

# 복강경하 근치적 전립선적출술: 초기 150례의 학습곡선

## Laparoscopic Radical Prostatectomy: the Learning Curve of the Initial 150 Cases

Sun Wook Kim, Sung-Hoo Hong, Tae-Kon Hwang

From the Department of Urology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** We evaluated the early results and the learning curve of laparoscopic radical prostatectomy in the first 150 patients.

**Materials and Methods:** Between July 2001 and March 2007, 150 consecutive patients with clinically organ-confined prostate cancer underwent laparoscopic radical prostatectomy. For evaluation of the learning curve, morbidity, oncologic, and functional results of the first 50 (group 1) and last 50 (group 3) procedures were compared.

**Results:** The mean operating time and hospital stay was  $289 \pm 66$  minutes and  $6.3 \pm 2.9$  days, respectively. The median postoperative period of an indwelling Foley catheter was 5 days (range, 3-46 days). The intraoperative complication rate, including transfusion, was 15.3%. A positive surgical margin rate was 37.3%. After a mean follow-up of 33.5 months, a PSA relapse was observed in 39 (33.6%) patients. The continence rate was 77.1, 92.2, and 93.7% at 1, 6, and 12 months. Analysis of the learning curve revealed significant differences in the operating time, hospital stay, intraoperative complication rate, and indwelling Foley catheter days, whereas the postoperative complication rate, mean estimated blood loss, positive surgical margin rate, and continence rate 6 months postoperatively showed no influence.

**Conclusions:** Although laparoscopic radical prostatectomy requires significant expertise with a learning curve, the morbidity is low and the oncologic continence result was promising. The learning curve for laparoscopic radical prostatectomy depends not only on the technical skills, but also on the self-perceived definition. It is likely that no complete plateau of the learning curve exists for any article. Standardized expectations and reporting of outcomes could help to better define the true learning curve for laparoscopic radical prostatectomy. (Korean J Urol 2008;49:879-885)

**Key Words:** Prostatic neoplasms, Prostatectomy, Laparoscopy

대한비뇨기과학회지  
제 49 권 제 10 호 2008

가톨릭대학교 의과대학  
비뇨기과학교실

김선욱 · 홍성후 · 황태곤

접수일자 : 2008년 6월 25일  
채택일자 : 2008년 7월 23일

교신저자: 황태곤  
가톨릭대학교 강남성모병원  
비뇨기과  
서울시 서초구 반포동 505  
☎ 137-040  
TEL: 02-590-1366  
FAX: 02-599-7839  
E-mail: tkhwang@  
catholic.ac.kr

### 서론

복강경하 근치적 전립선적출술은 1992년 Schuessler 등<sup>1</sup>이 처음 보고하였지만 수술의 기술적 어려움으로 인해 널리 보급되지는 못하였다. 하지만 복강경 수술 장비 및 수술 방법의 발달로 절개, 절제, 지혈 등이 쉬워짐에 따라 Guillonneau 등<sup>2,3</sup>은 복강경하 근치적 전립선적출술을 시행한 결과 수술시야의 개선과 이로 인한 출혈량의 감소, 술 후 동통의 감소, 재원 기간의 단축 및 기능적 결과가 개선된 것으로

보고하였으며, 이후 Abbou 등<sup>4</sup>과 Raboy 등<sup>5</sup>도 수술시야의 확보가 용이하여 요도 괄약근과 신경 보존에 유리하다는 결과를 보였으며 이로 인하여 요자제와 성기능의 유지에 도움이 되었고 술 중 합병증 발생이 감소되고 재원기간도 단축되었음을 보고하였다. 또한 국내에서도 2001년 처음으로 복강경하 근치적 전립선적출술이 성공적으로 이루어졌다.<sup>6</sup>

이에 저자들은 본원에서 단일 술자에 의해 시행된 초기 150례의 복강경하 근치적 전립선적출술을 대상으로 수술 결과와 합병증 그리고 종양학적 및 기능적 결과를 분석하

여 복강경하 근치적 전립선적출술의 효과 및 유용성을 평가하고 더 나아가 이 수술의 학습 곡선을 조사하고자 하였다.

### 대상 및 방법

2001년 7월부터 2007년 3월까지 본원에서 국소 전립선암으로 진단된 모든 환자에서 복강경하 근치적 전립선적출술을 시행한 환자들 중 3개월 이상 추적관찰이 가능하였던 150명의 환자를 대상으로 하였다. 평균 추적관찰 기간은  $33.5 \pm 19.4$ 개월이었고, 평균연령은  $63.1 \pm 6.2$ 세였으며 술 전 임상병기는 cT1, cT2, cT3가 각각 34례 (22.7%), 110례 (73.3%), 6례 (4%)이고, 혈중 평균 prostate-specific antigen (PSA) (immunoradiometric assay, Immunotech, Czech Republic) 값은  $11.3 \pm 7.4$ ng/ml였고, Gleason 점수가 4-6점인 경우가 89례 (59.3%), 7점이 50례 (33.3%), 8-10점이 11례 (7.3%)였다. 초기군과 후기군의 나이, 혈중 평균 PSA, 임상병기, 신경 보존수술의 건수 등은 유의한 차이가 없었으나 추적관찰 기간, 생검 Gleason 점수는 유의한 차이가 있었다 (Table 1). 골반림프절절제술은 PSA가 10ng/ml 이상이거나 Gleason 점수가 7점 이상인 총 55례에서 시행하였으며, 양측 신경 보존술은 수술 전 발기가 가능하였던 환자 중 PSA가 10ng/ml 이하이고 Gleason 점수가 7점 미만이며 직장수지 검사에서 이상 소견이 없는 15례에서 시행하였고 수술 전 발기가 가능하였던 환자 중 직장 수지 검사에서 한엽에서만 결절이 만져지거나 조직 검사에 한군데 이상에서 양성으로 나온 19례에서는 단측 신경 보존술을 시행하였다. 모든 환자에서 수술 시간, 수혈 여부, 실혈량, 술 중 또는

술 후 합병증, 입원일수, 카테터 삽입 기간의 수술 관련 변수와 절제연 양성, PSA 재발의 종양학적 결과, 요자제, 발기능의 기능적 결과를 조사하였다. 또한 단일 술자에 대한 학습 곡선을 분석하기 위하여 150례를 수술 시기에 따라 초기군 50례, 중기군 50례, 후기군 50례로 나누어 초기군과 후기군의 수술 결과와 종양학적, 기능적 결과를 비교 분석하였다.

생화학적 재발은 PSA 값이 두 번 이상 연속하여 0.2ng/ml 이상일 때로 정의하였다. 요자제는 패드를 전혀 사용하지 않거나 요실금은 없으나 불안하여 패드를 사용하는 safety 패드까지로 정의하였으며 발기능은 자연발기 또는 경구약제로 발기되어 성교가 가능한 경우로 정의하였다.

통계 분석은 SPSS 12.0을 사용하였으며 두 군 간의 자료 비교는 Student's t-test와 chi-square test를 이용하였고 p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의성을 가진 것으로 판정하였다.

### 결 과

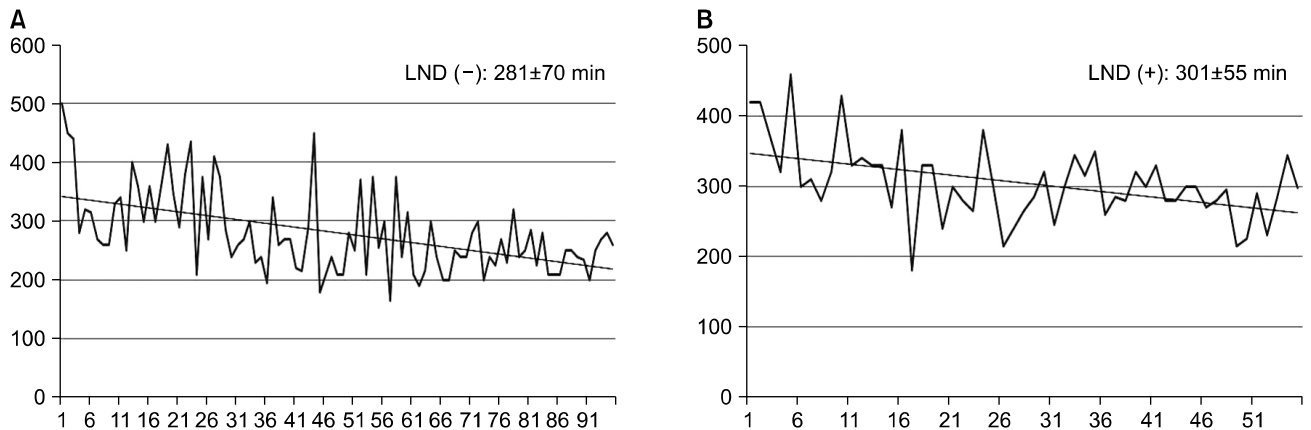
#### 1. Surgical morbidity

골반림프절절제술을 시행하지 않은 군 (n=95)에서 평균 수술 시간은  $281 \pm 70$ 분이었으며, 초기군 (n=42)에서는  $314 \pm 72$ 분이 소요되었고 후기군 (n=22)에서는  $246 \pm 30$ 분이 소요되어 통계적으로 유의하게 수술 시간의 단축을 보였다 ( $p < 0.001$ ). 골반림프절절제술을 시행한 군 (n=55)에서 평균 수술 시간은  $301 \pm 55$ 분이었으며, 초기군 (n=8)은  $360 \pm 67$ 분, 후기군 (n=28)은  $287 \pm 36$ 분으로 초기군과 비교할 때 후기군에서 통계적으로 유의하게 수술 시간의 단축을 보였으며

Table 1. Characteristics of patients

	All group	Group 1	Group 2	Group 3
Mean follow up time (months)	$33.5 \pm 19.4$	$51.5 \pm 19.7$	$30.6 \pm 10.2$	$17.7 \pm 5.7$
Mean patients age (years)	$63.1 \pm 6.2$	$63.4 \pm 4.2$	$62.2 \pm 8.1$	$63.8 \pm 5.6$
Mean preoperative PSA (ng/ml)	$11.3 \pm 7.4$	$10.9 \pm 7.0$	$11.6 \pm 7.0$	$11.2 \pm 8.3$
No. of biopsy Gleason score (%)				
4-6	89 (59.3)	37 (74)	27 (54)	25 (50)
7	50 (33.3)	11 (22)	21 (42)	18 (36)
8-10	11 (7.3)	2 (4)	2 (4)	7 (14)
No. of clinical stage (%)				
T1c	34 (22.7)	14 (28)	12 (24)	8 (16)
T2	110 (73.3)	35 (70)	37 (74)	38 (76)
T3	6 (4.0)	1 (2.0)	1 (2)	4 (8.0)
No. of nerve sparing procedure (%)				
Bilateral	15 (10)	3 (6.0)	9 (18)	3 (6.0)
Unilateral	15 (10)	6 (12)	7 (14)	2 (4.0)

PSA: prostate-specific antigen



**Fig. 1.** Legend duration of laparoscopic radical prostatectomy without pelvic lymph node dissection (A), with pelvic lymph node dissection (LND) (B).

**Table 2.** Operative data on laparoscopic radical prostatectomy

	All group	Group 1	Group 3	p-value
Mean operating minutes				
PLND (+)	301±55	360±67	287±36	0.006*
PLND (-)	281±70	314±72	246±30	0.001*
Mean blood loss (ml)	571.0±587.5	524.8±337.7	646.6±910.5	0.38*
Operating complication				
Total	23	18	1	0.006 <sup>†</sup>
Bladder injury	4	3		
Open conversion	2	2		
Epigastric vessel injury	1	1		
Ureter injury	1	1		
Cecum injury	1	1		
Transfusion	14	10	1	0.016 <sup>†</sup>

\*, Student's t-test, <sup>†</sup>: chi-square test, PLND: pelvic lymph node dissection

( $p=0.006$ ) 현재도 지속적으로 감소하는 양상을 보이고 있다 (Fig. 1). 또한 조직학적 병기에 따른 평균 수술 시간은 종양이 전립선에 국한된 T2 이하군 ( $n=91$ )에서  $280\pm65$ 분이었으며 종양이 전립선피막을 넘어선 T3 이상군 ( $n=59$ )에서  $304\pm65$ 분으로 고병기군에서 통계적으로 유의한 수술 시간의 연장을 보였다 ( $p=0.014$ ). 초기군 중 조직학적 병기가 T2 이하인 28례에서 평균 수술 시간은  $319\pm75$ 분, 후기군 31례에서는  $262\pm36$ 분으로 초기군에서 유의하게 길었으며 ( $p=0.004$ ), T3 이상인 경우 초기군 ( $n=22$ )에서 평균 수술 시간은  $325\pm75$ 분, 후기군 ( $n=19$ )에서  $281\pm41$ 분으로 후기군에서 통계적으로 유의하게 수술 시간의 단축을 보였다 ( $p=0.026$ ).

수술 중 개복 수술로의 전환은 초기군에서만 2례 (10th, 29th) 있었으며 첫 번째 개복 수술로의 전환은 방광요도문합이 어려워 개복하여 문합한 경우이며 두 번째는 수술 중 ABO mismatch가 발견된 환자로 출혈 및 골반뼈에 의해 수

술 시야 확보가 어려워 빠른 수술을 위해 개복한 경우이다. 수술 중 합병증은 총 23례에서 발생하였으며 초기군에서 18례 후기군에서 1례로 후기군에서 초기군과 비교할 때 통계적으로 유의하게 적었다 ( $p=0.006$ ). 수혈은 총 14례에서 시행하였는데 이 중 초기군에서 10례, 후기군에서 1례로 통계적으로 유의한 감소를 보였다 ( $p=0.016$ ) (Table 2). 수술 후 합병증은 총 38례에서 발생하였고 이 중 초기군에서 20례, 후기군에서 9례가 발생하여 통계적으로 유의한 감소는 없었다 ( $p=0.301$ ).

도뇨관 삽입기간의 중간값은 5일 (3-46)이었으며 초기군의 8일 (3-45)에 비해 후기군에서 4일 (3-40)로 통계적으로 의미 있게 감소하였다 ( $p<0.001$ ). 도뇨관은 술 후 3-7일째 방광조영술을 시행하여 요누출이 발생하지 않은 경우에 도뇨관을 제거하였으나, 요누출이 있는 경우에는 더 유치시켰다. 평균 재원 일수는  $6.3\pm2.9$ 일이었으며 초기군  $7.9\pm3.8$ 일에 비

해 후기군 4.9±1.2일로 통계적으로 의미 있게 감소하였다 ( $p<0.001$ ) (Table 3).

## 2. 종양학적 결과

골반림프절절제술은 총 55례에서 시행하였으며 이 중 9례에서 양성으로 확인되었다. 최종 병기는 pT0가 2례 (1.3%), pT2a가 28례 (18.7%), pT2b가 14례 (9.3%), pT2c가 47 (31.3%), pT3a가 45례 (30%), pT3b가 9례 (6%), pT3c가 5례 (3.3%)였다. 절제연 양성은 총 56례 (37.3%)에서 발생하였는데, 이 중 pT2가 19례 (33.9%), pT3가 37례 (66.1%)였다. 절제연 양성은 초기군에서 24례 (46%)에 비해 후기군에서 18례 (34%)로 감소하는 양상을 보였지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p=0.302$ ). 병기에 따른 절제연 양성의 빈도도 초기군은 pT2에서 8례 (33.3%), pT3에서 16례 (66.7%)였고, 후기군은 pT2에서 6례 (33.3%), pT3에서 12례 (66.7%)로 유의한 차이는 없었다. PSA 재발은 총 39례 (33.6%), 수술 후 12개월에는 23례 (19.8%)에서 발생하였는데 pT2a에서 6례 (23.1%), pT2b에서 2례 (16.7%), pT2c에서 3례 (8.1%), pT3a에서 8례 (26.7%), pT3b에서 3례 (50%), pT3c에서 1례 (33.3%)가 발생하였다. 수술 후 12개월째 PSA 재발은 초기군에서

10례 (23.8%), 후기군에서 5례 (14.2%) 발생하였으며, 이 중 조직학적 병기가 pT2 이하인 경우는 초기군에서 6례, 후기군에서 2례이며, pT3 이상인 경우는 초기군에서 4례, 후기군에서 3례로 각각 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p=0.307$ ) ( $p=0.597$ ) (Table 4).

## 3. 기능적 결과

요자제는 수술 1개월 내에 144례 중 111례 (77.1%), 술 후 3개월 내에 134례 중 114례 (85.1%), 6개월 내에 129례 중 119례 (92.2%), 12개월 내에 111례 중 104례 (93.7%)에서 가능하였고, 술 후 6개월에 초기군에서는 45례 중 42례 (93.3%), 후기군에서는 34례 중 29례 (85.3%)에서 요자제가 가능하여 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p=0.248$ ) (Table 5). 양측 신경 보존술을 시행한 환자 15례 중 8례 (53.3%)에서 성행위가 가능하였으며, 단측 신경 보존술을 시행한 15례 중 7례 (46.7%)에서 성행위가 가능하였다.

## 고 찰

치골 후방을 통한 근치적 전립선적출술은 국소 전립선암에서 가장 보편화되어 있는 표준적인 치료이다.<sup>7</sup> 그러나 이런 술식은 수술 중 출혈, 수술 후 통증, 혈전색전증, 요실금, 발기부전, 방광요도 문합부위 협착등의 합병증을 일으킬 수 있다.<sup>8-11</sup> 수술의 합병증을 줄이고 방광요도 문합을 용이

**Table 3.** Postoperative course for laparoscopic radical prostatectomy

	All group	Group 1	Group 3	p-value
Postoperative complication				
Total	38	20	9	0.301 <sup>†</sup>
Urine leakage	24	13	4	
Urethral stricture	1	1	0	
Port site hernia	7	5	2	
Ileus	2	0	1	
Acute urinary retention	2	1	1	
Port site bleeding	1	0	1	
Subcutaneous emphysema	1	0	0	
Mean admission period (day)	6.3±2.9	7.9±3.8	4.9±1.2	<0.001*
Median catheter keep state (day)	5 (3-46)	8 (3-45)	4 (3-40)	<0.001*

\*: Student's t-test, <sup>†</sup>: chi-square test

**Table 5.** Continence result of laparoscopic radical prostatectomy

Follow up (months)	All patients	Continence patients	Rate (%)
Immediate	144	111	77.1
3 months	134	114	85.1
6 months	129	119	92.2
12 months	111	104	93.7
	Group 1	Group 3	p-value
Continence rate at postoperative 6 months (%)	42/45 (93.3)	29/34 (85.3)	0.248*

\*: chi-square test

**Table 4.** Oncologic result for laparoscopic radical prostatectomy

	All group	Group 1	Group 3	p-value
No. of positive margin (%)	56 (37.3)	24 (48)	18 (36)	0.302*
No. of PSA relapse (%) at postoperative 12 months	23 (19.8)	10 (23.8)	5 (14.2)	0.3*

\*: chi-square test, PSA: prostate-specific antigen

하게 하기 위해 회음부 절개를 통한 근치적 전립선적출술이 관심을 받았으나, 동시에 골반림프절절제술을 시행할 수 없으며, 신경 보존 및 절제연 양성에 대한 평가가 확립되어 있지 않다.<sup>12-14</sup>

복강경을 이용한 수술의 단점은 수술시간이 길고 술기에 익숙해지는 시간이 필요하다는 것으로 Schuessler 등<sup>1</sup>이 최초로 시행할 때는 평균 9.4시간이 소요되어 시행 가능하지만 개복 수술에 비해 장점이 없는 술기라고 하였다. 하지만 수술 기구의 발달과 술기의 발전으로 Guillionneau 등<sup>3</sup>은 수술 시간을 단축시킬 수 있었다고 하였으며 수술 시간을 단축 시키기 위해서는 40례의 학습 곡선이 필요하다고 하였고 Kang 등<sup>15</sup>은 5례의 학습 곡선이 필요하다고 하였다. 반면 Bollens 등<sup>16</sup>은 300례 이상의 수술 후에도 지속적인 수술 시간의 단축을 보여 학습 곡선은 없다고 하였다. 아직까지 학습 곡선에 대한 정확한 정의나 표준화된 측정법은 존재하지 않으나 일반적으로 학습 곡선의 극복은 수술자가 긴장 없이 편하게 수술할 때 후치골 근치적 전립선적출과 같은 보편화된 수술법과 비슷한 결과를 보이는 상태를 말하는 것으로 술자의 경험, 전문지식뿐만 아니라 술자의 기대감의 정도와 같은 주관적 만족도에 의해 좌우되며, 제1조수의 변경 등 수술팀의 술기, 제1조수의 술기 습득을 위한 수술 분담률 등에 의해서도 차이를 보인다. 또한 수술 경험이 증가될수록 수술 결과의 호전을 보이나 완전히 안정기에 도달하는 경우는 드물어 학습 곡선을 40례, 5례라고 말하는 것은 술기의 습득이 빠르거나 술기가 좋다는 것을 반영하기도 하지만 학습 곡선에 대한 정의가 다를 수도 있음을 의미한다. 저자들의 경우에는 초기 몇 예는 8시간 이상이 소요되었으나 경험이 축적되면서 후기군에서는 269분까지 단축되었으며 150례 이상을 시행한 현재도 수술 시간이 지속적으로 단축되고 있어 향후 수술 시간은 더욱 짧아질 수 있을 것으로 생각한다.

Guillionneau 등<sup>3</sup>은 초기군에서 수술 중 과도한 출혈이나 주위조직과의 유착, 방광요도문합이 어려워 개복으로 전환한 경우가 있었다고 보고하였다. 저자들도 초기군 중 2례(10th, 29th)에서 방광요도문합 및 출혈로 인해 개복 수술로의 전환이 필요하였다.

전립선적출술에서의 출혈은 Santorini 정맥총과 전립선 혈관계를 처리할 때 주로 발생하며, Kim 등<sup>17</sup>은 개복 근치적 전립선적출술 시 10%에서 수혈이 필요하다고 하였다. 반면에 Guillionneau 등<sup>3</sup>은 수혈은 필요하지 않았다고 하였다. 저자들의 경우에도 14례(9.3%)에서 수혈을 시행하였으나, 이 중 후기군에서는 1례(2%)에서만 시행하였다. 복강경 수술에서는 최소 12mmHg의 기복 형성에 의한 복압의 상승이 작은 정맥의 출혈을 막고, 복강경 수술 시 출혈이

시야확보에 방해가 되기 때문에 시술자들이 주의 깊게 출혈을 하며, 영상이 확대되어 보여 수술 시야가 좋아 세밀한 박리가 가능하여 출혈이 적은 것으로 생각하며 후기군에서는 출혈 부위를 봉합할 수 있는 술기의 발달로 조기에 출혈을 막을 수 있게 되었기 때문에 출혈이 더욱 감소한 것으로 생각한다.

방광요도문합은 복강경하 전립선적출술을 시행하고자 할 때 가장 어려운 시술 중 하나이다. 개복 근치적 전립선적출술의 경우 평균 14-21일간 도뇨관 유지가 필요하며,<sup>8,18</sup> 장기간의 도뇨관 유지에 의해 감염, 방광 자극 증상이 나타나 환자의 삶의 질이 떨어질 수 있다. 그러나 복강경하 수술의 경우 술 후 2-4일째 도뇨관을 제거할 수 있다고 보고되고 있으며,<sup>19</sup> 저자들의 경우도 도뇨관 삽입기간의 중앙값은 5일이었으며, 특히 후기군에서는 4일간 도뇨관을 삽입하였다. 복강경 수술 시에는 확대된 수술시야에서 방광요도문합을 시행할 수 있기 때문에 정확한 문합이 가능하여 도뇨관 유지기간이 짧은 것으로 생각한다.

Guillionneau 등<sup>20</sup>은 복강경하 근치적 전립선적출술 후 동통이 적어 진통제의 투여량이 감소하며 회복이 빨라 평균 4.5일의 짧은 수술 후 재원기간만이 필요하다고 하였다. 저자들의 경우에도 평균 6.3일의 수술 후 재원 기간이 필요하였고 최단 3일에도 퇴원이 가능하였으며 향후 재원기간이 더욱 짧아질 것으로 기대한다.

복강경하 근치적 전립선적출술의 종양학적 결과는 절제연 양성률과 PSA 재발로 평가되고 있다. 개복 근치적 전립선적출술의 절제연 양성률은 의료기관에 따라 16%에서 41.8%로 보고되고 있으며,<sup>21,22</sup> 복강경을 이용한 수술에서도 절제연 양성률은 3%에서 40%까지 다양하게 보고되고 있다.<sup>23,24</sup> 저자들의 경우 절제연 양성률은 37.3%로 다소 높았으나 이는 pT3의 비율이 39.3%로 고병기의 환자가 많은 것에 기인한 것으로 생각하며 초기군에서는 48%에서 절제연 양성을 보였으나 후기군에는 36%로 감소하여 술기의 발달과 경험이 증가할수록 더욱 감소될 것으로 생각한다.

개복 근치적 전립선적출술 후 PSA 재발률은 1년, 5년, 10년 후 각각 5%, 20%, 30%로 알려져 있으며 복강경하 전립선적출술의 경우 Guillionneau 등<sup>25</sup>은 36개월간의 추적기간 동안 pT2a 병기는 7.7%, pT2b는 13.7%로 개복 수술과 차이가 없다고 보고하였다. 저자들의 경우 12개월에 23.8%의 환자에서 PSA 재발이 관찰 되었으며 후기군에서는 14.2%에서 PSA 재발이 관찰되었고 추적관찰 기간이 짧아 추후 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각한다.

개복 근치적 전립선적출술 시행 1년 후 요자제는 70-93%로 다양하게 보고되고 있다.<sup>26,27</sup> 이와 같이 다양한 요자제의 빈도를 나타내는 원인으로는 수술 전 환자의 상태, 술자의

수술 테크닉 및 경험 등에 따른 차이 등을 생각할 수 있으나 가장 중요한 점은 근치적 전립선적출술 후 요자제율에 대한 정의가 명확하게 확립되어 있지 않다는 점이다. 복강경하 근치적 전립선적출술 후 요자제는 초기에 67%에서 경험률이 축적되면서 82.3%로 증가하였다고 보고되고 있다.<sup>20,25</sup> 복강경 수술의 경우 수술시야가 확대되어 보이므로 배부 정맥총 처리와 전립선 침부 박리 시 요도조임근의 손상을 피할 수 있으며, 정확한 방광요도문합을 시행할 수 있어 요자제 성적이 좋은 것으로 생각한다. 저자들의 경우 12개월 간 추적관찰 후 111례 중 104례 (93.7%)에서 요자제가 가능하였다. 또한 6개월 내 요자제는 초기군에서 93.3%, 후기군에서 85.3%로 오히려 후기군에서 요자제율이 낮았는데 이는 초기군에서는 요자제의 정의가 확립되지 않아 후기군에서 더욱 엄격하게 정의한 결과로 생각한다.

수술 후 발기능은 정의에 따라 다르지만 개복 근치적 전립선적출술 후 18-68%로 다양하게 보고되고 있으며, 보통 젊은 사람, 양측 신경보존술을 시행받은 경우, 국소 전립선암 환자에서 발기가 높은 빈도로 유지된다고 보고된다.<sup>26,27</sup> 복강경하 근치적 전립선적출술을 시행한 경우 Guillonnet 등<sup>25</sup>은 술 전 정상적인 성생활을 갖고 있는 70세 이하의 전립선암 환자 중 양측 신경보존술을 시행 받은 47례 가운데 40례 (85%)에서 자연발기가 되었고 31례 (66%)에서는 성관계를 가질 수 있다고 하였으며 수술 기술의 어려움으로 60례 이상의 학습시간이 필요하다고 하였다. 저자들의 경우 신경 보존술을 시행한 30례 중 15례 (50.0%)에서 자연발기가 가능하였으며 자연발기가 안 되는 환자는 술 후 3개월 뒤부터 해면체 내 주사요법이나 약물 복용 등을 시도하고 있으며 좀 더 긴 추적관찰이 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

복강경하 근치적 전립선적출술은 전문적인 기술이 필요하여 장기간의 학습시간이 필요하나 개복 근치적 전립선적출술에 비해 수술 중 및 수술 후 합병증이 적으며 빠른 회복이 가능하고 종양학적 결과도 개복 수술에 비견할 만한 성격을 보이고 있다. 복강경하 근치적 전립선적출술에서 학습 곡선은 증례가 많아짐에 따라 대부분 좋아지고 있으나 어느 시점에서 명확하게 통계적으로 의의를 가지는지는 확실하지 않다. 또한 술자의 술기뿐만 아니라 술자의 주관적 정의에 따라 달라지며 어떠한 연구에서도 수술 성적의 완전한 안정화는 보이지 않았다. 따라서 복강경하 근치적 전립선적출술의 학습 곡선을 정의하기 위해서는 보다 많은 수술 결과를 통한 표준화된 수술 결과가 필요할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- Schuessler WW, Schulam PG, Clayman RV, Kavoussi LR. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. *Urology* 1997;50:854-7
- Guillonnet B, Cathelineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: technical and early oncological assessment of 40 operations. *Eur Urol* 1999;36:14-20
- Guillonnet B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. *J Urol* 2000;163:1643-9
- Abbou CC, Salomon L, Hoznek A, Antiphon P, Cicco A, Saint F, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: preliminary results. *Urology* 2000;55:630-4
- Raboy A, Ferzli G, Albert P. Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1997;50:849-53
- Jang J, Cha SH, Kim DB, Kim JC, Hwang TK. Laparoscopic radical prostatectomy. *Korean J Urol* 2002;43:342-5
- Lu-Yao GL, Albertsen P, Warren J, Yao SL. Effect of age and surgical approach on complications and short-term mortality after radical prostatectomy-a population-based study. *Urology* 1999;54:301-7
- Ghavamian R, Knoll A, Boczek J, Melman A. Comparison of operative and functional outcomes of laparoscopic radical prostatectomy and radical retropubic prostatectomy: single surgeon experience. *Urology* 2006;67:1241-6
- Ho SF, Lao HF, Li K, Tse MK. Clinical results of radical prostatectomy for patients with prostate cancer in Macau. *Chin Med J (Engl)* 2008;121:295-8
- Alibhai SM, Leach M, Tomlinson G. Impact of hospital and surgeon volume on mortality and complications after prostatectomy. *J Urol* 2008;180:155-62
- Liatsikos EN, Assimakopoulos K, Stolzenburg JU. Quality of life after radical prostatectomy. *Urol Int* 2008;80:226-30
- Weldon VE, Tavel FR, Neuwirth H. Continence, potency and morbidity after radical perineal prostatectomy. *J Urol* 1997;158:1470-5
- Boccon-Gibod L, Ravary V, Vordos D, Toubanc M, Delmas V, Boccon-Gibod L. Radical prostatectomy for prostate cancer: the perineal approach increases the risk of surgically induced positive margins and capsular incisions. *J Urol* 1998;160:1383-5
- May M, Dorst M, May J, Hoschke B, Fahlenkamp D, Vogler H, et al. Radical retropubic vs. radical perineal prostatectomy: a comparison of relative benefits in four urban hospitals. *Urol Nurs* 2007;27:519-26
- Kang MY, Ku JH, Kwak C, Kim HH. The learning curve analysis of laparoscopic radical prostatectomy: comparison with retropubic radical prostatectomy. *Korean J Urol* 2008;49:18-23

16. Bollens R, Sandhu S, Roumeguere T, Quackels T, Schulman C. Laparoscopic radical prostatectomy: the learning curve. *Curr Opin Urol* 2005;15:79-82
17. Kim YJ, Han BK, Byun SS, Lee SE. Comparison of perioperative outcomes of extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy (ELRP) versus open radical retropubic prostatectomy (RRP): single surgeon's initial experience. *Korean J Urol* 2007;48:131-7
18. Gaylis FD, Friedel WE, Armas OA. Radical retropubic prostatectomy outcomes at a community hospital. *J Urol* 1998;159:167-71
19. Nadu A, Salomon L, Hoznek A, Olsson LE, Saint F, de La Taille A, et al. Early removal of the catheter after laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol* 2001;166:1662-4
20. Guillonnet B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: initial experience and preliminary assessment after 65 operations. *Prostate* 1999;39:71-5
21. Cho KS, Hong SJ, Chung BH. The impact of positive surgical margins on biochemical recurrence after radical retropubic prostatectomy. *Korean J Urol* 2004;45:416-22
22. Ohori M, Wheeler TM, Kattan MW, Goto Y, Scardino PT. Prognostic significance of positive surgical margins in radical prostatectomy specimens. *J Urol* 1995;154:1818-24
23. Guillonnet B, Rozet F, Cathelineau X, Lay F, Barret E, Doublet JD, et al. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. *J Urol* 2002;167:51-6
24. Terakawa T, Miyake H, Tanaka K, Takenaka A, Inoue TA, Fujisawa M. Surgical margin status of open versus laparoscopic radical prostatectomy specimens. *Int J Urol* 2008;15:704-7
25. Guillonnet B, Cathelineau X, Doublet J, Baumert H, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: assessment after 550 procedures. *Crit Rev Oncol Hematol* 2002;43:123-33
26. Touijer K, Eastham JA, Secin FP, Romero Otero J, Serio A, Stasi J, et al. Comprehensive prospective comparative analysis of outcomes between open and laparoscopic radical prostatectomy conducted in 2003 to 2005. *J Urol* 2008;179:1811-7
27. Walsh PC, Marschke P, Ricker D, Burnett AL. Patient-reported urinary continence and sexual function after anatomic radical prostatectomy. *Urology* 2000;55:58-61