적어 손상이 적고 원형기계문합기에서 필요한 anvil삽입용 위장 절개가 필요 없으므로 위장에 손상을 줄여 문합부에 혈류를 보호할 수 있다. 즉 위장 소만 쪽의 봉합부와와 식도위문합부사이에 생기는 anvil 삽입부위가 필요 없으므로 위장에 손상을 줄여 문합부위의 혈류가 보호된다.

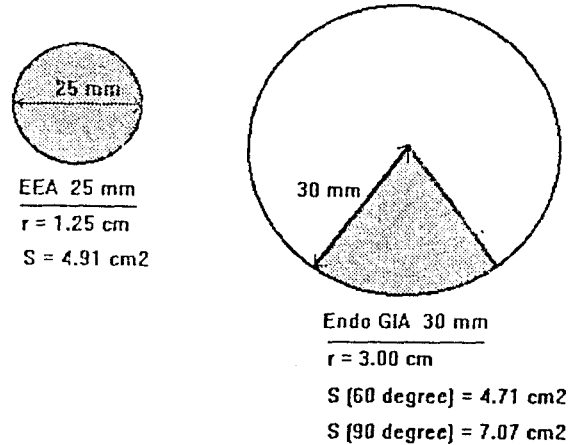


Fig 5. Comparison of orifice area of anastomosis between EEA 25mm and Endo GIA 30mm.

또한 식도의 씹지봉합이 필요하지 않아 편리하므로 수술시간은 원형기계문합기(EEA, ILS)를 사용하는 것보다 빠르다. 또한 단단문합에 비해 단측문합술에서 역류가 적게 발생한다는 주장이 있으나 본 연구에서는 경부문합이었고, 저자들은 역류증상에 관한 객관적 조사를 하지 않았다⁸⁾.

문합부의 협착에 관한 연구에서 협착의 판정과 분석방법이 중요하다.

식도-장관 문합부의 협착에 관한 정의는 연하능력으로 보는 정성적인 관찰법과 내시경조사에 의한 정량적인 판단법이 있으나 정립된 것은 없다³⁾. 저자들은 정상식사시 연하증상으로 판정하였으며, 협착에 대한 절대적인 기준이 성적비교 및 분석에 필요한 것으로 본다. 식도문합부의 협착발생률은 누공발생례에서는 협착이 생기는 수가 많고, 사망례는 협착발생에 포함되지 않으므로, 분석대상에 술후사망예, 누공발생례가 자료판정에 영향을 준다²⁾.

저자들이 적용한 13례중 협착발생은 수술후 2일째 발생한 식도위장문합부의 위장의 허혈에 의한 괴사로 조기에 누공이 발생하였던 1례에서 고형식을 삼킬 때 연하장애를 호소하였으며 내시경소작으로 확장하였다. 수술사망 1례와 누공발생 1례를 제외한 11례에서 술후 10일 부터 물을 마시게한후 식도조영한 결과 문합부의 누출은 없었다. 문합부의 협착발생은 술후 비교적 초기인 4개월 내에 발생하는 것으로 보고되어 있으므로 본 대상례의 협착발생에 관한 장기성적은 흉강경용 봉합기 술식후에 평균 8개월(6~12개월) 관찰한 환자중 11례에서 보면 전례에서 정상식사를 하며 음식물 종류에 제한 없이 섭취할 수 있었고,

협착에 의한 연하장애를 호소한 예는 없었으므로 정량적인 협착의 검사는 없지만 증상에 따른 결과로 협착발생률이 매우 낮다. 최근의 원형기계문합의 협착발생률은 EEA에서 평균 20%~52.6%로 보고되며, 25mm에서는 21~26%이다^{2,3)}. 흉강경용 봉합기술식에서 저자들의 적용한 전례를 대상으로 하면 협착발생률은 7%, 누공발생률은 7%이고, 누공발생과 사망례를 제외한 장기관찰례에서는 협착에 의한 연하장애는 없었으므로 이 방법을 경부식도위장문합에 적용시 협착방지에 효과 있다고 본다. 흉강경용 봉합기 식도위장문합술에서 협착발생률이 매우 낮으나, 저자들의 전향적 임상적용 대상증례가 적으므로 결론에는 이른다. 앞으로 식도위장 문합후 협착발생정도의 정량분석에 의한 연구와 증례를 추가하여서 기존의 방식과의 비교연구가 필요할 것이다.

결 론

식도장관문합에서 원형기계문합기의 적용으로 식도위장문합술의 누공발생율은 낮아졌지만 식도내경이 작은 경우 원형기계문합기의 사용할 때 협착발생률이 높다.

고려대학교 흉부외과교실에서는 장관 문합술에 적용하고 있는 기계식문합의 안전성과 편리성을 유지하면서 기계식문합방법의 협착을 방지할 수 있는 문합방법으로 흉강경용 봉합기(Endo GIA)를 사용하는 문합술을 고안하여 식도위장문합술에 적용한 결과 편리하게 수술할 수 있었고 협착발생이 매우 낮았다.

경부식도-장관문합에서 소구경 원형기계분합술의 문제점인 협착발생을 개선하기위한 술식으로 흉강경용 봉합기

(Endo-GIA 30mm)를 사용하면 협착발생을 줄이면서 편리하게 식도재건술에 변형술식으로 사용될 수 있다.

참 고 문 헌

1. 백효채, 이두연. 식도-장문합술의 임상적고찰. 대흉외지 1995;28:1025-31
2. Wong J, Cheung H, Lui R, Fan YW, Smith A, Sui FK. Esophagogastric anastomosis performed with stapler: the occurrence of leakage and stricture. Surgery 1987;101:408-15
3. Muercke DD, Kaplan DK, Donnelly RJ. Anastomotic narrowing after esophagogastronomy with the EEA stapling device. J Thoracic Cardiovasc Surg 1989;97:434-8
4. Hoplins RA, Alexander JC, Postlethwait RW. Stapled esophagogastric anastomosis. Am J Surg 1984;147:238-7
5. Dorsey JS, Esses S, Goldberg M, Stone R. Esophagogastronomy using the auto suture EEA surgical stapling instrument. Ann Thorac Surg 1980;30:308-12
6. Sugimachi K, Ikeda M, Ueo H, Kai H, Okudaira Y, Inokuchi K. Clinical efficacy of the stapled anastomosis in esophageal reconstruction. Ann Thorac Surg 1982;33:374-8
7. 박승준, 박종호, 조재일, 심영목. 자동문합기를 이용한 경부에서의 식도-위장, 식도-대장문합술. 대흉외지 1994;27:1060-5
8. Chassin JL. Stapling technique for esophagogastronomy after esophagogastric resection. Am J Surg 1978;136:399-404
9. Pennikx FM, Kerremans RP, Geboes KJ. The healing of single and double-row stapled circular anastomoses. Dis Colon Rectum 1984;27:714-9
10. Polgrase AL, Hughes ESR, McDermott FT, Bruke FR. A comparison of end-to-end staple and suture colorectal anastomosis in the dog. Surg Gynecol Obstet 1981;152:792-6
11. West PN, Marbarger JP, Martz MN, Roper CL. Esophagogastronomy with the EEA stapler. Ann Thorac Surg 1981;193:76-81

=국문초록=

식도위장문합술에서 주로 사용되는 원형기계를 사용하는 문합술은 편리하며 누공발생률이 적은 술기이나 문합부의 협착이 잘 생기며 이는 문합기가 작은 경우에 발생빈도가 높다. 경부에서 식도위장문합시 기계문합식으로 편리하게 수술하면서 협착을 방지하는 수술수기로 흉강경용 봉합기를 사용하는 방법을 고안하여서 임상적용한 결과를 보고한다. 식도암 환자 13례에서 식도재건술에 흉강경용 봉합기를 사용하여 경부식도위장 문합을 하였고 수술후 평균 8개월 관찰하여 문합부의 협착발생을 관찰하였다. 식도암환자 13례중 수술후 사망한 1례를 제외한 12례중 1례에서 술후 위장폐사에 의한 누공이 있었고, 11례에서는 협착증상 없었다. 경부식도위장 문합술에서 흉강경용 봉합기를 사용한 결과 수술이 편리하고 협착 및 누공의 발생률은 매우 낮다.

흉강경용 봉합기 문합술식은 수술이 간편하고, 작은 내경의 식도와 위장문합에서 생기는 문합부의 협착을 방지할 수 있는 수술로 경부의 식도장관문합의 변형술식으로 적용할 수 있다.