

하부요로증상/전립선비대증 환자에서 방광출구 폐색의 유무 및 방광 기능에 따른 경요도전립선절제술의 결과 및 만족도

The Outcome and Satisfaction of Patients with Lower Urinary Tract Symptoms/Benign Prostatic Hyperplasia following Transurethral Resection of the Prostate according to Urodynamic Obstruction and the Bladder Function

Yun Seok Jung, Tae-Kon Hwang, Joon Chul Kim

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

Purpose: We compared the clinical and urodynamic findings of patients suffering with lower urinary tract symptoms (LUTS)/benign prostatic hyperplasia (BPH) and who underwent transurethral resection of the prostate, and we tried to determine the effect of urodynamical obstruction and the bladder function on the result of this operation.

Materials and Methods: 101 patients with LUTS/BPH were categorized in four groups based on the findings of the preoperative urodynamic study: 15 (14.8%) patients without bladder outlet obstruction [(BOO (-)], 50 (49.5%), patients with BOO [(BOO (+)], 12 patients (11.8%) with BOO and with detrusor underactivity (BOO+DU), and 24 patients (23.7%) with BOO and with detrusor overactivity (BOO+DO). The outcomes and satisfaction were analyzed by the changes of the International Prostate Symptom Score (IPSS) and the quality of life (QoL) index before and after transurethral resection of the prostate (TURP), respectively.

Results: The Qmax was significantly high and residual urine was significantly low in group BOO (-). The PdetQmax was significantly high in group BOO (+) and also in the BOO+DO group. In group BOO (-), the decrease of the total IPSS was smaller than that noted in the other groups. There were significant decreases of the IPSS after TURP in groups BOO (+), BOO+DU and BOO+DO each voiding and storage subscore were decreased, but in group BOO+DO, the improvement was not as much as that in the other groups. The QoL was improved significantly in group BOO compared to the other groups.

Conclusions: Performing urodynamics preoperatively helps to predict the degree of symptom relief, and a higher baseline BOO positively predicts the postoperative improvement of the IPSS and the QoL. The outcome of the BOO+DU group was satisfactory, but storage symptoms still existed for the BOO+DO group. (Korean J Urol 2007;48:965-970)

Key Words: Prostatic hyperplasia, Urodynamics, Urinary Bladder neck obstruction, Transurethral resection of prostate

대한비뇨기과학회지
제 48 권 제 9 호 2007

가톨릭대학교 의과대학
비뇨기과학교실

정윤석 · 황태곤 · 김준철

접수일자 : 2007년 4월 27일
채택일자 : 2007년 7월 13일

교신저자: 김준철
가톨릭대학교 의과대학
강남성모병원 비뇨기과
서울시 서초구 반포동 505번지
☎ 137-701
TEL: 02-590-2633
FAX: 02-599-7839
E-mail: kjc@catholic.ac.kr

서 론

남성에서 하부요로증상 (lower urinary tract symptoms; LUTS)

의 가장 큰 원인은 전립선비대증 (benign prostatic hyperplasia; BPH)에 따른 방광출구폐색이라고 할 수 있다.^{1,2} 그러나 일반적인 초기진단을 통하여 전립선비대증에 따른 방광출구폐색으로 진단하고 전립선비대증에서 가장 효과적인 치

료법으로 알려진 경요도전립선절제술을 시행하였을 때 25-33%가 만족스럽지 못한 결과를 나타내게 된다.^{3,4} 이러한 결과는 하부요로증상이 전립선의 비대에 따른 방광출구폐색 외에 다른 여러 가지 원인이 관련되어 있음을 반영한다. 실제로 폐색증상, 즉 배뇨증상을 가진 환자의 약 30%에서는 폐색이 없는 것으로 나타나고 있으며 하부요로증상의 발현에 과민성방광이나 배뇨근수축력의 저하 등과 같은 배뇨근 자체의 이상 등이 연관된다. 또한 방광출구폐색이 존재할 때 방광 자체의 기능적인 변화가 일어나며 이러한 변화가 술 후 결과에 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각한다. 전립선비대증의 치료인 경요도전립선절제술 시행 후 5-35% 정도에서 지속적인 증상을 호소하기도 하는데 이는 위의 다양한 원인들이 복합적으로 작용하여 발생하였음을 알 수 있다.⁵ 따라서 하부요로증상을 가진 환자에서 이러한 문제점을 알아보고 그 정도를 객관화 하는 것은 매우 중요하다고 하겠다.

이러한 부분들을 해결하기 위해 현재 압력요류검사를 포함한 요역동학검사가 원인을 파악하고 증상을 객관화시키는 데에 있어서 가장 신뢰할 만한 검사이나 요역동학검사의 침습성 등 여러 가지 문제로 인해 과연 대부분의 환자에서 술 전에 이러한 검사가 시행될 필요가 있는지에 대해서는 약간의 논란이 있다.

저자들은 LUTS/BPH로 경요도전립선절제술을 시행받은 환자를 대상으로 술 전 요역동학검사를 통해 방광출구폐색의 유무 및 방광기능을 알아보고 이러한 것들이 술 후 결과에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

LUTS/BPH를 주소로 내원하여 경요도전립선절제술을 시행받고 12개월 이상의 추적관찰이 가능하였던 101명의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 평균 연령은 68.5세 (57-90)였고 병력상 신경인성 방광, 전립선암, 요도협착으로 진단된 경우는 대상에서 제외하였다. 환자들은 술 전 요역동학검사 소견에 따라 네 군으로 나누었는데 방광출구폐색이 없는 군 [BOO (-)군], 방광출구폐색군 [BOO (+)군], 방광출구폐색과 배뇨근저활동성 (detrusor underactivity)이 동반된 군 (BOO+DU군) 및 방광출구폐색과 배뇨근과활동성 (detrusor overactivity)이 동반된 군 (BOO+DO군)으로 나누었다. 각 군에서 요역동학검사를 포함하여 술 전에 시행한 여러 요소들을 비교하였으며 술 후 International Prostate Symptom Score (IPSS) 및 quality of life (QoL)을 조사하여 비교하였다. 방광출구폐색은 Shäfer nomogram에서 폐색구간에 속하는 경우로, 배뇨근저활동성은 Shäfer nomogram에서 최고요속

시의 배뇨압의 좌표가 weak+, weak- 및 very weak 구간에 위치할 때로, 배뇨근과활동성은 충전방광내압측정술 (filling cystometry)에서 방광용량이 200ml 이하이거나 방광충전 시 15cmH₂O 이상의 불수의적인 배뇨근 수축이 있을 때로 정의하였다.

술 전 모든 환자들은 문진, 신체검사, IPSS 및 QoL, 요검사, prostate-specific antigen (PSA), 경직장초음파검사 및 요역동학검사를 시행하여 각 군 간의 차이를 알아보았고 술 후에는 IPSS 및 QoL을 조사하여 각 군에서 그 차이를 비교 분석하였다. IPSS는 증상에 따라 잔뇨감, 단속뇨, 세뇨, 배뇨 지연 등을 묻는 배뇨증상 문항 (1, 3, 5, 6문항)과 빈뇨, 요절박, 야간뇨 등을 묻는 저장증상 문항 (2, 4, 7문항)으로 각각 20, 15점의 점수로 측정하였는데 IPSS 총점과 배뇨 증상 및 저장 증상으로 나누어 각각에 대하여 비교하였다.

결과의 통계학적 검증은 ANOVA test로 분석하였고 통계학적인 유의성은 p값이 0.05 미만일 때 의의가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

술 전 요역동학검사를 시행한 결과 방광출구폐색이 없는 군이 15명 (14.8%), 방광출구폐색군이 50명 (49.5%), 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군이 12명 (11.8%) 그리고 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군이 24명 (23.7%)이었다. 방광출구폐색이 없는 15명 중에는 저활동성방광 소견만 보인 환자가 6명, 과활동성방광 소견만 보인 환자가 6명이었고 나머지 세명에서는 방광기능이 정상이었다. 이들의 임상적 특징과 요역동학검사상의 특징을 비교하였다. 임상적 특징으로 연령, 전립선 크기, 요검사 결과, PSA 수치 등에 있어서는 통계학적으로 유의할 만한 차이를 보이지 않았지만 방광출구폐색이 없는 군에서 요역동학검사상 최대요속이 16.9ml/sec로 타 군에 비해 상대적으로 높았고, 잔뇨량이 50.8ml로 타 군에 비해 통계적으로 유의하게 적게 나타났다. 최대요속 시 배뇨근압은 방광출구폐색이 있는 군과 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군에서 유의하게 높게 나타났다 (Table 1, 2).

각 군에서 IPSS를 비교하였을 때 방광출구폐색이 없는 군에서는 술 전에 비해 술 후 IPSS값이 감소하였으나 총 IPSS값, 배뇨증상, 저장증상, 삶의 질 등 모든 항목에서 다른 군에 비해 통계학적인 의미는 보이지 않았다. 19.2±7.9점에서 12.1±7.3점으로 감소한 방광출구폐색이 없는 군을 제외한 나머지 세 군 모두에서 술 전에 비해 총 IPSS값의 의미 있는 감소를 보였는데 방광출구폐색군에서는 23.9±7.0점에서 7.4±5.9점으로, 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된

Table 1. Preoperative clinical findings

	BOO (-)	BOO (+)	BOO+DU	BOO+DO
No. of patients (%)	15 (14.9)	50 (49.5)	12 (11.9)	24 (23.8)
Age (mean±SD) (year)	70.9±8.2	66.7±7.5	67.4±7.9	71.3±6.8
Prostate volume (mean±SD) (cc)	40.8±18.4	48.6±17.3	40.1±18.6	45.1±17.8
PSA (mean±SD) (ng/ml)	4.8±4.6	6.3±5.7	4.0±3.8	4.8±4.6
IPSS (mean±SD) (total)	19.2±7.9	23.9±7.0	27.6±6.7	24.8±5.9
IPSS (mean±SD) (voiding)	12.7±5.2	16.4±3.7	16.4±3.9	14.1±4.9
IPSS (mean±SD) (storage)	6.5±3.3	7.6±4.3	11.2±3.0	10.7±2.0
IPSS (mean±SD) (QoL)	3.9±1.5	4.6±1.4	4.5±1.0	4.6±0.7

BOO: bladder outlet obstruction, DU: detrusor underactivity, DO: detrusor overactivity, IPSS: International Prostate Symptom Score, PSA: prostate-specific antigen, QoL: quality of life

Table 2. Preoperative urodynamic findings

	BOO (-)	BOO (+)	BOO+DU	BOO+DO
Qmax (mean±SD) (ml/sec)	16.9±6.6*	10.3±5.7	8.7±4.1	9.9±5.7
Residual urine (mean±SD) (ml)	50.8±40.3*	162.5±152.7	189.7±170.2	102.5±99.2
Max. bladder capacity (mean±SD) (ml)	350.3±140.7	375.0±133.2	381.1±97.2	201.9±160.8
PdetQmax (mean±SD) (cmH ₂ O)	46.1±11.0	77.7±32.3*	48.7±22.5	90.5±30.5*

BOO: bladder outlet obstruction, DU: detrusor underactivity, DO: detrusor overactivity, Qmax: peak flow rate, PdetQmax: detrusor pressure at maximum flow rate, *: p<0.05

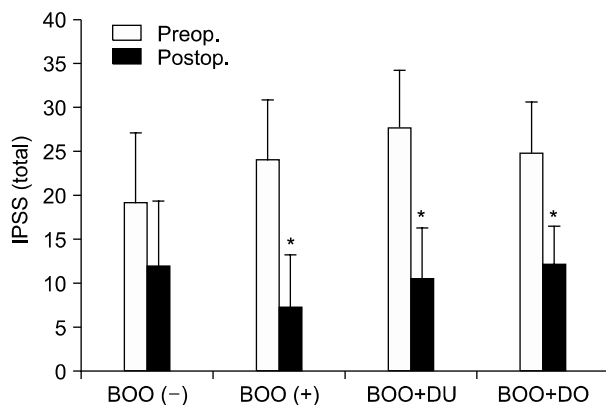


Fig. 1. Change of the IPSS after TURP. IPSS: International Prostate Symptom score, TURP: transurethral resection of the prostate, BOO: bladder outlet obstruction, DU: detrusor underactivity, DO: detrusor overactivity, *: p<0.05 compared with preop.

군에서는 27.6±6.7점에서 10.4±5.9점으로, 그리고 방광출구 폐색과 과활동성방광이 동반된 군에서는 24.8±5.9점에서 12.1±4.6점으로 감소하는 것으로 나타났다 (Fig. 1). IPSS 값을 배뇨증상과 저장증상으로 각각 나누어 비교했을 때 방광출구폐색이 없는 군을 제외한 나머지 세 군 모두에서 술 전에 비해 술 후 IPSS값의 의미있는 감소를 보였다 (Fig. 2). 배뇨증상에서는 방광출구폐색이 없는 군을 제외한 나머지

세 군 모두에서 술 전에 비해 의미있는 호전을 보였다. 방광출구폐색이 없는 군에서는 12.7±5.2점에서 8.1±5.4점으로, 방광출구폐색군에서는 16.4±3.7점에서 4.6±3.8점으로, 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군에서는 16.4±3.9점에서 5.7±3.3점으로 그리고 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군에서는 14.1±4.9점에서 5.3±4.1점으로 감소하는 것으로 나타났다. 저장증상에서도 역시 6.5±3.3점에서 4.0±3.1점으로 감소한 방광출구폐색이 없는 군을 제외한 나머지 세 군 모두에서 술 전에 비해 의미있는 호전을 보였는데 방광출구폐색군에서는 7.6±4.3점에서 2.8±2.8점으로, 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군에서는 11.2±3.0점에서 4.8±3.2점으로 감소하였으나 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군에서는 10.7±2.0점에서 6.8±1.6점으로 그 감소의 폭이 다른 군들에 비해 상대적으로 적었다.

술 전·후 삶의 질의 차이를 비교하였을 때 3.9±1.5점에서 3.0±1.4점으로 감소한 방광출구폐색이 없는 군을 제외한 나머지 세 군 모두에서 술 전에 비해 의미있는 호전을 보였다. 방광출구폐색군에서는 4.6±1.4점에서 1.4±1.3점으로, 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군에서는 4.5±1.04점에서 2.0±1.2점으로, 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군에서는 4.6±0.7점에서 2.7±0.7점으로 감소하였으며 특히 방광출구폐색군에서 다른 세 군에 비해 의의있게 많이

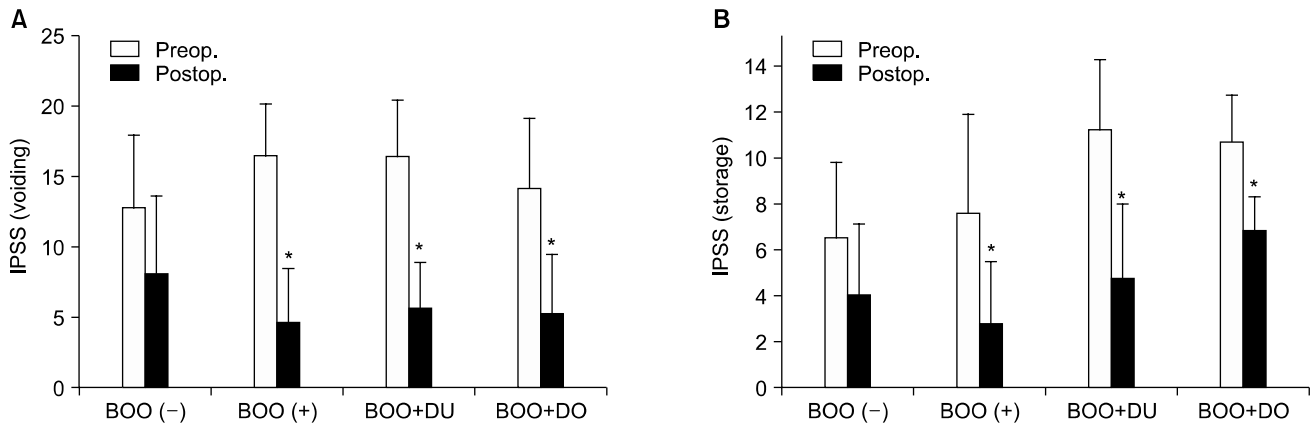


Fig. 2. Change of voiding (A) and the storage score (B) after TURP. IPSS: International Prostate Symptom score, TURP: transurethral resection of the prostate, BOO: bladder outlet obstruction, DU: detrusor underactivity, DO: detrusor overactivity, *: $p < 0.05$ compared with preop.

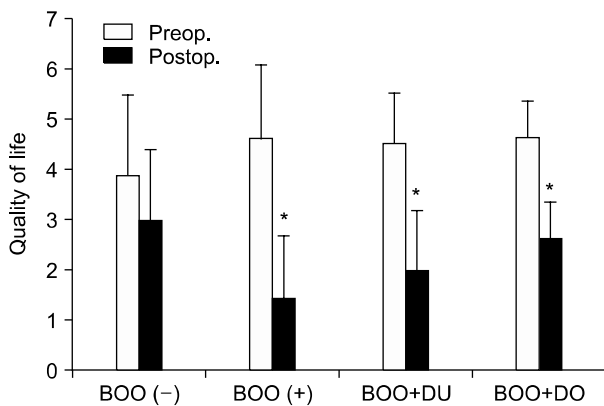


Fig. 3. Change of the QoL after TURP. QoL: quality of life, TURP: transurethral resection of the prostate, BOO: bladder outlet obstruction, DU: detrusor underactivity, DO: detrusor overactivity, *: $p < 0.05$ compared with preop.

감소하였다 (Fig. 3).

고 찰

남성에서 나타나는 하부요로증상의 대표적인 원인은 전립선비대증으로 대표되는 방광출구폐색이라고 할 수 있다. 하지만 전립선비대증이 있는 모든 환자에서 방광출구폐색이 있다고는 할 수 없다. Abrams⁶는 전립선비대증의 70%에서만 방광출구폐색이 있다고 보고하였고 Lee 등⁷은 100명의 하부요로증상 환자에 대한 요역동학 검사 결과 51%에서 방광출구폐색을 관찰하였으며 37%에서 배뇨근저활동을, 47%에서 배뇨근과활동성을 관찰하였다. 또한 배뇨근과활동성이나 배뇨근저활동성이 단독 또는 동반하여 하부요로증상이 나타날 수도 있다. 저자들의 연구 결과 배뇨근저

활동성과 배뇨근과활동성이 각각 17.8%, 29.7%로서 Abrams⁸의 20%, 50%와는 빈도의 차이가 있지만 하부요로증상 환자에서 방광출구폐색 이외에도 배뇨근저활동성과 배뇨근과활동성의 빈도가 높게 나타나 이들을 간과할 수 없음을 보여 주었다. 그러므로 전립선비대증에 따른 하부요로증상을 가진 환자에서 방광출구폐색의 유무 등을 감별하고 방광기능을 확인하는 것은 중요하며 특히 전립선비대증이 많은 고령환자에 있어서 정확한 감별은 향후 치료의 선택과 치료 후의 결과에 있어서 중요한 영향을 미친다고 하겠다.

하부요로증상을 가진 환자에서 요역동학검사의 역할은 방광 및 방광출구를 포함한 하부요로의 기능을 객관화하여 평가하는 데 있다고 하겠다. 앞에서 언급하였듯이 배뇨증상은 있으나 실제로 약 30%에서 존재하는 방광출구폐색이 없는 환자를 감별함으로써 불필요한 수술을 피할 수 있다는 것이다. 또한 이 외에 배뇨근과활동성 및 배뇨근저활동성 또는 무수축성방광 등을 진단함으로써 수술의 필요성 및 과연 이 수술이 환자에게 이득을 줄 수 있는지를 평가하고 결정할 수 있다. Abrams 등⁹은 요속검사를 수술을 위한 환자를 선택하는 데 지표로 사용하였을 때는 성공률이 72%였으나 요역동학검사를 통하여 방광출구폐색을 정확히 진단한 후 시행하였을 때는 그 성공률을 88%까지 높일 수 있다고 하였다. 저자들의 연구에서는 원인에 따라 네 군으로 나누어 임상적, 요역동학적 특징을 비교했을 때 임상적으로 요검사, PSA 수치 등에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았지만 요역동학적 특징에 있어서는 네 군 사이에 유의한 차이를 보였는데 방광출구폐색이 없는 군에서는 요역동학검사상 최대요속이 상대적으로 높았고, 잔뇨량은 타 군에 비해 통계적으로 유의하게 적게 나타났다. 또한 방광출구폐색을 나타낸 군들에서도 동반된 원인에 따라서 요역동

학적인 특징에 차이를 나타냈다. 따라서 하부요로증상을 나타내는 환자들을 평가하는 데 있어서 원인 감별을 위해 요역동학검사가 가장 효율적인 방법으로 생각한다.

물론 이러한 요역동학검사를 시행하는 데에 회의적인 시각도 있는 것은 사실이다. 비용이 많이 들고 침습적인 검사 방법이 일상적으로 사용되는 것이 부적절하며 요역동학검사 결과와 치료성적과는 관계가 없다고 지적하는 이들도 있다. 그러나 많은 사람들은 요역동학검사가 방광출구폐색을 가진 환자를 평가하는 데 가장 정확한 방법이며 전립선비대증을 가진 환자에서 사용되어야 한다고 주장하고 있다. 그러한 이유로 요역동학검사가 방광출구폐색을 진단하는 유일한 방법이고 전립선비대증에 대한 치료 실패율을 요역동학검사를 통해 줄일 수 있으며 따라서 그러한 검사가 수술 전에 시행되었을 때 비용적인 면에서 효과적이라는 것이다.

요역동학검사상 방광출구폐색이 없는 경우 경요도전립선절제술 후 만족할 만한 증상의 호전을 보이지 않을 수 있다. 이렇게 폐색이 없는 경우 여러 연구에서 증상 호전율이 낮다고 보고되었는데 Jensen¹⁰은 하부요로증상을 호소하는 환자의 33%는 요역동학검사상 폐색이 없으며 이 경우 경요도전립선절제술 후에 25%에서는 증상의 호전율이 낮았다고 보고하였다. Rollema와 Van Mastrigt¹¹도 219명의 하부요로증상을 호소하는 환자 중 67%에서만 폐색이 있었으며 폐색이 없었던 환자의 70%에서는 경요도전립선절제술 후 증상의 호전이 없었다고 하였다. 저자들의 연구에서도 총 IPSS, 배뇨증상, 저장증상, QoL 모두에 있어서 방광출구폐색이 없는 군에서는 유의한 증상의 호전이 관찰되지 않아 네 군 중 가장 좋지 않은 결과를 나타냈다. 이와는 반대로 방광출구폐색만 가지고 있는 군은 증상의 호전이나 QoL의 감소 등에 있어서 가장 좋은 결과를 나타내 수술 전 존재하는 방광출구폐색이 중요한 수술의 예후인자라 하겠다. Schäfer 등¹²의 연구에서도 수술 전 심한 폐색이 존재했던 환자에서만 경요도전립선절제술 후 의미있는 객관적인 증상의 완화가 이루어진다고 하였다.

전립선비대증에 따른 하부요로증상을 가진 환자에서 수술 후 결과에 영향을 미칠 수 있는 요소중의 하나로 배뇨근저활동성을 들 수 있다. 배뇨근저활동성은 하부요로증상을 가진 환자의 약 20-25%에서 발견된다. Rosier 등¹³은 성인 남성에게 대한 요역동학검사 결과 25.3%에서 폐색이 없는 배뇨근저활동성을 관찰하였으며 Thomas 등¹⁴은 폐색이 없이 배뇨근저활동성이 관찰된 경우에는 전립선절제술 후 결과가 좋지 않으므로 배뇨근수축력저하는 수술 후에도 증상이 지속되는 원인이 된다고 하였다. 그러나 Gotoh 등¹⁵은 배뇨근저활동성이 존재하는 경우에도 경요도전립선절제술이

효과적이라고 하였다. 본 연구에서도 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군에서는 술 후 의미있는 증상의 호전을 보여 배뇨근저활동성이 존재한다 하더라도 방광출구폐색과 동반된 경우에는 경요도전립선절제술이 만족스러운 결과를 나타낸다고 생각된다.

배뇨근저활동성과 함께 전립선비대증의 치료에 영향을 미칠 수 있는 요소로서 배뇨근과활동성을 들 수 있는데 과활동성방광을 가진 환자에서 경요도전립선절제술을 시행하는 경우 만족스럽지 못한 결과를 초래할 수 있다. 배뇨근과활동성은 전립선비대증에 의한 방광출구폐색환자의 50-75%에서 발생하며 폐색을 제거한 후에도 38%의 환자에서는 증상이 지속된다.¹⁶ 한 연구에 의하면 전립선비대증에 의한 방광출구폐색환자의 45%에서 배뇨근과활동성이 동반되어 있었고 폐색만 있는 경우가 55%였다.¹⁷ 방광출구폐색이 있는 남성을 관찰하면 나이가 들수록 폐색의 정도 및 배뇨근과활동성 유병률이 증가한다.¹⁸ 전립선절제술을 시행한 후에는 술 전에 있었던 배뇨근과활동성의 62%가 없어지지만 19%에서는 수술후에도 증상이 지속되며 이러한 현상은 나이가 들수록 심해지는 경향을 보인다.¹⁹

한 연구에 따르면 신경 질환이 없는 전립선비대증 환자에서 전립선절제술 후 실패의 원인에 대하여 배뇨근과활동성이 50%, 폐색이 계속 존재하는 경우가 38%, 방광근 수축력의 저하가 26%, 내인성괄약근기능부전이 8%라고 하였다.¹⁵ Seaman 등²⁰은 전립선절제술 후 실패한 경우를 분석한 결과 약 50%에서는 배뇨근과활동성이 원인이며 약 25%가 방광수축의 장애라고 하였다. 또한 Kakizaki 등²¹은 방광출구폐색과 배뇨근과활동성이 있으면 수술 후 배뇨근과활동성이 지속될 확률이 27%라고 하였다. 또한 우리나라에서 Im 등²²의 보고에 따르면 전립선비대증과 관련된 하부요로증상을 가진 환자에서 경요도전립선절제술을 시행하고 만족도에 따라 비교하여 본 결과 수술 후 불만족을 나타낸 환자들은 수술 전 요역동학검사상 배뇨근과활동성이 의의 있게 많았다. 저자들의 연구에서도 방광출구폐색과 과활동성방광이 동반된 군에 있어서 증상 호전의 정도는 방광출구폐색군이나 방광출구폐색과 저활동성방광이 동반된 군에 비해 적었는데 특히 저장증상의 감소정도가 다른 군들에 비해 적게 나타났다. 이는 대부분 지속적인 불안정한 방광근의 수축에 의한 것으로 생각되며 배뇨장애의 원인이 단순한 기계적 폐색 외에도 방광의 기능이상에 의해 이차적으로 발생할 수 있고 이러한 기능 이상이 방광출구폐색에 동반된 경우에는 폐색의 해결만으로는 만족할 만한 호전이 없을 수 있다.

결론

압력요류검사를 포함한 요역동학검사는 방광출구폐색을 정확히 진단하고 배뇨근의 장애를 명확하게 할 수 있는 유용한 도구이다.

경요도전립선절제술을 시행하는 경우 방광출구폐색이 없거나 방광출구폐색과 함께 과활동성방광이 존재하는 경우 만족스럽지 못한 결과를 초래할 수 있다. 방광출구폐색과 함께 저활동성방광이 동반된 경우 비록 장기적인 추적이 필요하지만 비교적 만족스러운 결과를 나타내는 것으로 생각되며 수술에 따른 결과를 예측하는 데 요역동학검사의 중요성이 강조된다.

REFERENCES

1. Chaikin DC, Blaivas JG. Voiding dysfunction: definitions. *Curr Opin Urol* 2001;11:395-8
2. Grossfeld GD, Coakley FV. Benign prostatic hyperplasia: clinical overview and value of diagnostic imaging. *Radiol Clin North Am* 2000;38:31-47
3. 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
4. Doll HA, Black NA, MaPherson K, Flood AB, Williams GB, Smith JC. Mortality, morbidity and complications following transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 1992;147:1566-73
5. Andersson KE. Storage and voiding symptoms: pathophysiologic aspects. *Urology* 2003;62(5 Suppl 2):3-10
6. Abrams PH. Objective evaluation of bladder outlet obstruction. *Br J Urol* 1995;76(Suppl 1):111-5
7. Lee JG, Shim KS, Koh SK. Incidence of detrusor underactivity in men with prostatism older than 50 years. *Korean J Urol* 1999;40:347-52
8. Abrams P. In support of pressure-flow studies for evaluating men with lower urinary tract symptoms. *Urology* 1994;44:153-5
9. Abrams PH, Farrar DJ, Turner-Warwick RT, Whiteside CG, Feneley RC. The results of prostatectomy: a symptomatic and urodynamic analysis of 152 patients. *J Urol* 1979;121:640-2
10. Jensen KM. Clinical evaluation of routine urodynamic investigations in prostatism. *Neurourol Urodyn* 1989;8:645-78
11. Rollema HJ, Van Mastrigt R. Improved indication and follow-up in transurethral resection of the prostate using the computer program CLIM: a prospective study. *J Urol* 1992;148:111-5
12. Schäfer W, Nopponey R, Rubben H, Lutzeyer W. The value of free flow rate and pressure flow studies in the routine investigation of BPH patients. *Neurourol Urodyn* 1988;7:219-21
13. Rosier PF, Rollema HJ, van de Beek C, Janknegt RA. Diagnosis of prostatism: relation between symptoms and urodynamic evaluation of obstruction and bladder function. *Neurourol Urodyn* 1992;11:399-400
14. Thomas AW, Cannon A, Bartlett E, Ellis-Jones J, Abrams P. The natural history of lower urinary tract dysfunction in men: the influence of detrusor underactivity on the outcome after transurethral resection of the prostate with a minimum 10-year urodynamic follow-up. *BJU Int* 2004;93:745-50
15. Gotoh M, Yoshikawa Y, Konodo AS, Konodo A, Ono Y, Oshima S. Prognostic value of pressure-flow study in surgical treatment of benign prostatic obstruction. *World J Urol* 1999;17:274-8
16. Hyman MJ, Groutz A, Blaivas JG. Detrusor instability in men: correlation of lower urinary tract symptoms with urodynamic findings. *J Urol* 2001;166:550-3
17. van Mastricht R, Rollema HJ. The prognostic value of bladder contractility in the transurethral resection of the prostate. *J Urol* 1992;148:1856-60
18. Thomas AW, Abrams P. Lower urinary tract symptoms, benign prostatic obstruction and the overactive bladder. *BJU Int* 2000;85(Suppl 3):57-68
19. Gormley EA, Griffiths DJ, McCracken PN, Harrison GM, McPhee MS. Effect of transurethral resection of the prostate on detrusor instability and urge incontinence in elderly males. *Neurourol Urodyn* 1993;12:445-53
20. Seaman EK, Jacobs BZ, Blaivas JG, Kaplan SA. Persistence or recurrence of symptoms after transurethral resection of the prostate: a urodynamic assessment. *J Urol* 1994;152:935-7
21. Kakizaki H, Machino R, Koyanagi T. Clinical experience in lower urinary tract symptoms. *BJU Int* 2001;88(Suppl 2):23-6
22. Im JG, Kim JC, Hwang TK. The urodynamic findings of male patients with LUTS and the effects of the pre-operative parameters on the outcome of transurethral resection of the prostate. *Korean J Urol* 2005;46:1256-61