

자동봉합기를 이용한 장관수술

啓明大學校 醫科大學 外科學教室

姜 重 信

서 론

외과영역의 수술에 있어서 기구를 이용한 자동봉합술식을 연구한 노력은 오래전부터 기록에 남아 있으며, 1921년 von Petz에 의하여 개발된 von Petz clamp는 외과계에 널리 알려진 바이며, 현재도 사용되고 있다. 그의 현재 우리나라에서 사용되고 있는 기구들은 Nakayma, payr clamp 등이 있으나 이들 봉합기들은 아직도 보완되어야 할 점이 있으며, 위장관 문합술에 이용하기는 어려운 상태이다. 최근 미국에서 개발된 자동봉합기(Auto-Suture Stapler)는 미국의 Ravitch가 소련에서 개발 사용되고 있는 자동봉합기를 모방개발한 것으로³⁴⁾, 위장관 계통의 어떠한 문합술에도 시행할 수 있는 편리하고 간편한 기구이며 지금까지 사용한 기타의 봉합기와는 달리 매우 세밀하고 확고한 봉합면을 형성하는 것과 봉합철침을 수동으로 장치할 필요가 없는 기성 완제품으로 제조되어 있어 사용에 매우 편리한 점등을 장점으로 들 수 있다. 최근 소개된 자동봉합기(Auto-Suture Stapler)에는 여러가지 종류가 있으며 장관의 절단 및 봉합을 위한 TA₃₀, TA₃₅, TA₃₀ 및 GIA 등과 위장관 단단문합술을 위한 EEA가 있고 LDS, SFS 같은 혈관결찰 및 절단 또는 근막 및 피부봉합용도 있다. 이들 자동봉합기는 봉합후 이중의 봉합철침으로 된 봉합선이 형성되므로 매우 견고하고 정확한 문합을 형성한다. 또한 사용방법도 매우 간편하므로 누구나 수차의 실습으로 쉽게 사용할 수 있다^{9, 20, 42, 43)}.

자동 봉합기의 종류

자동봉합기(Auto-Suture Stapler)는 여러가지 종류

가 있으며 회사에 따라 이들을 달리할 수 있으나

- TA(Thoraco-Abdominal) Stapler
- GIA(Gastrointestinal Anastomosis)
- EEA(End to End Anastomosis)
- LDS(Ligating and Dividing Stapler)

SFS(Skin and Fascia Stapler)등이 있으며 위장관 절단 및 봉합에 쓰이는 봉합기는 TA와 GIA가 있으며 TA에는 TA₃₀, TA₃₅, TA₃₀등과 같이 내경의 크기에 따라 세가지 종류가 있다. EEA는 위장관 단단문합술에 이용되며 EEA Stapler는 내경의 크기에 따라 25 mm, 28 mm, 31 mm의 세종류가 있으며, 대장, 직장 수술에서는 31 mm 크기의 EEA가 많이 쓰인다.

그의 LDS는 혈관을 결찰, 절단하는데 아주 편리하고 시간이 많이 절약되는 장점이 있으며 SFS는 피부 및 근막봉합에 이용되는 봉합기이다.

자동봉합기의 역사를 보면 1908년부다페스트의 Humer Hüttl이 제2차 항가리 외과학회에서 처음 보고한 후 1921년 제8차 항가리 외과학회에서 von Petz가 보다더 간편하게 개발된 von Petz clamp를 소개하여 외과계에 널리 알려졌으며^{25, 45)}, 지금도 사용중에 있는 실정이다. 그후 독일, 항가리, 일본등지에서 여러 기구들이 개발되었으며 Friedrich's instrument는 수술중에 반복해서 사용할 수 있는 기구 즉 가변성있는 stapler의 효시에 해당되어지는 것이다²⁵⁾. 그후 1950년 소련의 Gudov's vascular stapler가 개발되어 쓰여지기 시작하였으며^{11, 13)} 이것이 1959년 Ravitch에 의해 미국에 도입되었고³⁴⁾ 미국의 U.S. Surgical Corporation과 협력하여 연구개발되어진 자동봉합기를 이용한 위장관 문합술을 시작하였고 1972년 Ravitch와 Steichen에 의하여 EEA stapler를 보고하게 되었으며 1979년 U.S. Surgical Corporation에서 EEA 기구를 소개하였다^{20, 26, 28, 42)}. 그후 몇개의 회사에서 EEA stapler가 개발되고 있으며, 지금은 curved EEA stapler 및 disposable EEA stapler도 개발되어 사용

* 본 논문은 1985년 12월 7일 제18차 대한대장항문병
다학회학술대회 석상에서 회장 특강으로 발표되었음.

되어지고 있는 실정이다.

시술방법 및 적응증

자동봉합기는 위장관 문합술에 거의 다 적용이 가능 수 있으나, 여기서는 위장관수술을 제외한 대장, 직장 수술에서의 이용방법을 논하고자 한다.

TA stapler 는 대개 대장 및 직장 절단술이나 문합술 등에 응용되어지고^{9,20,42,43} 있으며 특히 EEA 자동봉합기는 직장암의 저위전방절제술에 지대한 영향을 미쳤는데 이는 1979년 Ravitch 와 Steichen 이 처음으로 EEA stapler 를 이용하여 저위전방 절제술을 시연 보고하였고²⁰, 그 간접성이 인정되어 구미 각국 및 여러 나라에서 널리 이용되고 있다.^{1,2,3,4,5,8-12,20,29} 국내에서도 우수한 병원에서는 거의 다 기구를 갖추고 지금 시행중에 있는 실정이다.^{7,9,19,21,42,43} 특히 직장암에 있어서 과거엔 항문면에서 12cm 상부에서나 저위전방절제술이 확실히 적용이 되었으나 지금은 중간부 직장암에서 종래의 고식적인 복회음부절제술을 피하고 괄약근을 보존하면서 저위전방절제술이 가능한 것으로 되고 이런 EEA stapler 의 덕택으로 견고한 봉합과 수술시간의 단축등의 여러 장점이 있는 것은 주지의 사실이다.^{7,9,19,21,42,43} 최근에 강동은 항문면에서 3cm 상방부위에서 문합이 이루어진 예도 보고하고 있다.^{7,9} EEA stapler 를 이용한 직장암의 저위전방절제술식은 종래의 방법과 같이 수술전 처치인 colon preparation

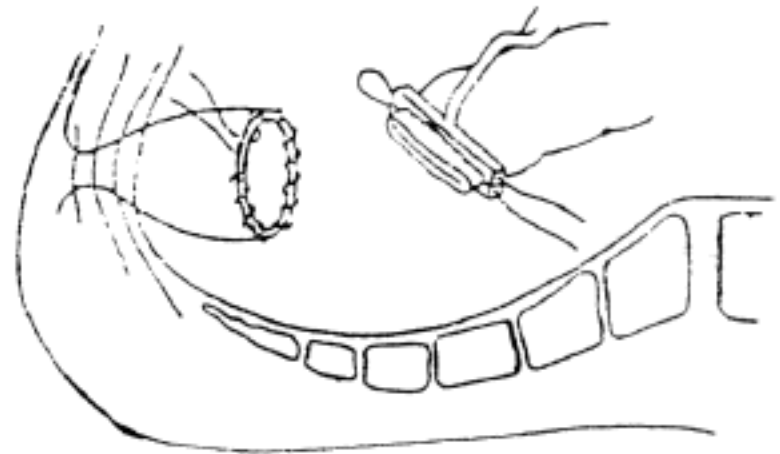


그림 1. 상부장관은 특별히 고안된 clamp 를 이용하여 pursestring suture 하고 하부장관에는 1~0 Dexon 으로 Whip stitch suture 를 한다.

을 하고 lithotomy position 하에 하복부의 중앙선을 절개한다. 직장 및 직장의 박리는 저위전방절제술과 같이 시행하며, no touch technique 으로 분포되는 정맥을 먼저 결찰하고 중앙의 상방대장을 umbilical tape 으로 결찰하고, 대동맥 및 분지부, 좌우 총장골 동정맥 및 분지부 주위의 임파절 및 임파관을 청소술(dissection) 한다. 그후 상부결장은 Nakayama clamp 나 Intestinal clamp 등으로 잡고 절단한 후 절단면은 수술용 장갑을 씌운다. 그다음 중앙하부 직장을 절단하고 절단면은 1~0 Dexon 으로 3~4 mm 의 폭과 6~7 mm 간격으로 whip stitch suture 를 하고, 상부결장은 절단면을 처치한 후 1~0 Dexon 으로 특별히 고안된 clamp 를 이용하거나, 아니면 open method 로

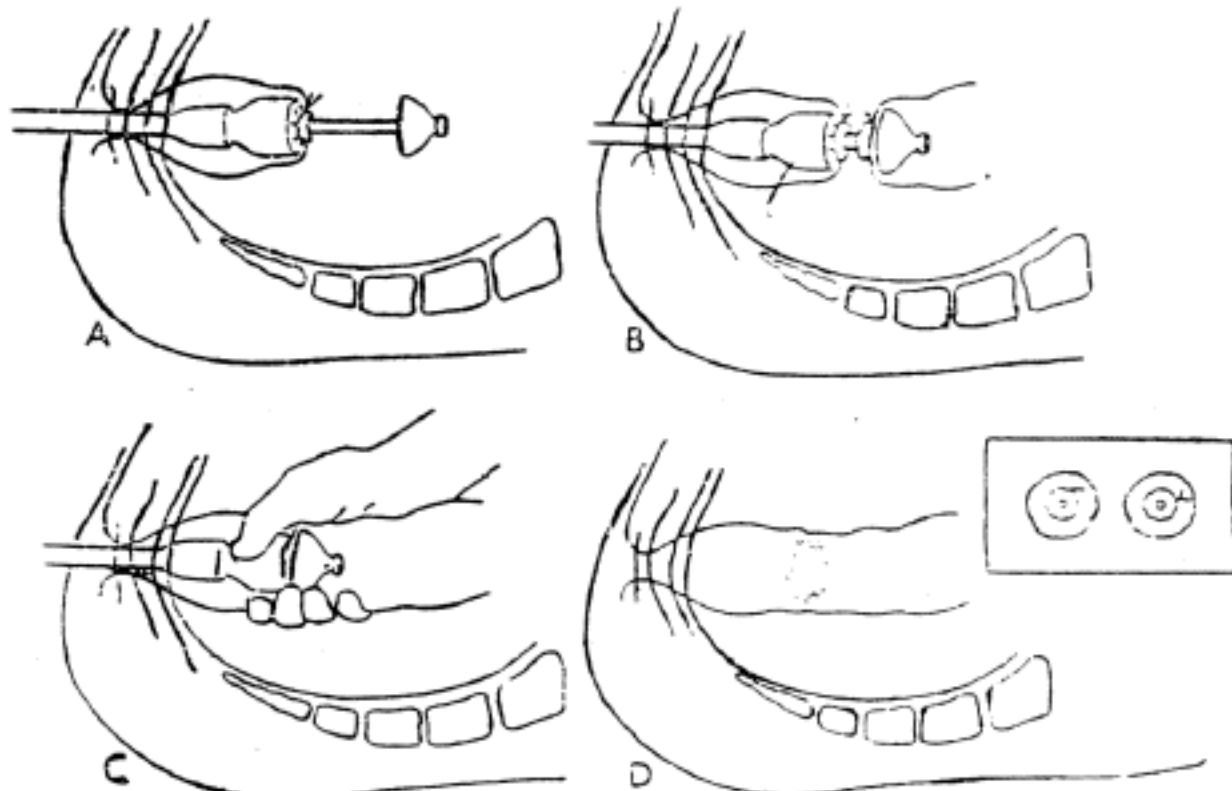


그림 2. A. 하부장관으로 EEA stapler 을 넣고, B. EEA stapler Anvil 를 상부장관에 주입후, C. 양상하부장관이 물리도록 조른후 D. EEA stapler 을 "fire" 하고 난후 stapler 를 밖으로 뽑아낸다.

purse-string suture 를 하고 EEA stapler 를 항문으로 통하여 삽입하여 조르고 fire 하면 절단이 되면서 문합술이 이루어진다. 문합후 EEA stapler 를 항문으로 다시 제거후 문합절단된 부위의 조직이 환(ring)으로 구성된 정확하게 동그란 doughnut 를 꼭 확인하여야 한다^{5,9,20,23,42}(그림 1, 2).

본 저자는 거의 전부 단단 문합술을 시행하였으나, 약자에 따라서는 상부결장 절단면을 봉합한 후 Taenia 를 절개하여 whip stitch suture 를 하여 항문을 통해 삽입된 EEA stapler 의 단면과 end-to-side 문합술을 시행할 수도 있다^{5,9,19,20,23,29}.

Drain 의 사용은 특별한 경우를 제외하고는 거의 사용하지 않았으며, proximal colostomy 를 시행하는 경우도 저자에 따라 보고하고 있으나¹³, 본 저자는 총 30여명의 경험상으로 한에도 시행하지 않았다^{9,15,19,22}.

GIA 의 대장수술에의 적용은 특히 소아에서의 선천성 거대결장증의 환부대장을 절제한 후 GIA stapler 를 항문을 통해 하방에서 또는 복강을 통해 상방에서 삽입하여 하부직장과 상부 결장간의 side-to-side 절단 문합을 시행한다. 즉 이 술식의 방법은 GIA 를 이용하여 사용되며 이는 완전 멸균되어 완제품으로 상품화되어 있으며, 환자는 보통 lithotomy position 을 취하고 하복부의 중앙선이나 lower transverse abdominal incision 을 사용하며, 대개는 colostomy 가 되어 있으므로 이것도 같이 박리한다. Colostomy 가 tension 없이 항문부위까지 내려올 수 있도록 적당한 길이의 colon 을 marginal artery 의 손상이 없게 조심하면서 유리

시킨다. 준비된 colon 의 distal end 는 interrupted silk suture 로써 봉합하고 실끝은 길게 남겨 둔다. 그 다음 presacral space 를 dissection 하는데 sphincter muscle 까지 내려간다. 직장은 peritoneal reflection 상방 5~6 cm 되는 곳에서 절단한다. 다음은 회음부 수술로써 항문을 벌린후 dentate line 상방 1cm 되는 곳의 직장의 posterior wall 을 3~9시 방향까지 절개한 후 이곳을 통하여 먼저 준비해 놓은 유리대장을 꼬집어낸다(그림 3). colon 의 distal end 의 interrupted silk suture 를 제거한 후 직장의 후벽과 끌어내린 대장사이를 전층문합을 한다. 그다음 항문을 통해서 GIA 의 한쪽은 colon 으로, 다른 한쪽은 rectum 으로 넣은 다음 GIA 를 잠그고 blade 를 밀어 넣으면 2줄의 staples 이 내려오면서 그 사이가 잘라지므로 완전한 side-to-side colorectal anastomosis 가 이루어진다. 복강 쪽으로 돌아가서 rectal stump opening 과 같은 위치의 대장전벽을 약 1/3정도 평행 절개한 colon 의 inferior lip 에 넣고 또 하나의 GIA 를 사용하여 side-to-side colorectal anastomosis 를 완성한 후 rectal stump opening 의 전벽과 평행절개한 colon 의 superior lip 과를 이중 봉합한다(그림 4, 5). Mesenteric defect 를 봉합한 후 철저한 지혈을 확인한 후에 복벽을 순서대로 봉합한다^{20,21}.

이 술식에 있어서도 재태의 지혈감자로 상당기간 유지해 두는 방법에 비하면 재원기간의 단축과 수술방식의 간편한 점등은 주지의 사실이다.

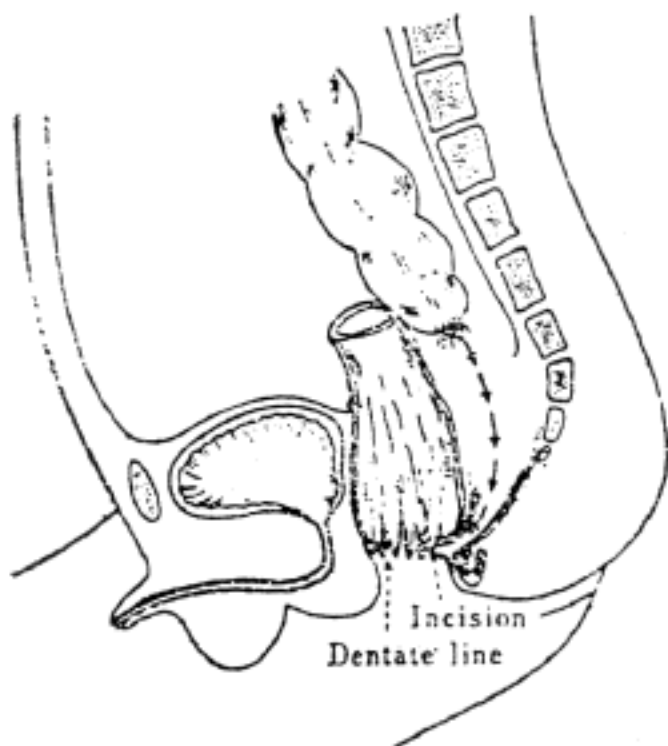


그림 3.

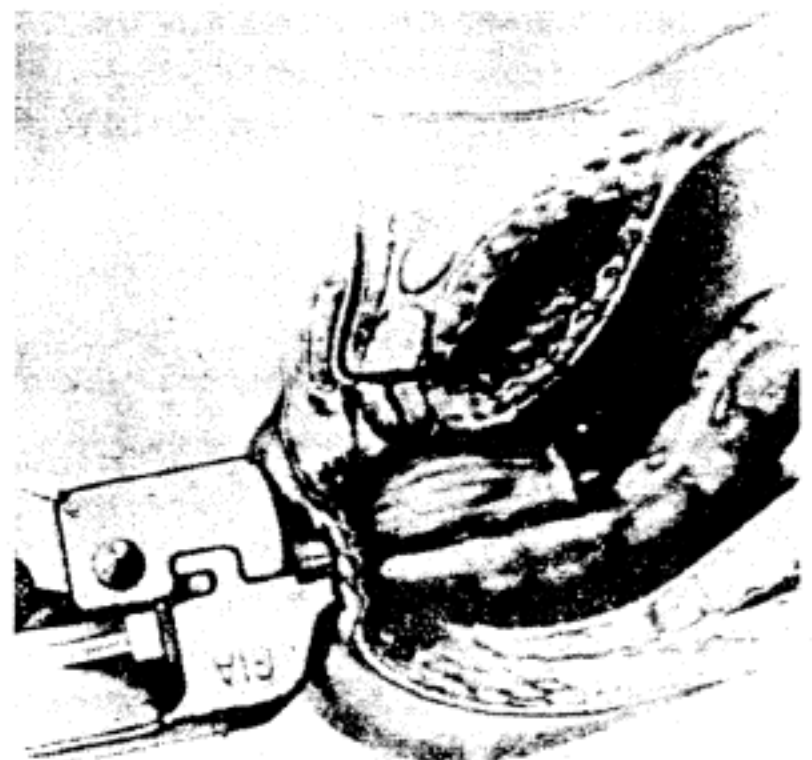


그림 4. GIA 를 이용한 Duhamel procedure.

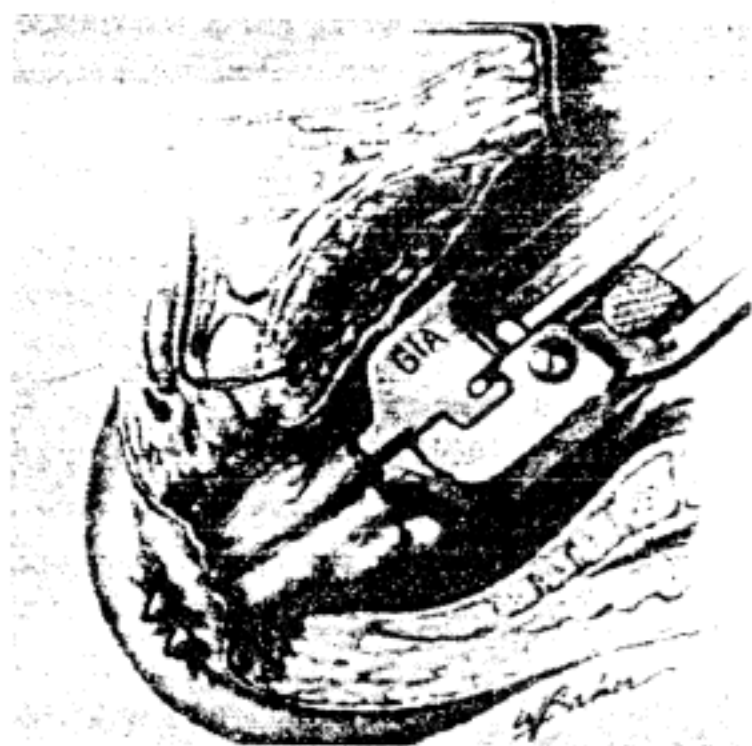


그림 5. GIA 를 이용한 Duhamel prodeure.

장 점

외과수술에서 수술시간 및 전신마취 시간의 단축 그리고 필요이상의 조작을 억제하여 장기조직의 손상을 방지하고 동시에 견고한 봉합을 형성하는 것은 매우 바람직하며, 이를 위하여 많은 연구와 실험이 되고 있다. 이에 최근 개발된 Autosuture stapler는 종래의 여러 단점들을 보완하여 조작이 편리하고 간단하며 기본적인 수술술기를 익힌 외과의사는 손쉽게 조작할 수 있게 되어 있다. 봉합에 이용되는 철침도 종래의 봉합기와는 달리 수동으로 장진되지 않고 완전제품으로 제작 공급되며 봉합침의 모양이 B자형으로 되어 문합부위에 조직의 혈류가 완전 차단되지 않으며 문합후 말초조직의 괴사가 적다는 장점도 있다^{20,35}).

자동봉합기를 이용한 대장·직장수술의 보고는 구미 각국에서는 다수 있으나^{1-6, 8, 10-18, 22-23, 24, 25-31, 44-46}, 국내에서는 이제 보고되고 있는 과정이다^{7, 9, 19-21, 23, 42, 43}. 국내보고를 보면 강등은 생후 8개월에서 89세까지의 전연령층에서 거의 동용된다고 보고하였으며^{20, 42} 이는 외국의 문헌과 비슷하다.

수술부위도 대장 및 직장암의 저위전방 절제술이나 소아의 선천성 거대결장의 Duhamel procedure에서 종래의 지혈감자로 고심하던 것을 일소하는 듯하고 수술시간 및 조작의 차이는 현저하였다. 강등의 보고에서는 수술시간의 단축과 수혈량을 기준으로 하여 간접 측정된 실혈량이 1/2내지 2/3까지 감소된다고 비교 관찰하여 보고하고 있다^{2, 20, 42}. Adloff 등의 보고에서와 같이 종래의 고식적인 술식보다 자동봉합기로의 문합

시 안정성이 훨씬 높다고 보고하고 있으며¹, Beart 등은 과거에 복회음부절제술을 시행한 환자의 12%에서 EEA stapler를 사용하여 저위전방절제술을 시행함으로써 괄약근보존을 할 수 있지 않을까 하고 보고한다⁴.

술후 합병증의 비교관찰을 보면 Nance²⁷는 57예중 1예, Chassin²⁸은 종래의 고식적 봉합술과 자동봉합기의 봉합술시의 비교연구에서 종래의 봉합술 296예중 술후 합병증이 3%이었고, 자동봉합기를 이용한 472예중 2.8%로서의 차이를 보고하였으며, Shahnian은 EEA stapler를 사용한 48예중 1예에서 문합면 열창을 보고하였다²⁹. Andalkar는 직장암 저위전방절제술에서 종래의 고식적 방법에 비해 술후 합병증의 감소와 수술시간이 1/2내지 2/3로 단축되었고, 재원기간의 단축도 보고하고 있다²¹.

그러나 Reiling³⁰등의 보고는 자동봉합기를 사용한 경우와 고식적 술식을 시행한 자 50예를 비교하여 수술시간, 재원기간, 금식기간 및 수액요법기간의 차이는 전혀 없었고, 합병증 발생률도 차이가 없다고 보고하고 있다. Scher³¹등도 비슷한 보고로 별 뚜렷한 차이를 발견하지 못하였다고 보고하고 있다. 보고된 대부분의 논문들을 종합하여 보면 대장·직장의 수술에서 자동봉합기의 장점은

- 1) 수술시간의 단축
- 2) 실혈량의 감소
- 3) 괄약근의 보존가능
- 4) 조직의 조작이 적고, 이에 따른 술후 조기회복
- 5) 조작의 간편
- 6) 보다 견고하고 안전한 봉합
- 7) 비교적 낮은 수술사망률
- 8) 수술시간의 단축으로 인한 마취시간의 단축
- 9) colostomy의 불필요등의 장점들을 들 수 있다^{7, 9, 15, 19, 20, 33, 42}.

문제점 및 개선책

EEA stapler를 이용한 직장암수술이나 GIA를 이용한 선천성 거대결장증의 Duhamel procedure 술식에 있어서 새로운 술식으로 suture line이 단단하고, 고식적 술식에 비해 시간의 감소 및 합병증이 적고 기구 취급이 간단하기 때문에 널리 이용되어지고 있다. Smith⁴¹의 보고는 가장 흔한 조기합병증으로 문합부 누출이 10%나 된다고 보고하고 있으며, 그의 문합부 누출, stapler를 제거할 때 주위조직의 손상등의 순이라고 한다. 수술후 후기합병증으로 가장 문제가 되는

것이 문합부 협착이다. 이의 보고는 보고자에 따라 다양하게 나타나고 있다. 보고자들에 따라 협착의 정의가 다소 다르나 Gordon과 Vasilevsky는 협착을 19 mm sigmoidoscope 이 통과하지 않는 것으로 정의하고 있다¹⁴⁾.

협착의 원인에 대하여는 stainless steel 의 이물질반응으로 생긴다는 것보다, 적은 누출로 인해 문합부의 fibrosis 가 협착을 일으킨다는 이론이 있으나 이 역시 고식적인 술식보다는 문합부 누출이 훨씬 적은 것이 사실이다. 또한 Graffner¹⁵⁾의 보고에 의하면 일시적 colostomy 를 한 경우에 협착의 빈도가 높다고 보고하는데 protection colostomy 를 하지 않는 경우에는 8%에서 협착이 왔으나, proximal colostomy 를 한 경우에 36%에서 발생하였다고 하며 그는 protective colostomy 를 반대하고 있다¹⁶⁾. 현재로는 문합부 협착의 원인으로 문합부의 Ischemia 를 생각하고 있으며 purse string suture 를 시행하나, 장세척을 과도하게 하면 문합부 부위의 많은 혈류량의 감소가 온다고 하고 이로 인해 문합의 dehiscence 는 오지 않지만 Ischemia 가 된다고 한다¹⁷⁾. Stapled surgery 후 문합부 협착이 왔다고해도 대개는 별 증상없이 지날 수 있으며 일시적인 경향이 많아서 별 특별한 조치없이 잘 지나갈 수 있는 것이다. 지속된 협착증상을 호소할 때는 단순히 Dilatation 을 시키거나 이렇게 해서도 별로 전이 없을 때는 내시경하에서 간단한 절개를 가하여서 치료를 할 수 있다^{9, 16, 19, 20)}. 결국 수술후 협착을 방지하는 길은 가능한한 내경이 제일 큰 EEA stapler cartridge (EEA 31) 를 사용하는 것이 좋을 것이며 협착의 방지를 위해서 Glucagon 주사를 하는 보고도 있다^{9, 16, 19)}. 또 수술 후 조기합병증은 수술출혈이나 문합부누출을 생각할 수 있는데 문합부누출은 수술후 조기합병증의 중요한 비중을 차지하고 있으며, 수술 사망율의 50% 까지 차지할 수 있다는⁴⁶⁾ 보고도 있으며 종래 고식적인 방법에서는 Vezeridis⁴⁴⁾, Scher³⁸⁾, Öhman³²⁾, Slanetz 등⁴⁰⁾의 보고에서는 8%내지 20%의 문합부누출을 나타내고 있는데 반하여, 자동봉합기 사용시의 보고를 보면 Adloff¹¹⁾, Cade⁶⁾, Cutait¹⁰⁾, Goligher¹²⁾, Öhman³²⁾, Slanetz¹⁰⁾ 등의 보고에 의하면 최라 0%에서 최고 15% 까지 보고하고 있으며 Kirkegaard²³⁾는 1년간 추적조사에서의 문합부누출을 보인 것은 13.3%라고 보고하고 있다. 문합부누출을 증가시키는 요인을 보면 국소적인 요인으로 급성염증, 복막염, 농양, 대변중에 의한 오염, 미숙한 봉합기사용등을 들 수 있으며³⁹⁾, 전신적 요인으로 고령, 비만, 영양문제, 장기적인 steroid

사용여부, 당뇨병, 혈액응고장애, 느독증등을 원인으로 볼 수 있다^{26, 27)}. 그러므로 수술전 환자의 전신상태의 호전과 철저한 전처치가 매우 중요하며 술자는 봉합기 사용술식을 충분히 이해하고 익숙해 있어야 한다.

Heald는 문합부의 위치가 항문연으로부터 5 cm 이하에서는 누출의 빈도가 증가한다고 보고하고 있다¹⁷⁾.

술식에서도 pursestring suture 나 whip stitch 중 어느 것을 사용하던 장관의 전층을 포함하여 봉합하면 문합부누출은 거의 발생하지 않는다. Pursestring suture 의 간격은 Bowel edge 에서 4~5 mm 떨어져 같은 거리로 봉합해주면 안전하다⁹⁾. 매우 낮은 부위에서의 문합은 협소한 골반때문에 봉합에 기술적 어려움이 있다.

이리하여 Moseson²⁹⁾ 등의 보고에 의하면 30 cc balloon 이 있는 Foley catheter 를 항문을 통해 삽입하고 팽창시킨다. 이후 다시 Foley catheter 를 당기게 되면 pursestring suture 를 쉽게 할 수 있다고 보고하고 있다²⁹⁾.

봉합사는 저자는 1~0 Dexon 을 사용하는데 2~0 prolene 을 사용하는 사람들도 많다¹⁹⁾. 적당한 크기의 cartridge 선택에서 저자는 대개 31 mm 를 사용하고 이는 견실한 협착의 예방을 위해 최대의 봉합면을 유지하려 함이다. 또 상하부장관 문합시 주위의 조직중 방광·소장, gauze 등이 포함되지 않도록 주의해야 한다. 특히 문합부위가 낮은 경우에는 여자에서 질의후벽이 포함되지 않도록 주의할 해야 하고 이는 Rectovaginal fistula 의 원인이 될 수 있다. 즉 이런 합병증은 고식적인 술식에서는 발생치 않는데 자동봉합기 사용시의 부주의로 올 수 있다⁹⁾. 장의 크기가 작은 경우에 장의 크기를 넓히기 위하여 Minichan 은 30 cc 의 Foley catheter 에 saline 을 천천히 주입하여 서서히 크기를 증가시키거나, 혈관내에 glucagon 을 주입하여 장의 크기를 증가시킨다고 보고하고 있다²⁷⁾. 보통은 자동봉합기 제조회사에서 생산된 sizer 를 사용하여 적은 것부터 시작하여 점차 크기를 증가시켜서 될 수 있는 한 제일 큰 내경인 EEA 31 을 사용하는 것이 안전하고 가장 좋은 방법일 것으로 사료한다^{9, 29)}.

수술 후 드물게 나타나는 설사는 직장의 reservoir function 이 소실되므로 나타나며, 특히 문합부위의 위치가 낮을수록 많이 나타나며 대개는 일시적이며 별처치없이 supportive therapy 로 호전되어진다³⁷⁾.

수술 후 이따금 나타나는 Incontinence 도 대개는 저절로 증상이 좋아지는 것이 대부분이고 길어도 3개월내에 좋아진다고 보고하고 있다²²⁾. Localio 는 Incontin-

ence를 방지하기 위하여 rectal mucosa를 최하 2 cm는 보존해야 한다고 하며 이는 항문연에서 최소 4~5 cm 이상의 상방에 실제 해당되는 거리이다²⁴⁾.

Slanetz 등의 보고에 의하면 자동봉합기 사용시의 수술 후 local recurrence의 비교는 별 차이가 없다고 한다⁴⁰⁾. 또 Hurst 등의 보고에서는 복회음부절제술보다 자동봉합기를 사용한 저위전방절제술에서 잠재성종양이나 국소재발을 더 용이하게 발견할 수 있다고 한다¹⁸⁾.

여러가지의 장점과 편리한 점이 있는데 반하여 직장암에서 EEA stapler 사용 후 괄약근 보존술을 시행시 문합부위나 국소적 재발의 빈도가 높다 혹은 낮다는 등의 여러가지 논란이 있는 것이 사실이지만^{3,25,31,40)}, 이는 아직 완전히 해결되지 못하고 있으며 단지 술중 충분한 해부학적 지식과 익숙한 시술과 기술로서 충분한 절제와 박리술과 질병자체의 정도등에 관계되지리라 생각한다^{9,20)}.

또한 자동봉합기 사용의 단점이나 보완점으로 지적하고 싶은 것은

- 1) 기계의 크기가 제한되어 있으며
- 2) 별도의 경제적 부담
- 3) 세척되지 않은 장기에서의 오염가능성
- 4) 장 절개술이 필요한 점등을 들 수 있다^{9,32,44,45)}.

앞으로 이러한 보완점들도 차차 경제적 사회적 발전과 항생제등의 개발로 오염이나 경제적 문제등은 차차 나아지는 방향으로 개선되리라 믿으며, 얼마동안의 기술습득으로 충분히 임상에서 잘 응용되어지리라 믿는다.

결 론

자동봉합기를 이용한 수술술식은 종래의 고식적 술식에 비해 여러 면에서 그 우월성이 입증되고 있으며, 술 후 합병증의 문제에서도 종래 술식에 비해 그 결과가 더 양호하다는 것이 많은 보고자들의 결론이다.

이에 본 자동봉합기의 많은 이용을 권장하며 자동봉합기의 조작법을 완전히 습득하므로써 술 후 발생할 수 있는 여러 합병증을 많이 예방할 수 있을 것으로 생각한다. 지금은 아직 완전히 보편화 되지는 않은 단계이지만 이러한 장점들과 편리한 점들을 더욱 보완하면 장관수술을 용이하게 함으로써 외과학 발전에 크게 기여할 것으로 믿고 이에 보고하는 바이다. 끝으로 부연하고 싶은 것은 전술한 바와같이 앞에서 기술한 술식 외에도 식도·위·소장등의 외과적술식에 있어서도 본

자동봉합기가 매우 유용하게 이용될 수 있음을 첨가하고 싶다.

REFERENCES

- 1) Adloff M, Arnaud JP, Beehary S: *Stapled vs sutured colorectal anastomosis. Arch Surg 115:143, 1980*
- 2) Andalkar RR: *Comparative staple vs suture anastomosis in low anterior resection. J Maine Med Assoc 70:429, 1979*
- 3) Balslev I, Fenger HJ, Jensen NE, et al: *Carcinoma of the rectum: Treatment by anterior resection or abdominoperineal excision. Dis Colon Rectum 16:206, 1973*
- 4) Beart RW Jr, Kelly KA: *Randomized prospective evaluation of the EEA stapler for colorectal anastomosis. Am J Surg 141:143, 1981*
- 5) Buchmann P, Uhlschmid G: *Technical hints for the use of the EEA stapler. Br J Surg 68:338, 1981*
- 6) Cade D, Gaiagher P, Schofield PF, et al: *Complications of anterior resection of the rectum using the EEA stapling device. Br J Surg 68:339, 1981*
- 7) Chang KJ, Sohn SS, Kang JS: *A clinical study of anorectal cancer. JKSS. 27:102, 1984*
- 8) Chassin JL, Drager KM, Sussman B, Kassel B, Fingaret A, Drager R, Chassin PS: *The stapled gastrointestinal tract anastomosis. Ann Surg 188:689, 1978*
- 9) Chung BO, Sohn SS, Kang JS: *Low anterior resection with EEA stapler for rectal cancer. JKSS 29:603, 1985*
- 10) Cutait DE, Curait R, Da Silva JH, et al: *Stapled anastomosis in colorectal surgery. Dis Colon Rectum 24:155, 1981*
- 11) Fain SN, Patincs, etc: *Use of a Mechanical Suturing Apparatus in Low Colorectal Anastomosis. Arch Surg 110:1079, 1975*
- 12) Fazio VW: *Colorectal anastomosis using the EEA stapler. Cur Surg Tech, Vol 3, No 3, Schering, 1980*

- 13) Goligher JC, Lee PW, Lintort DJ: *Experience with the Russian model 249 suture gun for anastomosis of the rectum. SGO 148:517, 1979*
- 14) Gordon PH, Vasilevsky CA: *Experience with stapling in rectal surgery. Surg Clin NA 64: 555-566, 1984*
- 15) Graffner H, Fredlund P, Olsson S, et al: *Protective colostomy in low anterior resection of rectum using the EEA stapling instrument, A randomized study. Dis Colon Rectum 26: 87, 1983*
- 16) Harford FJ: *Use of Glucagon in conjunction with the end-to-end anastomosis (EEA) stapling device for low anterior anastomosis. Dis Colon Rectum 22:452, 1979*
- 17) Heald RJ, Leicester RJ: *The low stapled anastomosis. Br J Surg 68:333, 1981*
- 18) Hurst PR, Prout WG, Kelly JM, et al: *Local recurrence after low anterior resection using the staple gun. Br J Surg 69:275, 1982*
- 19) Jun KY: *Colorectal anastomosis using the EEA stapler. KCJM 44:421, 1983*
- 20) Kang JS, et al: *Gastrointestinal tract anastomosis with Auto-Suture staplers. JKSSV 24: 487, 1982*
- 21) Kim WK, Park KW: *Duhamel procedure using the GIA Auto suture for Hirsch sprung's Disease: JKSS 23:60, 1981*
- 22) Kirkegaard P, Christianson J, Hjortrup A: *Anterior resection for midrectal cancer with the EEA stapling instrument. Am J Surg 140:312, 1980*
- 23) Leff EL, Hoexter B, Labow SB: *The EEA stapler in low colorectal anastomosis: Initial experience. Dis Colon Rectum 25:704, 1982*
- 24) Localio SA: *Surgery of colorectal cancer. Can J Surg 21:214, 1978*
- 25) Maingot, Schwartz SI etc: *Abdominal operations: 8th ed. 1985*
- 26) McDermott F, Hughes ESR, Pihl E, et al: *Long-term results of restorative resection and total excision for carcinoma of middle third of the rectum. SGO 154:833, 1982*
- 27) Minichan DP: *Enlarging the bowel lumen for the EEA stapler. Dis Colon Rectum 25:61, 1982*
- 28) Morgenstern L, et al: *Anastomotic leakage after low colonic anastomosis Am J Surg 123: 104-109, 1972*
- 29) Moseson MD, Salvati EP, Rubin RJ, et al: *Technique for placement of distal pursestring suture. Dis Colon Rectum 25:59, 1982*
- 30) Nance FC: *New techniques of gastrointestinal anastomosis with the EEA stapler. Ann Surg 189:587-600, 1979*
- 31) Nicholls RJ, Ritchie JK, Wadsworth J, et al: *Total excision or restorative resection for carcinoma of the middle third of the rectum. Br J Surg 66:625, 1979*
- 32) Ohman Ulf, Svenberg Torgny: *EEA stapler for mid-rectum carcinoma. Dis Colon Rectum 26:775-784, 1983*
- 33) Park TS, Jun KY: *Clinical Review of Low Anterior Resection for Rectal Cancer Using EEA Stapler. KCPS 1:33, 1985*
- 34) Ravitch MM, et al: *Experimental and clinical use of the Soviet bronchus stapling instrument. Surgery 46:97, 1959*
- 35) Ravitch MM, Steichen FM: *A stapling instrument for end-to-end inverting anastomoses in the gastrointestinal tract. Ann Surg 189:791, 1979*
- 36) Reiling RB, Reiling Walter A, et al: *Prospective controlled study of gastrointestinal stapled anastomosis. Am J Surg 139:147, 1980*
- 37) Schaeffer CJ, Giordano JM: *Complications associated with the EEA stapling device. Am Surg 47:426, 1981*
- 38) Scher KS, Scott-Conner C, Jones CW, et al: *A comparison of stapled and sutured anastomoses in colonic operations. SGO 155:489, 1982*
- 39) Shahinian TK, Bowe J, JR, Dormon BA, et al: *Experience with the EEA stapling device. Am J Surg 139:549, 1980*
- 40) Slanetz CA, Herter FP, Grinnell RS: *Anterior resection versus abdominoperineal resection for*

- canuer of the rectum and rectosigmoid. Am J Surg 128:110, 1972*
- 41) Smith LE: *Anastomosis with EEA stapler after anterior colonic resection. Dis Colon Rectum 24:236, 1981*
- 42) Song SK, et al: *A clinical analysis of gastrointestinal surgery with Auto-suture staplers. JKSS 27:61, 1984*
- 43) Song SK, Sohn SS, Kang JS: *A clinical analysis of total Gastrectomy with auto-suture staplers. JKSS 28:131, 1985*
- 44) Vezeridis M, et al: *EEA stapler in low anterior anastomosis. Dis Colon Rectum 25:364-367, 1982*
- 45) von Petz AA: *Aseptic technique of stomach resection. Ann Surg 86:388, 1927*
- 46) Wilson SM, Beahrs OH: *The curative treatment of carcinoma of the sigmoid, rectosigmoid, and rectum. Ann Surg 183:556-565, 1976*
-