

경요도전립선절제술 후 농뇨 지속기간에 관한 연구

Study of the Duration of Pyuria after Transurethral Prostatectomy

Kun Hyun Cho, Ki Hak Song, Young Seop Chang

From the Department of Urology, Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: Persistent pyuria is one of the common complications after transurethral prostatectomy (TURP). Postoperative pyuria has an effect on postoperative voiding symptoms. Thus, postoperative urinalysis and urine culture are reliable indicators when following up voiding symptoms. In our study, possible preoperative, intraoperative and postoperative factors influencing the development and duration of pyuria and bacteriuria after TURP were evaluated.

Materials and Methods: Between January 2004 and November 2005, 82 patients who underwent TURP due to benign prostatic hyperplasia (BPH) were evaluated. The risk factors of the duration of the postoperative pyuria were divided into preoperative, intraoperative postoperative, and evaluated the differences and correlations according to these risk factors.

Results: The average durations of pyuria of 26 and 23 patients under and over the age of 70 were 4.12 ± 2.69 and 6.61 ± 4.51 weeks, respectively ($p=0.03$). The average duration of pyuria of 12 patients with no preoperative pyuria and 37 with preoperative pyuria were 4.97 ± 3.12 and 6.25 ± 5.55 weeks, respectively ($p=0.04$). Separating patients according to the resected volume of prostate, the average duration of pyuria of 16 and 33 patients with resected prostate volumes greater than and less than 7g were 3.56 ± 2.16 and 6.12 ± 4.20 weeks, respectively ($p=0.03$). The age and average duration of pyuria showed a positive correlation ($p=0.031$).

Conclusions: Significant differences were observed in the duration of pyuria according to age, preoperative pyuria and resected volume of prostate. (Korean J Urol 2007;48:199-205)

Key Words: Transurethral prostatectomy, Pyuria

대한비뇨기과학회지
제 48 권 제 2 호 2007

건양대학교 의과대학 비뇨기과학교실

조근현 · 송기학 · 장영섭

접수일자 : 2006년 5월 19일
채택일자 : 2006년 12월 21일

교신저자: 장영섭
건양대학교병원 비뇨기과
대전광역시 서구 가수원동
685번지
☎ 302-718
TEL: 042-600-9225
FAX: 042-542-3790
E-mail: ovalboy@hanmail.net

서 론

전립선비대증은 하부요로증상 및 방광출구폐색, 전립선의 비대로 특징지어지는 임상 증후군으로 정의되며¹, 60세 이상의 남성 50% 이상에서 나타날 정도로 매우 흔한 질환이다.²

전립선비대증에 대한 치료는 대기요법, 약물치료, 최소 침습적인 치료 및 수술 치료까지 다양한 치료법이 개발되어 있다.³ 최근 전립선비대증에 대한 수술 치료를 대체할 수 있는 약물 치료 및 최소 침습적인 치료의 진보로 전립선

비대증의 수술적 치료의 비율은 감소하고 있는 추세이다.⁴ 하지만, 이러한 치료방법 후에도 호전되지 않는 경우에는 수술적 치료를 필요로 하게 되며, 현재 가장 널리 시행되는 방법은 내시경을 통하여 비대된 전립선을 제거하는 수술인 경요도전립선절제술이 가장 많이 사용되고 있다.³

20세기 전반에 전립선비대증에 대한 2가지 치료 방법은 개복 전립선적출술과 경요도전립선절제술이었다. 광섬유 광원과 Hopkins 막대경 광광계의 발달로 경요도전립선절제술이 요폐와 수신증 같은 심각한 상태의 전립선비대증뿐만 아니라 급박뇨 및 빈뇨 같은 덜 심한 번거로운 증상에도 선호되는 수술 치료방법이 되었다.³

전립선비대증의 수술 치료의 적응증은 난치성 요폐나 지속되는 육안적 혈뇨, 방광 결석, 재발성 요로감염, 신기능 저하 등이다.³ 그 중에서 경요도전립선절제술은 요로감염, 요도 카테터 제거 후 배뇨곤란, 술 후 혈뇨, 요도협착 등의 합병증을 유발할 수 있다.⁵ 그 중 흔한 합병증 중의 하나인 요로감염은 술 후 환자의 배뇨증상에 심각한 영향을 미칠 수 있기 때문에 수술 후 환자 만족도에 많은 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 술 후 요검사 및 요배양검사는 경요도전립선절제술 후 추적관찰에 매우 중요한 지표이다.⁶

본 연구에서는 경요도전립선절제술 후 요검사에서 농뇨가 지속될 경우 지속적인 요검사 추적관찰 기간 및 술 전, 수술 시 또는 수술 후 농뇨의 지속기간에 영향을 줄 수 있는 원인을 찾아보고자 하였다.

대상 및 방법

2004년 1월부터 2005년 11월까지 본원에서 전립선비대증으로 인하여 발생한 급성 요폐 및 하부요로 증상이 심하고, 약물 치료에 효과가 없었던 경우에 대하여 경요도전립선절제술을 시행하였다. 82명의 대상 환자 중에서 조직 검사상 전립선암으로 진단된 9명, 방광암이 같이 존재했던 6명, 이전에 경요도전립선절제술을 시행 받은 4명, 방광 결석이 있었던 3명과 주기적인 추적관찰이 불가능했던 11명을 제외한 49명을 대상으로 하였다.

모든 환자에 대해서 문진 및 직장 수지검사, 요검사 및 요배양검사, 혈액검사로는 전혈구 감별 계산 검사, 프로트롬빈 시간, 활성화 부분 트롬보플라틴 시간, 혈액 요소 질소, 크레아티닌 등을 기본적인 검사실 검사로 시행하였다. 또한, 전립선비대증에 대하여 국제 전립선 증상 점수 (International Prostate Symptom Score; IPSS), 요류 검사 및 잔뇨량 검사, 전립선 특이 항원 (prostate-specific antigen total/free; PSA), 경직장 초음파 검사 (8MHz, Logiq9, GE) 및 요역동학 검사 (DUET^R ver. 8.42, Dantec)를 일괄적으로 시행하였다. 과거력에서 당뇨 및 고혈압, 폐결핵 및 간염 등이 있는 환자에 대하여 내과적 협의의 진료 후에 수술을 진행하였다.

수술 전에 급성 요폐로 도뇨관을 유치한 환자들은 도뇨관 삽입 후부터 수술 전까지 예방적으로 세프메타존^R (Cefmetazole 1g)을 하루에 2차례 12시간 간격으로, 그 외의 환자에게 대해서는 수술 전날 세프메타존^R을 한차례, 수술 당일 아침 1g을 경정맥 투여하였다. 수술은 24Fr. 또는 26Fr. Storz 절제경을 사용하여 시행하였고, 관류액으로 Urion용액 (d-Manitol 0.54g, d-Sorbitol 2.7g/100ml, 3,000ml, 중의제약)을 사용하였다. 수술 후에는 24Fr. 3-way 30cc balloon Foley catheter를 삽입하였으며, 관류용 생리식염수로 지속

적인 관류를 행하면서 술 후 약 8시간 동안 카테터를 견인하였다. 수술 후부터 카테터 제거 전날까지 세프메타존^R을 하루 3차례, 이세파신^R (Isepamicin sulfate 200mg)을 하루 2차례 정맥투여하였다. 카테터 제거 직후부터 외래 추적 시점까지 퀴놀론계 경구용 항생제 오젝스^R (Tosufloxacin tosylate 150mg)를 하루에 두 차례 복용하도록 하였다.

요검사 및 요배양검사는 카테터 제거 시 및 퇴원 후 1주, 길게는 3주 단위로 외래 추적 관찰하였다. 요검사에서 농뇨는 남성에서는 현미경적으로 고배율 시야 (x400)에서 백혈구 세포가 3개 이상 관찰될 때를 기준으로 하였다.⁷ 요배양 검사 배지는 혈액 한천 배지와 MacConkeys 한천 배지를 사용하였고 배양검사에서 10^4 bacteria/ml 이상을 세균뇨가 있는 것으로 간주하였다.⁸

술 전에 농뇨 및 세균뇨에 영향을 줄 수 있는 요인으로 연령, 만성 질환, 술 전 농뇨 또는 세균뇨의 유무, 경직장 초음파를 통하여 측정된 전립선의 용적과 석회화, 술 전 항생제 사용기간을 조사하였다. 또한, 술 중 요인으로 수술 시간, 절제된 전립선의 용적, 술 후 요인으로는 조직검사 결과, 술 후 카테터 유치기간을 조사하였다. 수술 후 배뇨증상과 농뇨지속기간과의 관계를 조사하기 위하여 진료기록을 후향적으로 분석하였다. 이러한 요인과 농뇨의 지속기간에 관한 통계적 분석은 SPSS for windows 13.0을 사용하였고, 결과의 유의성을 검정하기 위해 각 인자에 대한 농뇨 지속기간의 차이를 Student's t-test를 사용하여 비교하였고, 배뇨증상과 농뇨의 지속기간과의 상관관계를 Pearson 상관분석을 이용하여 알아보았으며 두 가지 모두 p-value가 0.05 미만인 경우에 의미 있는 것으로 간주하였다. 또한, 증상과 농뇨의 지속기간을 단순선허회귀분석을 통하여 두 값의 관계를 산점도로 그려보았다.

결 과

1. 대상군의 특징 (Table 1)

대상 환자들의 평균연령은 70.82 ± 6.39 세였으며, 전립선 평균 용적은 67.41 ± 27.71 g으로 최소 24g부터 최대 138g까지 용적의 차이가 매우 높게 나타났다. 수술 전 항생제의 평균 사용기간은 4.67 ± 2.66 일이었었다. 평균 전립선 절제 시간은 73.88 ± 26.36 분으로 20분부터 165분까지 차이가 높게 나타났다. 절제된 전립선의 평균 용적은 11.28 ± 7.88 g으로 표준편차가 높았는데, 이는 전립선의 크기가 클수록 절제해야 할 조직이 더 많아지기 때문에 시간도 길어지며 절제된 조직의 양도 많아지는 것처럼 연구 대상 환자들의 전립선 용적의 개인차가 심하여, 그에 따른 수술시간의 차이 및 절제된 조직의 용적 차이도 커지기 때문인 것으로 생각한

Table 1. Patient characteristics

Characteristics	Mean \pm SD
Age (years)	70.82 \pm 6.39
Volume of prostate (g)	67.41 \pm 27.71
Duration of preoperative antibiotics use (days)	4.67 \pm 2.66
Operation time (min)	73.88 \pm 26.36
Resected volume of prostate (g)	11.28 \pm 7.88
Period of Foley catheter indwelling (days)	5.22 \pm 1.77
Resected volume of prostate/ time of resection (g/min)	0.15 \pm 0.08

다. 술 후 요도 카테터 유치기간은 평균 5.22 \pm 1.77일이었다.

2. 수술 전 요인 (Table 2)

저자들이 가정한 수술 전 요인에는 환자의 연령, 만성 질환의 유무, 수술 전 농뇨의 유무, 전립선의 용적 및 석회화의 유무, 수술 전 농뇨의 유무, 수술 전 예방적 항생제 사용기간 등이 있었다. 대상군의 연령을 70세를 기준으로 두 군으로 나누었을 때 70세 이하인 군 26명에서 술 후 농뇨의 평균 지속기간이 4.12 \pm 2.69주였으며, 70세 이상인 군 23명에서는 6.61 \pm 4.51주로 70세 이상인 환자에서 수술 후 평균 농뇨의 지속기간이 유의하게 길게 나타났다 ($p=0.03$). 만성 질환의 분포는 당뇨와 고혈압이 동시에 있는 경우가 1명, 고혈압만 있는 경우가 13명, 당뇨만 있는 경우 6명, 그 외에는 간경화 2명, 결핵 1명, 만성 C형 간염 1명이었다. 만성 질환의 유무, 전립선의 용적, 석회화의 유무 및 수술 전 항생제 사용기간에 따른 농뇨 지속기간의 차이는 유의하지 않았다. 수술 전 농뇨가 있었던 환자는 12명, 없었던 환자는 37명이었으며 농뇨의 지속기간은 각각 6.25 \pm 5.55주, 4.97 \pm 3.12주로 농뇨가 있는 군에서 유의하게 높았다 ($p=0.04$).

3. 수술 중 요인 (Table 2)

저자들이 가정한 수술 중 요인으로는 수술 시간, 절제된 전립선의 무게가 있었다. 수술 시간 70분을 기준으로 70분 이하 24명, 70분 이상 25명이었고 각각 5.00 \pm 4.30주, 5.56 \pm 3.38주로 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 그러나 절제된 전립선의 무게를 7g 기준으로 나누었을 때 7g 이상인 군 33명의 술 후 평균 농뇨 지속기간은 6.12 \pm 4.20주로 7g 이하인 군 16명에서의 3.56 \pm 2.16주보다 유의하게 길게 나타났다 ($p=0.03$). 또한, 절제된 전립선의 무게를 수술 시간으로 나눈 비율 0.14를 기준으로 두 군으로 나누었을 때 술 후 평균

Table 2. Comparison of the duration of pyuria according to multiple factors

Factors	No. of patients	Duration of pyuria (week)	p-value
Age (years)			
≤70	26	4.12 \pm 2.69	0.03
>70	23	6.61 \pm 4.51	
Chronic disease			
No chronic disease	25	5.16 \pm 3.47	0.93
Chronic disease	24	5.42 \pm 4.24	
Preoperative pyuria			
No pyuria	37	4.97 \pm 3.12	0.04
Pyuria	12	6.25 \pm 5.55	
Volume of prostate (g)			
≤62	24	4.83 \pm 4.28	0.86
>62	25	5.72 \pm 3.37	
Prostatic calcification			
No calcification	15	4.47 \pm 3.44	0.77
Calcification	34	5.65 \pm 3.98	
Duration of preoperative antibiotics use (days)			
≤4	24	5.08 \pm 3.12	0.16
>4	25	5.48 \pm 4.46	
Operation time (min)			
≤70	24	5.00 \pm 4.30	0.90
>70	25	5.56 \pm 3.38	
Resected volume of prostate (g)			
≤7	16	3.56 \pm 2.16	0.03
>7	33	6.12 \pm 4.20	
Resected volume of prostate/ operation time (g/min)			
≤0.14	24	4.83 \pm 3.23	0.28
>0.14	25	5.72 \pm 4.35	
Pathology			
No inflammation	22	4.59 \pm 2.92	0.08
Inflammation	27	5.85 \pm 4.41	
Period of Foley catheter indwelling			
≤4	16	4.06 \pm 2.67	0.12
>4	33	5.88 \pm 4.19	

농뇨의 지속기간의 차이는 없었다 ($p=0.28$).

4. 수술 후 요인 (Table 2)

저자들이 가정한 수술 후 요인으로는 절제된 전립선의 조직검사서 염종의 유무, 술 후 요도 카테터 유치기간을 기준으로 하여 두 군으로 나누어 술 후 농뇨 지속기간을 비교하였으나 유의한 차이를 보이지 않았다. 조직검사 소

Table 3. Correlation between the duration of pyuria and voiding symptoms

	Duration of pyuria	Duration of voiding symptoms	p-value
Duration of pyuria		0.579*	<0.05
Duration of voiding symptoms	0.579*		<0.05

*correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

견에서 염증이 있었던 군이 없었던 군보다 농뇨 지속기간이 길게 나타났으나 통계적인 유의성이 없었다 ($p=0.08$). 이는 본 연구 대상군의 수가 적었기 때문일 것으로 생각된다.

5. 수술 후 세균뇨의 발생

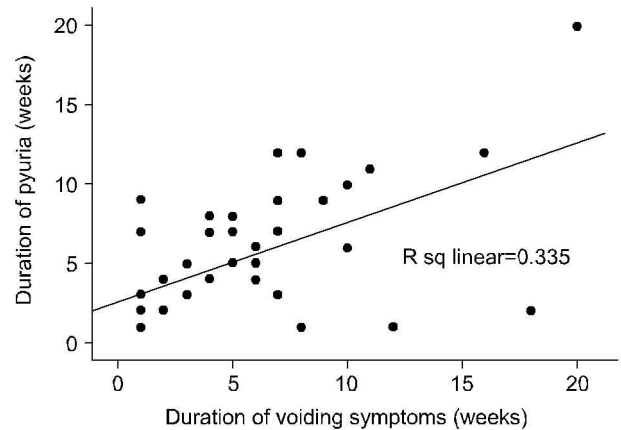
수술 전 요배양검사에서는 5명에서 세균이 배양되었으며, *Enterococcus faecalis*가 2명, *Enterococcus cloacae*가 1명, *Streptococcus sp.* 1명에서 배양되었고, *Acinetobacter baumannii*와 *Klebsiella oxytoca*가 1명에서 동시에 배양되었다. 이 중에서 술 전에 *Enterococcus faecalis*가 배양된 1명에서 술 후 카테터 제거 당시에 시행한 요배양검사에서도 같은 균이 배양되었다. *Acinetobacter baumannii*와 *Klebsiella oxytoca*가 동시에 배양된 환자는 술 후 외래 추적관찰 시 1주와 3주째 *Pseudomonas aeruginosa*가 배양되었다. 술 전에 요배양검사 음성이었던 44명 중에서 8명만이 술 후 추적관찰 시 요배양검사 양성이었다고 그 중에서 2명만이 지속적으로 요배양검사 양성으로 나타났다.

6. 수술 후 배뇨증상과 농뇨지속기간과의 상관관계

증상의 평균 지속기간은 5.33 ± 4.43 주로 평균농뇨지속기간인 5.29 ± 3.83 주와 비슷한 기간을 보였으며, 호소하였던 증상의 대부분이 자극 증상인 야간뇨, 빈뇨, 급박뇨, 배뇨통 등이었다. 증상과 지속기간의 상관관계는 p 값이 0.05 미만으로 유의하였으며 상관계수는 0.579로 0.01 수준에서 유의한 결과로 나타났다 (Table 3). 두 가지 값의 상관관계를 그려본 결과 0.579의 기울기로 전체값의 약 33%를 반영하였다 (Fig. 1).

고 찰

전립선비대증은 노인에서 가장 흔한 질환이며, 정상적인 주간 활동과 수면을 방해하여 삶의 질에 영향을 주는 하부요로 증상과 관련이 있다.⁹ 전립선비대증의 이환율은 연령

**Fig. 1.** Correlation curve between the duration of pyuria and voiding symptoms.

에 의해 좌우되며, 보통 40세 이상에서 처음으로 발병한다.² 60세에서 이환율은 50% 이상이며, 85세에서는 90% 이상으로 높다.³ 전립선비대증의 이환율이 연령에 따라 높아지는 것처럼, 이로 인해 야기되는 하부요로 증상의 이환율 또한 높아진다.³ 전립선비대증이 있는 환자의 약 반수 이상에서 빈뇨, 급박뇨 등의 중등도 또는, 중증의 하부요로 증상이 나타난다.⁹ 심한 방광출구폐색 및 자극 증상을 가진 환자에서 수술 치료가 필요하며, 가장 많이 이용되는 황금률의 치료법은 경요도전립선절제술이다.⁴

수십 년간 경요도전립선절제술은 전립선비대증의 치료 방법 중에서 전 세계적으로 가장 흔하게 이루어지고 있다. 1986년 세계 보건 조사 (National health survey)에서 전립선비대증에 대하여 수술적 치료를 시행 받은 환자들의 96%가 경요도전립선절제술을 시행 받았다.⁴ 수술적 치료로 경요도전립선절제술이 대부분 시행되었지만 전제적인 전립선 치료에서 차지하는 비율이 상당히 감소되고 있는데, 이는 전립선비대증의 치료는 약물 치료로의 접근성이 용이하며,⁵ 여러 가지 최소 침습적인 치료방법과 경요도전립선절제술을 대체하는 수술방법이 제안되고 있기 때문이다.³ 그러나, 이러한 치료방법의 장기적인 효과에 대한 보고가 많지 않기 때문에, 현재까지도 경요도전립선절제술이 심각한 증상 및 합병증을 유발하는 전립선비대증에 가장 적절한 치료방법으로 여겨지고 있다.¹⁰⁻¹²

경요도전립선절제술 후 나타날 수 있는 합병증 중에서 보고된 환자의 비율이 5% 이상인 것을 빈도에 따라서 나열하면, 전립선절제술 후 증후군 (transurethral resection syndrome), 성기능 장애, 자극성 배뇨증상, 방광 경부 구축, 수혈이 필요할 정도의 출혈, 요로 감염, 혈뇨 등이 있다.³ 국내에서 보고된 경요도전립선절제술의 합병증으로는 Lee 등¹³의 수혈을 요하는 출혈, 요실금, 요도 협착, 지연출혈, 불충

분한 절제, 부고환염, 대량 출혈에 의한 사망 등, Na 등¹⁴의 증중 출혈, 방광 파열, 방광 경부 손상 및 재수술을 요하는 지연성 출혈이 있었다. 또한, Kim 등¹⁵은 일시적 빈뇨, 일시적 급박뇨를 가장 많은 합병증으로 보고하였다. Kim 등¹⁶은 이러한 여러 가지 합병증을 조기 합병증인 요도카테터 제거 후 배뇨곤란, 비특이성 패혈증, 지연출혈 등과 후기 합병증인 배뇨곤란으로 인해 재절제술을 요한 경우, 요도협착, 요실금, 심정맥혈전 등으로 구분하여 보고하였다.

본원에서 경요도전립선절제술을 시행한 후 외래 추적관찰을 하는 환자들이 가장 많이 호소하는 불평은 하부요로 증상이었다. 그 원인으로 생각할 수 있는 것은 술 전 요역동학검사서 관찰할 수 있었던 기존의 과민성 방광의 지속 및 계속되는 농뇨로 인한 것으로 생각할 수 있었다. 농뇨는 요로 감염 또는 염증을 시사하며,⁷ 역으로 환자에게 하부요로 증상을 일으킬 수 있는 원인이 될 수 있으며 외래 추적관찰 시 증상과의 연관성 또한 간과할 수 없다. 본원에서는 본 연구의 대상 환자 49명 중에서 47명이 술 후 카테터 제거 시에 농뇨가 발생할 정도로 발생률이 매우 높았다. 그러나, 세균뇨는 카테터 제거 시에 3례에서 발생하였고 추적관찰 기간동안에는 단 15례에서만 관찰되었다.

Okamura 등¹⁷은 경요도전립선절제술 후 농뇨의 추이와 지속기간의 원인 분석을 통하여 절제된 조직의 양과 술 후 감염, 술 전 감염이 중요한 인자라고 보고하였다. Fujita 등¹⁸은 환자의 연령, 술 전 빈혈과 백혈구 증가증이 경요도전립선절제술 후 지속되는 농뇨에 중요한 원인임을 밝혀냈고, 절제 시간과 전립선의 크기는 서로 깊은 상관관계가 있으며 전자가 더욱 중요한 인자임을 강조하였다. Oka 등¹⁹은 경요도전립선절제술 후 농뇨의 지속기간에 대한 후향적 분석을 통하여, 환자의 연령, 절제된 조직의 양, 수술 시간 또는 절제 조직의 양과 수술 시간의 비와 의미 있는 상호 관련이 있고, 절제 조직의 양이 가장 중요하다고 보고하였다. 본 연구에서 농뇨의 지속기간에 유의한 차이를 보였던 인자는 연령, 술 전 농뇨의 유무 및 절제된 전립선의 용적이었다. 연령 70세를 기준으로 하였을 때 지속기간의 차이를 보였던 p값이 0.019로 절제 조직의 양 7g을 기준으로 한 p값 0.030보다 의미 있는 차이를 보였다. 연령이 높아질수록 전립선의 용적도 비례해서 증가하고, 이로 인해 절제되어야 할 전립선의 용적이 많아진다.⁹ 이러한 여러 가지 요소가 병합되어 연령과 농뇨의 지속기간 사이에 양의 상관관계가 있었던 것으로 생각된다.

수술 후 요로 감염은 1960년대 Holtgrewe와 Valk의 보고에서 9%,²⁰ 1970년대 Melchior 등²¹의 보고에서 6%, 1980년대 Mebust 등²²의 보고에서 2.3%로 점차적으로 감소하고 있는 추세이다. 이러한 추세는 새로운 항생제의 개발과 술

후 관리의 개선 등에 기인하는 것으로 생각된다.¹⁶ 이처럼, 본 연구에서도 세균뇨가 관찰되는 사례가 매우 드물었다. 이처럼 농뇨에 비하여 세균뇨가 적게 나타난 원인은 Chlamydia나 Ureaplasma urealyticum 등과 같은 균이 무균성 농뇨를 야기할 수 있으며 일반적으로 본원에서 요배양검사에 사용되는 배지에서 배양이 잘 되지 않는 균이기 때문일 것으로 생각된다.²³ 이처럼 객관적으로 세균배양에 근거하여 요로 감염으로 간주되는 세균뇨는 감소하고 있으나 위에서 설명한 것과 같은 이유로 무균성 농뇨가 지속될 경우에는 환자의 하부요로 증상과 연관지어 설명될 수 있을 것이다.

Smith²⁴에 의하면 술 후의 감염뇨 (infected urine)는 흔하지만 전립선 절제술을 시행한 부분의 재상피화가 이루어지기 까지 완전히 구제하기는 힘들고, 수술 후 약 8주에서 12주까지의 충분한 항생제의 사용이 필요하다고 하였다. 또한, 치료기간 동안 농뇨는 생길 수 있으나 반드시 감염을 시사하지는 않으며, 꼭 요배양검사를 해야 한다고 하였다. Rassweiler 등²⁵이 제시한 경요도전립선절제술 후의 요로감염률은 1.7-14%까지 다양하게 나타나지만 과거에 비하여 현저하게 감소하고 있는 경향을 보이지는 않는다고 하였다. 이들은 요로감염의 비율이 비교적 적게 나타난 경우는 술 전 요검사에서 치료되지 않은 요로감염을 배제시켰기 때문이며, 만약 카테터를 갖고 있는 환자라면 이러한 요로감염의 문제가 될 수 있기 때문에 술 전 예방적인 항생제 사용을 권하였다. 또한, Liu 등²⁶은 수술 전 및 수술 후 항생제의 사용이 술 후 요로감염에 대한 치료 및 예후에 매우 중요하다고 하였으며 전체적인 요로감염의 발생률은 무려 20%로 보고하였고 대부분의 감염은 수술 후 6일 뒤에 발생한다고 하였다. 또한, 수술 전 요검사나 요배양검사 결과에 관계없이 요로감염률은 비슷하며, 만일 환자가 항생제에 대하여 내성발생이 의심되지 않는다면 요검사 및 요배양검사가 꼭 필요하지는 않다고 하였다. 이처럼 아직 농뇨와 요로감염에 대한 일반적인 합의점은 확실히 밝혀져 있지 않다. 또한, 수술 후 하부요로증상에 관하여서도 대부분 수술 전 요역동학 검사에 따른 방광기능의 이상소견이나 전립선 결석 등 다른 원인으로 인한 것으로 여기는 경우가 많으며 농뇨와 요로감염의 중요성을 대부분 간과하고 있다.^{27,28} 저자의 결과에서 수술 후 호소하였던 배뇨증상의 대부분이 자극 증상인 야간뇨, 빈뇨, 급박뇨, 배뇨통 등이었으며, 증상과 지속기간의 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 그러므로, 수술 후 발생하는 하부요로증상과 농뇨의 지속기간은 임상적으로 중요한 연관성을 갖고 있으며, 농뇨가 지속될 경우 요로감염을 시사할 수 있으므로 이로 인한 하부요로증상의 지속이 수술 후 환자의 주관적 만족도에 큰

영향을 미칠 수 있을 것이다.

결 론

경요도전립선절제술 후 발생한 농뇨는 매우 흔한 합병증이며, 본 연구에서 농뇨의 지속기간이 증상과 유의한 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 따라서, 농뇨의 지속이 하부요로증상에 영향을 미칠 수 있는 요소가 될 수 있으므로, 주기적인 요검사는 환자의 하부요로증상에 대한 추적관찰 및 치료에 대한 매우 중요한 지표가 될 수 있다.

수술 후 농뇨의 지속기간은 술 전 인자인 연령 및 농뇨의 유무, 술 중 인자인 절제된 전립선의 용적에 의하여 영향을 받았다. 환자의 연령은 농뇨 지속기간과 양의 상관관계가 있고 연령이 높아질수록 지속기간이 길어지는 양상을 보였다. 그러므로 경요도전립선절제술 시행 시에 전술한 위험 인자가 있는 환자의 경우 지속적인 하부요로 증상이 발생할 수 있음을 미리 주지시키는 것이 중요하고, 주기적인 요검사의 추적관찰이 필요할 것이다. 또한, 전향적이며 장기간의 조사를 시행하여 술 후 농뇨를 지속시킬 수 있는 여러 가지 요인 및 배뇨증상과의 상관성에 대한 더욱 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Emberton M, Andriole GL, de la Rosette J, Djavan B, Hoefner K, Vela Navarrete R, et al. Benign prostatic hyperplasia: a progressive disease of aging men. *Urology* 2003;61:267-73
2. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984; 132:474-9
3. AUA Practice Guidelines Committee. AUA guideline on management of benign prostatic hyperplasia (2003). Chapter 1: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol* 2003;170: 530-47
4. John MF, Winston KM. Minimally invasive and endoscopic management of benign prostatic hyperplasia. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002;1379-422
5. Lim KB, Wong MY, Foo KT. Transurethral resection of prostate (TURP) through the decades - a comparison of results over the last thirty years in a single institution in Asia. *Ann Acad Med* 2004;33:775-9
6. Knopf HJ, Weib P, Schafer W, Funke PJ. Nosocomial infections after transurethral prostatectomy. *Eur Urol* 1999;36:207-12
7. Glenn SG, Charles BB. Evaluation of the urologic patient: history, physical examination, and urinalysis. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002;83-110
8. Gibbons RP, Stark RA, Correa RJ Jr, Cummings KB, Mason JT. The prophylactic use- or misuse- of antibiotics in transurethral prostatectomy. *J Urol* 1978;119:381-3
9. Roehrborn CG, McConnell JD. Etiology, pathophysiology, epidemiology and natural history of benign prostatic hyperplasia. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002;1297-330
10. Schatzl G, Madersbacher S, Djavan B, Lang T, Marberger M. Two-year results of transurethral resection of the prostate versus four 'less invasive' treatment options. *Eur Urol* 2000; 37:695-701
11. McAllister WJ, Absalom MJ, Mir K, Shivde S, Anson K, Kirby RS, et al. Does endoscopic laser ablation of the prostate stand the test of time? Five-year results from a multicentre randomized controlled trial of endoscopic laser ablation against transurethral resection of the prostate. *BJU Int* 2000;85:437-9
12. Keoghane SR, Lawrence KC, Gray AM, Doll HA, Hancock AM, Turner K, et al. A double-blind randomized controlled trial and economic evaluation of transurethral resection vs contact laser vaporization for benign prostatic enlargement: a 3-year follow-up. *BJU Int* 2000;85:74-8
13. Lee SD, Shin JH. Clinical observation for complications of transurethral resection in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Korean J Urol* 1990;31:429-35
14. Na TK, Kim DK, Yoo TK. Transurethral prostatectomy for the patients over 80 years old: is it really safe? *Korean J Urol* 2000;41:1086-90
15. Kim TS, Choi S, Rhew HY, Ahn JH, Jang JH, Cho MH. Comparative study on the treatment outcome and safety of TURP, ILC, TUNA and TEAP for patients with benign prostatic hyperplasia. *Korean J Urol* 2006;47:13-9
16. Kim TJ, Suh JK, Kim YS, Park TC. Complications of transurethral prostatectomy. *Korean J Urol* 1992;33:679-84
17. Okamura K, Takaba H, Ito K, Shimoji T. The course of pyuria after transurethral resection of the prostate and factor analysis of its duration. *Hinyokika Kiyo* 1987;33:889-93
18. Fujita K, Matsushima H, Munakata A, Kunitake T. Multifactorial analysis of the pyuria after transurethral prostatectomy. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* 1992;83:1999-2004
19. Oka T, Takano Y, Miyagawa Y, Satoh E, Tei N, Seko M, et al. Study on the duration of pyuria after transurethral resection of prostate. *Hinyokika Kiyo* 1998;44:391-6
20. Holtgrewe HL, Valk WL. Factors influencing the mortality and morbidity of transurethral prostatectomy: a study of 2,015 cases. *J Urol* 1962;87:450-9
21. Melchior J, Valk WL, Foret JD, Mebust WK. Transurethral prostatectomy: computerized analysis of 2,223 consecutive cases. *J Urol* 1974;112:634-42
22. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions

- evaluating 3,885 patients. J Urol 1989;141:243-7
 23. Simerville JA, Maxted WC, Pahira JJ. Urinalysis: a comprehensive review. Am Fam Physician 2005;71:1153-62
 24. Smith RB. Complications of transurethral surgery. In: Smith RB, Ehrlich RM, editors. Complications of urologic surgery: prevention and management 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1990;355-76
 25. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP) - incidence, management, and prevention. Eur Urol 2006;50:969-80
 26. Liu GG, Nguyen T, Nichol MB. An economic analysis of antimicrobial prophylaxis against urinary tract infection in patients undergoing transurethral resection of the prostate. Clin Ther 1999;21:1589-604
 27. Nam JG, Choi NG. Evaluation of persistent lower urinary tract symptoms after transurethral resection of prostate. Korean J Urol 2003;44:540-4
 28. Jeon HJ, Chung HC, Song JM. Effects of residual prostatic calculi on lower urinary tract symptoms after transurethral resection of prostate. Korean J Urol 2005;46:569-73
-