

근치적후치골전립선절제술 후 발생한 서혜부탈장의 빈도 및 유발인자

The Incidence and Risk Factors for Inguinal Hernia after Radical Retropubic Prostatectomy

Sung Han Kim, Hwang Gyun Jeon, In Gab Jeong, Eunsik Lee

From the Department of Urology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to determine the risk factors for developing an inguinal hernia after undergoing radical retropubic prostatectomy (RRP).

Materials and Methods: We retrospectively investigated the hospital records of 382 patients who underwent RRP and who were followed over 12 month periods at our institute between January 2000 and December 2006. All the operations were performed by a single surgeon. The clinical and pathological parameters were compared between the patients with and without inguinal hernia, and the risk factors were analyzed using the Cox proportional hazards model.

Results: The mean age of the patients was 64.6 years (range, 40 to 83). 32 (8.3%) of the 382 patients developed an inguinal hernia at a mean time of 14 months. 8 (25.8%) of 32 patients developed an inguinal hernia within 6 months, 23 (61.8%) within 1 year, 26 (83.9%) within 2 years and 28 (90.3%) developed an inguinal hernia within 3 years. 25 (78.1%) developed an inguinal hernia in the right side, 3 (9.4%) in left and 4 (12.5%) developed an inguinal hernia in both sides. The operative time ($p<0.001$), prostate volume ($p=0.001$), the presence of transfusion ($p=0.001$) and pelvic lymph node dissection ($p=0.007$) were significantly different between the patients with and without inguinal hernia. Multivariate analysis showed that the operative time ($p=0.039$), pelvic lymph node dissection ($p=0.002$), the presence of transfusion ($p=0.012$) and the prostate volume ($>50\text{cc}$, $p=0.012$) were independent predictors for post-prostatectomy inguinal hernia.

Conclusions: The results of our study show that the duration of surgery, pelvic lymph node dissection, the presence of transfusion and the prostate volume all increase the risk of post-radical retropubic prostatectomy inguinal hernia. (Korean J Urol 2008;49:981-985)

Key Words: Radical retropubic prostatectomy, Inguinal hernia, Incidence rate, Risk factors

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 11 호 2008

서울대학교 의과대학 비뇨기과학교실

김성한 · 전황균 · 정인갑 · 이은식

접수일자 : 2008년 6월 30일
채택일자 : 2008년 7월 14일

교신저자: 이은식
서울대학교병원 비뇨기과
서울시 종로구 연건동 28
☎ 110-744
TEL: 02-2072-2915
FAX: 02-742-4665
E-mail: eslee@snu.ac.kr

서론

전립선암 검진을 위한 전립선특이항원 검사 (prostate-specific antigen; PSA)가 널리 보급되면서 국소전립선암으로 진단받는 환자가 늘어나면서 근치적전립선절제술을 받는 환자들도 급증하게 되었고 수술 후 합병증 또한 주요 관심

사가 되었다. 근치적전립선절제술 후 발생하는 대표적인 합병증으로 발기부전, 요실금 및 술 후 문합부 협착 등이 있으며, 이들의 예방법과 치료법에 대한 많은 연구를 진행하면서 이들 문제들에 대한 해결방안들이 제시되고 있다.^{1,2}

1996년 Regan 등³이 근치적치골후전립선절제술 (radical retropubic prostatectomy; RRP)을 시행하였을 때 6개월 이내에 약 12%의 환자에서 서혜부탈장이 발생하는 것을 보고하

였고, Fischer와 Wantz⁴가 1,504명의 RRP 환자들을 추적 관찰한 결과 6.1%의 서혜부탈장 발생률을 보고하면서 RRP 후 발생하는 합병증으로 서혜부탈장이 주목을 받기 시작했다. 이들의 결과와 마찬가지로 다른 연구에서도 정도의 차이는 있지만 RRP를 받지 않은 전립선암 환자에 비해 서혜부탈장이 7-21% 사이에서 비교적 높게 발생하였다.⁵⁻⁹ 이에 더하여 최근에는 술 후 발생하는 서혜부탈장에 대한 예측 인자를 찾기 위한 노력과 이들을 예방하기 위한 노력들이 이루어지고 있다.

본 연구는 단일 술자에 의해 RRP를 시행 받은 환자들의 서혜부탈장 발생빈도와 이에 대한 예측 인자들을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2000년 1월부터 2006년 12월까지 본원에서 전립선암으로

RRP를 시행 받고 1년 이상 추적관찰을 받은 382명의 환자들을 대상으로 하였다. 전체 382명의 의무기록을 후향적으로 분석하여 그들의 임상적 특징, 수술과 관련된 인자, 그리고 수술 전 후의 종양학적인 상태에 대해 알아보았다.

술 전 인자로는 연령, 체질량지수 (body mass index; BMI), 술 전 PSA, 전립선용적 (prostate volume under transrectal ultrasonography; TRUS), 전립선 조직검사 (transrectal ultrasonic guided biopsy; TRUS-Bx.), Gleason score, 수술 전 호르몬 치료력 (neo-adjuvant hormone therapy) 및 수술력 (복부 또는 탈장 수술력), 추적 관찰기간 등을 조사하였다.

모든 환자는 단일 술자에 의해 RRP와 술 전 위험도 분류에 따라 골반림프절절제술을 시행 받았다. 수술과 관련 인자로 피부 절개 방법, 수술 시간, 수혈 유무, 골반 림프절 절개 유무, 마취 방법, 신정보존술 유무 등을 조사하였고, 술 후 인자들 중 재원기간, 술 후 요도 협착 유무, 병리 조직 검사 결과 (국소 암 유무, 조직 절제면 침범 유무), 생화학

Table 1. The clinical patient's characteristics

Patient characteristics	Hernia group (n=32)	Non-hernia group (n=351)	p-value
Age (years) (Mean±SD)	64.2±7.5	64.7±6.9	0.716
BMI (kg/m ²) (Mean±SD)	23.8±2.5	24.1±3.4	0.574
PSA (ng/ml) (Mean±SD)	12.3±1.5	14.8±1.0	0.439
No. TRUS volume (%)			0.001*
< 30cc	7 (21.9)	75 (22.1)	
30-40cc	3 (9.3)	109 (32.1)	
40-50cc	6 (18.8)	86 (25.3)	
> 50cc	16 (50.0)	70 (20.5)	
No. neoadjuvant hormonal treatment (%)	3 (9.3)	15 (4.6)	0.247
No. previous abdominal surgery (%)	3 (1)	24 (4)	0.228
Mean operative time (min)±SD	222.0±43.4	144.3±47.0	<0.001*
No. transfusion (%)	20 (62.5)	113 (32.3)	0.001*
No. anesthesia type (%)			
General	18 (56.3)	154 (44.0)	0.182
Others	14 (43.7)	196 (56.0)	
No. nerve sparing (%)			
Yes	18 (56.3)	154 (45.2)	0.878
No	14 (43.7)	187 (54.8)	
No. pelvic LN dissection (%)	14 (43.7)	78 (22.3)	0.007*
No. incision type (%)			
Low midline	27 (87.1)	300 (78.5)	0.982
Pfannestiel	4 (12.9)	45 (21.5)	
Mean hospital stay (days)±SD	10.0±5.0	7.9±4.4	0.011*
No. post-RRP urethral stricture (%)	3 (9.3)	23 (6.6)	0.547
No biochemical recurrence (%)	29 (93.5)	310 (88.6)	0.725
No. resection margin positive (%)	10 (31.3)	128 (36.6)	0.592
No. organ confined (%)	19 (61.3)	205 (59.9)	0.883

*: statistically significant factor, $p < 0.05$. BMI: body mass index, PSA: prostate-specific antigen, TRUS: transrectal ultrasonography, LN: lymph node, RRP: radical retropubic prostatectomy

재발 여부 (biochemical recurrence; BCR) 등을 고려하였다.

술 후에는 3개월 단위로 외래 추적관찰을 하였다. 외래 방문 시 환자들은 PSA 검사와 기타 필요한 문진과 신체 검진을 통해 탈장 발생 여부를 확인하였다.

통계분석 방법은 SPSS v12.0을 이용하여 전체 환자를 서혜부탈장이 있는 군과 없는 군으로 나누어 비교하였으며 Student's t-test 및 chi-square test를 이용하여 임상 병리학적 특성을 비교 분석해 보았다. 또한 Kaplan-Meier 방법과 Cox 회귀 방법 (Cox proportional hazard model)을 이용하여 서혜부탈장 발생을 예측할 수 있는 인자를 분석하였으며, p값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 의미가 있는 것으로 판정하였다.

결 과

대상 환자 382명의 평균 연령은 64.6세 (40-83)였다. 피부 절개 방법은 333명 (87.2%)은 하부 중앙절개 (low midline incision)를 시행하였고 49명 (12.8%)은 가로 절개 (pfannestiel incision)를 시행하였다. 골반림프절절제술은 92명 (24%)에서 이뤄졌다. 평균 39.5개월의 추적 기간 동안 32명 (8.3%)에서 서혜부탈장이 발생하였고 이들 중 20명 (62.5%)이 탈장 치료 수술을 받았다. 32명의 술 후 서혜부탈장 발생까지의 정중 기간은 14개월 (3-84)이었으며 8명 (25.8%)이 술 후 6개월 이내에 발생하였고, 23명 (61.8%)이 1년 이내, 26명 (83.9%)은 2년 이내, 28명 (90.3%)은 3년 이내에 발생하였다.

전체 환자들을 서혜부탈장이 발생한 32명과 발생하지 않은 350명으로 나누어 그들의 임상적인 특징을 비교해 보았다 (Table 1). 탈장군과 비 탈장군을 임상적으로 분석해 보았을 때 술 전 인자 중에서는 전립선 용적만이 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다 ($p=0.001$). 수술 관련 인자들 중에서는 수술시간 (222분 vs. 144분, $p<0.001$), 수혈 유무 (62.5% vs. 32.3%, $p=0.001$), 골반림프절절제 유무 (43.7% vs. 22.3%,

$p=0.007$)가 유의한 차이를 보였다. 수술 후 인자들 중에서는 재원기간 (10.0일 vs. 7.9일, $p=0.011$)이 유의한 차이를 보였다. 32명의 탈장 환자들 중에서 62.5%가 직접탈장 (direct hernia)이었으며, 우측 발생 빈도가 좌측이나 양측에서 나타나는 경우보다 7배 많았다 (Table 2).

술 후 서혜부탈장 발생을 예측하기 위한 다변량 분석에서는 수술 시간 ($p=0.039$), 수혈 유무 ($p=0.012$), 전립선용적 ($p=0.012$), 골반림프절절제 유무 ($p=0.002$)만이 서혜부탈장을 예측하는 유의한 독립적 예후 인자였다 (Table 3).

고 찰

본 연구에서 단일 술자에 의한 RRP 후 6년간의 추적 관찰기간 동안 발생한 서혜부탈장의 발생률은 8.3%였고, 직접탈장이 간접탈장보다 많았다. 또한 술 후 2년 내 83%의 서혜부탈장이 발생하였고, 3년 내 서혜부탈장의 90%가 발생하여 기존의 논문들의 결과와 비슷하였다.^{3,6-12}

서혜부탈장은 인구의 3.5-5%에서 관찰되며 65세 노인에서 좀 더 발생이 높다.^{13,14} 서혜부탈장은 발생 위치에 따라 간접 (indirect type), 직접 (direct type), 대퇴부 탈장 (femoral type)으로 나뉘며, 요인별로 선천적인 요인과 후천적인 요인으로 분류한다. 서혜부탈장은 선천적인 요인인 골반기형과 저 체중 등으로 인한 processus vaginalis가 막히지 않아 발생한다. 보통 소아에서 많이 관찰되며 간접서혜부탈장이 대다수를 차지한다. 서혜부탈장의 후천적 요인으로는 임신, 전립선비대증, 만성 폐쇄성 폐질환, 비만 등으로 인한 복압 증가와 수술, 고령 등으로 인해 서혜부탈장을 막아주는 해부학적 구조물들 (shutter system)의 약화로 발생 (stretching injury theory)하며 성인에서 많이 관찰되는 직접서혜부탈장이 주를 이룬다.¹⁵

Table 2. Type and laterality of inguinal hernia after radical prostatectomy (n=32)

	No. of patient (%)
Type	
Indirect	3 (9.3)
Direct	20 (62.5)
Unknown	9 (28.2)
Laterality	
Right	25 (78.1)
Left	3 (9.3)
Bilateral	4 (12.6)

Table 3. Multivariate analysis for predicting inguinal hernia after radical prostatectomy

Variables	Hazard ratio (95% CI)	p-value
Operative time (minutes)	1.01 (1.00-1.01)	0.039
Transfusion	2.80 (1.25-6.24)	0.012
Prostate volume (cc)		0.012
< 30	Reference	
30-40	0.38 (0.10-1.49)	0.166
40-50	0.76 (0.24-2.40)	0.634
> 50	2.40 (0.98-5.88)	0.046
Lymph node dissection	3.37 (0.11-0.57)	0.002

CI: confidence interval

RRP 후 발생하는 서혜부탈장은 후천적 요인으로 인해 발생하는 탈장으로 이해되지만 아직까지 발생 원인들이나 기전들은 확실히 알려져 있지 않다. 수술 중 사용하는 retractor같은 시야 확보를 위한 수술용 도구들이 수술시간이 길어지면서 탈장을 예방해 주는 shutter system의 구조물인 transversalis fascia, internal oblique muscle, transverse aponeurosis 등의 구조물들에 직, 간접적으로 손상을 일으켜 수술 후 탈장이 발생할 수 있다.⁴ Ichioka 등⁹도 stretching injury의 개념을 이용하여 BMI < 23kg/m²인 몸이 좀 더 왜소한 사람이 서혜부 손상에 더 노출이 잘 되어 서혜부탈장이 더 잘 생긴다고 하였다. 이 외에도 상처 감염,⁶ BMI < 23kg/m,^{2,9} RRP 전의 탈장 수술력,^{6,9,11} 연령의 증가,¹⁶ 피부 절개 방법,¹⁶ 골반림프절절제 여부¹⁰ 등이 있다. 복부 수술력,¹⁷ 술 후 요도협착,^{6,9,11} 정관손상¹⁸ 등은 아직 논란이 되고 있는 위험 요인이었다. 하지만 본 연구에서는 기존 논문에서 보여준 연령, 체질량 지수, 복부 및 탈장 수술력, 절개 방법, 술 후 요도협착 등에 대해서는 통계적인 유의성이 없었고, 수술 시간, 50cc 이상의 전립선용적, 수혈, 골반림프절제 여부인자들이 다변량 분석에서 서혜부탈장을 예측하는 유의한 인자였다.

본 연구결과 50cc 이상 전립선용적이 큰 전립선비대증이 동반된 전립선암 환자들에게서 골반림프절절제를 시행하고 수혈을 받을 정도로 출혈이 수술 중 많이 발생하여 수술이 길어졌다면 수술 후 서혜부탈장이 발생할 가능성이 높았다. 이는 stretching injury로 인한 서혜부 지지 구조물들의 허혈손상으로 설명할 수 있다. 골반림프절절제는 골반림프절의 시야확보 및 전기응고술 등으로 인한 서혜부 지지물에 손상을 주게 되어 서혜부탈장 환자들에게서 림프절절제 여부가 유발인자가 될 수 있다. 또한 대부분의 술자가 환자의 좌측에서 수술하여 환자들의 우측 서혜부탈장의 빈도가 많은 것도 stretching ischemic injury로 설명할 수 있다.¹⁸

본 연구 결과에서 기존의 연구들과 다른 새로운 유의한 위험인자로 전립선용적이 있었다. 이 결과는 서혜부탈장 발생원인의 하나인 전립선비대증은 복잡 증가 기전과 연관 지을 수 있다. 본 연구에서 전립선용적이 클수록 전립선비대증이 심하다고 생각할 수 있다. RRP를 받는 환자 중 전립선용적이 큰 환자들은 술 전 전립선비대증이 동반되어 있었고 전립선용적이 작은 환자들보다 술 전 배뇨 및 배변 시 더 큰 복잡을 이용하는 생활습관을 가졌을 것이다. 이런 복잡의 증가는 수술 중 발생한 stretch injury로 인해 약화된 서혜부 shutter system을 더욱 약화시켜 탈장을 유발할 수 있다.

본 연구결과, 술 전 이런 위험인자들을 고려하여 서혜부 구조물이 약하거나 탈장 가능성이 있는 환자들을 미리 찾

아내어 수술 중 서혜부탈장 교정을 같이 해주면 탈장의 합병증을 예방하는데 도움이 될 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 우선 후향적 연구로 누락된 서혜부탈장 환자들이 있을 수 있다. 술 전에 신체 검진을 모든 환자들에게 시행하지 못해 발생 가능한 서혜부탈장의 가능성 유무 및 문진에서 수술력에 대한 기록이 누락 되었을 가능성이 있다. 또한 추적관찰 기간에 비해 RRP 후의 합병증으로 발생한 요실금, 발기 능력, 상처 감염 및 기타 합병증에 대한 고찰이 이뤄지지 않은 단점이 있다. 본 연구는 수술 중 발생한 정확한 실혈량을 고려하지 못했으며 수혈 유무로 실혈량이 많았음을 간접적으로 추정할 수 있었다. 또한 전립선용적이 큰 환자들이 크지 않은 환자들보다 배뇨나 배변 시 복잡의 변화에 대한 객관적인 지표들이 없었다는 단점이 있다. 하지만 이런 단점에도 불구하고 이 연구는 RRP 후 발생한 서혜부탈장의 위험요인 고찰에 있어 처음으로 전립선용적의 크기가 서혜부탈장의 발생 위험인자가 될 수 있음을 보여준 연구라 하겠다.

결 론

RRP 후 서혜부탈장의 발생 빈도는 일반적인 서혜부탈장의 빈도보다 높으며, 그 유발 요인으로서는 수술시간, 큰 전립선용적, 수혈 여부, 그리고 골반림프절절제술 등이 유의한 예측 인자였다.

REFERENCES

- Hautmann RE, Sauter TW, Wenderoth UK. Radical retropubic prostatectomy: morbidity and urinary continence in 418 consecutive cases. *Urology* 1994;43:47-51
- Fowler FJ Jr, Barry MJ, Lu-Yao G, Roman A, Wasson J, Wennberg JE. Patient-reported complications and follow-up treatment after radical prostatectomy. *Urology* 1993;42:622-9
- Regan TC, Mordkin RM, Constantinople NL, Spence II, DeJeter SW Jr. Incidence of inguinal hernias following radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1996;47:536-7
- Fischer E, Wantz GE. Radical retropubic prostatectomy and groin hernia-cause and effect? *Hernia* 1997;1:67-9
- Stranne J, Hugosson J, Iversen P, Morris T, Lodding P. Inguinal hernia in stage M0 prostate cancer: a comparison of incidence in men treated with and without radical retropubic prostatectomy-an analysis of 1,105 patients. *Urology* 2005;65:847-51
- Twu CM, Ou YC, Yang CR, Cheng CL, Ho HC. Predicting risk factors for inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2005;66:814-8
- Nomura T, Mimata H, Kitamura H, Fujikura Y, Akita Y, Ya-

- masaki M, et al. Lower incidence of inguinal hernia: mini-laparotomy radical retropubic prostatectomy compared with conventional technique. A preliminary report. *Urol Int* 2005; 74:32-7
8. Tsai PJ, Yu CC, Lee YH, Huang JK. Inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy: experience of Kaohsiung Veterans General Hospital. *J Chin Med Assoc* 2004;67:141-4
9. Ichioka K, Yoshimura K, Utsunomiya N, Ueda N, Matsui Y, Terai A, et al. High incidence of inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2004;63:278-81
10. Stranne J, Hugosson J, Lodding P. Post-radical retropubic prostatectomy inguinal hernia: an analysis of risk factors with special reference to preoperative inguinal hernia morbidity and pelvic lymph node dissection. *J Urol* 2006;176:2072-6
11. Lodding P, Bergdahl C, Nyberg M, Pileblad E, Stranne J, Hugosson J. Inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy for prostate cancer: a study of incidence and risk factors in comparison to no operation and lymphadenectomy. *J Urol* 2001;166:964-7
12. Abe T, Shinohara N, Harabayashi T, Sazawa A, Suzuki S, Kawarada Y, et al. Postoperative inguinal hernia after radical prostatectomy for prostate cancer. *Urology* 2007;69:326-9
13. Rutkow IM. Demographic and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States in 2003. *Surg Clin North Am* 2003;83:1045-51
14. Nehme AE. Groin hernias in elderly patients. Management and prognosis. *Am J Surg* 1983;146:257-60
15. Eubanks WS. Hernias. In: Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. *SABISTON textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice*. 16th ed. Philadelphia: Saunders; 2001;783-801
16. Stranne J, Hugosson J, Lodding P. Inguinal hernia is a common complication in lower midline incision surgery. *Hernia* 2007; 11:247-52
17. Scott J. Development of inguinal hernia following appendectomy. *Ill Med J* 1960;117:344-5
18. Ichioka K, Kohei N, Yoshimura K, Arai Y, Terai A. Impact of retraction of vas deferens in postradical prostatectomy inguinal hernia. *Urology* 2007;70:511-4