

직장암 환자에서 이중자동문합법을 이용한 저위전방절제술

순천향대학교 의과대학 천안병원 외과학교실

조천준 · 백무준 · 김성용 · 이문수 · 김형철 · 김창호 · 송옥평 · 박희주

Low Anterior Resection for Rectal Cancer Using Double Stapling Technique

Cheon Chun Cho, M.D., Moo Jun Baek, M.D., Sung Yong Kim, M.D.
Moon Soo Lee, M.D., Hyung Chul Kim, M.D., Chang Ho Kim, M.D.
Ok Pyung Song, M.D. and Hee Ju Park, M.D.

Department of Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Chunan, Korea

Purpose: Since its introduction by Knight and Griffen in 1980, the double stapling technique has gained widespread popularity in performing the low anterior resection for the rectal cancer. But their effectiveness is not clear. The purpose of this study is to evaluate the usefulness of the low anterior resection using the double stapling technique for rectal cancer in an oncological, technical standpoints. **Methods:** Perioperative and follow up data were retrospectively reviewed in all patients undergoing the low anterior resection using the double stapling technique by same surgeons for rectal cancer over a 2.5 year period. **Results:** Thirty two rectal cancer patients had double stapling technique anastomoses. There was no postoperative mortality. Intraoperative complications including rectal wall tearing, incomplete doughnuts, misfiring and extraction related problems occurred in 9 of 32 patients (28.2%). Early and late postoperative complications occurred in 9 (28.8%) and 8 (24.9%) of 32 patients. Early anastomotic leak developed in 1 patient (3.1%) and anastomotic site bleeding developed in 2 patient (6.3%). Lately, the local recurrence occurred in 3 patients (9.3%) and anastomotic site stricture occurred in 3 patients (9.3%). **Conclusions:** The low anterior resection using the double stapling technique has relatively low rate of leakage, stricture, local recurrence. The double stapling technique can be performed for mid or low rectal cancer with greater safety and facility. (JKSCP 2000;16:323-327)

Key Words: Rectal cancer, Double stapling technique

서 론

결장과 직장을 포함한 여러 소화기 계통의 수술 시에 자동문합기를 이용한 방법은 널리 사용되는 수술 방법이다. 1979년 Ravitch등¹에 의해서 자동단단문합기(BEA stapler)의 사용이 보고된 후 여러 영역에서 수술 기법이 개발되었고 사용되고 있다. 특히 소화기 계통의 수술 중, 직장암 환자의 수술시 항문 괄약근을 보존할 수 있

다는 이점 때문에 이러한 자동문합기를 이용한 수술이 더욱 많이 행해지고 있다.

특히 자동문합기를 이용한 수술 방법 중 이중자동문합기를 이용한 방법은 1980년에 Knight와 Griffen등²이 처음 소개하고 시도된 후 직장암과 결장의 문합법에 있어서 이 방법의 적용이 많이 사용되어 왔고 특히 직장암 환자에게 있어 이 방법의 적용이 상당히 보편화 되고 있는 실정이다.

이중 자동문합법을 이용한 이 술식은 rectal stump에 purse string suture를 피할 수 있고 결장과 직장을 문합할 때 서로 크기가 차이가 있어도 문합이 비교적 용이하게 이루어질 수 있다는 장점이 있으나 아직까지도 문합의 안정성 여부 등이 논란이 되고 있는 것이 또한 사

책임저자 : 백무준, 충남 천안시 봉명동 23-20
순천향대학교 천안병원 외과(우편번호: 330-100)
(Tel: 041-570-2147, Fax: 041-571-0129)
(E-mail: ssurge@sparc.schch.co.kr)

실이다. 이에 저자들은 직장암 수술시 이중 자동문합 방법의 경험을 후향적으로 분석하여 이 술식의 사용시 기계 조작의 문제점과 수술 결과의 종양학적 안정성 여부 및 정확하고 안전한 적용 방법을 찾고자 본 연구를 진행하였다.

방 법

1996년 6월부터 1998년 12월까지 만 2년 6개월 동안 순천향대학교 천안병원에서 직장암으로 진단받고 단일 외과이에 의해 이중자동문합법(double stapling technique)을 이용하여 저위전방절제술을 시행하였던 환자 32명을 대상으로 하였다. 이들 환자의 평균 추적 기간은 26.8개월(20~49)이었으며 종양값은 24개월이었다.

대상 환자의 연령 및 성별 분포를 조사하였으며 병변의 위치는 술전 에스상 결장경 검사로 항문하연에서 병변의 하연까지의 거리를 측정하였고, 종양으로부터 절단면까지의 거리는 수술 직후 formalin으로 고정하지 않은 상태에서 측정하였다.

수술 술식은 먼저 골반신경을 보존하면서 직장을 박리하여 직장의 가동성을 완전히 확보한 다음 직장 검사로 종양의 직하부를 잡고 항문을 통하여 생리 식염수 1,000 cc로 직장을 세척하였다. Linear stapler를 이용하여 원위부 직장을 절단한 다음 절단면과의 거리가 의심스러운 경우 냉동절편을 시행하여 확인하였다. 근위부 결장은 Prolene 2번을 이용하여 purse string suture하고 anvil을 삽입하였다. 이때 CEEA stapler (United States, Surgical Corp., Norwalk, CT)의 크기는 전 예에서 31 mm를 사용하였다. CEEA stapler를 항문을 통하여 삽입하여 문합을 시행하고 doughnuts의 모양을 확인한 다음 골반강에 생리 식염수를 채우고 항문을 통해 200 cc 정도의 공기를 주입하여 문합의 안정성 여부를 확인하였다. 만약 문합이 불안정한 경우는 보강문합을 시행하였으며 그 후 다시 공기를 주입하여 안정성을 확인하였으며 배액관은 전 예에서 폐쇄 흡입 배액관을 사용하였다. 이 때, 문합 부위를 보호하기 위해 결장조루술은 시행하지 않았다.

결 과

1) 환자의 연령 및 병기

전체 대상 환자 32예 중 남자가 22예, 여자가 10예였으며 연령은 39세에서 86세 사이로 평균 64.3세이었다. Dukes씨 분류에 따른 병기를 보면 A는 한 예도 없었고,

Table 1. Dukes classification of cancer

Stage	No. of patients (%)
A	0 (0.0%)
B ₁	4 (12.5%)
B ₂	17 (53.1%)
C ₁	1 (3.1%)
C ₂	7 (21.9%)
D	3 (9.4%)

Table 2. Level of tumor (Distance from anal verge)

Distance (cm)	No. of patients (%)
< 5	7 (21.9%)
5 ≤ ~ < 10	17 (53.1%)
10 ≤	8 (25.0%)
Total	32 (100%)

Table 3. Distal distance from margin of cancer

Distance (cm)	No. of patients (%)
< 2.0	4 (12.5%)
2.0 ≤ ~ < 4.0	24 (75.0%)
4.0 ≤	4 (12.5%)
Total	32 (100%)

B는 21예(66%), C가 8예(25%), D가 10예(31%)이었다 (Table 1).

2) 종양의 위치 및 절제면까지의 거리

종양으로부터 항문연까지의 거리는 5 cm 이내가 7예 (21.9%), 6 cm에서 10 cm 사이가 17예(53.1%), 11 cm 이상이 8예(25.0%)이었다(Table 2). 종양으로부터 절제면까지의 거리는 2 cm 미만인 4예(12.5%), 2 cm 이상 4 cm 미만이 24예(75.0%), 4 cm 이상이 4예(12.5%)이었다(Table 3).

3) 합병증

수술 중 그리고 수술 후 몇 가지 합병증이 발행하였는데, 먼저 수술 중 일어난 합병증으로는 stapler를 항문으로 진입시킬 때 직장벽이 파열된 경우가 2예 있었고 (6.3%), stapler 발사 후 doughnut의 모양이 불완전한 경우가 3예(9.4%), 기계 자체의 이상이 1예(3.1%), stapler

Table 4. Intraoperative complication

Complication	No. of patients (%)
Rectal wall tearing	2 (6.3%)
Incomplete doughnuts	3 (9.4%)
Misfiring of staple	1 (3.1%)
Extraction related problems	3 (9.4%)
Total	9 (28.2%)

Table 5. Postoperative complication

Complication	No. of patients (%)
Early	
Urinary dysfunction	1 (3.1%)
Wound infection	2 (6.3%)
Anastomotic leak	1 (3.1%)
Bleeding from the anastomosis	2 (6.3%)
Pulmonary complication	3 (9.4%)
Total	9 (28.2%)
Late	
Incontinence	1 (3.1%)
Intestinal obstruction	1 (3.1%)
Stricture	3 (9.4%)
Total	5 (15.6%)

를 항문을 통해 제거할 때 anvil이 직장에 남아있는 경우가 3예(9.4%)에서 발생하였다(Table 4). 직장벽이 파열된 2예의 경우는 바로 수술장에서 흡수 봉합사를 이용하여 직장 전층을 단속 봉합하고 공기를 주입하여 안정성 여부를 확인하였으며 doughnuts의 모양이 불완전한 경우도 추가적으로 이중자동문합선을 봉합하고 확인하였다. Reticulator에 이상이 있었던 경우는 그 하부에 다시 시도하여 절제하였고 anvil이 직장에 남아있던 경우는 조심스럽게 직장을 squeezing하여 제거하였다.

수술 후 조기 합병증은 모두 9예에서 발생하였는데, 일시적인 배뇨장애가 1예(3.1%), 창상감염이 2예(6.3%) 있었으며 문합부 누출이 1예(3.1%)에서 발생하였는데, 모두 보존적인 방법으로 해결하였다. 그 외에 문합부에서의 출혈이 2예(6.3%)에서 있었는데, 2예 모두 hypertonic saline을 내시경을 통해 출혈 부위에 주입하여 해결하였다.

장기적으로 발생한 합병증으로는 배변실금이 1예(3.1%)에서 발생하였으나 수술 후 6개월째부터 증상이 호전되었으며 장폐색이 1예(3.1%)에서 있었고 문합부

Table 6. Recurrence

Anastomotic site	1 (3.1%)
Pelvic recurrence	1 (3.1%)
Liver metastasis	1 (3.1%)
Total	3 (9.3%)

협착이 3예(9.4%)에서 발생하였다. 문합부 협착이 있었던 3예 중 2예는 직장의 수지 확장으로 치료하여 큰 문제없이 해결되었으며 1예는 환자가 치료를 거부하고 완화제를 복용하였다(Table 5).

4) 종양의 재발

재발은 3예(9.4%)에서 있었는데, 이 중 문합부 재발이 1예, 골반강 재발이 1예, 그리고 간에서의 재발이 1예이었다. 이 중 문합부에서 재발한 1예는 복회음절제술을 시행하였으며 간에서 재발한 1예는 1차 수술 당시 간의 부분절제술을 시행하였던 환자로 재발이 확인되어 간좌엽절제술을 시행하였다(Table 6).

고 찰

직장암 환자를 수술하는 방법은 크게 복회음절제술과 저위전방절제술로 나누어 볼 수 있다. 복회음절제술은 괄약근을 완전히 제거하고 인공항문을 만드는 술식이지만 저위전방절제술의 경우는 괄약근을 보존하면서 장관의 문합이 이루어지는 술식으로 종양이 하부에 위치하는 경우에는 이 술식을 시행하는데 어려움이 따른다. 또한 하부에 위치한 직장암의 경우 환자가 지나치게 살이 찌고, 좁은 골반을 가진 경우는 수기 문합부 불가능한 경우가 많으며 단일자동문합기 사용을 위해 원위부 직장에 purse string suture를 하는 것도 어렵거나 불가능하게 된다.

자동문합기를 이용하여 장관의 문합을 시행하는 방법은 대장수술 영역에서 광범위하게 이용되고 있으며 안전하고 확실한 방법으로 알려져 있다. 이 방법은 수기 문합법에 비해 여러 장점을 가지고 있으며^{1,3} 또한 이중자동문합기(double stapling technique)를 이용한 방법은 그 안정성에 대해 아직까지도 논란이 있는 것이 사실이나,⁴ 문합을 비교적 쉽게 시행할 수 있어 수술 시간을 단축시킬 수 있고, 크기가 서로 다른 장을 용이하게 문합할 수 있으며 단순자동문합방법에 비해 좁은 골반강 내에서의 purse string 봉합을 피할 수가 있고, 직장이 열리지 않으므로 골반강의 오염이 일어나지 않는다는

점이 장점으로 인정되고 있다.⁵ 더불어서 직장이 열리지 않음으로 종양조직에서 탈락된 암 세포들이 직장 주위 조직으로 확대되는 것이 방지될 수도 있다.⁶

저자들의 경우 Reticulator를 사용하기 전에 직장을 충분히 가동시킨 후 직장 검자로 종양의 하부를 잡고 생리 식염수를 이용하여 직장을 세척하였는데 이 방법을 이용하면 직장 세척의 효과만이 아니라 봉합선에 종양세포가 침착되어 문합부 재발의 빈도를 감소시킬 수 있는 것으로 되어 있다.⁵

특히 이종자동문합법을 이용한 방법은 골반강이 깊은 경우 유용하게 이용할 수가 있는데, 일반적으로 이종자동문합법을 이용하여 문합을 시행한 경우 문합부의 안정성에 관하여, 문합부 누출은 보고자에 따라 약간의 차이가 있으나 대체로 0~6%^{7,9} 정도로 보고하고 있으며 수기 문합법이나 단일자동문합법에 비해 큰 차이가 없는 것으로 보고되고 있다.⁸

저자들의 경우도 문합부 누출의 합병증은 3.1%로 다른 연구자들의 보고와 큰 차이가 없었다.

직장암 수술에서 이종자동문합법을 이용하여 직장의 문합을 시행한 경우가 수기문합법이나 단일자동문합법 사용 예에 비해 종양의 위치가 더 원위부에 위치하고 절제연의 길이가 수기문합법에 비해 더 길다고 보고하고 있는데,^{4,8} 이는 이종자동문합법을 이용할 경우에 원위부에 있는 종양을 원위부 절단면의 길이를 더 충분히 확보하면서 수술할 수 있다는 의미로 해석할 수 있을 것이다.

Moore등⁴은 단일자동문합법과 이종자동문합법을 이용하여 직장암 환자를 수술하고 수술 후 합병증 발생과 사망률 등을 조사하여 수술 후 문합부 누출, 문합부 협착의 발생, 그리고 종양의 국소재발률 등에서 이 두 가지 방법이 서로 차이가 없음을 보고하였다.

자동문합기를 이용하여 문합을 시행할 때, 가장 큰 단점으로 지적되는 문합부 협착의 발생률에 관하여는 협착의 정의가 명확하지 않아서 논쟁의 여지가 있고 연구자에 따라 여러 가지 방법으로 측정하여 협착을 정의 하지만^{10,11} 저자들의 경우는 에스자결장경이 문합부를 통과하지 않는 경우로 협착을 정의하였는데, 수술 후 9.4%의 환자에서 문합부 협착이 발생하였으나 치료에 동의하였던 예에서는 모두 보존적인 방법으로 치료가 되었다.

문합부 협착이 발생하는 원인은 아직 확실히 밝혀지지 않았는데, 일반적으로 문합부 누출이 일차유합에 의해 봉합이 되지 못하여 결과적으로 육아·섬유화(granulation fibrosis)와 협착을 초래하는 것으로 설명하고 있다.⁸ 저자들의 경우에도 임상적인 문합부 누출이 있었

던 환자에서 누출 부위가 치유되는 과정에 문합부 협착이 발생한 예가 있어 항문을 통하여 수지 확장으로 치료하였다. 그러나 어떤 이들은 직장 문합 후 발생하는 문합부 협착이 허혈에 의해 발생한다고 하기도 하여¹² 반드시 하나의 병인만이 있는 것은 아닌 것 같다.

Sadahiro등¹³은 동물실험과 직장암 환자의 수술 후에 임상적인 관찰을 통하여 단일자동문합법을 이용한 방법과 이종자동문합법을 이용한 방법의 수술 후 문합부 직경을 비교하였는데, 단일자동문합법을 이용한 경우에서 문합부 직경이 수술 직후에는 25% 정도가 더 크며 수술 후 3개월 이후에는 30% 가량이 더 큰 것으로 보고하였으나 문합부 협착의 발생 빈도에는 서로 차이가 없다고 하였다.

Miller등⁸은 봉합기에 사용하는 cartridge의 크기에 따라 협착의 발생률이 차이가 있음을 보고하였는데, 28 mm cartridge를 사용할 경우 31 mm cartridge 사용에 비해 통계적으로 유의있게 협착이 더 많이 발생한다고 하였다. 저자들의 예에서는 전 예에서 31 mm cartridge만을 사용하였다.

수술 중에 발생하는 합병증의 경우 저자들의 예에서 봉합 후 doughnut의 모양이 불완전하였던 경우가 3예에서 있었는데, 이 경우 추가적인 봉합을 시행하였으며 봉합기가 직장암으로 진입할 때 직장 벽의 파열이 있었던 예에서도 직장 전층을 단속 봉합하는 방법으로 이 문제들을 해결하였는데, 다른 이들의 경우에서도 대부분 같은 방법으로 해결하였으나^{7,9} 우회결장조루술을 시행할 수도 있다.¹⁴ 이와 같은 봉합기 진입시의 합병증을 예방하기 위해 유도 봉합(guide suture)을 하는 것이 도움이 된다고 한다.¹⁵

이종자동문합법을 이용한 직장의 문합이 저위직장암 수술시에 용이하게 적용될 수 있다는 점을 감안하면 항문연으로부터의 종양까지의 거리는 그다지 큰 고려 사항이 아닐 수 있겠으나 Fu등⁹은 항문연에서 5 cm 이하에 있는 직장암에서 그 이상의 거리에 종양이 있는 경우보다 문합부 누출이 많다고 하였으며 Laxamana등¹⁶도 종양의 위치만이 유의있는 인자로서 원위부 직장암의 경우 중 또는 상부 직장암의 9%와 1%의 누출률에 비해 20%의 누출률을 보였다고 하였으며 Vignali등¹⁵도 항문연에서 문합부까지의 거리가 문합부 파열에 영향을 미치는 인자인데, 항문연에서 7 cm 이하에서 문합부가 있는 경우 문합부 누출이 증가하였다고 하였다. 그러나 어떤 연구자들⁷에서는 항문연에서 종양까지의 거리나 문합부까지의 거리와 수술 후 문합부 누출과는 크게 연관이 없다고 보고하고 있으며 저자들의 경우에도 일단 저위전방절제술이 시행될 수 있는 거리에 종양이 있는

경우는 항문연에서 종양까지의 거리와 수술 후 누출과는 큰 연관이 없었다. 또 저자들의 경우에서는 전 예에서 우회적 결장 조루술을 시행하지 않았으나 항문연에서 문합부까지의 거리가 너무 짧아 수술 후 누출이 염려되는 경우는 예방적인 조루술을 시행하는 것이 누출을 예방하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.¹⁶

직장암 수술 후에 장기적으로 가장 문제가 되는 것이 국소 재발이라 할 수 있는데, 이중자동문합법을 이용하여 직장암의 수술을 시행한 경우 국소재발률을 Laxamana 등¹⁶의 보고에서는 절제연의 길이가 2 cm 이하인 경우 17%이었으며 2 cm 이상인 경우에는 5.3%로 차이가 있음을 보고하여 원위부 절제연을 충분히 확보하여야 함을 강조하였으며 수기 문합군과 비교하여 자동문합기를 이용하여 직장의 문합을 시행하였을 때 자동문합기 사용군에서 국소재발이 증가하였다는 보고¹⁷도 있으나 원위부 절단면의 확보가 2 cm 이상이 된다면 문합의 방법은 중요하지 않고 오히려 충분한 측방의 절제가 국소재발을 방지하는 방법으로 일반적으로 인정되고 있다.¹⁸

결 론

직장암 환자에서 이중자동문합법을 이용한 저위전방절제술은 수술 시야의 오염도를 감소시키면서 문합을 용이하게 할 수 있고 직경이 차이가 있는 장도 문합이 가능하며 좁은 골반강내에서 힘들게 purse-string suture를 하는 것을 피할 수 있다는 점이 수기 문합법이나 단일자동문합법에 비해 장점으로 지적될 수 있을 것이다. 기계와 봉합 술기에 대한 정확한 이해, 그리고 이 방법의 사용시 당면할 수 있는 뜻하지 않는 곤란함 등을 잘 숙지하고 이 방법을 수술 중에 사용한다면 수술 후 문합부 협착이나 누출의 발생을 최소화하면서 종양학적 원칙에 위배되지 않는 수술을 시행할 수 있어 중, 하위 직장암 수술시 표준 술식으로 적용하기에 큰 무리가 없을 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Ravitch MM, Steichen FM. A stapling instrument for end-to-end inverting anastomoses in the gastrointestinal tract. *Ann Surg* 1979;189:791-7.
2. Knight CD, Griffen FD. An improved technique for low anterior resection using the EEA stapler. *Surgery* 1980; 88:710-4.
3. Heald RJ. Towards fewer colostomies-the impact of

- circular stapling devices on the surgery of rectal cancer in a district hospital. *Br J Surg* 1980;60:197-201.
4. Moore JW, Chapuis PH, Bokey EL. Morbidity and mortality after single and double-stapled colorectal anastomoses in patients with carcinoma of the rectum. *Aust N Z Surg* 1996;66:820-3.
5. Varma JS, Chan ACW, Li MKW, Li AKC. Low anterior resection of the rectum using a double stapling technique. *Br J Surg* 1990;77:888-90.
6. Umpleby HC, Fermore B, Symons MD, William RCN. Isolation of viable exfoliated colorectal cancer cells at the site of intestinal transection. *Br J Surg* 1983;70:680-8.
7. Moritz E, Achleitner D, Holbling N, Miller K, Speil T, Weber F. Single vs. double stapling technique in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 1991;34:495-7.
8. Miller K, Moritz E. Circular stapling technique for low anterior resection of rectal carcinoma. *Hepato-Gastro* 1996;43:823-31.
9. Fu CG, Muto T, Masaki T. Results of the double stapling procedure in colorectal surgery. *Surg Today* 1997;27: 706-9.
10. Killingback M. Circular stapling in colorectal surgery. *Med J Aust* 1986;144:58-63.
11. Griffen FD, Knight CD, Whitake JM, Kight CD Jr. The double stapling technique for low anterior resection. Results, modifications and observations. *Ann Surg* 1983; 211:745-52.
12. Gordon PH, Vasilevsky CA. Experience with stapling in rectal surgery. *Surg Clin North Am* 1984;64:555-66.
13. Sadahiro S, Kameya T, Iwase H, Ishikawa K, Suzuki T, Tokunga N, et al. Which technique, circular stapled anastomosis or double stapling anastomosis, provides the optimal size and shape of rectal anastomotic opening? *J Surg Res* 1999;86:162-6.
14. Baran JJ, Goldstein SD, Resnik AM. The double-staple technique in colorectal anastomoses: a critical review. *Am Surg* 1992;4:270-2.
15. Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milsom JW, Church JM, Hull TL, et al. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1,014 patients. *J Am Coll Surg* 1997;185:105-13.
16. Laxamana A, Solomon MJ, Cohen Z, Feinberg SM, Stern HS, McLeod RS. Long-term results of anterior resection using the double-stapling technique. *Dis Colon Rectum* 1995;38:1246-50.
17. Anderberg B, Enblad P, Sjudahl R, Wetterforts J. Recurrent rectal carcinoma after anterior resection and rectal stapling. *Br J Surg* 1983;70:1-6.
18. Griffen FD, Knight CD, Knight CD Jr. Results of the double stapling procedure in pelvic surgery. *World J Surg* 1992;16:866-71.