

임상적으로 진행된 전립선암에 대한 개복과 로봇 근치적 전립선적출술의 비교

Comparison of Open versus Robotic Radical Prostatectomy in Clinically Advanced Prostate Cancer

Won Sik Ham, Sung Yul Park, Koon Ho Rha, Young Deuk Choi

From the Department of Urology and Urological Science Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the outcomes of robotic prostatectomy (RP) compared with open radical prostatectomy (OP) in clinically advanced prostate cancer (PC).

Materials and Methods: Between January 2003 and June 2007 we performed radical prostatectomy in 180 patients with clinically advanced PC (OP, 88; RP, 92). We compared the perioperative parameters and early surgical outcomes between the OP and RP groups in patients with and without neoadjuvant hormonal therapy (NHT).

Results: In patients without NHT, there were no significant differences in preoperative characteristics between the OP and RP groups, but in patients with NHT, the RP patients had higher biopsy Gleason scores (GS) and clinical stages. There were no significant differences in lymph node (LN) invasion and extracapsular extension (ECE), but a significant difference existed in the prostatectomy GS between the OP and RP groups, regardless of NHT. The positive surgical margin rates in the RP group were similar to or lower than in the OP groups when stratified by pathologic stages T2 and T3. Irrespective of NHT, in the RP group the mean estimated blood loss was decreased, the mean duration of the hospital stay was less, and the length of bladder catheterization was shorter, but there were no significant differences in the postoperative day the regular diet was started or the frequency of complications. Although there were no significant differences in continence rates between the two groups, all the RP patients had a higher continence rate from 1 month postoperatively, with or without NHT.

Conclusions: Our results suggest that RP may be performed safely and may have results comparable to OP in clinically advanced PC. (**Korean J Urol** 2008;49:886-892)

Key Words: Prostatic neoplasms, Open radical prostatectomy, Robotic radical prostatectomy

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 10 호 2008

연세대학교 의과대학
비뇨기과학교실, 비뇨의과학연구소

함원식 · 박성열 · 나군호 · 최영득

접수일자 : 2008년 1월 25일
채택일자 : 2008년 9월 9일

교신저자: 최영득
세브란스병원 비뇨기과
서울시 서대문구 성산로 250
(신촌동 134)
☎ 120-752
TEL: 02-2228-2317
FAX: 02-312-2538
E-mail: youngd74@yuhs.ac

서 론

Walsh와 Donker¹에 의해 근치적 전립선적출술에서의 신 경보존 술식이 보고되고, 전립선특이항원의 도입으로 새로 진단되는 국소 전립선암의 급격한 증가로 인해 국소 전립 선암에 대한 근치적 전립선적출술이 증가하고 있다. 그러

나 원격전이 없이 전립선피막 밖으로 진행되어 있는, 임상 적으로 진행된 전립선암에 대한 근치적 전립선적출술에 대 해서는 논란이 있는 상태로,² 이러한 전립선암의 경우, 술 후 피막외 침범 및 수술 절제면 양성, 그리고 원격전이의 발생 등이 높게 보고되어 고위험 환자군으로 분류되며 이 러한 고위험 환자군에서 수술적 치료는 전이나, 국소적 진 행에 대한 가능성 때문에 전통적으로 선택할 수 있는 치료

법으로 여겨지지 않았고, 술 후 양성 수술 절제면의 높은 발생률과 그로 인한 재발로 인해 호르몬 요법이나 방사선 요법이 선호되었다. 그러나 최근 임상적으로 진행되었거나, 전이가 동반된 전립선암에서의 근치적 전립선적출술에 대한 결과가 보고되고 있다.^{3,7} 이는 종양에 대한 적극적 처치로 근치적 전립선적출술을 시행함으로써 재발 시에도 전신적인 보조 호르몬, 항암약물요법 등의 최선의 효과를 얻는데 도움이 될 것으로 여겨지고 있다.

지난 10여년간 전립선암 치료에 있어 비침습적 수술방법에 대한 많은 발전이 있었다. 다양한 방법에서의 술기적 발전은 기존의 개복 수술방법과 비교하여 종양학적 및 기능적인 면에서 비슷하거나 우수한 결과를 보이고 있다. 복강경 근치적 전립선적출술 (laparoscopic radical prostatectomy; LP)은 전체적인 성공률은 개복 수술 (open radical retropubic prostatectomy; OP)과 유사할 뿐만 아니라 재원기간의 감소, 술 후 위험도의 감소, 회복기간의 감소, 출혈량의 감소 등의 장점이 있는 것으로 보고되고 있다.⁸⁻¹³ Da Vinci[®] robotic system을 이용한 로봇 복강경 근치적 전립선적출술 (robotic radical prostatectomy; RP)은 숙련된 복강경 기술 없이도 안전하게 시행할 수 있어 국소적 전립선암에 대한 치료법으로 최근 시행 빈도가 증가하고 있다.¹⁴

현재 임상적으로 진행된 전립선암에서 OP 및 LP에 대한 많은 결과들이 보고되고 있다.¹⁵⁻¹⁸ 그러나 RP의 경우 국소적 전립선암에 대한 OP와 RP의 결과 비교에는 많은 보고들이 있으나, 임상적으로 진행된 경우에서의 RP의 효과에 대한 보고는 아직까지 없는 상태이다.

이에 저자들은 임상적으로 진행된 전립선암에서의 RP의 효율성과 안전성을 관찰하고자 임상적으로 진행된 전립선암에서 시행한 RP의 결과를 OP의 결과와 비교 분석하였다.

대상 및 방법

2003년 1월부터 2007년 6월까지 전립선암으로 근치적 전립선적출술을 시행받은 566명의 환자 중 직장수지검사, prostate-specific antigen (PSA), 전립선생검결과, 방사선학적 영상검사를 종합하여 결정된 임상적 병기 cT3a 이상인 180명을 대상으로 하였다 (OP군: 88명, RP군: 92명). 저자들은 원격전이가 없는 전립선암 환자에서 환자가 수술적 치료를 원하고, 높은 T병기를 제외한 다른 임상적 변수들이 양호할 경우, 임상적 T병기에 상관없이 환자의 동의 하에 근치적 전립선적출술을 시행하였다. 모든 환자에서 술 전 검사로 직장수지검사, 골주사검사, 복부전산화단층촬영 또는 자기공명영상검사를 시행하였고, 임상적인 병기결정을 위하여

2002년 TNM 분류법을 이용하였다. 골반림프절 비대의 정상한도는 영상진단에서 1cm로 하였다.

술 전 호르몬요법 (neoadjuvant hormonal therapy; NHT)은 95명의 환자에서 시행되었고, 약제는 luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH) analogue와 항안드로겐제를 동시에 사용하거나, 항안드로겐제, LHRH analogue만 사용하였고, 치료기간은 3개월 또는 6개월이었다.

OP는 표준적인 치골 후 방식으로 시행하였고, 2005년 7월 da Vinci[®] robotic system의 도입 이후 RP는 4개의 로봇팔을 이용하여 경복막식으로 시행하였다. 술기의 선택은 각각의 술기의 장단점에 대하여 충분히 설명하고 환자와 결정하였다. 골반림프절절제술은 OP와 RP의 경우 모두 시행하였다. 모든 환자에서 신경보존술은 시행하지 않았다.

OP와 RP군에서 도뇨관은 술 후 10일에 제거하는 것을 원칙으로 하고, 술 중 전립선주위의 심한 협착조건 및 출혈이 많았던 경우, 그리고 방광요도문합 시 어려움이 있었던 경우 및 배액이 계속 나오는 경우 등은 유치기간을 연장하였고, 특이한 문제가 없었다고 느낀 경우 유치 기간을 단축하였다. 회복과정에서 특별한 문제가 없는 경우에는 도뇨관 제거 시 방광조영술은 시행하지 않았다. 퇴원시기의 결정은 배액관제거 후 환자의 전신상태를 고려하여 환자가 원할 때로 하였다. 배뇨 기능은 술 후 외래 내원 시 환자와의 면담을 통해 평가하였다. 운동할 때 안전패드를 1장 정도 착용하는 정도의 가벼운 요실금까지를 요제력이 있는 경우라고 하였다. 발기력의 분석은 모든 환자에서 신경보존술을 시행하지 않아 포함하지 않았다.

술 후 조기 보조 호르몬요법 (immediate adjuvant hormonal therapy)은 시행하지 않고, 일반적으로 술 후 PSA 진행이 있을 경우, 연기된 (deferred) 보조 호르몬 요법을 시행하였고, 국소재발이 의심되는 PSA진행의 경우, 구제 외부방사선요법을 시행하였다.

NHT 시행여부가 수술에 미치는 영향을 고려하여, 전체 환자를 NHT를 시행한 군 (NHT군)과 그렇지 않은 군 (Non-NHT군)으로 나누어 각 군 내에서 OP군과 RP군 (Non-NHT군: OP-I vs. RP-I, NHT군: OP-II vs. RP-II) 간의 술 전, 술 중 및 술 후 변수들을 Student's t-test와 chi-square test, Fisher's exact test를 이용하여 비교 분석하였다. NHT의 약제종류 및 시행기간에 따라 술 후 결과에 차이가 없다고 최근 국내에 보고되어,¹⁹ 이에 대한 분석은 따로 시행하지 않았다. p값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 하였고, 통계프로그램은 SPSS 12 (SPSS Inc, Chicago, USA)를 이용하였다.

결 과

OP군과 RP군의 술 전 임상소견은 Table 1과 같다. 85명의 Non-NHT군 내에서 OP-I와 RP-I군 간의 평균 연령 ($p=0.929$), body mass index (BMI) ($p=0.846$), 술 전 PSA ($p=$

0.427), 생검 Gleason 점수 ($p=0.269$), 그리고 술 전 임상적 병기 ($p=0.715$)에는 유의한 차이가 없었다. 95명의 NHT군 내에서는 OP-II와 RP-II군 간에 평균 연령 ($p=0.182$), BMI (0.725), 술 전 PSA ($p=0.840$)에는 유의한 차이가 없었으나, RP 환자들에서 높은 생검 Gleason 점수 ($p=0.019$) 및 높은 술 전 임상적 병기 ($p=0.002$)가 나타났다.

Table 1. Preoperative patient characteristics

	Non-NHT		p-value	NHT		p-value
	OP-I (n=52)	RP-I (n=33)		OP-II (n=36)	RP-II (n=59)	
Age (years)	65.2±6.0	65.1±7.6	0.929*	64.9±5.2	66.4±5.3	0.182*
BMI (kg/m ²)	23.4±1.5	23.2±1.9	0.846*	24.4±2.7	24.2±2.5	0.725*
Preoperative PSA (ng/ml)	20.2±21.4	17.0±11.3	0.427*	82.6±303.1	74.0±95.6	0.840*
Biopsy Gleason score (%)			0.269 [†]			0.019 [†]
≤6	16 (30.8)	16 (48.5)		10 (27.8)	8 (13.6)	
7	23 (44.2)	11 (33.3)		15 (41.7)	16 (27.1)	
≥8	13 (25.0)	6 (18.2)		11 (30.6)	35 (59.3)	
Clinical stage			0.715 [†]			0.002 [†]
cT3a	33 (63.5)	18 (54.5)		25 (69.4)	19 (32.2)	
cT3b	16 (30.8)	13 (39.4)		9 (25.0)	32 (54.2)	
cT4	3 (5.8)	2 (6.1)		2 (2.1)	8 (13.6)	

BMI: body mass index, NHT: neoadjuvant hormonal therapy, OP: open radical retropubic prostatectomy, PSA: prostate-specific antigen, RP: robotic radical prostatectomy. *: Student's t-test, [†]: Fisher's exact test

Table 2. Intraoperative and perioperative parameters based on the operative methods

	Non-NHT		p-value	NHT		p-value
	OP-I (n=52)	RP-I (n=33)		OP-II (n=36)	RP-II (n=59)	
Prostatectomy Gleason score			0.008 [†]			0.001 [†]
≤6	9 (17.3)	14 (42.4)		4 (11.1)	4 (6.8)	
7	23 (44.2)	15 (45.5)		21 (58.3)	14 (23.7)	
≥8	20 (38.5)	4 (12.1)		11 (30.6)	41 (69.5)	
Pathologic stage			0.175 [†]			0.005 [†]
pT0	0 (0)	0 (0)		1 (2.8)	1 (1.7)	
pT2	22 (42.3)	18 (54.5)		12 (33.3)	22 (37.3)	
pT3	22 (42.3)	14 (42.4)		15 (41.7)	35 (59.3)	
pT4	8 (15.4)	1 (3.0)		8 (22.2)	1 (1.7)	
ECE (%)	30 (57.7)	15 (45.5)	0.373 [‡]	23 (63.9)	36 (61.0)	0.830 [‡]
LN invasion (%)	7 (13.5)	1 (3.0)	0.143 [‡]	10 (27.8)	7 (11.9)	0.059 [‡]
Positive margin (%)	34 (65.4)	11 (33.3)	0.007 [‡]	22 (61.1)	30 (50.8)	0.398 [‡]
pT2 (n=74)	11/22 (50.0)	4/18 (22.2)	0.104 [†]	3/12 (25.0)	4/22 (18.2)	0.677 [†]
pT3 (n=86)	15/22 (68.2)	6/14 (42.9)	0.175 [†]	11/15 (73.3)	25/35 (71.4)	1.000 [†]
Operation time (min)	172.0±6.0	191.7±22.5	<0.001*	168.0±0.0	228.3±49.2	0.008*
EBL (ml)	870.0±115.1	316.4±226.5	<0.001*	926.2±145.4	421.0±304.3	<0.001*
Postoperative diet (days)	2.4±0.9	2.2±1.3	0.485*	2.9±0.7	2.7±1.7	0.499*
Hospital stay (days)	10.0±4.2	5.8±1.8	<0.001*	9.8±4.3	6.0±1.8	<0.001*
Catheterization (days)	14.4±0.5	12.0±2.9	<0.001*	16.5±2.4	12.1±2.7	<0.001*

Mean±SD, ECE: extracapsular extension, EBL: estimated blood loss, LN: lymph node, NHT: neoadjuvant hormonal therapy, OP: open radical retropubic prostatectomy, RP: robotic radical prostatectomy. *: Student's t-test, [†]: Fisher's exact test, [‡]: chi-square test

Non-NHT군에서 술 후 45명 (52.9%)의 환자가 병리적으로 진행된 소견을 나타냈고, 임상적 병기 T3인 80명의 환자들 중에서 6명 (7.5%)이 병리적 병기가 upstage된 반면, NHT군에서는 술 후 59명 (62.1%)의 환자가 병리적으로 진행된 소견을 나타냈고, 임상적 병기 T3인 85명의 환자들 중에서 7명 (8.2%)이 병리적 병기가 upstage되었다.

Non-NHT군에서는 OP-I와 RP-I군 간에 병리적 병기 (p=0.175), 림프절 침범 (p=0.143), 그리고 피막외 침범여부 (p=0.373)은 유의한 차이가 없었으나, 술 후 Gleason 점수 (p=0.008), 수술 절제면 양성률은 RP-I군에서 의의있게 낮았다 (p=0.007) (Table 2). 병리적 병기 T2와 T3인 경우로 각각 세분화하여 분석하였을 때 T2, T3병기 모두에서 OP-I와 RP-I군 간에 통계적인 유의한 차이는 없었으나, RP-I군에서 수술 절제면 양성률은 낮았다 (병리적 병기 T2: OP-I; 50.0%, RP-I; 22.2%, p=0.104, 병리적 병기 T3: OP-I; 68.2%, RP-I; 42.9%, p=0.175). NHT군에서는 OP-II와 RP-II군 간에 술 후 Gleason 점수 (p=0.001) 및 병리적 병기 (p=0.005)에는 유의한 차이가 있었으나, 림프절 침범 (p=0.059), 피막외 침범여부 (p=0.830)은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 전체적인 수술 절제면 양성률은 OP-II와 RP-II군 간에 유의한 차이가 없었고 (p=0.398), 병리적 병기 T2와 T3인 경우로 세분화하여 분석하였을 때 T2, T3 병기 모두에서 OP-II와 RP-II군 간에 유의한 차이는 없었으나, RP-II군에서 수술 절제면 양성률은 낮았다 (병리적 병기 T2: OP-II; 25.0%, RP-II; 18.2%, p=0.677, 병리적 병기 T3: OP-II; 73.3%, RP-II; 71.4%, p=1.000). RP-I과 RP-II 간에는 병리적 병기 T2에서는 수술 절제면 양성률에 유의한 차이가 없으나, T3에서는 수술 절제면 양성률이 RP-II에서 증가하였다.

NHT 시행여부에 상관없이 수술시간은 OP군에서 유의하게 짧았고 (Non-NHT군: OP-I; 172.0±6.0분, RP-I; 191.7±22.5

분, p<0.001, NHT군: OP-II; 168.0±0.0분, RP-II; 228.3±49.2분, p=0.008), 술 중 실혈량은 RP군에서 유의하게 작았다 (Non-NHT군: OP-I; 870.0±115.1ml, RP-I; 316.4±226.5ml, p<0.001, NHT군: OP-II; 926.2±145.4ml, RP-II; 421.0±304.3ml, p<0.001). 술 후 식이 시작일은 Non-NHT군과 NHT군 모두에서 OP와 RP군 간에 유의한 차이가 없었고 (Non-NHT군: OP-I; 2.4±0.9일, RP-I; 2.2±1.3일, p=0.485, NHT군: OP-II; 2.9±0.7일, RP-II; 2.7±1.7일, p=0.499), 재원기간 (Non-NHT군: OP-I; 10.0±4.2일, RP-I; 5.8±1.8일, p<0.001, NHT군: OP-II; 9.8±4.3일, RP-II; 6.0±1.8일, p<0.001) 및 도뇨관 유치기간 (Non-NHT군: OP-I; 14.4±0.5일, RP-I; 12.0±2.9일, p<0.001, NHT군: OP-II; 16.5±2.4일, RP-II; 12.1±2.7일, p<0.001)은 Non-NHT군과 NHT군 모두에서 RP군에서 유의하게 짧았다.

수술관련 합병증의 발생빈도는 NHT 시행여부에 상관없이 OP와 RP군 간에 유의한 차이가 없었다 (Non-NHT군: OP-I; 5, RP-I; 2, p=0.701, NHT군: OP-II; 4, RP-II; 5, p=0.726) (Table 3). RP의 경우, 2례의 직장손상과 1례의 방광손상이 있었는데, 모두 술 중 일차봉합을 시도하여, 1례의 직장손상을 제외하고는 별다른 합병증없이 회복하였고, 모든 경우에서 개복수술로의 전환은 없었다. 술 후 6개월째까지의 배뇨기능의 회복을 평가하였을 때, Non-NHT군에서 술 후 1개월째부터 술 후 6개월째까지의 요자제회복은 OP와 RP군 간에 유의한 차이가 없었으나, RP-I군에서 높았고 (술 후 1개월: p=0.102, 3개월: p=0.151, 그리고, 6개월: p=0.263) (Table 4), NHT군에서도 마찬가지로 통계적인 유의한 차이는 없었으나, RP-II군에서 술 후 1개월째부터 술 후 6개월째까지의 요자제회복이 높았다 (술 후 1개월: p=0.479, 3개월: p=0.072, 그리고, 6개월: p=0.215) (Table 4).

Table 3. Complications based on the operative methods

Complication (%)	Non-NHT		p-value	NHT		p-value
	OP-I (n=52)	RP-I (n=33)		OP-II (n=36)	RP-II (n=59)	
Major	5 (9.6)	2 (6.1)	0.701*	4 (11.1)	5 (8.5)	0.726*
Rectal injury	1	1		1	1	
Bladder injury	0	0		1	1	
Minor						
Retention	1	0		0	0	
Anastomotic leakage	1	0		1	1	
Lymphocele	1	0		0	1	
Ileus	1	1		1	1	

NHT: neoadjuvant hormonal therapy, OP: open radical retropubic prostatectomy, RP: robotic radical prostatectomy, *: Fisher's exact test

Table 4. Return of continence based on the operative methods

	Non-NHT		p-value	NHT		p-value
	OP-I (n=52)	RP-I (n=33)		OP-II (n=36)	RP-II (n=59)	
Postoperative 1 month (%)	13 (25.0)	14 (42.4)	0.102*	8 (22.2)	18 (30.5)	0.479*
Postoperative 3 months (%)	32 (61.5)	26 (78.8)	0.151*	20 (55.6)	44 (74.6)	0.072*
Postoperative 6 months (%)	40 (76.9)	29 (87.9)	0.263*	25 (69.4)	48 (81.4)	0.215*

NHT: neoadjuvant hormonal therapy, OP: open radical retropubic prostatectomy, RP: robotic radical prostatectomy, *: chi-square test

고 찰

현재 전립선암의 처치에 있어 술기의 발전 및 비침습적 술기의 사용으로 근치적 전립선적출술에 따른 사망률 및 합병증이 감소하고, 다병용요법에 의한 좋은 치료결과로 인해, 임상적으로 진행된 전립선암이나, 전이가 동반되어 있는 경우에도 적극적인 처치로 근치적 전립선적출술의 결과에 대한 많은 보고가 이루어지고 있다.³⁻⁷ 적극적인 근치적 전립선적출술에 따른 종양의 최대한 제거는 재발 시에도 전신적인 보조 호르몬, 항암약물요법 등에 최선의 효과를 얻는데 도움이 될 것으로 여겨지고 있다.

Da Vinci[®] robotic system의 도입 이후 술 중 출혈량의 감소, 술 후 통증의 감소, 재원기간의 감축, 그리고 미용적인 면에서의 우월성으로 인해 국소적 전립선암에 대한 RP는 증가하고 있다. 이러한 RP의 결과는 종양학적 결과, 술 중, 그리고 술 후 회복과 연관된 인자들, 기능적인면 등에 대한 다양한 변수들에 대해 OP와 비교한 많은 보고가 있다.¹⁵⁻¹⁸ 현재까지 RP에 대한 보고는 대부분 임상적으로 국한된 전립선암에서 이루어지고 있으며, 아직까지 진행된 전립선암에서의 RP의 결과에 대한 보고는 없는 상태이다.

본 연구에서는 임상적으로 진행된 전립선암에서의 RP의 효율성과 안정성을 관찰하고자, 임상적 병기 cT3 이상인 경우에서 근치적 전립선적출술을 시행받은 환자를 대상으로 RP와 OP의 술 전, 술 중 및 술 후 초기 결과를 비교 분석하였다. 최근 2003-2004년 이후 전립선주위의 해부학적 구조에 대한 이해가 많이 변화하였다는 사실을 고려하여,²⁰⁻²² NHT 시행여부가 수술에 미치는 영향을 고려하여 NHT를 시행한 경우와 그렇지 않은 경우를 구분하여 각각 OP와 RP군 간의 결과를 비교 분석하였다.

NHT를 시행하지 않은 경우, OP와 RP군 간의 술 전 임상적 변수의 유의한 차이는 없는 반면, NHT를 시행한 경우에는, RP군에서 높은 생검 Gleason 점수 및 높은 임상적 병기를 나타냈다. NHT를 시행하지 않은 경우, 병리적 병기, 림프절 침범, 그리고 피막외침범은 OP와 RP군 간에 유의한

차이가 없었고, 조기에 비교해 볼 수 있는 종양학적인 변수인 수술절제면 양성률은 RP군에서 의미 있게 낮게 나타났다. 이를 병리적 병기를 세분화하여 분석하였을 때는 T2병기와 pT3병기에서 두 군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. NHT를 시행한 경우에는 OP군에서 높은 병리적 병기를 나타냈으나, 림프절 침범, 피막외침범, 그리고 수술절제면 양성률은 OP와 RP군 간에 유의한 차이가 없었고, 병리적 병기를 세분화하여 분석하였을 때도 T2, T3병기 모두에서 두 군 간의 수술 절제면 양성률의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 모든 경우, 병리적 병기로 세분화하여 분석하였을 때 각 군에 포함되는 환자수가 적어, 좀 더 많은 환자들을 대상으로 추가적인 분석이 필요하지만, 같은 병리적 병기 내의 OP와 RP군 간에 수술 절제면 양성률에 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, OP군에 비해 모든 RP군에서 양성률이 낮아 적어도 OP군에 비해 높지 않은 수술절제면 양성률을 나타내는 것을 확인하였다.

종양학적인 변수 외에 술 중 실혈량, 재원기간과 같은 술 후 회복과 관련된 인자들이 NHT 시행여부에 상관없이 OP군에 비해 모든 RP군에서 감소하였고, 도뇨관 유지기간도 본 연구의 대상 환자들은 임상적으로 진행된 전립선암이어서 대부분의 경우, 전립선주위의 협착소견이 관찰되었고, NHT군에서 좀 더 심한 협착소견 및 출혈소견이 관찰되어 이러한 경우, 술 후 도뇨관의 유지기간을 연장하였기 때문에 다른 연구에서 보고된 도뇨관의 유지기간에 비해 긴 것으로 나타났지만,²³ 역시 OP군에 비해 RP군에서 유지기간이 감소하였다. 합병증의 발생률도 NHT 시행여부에 상관없이 OP와 RP군 간에 차이가 없게 나타나, 진행된 전립선암에서도 RP를 안전하게 시행할 수 있음을 확인할 수 있었다. 2005년 7월 본원에 robotic system의 도입 이후 최근 수술받은 환자들의 요자제 기능 회복의 평가가 술 후 6개월까지만 이루어져 있어, 전체 대상 환자에게 대해 술 후 6개월째까지의 요자제 기능 회복을 평가하였다. 술 후 6개월까지의 짧은 추적관찰 기간동안의 요자제 기능 회복평가는 예비적인 결과로, 좀 더 긴 추적관찰 기간을 거친 이후의 요자제 기능 회복에 대한 평가가 필요하다는 제한점이 있지만,

NHT 시행여부에 상관없이 OP군에 비해 RP군에서 요자제 회복이 높다는 것을 확인하였다.

임상적으로 진행된 전립선암으로 의심된 180명의 환자들 중, 104명만이 술 후 병리검사에서 pT3a 이상인 것으로 보고되어, 전립선암의 피막외 침범 및 정낭침범여부에 대한 방사선학적 영상검사의 한계와 술 전 호르몬요법에 의한 전립선암의 퇴행이 이와 같은 병리적인 down staging에 영향을 미쳤을 것으로 생각한다.

이처럼 진행된 전립선암에서도 OP군에 비해 RP군에서 수술절제면 양성률이 높지 않게 나타나고, 술 후 회복과 관련된 인자들의 비교에서 우월한 결과가 나타난 이유로는 술 중 유지하는 기복에 의한 압력으로 작은 정맥혈관들에 대해 지혈효과가 발생하고, robotic system의 도움으로 정교한 해부학적 접근이 가능해져, 이로 인한 술 중 출혈의 감소로 인해 좋은 수술시야를 수술 내내 유지할 수 있었던 것이 가장 큰 원인일 것으로 생각한다.

본 연구의 결과는 전향적 무작위 대조군 연구가 아니라 는 기본적인 제한점이 있고, 술 후 전립선암 특이 사망률, 술 후 국소재발 및 원격전이의 발생여부 등과 같은 장기간의 추적관찰결과를 요하는 종양학적인 결과 및 배뇨기능, 발기능력의 회복에 대해서는 NHT를 시행한 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어 좀 더 많은 환자에서의 장기간의 추적관찰이 요구되지만, 향후 robotic system에 대한 경험과 장비의 기술적인 진보의 축적으로 인해 전립선암 치료에 있어 특히 진행된 전립선암의 치료에 있어, RP의 영역은 더욱 확장될 것이다.

결 론

Robotic system의 보조를 통해 임상적으로 진행된 전립선암에 대해서도 안전하게 RP를 시행할 수 있고, 수술 절제면 양성률이 감소하는 종양학적인 결과뿐만 아니라, 술 후 회복과 관련된 인자들의 평가에서도 OP군에 비해 좋은 결과를 보고하였다.

REFERENCES

1. Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol* 1982; 128:492-7
2. Meltzer D, Egleston B, Abdalla I. Patterns of prostate cancer treatment by clinical stage and age. *Am J Public Health* 2001;91:126-8
3. Freedland SJ, Partin AW, Humphreys EB, Mangold LA, Walsh PC. Radical prostatectomy for clinical stage T3a

- disease. *Cancer* 2007;109:1273-8
4. Carver BS, Bianco FJ, Scardino PT, Eastham JA. Long-term outcome following radical prostatectomy in men with clinical stage T3 prostate cancer. *J Urol* 2006;176:564-8
5. Montie JE. Initial therapy with radical prostatectomy for high risk localized prostate cancer. *J Urol* 2006;176:9
6. Ward JF, Slezak JM, Blute ML, Bergstralh EJ, Zincke H. Radical prostatectomy for clinically advanced (cT3) prostate cancer since the advent of prostate-specific antigen testing: 15-year outcome. *BJU Int* 2005;95:751-6
7. Thompson IM, Carroll PR, Carducci MA. Recommendations for defining and treating high risk localized prostate cancer. *J Urol* 2006;176:S6-10
8. Guillonneau B, el-Fettouh H, Baumert H, Cathelineau X, Doublet JD, Fromont G, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: oncological evaluation after 1,000 cases a Montsouris Institute. *J Urol* 2003;169:1261-6
9. Bhayani SB, Pavlovich CP, Hsu TS, Sullivan W, Su LM. Prospective comparison of short-term convalescence: laparoscopic radical prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2003;61:612-6
10. Boccon-Gibod L. Radical prostatectomy: open? Laparoscopic? Robotic? *Eur Urol* 2006;49:598-9
11. Hara I, Kawabata G, Miyake H, Nakamura I, Hara S, Okada H, et al. Comparison of quality of life following laparoscopic and open prostatectomy for prostate cancer. *J Urol* 2003;169: 2045-8
12. Jaffe J, Stakhovsky O, Cathelineau X, Barret E, Vallancien G, Rozet F. Surgical outcomes for men undergoing laparoscopic radical prostatectomy after transurethral resection of the prostate. *J Urol* 2007;178:483-7
13. Touijer K, Guillonneau B. Laparoscopic radical prostatectomy: a critical analysis of surgical quality. *Eur Urol* 2006;49:625-32
14. Zorn KC, Gofrit ON, Orvieto MA, Mikhail AA, Zagaja GP, Shalhav AL. Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: functional and pathologic outcomes with interfascial nerve preservation. *Eur Urol* 2007;51:755-62
15. Menon M, Tewari A, Baize B, Guillonneau B, Vallancien G. Prospective comparison of radical retropubic prostatectomy and robot-assisted anatomic prostatectomy: the Vattikuti Urology Institute experience. *Urology* 2002;60:864-8
16. Nelson B, Kaufman M, Broughton G, Cookson MS, Chang SS, Herrell SD, et al. Comparison of length of hospital stay between radical retropubic prostatectomy and robotic assisted laparoscopic prostatectomy. *J Urol* 2007;177:929-31
17. Webster TM, Herrell SD, Chang SS, Cookson MS, Baumgartner RG, Anderson LW, et al. Robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy versus retropubic radical prostatectomy: a prospective assessment of postoperative pain. *J Urol* 2005; 174:912-4
18. Tewari A, Srivasatava A, Menon M. A prospective comparison of radical retropubic and robot-assisted prostatectomy: experi-

- ence in one institution. *BJU Int* 2003;92:205-10
19. Song KH, Park H, Han JY, You CH, Ahn H, Kim CS. The effect of neoadjuvant hormonal treatment in prostate cancer on biochemical recurrence. *Korean J Urol* 2007;48:1125-30
20. Deliveliotis C, Proterogerou V, Alargof E, Varkarakis J. Radical prostatectomy: bladder neck preservation and puboprostatic ligament sparing-effects on continence and positive margins. *Urology* 2002;60:855-8
21. Ludwikowski B, Oesch Hayward I, Brenner E, Fritsch H. The development of the external urethral sphincter in humans. *BJU Int* 2001;87:565-8
22. Myers RP. Detrusor apron, associated vascular plexus, and avascular plane: relevance to radical retropubic prostatectomy-anatomic and surgical commentary. *Urology* 2002;59:472-9
23. Ahlering TE, Woo D, Eichel L, Lee DI, Edwards R, Skarecky DW. Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a comparison of one surgeon's outcomes. *Urology* 2004;63: 819-22
-