

LUTS/BPH and Bladder Dysfunction: Evaluation and Impact of UDS on Symptom Control and Reducing Complication

12

가톨릭의대

김 준 철

서 론

남성에서 하부요로증상 (lower urinary tract symptoms, LUTS)의 가장 큰 원인은 전립선비대증에 따른 방광출구폐색이라 할 수 있다. 그러나 일반적인 초기진단을 통하여 전립선비대증에 따른 출구폐색으로 진단하고 전립선절제술을 시행하였을 때 25-33%가 만족스럽지 못한 결과를 나타내게 된다. 이러한 결과는 하부요로증상이 전립선의 비대에 따른 방광출구폐색 외에 다른 원인이 관여한다는 점을 반영한다. 실제로 폐색증상 즉, 배뇨증상을 가진 환자의 약 30%까지는 폐색이 없는 것으로 나타나고 있으며 하부요로증상의 발현에 배뇨근 자체의 이상 즉, 과민성방광, 배뇨근수축력의 저하 등이 관련되어 진다. 따라서 하부요로증상을 가진 환자에서 이러한 문제점을 알아보고 그 정도를 객관화하여 알아보는 것은 매우 중요하며 그렇게 함으로서 적절한 치료방침을 정하고 치료에 따른 합병증을 방지하는데 유용하리라 생각된다.

이러한 부분을 해결하는데 현재 압력요류 검사를 포함한 요역동학검사가 가장 믿을 만한 검사이나 요역동학검사의 침습성 등 여러 가지 문제로 인하여 과연 대부분의 환자에서 이러한 검사가 시행될 필요가 있는지에 대해서는 다소 논란은 있다. 여기에서는 요역동학검사를 이용한 환자평가를 통하여 적절한 치료방법을 선택하고 치료에 따른 합병증을 어떻게 방지할 수 있는지 그 역할에 대하여 논하고자 한다.

본 론

1. Diagnostic recommendations for LUTS/BPH

5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia에서는 진단방법을 recommended, optional, 그리고 not recommended로 나누고 있다 (Table 1). Recommended test란 초기진단에서 모든 환자에게서 반드시 시행되어야 하는 항목을 말하며, optional test는 선택된 환자의 평가에서 그 가치가 입증된 것을 뜻하며 non recommended test란 선택된 환자에서 어느 정도 도움을 주지만 대부분 환자의 평가에서 그 가치가 입증되지 않은 항목을 말한다.

Table 1. Diagnostic studies recommended by 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia

I. Recommended tests
1. History
2. Quantification of symptoms
3. Physical examination inclusive of a digital rectal examination (DRE)
4. Urinalysis
5. Serum prostate-specific antigen (PSA)
6. Frequency-volume charts
II. Optional tests
1. Flow rate recordings
2. Residual urine measurements
3. Invasive pressure-flow urodynamic studies
III. Not recommended tests (tests recommended only in selected patients)
1. Prostate imaging by either transabdominal or transrectal ultrasonography (TRUS)
2. Imaging of the upper urinary tract by either ultrasonography or intravenous urography
3. Endoscopic evaluation of the lower urinary tract (cystoscopy)

최근 유럽비뇨기과학회 (European Association of Urology, EAU)에서는 전립선비대증을 암시하는 하부요로증상을 가진 환자의 평가에 대한 가이드라인을 제시하고 있다. 마찬가지로 recommended, optional, not recommended로 구별하여 제시하고 있으며 그 내용은 Table 2와 같다.

Table 2. EAU 2004 recommendations regarding initial assessment for elderly men with LUTS suggestive of BPO

Assessment	EAU 2004 recommendation
Medical history	recommended
Symptom score	recommended
Physical examination including DRE	recommended
Prostate specific antigen	recommended
Creatinine measurement	recommended
Urinalysis	recommended
Flow rate	recommended
Post-void residual volume	recommended
Pressure flow studies	optional
Endoscopy	optional
Imaging of the upper urinary tract	optional
Imaging of the prostate	optional
voiding chart (diaries)	optional
Excretory urography	not recommended
Filling cystometry	not recommended
Retrograde urethrogram	not recommended
Computed tomography	not recommended
(Transrectal) magnetic resonance imaging	not recommended

위 두 가지 가이드라인을 보면 압력요류검사와 같은 요역동학검사가 모두에서 optional 로 포함되어 있는 것을 볼 수 있다. 필수적인 recommended 검사로 적용되지는 않으나 International consultation 에서는 이러한 압력요류검사가 침습적인 치료를 하는 환자에서 이득을 줄 수 있을 것이라고 언급하고 있으며 EAU 가이드라인에서도 전립선절제술과 같은 침습적인 치료에 앞서서 1) 배뇨량이 150ml 이 하이거나 최대요속이 15ml/s 일때, 2) 50세 이하의 경우, 3) 80세 이상의 노인, 4) 잔뇨량이 300ml 이 상인 경우, 5) 신경인성방광이 의심될 때, 6) 광범위 골반 수술경력이 있을 때, 7) 이전의 침습적 치료 가 만족스럽지 못할 때에는 시행되어야 한다고 권유하고 있다.

2. LUTS/BPH에서 요역동학검사의 의의

앞에서 언급하였듯이 LUTS/BPH에서 압력요류검사를 포함한 요역동학검사는 침습적인 치료를 행하기 전에 시행하는 것이 의의를 갖는다. 요역동학검사를 통하여 불필요한 시술을 피하고 시술에 따른 합병증을 방지할 수 있다는 것이다. 물론 전립선비대증에 따른 배뇨장애를 가진 환자에서 약물치료를 받기 전에 요역동학검사를 시행할 필요성은 없는 것으로 보인다. 일반적으로 환자의 약 3분의 1은 출구폐색이 없으며 출구폐색이 없는 군과 있는 군 모두에서 똑같이 최대요속과 배뇨증상의 개선을 보인다. 즉, 약물치료를 받은 환자에서 요역동학 검사를 시행한 결과 대부분의 환자가 최대요속과 최대배뇨근압의 향상은 중등도 정도를 보이나 의의 있는 증상의 개선을 보여 요역동학검사는 약물치료 결과를 예측하는데 도움을 주지 못할 것으로 생각되고, 증상의 주관적인 개선은 흔히 임상적으로 의의 있는 요역동학적인 변화 없이 일어나기 때문에 합병증이 없는 하부요로증상을 가진 환자의 약물치료를 앞서서 요역동학검사는 유용하지 않을 것으로 여겨진다. 하지만 수술적인 치료 전에 요역동학검사를 시행하는 것에 대하여는 아직 논란이 있기는 하지만 여러 가지 이유로 인하여 지지되고 있는 실정이다.

하부요로증상을 가진 환자에서 요역동학검사의 역할은 방광 및 방광출구를 포함한 하부요로의 기능을 객관화하여 평가하는데 있다. 앞에서 언급하였듯이 배뇨증상은 있으나 실제로 약 30%에서 존재하는 방광출구폐색이 없는 환자를 감별함으로써 불필요한 시술을 피할 수 있다는 것이다. 또한 이 외에 배뇨근과활동성 (detrusor overactivity) 및 배뇨근저활동성 또는 무수축성방광 (detrusor underactivity or acontractile detrusor) 등을 진단함으로써 시술의 필요성 및 과연 이 시술이 환자에게 이득을 줄 수 있는지를 평가하고 결정할 수 있다.

1) 방광출구폐색

하부요로증상을 가진 환자에서 가장 흔히 사용되는 검사방법으로 요속검사를 들 수 있으나 이 검사는 방광출구폐색과 방광수축력의 감소를 구별할 수는 없다. 실제로 전립선비대증과 관련된 하부요로증상을 가진 환자에서 압력요류검사를 시행하면 많은 수는 폐색이 없으며 이러한 폐색의 유무가 전립선 수술 후 결과에 영향을 미치게 된다. Abrams는 요속검사를 수술을 위한 환자를 선택하는데 지표로 사용되었을 때 성공률은 72%였으나 요역동학검사를 통하여 방광출구폐색을 정확히 진단한 후 시행하였을 때에는 그 성공률을 88% 까지 높일 수 있다고 하였다. Schäfer 등은 요속측정과 압력요류검

사를 시행한 결과 요속검사에서는 모든 환자가 폐색으로 진단되었으나 압력요류검사에서는 1/2이 심한 폐색, 1/4이 경한 폐색, 그리고 1/4이 완전히 비폐색으로 배뇨근 수축력의 장애가 동반되어 있었다고 하였으며, 전립선절제술 후 심한 폐색이 존재하였던 환자만 의미 있는 객관적 증상 완화가 이루어졌다고 하였다. 우리나라에서 임 등의 보고에 따르면 50세 이상 194명의 하부요로증상을 가진 환자를 요역동학검사를 시행한 결과 실제로 23.2%에서는 폐색이 없는 것으로 나타나고 있으며, Hakenberg 등은 전립선절제술 전에 증상과 함께 압력요류검사를 통하여 수술로부터 이득을 얻을 수 없는 환자를 배제할 수 있을 것이라고 하였다. 이러한 결과는 하부요로증상의 많은 부분이 방광출구폐색과는 다른 요인이 관련되어 있다는 것을 의미하며 요역동학검사가 치료방법의 선택에 영향을 줄 수 있고 불필요한 치료를 피할 수 있게 한다고 볼 수 있다.

물론 이러한 요역동학검사를 시행하는데 회의적인 의견도 있는 것은 사실이다. 비용이 많이 들고 침습적인 검사방법이 일상적으로 사용되는 것이 부적절하고 요역동학 검사결과와 치료성적과는 상관관계가 없다고 지적하는 이들도 있다. 그러나 많은 사람들은 요역동학검사가 방광출구폐색을 가진 환자를 평가하는데 가장 정확한 방법이며 전립선비대증을 가진 환자에서 사용되어야 한다고 주장하고 있다. 그러한 이유로 요역동학검사가 방광출구폐색을 진단하는 유일한 방법이며, 전립선비대증에 대한 치료 실패율을 요역동학검사를 통하여 줄일 수 있으며 따라서 그러한 검사가 수술 전 시행되었을 때 비용적인 면에서 효과적이라는 것이다. 또한 많은 환자들이 요도내 카테타의 주입에 대하여 주저하나 요역동학검사는 위험성이 거의 없고 합병증이 드물다는 것이다.

따라서 압력요류검사를 포함한 요역동학검사는 방광출구폐색을 정량화 할 수 있는 진단방법으로 하부요로증상을 가진 환자의 평가에 중요하며 수술에 따른 증상의 개선을 예측할 수 있고 수술 후 결과를 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다.

2) 배뇨근과활동성

전립선비대증에 따른 하부요로증상을 가진 환자에서 수술 후 결과에 영향을 미칠 수 있는 요소중의 하나로 배뇨근과활동성 (detrusor overactivity)을 들 수 있다. 이러한 배뇨근과활동성은 방광출구폐색이 원인이 되어 발생할 수도 있으나 그 밖에 잠재된 신경학적인 이상이 그 원인이 될 수 있다. 보고에 따르면 요역동학검사를 통하여 하부요로증상을 가진 환자 중 출구폐색이 없는 환자의 40%는 불안정 방광을 가지고 있으며 31%는 수축장애, 그리고 11%는 두 가지를 다 가지고 있다 하였으며, 임 등의 보고에 따르면 하부요로증상을 가진 환자의 13.4%는 방광출구폐색이 없이 배뇨근과활동성만을 가지

고 있다 하였다. 또한 Wadie 등은 하부요로증상을 가진 환자의 23.5%가 배뇨근과활동성을 가지고 있으며 이러한 것은 방광출구폐색의 정도와 관련되어 있다고 하였으며, Hyman 등은 43%에서 배뇨근과활동성을 가지고 있으며 이는 저장증상 특히 절박성요실금 증상과 관련되어 있다고 하여 하부요로증상을 가진 환자에서 효과적인 치료방법의 선택을 위하여 정확한 요역동학검사의 필요성을 강조하고 있다. 이러한 결과는 하부요로증상의 진단 및 치료에 배뇨근 요소들이 포함되어야 한다는 것을 지적하고 있다. Olsson 등은 신경 질환이 없는 전립선비대증 환자에서 전립선절제술 후 실패의 원인에 대하여 불안정 방광이 50%, 폐색이 계속 존재하는 경우가 38%, 방광근 수축력의 저하가 26%, 내인성괄약근기능부전이 8%라 하였다. Kakizaki 등은 수술 전 불안정 방광이 없는 equivocal 한 군과 폐색이 있는 군을 비교하여 본 결과 두 군 간에 수술 후 증상개선이 차이가 없었으나, equivocal하면서 불안정방광이 함께 존재하였던 경우에는 출구폐색과 불안정방광이 함께 있었던 군에 비하여 각각 60, 27%로 지속적인 불안정방광이 발생하였다고 보고하였다. van Venrooij 등에 따르면 수술 전 배뇨근과활동성이 없었던 환자는 수술 후 90%에서 방광이 안정되어 있었으나 수술 전 배뇨근과활동성이 있었던 환자는 50%에서만 수술 후 문제가 없다고 하여 수술 전 요역동학검사가 환자의 증상완화 등을 예측하는데 도움을 줄 수 있다고 하였다. 또한 우리나라에서 임 등의 보고에 따르면 전립선비대증과 관련된 하부요로증상을 가진 환자에서 경요도전립선절제술을 시행하고 만족도에 따라 비교하여 본 결과 수술 후 불만족을 나타낸 환자들은 수술 전 요역동학검사상 배뇨근과활동성이 의의있게 많았으며, 술 전 IPSS 검사상 저장증상이 훨씬 많은 빈도를 나타내고 있었다. 이와 같이 전립선절제술 후 많은 실패의 원인이 배뇨근 장애나 그 밖의 다른 원인에 의한 것이며 수술 전 나타났던 소견들이 폐색과 관련이 없었다는 것을 반증하여 준다.

따라서 배뇨근과활동성과 함께 심각한 저장증상이 있는 경우 이는 치료실패의 주요한 원인이 되며, 치료 후 계속되는 요절박, 빈뇨, 요실금으로 인하여 만족스럽지 못한 결과를 보일 수 있기 때문에 방광내압측정의 중요성이 강조된다 하겠다.

3) 배뇨근저활동성 또는 무수축성방광

배뇨근과활동성과 함께 전립선비대증의 치료에 영향을 미칠 수 있는 요소로서 배뇨근 수축력의 감소 또는 무수축성방광을 들 수 있다. 앞에서 언급하였듯이 하부요로증상을 가진 환자에서 방광출구폐색이 없는 환자의 약 30%는 배뇨근수축력의 장애를 가지고 있으며, 임 등의 보고에 따르면 역시 약 10%는 하부요로증상의 원인이 방광출구폐색과는 상관없이 배뇨근수축력의 저하가 원인이 된다고 하

였다. Rollema와 Mastrigt는 초기진단에 의거하여 전립선비대증에 의한 폐색증상으로 진단된 환자에서 요역동학검사를 시행한 결과 34%가 폐색이 없었고 폐색이 없었던 환자의 증상은 주로 배뇨근 수축력의 장애와 관련되어 있었으며, 따라서 수술 전 배뇨근 수축력 장애가 진단되어진다면 환자의 약 30%는 전립선 수술이 피해질 수 있을 것이라고 하였다. 또한 Seaman 등은 전립선절제술 후 지속적인 배뇨증상을 나타낸 환자에서 요역동학 검사를 시행한 결과 25%가 배뇨근 수축력의 장애를 나타내었다고 하였다. 그러나 방광출구폐색이 존재할 때 폐색에 따른 방광근세포의 비후와 부분적 위축, 콜라겐의 침착 등으로 방광근 수축력이 저하될 수 있다. Gotoh 등은 방광출구폐색으로 수술적 치료를 받은 환자를 대상으로 후향적으로 조사하여 본 결과 수축력장애를 가진 환자에서도 방광출구폐색이 있는 경우는 전립선절제술이 정상적인 수축력을 가진 환자에서와 마찬가지로 객관적인 증상의 개선을 가져왔으며, 즉 배뇨압감소-요속감소를 가진 환자에서도 수술 후 요속과 배뇨후 잔뇨량에 있어서 유의 있는 개선을 가져왔고 주관적인 개선도 만족스럽다 하였다. 이러한 결과는 압력요류검사상 배뇨압감소-요속감소를 보인 환자에서 출구폐색이 적어도 부분적으로 배뇨장애의 원인이 된다고 볼 수 있다. 가장 최근의 보고에 따르면 배뇨근저활동성을 가진 환자를 전립선절제술을 시행한 후 약 11년간 장기 추적 관찰하여 본 결과 장기적인 효과는 없었으며 만성요폐가 더 증가하였다고 하였다. 따라서 배뇨근저활동성을 가진 경우 치료에 있어서 다소 논란은 있으나 수술 전 이를 감별하기 위하여 요역동학검사의 필요성이 대두된다 하겠다.

결 론

전립선비대증에 따른 하부요로증상을 가진 모든 환자에서 요역동학검사를 시행하는 것에 대하여 다소 논란은 있다. 그러나 압력요류검사를 포함한 요역동학검사는 방광출구폐색을 정확히 진단하고 배뇨근의 장애를 명확히 할 수 있는 유일한 도구임에는 분명하다.

특히 전립선절제술과 같은 수술적 치료는 수술 후 여러 합병증을 포함한 심각한 이환율을 가질 수 있으며 또한 이에 따른 의료비용 또한 심각하게 고려되어야 한다.

따라서 압력요류검사를 포함한 요역동학검사가 전립선비대증과 동반된 하부요로증상을 가진 모든 환자에서 시행될 필요는 없으나 방광출구폐색을 완화하기 위한 수술 등이 적용될 때, 증상이 명확하지 않고 저장증상이 주증상인 경우, 병력 및 신체검사와 요속측정술이 일치하지 않을 때, 전립선비대

증과 관련되어 신경학적인 질환이 동반되거나 의심될 때, 이전에 골반수술경력이 있는 경우, 또는 약물치료에 반응하지 않을 때에는 반드시 시행되어야 할 것이다. 그렇게 함으로서 불필요한 수술을 피하고 적절한 치료방법을 선택할 수 있을 것이며 수술 후의 결과를 예측하고 결과를 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Abrams PH, Farrar DJ, Turner-Warwick RT, Whiteside CG, Feneley CL. The results of prostatectomy: a symptomatic and urodynamic analysis of 152 patients. *J Urol* 1979;121:640-2.
2. Adema K, Sullivan MP, Bae RJ, Yalla SV. Urodynamic characterization of nonobstructive voiding dysfunction in symptomatic elderly men. *J Urol* 1999;162:142-6.
3. Bhargava S, Canda AE, Chapple CR. A rational approach to benign prostatic hyperplasia evaluation: recent advances. *Curr Opin Urol* 2004;14:1-6.
4. Bruskewitz R, Jensen KM, Iversen P, Madsen PQ. The relevance of minimum urethral resistance in prostatism. *J Urol* 1983;129:769-71.
5. Clemens JQ. The role of urodynamics in the diagnosis and treatment of benign prostatic hyperplasia. *Curr Urol Rep* 2003;4:269-75.
6. Gotoh M, Yoshikawa Y, Kondo AS, Kondo A, Ono Y, Ohshima S. Prognostic value of pressure-flow study in surgical treatment of benign prostatic obstruction. *World J Urol* 1999;17:274-8.
7. Hakenberg OW, Pinnock CB, Marshall VR. Preoperative urodynamic and symptom evaluation of patients undergoing transurethral prostatectomy: analysis of variables relevant for outcome. *BJU Int* 2003;91:375-9.
8. 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.
9. Jensen KM. Clinical evaluation of routine urodynamic investigations in prostatism. *Neurourol Urodyn* 1989;8:545-78.
10. Jensen KM, Jorgensen JB, Mogensen P. prostatic surgery for lower urinary tract symptoms. *Br J Urol* 1996;78:213-8.

11. Kakizaki H, Machino R, Koyanagi T. Clinical experience in lower urinary tract symptoms. *BJU Int* 2001;88(suppl 2):23-6.
12. Kuo HC. Pathophysiology of lower urinary tract symptoms in aged men without bladder outlet obstruction. *Urol Int* 2000;64:86-92.
13. 임재균, 김준철, 임필빈, 서성일, 박용현, 황태곤. 하부요로증상을 가진 남성환자의 요역동학검사 소견 및 술전 검사소견이 경요도전립선절제술의 결과에 미치는 영향. *대한비뇨회지* 2003;44(suppl 2); 77.
14. Madersbacher S, Alivizatos G, Nordling J, Sanz CR, Emberton M, de la Rosette J. EAU 2004 guidelines on assessment, therapy and follow-up of men with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic obstruction (BPH guidelines). *Eur Urol* 2004;46:547-54.
15. Price DA, Ramsden PD, Stobart D. The unstable bladder and prostatectomy *Br J Urol* 1980;52:529-31.
16. Rodrigues P, Lucon AM, Freire GC, Arap S. Urodynamic pressure flow studies can predict the clinical outcome after transurethral prostatic resection. *J Urol* 2001;165:499-502.
17. Rollema HJ, Mastrigt RV. Improved indication and followup in transurethral resection of the prostate using the computer program CLIM: a prospective study. *J Urol* 1992;148: 111-6.
18. Sakakibara R, Hamano S, Uchiyama T, Liu Z, Yamanishi T, Hattori T. Do BPH patients have neurogenic detrusor dysfunction? a uro-neurological assessment. *Urol Int* 2005;74:44-50.
19. 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.
20. Seaman EK, Jacobs BZ, Blaivas JG, Kaplan SA. Persistence or recurrence of symptoms after transurethral resection of the prostate: a urodynamic assessment. 1994;152: 935-7.
21. Sonke GS, Kortmann BB, Verbeek AL, Kiemeny LA, Debruyne FM, de la Rosette JJ. Variability of pressure-flow studies in men with lower urinary tract symptoms. *Neurourol Urodyn* 2000;19:637-56.
22. 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.
23. van Venrooij G, van Melick H, Eckhardt MD, Boon TA. Correlations of urodynamic changes

with changes in symptoms and well-being after transurethral resection of the prostate. J Urol 2002;168:605-9.

24. Wadie BS, Ebrahim EE, Gomha MA. The relationship of detrusor instability and symptoms with objective parameters used for diagnosing bladder outlet obstruction: a prospective study. J Urol 2002;168:132-4.