대한외과학회지 : 제 53 권 제 1 호
Vol. 53, No. 1, July, 1997

직장암 수술시 이중 자동 문합수기중 TA Staple Line의 완전 제거술

이화여자대학교 의과대학 외과학교실 및 병리학교실*

심강섭 · 김광호 · 박병우 · 박웅범 · 한운섭*

=**Abstract**=

A Simple Technique for Complete Removal of the TA Staple Line in Double Stapling Anastomosis of Rectal Cancer

Kang Sup Shim, M.D., **Kwang Ho Kim**, M.D., **Byeong Woo Park**, M.D.
Eung Bum Park, M.D. and **Woon Sup Han**, M.D.*

*Department of Surgery and Department of Pathology**
Ewha Womans University, College of Medicine

Complete removal of the TA staple line in double stapling anastomosis was conducted in thirty-one consecutive patients who underwent curative resection of rectal cancer(group A) and the results compared to those for twenty one consecutive patients who did not undergo complete removal of the TA staple line(group B). There was no leakage in the patients who had the TA staple line completely removed, but there were anastomotic leaks in three patients who did not have it completely removed($p=0.054$). A diverting ileostomy was performed for two patient in group A, seven patients in group B($p=0.04$). The distal resection margin of all patients of both groups showed negative results for tumor cell. There were no pelvic complications in either group. Two wound complications were seen in group A; one in group B. Stenosis of the anastomosis line occurred in one patient in group A and group B. Local recurrence around the anastomosis line occurred in one patient in group A, two in group B. Complete removal of the TA staple line in double stapling anastomosis appears to be superior to the usual double stapling technique.

Key Words: Rectal cancer, Double stapling anastomosis, TA staple line

서 론

직장 수술에서 이중 자동 문합술(double stapling technique)은 Knight와 Griffen[4]이 처음 보고한 이후 저위 전방 절제술에 널리 이용되고 있다. 간단히 요약하면 직장 원위부에 TA staple을 위치하여 근위부 병변을 제거한뒤 CEEA staple을 이용하여 결장-직장 혹은 결장-항문 문합술을 시행하게 된다. 이의 장점으로는 이미 주지된 바와 같이 원위부 직장의 purse string 봉합이 불필요하여 골반 감염 및 골반강내 종양 세포 누출을 방지할 수 있으며, 직장강과 결장강의 크기 차이에 대한 극복이 가능하며, 저위 직장암의 경우 직장 항문 문합술도 비교적 용이하다는

점 등이다. 이 술기의 가능한 단점으로 지적되는 사항은 암세포가 staple line에 남아 재발 위험이 높을 가능성이며, 또하나는 두 staple line이 만나는 부위에서 발생 가능한 허혈에 의한 문합부 누출에 대한 위험성이다. 전자의 경우 TA stapling 이전에 세포 살해 용액으로 충분히 씻어냄으로써 그 위험도는 대부분 제거되며, 후자의 경우도 이 술기에 따른 문합부 누출이 비교적 낮아 안전한 술식으로 인정받고 있다. 그러나 문합부 누출에 대한 사항은 비록 적은 비율이라 하더라도 환자에게는 큰 고통이 될 수 있다. 이에 저자 등은 위에 기술한 두 가지 가능한 단점을 거의 배제할 수 있는 간단한 방법을 고안하여 임상 적용하여 좋은 결과를 얻었기에 보고한다.

관찰 대상 및 방법

1994년 10월부터 1996년 12월까지 이대 목동 병원에서 직장암으로 수술받은 102예중 복회음 절제술 혹은 경항문 대장 항문 수기 문합술 및 국소절제술을 시행받은 환자를 제외하고 이중 자동 문합술로 수술 받은 52예를 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 전반기 21예는 TA staple line 제거없이 통상적인 방법으로 사용하였고 후반기 31예도 통상적인 방법을 사용하였으나 다만 CEEA 사용전 TA staple line을 완전히 제거하는 방법을 이용하였다. 병기별 분포는 TA staple line을 불완전하게 제거한 전반기 21예에서는 Dukes B, C, D가 각각 8예, 10예, 3예 등이었고, staple line 완전 제거군에서는 각각 11예, 16예, 4예 등으로 두군간에 유사한 분포를 보였다. 연령 및 남녀비도 비교적 유사한 분포를 보였다. 술기를 간단히 요약하면 통상적인 방법으로 에스상 결장 및 직장 박리후 근위부 결장은 절단후 purse string 봉합술을 이용하여 anvil을 고정하였다. 병변 원위부에 직장 겸자를 위치시키고 알콜 혹은 베타딘 액으로 항문을 통하여 충분히 씻어낸다. 겸자 원위부에서 TA stapling 시행후 병변을 제거한다. CEEA stapler (#33 또는 #31)의 항문 통과후 shaft를 TA staple line에 연하여 바로 앞쪽 혹은 바로 뒤쪽으로 세심한 주의를 기울이며 통과시킨다. Nylon 봉합사를 이용하여 TA staple line을 따라 through and through suture후 shaft 주위로 단단히 봉합하여 purse string suture때와 유사한 모양을 만든다 (shaft가 TA staple line을 통과하기전 먼저 nylon suture를 시행하여도 동일한 효과를 얻음)(Fig. 1). 준비된 anvil을 shaft에 끼운후 조이고 CEEA staple을 발사한다. 발사후 staple로부터 doughnut을 분리하고 nylon 봉합사의 절단 여부를 확인한다. 이때 봉합사가 절단되지 않은 경우 완전한 봉합술이 완료된 것으로 보아도 좋다. 제거된 doughnut에서 nylon 봉합사를 절단후 TA staple line을 펼쳐 완

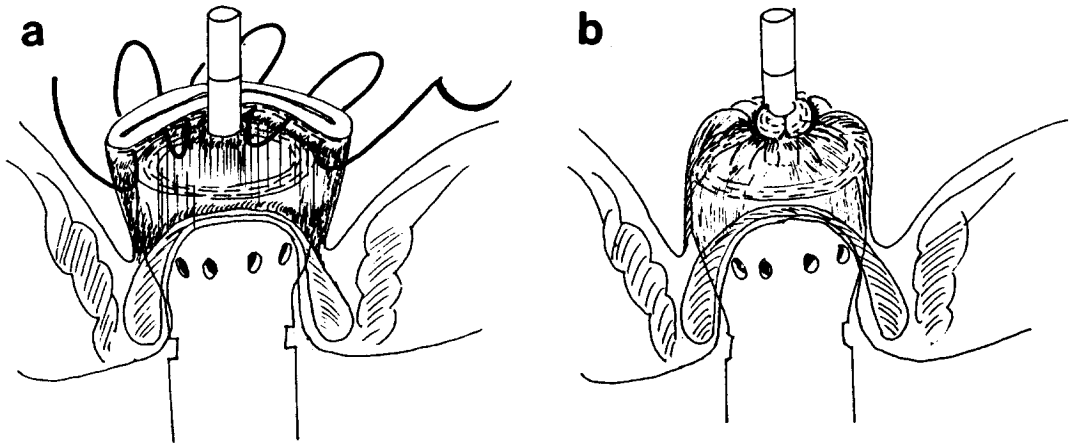

Fig. 1. A nylon through and through suture was placed on the TA staple line(a) and tied around the shaft tightly(b). Then prepared proximal anvil was engaged into shaft and fired.

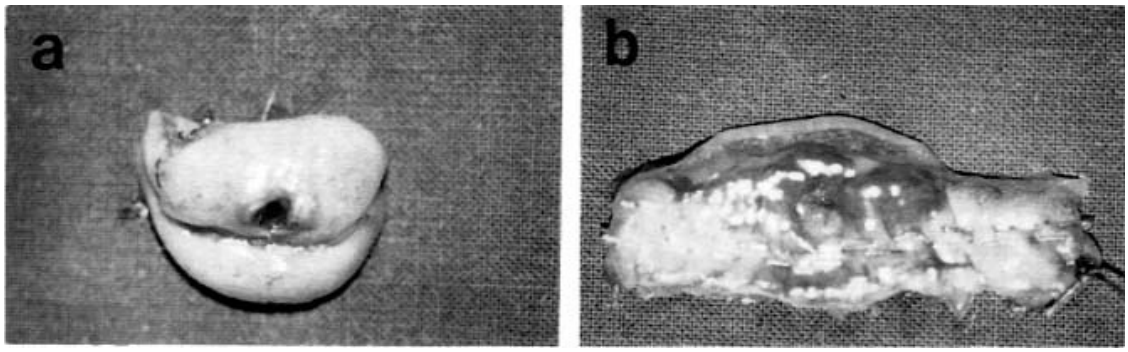

Fig. 2. This shows the proximal mucosal side of the removed doughnut(note the safe and adequate margin around the hole)(a) and completely removed TA staple line after cutting of nylon suture(b).

전 제거를 최종 확인후(Fig. 2) 동결 절편 검사를 위해 병리 조직부로 보낸다.

결 과

이상의 술식을 직장암 환자 31예(수술전 방사선 치료 받은 5예 포함)에 적용하였다. 이 가운데 결장-하부 직장 문합술과 결장-항문 문합술이 각각 22예 및 9예씩 포함되었다. 회장 우회술은 2예(6%)에서 시행되었다. 이는 TA staple line의 불완전 제거군과 비교하여 의미 있게 적었다($p=0.04$). 분리된 doughnut에서 nylon 봉합사가 절단된 예는 없었다. Staple 발사후 골반강내 saline loading후 항문내 공기를 주입하는 문합부 안전성 검사는 23예에서 시행하여 모든 예에서 안전함을 확인하였으나 8예에서는 어떠한 검사도 시행치 않았다. 제거된 staple line의 높이는 0.7~1.0 cm 사이에 위치하였고, staple line이 포함된 조직은 원위부 절제연으로 병리 조직부에 전달되었다. 절제된 직장의 최소 원위부 절제연은 0.7 cm(직장 항문 문합술이 시행된 경우)이었으나 동결 절편 검사상 음성 결과를 보였고 추가로 제거된 staple line (1.0 cm in height)에서도 음성 소견을 보였다. 제거된 모든 환자의 staple line에서 암세포가 발견된 예는 없었고 수술후 골반내 감염이나 문합부 누출은 발생하지 않았다. 문합부 협착은 중지가 전혀 통과할 수 없거나 통과하여도 심한 저항을 보이는 경우로 정의하였다. 문합부 협착 및 문합부 재발이 각각 1예(3.5%)에서 발생하였고 상처 감염은 2예에서 발생하였다. 전반기에 시행한 TA staple line 비제거군 21예중 7예(33%)에서 소장 우회술을 이용하였고 우회술 시행군에서의 문합부 누출은 없었으나 우회술을 시행치 않은 15예중 3예(14%)에서 문합부 누출이 발생하였다. 이는 통계적 유의성은 없으나 TA staple line 완전 제거군보다 높은 경향을 보였다($p=0.054$). 문합부 협착 및 상처 감염이 각각 1예(5%)에서 발생하였고, 문합부 재발은 2예에서 발생하였다(Table 1).

고 안

EEA stapling 술기의 중요한 이점은 저위 직장 문합술이 비교적 용이하다는 점이며 따라서 중하부 직장암 환자에서의 수술시 그 유용성이 인정되고 있다. 이중 자동 문합술의 장점으로는 원위부 직장의 purse string 봉합이 불필요하고 수술중 직장강의 개방이 생략되어 골반 감염 및 골반 강내 종양 세포 누출을 방지 할 수 있으며, 직장강과 결장강의 크기 차이에 대한 극복이 가능하다는 점 등이다[3]. EEA stapling 시 TA staple line을 통과하여 두 staple line이 서로 겹쳐진 채로 발사되어도 문합부 누출이 거의 발생치 않는다는 것은 이미 동물 실험[4] 및 임상 실험[1~3,6,9]을 통하여 밝혀져 있고 재발율도 비교적 낮은 것으로 보고되고 있다[3,7]. 또한 이들 결과는 감염률, 재발률, 안전성, 문합부 협착 등 모두에서 비교적 낮은 빈도를 보였다. 그러나 문합부 누출에 대하여는 비록 낮은 비율을 보이기는 하나 이를 좀더 개선하여 더욱 낮은 합병증을 달성키 위한 노력이 요구된다. 저자등

Table 1. A comparison between the patients with and without complete removal of TA staple line in double stapling anastomosis

Variables\TA staple line	Complete removal(n=31)	Incomplete removal(n=21)	P value*
Number of diverting ileostomy	2	7	0.04
Anastomotic leakage	–	3	0.054
Anastomotic stenosis	1	1	NS
Wound complication	2	1	NS
Recurrence around anastomosis	1	2	NS
Mortality	–	–	NS

*: Fisher's exact test, NS: Not significant

Table 2. Possible advantages of complete removal of the TA staple line in double stapling anastomosis

1. Appear to decrease the anastomotic leakage
2. Might avoid diverting ileostomy or colostomy in certain cases
3. Eliminate the fear of possible introduction of tumor cells into remained TA staple line
4. Can get more adequate and even distal resection margin in mid-lower rectal cancer

이 고안한 TA staple line 제거는 이중 문합술 이후 발생하는 TA staple line 양쪽 끝에 발생하는 소위 "dog ears"를 완전히 제거하는데 주안점이 있다. 대부분의 문합부 누출이 이 부위의 허혈에 의해 발생된다고 추정되며 TA staple line의 완전 제거가 누출 억제에 도움이 되었을 것으로 생각된다. 본 보고의 전체 누출률은 대략 6%로 다른 보고들[2,7,10]과 대체로 유사하였다. 본 보고에서 TA staple line이 완전 제거된 31예 가운데 우회술을 시행치 않은 29예 모두에서 문합부 누출이 발생치 않은 반면, TA staple line 불완전 제거군 가운데 우회술을 시행치 않은 15예중 3예에서 문합부 누출이 발생하였다. 이런 결과로 궁극적으로는 TA staple line을 완전히 제거하는 술기의 적용으로 소장 혹은 대장 우회술의 완전 배제도 가능할 것이라는 조심스런 예측을 해본다. 물론 어떤 기관에서는 우회술을 선택적으로 시행하거나 또는 모든 경우에 있어서 우회술을 시행치 않는 기관들도 있으므로 저자등의 방법이 실제로 우회술을 더욱 감소 시킬 수 있는 하나의 방법이 될지에 대하여는 향후 더욱 많은 환자를 대상으로 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

비록 모든 예에서 병리 조직 검사상 암세포 음성으로 밝혀졌으나 TA staple line에 암 세포가 끼어 혹시 재발에 기여할 가능성을 완전히 제거할 수 있다는 점도 이 술기의 장점으로 생각된다. 이중 자동 문합술 후 문합부 주위의 국소 재발률은 비교적 낮은 것으로 보고되는데 본 보고에서는 중하부 직장암 3예에서 재발하였는데 이가운데 2예는 암종증, 간전이 등으로 고식적 목적의 저위 전방 절제술을 시행하였던 환자이고, 1예는 림프절 전이수가 23개 양성이었고 6개월뒤 다발성 간전이 및 골전이가 발견된 경우였다. 이와같이 재발에 대하여는 평균 추적 기간이 각각 19개월과 10개월로 너무 짧아 두군간에 의미있는 비교에 대하여는 추후 추적 조사를 요한다.

문합부 협착은 대략 3% 내외로 보고되고 있고[3,10] 저자등도 4%의 발생률을 보여 다른 보고들과 유사하였고 TA staple line의 제거 여부에 따른 발생률도 각각 3%와 5%로 별차이는 없었다.

TA staple line의 완전 제거의 또 다른 장점은 더욱 균일한 원위부 절제연을 얻을 수 있다는 점이다. 물론 종양 제거후 동결 절편 검사에서 종양 세포의 음성 여부를 확인하여야 하나 TA staple line을 완전 제거함으로써 기존 방법에서 남게되는 TA staple line의 양끝을 동시 제거하여 더욱 균일하게 절제연을 확보 할 수 있다는 장점이 있다(Table 2). 위에 기술한 몇가지 관점에서 저자등은 특히 저위 직장암의 수

술에서 선택할 수 있는 하나의 방법으로 생각한다.

결 론

향후 더 많은 환자군을 대상으로 비제거군과의 전향적인 비교 연구가 필요할 것으로 보이나, 이중 자동 문합술에서 TA staple line의 완전 제거는 적어도 문합부 누출의 위험을 최소화 하기 위한 하나의 추천할만한 방법으로 생각되며 불필요한 우회술을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 또한 TA staple line 완전 제거는 특히 중하부 직장암 환자에서 더욱 적절하고 균일한 원위부 절제연을 확보하기 위한 좋은 술기로 생각된다.

REFERENCES

1) Cohen Z, Myers E, Langer B, Taylor B, Railton RH, Jamieson C: *Double stapling technique for low anterior resection. Dis Colon Rectum* ***26:*** *231, 1983*

2) Feinberg SM, Parker F, Cohen Z, Jamieson CG, Nyers ED, Railton RH, Langer B, Stern HS, McLeod RS: *The double stapling technique for low anterior resection of rectal carcinoma. Dis Colon Rectum* ***29:*** *885, 1986*

3) Griffen FD, Knight CD, Whitaker JM, Knight CD Jr: *The double stapling technique for low anterior resection - Results, Modifications, and Observations. Ann Surg* ***211:*** *745, 1990*

4) Julian TB, Ravitch MM: *Evaluation of the safety of end to end(EEA) stapline anastomosis across linear stapled closure. Surg Clin N Am* ***64:*** *567, 1984*

5) Knight CD, Griffen FD: *An improved technique for low anterior resection of the rectum using the EEA stapler. Surgery* ***88:*** *710, 1980*

6) LeBlanc KA, Russo VR: *Modification of the end to end stapled anastomosis utilizing intersecting staple lines. Arch Surg* ***123:*** *110, 1988*

7) Moran BJ, Blenkinsop J, Finnis D: *Local recurrence after anterior resection for rectal cancer using a double stapling technique. Br J Surg* ***79:*** *836, 1992*

8) Moritz E, Achleitner D, Holbling N, Miller K, Speil T, Weber F: *Single vs. double stapling technique in colorectal surgery: A prostective randomized trial. Dis Colon Rectum* ***34:*** *495, 1991*

9) Trollope ML, Cohen RG, Lee RH: *A 7 year experience with low anterior sigmoid resections using the EEA stapler. Am J Surg* ***152:*** *11, 1986*

10) Varma JS, Chan ACW, Li MKW, Li AKC: *Low anterior resection of the rectum using a double stapling technique. Br J Surg* ***77:*** *888, 1990*