

## 남성 직장암 환자에서 전직장간막 절제술 및 골반자율신경 보존술 후 배뇨 및 성기능에 대한 평가

연세대학교 의과대학 외과학교실, <sup>2</sup>비뇨기과학교실, <sup>1</sup>제생병원

김남규 · 안태완<sup>1</sup> · 박재균 · 이강영 · 이응희<sup>2</sup> · 손승국 · 민진식

### Assessment of Sexual and Voiding Function after Total Mesorectal Excision with Pelvic Autonomic Nerve Preservation in Male Rectal Cancer Patients

Nam Kyu Kim, M.D., Tae Wan Aahn, M.D.<sup>1</sup>, Jea Kun Park, M.D., Kang Young Lee, M.D., Wong Hee Lee, M.D.<sup>2</sup>, Seung Kook Sohn, M.D., Jin Sik Min, M.D.

Departments of Surgery and <sup>2</sup>Urology, Yonsei University College of Medicine, <sup>1</sup>JaeSeng Medical Center, Seoul, Korea

**Purpose:** The aim of this study was to assess the safety of TME with pelvic autonomic nerve preservation in male rectal cancer patients in terms of voiding and sexual function.

**Methods:** We performed uroflowmetry using Urolynx (Dantec, Denmark) and a standard questionnaire employing the IIEF (International Index of Erectile Function) and the IPSS (International Prostate Symptom Score) pre- and postoperatively in 68 male rectal cancer patients.

**Results:** There were significant differences of mean maximal flow rate and voided volume before and after surgery ( $18.9 \pm 5.7$  vs  $13.7 \pm 7.0$ ,  $240 \pm 91.9$  vs  $143 \pm 78$ ,  $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ), respectively. But, there was no difference of residual volume before and after surgery ( $4.4 \pm 2.6$  vs  $8.1 \pm 4.4$ ,  $P > 0.05$ ). The total IPSS (International Prostate Symptom Score) was increased after surgery from  $6.2 \pm 5.8$  to  $9.8 \pm 5.9$  ( $P < 0.05$ ). There were no changes of score for one of each seven IPSS items in from 49 patients (73.5 percent) to 61 patients (89.7 percent). Five IIEF (International Index of Erectile Function) domain score (erectile function, intercourse satisfaction, orgasmic function, sexual desire and overall satisfaction) was statistically decreased after surgery ( $18.2 \pm 9.3$  vs  $13.5 \pm 9.0$ ,  $8.4 \pm 4.2$  vs  $4.4 \pm 2.9$ ,  $5.8 \pm 2.9$ , vs.  $4.4 \pm 2.9$ ,  $6.1 \pm 2.4$  vs.  $4.8 \pm 2.0$ ,  $6.1 \pm 2.2$  vs.  $4.5 \pm 2.3$ ,  $P < 0.05$ , respectively). Erection was possible in 55 patients (80.9 percent), but penetration ability was possible in 51 patients (75 percent). Complete inability for erection and intercourse was

observed in 3 patients (5.5 percent). Retrograde ejaculation was noted in 9 patients (13.2 percent). IIEF domains such as sexual desire and overall satisfaction were markedly decreased in 39 patients (57.4 percent), 43 patients (63.2 percent), respectively. Multiple regression analysis of factors affecting postoperative sexual dysfunction showed that over 60 years (sexual desire:  $P = 0.019$ ), within 6 months (erectile function:  $P = 0.04$ , intercourse satisfaction:  $P = 0.011$ , orgasmic function:  $P = 0.03$ ), lower rectal cancer (erectile function:  $P = 0.02$ , intercourse satisfaction:  $P = 0.036$ , orgasmic function:  $P = 0.027$ ) were significant factors.

**Conclusions:** TME with pelvic autonomic nerve preservation technique showed a safety and comparable data in preserving sexual and voiding function. The IPSS and IIEF questionnaire were useful and more investigative in assessing urinary and sexual function. **J Korean Soc Coloproctol 2002;18:287-293**

**Key Words:** Rectal cancer, Total mesorectal excision with pelvic autonomic nerve preservation, urinary and voiding function, IPSS, IIEF

직장암, 전직장간막 절제술, 골반자율신경 보존술, 배뇨 및 성기능

### 서 론

직장암 수술 후 영구적 혹은 일시적 발기 부전은 5~65%, 사정 불능은 14~69%까지 저자에 따라 다양하게 보고되고 있다.<sup>1,3</sup> 직장암 수술 후 발생하는 배뇨 및 성기능 장애는 수술 중 하복신경이나 골반내장신경의 손상에 기인하는 경우가 대부분이며 이런 배뇨 및 성기능의 합병증은 수술 후 수개월 내에 호전되는 것이 일반적이나 10~17%에서 결국 신경인성 방광이 생긴다.<sup>4,6</sup> 전직장간막 절제술과 함께 자율 신경을 보존하는 술식은 정확한 골반 해부학적 박리를 기본으로 하기 때문에 국소 재발의 감소와 함께 배뇨 및 성기능 장애도 최소화시킨다고 보고되고 있다.<sup>7-10</sup> 이러한 기능 장애에 대한 평가는 대부분 각각의 연구자에 의하여 만들어진 설문 조사에 근거하여 이루어지고 있어서 객관성에 문제가 있어 왔다. 반

책임저자: 김남규, 서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 외과학교실  
(우편번호: 120-752)  
Tel: 02-361-5546 Fax: 02-313-8289  
E-mail: namkyuk@yumc.yonsei.ac.kr

면에 IPSS (International Prostate Symptom Score)<sup>11,12</sup>와 IIEF (International Index of Erectile Function)<sup>13</sup> 설문지는 배뇨 및 성기능 장애의 평가를 위하여 쓰이는 방법으로 국제적으로 인정되고 있다. 요역동검사가 좀 더 객관적인 결과를 얻을 수는 있지만 실제 임상적으로는 이용 가능성이 떨어지는 것이 문제점으로 지적되고 있다.<sup>14,15</sup> 저자들은 남성 직장암 환자에서 전직장간막 절제술 및 골반 자율신경 보존술 후 발생하는 배뇨 및 성기능 장애의 정도를 수술 전후의 설문지 조사와 요속 검사를 통하여 측정, 비교하여 술식의 안전성을 확인함과 아울러 성기능 및 배뇨 기능의 변화에 영향을 주는 인자를 조사하고자 한다.

### 방 법

1999년 1월부터 2000년 10월까지 68명의 남자 환자가 직장암으로 연세대학교 의과대학 외과학교실에서 골반 자율신경을 보존하면서 전직장간막절제술을 시행받았다. 본 연구는 환자의 동의서와 본 병원의 IRB (Institutional Review Board)의 승인하에 진행되었다. 수술 시에 환자의 평균 연령은 57.4세(범위: 25~78세)였고 종양의 평균 크기는 4.9 cm (범위: 1.5~10 cm)였다. 저위전방 절제술이 52명(73%)의 환자에서 시행되었고 복회음절제술이 15명(26%)의 환자에서 시행되었으며 Hartman 술식이 1명(1%)의 환자에서 시행되었다. 항문연으로부터의 거리는 하부직장암(<6 cm)이 25명(36.8%)이었고 중부직장암(6~12 cm)이 22명(32.5%)이었고 상부직장암(>12 cm)이 21명(30.9%)이었다. 병기별 분류(Modified Astler-Collers stage)는 A가 3명, B1이 13명, B2가 21명, C1이 3명, C2가 25명, D가 3명이었다. 병기가 D인 3명의 환자는 간전이기가 있는 경우였고 동시에 간절제술을 시행하였다. 수술 뒤 평균 추적 기간은 8.7개월이었다. 수술 뒤 항암방사선화학요법은 48명(70.6%)의 환자에서 시행되었으며 20명(29.4%)의 환자에서는 추가치료가 시행되지 않았다(Table 1). 수술 뒤 방사선치료는 하루에 180 cGy씩 5,040 cGy가 시행되었으며 항암약물치료는 5-Fluorouracil과 Leucovorin이 사용되었다.

#### 1) 수술 술기

수술 중에 자율신경의 보존은 하복신경과 천골내장신경을 확인하고 보존하였다. 대동맥 위에서 하복신경을 확인하고 분리한 후 벽측골반근막을 보존하면서 박리하였다. 좌우측 하복신경을 보존하면서 직장간막절제술을 시행하였으며 골반강 내 측벽의 자율 신경에 손상을 주

Table 1. Patients characteristics

No. of patients (n=68)	
Mean age (years)	57.4±10.9
Time since operation (months)	8.7±4.8
Type of operation (number)	
Low anterior resection	52
Abdominoperineal resection	15
Hartmann procedure	1
Tumor size (cm)	
Mean	4.9×3.6
Tumor location (number)	
Upper (12 to 15 cm)	21
Middle (6 to 12 cm)	22
Low (<6 cm)	25
Astler-Coller tumor stage (number)	
A	3
B1	13
B2	21
C1	3
C2	25
D	3
Adjuvant treatment (number)	
Postoperative chemoradiotherapy	48
No adjuvant therapy	20

지 않고 직장간막을 절제하였다. 4번째 천골부위의 천직장근막을 절제하여 항문괄약근까지 박리를 진행하였다 (모든 환자에서 원위부, 측부 절제연은 암의 침윤이 없는 것이 확인되었다.).

#### 2) 배뇨 및 성기능 평가

대상 환자의 배뇨기능과 성기능의 평가는 수술 전과 수술 뒤에 시행되었으며 기능 평가를 위하여 요속과 잔뇨를 측정하였고 IPSS, IIEF 평가방법을 이용하였다.<sup>11,13</sup> 대상 환자를 전향적 무작위 추출법에 의하여 수술 뒤 기능 평가 시점을 기준으로 6개월 이내 군과 6개월 이후 군으로 분류하였다. 21명(30.9%)의 환자는 수술 후 6개월 이내에 평가를 하였고 47명(69.1%)의 환자는 수술 후 6개월 이후에 평가를 하였다. 모든 환자의 배뇨 기능과 성기능에 대한 설문 조사는 수술 뒤 적어도 3개월이 지난 뒤에 시작하였다. 수술 뒤 합병증이 발생한 환자는 대상 환자에 포함되지 않아서 모든 대상 환자는 문합부 누출이나 골반강 내 농양과 같은 수술 뒤 합병증을 보이지 않았다. 수술 뒤 추적 관찰 중에 국소 재발이 2명(2.9%)의 환자에서 있었으며 전신 재발이 5명(7.3%)의 환자에서 있었다.

3) 요속 검사 및 잔뇨 측정

각 환자에서 도뇨관을 제거한 날과 재삽관과 같은 배뇨 관련 합병증이 기록되었다. 요속과 잔뇨가 수술 전과 수술 후에 측정되었다. 요속은 Urolyn (Dantec, Denmark)으로 측정하였으며 잔뇨는 3.5 mHz 초음파(B&K Medical, Denmark)로 측정하였다.

4) 배뇨 기능에 대한 설문 조사

사용된 설문지는 IPSS (International Prostate Symptom Score)에 근거하였다(Table 2). 각 세부 항목은 불완전 배뇨(incomplete emptying), 빈뇨(frequency), 간헐뇨(intermittency), 요의 절박(urgency), 세뇨(weak stream), 복압 배뇨와 야간 빈뇨(straining and nocturia)를 포함하는 7개의 항목으로 구성되었으며 각 항목의 점수는 1점에서 5점까지로 구분하였다. IPSS는 각 항목 점수의 합계에 의하여 계산되었고 삶의 질이 또한 측정되었다(0: delighted, 1: pleased, 2: mostly satisfied, 3: mixed-about equally satisfied and dissatisfied, 4: mostly dissatisfied, 5: unhappy, 6: terrible).<sup>11</sup> 전립선 비대증이나 과거 방광이나 전립선의 수술을 받은 환자는 대상에서 제외되었다.

5) 성 기능에 대한 설문 조사

설문지는 IIEF (International Index of Erectile Function)를 기초로 하였다(Table 3). 설문지는 발기 빈도(erection frequency), 발기 강도(erection firmness), 삽입능(penetration ability), 유지 빈도(maintenance frequency), 유지 능력(maintenance ability), 성교 빈도(intercourse frequency), 성교 만족감(intercourse satisfaction), 성교 즐거움(intercourse

enjoyment), 사정 빈도(ejaculation frequency), 극치감 빈도(orgasm frequency), 성욕의 빈도(desire frequency), 성욕의 정도(desire level), 전반적 만족감(overall satisfaction), 상대방과의 관계에 대한 만족감(relationship satisfaction, and erection evidence)를 포함하는 15개 항목으로 구성되었으며 10개의 항목은 0점에서 5점까지이고(0: none, 1: almost, 2: a few, 3: sometimes, 4: most times, 5: almost always) 5개의 항목은 1점에서 5점까지였다(1: very low, 2: low/a few, 3: moderate, 4: most/high, 5: very high/almost always). 15항목 분석에 근거하여 5개의 대항목으로 분류되었다. (1) 발기 기능(erection function), (2) 극치감 기능(orgasmic function), (3) 성교 만족도(intercourse satisfaction), (4) 성욕(sexual desire), (5) 전반적 만족도(overall satisfaction). 발기 기능은 발기 빈도, 발기 강도, 삽입능, 유지 빈도, 유지 능력을 포함하고 성교 만족도는 성교 빈도, 성교 만족감을 포함한다. 극치감 기능은 사정 빈도와 극치감 빈도를 포함하고 성욕은 성욕의 빈도와 성욕의 정도를 포함한다. 전반적 만족도는 전반적 만족감과 상대방과의 관계에 대한 만족감을 포함한다. IIEF 대항목 점수는 각 대항목 안에서 각각의 항목들의 점수의 총점으로 계산되었다.<sup>13</sup> 각 대항목의 총점은 수술 전과 후로 구분하여 비교되었다. 수술 뒤 배뇨 및 성기능 장애에 영향을 주는 요인들이 분석되었다. 연령(<60 vs. >60), 검사 시기(<6 months vs. >6 months), 수술 방법(복회음 절제술 vs 저위전방절제술), 종양의 위치(상부, 중부, 하부), 종양의 크기(<5 cm vs.

Table 2. International prostate symptom score (IPSS)

Items	Score range
1. Incomplete emptying	0-5
2. Frequency	0-5
3. Intermittency	0-5
4. Urgency	0-5
5. Weak stream	0-5
6. Straining	0-5
7. Nocturia	0-5,,

: 0 = Not at all; 1 = Less than 1 time in 5; 2 = Less than half the time; 3 = About half the time; 4 = More than half the time; 5 = Almost always

.,: 0 = None; 1 = 1 time; 2 = 2 times; 3 = 3 times; 4 = 4 times; 5 = 5 times or more

Table 3. International Index of Erectile Function (IIEF)

Items	Score range*
1. Erection frequency	0-5
2. Erection firmness	0-5
3. Penetration ability	0-5
4. Maintenance frequency	0-5
5. Maintenance ability	0-5
6. Intercourse frequency	0-5
7. Intercourse satisfaction	0-5
8. Intercourse enjoyment	0-5
9. Ejaculation frequency	0-5
10. Orgasm frequency	0-5
11. Desire frequency	1-5
12. Desire level	1-5
13. Overall satisfaction	1-5
14. Relationship satisfaction	1-5
15. Erection confidence	1-5

\*: 0 = Did not attempt intercourse; 1 = Almost never; 2 = A few times (much less than half the time); 3 = Some times (about half the time); 4 = Most times (much more than half the time); 5 = Almost always

>5 cm), 수술 후 항암제 및 방사선 치료 유무(yes vs no) 등이 수술 뒤 배뇨 및 성기능 장애에 영향을 미치는지 확인하기 위하여 분석되었다.

6) 통계 처리 방법

통계분석은 SAS 6.12 프로그램을 이용하였고 ANOVA 분석과 다변량 분석이 시행되었다. P value는 0.05 미만인 경우에 의의가 있는 것으로 하였다.

결 과

1) 유치 도뇨관 제거 후 배뇨 만족도

도뇨관은 수술 뒤 평균 5.6일째에 제거되었고 제거 후 대부분의 환자는 배뇨에 문제가 없었다. 3명의 환자가 도뇨관 제거 후에 재삽관이 필요하였으나 수술 뒤 7일 이내에 만족스러운 배뇨가 가능하였다. 제거 후 배뇨 만족도는 매우 만족이 6예(8.8%), 만족이 52예(76.5%)였다. 배뇨기능과 관련한 심각한 합병증이 발생한 경우는 한 예도 없었다.

2) 요속 검사 소견

요속 검사를 위하여 최대 요속(Q max (ml/sec)), 1회 배뇨량(V comp (ml)), 잔뇨량(RV (ml)) 등의 3가지 인자를 조사하였다. 최대 요속은 수술 전 18.9±5.7 ml/sec, 수술 후 13.7±7.0 ml/sec로 유의한 차이를 보였다(P<0.05). 1회 배뇨량은 수술 전 240±91.9 ml, 수술 뒤 143±78.0 ml로 유의한 차이를 보였다(P<0.05). 잔뇨량은 수술 전 4.4±5.6 ml, 수술 뒤 8.1±11.4 ml였다(P>0.05) (Table 4). 수술 후 요속 검사 결과의 변화에 영향을 미치는 인자의 분석에서 60세 이상의 환자(각각 P=0.010, P=0.002)와 수술 후 6개월 이전에 검사를 시행하였을 때(각각 P=0.024, P=0.011) 최대 요속과 1회 배뇨량이 통계적으로 유의하게

Table 4. Uroflowmetric findings before and after operation

	Before operation (N=68)	After operation (N=68)
Maximal flow rate (Qmax) (ml/sec)	18.9±5.7	13.7±7.0*
Voided volume (Vcomp) (ml)	240.0±91.9	143.0±78.0*
Residual volume (RV) (ml)	4.4±2.6	8.1±4.4

Mean±standard deviation

\*p<0.05

감소하였다.

3) 국제 전립선 증상 계수(International Prostate Symptom Score) 설문을 통한 배뇨 장애의 조사

총 국제 전립선 증상 계수(IPSS)의 평균은 수술 전 6.2±5.8에서 수술 후 9.8±5.9로 증가되었고(P<0.05) 생활 불편도는 수술 전 1.5±1.4에서 수술 뒤 2.7±1.2로 증가되었다(P<0.05) (Table 5). 불완전 배뇨, 빈뇨, 간헐뇨, 요의 절박, 세뇨, 복압 배뇨, 야간 빈뇨 등 각 항목의 점수는 수술 전, 후에 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술 후 6개월 이내인 경우(불완전 배뇨; P=0.000, 세뇨; P=0.013)와 종양의 크기가 5 cm 이상인 경우(복압 배뇨; P=0.034)가 IPSS에 영향을 미치는 인자였다. 국제 전립선 증상 계수 설문문의 결과는 불완전 배뇨는 49명(73.5%)의 환자에서, 빈뇨는 52명(76.5%)의 환자에서, 간헐뇨는 49명(73.5%)의

Table 5. Changes of IPSS score before and after operation

	Before operation (N=68)	After operation (N=68)
Incomplete emptying	0.7±1.2	1.3±1.5
Frequency	0.8±1.1	1.2±1.2
Intermittency	0.8±0.9	1.4±1.5
Urgency	0.8±1.1	1.6±1.4
Weak stream	1.1±1.4	1.8±1.4
Straining	1.1±1.0	1.0±1.3
Nocturia	0.9±0.9	1.5±1.2
Total IPSS score	6.2±5.8	9.8±5.9*
Quality of life due to urinary symptoms	1.5±1.4	2.7±1.2*

Mean±standard deviation; \*p<0.05

IPSS = international prostate symptom score

Table 6. Changes of postoperative voiding and sexual function using IPSS and IIEF

Items	IPSS (N=68)		IIEF (N=68)	
	Absence (%)	Domain	Absence (%)	Domain
Incomplete emptying	49 (73.5)	Erectile function	55 (80.9)	
Frequency	52 (76.5)	Intercourse satisfaction	20 (29.4)	
Intermittency	49 (73.5)	Orgasmic function	37 (54.4)	
Urgency	45 (66.2)	Sexual desire	29 (42.6)	
Weak stream	47 (69.1)	Overall satisfaction	25 (36.8)	
Straining	61 (89.7)			
Nocturia	48 (70.6)			

IPSS = international prostate symptom score; IIEF = international index of erectile function

환자에서, 야간 빈뇨는 48명(70.6%)의 환자에서, 절박 요의는 45명(66.2%)의 환자에서, 세뇨는 47명(69.1%)의 환자에서, 복압 배뇨는 61명(89.7%)의 환자에서 변화가 없었다(Table 6).

**4) 국제 발기 기능 지수(International Index of Erectile Function) 설문**을 통한 성기능 장애의 조사

국제발기기능지수 설문지의 평균은 수술 뒤에 통계학적으로 유의하게 감소하였다( $P < 0.005$ ). 발기능은 수술 전  $18.2 \pm 9.3$ 에서  $13.5 \pm 9.0$ 로 감소하였다( $P < 0.05$ ). 성교 만족도와 극치감 기능은 각각  $8.4 \pm 4.2$ 에서  $4.4 \pm 2.9$ 로,  $5.8 \pm 2.9$ 에서  $4.4 \pm 2.9$ 로 감소하였다( $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ). 성교와 전반적 만족도는 각각  $6.1 \pm 2.4$ 에서  $4.8 \pm 2.0$ 로,  $6.1 \pm 2.2$ 에서  $4.5 \pm 2.3$ 로 감소하였다( $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ )(Table 7). 국제발기기능지수(IIEF)에 영향을 미치는 인자에 대한 분석은 수술 후 6개월 이내(성교 만족도;  $P=0.047$ , 극치감 기능;  $P=0.043$ , 전반적인 만족감;  $P=0.044$ ), 저위 직장암(성교 만족도;  $P=0.048$ , 극치감 기능;  $P=0.007$ ), 항암약물 방사선병합치료의 유무(성욕;  $P=0.042$ )가 통계적인 유의성을 갖는 인자였다. 국제발기기능지수 설문지의 각 항목에 대한 환자의 비율은 발기가 가능한 환자는 55명(80.9%)였고, 삼입능은 51명(75%)의 환자에서 확인되었다. 발기와 성교가 불가능한 경우가 3명(5.5%)이었다. 성교 만족감은 20명(29.4%)의 환자에서 유지되었고 극치감은 37명(54.4%)의 환자에서 유지되었다. 역행성 사정이 9명(13.2%)의 환자에서 관찰되었다. 성욕은 39명(57.4%)에서 감소되었고 전반적인 만족도는 43명(63.2%)에서 감소되었다(Table 6).

수술 뒤 성기능 장애에 영향을 미치는 요인에 대한 다변량 분석 결과 60세 이상(성욕;  $P=0.019$ ), 수술 후 6개월 이내(발기능;  $p=0.04$ , 성교 만족도;  $P=0.011$ , 극치감 기능;  $P=0.03$ ), 저위 직장암(발기능;  $P=0.02$ , 성교 만족도;  $P=$

$0.036$ , 극치감 기능;  $P=0.027$ )이 통계적 유의성을 갖는 인자였다.

**고 찰**

직장암 수술 시에 하복신경 혹은 골반내장신경총의 손상은 수술 뒤 배뇨 기능 및 성기능의 장애과 밀접한 관련이 있다고 알려져 있다. 교감신경의 손상은 요의 절박, 긴장성 요실금을 초래하고<sup>17,18</sup> 부교감신경의 손상은 배뇨근의 탈신경화를 초래하여 방광의 감각능을 감소시켜 방광 배출의 곤란과 일류성 실금(overflow incontinence), 방광 충만감 소실을 초래하며 교감과 부교감신경이 함께 발기 및 발기의 유지에 관여한다고 한다. 이러한 골반 자율신경총에 대한 해부생리학적 지식은 광범위한 골반강 내 림프절 광청술을 시행하는 외과에 의하여 발전되었다. 예를 들면, 하복림프절과 폐쇄림프절 같은 골반 측부 림프절의 광청은 주변 자율신경에 허혈성 손상을 초래하여 기능장애를 유발한다.<sup>8,18</sup> 이러한 방법으로 치료를 받은 환자의 76%가 불임이 되고 20%의 환자가 다른 형태의 성기능 장애를 유발한다. 또한 41%의 환자가 요의를 상실한다.<sup>18</sup>

Heald는 직장암에서 전직장간막절제술은 국소 재발을 감소시키고 기능을 유지하는 데 매우 중요하다고 하였다.<sup>9</sup> 실제로 전직장간막절제술은 골반강 내 해부학적인 지식에 근거한 골반강 내 구조의 섬세한 절제술로 안전한 원위부 및 측부 절제연을 확보하게 한다. 또한 골반강 내 자율신경을 완전히 보존하게 된다. 이 술식의 궁극적인 목적은 국소 재발을 감소시키며 배뇨 및 성기능을 보존하는 데 있다.<sup>3,4,19</sup> Nesbakken 등은 49명의 환자에서 자율신경을 보존하면서 전직장간막절제술을 시행하여 수술 전후에 요속 및 잔뇨에 유의한 차이가 없음을 보고하였다.<sup>20</sup> 저자들의 결과에서도 직장암 환자에서 전직장간막 절제술을 시행한 후에 배뇨 기능과 관련된 주요한 합병증은 없었다. 최고 요속과 배뇨량은 수술 뒤에 감소하였으나 잔뇨는 차이가 없었다. 60세 이상의 환자와 수술 뒤 6개월 이내의 환자는 결과가 더 나빴다. 종양학적인 측면에서는 직장암에서 전직장간막 절제술이 시행된 460예를 대상으로 한 저자들의 연구에서 국소 재발률은 8.4%, 전신 재발률은 21.1%로 확인되었다.<sup>21</sup>

IPSS<sup>11</sup>과 IIEF<sup>13</sup> 설문지는 국제적으로 검증된 공인된 것이다. 저자들의 결과에서 전체 IPSS 점수는 수술 뒤에 증가되었지만 설문에 응한 환자의 70% 이상이 수술 전후에 배뇨 기능에 차이가 없다고 하였다. 이 결과에 근거하여 저자들은 직장암 환자에서 자율신경을 보존하는 전직장

**Table 7.** Changes of IIEF domain score before and after operation

	Before operation (N=68)	After operation (N=68)
Erectile function	18.2±9.3	13.5±9.0*
Intercourse satisfaction	8.4±4.2	5.5±3.8*
Orgasmic function	5.8±2.9	4.4±2.9*
Sexual desire	6.1±2.4	4.8±2.0*
Overall satisfaction	6.1±2.2	4.5±2.3*

Mean±standard deviation; \* $P < 0.05$   
IIEF = international index of erectile function

간막 절제술은 수술 뒤 배뇨 기능의 유지에 좋은 방법으로 생각된다. 또한 수술 뒤 IPSS 항목에 영향을 주는 인자는 수술 뒤 경과 시간, 종양의 크기, 수술 뒤 방사선 치료 등이었다. 종양의 크기가 5 cm 이상인 경우와 수술 뒤 6개월 이내인 경우는 기대한 것보다 배뇨 기능이 감소된 것을 알 수 있고 따라서 수술 전에 기능적인 면의 결과에 대하여 환자에게 좀 더 상세히 설명하는 것이 좋을 것으로 생각한다.

일반적으로 직장암으로 인한 골반강 내 수술 뒤 성기능 장애는 5%에서 65%까지로 보고하고 있다. 역행성 사정이 14%에서 69%까지 보고하고 있고 불임이 11%에서 76%까지 보고하고 있다.<sup>1,2</sup> 완전한 골반 자율신경 보존술 식으로 발기력능은 80%에서 100%까지 보존된다.<sup>9,10,19,20,22</sup> Enker는 환자의 85%에서 성교 동안에 발기가 유지되는 것이 가능했다고 하였다.<sup>10</sup> 나머지 15%의 환자에서는 역행성 사정이 나타났다. 더욱이 Havenga<sup>19,22</sup>는 성기능이 남아 환자의 65%에서 85%의 환자에서 보존되었다고 보고하였다. 그는 또한 60세 미만 환자의 86%에서 성교를 지속할 수 있는 기능이 보존되었고 60세 이상의 환자에서는 67%에서 가능하였다고 하였다. 비슷한 결과가 저위전 방절제술을 시행한 환자의 86%에서, 복회음 절제술을 시행한 환자의 57%에서 관찰되었다. 극치감은 60세 미만의 환자의 96%에서, 60세 이상의 76%의 환자에서 유지되었다. 역행성 사정은 환자의 40%에서 관찰되었다. 발기능과 삽입능이 완전히 상실된 경우가 3명(4.4%)의 환자에서 있었다. 발기능은 80.9%에서, 삽입능은 75%에서 유지되었다. 하지만 국제발기기능지수 설문에서 성욕은 57%, 전체적인 만족감은 63%에서 현저히 감소하였다. 성교만족감과 극치감도 수술 전과 비교하여 현저히 감소를 보였다. 본 연구에서 국제발기기능지수에 나쁜 영향을 미치는 인자는 60세 이상, 수술 뒤 6개월 이내, 저위직장암, 추가 병합치료이었다. 저자들이 사용한 설문 방법(IIEF)이 내용이 좀더 구체화되어 있고 세밀하여 결과가 나쁘게 나온 한 요인이 된 것으로 생각한다. 본 연구의 결과는 발기능과 삽입능이 유지되더라도 성생활의 구체적인 만족감은 기대한 것보다 낮게 나타났다. 성기능과 역행성 사정의 빈도는 자율신경을 보존하는 전직장간막 절제술을 시행한 다른 연구자들의 보고와 비슷하였다.<sup>4,9,10,20,23</sup> 하지만 환자의 실제적인 성생활의 만족도는 지금까지의 결과가 실제보다 높게 평가되었던 것으로 생각된다. 따라서 이러한 설문지에 근거한 심리적 상담이나 약물 등에 의한 보조가 필요하다고 생각한다.

## 결 론

전직장간막 절제술과 함께 자율 신경보존술을 시행한 저자들의 결과는 배뇨기능과 성기능의 보존에 만족할 만한 결과를 보였으며 환자의 연령, 수술 뒤 경과시간, 하부 직장암, 수술 뒤 항암방사선화학요법의 시행 등 수술 뒤 배뇨기능 및 성기능에 영향을 줄 수 있는 임상적인 인자들이 수술 뒤 기능적인 결과를 설명할 수 있는 기준이 될 수 있을 것이다. IPSS, IIEF설문이 직장암 수술 뒤 배뇨 및 성기능의 평가를 위하여 사용될 수 있을 것이고 이를 통하여 각 결과의 객관적인 비교가 용이해 질 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Santangelo ML, Romano G, Sassaroli C. Sexual functions after resection for rectal cancer. *Am J Surg* 1987;154:502-4.
2. Fazio VW, Fletcher J, Montague D. Prospective study of the effect of resection of the rectum on male sexual function. *World J Surg* 1980;4:149-52.
3. La Monica GL, Audisio RA, Tamburini M, Filiberti A, Ventafridda V. Incidence of sexual dysfunction in male patients treated surgically for rectal malignancy. *Dis Colon Rectum* 1985;28:937-40.
4. Sugihara K, Moriya Y, Akasu T, Fujita S. Pelvic autonomic nerve preservation for patients with rectal carcinoma. *Cancer* 1996;78:1871-80.
5. Mundy AR. An anatomical explanation for bladder dysfunction following rectal and uterine surgery. *Br J Urol* 1982; 54:501-4.
6. Zinreich ES, Derogatis LR, Herpst J, Auvil G, Piantadosi S, Order SE. Pre and post-treatment evaluation of sexual function in patients with adenocarcinoma of the prostate. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990;19:729-32.
7. Heald RJ, Ryall RDH. Recurrence and survival after mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1986;I:1479-82.
8. Moriya Y, Hojo K, Sawada T, Koyama Y. Significance of lateral node dissection for advanced rectal carcinoma at or below the peritoneal reflection. *Dis Colon Rectum* 1989;32: 307-15
9. Heald RJ. Total mesorectal excision is optimal surgery for rectal cancer: A Scandinavian consensus. *Br J Surg* 1995; 82:1297-9.
10. Enker WE. Total mesorectal excision in the operative treatment of rectal cancer. *J Am Coll Surg* 1995;181:335-46.
11. Neal DE, Williams NS, Johnston D. A prospective study of bladder function before and after sphincter-saving resections for low carcinoma of the rectum. *Br J Urol* 1981;53:558-64.

12. Gerstenberg TC, Nielsen ML, Clausen S, Blaabjerg J, Lindenberg J. Bladder function after abdominoperineal resection of the rectum for anorectal cancer: Urodynamic investigation before and after operation in a consecutive series. *Ann Surg* 1980;191:81-6
  13. Denis L, Griffiths K, Khoury S, et al. Measuring the symptoms and health impact of benign prostatic hyperplasia and its treatments. In: 4th international consultation on benign prostatic hyperplasia. Paris: World Health Organization, Health publication Ltd, 1998:265-80.
  14. Choi HR, Chung WS, Shim BS, Kwon SW, Hong SJ, Chung BH, et al. Translation validity and reliability of I-PSS Korean version. *Korean J Urol* 1996;37:659-65.
  15. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): A multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology* 1997;49(6):822-30.
  16. Astler VB, Collier FA. Prognostic significance of direct extension of carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 1954;139:846-52.
  17. Kirkegaard P, Hjortrup A, Sanders S. Bladder dysfunction after low anterior resection for mid-rectal cancer. *Am J Surg* 1981;141:266-8.
  18. Hojo K, Sawada T, Moriya Y. An analysis of survival and voiding, sexual function after wide iliopelvic lymphadenectomy in patients with carcinoma of the rectum, compared with conventional lymphadenectomy. *Dis Colon Rectum* 1989;32:128-33.
  19. Havenga K, Enker WE, McDermott K, Cohen AM, Minsky BD, Guillem J. Male and female sexual and urinary function after total mesorectal excision with autonomic nerve preservation for carcinoma of the rectum. *J Am Coll Surg* 1996;182:495-502.
  20. Nesbakken A, Nygaard K, Bull-Njaa E, Carlsen E, Eri LM. Bladder and sexual dysfunction after mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg* 2000;87:206-10.
  21. Havenga K, Maas CP, DeRuiter MC, Welvaart K, Trimbos JB. Avoiding long-term disturbance to bladder and sexual function in pelvic surgery, particularly with rectal cancer. *Sem Surg Oncol* 2000;18:235-43.
  22. Havenga K, DeRuiter MC, Enker WE, Welvaart K. Anatomical basis of autonomic nerve preserving total mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg* 1996;83:384-8.
-