

직장암의 초저위 전방절제술 후 J-결장낭 재건술의 초기 성적

서울대학교 의과대학 외과학교실, 서울대학교 의과대학 암연구소 및 암연구센터*

오 재 환* · 박 재 갑

= Abstract =

Early Functional Results of Ultra-low Anterior Resection with a Colonic J-pouch Anal Anastomosis in Mid or Low Rectal Cancer

Jae Hwan Oh, M.D.* and Jae-Gahb Park, M.D.

Department of Surgery, Cancer Research Institute and Cancer Research Center,
Seoul National University College of Medicine*

To evaluate the early functional results of ultra-low anterior resection with a colonic J-pouch anal anastomosis in mid or low rectal cancer, we retrospectively compared the clinical and functional results in 13 patients having a colonic J-pouch anal anastomosis(JA) and 13 patients having a straight coloanal anastomosis(SA). There were no significant differences in age, sex, tumor size, level of tumor and distal resection margins between the two groups. The mean duration of follow-up was 8.2(1~17) months in patients with JA and 6.2(1~12) months in patients with SA. Protecting ileostomy was performed in 4 cases in patients with JA and 2 cases in patients with SA. Radiation therapy was performed in 6 cases in patients with JA and 7 cases in patients with SA. Postoperative complication and histologic grade of the carcinomas and Dukes stage were similar in the two groups. Postoperative radiation therapy increased daily stool frequency in SA group. Even though statistically not significant, there was a tendency of lower stool frequency and lower incidence of incontinence in patients with JA than in patients with SA. Therefore, in selected cases, colonic J-pouch anal anastomosis should be considered in ultra-low anterior resection.

Key Words: Ultra low anterior resection, Colonic J-pouch anal anastomosis

서 론

대장암은 우리 나라에서 남녀 모두 4위의 발생빈도를 보이며 해마다 점진적인 증가 추세를 보이고 있다. 대장암은 특히 직장 및 에스상결장에 호발하는 것으로

알려져 있으며 1994년도 서울대학 병원에서 수술 받은 242명의 대장암 환자 중 직장암 환자는 134명으로 55.4%를 차지하였다.

상부 직장암은 전방절제술이 기본 술식으로 인정되고 있으나, 중부 또는 하부 직장에서 생긴 종양의 치료에 대해서는 여러 가지 수술 술식이 고려될 수 있

다. 최근 절제면의 여유가 2 cm로 줄어들고¹⁰⁾ Parks 등에 의해 개발된 결장항문 문합술⁸⁾ 및 자동 문합기의 발달로 인해 항문연에서 5~6 cm 상부에 위치하는 종양까지 괄약근 보존 술식을 시도할 수 있게 되었다. 그러나 저장고 역할을 하는 직장의 소실 및 괄약근의 손실로 인하여 배변 횟수의 증가, 변실금, 긴급 등 기능적인 문제가 발생하고 이를 해결하기 위하여 Lazorthes 등은 결장으로 J-형의 결장낭을 만들어 직접 항문관에 문합하는 수술을 고안한 바 있다⁹⁾.

저자들은 초저위 전방 절제술 후 J-결장낭 재건술이 기능적 결과에 미치는 영향을 알아보기 위해 서울대학병원에서 1994년 이후 시행한 직장암 절제 후 J-결장낭 재건술식 13예를 J-결장낭 없이 직접 대장항문 문합술을 시행한 13예의 환자와 비교 연구하였다.

대상 및 방법

1994년 5월 1일부터 1995년 9월 30일까지 서울대학병원 일반외과에서 한 명의 외과의사에 의해 초저위 전방 절제술 후 J-결장낭 재건술을 시행한 13예의 환자를 대상으로 하였으며, 같은 기간 중에 초저위 전방 절제술 후 J-결장낭 없이 직접 결장항문 문합을 시행한 13예의 환자를 대조군으로 하였다.

수술 방법은 다음과 같다. 환자를 쇠석위로 눕힌 후 저위 정중 절개를 한다. 초저위 전방절제술시 복강내의 수술 방법은 복회음절제술과 동일하여, 하장간동맥 결찰 후 외측 인대를 절단하여 직장을 항문거근과 항문직장 접합부까지 완전히 가동화 한 후 직장을 항문직장 접합부위에서 PI 자동문합기를 사용하여 절단하였다. J-결장낭은 하행결장을 충분히 박리한 후, 말단근위부 결장을 이용하여 GIA 자동문합기를 사용하여 8 cm 길이로 만들었다. 결장낭과 항문의 문합에는 EEA 자동문합기를 사용하였고 문합 부위의 누출 여부는 항문 내에 베타딘 회색액을 주입하여 확인하였다. 복강내에 실라스틱 드레인을 이용하여 배액술을 시행하였고 회장조루술은 문합부 누출 위험이 있는 환자에게 시행하였다.

수술 후 방사선 치료와 항암화학요법은 Astler-Collar 병기 B2 이상의 환자에게 시행하였다.

일일 배변 횟수와 변실금 유무는 수술 후 외래 내원 시 문진을 통해 조사하거나 전화를 통해 조사하였고 통

계 방법은 Fisher's exact test, Wilcoxon rank sum test, repeated measures of analysis of variance를 사용하였으며 유의수준은 $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

J-결장낭 재건술을 시행한 13예의 환자들은 남자가 5예, 여자가 8예였고, 이들의 평균 연령은 50(26~75)세였다. 종양의 평균 크기는 5.5×4.7 cm 였으며 이들은 항문연에서 평균 5.4(3.5~10) cm 상방에 위치하였고 원위부 절제연은 EEA 자동문합기에 포함된 부분을 제외하고 평균 1.3(0.5~2.5) cm였다. 이들 중 4예에서 회장조루술을 시행하였고 수술 후 방사선 치료를 받은 6예 중 2예가 회장조루술을 시술 받은 환자였다. 환자의 추적조사 기간은 1개월에서 12개월까지 다양하였으며 평균 6.2개월이었다. 13예의 대조군 환자들은 남자가 9예, 여자가 4예였고, 이들의 평균 연령은 60(52~69)세였다. 종양의 평균 크기는 4.9×4.1 cm였으며 이들은 항문연에서 평균 5.2(4~7) cm 상방에 위치하였고 원위부 절제연은 EEA 자동문합기에 포함된 부분을 제외하고 평균 1.7(1~4) cm였다. 이들 중 2예에서 회장조루술을 시행하였고 수술 후 방사선 치료를 받은 7예 중 1예가 회장조루술을 시술 받은 환자였다. 나머지 1예의 회장조루술을 시술 받은 환자는 현재까지 복원술을 시행하지 않은 상태이다. 환자의 추적조사 기간은 1개월에서 17개월이었으며 평균 8.2개월이었다. 이들 두 군간의 임상지표들 사이에 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$)(Table 1).

J-결장낭 재건술을 시행한 13예의 병리학적 소견은 고분화 선암 3예, 중등도분화 선암 8예, 저분화 선암이 1예였고 평활근 육종이 1예 있었다. 대조군에서는 고분화 선암이 2예, 중등도분화 선암이 11예가 있었다(Table 2). Dukes 병기는 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 Dukes A, Dukes B, Dukes C 병기가 각각 2예, 1예, 9예였으며 대조군의 경우는 각각 4예, 5예, 4예였다(Table 3).

수술 후 합병증은 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 창상 감염 1예, 배뇨 곤란 1예, 장폐색이 1예였으며 대조군의 경우는 창상감염 2예, 배뇨곤란이 1예였다(Table 4).

Table 1. Clinical findings

| Clinical findings | Colo-anal anastomosis | |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| | Straight (n=13) | J-pouch (n=13) |
| Sex(M: F) | 9:4 | 5:8 |
| Age(years) | 60(52~69) | 50(26~75) |
| Tumor size(cm) | 4.9×4.1 | 5.5×4.7 |
| Distance of tumor from AV(cm) | 5.2(4~7) | 5.4(3.5~10) |
| Distal resection margin(cm) | 1.7(1~4) | 1.3(0.5~2.5) |
| Ileostomy | 2 | 4 |
| RT(RT with ileostomy) | 7(1) | 6(2) |
| Follow up(months) | 8.2(1~17) | 6.2(1~12) |

AV: anal verge, RT: radiotherapy

Table 2. Pathological findings

| Adenocarcinoma | Colo-anal anastomosis | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|
| | Straight (n=13) | J-pouch* (n=12) |
| Well differentiated | 2 | 3 |
| Moderately differentiated | 11 | 8 |
| Poorly differentiated | 0 | 1 |

*excluded 1 case of leiomyosarcoma

Table 3. Pathological stages

| Stages | Colo-anal anastomosis | |
|---------|-----------------------|--------------------|
| | Straight (n=13) | J-pouch* (n=12) |
| Dukes A | 4 | 2 |
| Dukes B | 5 | 1 |
| Dukes C | 4 | 9 |

*excluded 1 case of leiomyosarcoma

초저위 전방절제술 후 방사선 치료를 하면 배변 횟수가 증가하는 경향이 있었으므로 먼저 이를 확인하였다. 그러나 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 증례수가 적어 분석할 수 없어서 대조군에서만 분석하였다. 대조군의 경우 수술 후 방사선 치료를 시행한 4명의 일

Table 4. Postoperative complications

| Complications | Colo-anal anastomosis | |
|--------------------|-----------------------|-------------------|
| | Straight (n=13) | J-pouch (n=13) |
| Wound infection | 2 | 1 |
| Voiding difficulty | 1 | 1 |
| Obstruction | 0 | 1 |

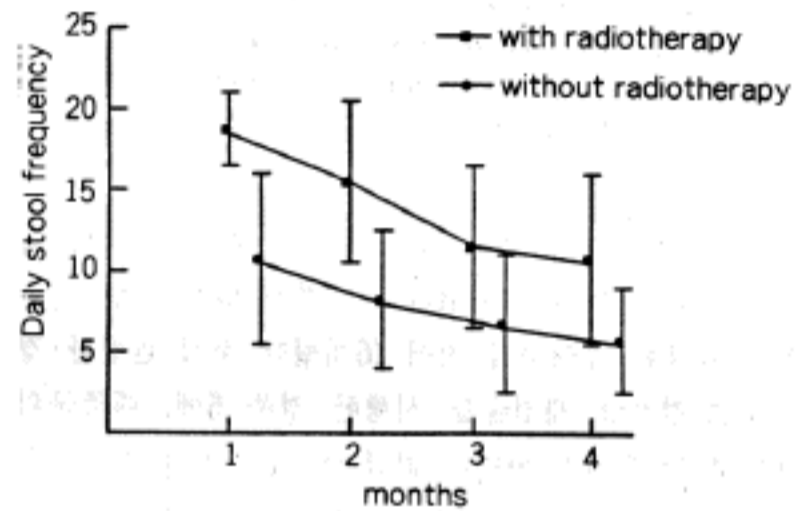


Fig. 1. The radiation effect on daily stool frequency in patients with straight coloanal anastomosis.

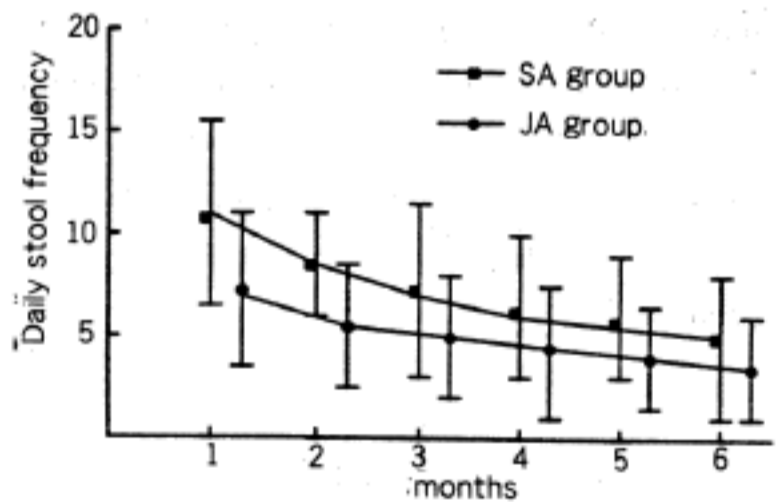


Fig. 2. Mean daily stool frequency in patients without radiotherapy.

SA: straight coloanal anastomosis

JA: colonic J-pouch anal anastomosis

일 배변 횟수는 방사선 치료를 받지 않은 5명의 경우보다 많은 경향이 있었다($p=0.05$)(Fig. 1). 따라서 방사선 치료가 초저위 전방절제술 후 배변 횟수에 영향

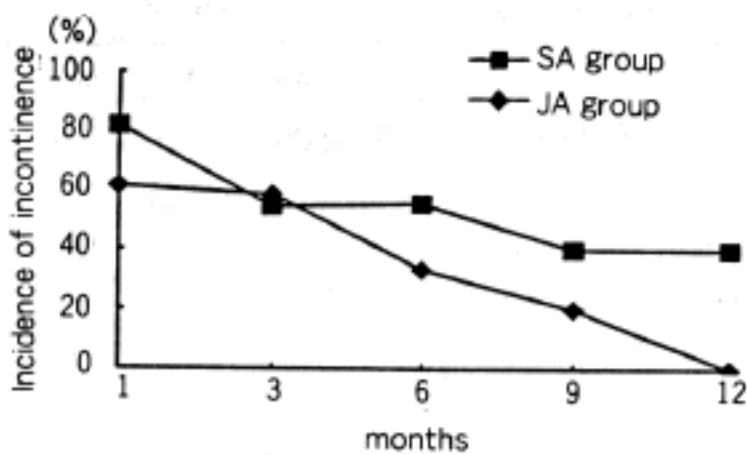


Fig. 3. Incidence of incontinence.
SA: straight anal anastomosis
JA: J-pouch anal anastomosis

을 주기 때문에, 방사선 치료를 하지 않은 두 군의 일일 배변 횟수를 비교하였다. 이 경우 일정 기간 이상 추적 관찰한 증례수가 적어 (6개월간 추적 관찰한 경우가 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 5예, 대조군의 경우 4예) 통계적 의미는 없었으나 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 대조군에 비해 배변 횟수가 작은 경향을 보였다(Fig. 2). 또한 수술 6개월 후 일일 배변 횟수가 5회 미만인 경우는 J-결장낭 재건술을 시행한 군이 8예 중 7예(87.5%) 였고 대조군은 5예 중 1예(20%)로 유의한 차이가 있었다. 그러나 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 방사선 치료를 받은 1예와 회장조루술을 하고 방사선 치료를 받은 1예가 포함되어 있으며, 대조군의 경우 수술 후 방사선 치료를 한 1예가 포함되어 있다. 변실금의 빈도도 시간이 경과함에 따라 점점 감소하는 경향을 보였으나 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(Fig. 3).

고 찰

전체 대장암의 절반 이상을 차지하고 있는 직장암의 수술 방법은 시대에 따라 변해 왔다. 1900년도 초에는 직장의 회음부 절제술이 시작되었고, 1930년대 Miles의 복회음절제술의 유행과 더불어 여러가지 방법의 괄약근 보존 술식이 개발되기 시작했다. 이 중 현재 상부 직장암 절제의 기본 술식으로 널리 사용되고 있는 전방절제술은 메이오 클리닉의 Dixon에 의해 개발되었다¹³⁾. 당시 직장암 절제 개념의 기본으로 받아 들여

졌던 복회음절제술 같은 광범위 절제술에 비하여 괄약근 보존 술식은 널리 이용되지 못하였으나, 시간이 지남에 따라 괄약근 보존 술식은 점점 증가하여 1978년 미국에서 직장암의 76% 에서 복회음절제술이 시행되던 것이¹²⁾ 최근에는 하부 또는 중부 직장암의 11%에 서만이 복회음절제술을 시행하고 있다³⁾.

이와 같이 괄약근 보존술식이 증가한 가장 큰 이유는 원위부 절제연의 감소를 들 수 있고, 이에 따른 수술 기술의 발달 및 수술 환자 관리의 향상 등을 들 수 있겠다. 특히 최근에 널리 사용되고 있는 자동문합기를 이용하면 골반 저부에 위치하는 결장직장 문합 또는 결장항문 문합을 안전하고 쉽게 시행할 수 있다. 괄약근 보존 술식을 시행하는데 가장 중요한 인자는 종양의 위치이다. 즉 종양이 치상선 상방 9 cm보다 상부에 위치하면 전방절제술을 시행하고 치상선 상방 4 cm보다 아래에 위치하면 복회음절제술을 시행하는데에는 큰 이견이 없으나 이 사이에 위치하는 직장의 경우 수술 방법의 선택에 논란이 있다¹³⁾.

현재 항문연에서 6 cm 상방 위에 위치하는 중부 직장암에서는 괄약근 보존 술식을 시행하는 것이 일반화되어 있다. 원칙적으로 괄약근 보존 술식을 시행할 경우 종양의 하부 경계와 항문직장문 사이에 적어도 2 cm 이상의 여유가 있어야 한다. 처음에는 종양 하연부터 정상 대장이 최소 5 cm의 여유를 뒤야 한다고 했으나 병리학적 연구 결과 종양이 원위부로 1.5 cm 이상 진행되는 것은 드물다는 사실을 알았고, Goliger, Dukes 등에 의하면 6.5% 만이 1.5 cm 이상 진행했다고 보고하였다²⁾. Pollett과 Nicholls는 종양이 원위부로 1.5 cm 이상 진행했으면 비록 복회음절제술을 시행하여도 5년간 생존한 사람이 한 명도 없다는 사실을 관찰하여 종양이 원위부로 1.5 cm 이상 진행한 경우 예후가 나쁘기 때문에 복회음절제술과 괄약근 보존술 사이의 예후는 차이가 없다고 결론지었다¹⁰⁾. Williams 등에 의하면 종양으로부터 원위부 안전거리가 2 cm 이상이면 5년 생존율과 국소 재발율에 있어서 복회음절제술과 전방절제술 사이에 차이가 없다고 하였다¹⁴⁾. 이상을 종합해 볼 때 괄약근 보존 술식을 하기 위해서는 종양이 치상선 상방 최소한 3 cm 이상 상부에 위치해야 한다. 그렇지 않으면 최소 안전거리인 종양 원위부로부터 2 cm을 확보하기 위해서 항문거근 등 항문 괄약근을 손상하게 된다.

분화도가 나쁜 직장암은 침습성이 강하여 고착화 되기 쉬우므로 직장 초음파 검사 등 직장 검사를 하여 주위 기관 및 림프절 전이 여부를 알아보아야 한다. 만약 종양이 항문 괄약근, 전립선, 방광 등 주위 기관에 전이된 증거가 있으면 괄약근 보존 술식은 금기사항이다¹³⁾.

문합 방법은 여러가지가 있지만 골반의 형태, 원위부 직장 절단 부위의 길이, 외과의사의 경험 및 판단에 좌우되며 다음과 같은 방법이 있다. ① 봉합기를 사용한 술식: 이 방법은 EEA 봉합기를 사용하여 결장직장 문합을 하는 것으로 1979년 Ravitch와 Steichen에 의해 처음 소개되었으며 문합 부위의 안정성은 수기문합과 차이가 없는 것으로 알려졌다. 그러나 골반 부위에 방사선 조사를 받아 원위부 직장이 경직되어 있거나 수축되어 28 mm 직경의 기구가 통과 할 수 없는 경우, 근위부 결장이 마찬가지로 좁아져 있는 경우, 또는 원위부 직장에 purse string 을 하기에 조직이 불충분한 경우 수기 문합을 해야 한다. ② 이중 봉합기를 사용한 술식: 이 방법은 선형 봉합기를 사용하여 직장의 단단면을 봉합하고 자동문합기의 촉을 항문을 통하여 봉합된 직장의 단단면을 뚫은 후 근위부 결장에 앤빌(anvil)을 끼워 이 둘을 다시 맞추어 봉합한다. 이 방법은 직장이 열리지 않아 수술 중 감염의 위험이 줄고 극히 저위에 위치한 결장직장 또는 결장항문 문합을 가능하게 한다. 봉합선의 교차점이 수술 후 누출의 위험 인자로 지적되었으나 실험 결과 안전성이 증명되었다. ③ 단단 수기 문합: 문합 부위의 누출은 문합 부위의 긴장도, 혈액 순환 및 조이환 인자(co-morbid factor)에 좌우되며, 이 방법의 한계는 최소한의 원위부 직장 절단면의 노출과 시야 확보가 필요하다는 것이다. 그러므로 직장 단단면이 전립선 후방에 위치하거나 골반이 좁은 경우, 원위부 결장에 지방이 많이 침착된 경우 등에는 자동문합기를 사용하는 것이 바람직하다. ④ 경항문 결장항문 문합: 이 방법은 문합 부위가 너무 낮아서 절단된 직장을 볼 수 없거나 자동문합기를 이용한 문합이 실패한 경우 이용되며 변실금의 방지를 위해 수술시 과도한 항문 확장을 피해야 한다. 이 밖에 pull-through 술식이 이용되나 변실금 위험이 높아 수술 후 정상 배변 기능을 가진 환자는 단지 25%에 불과한 것으로 알려져 있다¹⁴⁾.

괄약근 보존 술식이 종양학적 관점에서 받아들여진

다 할지라도 기능적인 문제는 여전히 해결되지 않고 있다. 즉 배변 횟수의 증가, 긴급, 변실금 등 '전방절제술 증후군' 이 나타나고⁵⁾ 특히 문합 부위가 낮은 결장 직장 문합 또는 결장항문 문합술을 시행한 경우 더 자주 나타난다^{4,6)}. 이 같은 증상은 수술 후 시간이 지남에 따라 점차적으로 소실된다고 믿어지고 있으나 Williamson등에 의하면 저위 전방절제술을 시행한지 1년 후에도 3분의 1의 환자에게서 배변 횟수의 증가 및 변실금을 주로 하는 배변 기능장애가 남아 있다고 보고하였다¹⁵⁾. 또한 이들은 저위 전방절제술 후 이전에 비해서 신조직장(neorectum)의 최대 인내용적의 변화는 크지 않았지만 최대 직장항문 억제반사를 일으키는 용적은 저명하게 감소하는 것을 관찰하여, 지속적인 배변 횟수의 증가를 설명하였다¹⁵⁾. Batignani등도 같은 현상을 관찰하였고 어떤 환자에서는 항문 괄약근의 이완을 야기하는 직장 팽창 용적이 직장 유입에 대한 감각의 역치(threshold) 보다 작아 변실금이 일어난다고 하였다¹¹⁾. 이와 같은 사실들은 직장의 저류 기능에 대한 중요성을 보여주고 있고 저위 전방절제술 후 인공적인 저류낭의 필요성을 시사한다.

저위 전방절제술 후 남아 있는 결장이 절제된 직장을 대체하여 적응하는 기간을 줄이기 위하여 J-결장낭 재건술이 고안되었고 프랑스의 Lazorthes등과 Parc등에 의해서 최초로 보고되었다^{5,7)}. Lazorthes등은 J-결장낭 재건술을 시행한 20명의 환자와 J-결장낭 없이 직접 결장항문 문합술을 시행한 42명의 환자를 분석하였는데⁵⁾, 수술 후 첫 1년까지는 하루 3회 이상 배변한 경우가 J-결장낭이 없는 경우가 66.6% 인데 반해 J-결장낭이 있는 경우는 40%였다. 1년 후에도 하루 3회 이상 배변하는 경우는 J-결장낭이 없는 경우는 66% 였지만 J-결장낭이 있는 경우는 13.3%에 불과했다. 최근 무작위 전향적 연구에서도 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 항문 기능이 향상되었다고 보고하였다¹¹⁾. 본 연구의 경우에도 수술 6개월 후 일일 배변 횟수가 5회 미만인 경우가 J-결장낭 재건술을 시행한 군에서는 8예 중 7예(87.5%) 였고 J-결장낭이 없는 경우는 5예 중 1예(20%)로 유의한 차이가 있었다. 이 경우 J-결장낭 재건술을 시행한 군에서는 방사선 치료를 받은 1예와 회장조루술 후 방사선 치료를 받은 1예를 포함하였으며, 대조군은 수술 후 방사선 치료를 한 경우 1예가 포함되어 있어 엄밀한 분석은 아니나 J-결장

낭 재건술을 시행한 군에서 일일 배변 횟수가 적었다. Parc 등은 J-결장낭 재건술을 31명의 환자에게 시행하였고 1년 후 이들의 하루 평균 배변 횟수는 1.1회였다. 그러나 25%의 환자가 배변을 제대로 하지 못하여 관장을 필요로 하였다¹³⁾. 본 연구의 경우 1년간 추적 조사한 증례가 매우 적어 J-결장낭 재건술을 시행한 군이 2예였고 이들의 일일 배변 횟수는 각각 1회, 2회였다. 대조군은 4예가 있었는데 이들의 일일 배변 횟수는 각각 1회, 3회, 5회, 15회였다. 변비 때문에 하제를 먹는 경우는 J-결장낭 재건술을 시행한 군에서는 13예 중 2예였고 대조군에서는 1예도 없었다.

방사선 치료를 받는 대부분의 환자들은 배변 횟수의 증가를 호소하였다. J-결장낭 없이 직접 결장항문 문합술을 시행한 대조군의 경우, 수술 후 방사선 치료를 시행한 4예의 일일 배변 횟수는 방사선 치료를 받지 않은 5예의 경우 보다 수술 후 4개월간은 많은 경향이 있었다($p=0.05$). 특히 결장항문 직접 문합술 후 방사선 치료를 할 경우 수술후 대개 1개월 내에 방사선 치료를 시작하고 이 때의 일일 배변 횟수는 15~20회에 달하였다. J-결장낭 재건술을 시행한 군에서는 방사선 치료를 한 경우가 2예 있었는데 1예는 수술 후 1달째 및 4달째 일일 배변 횟수가 6회, 4회였고 다른 1예는 10회, 6회로 그리 높지 않았다.

방사선 치료를 하지 않은 두 군의 일일 배변 횟수를 비교하면 일정 기간 이상 추적 관찰한 증례수가 적어 (6개월간 추적 관찰한 경우 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 5예, 대조군의 경우 4예) 통계적 의미는 없었으나 일일 배변 횟수는 시간이 경과함에 따라 점점 감소하는 경향을 보였고 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 대조군에 비해 배변 횟수가 적은 경향을 보였다.

수술 후 변실금의 경우는 첫 1년까지는 J-결장낭이 있는 경우가 없는 경우보다 성적이 좋은 경향이 있지만 1년이 지나면 거의 비슷한 결과가 된다⁵⁾. 본 연구에서도 변실금은 통계적 의미는 없었지만 J-결장낭이 있는 경우에서 빈도가 낮은 경향을 보였다.

그러나 본 연구의 결과는 환자 선택 과정 중 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 대조군에 비해 비대하지 않으며 골반이 넓고 전신 상태가 양호한 환자를 선택한 점을 고려하여야 하며 향후 이의 임상적 의미를 좀더 정확히 알기 위해서는 무작위 전향적 연구를 시행할 필요가 있을 것으로 사료된다.

결 론

초저위 전방 절제술 후 배변 기능의 향상을 위해 J-결장낭 재건술을 시행한 환자의 경우 J-결장낭 재건술을 시행하지 않고 직접 결장 항문 문합술을 시행한 경우에 비해서 합병증의 빈도가 높지 않았으며, 추적조사 기간이 짧고 증례수가 적어 통계적 의미는 없었으나 J-결장낭 재건술을 시행한 경우 J-결장낭 재건술을 시행하지 않고 직접 결장 항문 문합술을 시행한 경우에 비해서 배변 횟수 및 변실금의 빈도가 낮은 경향을 보였다. 따라서 초저위 전방 절제술 환자에서 J-결장낭 재건술 시행에 어려움이 없는 환자에 대해서는 배변 기능의 향상을 위해 J-결장낭 재건술을 고려해야 한다.

REFERENCES

- 1) Batignani G, Monaci I, Ficari F, et al: *What affects continence after anterior resection of the rectum?* *Dis Colon Rectum* 34: 329, 1991
- 2) Goliger JC, Dukes CE, Bussay HJR: *Local recurrences after sphincter-saving excisions for carcinoma of the rectum and rectosigmoid.* *Br J Surg* 39: 199, 1951
- 3) Herald RF, Ryall RDH: *Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer.* *Lancet* 2: 1479, 1986
- 4) Karanjia ND, Schache DJ, Heald RJ: *Function of the distal rectum after low anterior resection for carcinoma.* *Br J Surg* 79: 114, 1992
- 5) Lazorthes F, Fages P, Chiotasso P, et al: *Resection of the rectum with construction of a colonic reservoir and colo-anal anastomosis for carcinoma of the rectum.* *Br J Surg* 73: 136, 1986
- 6) Lewis WG, Holdsworth PJ, Stephenson BM, et al: *Role of the rectum in the physiologic and clinical results of coloanal and colorectal anastomosis after anterior resection for rectal carcinoma.* *Br J Surg* 79: 1082, 1992
- 7) Parc R, Tiret E, Frileux P, et al: *Resection and colo-anal anastomosis with colonic reservoir for rectal carcinoma.* *Br J Surg* 73: 139, 1986
- 8) Parks AG: *Transanal technique in low rectal*

- anastomosis. Proc R Soc Med 65: 975, 1972*
- 9) Party PB, Enker WE, Cohen AM, et al: *Long-term functional results for rectal cancer. Am J Surg 167: 90, 1994*
- 10) Pollett WG, Nicholls RJ: *The relationship between the extent of distal clearance and survival and local recurrence rates after curative anterior resection for carcinoma of the rectum. Ann Surg 198: 159, 1983*
- 11) Seow-Choen F, Goh HS: *Prospective randomized trial comparing J colonic pouch-anal anastomosis and straight coloanal reconstruction. Br J Surg 82: 608, 1995*
- 12) Smart CR: *Rectal cancer patterns of care. Bull Am Coll Surg 65: 14, 1980*
- 13) Tjandra JJ, Fazio VW: *Restorative resection for cancer of the rectum. Hepato-Gastroenterol 39: 195, 1992*
- 14) Williams NS, Johnston D: *Survival and recurrence after sphincter saving resection and abdominoperineal resection for carcinoma of the middle third of the rectum. Br J Surg 71: 278, 1984*
- 15) Williamson MER, Lewis WG, Finan PJ, et al: *Recovery of physiologic and clinical function after low anterior resection of the rectum for carcinoma: Myth or reality? Dis Colon Rectum 38: 411, 1995*
-