

80g 이상 크기 거대 전립선비대증에서 양극성 경요도전립선절제술의 유용성 및 절제량에 따른 수술 결과의 분석

The Efficacy of Bipolar Transurethral Resection of the Prostate in Patients with Large Prostates (>80g) and Analysis of the Postoperative Results Based on the Resection Ratio

Minki Baek, Sung Hyun Paick, Byung Ki Lee, Myung Beom Kang, Yong Soo Lho, Sung Il Jung¹, Hyeong Gon Kim

From the Departments of Urology and ¹Radiology, College of Medicine, Konkuk University, Seoul, Korea

Purpose: We evaluated the efficacy of bipolar transurethral resection of the prostate (TURP) in patients with large prostates (>80g) and determined the postoperative results based on the transitional zone resection ratio.

Materials and Methods: Thirty patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) >80g (group 1) and 76 patients with BPH between 30g and 80g (group 2) were evaluated. The evaluation before TURP included the International Prostate Symptom Score (IPSS), maximum urinary flow rate (Qmax), post-void residual urine (PVR), and transrectal ultrasonography. The operative time, weight of resected tissue, change in serum hemoglobin, and complications were noted. After TURP, patients were reassessed for the IPSS, Qmax, and PVR at 6 months. In group 1, subgroup analysis of the postoperative symptom scores was performed based on the ratio of the resection volume (RV) to the transitional zone volume (TZV).

Results: In patients with large prostates, the operative times were prolonged, and the weights of resected tissues were higher. However, there were no statistically significant differences between the two groups with respect to hemoglobin changes, postoperative hospital stays, or complications. The postoperative clinical parameters were markedly improved in both groups. Severe bleeding necessitated blood transfusion, and the TURP syndrome did not occur in any patients. The symptom score improved more as the RV/TZV increased.

Conclusions: Bipolar TURP is an effective and safe surgical treatment method, even in patients with large prostates. Considering that the complications associated with bipolar TURP are very rare, surgeons should aim to perform a complete resection of the enlarged transitional zone to ensure a good postoperative result. (Korean J Urol 2008;49:1087-1093)

Key Words: Prostatic hyperplasia, Transurethral resection of prostate, Electrocoagulation

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 12 호 2008

건국대학교 의학전문대학원
비뇨기과학교실, ¹영상의학교실

백민기 · 백성현 · 이병기 · 강명범
노용수 · 정성일¹ · 김형곤

접수일자 : 2008년 6월 11일
채택일자 : 2008년 7월 31일

교신저자: 김형곤
건국대학교병원 비뇨기과
서울시 광진구 화양동 4-12번지
☎ 143-729
TEL: 02-2030-7672
FAX: 02-2030-5319
E-mail: 02-2030-5319

이 논문은 2007년도 건국대학교 학술진흥
연구비 지원에 의한 논문임.

서 론

전립선비대증은 중년 이후 남성에서 매우 흔하게 나타나며 생명을 위협하는 질환은 아니지만 방광출구폐색에 따른 하부요로증상을 유발하여 삶의 질을 크게 악화시킨다. 현

재 전립선비대증의 수술적 치료로는 비대된 전립선을 내시경적으로 제거하여 방광출구폐색을 근본적으로 해결하는 경요도전립선절제술이 표준적인 방법으로 인정되고 있으나, 전립선 용적이 매우 큰 경우에는 경요도절제술후증후군이나 출혈 등 합병증 발생 가능성과 술 후 증상 호전 가능성이 떨어진다는 이유로 침습적인 관혈적 전립선절제술

이 주로 권장되어 왔다. 하지만 최근 널리 이용되고 있는 양극성 경요도전립선절제술은 단극성과 달리 비전해질 관류액 대신 생리식염수를 사용하므로 경요도절제술후증후군을 피할 수 있고 효과적인 지혈이 가능해 수술 시야가 좋고 출혈량이 적으므로 전립선의 크기가 매우 큰 경우에도 안전하게 적용할 수 있다. 이에 본 연구자들은 일반적으로 개복을 통한 관혈적 전립선적출술이 권장되는 80g 이상 용적의 거대 전립선비대증 환자군과 80g 미만 전립선용적 환자군에서 양극성 경요도전립선절제술을 시행하고, 수술 전후의 여러 임상 지표 및 합병증을 비교하여 거대 전립선비대증에서 양극성 경요도전립선절제술의 유용성을 알아보려고 하였다.

또한 전립선 용적이 매우 큰 경우 수술시간이 길어지게 되고 절제해야 할 전립선 양이 많아 이에 비례한 합병증의 발생 가능성이 커진다. 더욱이 대부분의 전립선비대증 환자들에서 고령에 따른 내과적 질환이 동반되는 점을 고려할 때 이와 같은 합병증 발생 가능성의 증가는 수술자에게 부담이 되며, 거대 전립선비대증에서 경요도전립선절제술 시행 시 제한된 시간 내에 전립선을 얼마만큼 절제해야 할 것인지에 대한 의문을 갖게 한다. 그러므로 저자들은 술 후 배뇨증상의 호전에 영향을 미치는 술 전 인자를 분석하고, 절제된 전립선 양에 따른 합병증 및 술 후 임상 지표 변화 정도를 분석하여 거대 전립선비대증에서 절제해야 할 적절한 전립선의 양을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

2005년 9월부터 2007년 11월까지 본원 비뇨기과에서 전립선비대증으로 경요도전립선절제술을 받은 환자 149명 중 전립선 전체 용적이 30g 이상이고 수술 후 6개월 이상 추적이 관찰하였던 환자 106명을 대상으로 하였다. 술 전 경직장초음파를 시행하여 전립선의 전체 용적을 계산하였고, 전립선 전체 용적이 80g 이상인 군(1군, n=30)과 80g 이하인 군(2군, n=76)으로 나누어 술 전과 술 후의 임상지표 및 수술에 따른 합병증 정도를 비교하였다. 모든 환자에서 수술 전 신체검사 및 혈액검사와 국제전립선증상점수설문(International Prostate Symptom Score; IPSS) 및 생활불편점수(quality of life; QoL)를 조사하였고, 전립선특이항원(prostate-specific antigen; PSA)을 측정하였다. 급성 요폐로 수술을 시행한 환자의 PSA는 자료 분석에서 제외하였다. 전립선용적은 횡단면에서 너비와 높이를 구하였고, 종단면에서 길이를 측정하여 너비×높이×길이×0.52로 초음파 기기에 내장된 계산기에 의해 자동으로 계산하였는데, 전립선 전체용적(total prostate volume; TPV), 이행대용적(transition zone vol-

ume; TZV)을 구하였고 TZV를 TPV로 나눈 값으로 이행대 용적지수(transition zone index; TZI)를 산출하였다. 급성 요폐 직후 수술이 이루어진 경우를 제외한 모든 환자에서 요속검사와 잔뇨(post-void residual urine; PVR) 검사를 시행하였는데, 요속검사는 배뇨량의 차이에 의한 오차를 줄이기 위하여 1회 배뇨량이 150ml 이상인 경우만 의미가 있는 것으로 하였다. PSA가 4ng/ml 이상인 경우나 전립선 촉진 및 경직장초음파검사서 전립선암이 의심되는 경우에는 술 전 전립선 생검을 시행하여 전립선암 유무를 확인하였고, 조직검사서 전립선암으로 진단된 경우 연구 대상에서 제외하였다. 또한 요역동학검사서 방광근실조나 불안정성 방광 소전을 보인 경우, 요로감염이나 요도협착이 있는 경우에는 연구 대상에서 제외하였다.

수술은 급성 요폐, 재발성 요로감염, 반복적 육안적 혈뇨, 방광결석을 동반한 경우, 방광출구 폐색에 의한 하부요로의 대상부전 또는 상부요로의 손상 위험이 있는 경우, 삶의 질을 저하시키는 하부요로증상이 매우 심한 환자에서 시행하였다. 척추마취를 우선적으로 시행하였으며, 쇄석위에서 27Fr Gyrus PlasmaKinetic system을 이용한 양극성 절제경을 사용하여 방광경부에서 정구 사이의 비대된 전립선조직을 절제하였다. 관류액으로는 생리식염수를 사용하였으며 수술 후에는 22Fr 3-way 30cc balloon Foley 카테터를 유지하였다. 수술에 관련된 인자 및 수술과 연관된 합병증을 분석하기 위하여 수술시간, 절제된 전립선 조직의 양, 술 전 및 수술 직후 혈색소치, 수혈 여부를 조사하였고, 고혈압, 서맥, 오심, 구토, 의식변화 등 경요도절제술후증후군 증상 발현 여부를 조사하였다. 수술 후 6개월에 IPSS, 요속검사 및 PVR을 시행하여 두 군에서 경요도전립선절제술의 효과를 분석하였으며, 1군 내에서는 이행대용적 대비 절제조직 비에 따른 IPSS호전 정도를 분석하였다. IPSS는 빈뇨, 요급, 야간빈뇨의 점수를 합한 저장증상점수(IPSS filling symptom subscores; IPSS_FS)와 불완전 배뇨, 단속뇨, 약뇨, 배뇨 지연의 점수의 합한 배뇨증상점수(IPSS voiding symptom subscores; IPSS_VS)로 나누어 분석하였다. 또한 수술과 연관된 지연성 혈뇨, 요실금, 방광경부 또는 요도 협착 등 중장기적 합병증의 발생 여부를 조사하였다. 통계처리는 윈도우용 SPSS 12.0 version (SPSS, Chicago, USA)을 이용하여 처리하였다. 결과는 평균값과 표준편차로 표시하였고, Student's t-test (paired) 및 ANOVA를 이용하여 각 군 내에서 수술 전, 후 차이를 구하였으며 p값이 0.05 미만인 경우에 유의한 차이가 있다고 평가하였다. IPSS, 최대요속(maximum flow rate; Qmax), PVR과 TPV, TZV, TZI의 상관관계분석은 Spearman correlation coefficient를 이용하였으며, 술 후 IPSS, IPSS_FS, IPSS_VS의 호전에 영향을 미치는 술 전 인자의 분석은

stepwise multiple linear regression analysis를 이용하였다.

결 과

대상 환자의 평균 연령은 1군에서 72세, 2군에서 70.4세였다. 두 군에서 수술 전 TPV는 108.1 ± 26.4 g (80.0-185.7) 및 48.8 ± 13.7 g (30.0-76.0)이었고 TZV는 66.9 ± 19.8 g 및 24.5 ± 10.6 g이었으며, TZI는 $62.2 \pm 12.0\%$ 및 $49.5 \pm 12.1\%$ 였다 ($p < 0.01$). 수술 전 IPSS 및 QoL은 두 군에서 각각 19.6 ± 10.0 과 20.8 ± 6.9 ($p=0.66$), 4.2 ± 1.1 및 4.5 ± 1.0 ($p=0.35$)으로 차이가 없었다. PSA는 양 군에서 각각 13.5 ± 15.0 ng/dl 및 3.7 ± 3.3 ng/dl로 1군에서 유의하게 높았다 ($p < 0.01$). IPSS를 저장증상점수와 배뇨증상점수로 나누어 분석하여도 전립선 크기에 따른 차이를 관찰할 수 없었으며, 수술 전 Qmax 및 PVR 또한 두 군에서 차이가 없었다 (Table 1). 하지만 수술 적응증을 비교하였을 때 2군에 비해 1군에서 급성 요폐가 많았다 (Table 2). 전립선 용적과 여러 임상 변수들과의 상관관계에 대한 분석을 시행한 결과 TPV, TZV, TZI 모두 IPSS, IPSS_FS, IPSS_VS, Qmax 및 PVR과 관련성이 없었다 (Table 3). 수술 시간은 1군에서 평균 97.3분이었으며, 2군에서 평균 60.1분이었었다 ($p < 0.01$). 절제된 조직의 무게는 1군에서 평균 40g이었으며 2군에서 평균 16g이었으며 ($p < 0.01$), 두 군에서 분당 절제 조직의 무게는 평균 0.41g 및 0.27g이었었다 ($p < 0.01$). 이행대용적 대비 절제 조직의 비는 각각 61.3% 및 61.2%로 차이가 없었다 ($p=0.98$). 술 후 혈액소치 감소량은 양 군에서 각각 평균 1.74g/dl 및 1.39g/dl로 차이가 없었으며 ($p=0.43$), 술 후 재원일은 각각 5.1일 및 4.8일이었었다

Table 1. Preoperative characteristics of the patients

	Group 1	Group 2	p-value
Age (years)	72.0 ± 8.6	70.4 ± 7.3	0.13
TPV (g)	108.1 ± 26.4	48.8 ± 13.7	< 0.01
TZV (g)	66.9 ± 19.8	24.5 ± 10.6	< 0.01
TZI (%)	62.2 ± 12.0	49.5 ± 12.1	< 0.01
PSA (ng/ml)	13.5 ± 15.0	3.7 ± 3.3	< 0.01
IPSS	19.6 ± 10.0	20.8 ± 6.9	0.66
IPSS_FS	8.9 ± 4.1	9.2 ± 3.1	0.80
IPSS_VS	10.7 ± 6.6	11.6 ± 4.6	0.61
QoL	4.2 ± 1.1	4.5 ± 1.0	0.35
Qmax (ml/sec)	7.9 ± 3.4	8.1 ± 3.7	0.86
PVR (ml)	75.3 ± 67.0	94.3 ± 53.6	0.58

TPV: total prostate volume, TZV: transition zone volume, TZI: transition zone index, PSA: prostate-specific antigen, IPSS: International Prostate Symptom Score, IPSS_FS: IPSS filling subscore, IPSS_VS: IPSS voiding subscore, QoL: quality of life, Qmax: peak flow rate, PVR: post-void residual urine

($p=0.12$). 양 군 모든 예에서 수혈은 시행되지 않았으며, 경요도전립선절제술 증후군 증상 발현을 포함한 급성기 합병증은 없었다. 수술 후 6개월에 시행한 IPSS는 각각 5.3 ± 4.3 점과 9.3 ± 6.3 점 ($p=0.03$), QoL은 각각 1.6 ± 1.0 점과 2.5 ± 1.6 점 ($p=0.05$)으로 전립선 용적이 더 큰 1군에서 증상점수 및 생활불편점수가 더 호전되었는데, 저장증상점수에 비하여 (3.7 ± 3.2 점 및 5.1 ± 3.7 점, $p=0.22$) 배뇨증상점수가 더 확연히 호전되었다 (평균 1.6 ± 1.8 점 및 4.3 ± 3.7 점, $p < 0.01$). 양 군의 술 후 평균 Qmax는 각각 20.4 ± 9.9 ml/sec와 16.7 ± 8.0 ml/sec였다 ($p=0.11$) (Table 4). 1군 내에서 술 후 IPSS, IPSS_FS, IPSS_VS 호전에 영향을 미치는 술 전 인자를 분석한 결과, 이행대면적 및 이행대면적 대비 절제 전립선 조직량 (resection volume; RV) 비가 클수록 IPSS와 IPSS_VS가 더 많이 호전되었고, IPSS_FS 호전에 영향을 미치는 인자는 통계적으로 관찰되지 않았다 (Table 5). 절제 전립선 조직량에 따라 술 후 증상점수의 호전 정도의 차이에 대한 세부 분석을 위하여 1군 내에서 이행대면적 대비 절제 전립선 조직량 비에 따른 IPSS 호전 정도를 비교한 결과, 절제 조직량 비율 50% 이하군 ($n=8$)에 비하여 (증상점수 호전 변화량 5.3 ± 5.0 점) 70% 이상 절제군 ($n=11$)에서 (증상점수 호전 변화량 21 ± 7.8 점) 유의하게 증상점수가 호전되었으며 ($p=0.02$), 배

Table 2. Indication for operation

	No. of patients (%)	
	Group 1	Group 2
Voiding difficulty	14 (47)	45 (59)
Acute urinary retention*	14 (47)	25 (33)
Bladder stone	2 (6)	3 (4)
Recurrent hematuria	0	3 (4)
Total	30 (100)	76 (100)

*: $p < 0.05$

Table 3. Correlation coefficient among different parameters

	IPSS	IPSS_FS	IPSS_VS	Qmax	PVR
TPV	-0.058 ($p=0.69$)	-0.119 ($p=0.41$)	-0.011 ($p=0.94$)	-0.014 ($p=0.92$)	0.013 ($p=0.92$)
TZV	-0.113 ($p=0.44$)	-0.185 ($p=0.20$)	-0.052 ($p=0.73$)	0.035 ($p=0.80$)	0.021 ($p=0.88$)
TZI	-0.244 ($p=0.09$)	-0.335 ($p=0.12$)	-0.152 ($p=0.30$)	0.061 ($p=0.65$)	0.008 ($p=0.56$)

TPV: total prostate volume, TZV: transition zone volume, TZI: transition zone index, IPSS: International Prostate Symptom Score, IPSS_FS: IPSS filling subscore, IPSS_VS: IPSS voiding subscore, Qmax: maximum flow rate, PVR: post-void residual urine, All of the p-values were higher than 0.05

Table 4. Surgical outcomes of the patients

	Group 1		Group 2	p-value
Operative time* (min.)	97.3±31.7		60.1±22.9	<0.01
Weight of resected tissue* (g)	40.0±17.2		16.0±9.1	<0.01
Resected tissue per min.* (g/min.)	0.41±0.08		0.27±0.05	<0.01
Resected tissue volume/TZV (%)	61.3±21.5		61.2±27.8	0.98
Change of hemoglobin (g/dl)	1.74±0.9		1.39±2.3	0.43
Postoperative hospital stay (days)	5.1±1.4		4.8±1.4	0.12
Transfusion	None		None	
Symptoms of TUR syndrome	None		None	
Complications				
Transient urinary retention (%)	6.7		6.6	
Transient dysuria (%)	6.7		5.3	
Stricture (%)	0		0	
Incontinence (%)	0		0	
Surgical revision (%)	0		0	

Clinical parameters	Preoperative	Postoperative	Preoperative	Postoperative	
IPSS*	19.6±10.0	5.3±4.3	20.8±6.9	9.3±6.3	0.03
IPSS_FS	8.9±4.1	3.7±3.2	9.2±3.1	5.1±3.7	0.22
IPSS_VS*	10.7±6.6	1.6±1.8	11.6±4.6	4.3±3.7	<0.01
QoL	4.2±1.1	1.6±1.0	4.5±1.0	2.5±1.6	0.05
Qmax (ml/sec)	7.9±3.4	20.4±9.9	8.1±3.7	16.7±8.0	0.11
PVR (ml)	75.3±67.0	36.8±33.2	94.3±53.6	42.5±60.8	0.71

TZV: transition zone volume, TUR: transurethral resection, IPSS: International Prostate Symptom Score, IPSS_FS: IPSS filling subscore, IPSS_VS: IPSS voiding subscore, Qmax: maximum flow rate, PVR: post-void residual urine, *: $p < 0.05$

Table 5. Standardized coefficients (β) and p-values after stepwise multiple linear regression analysis in group 1

Variables	IPSS improvement		IPSS_FS improvement		IPSS_VS improvement	
	p-value	β	p-value	β	p-value	β
Constant	0.04*	—	0.15	—	0.006*	—
PSA	—†	—†	—†	—†	—†	—†
TPV	—†	—†	—†	—†	—†	—†
TZV	0.02*	0.77	0.10	0.60	0.002*	0.92
Resected tissue volume/TZV	0.02*	0.82	0.06	0.71	0.003*	0.87
Sig.	0.03*		0.12		0.004*	
R ²		0.50		0.27		0.70

In the regression analysis symptomscore improvement was taken as the dependent variable and PSA, TV, TZ, and TZRR were taken as independent variables. Each symptom score improvement was calculated as the value of postoperative symptom score minus preoperative symptomscore. TZV: transition zone volume, TUR: transurethral resection, IPSS: International Prostate Symptom Score, IPSS_FS: IPSS filling subscore, IPSS_VS: IPSS voiding subscore, *: $p < 0.05$, †: These variables do not play a significant role in determining the difference in postoperative symptom score improvement

뇨증상점수의 호전이 더 확연하였다 (3.7±3.2점 vs 13±5.1점, $p=0.02$) (Fig. 1).

고 찰

경요도전립선절제술은 전립선비대증에 의한 하부요로의 폐색을 제거하기 위한 가장 표준적인 수술적 치료방법이지

만, 일반적으로 전립선 용적이 매우 큰 경우에는 수술 시간의 지연으로 인한 출혈 위험성 및 관류액 사용량의 증가로 인한 경요도전립선절제술후증후군 등 술 후 합병증의 증가 위험성 때문에 경요도전립선절제술보다는 관혈적 전립선적출술이 추천되어 왔다.¹ 하지만 관혈적 전립선적출술은 비대해진 선종을 직접 확인하여 완전한 적출이 가능하고 경요도전립선절제술후증후군의 위험성이 없는 대신 절개창이 남고 회

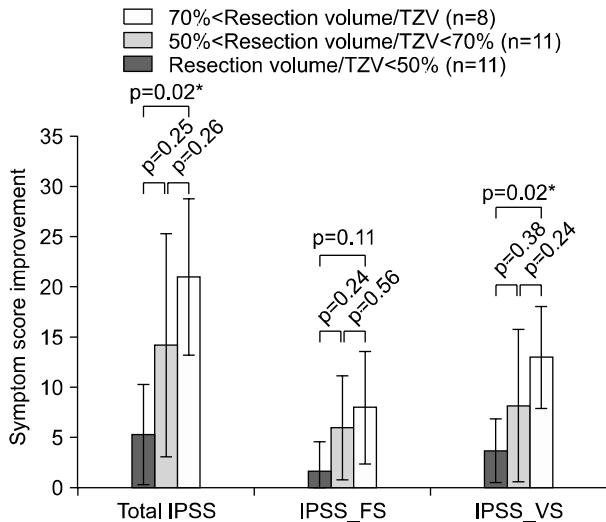


Fig. 1. Symptom score improvement based on resected tissue volume per transition zone volume in group 1. TZV: transition zone volume, IPSS: International Prostate Symptom Score, IPSS_FS: IPSS filling subscore, IPSS_VS: IPSS voiding subscore. Asterisk indicates a $p < 0.05$.

복기간이 길며 출혈 등의 합병증 위험성이 큰 단점이 있다. 또한 최근에는 70g 이상 거대 전립선비대증에서도 KTP 레이저 기화술을 시행한 연구 결과도 보고되고 있으나,² 전립선 용적이 클수록 수술 후 합병증이 더 많고 환자의 만족도가 떨어지므로³ 거대 전립선비대증에 대한 KTP 레이저 기화술의 적용은 아직까지 신중한 고려가 필요한 상황이다.

경요도전립선절제술은 그동안 마취방법의 발전, 수술기구 및 술기의 향상에 따라 그 적용 범위가 확대되었으며, 최근에는 양극성 절제경이 개발되어 더 안전하면서도 효과적으로 전립선비대증 환자의 수술적 치료에 이용되고 있다.⁴ 양극성 경요도전립선절제술에서는 단극성의 경우와 달리 비전해질 관류액 대신 생리식염수를 사용하므로 수술 시에 절제된 혈관으로 관류액이 흡수되어 발생하는 저나트륨혈증에 의한 경요도절제술후증후군을 피할 수 있고, 일차활동전극과 이차활동전극의 사이가 매우 가까워 적은 용적의 조직에만 전류가 흐르게 되어 필요한 조직에만 강하게 효과를 주어 지혈 효과를 높이므로 출혈을 줄이므로, 전립선의 크기가 매우 큰 경우에도 안전하게 적용할 수 있다. 본 연구 결과에서도 2군에 비하여 1군에서 절제 전립선량이 더 많았고 수술 시간이 더 길었으나 두 군 사이에 혈중 혈색소 수치의 변화 및 술 후 재원일에 차이가 없었고 술 후 여러 임상 지표들도 유의하게 호전되었다. 최근 Reich 등⁵이 10,654명의 환자를 대상으로 하여 경요도전립선절제술과 관련된 합병증을 조사한 전향적 대규모 연구에서 보고한 바에 따르면 기존의 경요도전립선절제술에서는 2.9%

의 환자에서 수술과 관련되어 수혈이 이루어졌고, 1.4%의 환자에서 경요도절제술후증후군이 발생하였으나, 본 연구에서는 전례에서 수술과 관련된 수혈, 경요도절제술후증후군 등 급성기 합병증이 발생하지 않았다. 이는 전술한 바와 같이 생리식염수를 이용한 관류액과 지혈에 유리한 양극성 절제경의 우수성에 기인한다고 생각한다. 또한 양극성 경요도전립선절제술은 저자들이 이전의 연구에서 보고한 바와 같이 시야 확보가 편하고 고리전극에 조직이 달라붙지 않아 단극성 절제술에 비해 짧은 시간에 많은 조직을 절제할 수 있는 장점이 있어서,⁶ 절제경의 시야가 잘 확보된 상태에서는 전립선막과 멀리 떨어져 있는 요도 주변 전립선 조직은 비교적 안전하게 빠른 속도로 절제할 수 있으므로 전립선 용적이 큰 경우 절제 조직당 소요되는 시간은 전립선 용적이 작은 경우에 비해 오히려 더 적게 걸린다. 본 연구 결과에서도 1분당 절제된 조직의 양이 1군에서는 0.41g이었으며, 2군에서는 0.27g이었다 ($p < 0.01$).

전립선 용적이 매우 큰 경우 방광출구의 폐색을 더 유발시킬 것이라는 일반적인 개념과 달리 본 연구에서 수술 전 두 군 사이의 IPSS, IPSS_FS, IPSS_VS, Qmax 및 PVR의 차이는 없었으며, 전립선 용적과 여러 임상 변수들과의 연관성이 없었다. 하지만 2군에서 33% 환자가 급성 요폐로 수술을 시행 받은 것에 비하여 1군 환자의 48%에서 급성 요폐가 수술 적응증이었다는 결과는 이전 연구자들의 보고와 유사하였으며,^{7,8} 전립선의 용적이 전립선비대증과 관련된 합병증의 진행 및 수술적 치료를 시행 받게 될 위험인자로 작용함을 확인할 수 있었다. 전립선 용적과 임상 지표들과의 상관성에 대한 이전의 여러 연구에서 Rosier 등⁹은 전립선 용적과 방광출구폐색 간에는 약하지만 통계적으로 유의한 상관관계가 있다고 보고하였으나, 일반적으로 전립선 용적이 방광출구폐색과 연관성이 없다는 사실이 알려져 있고,¹⁰ Witjes 등¹¹은 총 TPV, TZV, TZI와 임상 및 압력-요류검사의 여러 지표들 간의 상관관계에 거의 차이가 없었고 하하면서 TPV이나 TZI만으로 침습적 치료 여부를 결정하지 않아야 한다고 하였다.

하지만 수술 전 두 군에서 IPSS, Qmax, PVR 등 여러 임상 지표의 차이가 없었고, 수술 시 두 군의 이행대용적 대비 절제 조직량의 비도 차이가 없었으나, 수술 6개월 후 IPSS, QoL, Qmax가 1군에서 더 호전되었다는 본 연구의 결과는 주목할 만하다. 이는 이행대용적지수가 클수록 술 후 결과가 더 좋았다는 Lee 등¹²의 보고와 유사한데, 수술 전 TZI가 두 군에서 각각 62.2%와 49.5%였고 두 군의 이행대용적 대비 절제 조직의 비가 각각 61.3%와 61.2%로 동일하였으므로 절대적인 전립선 절제량은 1군에서 더 컸음을 감안하면, 전립선 용적이 방광출구폐색이나 하부요로증상 정도와는

의미 있는 상관관계가 없다고 하더라도 전체 전립선 용적이 크면 비대된 전립선이 전립선막에 의해 압박되어 방광 출구폐색 증상을 더 심화시키므로 절제량이 클수록 폐색을 완화시킬 가능성이 커서 술 후 결과가 좋을 것이라는 Yoon 등¹³의 해석과 맥락을 같이 한다.

거대 전립선비대증에 대한 경요도전립선절제술의 술기는 일반적인 크기의 전립선비대증의 경우와 크게 다르지 않으나, 저자들의 경우 연속 관류형 절제경을 이용하였으므로 먼저 중엽을 절제하여 다른 부위를 절제할 때 적절한 관류량이 유지될 수 있도록 하였고, 방광 경부 안쪽으로 위치하는 중엽 및 전엽의 절제 시에는 관류액을 어느 정도 방광 내에 채운 후 절제하여 양측 요관구의 손상에 유의하였으며, 중엽을 너무 많이 절제하여 방광 경부 및 전립선 전부가 지나치게 얇아지지 않도록 주의하였다. 중엽 절제 후 하부로 떨어지는 전엽과 측엽의 절제를 진행하였는데, 가능하다면 비대된 이행대를 완전히 절제하려고 하였고 절제 후 전립선 요도의 모양이 깔대기 모양의 원통형을 유지하도록 하였다.

본 연구는 1군에서 30명 중 14명의 환자가 급성요폐 후 수술을 시행 받은 까닭에 이행대면적 대비 전립선 절제량의 비율에 따른 수술 전후의 Qmax와 PVR에 대한 분석이 이루어지지 못한 한계가 있다. 하지만 거대 전립선군에서 술 후 IPSS 및 IPSS_VS 호전에 미치는 유의한 인자가 전립선 이행대 용적 및 이행대 면적 대비 절제 전립선 조직량 비였고, 이는 비대된 전립선 이행대가 폐색증상의 주요 원인으로 작용하며, 술 후 환자의 배뇨증상 호전을 최대화하기 위해서는 적절한 전립선 이행대 절제가 중요하다는 사실을 알려준다. 더욱이 절제량 비율이 클수록 IPSS 호전 정도가 확인하였으며 특히 IPSS_VS의 호전 정도가 컸다는 본 연구의 결과는 거대 전립선비대증에서 전립선 절제 정도를 어느 정도 할 것인가의 물음에 대한 어느 정도의 답변을 제시하였다고 할 수 있으며, 이는 Qmax가 호전되기 위해서는 이행대면적 대비 전립선 절제량이 70% 이상 되어야 한다는 이전의 보고¹³와 유사하다. 실제 임상에서 경요도전립선절제술 시 전립선 용적이 매우 큰 경우에는 절제해야 할 전립선 용적이 늘어나는 만큼 길어지는 수술 시간은 수술자에게 부담으로 작용하게 되고, 비대된 이행대를 충분히 절제하지 못하는 경우가 있다. 하지만 전립선비대증은 결국 이행대의 비대가 원인이므로 이행대를 완전히 절제하는 것이 술 후 증상 호전에 더 도움이 되며, 이러한 절제 비율에 따른 결과는 거대 전립선비대증에서도 명백하게 적용되므로 전립선의 크기가 매우 커서 수술 시간이 길어진다고 할지라도 이행대를 완전히 절제하려는 수술자의 노력이 필요하다.

결 론

양극성 경요도전립선절제술은 경요도절제술후증후군 및 출혈 등의 부작용이 적어 80g 이상의 거대 전립선비대증에서도 안전하면서도 효과적인 수술법으로 적용될 수 있다. 거대 전립선비대증에서 양극성 경요도절제술 시행 시 수술 시간 및 절제 조직량의 증가에 따른 합병증의 발생 가능성이 매우 낮으므로 환자의 배뇨증상 호전을 위해서는 가능한 한 비대된 전립선 이행대를 충분히 절제해야 한다고 생각한다.

REFERENCES

- Misop H, Alan WP. Retropubic and suprapubic open prostatectomy. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell-Walsh urology. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007;2845-53
- Gupta NP, Singh A, Kumar R. Transurethral vapor resection of prostate is a good alternative for prostates >70g. J Endourol 2007;21:1543-6
- Hwang CH, Cho CK, Lee YK, Hong SJ. Comparative analysis of short-term efficacy and complication of photoselective vaporization for benign prostatic hyperplasia which was classified by prostate size. Korean J Urol 2007;48:826-31
- Bishop P. Bipolar transurethral resection of the prostate-a new approach. AORN J 2003;77:979-83
- Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, et al. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. J Urol 2008;180:246-9
- Kim HK, Lee BK, Paick SH, Lho YS. Efficacy of bipolar transurethral resection of the prostate: comparison with standard monopolar transurethral resection of the prostate. Korean J Urol 2006;47:377-80
- Jacobson SJ, Jacobson DJ, Girman CJ, Roberts RO, Rhodes T, Guess HA, et al. Natural history of prostatism: risk factors for acute urinary retention. J Urol 1997;158:481-7
- Nickel JC. Benign prostatic hyperplasia: does prostate size matter? Rev Urol 2003;5(Suppl 4):12-7
- Rosier PF, de Wildt MJ, Wijkstra H, Debruyne FF, de la Rosette JJ. Clinical diagnosis of bladder outlet obstruction in patients with benign prostatic enlargement and lower urinary tract symptoms: development and urodynamic validation of a clinical prostate score for the objective diagnosis of bladder outlet obstruction. J Urol 1996;155:1649-54
- Abrams P, Donovan JL, de la Rosette JJ, Schäfer W. International continence society "benign prostatic hyperplasia" study: background, aims, and methodology. Neurourol Urodyn 1997;

16:79-91

11. Witjes WP, Aarnink RG, Ezz-el-Din K, Wijkstra H, Debruyne EM, de la Rosette JJ. The correlation between prostate volume, transition zone volume, transition zone index and clinical and urodynamic investigations in patients with lower urinary tract symptoms. *Br J Urol* 1997;80:84-90
 12. Lee C, Jeon Y, Lee N. The correlation between transition zone index, versus IPSS and peak flow rate after transurethral resection of prostate in benign prostatic hyperplasia. *Korean J Urol* 1999;40:1318-22
 13. Yoon JH, Chung JI, Choi SH. The effect of a transition zone resection rate of the transurethral resection of prostate (TURP) according to the prostate volume. *Korean J Urol* 2005;46:49-56
-