

EEA Stapler를 이용한 식도암수술의 조기성적

조 성 래* · 허 강 배* · 김 창 수* · 정 언 섭*
정 종 화* · 박 성 달* · 이 재 성* · 김 승 명*

—Abstract—

Early Postoperative results of Esophageal Carcinoma using EEA Stapler

S.R. Cho, M.D.*, K.B. Huh, M.D.*, C.S. Kim, M.D.*, E.S. Jeong, M.D.*,
J.H. Jeong, M.D.*, S.D. Park, M.D.*, J.S. Lee, M.D.*, S.M. Kim, M.D.*

The introduction of end-to-end anastomosis stapler (EEA stapler) into esophageal surgery has reduced the mortality and morbidity associated with esophageal resection mainly owing to a reduction in the incidence of anastomotic leak.

We now report the results of the 37 patients undergoing esophagectomy or esophagogastr-ectomy with EEA stapler in the department of cardiothoracic Surgery, Kosin Medical Center

No leakage was demonstrated in the 37 esophagogastric anastomotic sites, but dehiscence of the TA stapled gastrotomy suture line occurred in two patient.

One patient was recovered with conservative treatment but the other patient was died due to hepatic metastasis of esophageal carcinoma during conservative treatment.

And one severe esophagogastric anastomotic stricture was developed at the 30th postoperative day, but improved after dilatation with balloon dilatation catheter of Swiss Med. Tech. Company. The other complications were postoperative pneumonia(1 case), wound disruption and infection(3 cases), but all of 4 patients were recovered with conservative treatment.

We experienced relative good postoperative results with use of EEA stapler in esophageal surgery. On the basis of our experience, we believe that the EEA stapler has definite place in esophageal surgery.

I. 서 론

식도암의 외과적치료로 식도절제술후 장관을 이용한 식도재건술이 많이 시행되고 있다. 그러나 식도수술은 타 수술에 비해 수술부위가 좁고 깊기 때문에 비교적

많은 수술시간이 소모되어 수술중 장액 및 혈액등의 손실에 의해 술후 합병증이 많이 발생하는 것으로 되어있다. 술후 합병증중 가장 문제가 되는 것은 식도 재건술후 단단문합부의 누출이며, 이로인해 생명의 위협까지도 초래될 수 있다¹⁾.

이러한 합병증을 감소시키기 위해 현대 외과영역에서 새로운 시도의 하나인 자동단단문합기는 현재 널리 이용되고 있고 또한 좋은 성적들이 보고되고 있다^{2 ~8)}.

고신대학 의학부 흉부외과학교실에서는 미국

* 고신대학 의학부 흉부외과학교실

* Department of Cardiothoracic Surgery, Kosin Medical College

* 본 논문은 1989년 제21차 추계학회때 구연발표한 것임.
1990년 3월 29일 접수

Surgical Corporation에서 제작된 자동단단문합기인 EEA Stapler가 본 교실에서 도입된 1985년 11월 부터 1988년 8월까지 약 2년 10개월동안 식도암 환자 37례에서 EEA Stapler를 이용하여 식도-위단단문합술을 시행하였기에 그 성적을 문헌고찰과 함께 보고 드리고자 한다.

관찰대상 및 수술방법

저자들은 EEA Stapler의 유용성을 아는데 있어 식도재건술시 이용되는 장기에 따른 합병증을 배제하기 위하여 1985년 11월부터 1988년 8월까지 약 2년 10개월 동안 식도절제술 및 EEA Stapler를 이용하여 식도-위단단문합술을 시행한 식도암 환자 37례만을 대상으로 술후 합병증에 대하여 분석하였다.

1. 환자의 성별 및 연령

환자는 남자가 36명, 여자가 1명으로 대부분이 남자 환자였으며 연령은 최저 46세에서 부터 최고 72세까지로 60대가 16명으로 가장 많았으며, 평균연령은 58.9세였다(Table I).

Table I. Age and Sex Distribution

Age	Sex		Total	%
	Male	Female		
-50	6	0	6	16.2
51-60	12	1	13	35.1
61-70	16	0	16	43.2
71-	2	0	2	5.6
Total	36	1	37	100.0

* Range of ages ; 46-72 years * Mean age ; 58.9

Table II. Location of Esophageal Cancer and Anastomotic site

Location	Pathology site	Approach	Anastomotic site	No. of Cases
Upper 1/3	Epidermoid	Neck incision Rt. thoracotomy Laparotomy	Neck	1
Middle 1/3	Epidermoid	Rt. thoracotomy Laparotomy	Thoracic inlet	27
Lower 1/3	Epidermoid	Lt. thoracotomy	Subcarina	9

2. 식도암의 병리조직학적 소견

식도암의 병리조직학적 소견은 37례 전례에서 편평상피세포암이었다(Table II).

3. 식도암의 위치에 따른 수술접근방법

식도암의 위치는 상흉부식도암이 1례, 중흉부식도암이 27례, 하흉부식도암이 9례였으며, 위치에 따른 수술접근 방법 및 단단문합부위는 상흉부식도암은 우경부절개, 우개흉술 및 개복술을 시행하여 경부에서 식도-위단단문합을 시행하였으며, 중흉부식도암은 우개흉술 및 개복술을 시행하여 흉곽입구에서 식도-위단단문합을 시행하였고, 하흉부식도암에서는 좌개흉술 및 횡격막절개를 시행하여 기관분지부 직하에서 식도-위단단문합을 시행하였다(Table III).

4. 수술방법

상흉부식도암은 우개흉술을 시행하여 식도를 분리한 후 복부정중절개를 통한 개복을 하여 위를 복방으로

Table III. Operation Methods of Esophageal Cancer

Operative procedure	No. of Cases
Esophagectomy Stapled E-G stomy Stapled pyloroplasty	33
Esophagectomy Stapled E-G stomy Pyloroplasty	2
Esophagectomy Stapled E-G stomy	2
Total	37

* E-G stomy : Esophagogastronomy

부터 분리하고, Kocher manuever를 같이 시행하여 식도열공을 통해 위를 경부까지 도달할 수 있게 충분한 길이를 확보한 후 우경부 절개로 경부식도를 박리하고 위기저부를 흉강을 통해 경부까지 끌어올린후 구강을 통해 EEA Stapler를 삽입하여 식도-위단단문합을 시행하였다.

중흉부식도암의 경우는 우개흉술로 식도를 박리하고 난 다음 복부절개로 위를 분리하고 유문성형술을 시행한 후 식도열공을 통해 위를 흉강으로 끌어올려 위체부에 3-4cm 정도의 절개를 가해 EEA Stapler를 삽입하여 흉곽입구에서 식도-위단단문합을 시행하였고, 하흉부식도암은 좌개흉술을 시행하여 식도를 박리하고 횡격막에 절개를 가하여 횡격막을 통하여 위를 복방으로부터 분리하고 식도를 포함한 위부분절제를 시행하였고 수술시야가 너무 깊었기 때문에 손가락을 이용한 유문괄약근 확장술이나 유문괄약근 절개를 시행한 후 중부식도암과 마찬가지로 위체부를 통해 EEA Stapler를 삽입하여 기관분지 직하부에서 식도-위단단문합을 시행하였다. 식도-위접합부의 봉합과 위체부 절개의 봉합에는 자동문합기(TA Stapler)를 사용하였고, 후기에 시행한 17례에서는 TA Stapler로 봉합한 다음 양쪽 가장자리에 봉합사로 한바늘씩 재봉합을 시행하였다.

그리고 식도절제술시 식도의 병변으로 부터 가능한 한 5cm 이상의 거리를 두도록 하였다(Table III, IV).

Table IV. Introduced site of EEA stapler

Site	No. of Patients
Gastrotomy	36
Oral cavity	1
Total	37

5. 사용된 Cartridge의 크기

식도-위단단문합을 위해 사용된 EEA Stapler의 Cartridge 크기는 24례에서는 외경이 25mm인 것을 사용하였고 13례에서는 외경이 28mm인 것을 사용하였다(Table V).

6. 수술후 경과

술후 환자에 통상적인 가료를 시행하였으며 술후

Table V. Used size of Cartridge

Size of Cartridge	No. of Cases
25mm	24
28mm	13
Total	37

제5일 내지 6일째 레빈관을 제거하고 Gastrograffin으로 식도조영술을 시행한 후 누출이 없음을 확인하고 유동식부터 경구투여를 실시하였다.

II. 결 과

술후 합병증중 생명에 위협을 초래할 수 있는 중요한 합병증인 문합부누출은 1례도 발생치 않았으나, TA Stapler로 시행한 위절개부의 봉합부전으로 인한 누출이 2례발생하여 1례는 보존적인 치료로 호전되었으나, 1례는 보존적인 치료중 식도암의 간전이로 인한 간부전으로 사망하였다.

그리고 술후 제30일째 심한 문합부협착이 1례 발생하여, 내시경을 이용한 확장을 시도하였으나 실패하여 Swiss Med. Tech.사의 풍선확장카테타를 이용하여 협착부의 확장술을 시도하여 훌륭한 확장을 얻을 수 있었다.

그외 합병증으로 술후 폐렴이 1례 발생하여 보존적 요법으로 호전되었으며 창상의 감염 및 열개가 3례 발생하여 창상의 재봉합을 실시하여 호전되었다(Table VI, VII).

Table VI. EEA stapled anastomotic leak and stricture

No. of cases	Leak		Stricture	
	No.	%	No.	%
37	0	0	1	2.8

Table VII. Postoperative complications

Complications	No. of Cases
Dehiscence of stapled gastrotomy	2
without suture oversewn	(2 / 20)
with suture oversewn	(0 / 17)
Wound infection & disruption	3
Pneumonia	1

Ⅲ. 고 찰

식도암의 외과적치료로 많이 이용되고 있는 술식은 식도절제후 복강내 장관을 이용한 식도재건술로 특히 흉강내에서 단단문합을 시행할 경우 수술시야가 좁고 깊기 때문에 시간이 많이 소모될 뿐만 아니라 단단문합후 문합부의 누출이 발생될 경우 이로 인해 생명의 위협까지도 초래될 수 있다¹⁾. 이를 극복하기 위하여 현대 외과영역에서 새로운 시도의 하나인 장관자동단단문합기는 1950년대 소련에서 본격적인 연구를 시작하여 한층(Single row)으로 장관문합이 이루어지는 Russian Stapler를 제작하여 임상에 직접 사용해 왔고²⁾, 미국에서 1972년 Ravitch 와 Steichen³⁾이 위장관문합에 처음으로 GIA를 이용하였다. 그리고 1977년에서 와서 미국 Surgical Corporation 에서 Russian Stapler 보다 발달된 두층(Double row), inverting으로 장관문합이 이루어지는 EEA Stapler를 제작하여 직장암의 술식인 저위전방절제술에 처음으로 이용하였다^{4)~12)}. 또한 식도 및 상부위암의 술식에서 EEA Stapler를 이용하여 문합부 누출등의 합병증을 현저히 감소시키게 되었다^{2~8)}.

이 기구는 조작이 간편하여 누구나 손쉽게 조작할 수 있으며, 봉합에 이용되는 Cartridge도 disposable로 되어 있고 문합부 모양이 B자형으로 문합부 조직에 혈류가 완전 차단되지 않으므로 문합부 말초조직의 완전괴사가 적다¹²⁾. 22개 내지 30개의 Stainless steel이 들어 있는 Cartridge는 세 종류의 크기가 있어 문합할 장기에 따라 선택적으로 사용할 수 있는 바, 외경이 31mm인 것은 직장문합에 이용되며, 식도문합에는 외경이 25mm인 것과 28mm인 것이 주로 사용된다. 또한 이러한 기구의 몸체도 처음에는 Straight하게 되어 있었으나 최근에는 disposable로 Curve가 되어 있어 인체의 보다 깊숙한 곳에서도 용이하게 단단문합을 할 수 있게끔 되어 있고 ILS등의 새로운 제품도 소개되고 있다¹³⁾.

EEA Stapler를 사용시 알려진 장점으로는 첫째, 깊고 좁은 수술시야에서도 쉽게 사용이 가능하여 식도암으로 인한 식도절제술시 병변으로부터 가능한 한 멀리 떨어진 식도근위부에서 단단문합이 가능하기 때문에 저자들은 중흉부식도암의 경우 경부에 새로운 절개를 가하지 않고 흉곽입구부에서 식도-위단단문합

이 가능하였으며, 둘째, 빠른시간내에 간단하게 문합이 이루어질 수 있기 때문에 수술시간이 단축될 수 있으며, 셋째, 단단문합후 Stoma의 크기 및 모양이 일정하게 유지된다는 점이며, 단점으로는, 첫째, 단단문합을 위해 EEA Stapler를 삽입하기 위하여 장기에 새로운 절개가 요하며, 둘째, 장내용물에 의한 수술부위에 오염의 가능성이 높고, 셋째, Cartridge 크기의 제한 및 비용이 문제가 된다¹⁴⁾.

그러나, 식도절제술후 장관을 이용한 식도재건술시 가장 문제가 되고 생명의 위협까지도 초래될 수 있는 합병증은 단단문합의 누출로 Chassin의 고찰¹⁵⁾에 의하면 수기봉합으로 2156례의 식도-위단단문합술을 시행한 환자에서 문합부누출의 발생율은 0~41%로 평균 10%였으며, 이중 절반의 환자에서 사망하였다고 보고하였고, 최근에는 이러한 합병증이 점차 감소되어 Akiyama²⁰⁾의 130례의 식도-위 단단문합술 환자중 4.3%의 문합부 누출을 보고하였으며, 국내의 보고를 보면 유등¹⁶⁾은 식도절제술 혹은 식도위절제술후 수기봉합으로 식도-위단단문합을 시행한 25례의 환자에서 술후 합병증중 단단문합부누출이 8례 발생하였으며 이로 인해 4례가 사망하여 16%의 높은 사망율을 보고했고, 김등¹⁷⁾은 45례의 식도-위단단문합술후 문합부누출이 7례 발생하여 15.6%의 문합부누출이 발생하였다. 그러나, 자동단단문합기를 이용한 경우 Hopkins 등¹⁸⁾은 200례의 식도-위단단문합례에서 3.5%의 문합부누출을 보고하면서 이중 상당대에 있어서 한층으로 문합이 이루어지는 Russian Stapler를 사용하였다고 보고하였다.

Postlethwait등²⁾은 EEA Stapler를 이용한 식도-위 단단문합술에서 문합부누출은 거의 0%에 가까워졌다고 보고하였다. 그러나 최근의 여러 보고들을 종합해 보면^{1,3,4,6,7,8)} EEA Stapler를 이용한 식도-위단단문합술시 문합부누출의 발생빈도는 1.4%로 EEA Stapler가 사용된 이래 수기봉합에 의한 경우에 비해 문합부누출이 현격히 감소된 것을 알수 있으며, 저자들은 수기봉합을 시행한 경우와 비교는 하지 않았으나, EEA Stapler를 이용하여 식도-위단단문합술을 시행한 37례중 문합부누출은 단 1례도 발생치 않아 훌륭한 성적을 얻을 수 있었다.

이를 뒷받침하는 연구로 Stapler를 사용시 창상치유에 미치는 영향을 실험적으로 비교관찰한 보고에서 수기로 두층의 inverting문합을 한 경우 염증이 많이

조장되고, Lag period가 길며, Secondary intention에 의해 창상이 치유되는 것에 비해, Stapler를 이용한 문합시는 염증이 적고 Lag period가 짧으며 Primary intention에 의해 더욱 강도 높은 창상의 치유과정을 강조하고 있다.¹⁸⁻¹⁹⁾

그러나 저자들은 EEA Stapler를 삽입하기 위해 시행한 위체부절개부위의 누출을 2례 경험하였다. 위체부절개부의 봉합은 TA stapler를 사용하였는데 TA stapler는 EEA Stapler와 달리 양쪽끝에는 Stapler가 서로 맞물리지 않아 양쪽 끝부분이 약하기 때문에 이로 인해 봉합부전이 온것으로 사료되어 후기에 시행한 17례에서는 위체부절개부를 TA stapler로 봉합한 후 봉합사로 한 바늘씩 재봉합을 시행하였으며 그 이후에는 봉합 부전에 의한 누출은 발생치 않았다.

이와 유사한 보고로 West등⁴⁾은 31례의 환자에서 위체부절개부의 봉합을 TA stapler만으로 봉합한 후 2례의 누출을 보고했으며 Raymund등의 100례의 EEA Stapler를 이용한 식도-위단단문합술에서 단단문합부누출은 1례도 발생치 않았으나 TA stapler에 의한 위절개봉합부의 누출을 3례 보고하면서 TA stapler로 봉합한 후 양쪽 가장자리에 봉합사로 한 바늘씩의 재봉합을 시행하는 것이 좋다고 강조했다. 경부에서 식도-위단단문합을 시행할 때는 위체부에 절개를 가하지 않고 유문 성형술을 시행할 때 유문괄약근부의 절개를 통해 EEA Stapler를 삽입하여 시행할 수도 있고, 구강으로 EEA Stapler를 삽입하여 위-식도문합을 보다 간편하게 시행할 수 있는 것으로 보고되고 있다¹¹⁾. 저자들도 상흉부식도암 1례에서 구강을 통해 EEA Stapler를 삽입하여 위-식도 단단문합을 시행하였으나 Curved EEA Stapler라 할지라도 삽입하는 각이 맞지 않아 문합중 상당한 어려움을 겪었다.

식도재건술시 또 문제가 되는 합병증으로 단단문합부 협착이다. Hopkins등¹⁾은 식도-위단단문합시 EEA Stapler에 의한 경우와 수기봉합에 의한 경우의 문합부 협착의 발생빈도를 비교하면서 EEA Stapler에 의한 60례중 8례에서 문합부협착이 발생하였으며 수기봉합에 의한 32례중 3례에서 문합부협착이 발생하여 EEA Stapler에 의해 식도-위문합을 시행한 경우 문합부협착이 더 많이 발생하는 것으로 보고 하였으나, Akiyama는 EEA Stapler에 의한 120례중 단지 0.8

%의 적은 문합부협착이 발생했다고 하였으며, Wrich 등²⁰⁾은 Stapler에 의한 문합시 5%에서, 수기봉합시 25%에서 문합부협착이 발생하여 Stapler에 의해 문합시 협착의 발생빈도가 현저히 낮다고 보고하면서 Cartridge를 가능한 한 큰것을 사용하면 협착이 다소 적다고 주장하였다. 저자들도 37례의 식도-위단단문합중 Cartridge의 외경이 25mm를 사용했던 1례에서 심한 문합협착을 경험하였으나, 최근 문헌들을 종합해 보면^{1,3,4,6,7,8)}, Stapler에 의한 문합부협착의 발생빈도는 약 8%정도로 수기봉합의 경우와 대동소이한 것으로 보고되고 있다.

이러한 협착의 원인을 이물반응으로 설명하기도 하나 Stainless steel의 이물반응은 봉합사에 비해 적은 것으로 알려져 있어 적합치 못하고 또 Subclinical leakage로 인한 섬유화가 초래되어 협착이 발생한다고도 하나 Stapler 문합시 보다 수기봉합 문합시 누출이 많이 발생됨에도 협착의 빈도에는 차이가 없는 점으로 보아 신빙성이 적다고 하겠다.

Buchman등²¹⁾은 개실험을 통해 Stapler를 이용한 장관문합시 섬유화가 더 많이 초래된다는 보고를 하였으며 Schaffess와 Giordano²²⁾는 이러한 협착의 원인인 Vascular Pedicle의 긴장이 있는 불충분한 장기의 사용에 의한 허혈 또는 문합부주위의 염증에 의해서 라고 주장하였으며 Weakley 등²⁰⁾은 Stapler에 두꺼운 조직이 Crushing될 때 잘 생긴다고 하였다. 또 Polglase등²³⁾은 개실험을 통해 협착의 원인은 점막의 괴양에 의함이라고 하는 등의 여러 학설이 있으나 현재는 허혈이 주원인으로 받아들여 지고 있다.

Stapler를 이용하여 단단문합을 시행시 문합부협착의 원인요소로는 Purse string 봉합의 매듭이 느슨하여 두꺼운 조직이 찢린 경우, Stapler가 너무 짝 찢었을 경우, 문합상부 장관을 너무 넓혔을 경우 또 적은 Cartridge를 사용시 등이 알려져 있기 때문에 문합부협착을 예방하기 위해서는 긴장이 없게하고, 장관문합부에 충분한 혈류의 유지 그리고 가능한 한 큰 Cartridge의 사용이 중요할 것으로 사료된다.

이러한 협착이 발생하였을시의 치료는 대부분 보존적 요법으로 식도 Bourgination이나, 식도내시경으로 확장이 가능한 것으로 보고되고 있으나²⁰⁾저자들은 1례의 심한 문합부협착 환자에서 내시경을 이용한 확장술을 실패하여 Swiss Med. Tech.사의 풍선확장 카테타를 이용한 확장술을 시행하여 충분한 확장을

얻을 수 있었다.

EEA Stapler을 이용한 식도-위단단문합술시 수술시간의 단축에 대해서는 Fabri와 Donnelly²⁷⁾는 식도-위문합만에는 단지 10분 밖에 소요되지 않아 고식적인 수기봉합에 비해 빨리 시행할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우에는 수기봉합술과 Staple에 의한 봉합시 시간을 측정치는 않았으나 시술자의 경험으로 비추어 EEA Stapler에 의한 문합시 상당한 시간단축이 있었던 것으로 사료된다.

식도-위단단문합술 그외 합병증으로 호흡기합병증과 창상감염등이 문제시 되며 유등¹⁶⁾은 25례의 식도-위단단문합술을 시행한 환자중 4례에서 호흡기합병증이 발생되었다고 보고하였으며 김등¹⁷⁾은 45례의 식도-위단단문합 환자중 4례가 발생되었다고 하였으나 저자들은 술후 폐렴이 1례 발생되어 호흡기 합병증의 발생이 적었고, EEA Stapler의 문제점 중 하나인 수술부위의 오염문제는 저자들의 경우에는 창상감염 및 열개가 3례로 비교적 적은 합병증을 경험하였던 바, 이는 수술시간의 단축으로 인한 수술중 혈액 및 장액의 소실이 적었음에 기인하는 것으로 사료된다. TA stapler 에 의한 위절개 봉합부의 누출이 있었던 2례중 1례는 통상적인 보존요법으로 호전되었으나 1례는 보존적요법중 식도암의 간전이로 인한 간부전으로 사망하였으나, 이는 EEA Stapler에 의한 단단문합과는 직접적인 상관이 없었다.

IV. 결 론

저자들은 37례의 식도암환자에서 식도절제술 및 EEA Stapler를 이용한 식도-위단단문합술을 시행한 결과 단단문합부의 누출은 1례도 발생치 않았고 TA stapler에 의한 위절개부의 봉합부전으로 위절개부 누출이 2례 발생하였으나, 이는 TA stapler에 의한 봉합부의 양쪽 가장자리에 봉합사로 재봉합을 시행함으로써 해결될 수 있었으며, 문합부 협착이 1례 발생하였고 술후 폐렴이 1례, 그리고 술후 창상감염 및 열개가 3례 발생하여 비교적 훌륭한 수술결과를 얻었기에 향후 EEA Stapler가 식도외과영역의 발전에 크게 기여할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Hopkins RA, Alexander JC, Postlethwait RW : *Stapled oesophagogastric anastomosis. Am J Surg* 147:283-9, 1984
2. Postlethwait RW : *Complications and deaths after operation for oesophageal carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg* 85:827-31, 1983
3. Behl PR, Holden MP, Brown AH : *Three years experience with oesophageal stapling device. Ann Surg* 198:134-6, 1983
4. West PN, Marbarger JP, Morts MN, Roper CL : *Oesophagogastronomy with the EEA stapler. Ann Surg* 193:825-30, 1981
5. Raymond J.D, Malladi RS, Cameron D W : *Oesophagogastronomy using the end to end anastomotic stapler : results of the first 100 patients. Thorax* 40:958-959, 1985
6. Fekete F, Breil PH, Ronsse H, Tossen JC, Longonnet F : *EEA stapler and omental graft in oesophagogastronomy. Experience with 30 intrathoracic anastomosis for cancer. Ann Surg* 193: 825-30, 1981
7. Dorsey JS, Esses S, Goldberg M, Store R : *Oesophagogastronomy using the Auto suture end to end anastomotic surgical instrument. Ann Thorac Surg* 30:308-12, 1980
8. Shakinion TK, Bowen JR, Dorman BA, Sodenberg CH Jr, Thompson WR. : *Experience with the end to end anastomotic stapling device. Am J Surg* 139:549-53, 1980
9. Steichen FM, Ravitch MM : *Stapling in surgery In ; History of mechanical devices and instruments for suturing chicago Year Book Medical publishers Inc* 3-77, 1984
10. Ravitch MM, Steichen FM : *Technique of staple suturing in the gastrointestinal tract. Ann Surg* 175; 815, 1972
11. Ravitch MM, Steichen FM : *A stapling instrument for end-to-end inverting anastomosis in gastrointestinal tract. Ann Surg* 189; 791, 1979
12. Steichen FM, Ravitch MM : *Stapling in surgery., In; Introduction* 163, 1984.
13. Victor W, Fazio, Ian C.Lavery, et al : *Evaluation of the proximater-ILS circular stapler. Ann Surg*

201:108, 1985

14. Nance FC : *New techniques of gastrointestinal anastomosis with the EEA Stapler. Ann Surg, 189: 587, 1979*
15. Chassin JL : *Stapling technique for esohagogastr-ostomy after esophagogastric resection. Am J Surg, 136:399-404, 1979*
16. 유희성, 권오춘, 남충희 외 : 식도암의 외과적 치료 후 합병증 및 사망률에 대한 고찰, 대한흉부외과 학회지, 17:275-279, 1984
17. 김용진, 김주현 : 식도암의 외과적 요법에 관한 연구. 대한흉부외과학회지 17:819, 1984
18. Ballantyne GH, Burke JB, Rogers G, et al : *Accelerated wound healing with stapled enteric suture lines. Ann Surg 201:306-363, 1985*
19. Ballantyne GH : *The experimental basis of intestinal suturing effect of surgical technique, inflammation, and infection on enteric wound healing Dis Colon Rectum 27:61-71, 1983*
20. Akiyama H, Miyazono H, Tsurumaru M, Hashimoto C, Kawamura T. : *Use of the stomach as an esophageal substitute. Ann Surg 188:606-10, 1978*
21. Steichen FM, Ravitch MM : *Stapling in surgery. In operations on the esophagus 232, 1984*
22. Buchman P, Schneider K, Gebber J ; *Fibrosis of experimental colonic anastomosis in dogs after EEA stapling or suturing. Dis Colon Rectum 26 :217, 1983*
23. Schaeffer C J, Giordano J M : *Complications associated with EEA stapler in performance of low anterior resection. Am surg 47:426, 1981*
24. Weakley FL : *Symposium : Stapler in intestinal surgery. Contemp surg 14:51, 1979*
25. Polglase AL, Cunningham G E, et al : *Initial clinical experience with the EEA stapler. Anst NZ J Surg 52:71, 1982*
26. Smith LE : *Anastomosis with EEA stapler efter anterior colonic resectin. Dis colon Rectum 24:236, 1981*
27. B Fabri, RJ Donnelly : *Oesophagogastrostomy using the end-to-end anastomosing stapler, Thorax 37: 296-299, 1982*