

압력요속검사로 정의한 여성 방광출구폐색을 진단하는 인자에 대한 연구

Predictive Factors for Female Bladder Outlet Obstruction Defined by Pressure-Flow Study

Seung Beom Ha, Seong Soo Kim¹, Seung Tae Lee², Kyung Eun Min³, Seong Jin Jeong, Sung Kyu Hong, Seok-Soo Byun, Sang Eun Lee

From the Department of Urology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam, ¹Seoul Metropolitan Dongbu Hospital, ²National Police Hospital, ³East-West Neo Medical Center, Kyung Hee University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We investigated pre-urodynamic study parameters of bladder outlet obstruction (BOO) defined by pressure-flow study (PFS) in female patients without anatomical obstruction.

Materials and Methods: The cohort of this study consisted of 320 women who did not have anatomical BOO in whom urodynamic study was conducted for lower urinary tract symptoms (LUTS). BOO was defined when the PFS maximal flow rate (Q_{max}) was ≤ 12 ml/sec and Pdet Q_{max} was ≥ 25 cmH₂O. The main outcomes were the incidence of BOO and its predictive factors in our cohort.

Results: Of the total patients, 39 (12.2%) were diagnosed with BOO in the PFS. Free Q_{max} and maximal voided volume (MVV) were significant predictors of BOO ($p < 0.001$, $p = 0.011$, respectively) in the multivariate logistic regression. When free Q_{max} was set to ≤ 15 ml/sec, its sensitivity and specificity predicting BOO were 82% and 72%, respectively; when MVV was set to ≤ 350 ml, its values were 71% and 46%, respectively. However, the positive predictive values (PPVs) of free Q_{max} and MVV were low (34.4% and 28.2%, respectively), whereas the negative predictive values (NPVs) of these parameters were relatively high (96.5% and 91.2%, respectively).

Conclusions: Factors predicting BOO defined by PFS in female patients complaining LUTS without anatomical obstruction were free Q_{max} and MVV. The PPV of these factors was low, and the NPV was high. Therefore, if free Q_{max} is > 15 ml/sec or MVV is > 350 ml, PFS may be not essential. On the contrary, if free Q_{max} and MVV are below these levels, PFS may be indicated to evaluate the presence of BOO. (Korean J Urol 2009;50: 848-853)

Key Words: Urinary bladder neck obstruction, Urodynamics, Female

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 9: 848-853, September
2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.9.848

서울대학교 의과대학
분당서울대학교병원 비뇨기과학교실,
¹서울특별시 동부병원 비뇨기과,
²경찰병원 비뇨기과, ³경희대학교
의과대학 동서신의학병원
비뇨기과학교실

하승범 · 김성수¹ · 이승태²
민경은³ · 정성진 · 홍성규
변석수 · 이상은

Received : May 21, 2009
Accepted : August 20, 2009

Correspondence to: Seong Jin Jeong
Department of Urology, Seoul
National University Bundang
Hospital, 300, Gumi-dong,
Bundang-gu, Seongnam 463-707,
Korea
TEL: 031-787-7349
FAX: 031-787-4057
E-mail: urojsj@snuh.org

© The Korean Urological Association, 2009

서 론

1960년대부터 여성 방광출구폐색에 대한 연구가 보고되었으나 [1], 아직까지 이를 임상적으로 진단하는 표준화된 정의나 요역동학적 기준은 마련되지 않았다. 남성에서 방

광출구폐색은 거의 전립선비대증에 의한 단일 질환일 경우가 많으나, 여성에서 방광출구폐색은 단일 질환이 아닌, 여러 증상을 포함하는 증후군의 성격이 크다. 과거와 달리 여성에서 압력요속검사에 대한 연구가 보고되면서, 요역동학 검사를 이용하여 여성 방광출구폐색을 진단하고 치료하는 시도들이 있지만, 아직까지 여성 방광출구폐색의 진단과

치료에 대해서는 더 많은 연구가 필요한 실정이다. 특히, 여성 방광출구폐색의 유병률이 정의에 따라, 2.7%부터 많게는 23%까지 보고되어 [2,3], 여성 하부요로증상 원인의 하나로, 방광출구폐색은 과거의 생각보다 더 많은 비율을 차지할 수 있다.

여성 방광출구폐색의 원인은 남성과 마찬가지로 크게 해부학적 원인과 기능적 원인이 있다 [4]. 해부학적 원인은 이전의 요실금이나 골반장기탈출증 수술로 인한 폐색, 현재의 골반장기탈출증, 요도협착, 요도계실 등이 있고, 여성 방광출구폐색의 주 원인을 담당한다. 물론, 과거병력과 신체검사에서 이러한 소견이 의심되면 비교적 쉽게 방광출구폐색을 의심하여 진단적 검사 및 치료계획을 설정할 수 있을 것이다. 그러나 기능적 방광출구폐색의 경우, 이러한 병력과 신체검사 소견이 없고, 배뇨증상만으로는 다른 하부요로 질환과 방광출구폐색이 구분이 안 되는 점을 감안하면 [5,6], 임상적 진단과정이 더 어려울 수 있다. 실제로 여성에서 이러한 해부학적 원인이 아닌 경우에, 방광출구폐색의 진단 과정에 대한 연구는 거의 없고, 이를 예측하는 임상인자에 대한 보고도 없었다.

저자들은 배뇨에 영향을 줄 수 있는 신경학적 이상이 없이 하부요로증상을 호소하는 여성 환자들 중에서, 해부학적 방광출구폐색이 없는 환자들을 대상으로, 압력요류검사로 정의한 방광출구폐색의 빈도를 알아보고, 배뇨증상, 배뇨일지 소견, 요속검사 등 압력요류검사를 시행하기 전에 얻을 수 있는 임상인자들이 이를 예측할 수 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상환자 및 검사방법

2004년 1월부터 2007년 12월까지 배뇨에 영향을 줄 수 있는 신경학적 이상이 없고, 해부학적으로 방광출구폐색의 원인이 될 수 있는 골반장기탈출, 요도협착, 요도계실 또는 이전 요실금이나 골반장기탈출증 수술 병력이 없는 여성 환자들 중에서, 하부요로증상으로 압력요류검사를 포함한 요역동학검사를 시행 받은 395명을 후향적으로 분석하였다.

모든 환자들에서 출산 경력을 포함한 내과적, 외과적 병력, 동반질환, 골반검사를 포함한 신체검진이 실시되었다. 요검사와 요배양 검사를 실시하여 요로감염을 배제하였고, 요도와 방광의 상태를 확인하기 위해 17 Fr sheath 요도방광 내시경 검사를 실시하였다. 3일간의 배뇨일지를 실시하여 배뇨횟수, 최대배뇨량 등을 확인하였다. 증상 설문지로 AUA 증상점수를 사용하였고, 요실금이 있는 경우에는 스

트레스 테스트, 1시간 패드 테스트를 시행하였다. 요류검사는 요역동학검사를 시행하기 전에 실시하였고, 요속측정기(DABA, Endo tech, 대한민국)를 이용하여, 배뇨량이 150 ml 이상 되는 2회의 결과 중에서, 최대요속이 더 좋은 결과를 취하였다. 요류검사 후, 초음파 스캐너 (BladderScan™ BVI-3000, Diagnostic Ultrasound, USA)을 이용하여 잔뇨검사를 하였다.

압력요류검사를 포함한 다중채널 요역동학검사 (UD-2000, Medical Measures System, The Netherlands)는 6 Fr 이중누공 도관을 방광 내에, 9 Fr 풍선 도관을 항문 내에 위치시켜 각각의 압력을 측정하였고, 팔약근근전도검사는 항문의 3시와 9시 방향에 표면전극 (surface patch EMG electrode)을 붙여 팔약근의 활성도를 측정하였다. 실온에서 생리식염수를 20-50 ml/min로 주입하면서 통상적인 방광내압측정을 하여, 각각의 인자를 측정하였다. 방광 유속도는 20 ml/cmH₂O 이하인 경우에 감소되었다고 판정하였고, 특발성 배뇨근과활동은 충전기간 중 자발적 또는 기침이나 Valsalva법으로 유발된 불수의적 배뇨근압의 상승이 있을 경우에 양성으로 간주하였다 [7]. 압력요류검사는 환자가 조용한 공간에서 혼자 앉은 자세에서 배뇨하게 하였고, 기본적으로 한차례만 실시하였으나, 대뇌억제 (cortical inhibition) 등을 감안하여, 배뇨를 하지 못한 경우에는 한차례 더 실시하였다. 그러나, 두 번째 검사에서도 배뇨를 하지 못한 경우에는 분석 대상에서 제외하였다. 복압 배뇨의 효과를 제외하기 위해 직장압이 10 cmH₂O 이상으로 상승되는 경우에는 분석 대상에서 제외하였고 또한, 배뇨근저활동성을 배제하기 위해 압력요류검사의 최대요속이 12 ml/sec 이하면서 최대요속 시 압력 (PdetQmax)이 10 cmH₂O 이하인 경우도 분석 대상에서 제외하였다. 요류검사와 요역동학검사는 모두 국제요실금학회의 표준지침 [7]에 따라 실시하고, 해석하였다.

2. 자료수집 및 통계분석

연령을 포함한 인구학적 특성과, 증상 점수, 배뇨일지의 배뇨횟수, 최대배뇨량 등에 대한 정보를 수집하였고, 요역동학검사 실시 전에 시행된 요류검사의 배뇨량, 최대요속, 잔뇨량을 구하였다. 방광내압측정술에서 각각의 방광용적, 유속도, 특발성 배뇨근과활동 여부 등을 수집하였고, 압력요류검사서 최대요속, 최대요속 시 압력, 개방배뇨근압 (Pdet, open), 잔뇨량 등을 수집하였다. 여성 방광출구폐색 기준은 압력요속검사서 최대요속이 12 ml/sec 이하면서 최대요속 시 압력이 25 cmH₂O 이상인 경우 [8]로 하였고, 배뇨 시 배뇨근압이 지속적으로 증가되어 있는 경우에만 대상 환자에 포함하였다. 수집된 자료를 바탕으로, 방광출

구폐색의 유무에 따라 비폐색군과 폐색군으로 구분하였고, 여러 요역동학적검사 시행 전의 임상 인자들이 양 군에서 차이가 있는지 Student's t-test 또는 chi-square test를 이용하여 검정하였다. 또한, 폐색을 예측하는 임상 인자를 찾기 위해, 양 군에서 차이가 나는 예측인자를 대상으로, 다변량 로지스틱 회귀분석 (multivariate logistic regression analysis)을 실시하여 독립적 예측인자를 산출하였다. 이후에 수신자반응 특성 곡선 (receiver operator characteristic curve) 분석을 실시하여 독립적 예측인자들의 폐색에 대한 민감도와 특이도를 산출하였고, 폐색을 예측하는데 있어 양성 예측도 (positive predictive value)와 음성 예측도 (negative predictive value)를 산출하였다. 통계수행은 SPSS version 13.0 (SPSS, Inc., USA) 프로그램을 이용하였고, p값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다. 자료의 표시는 변수에 따라, 평균±표준편차나 퍼센트로 하였다.

결 과

전체 대상환자 395명 중, 압력요류검사에서 배뇨를 하지 못한 36명 (9.1%)과 배뇨 시 직장압이 10 cmH₂O 이상으로 상승되었던 23명 (5.8%), 또한, 배뇨근저활동성을 보인 16명 (4%)이 제외되어 최종 분석 대상 환자들은 모두 320명이었다. 45% (144명)가 하부요로증상 중의 하나로 요실금을 호소하였다. 본 연구는 하부요로증상이 없는, 정상 배뇨 양상을 보이는 대조군과의 비교가 아니고, 다양한 하부요로

Table 1. Urodynamic study parameters in female patients with lower urinary tract symptoms according to the presence of PFS-proven BOO

Characteristics	Non-BOO (n=281)	BOO (n=39)	p-value
MUCP (cmH ₂ O)	58.6±23.9	80.1±24.4	<0.001 ^a
Functional urethral length (mm)	36.4±7.1	36.7±5.3	0.823 ^a
Low compliance (%)	8 (2.8)	4 (10.3)	0.045 ^b
IDO (%)	42 (14.9)	11 (28.2)	0.037 ^b
PFS Qmax (ml/sec)	20.9±8.6	9.3±2.3	<0.001 ^a
Pdet, open (cmH ₂ O)	22.0±14.9	40.8±16.9	<0.001 ^a
PdetQmax (cmH ₂ O)	26.3±12.4	48.8±18.7	<0.001 ^a
PFS PVR (ml)	32.3±52.4	91.6±93.4	0.009 ^a

Data presented are Mean±SD or number (%). PFS: pressure-flow study, BOO: bladder outlet obstruction, MUCP: maximal urethral closure pressure, IDO: idiopathic detrusor overactivity, Qmax: maximal flow rate, Pdet, open: detrusor pressure at the onset of measured flow, PdetQmax: detrusor pressure at maximal flow rate, PVR: post-void residual, ^a: Student's t-test, ^b: chi-square test

증상을 보이는 환자군을 대상으로 방광출구폐색의 예측인자를 산출하는 것이므로, 요실금 증상을 보이는 환자들도 분석 대상에 포함시켰다. 320명의 분석 대상 환자들 중에서 요도방광내시경을 시행한 예는 256명 (80%)이었다.

압력요류검사에서 폐색으로 진단된 경우는 12.2% (39례)였다. 비폐색군과 폐색군으로 나누어 압력요류검사를 포함한 요역동학적검사 결과를 비교하였을 때, 폐색군에서 유의하게 최대 요도폐쇄압이 높았고, 방광 유순도가 낮은 환자들의 비율이 높았다 (Table 1). 또한 폐색군에서 배뇨근 과활동성의 비율도 높았다. 압력요류검사 인자 비교에서는 폐색군에서 유의하게 최대요속이 낮고, 잔뇨는 많았으며, 최대요속 시 배뇨근압이 높았다 (Table 1).

Table 2. Demographic and voiding characteristics of female patients according to the presence of PFS-proven BOO

Characteristics	Non-BOO (n=281)	BOO (n=39)	p-value
Age (years)	55.2±12.4	55.4±14.7	0.926 ^a
No. of delivery	2.5±0.2	2.7±0.3	0.135 ^a
Hysterectomy (%)	46 (16.4)	8 (20.5)	0.411 ^b
AUA symptom index			
Storage score	10.3±2.7	8.9±2.4	0.313 ^a
Voiding score	8.7±2.5	12.6±4.1	0.107 ^a
Quality of life	4.6±0.7	4.8±1.1	0.907 ^a
Voiding diary			
No. of voiding/day	9.3±3.5	9.1±2.8	0.857 ^a
Maximal voided volume (ml)	393.5±89.0	332.8±106.1	<0.001 ^a
UFM & PVR			
Voided volume (ml)	284.7±153.2	190.3±95.9	<0.001 ^a
Free Qmax (ml/sec)	24.0±10.0	12.7±6.4	<0.001 ^a
PVR (ml)	42.7±23.9	75.4±93.2	0.039 ^a

Data presented are Mean±SD or number (%). PFS: pressure-flow study, BOO: bladder outlet obstruction, UFM: uroflowmetry, PVR: post-void residual, Qmax: maximal flow rate, ^a: Student's t-test, ^b: chi-square test

Table 3. Multivariate logistic regression to evaluate the pre-urodynamic study parameters predicting the presence of PFS-proven BOO

Parameter	Odds ratio	Confidence interval	p-value
Maximal voided volume (ml)	0.995	0.991-0.999	0.011
Free Qmax (ml/s)	0.847	0.795-0.902	<0.001
PVR (ml)	1.002	0.998-1.007	0.291

PFS: pressure-flow study, BOO: bladder outlet obstruction, Qmax: maximal flow rate, PVR: post-void residual

폐색 유무에 따라, 환자의 인구학적 특성이나, 증상점수, 배뇨횟수, 최대 배뇨량 등 배뇨 특징을 비교하였을 때, AUA 저장점수와 AUA 배뇨점수 등 증상점수와 배뇨횟수는 유의한 차이가 없었다. 그러나, 최대배뇨량, 요류검사의 최대요속 그리고 요류검사의 잔뇨량은 양 군에서 유의한 차이를 보였다 (Table 2). 즉, 폐색군에서 최대배뇨량과 최대요속이 더 적고, 잔뇨량은 더 많았다. 폐색을 예측하는 인자를 산출하기 위해 이들 세 인자를 이용하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 최대배뇨량과 최대요속은 폐색의 유의한 예측인자였으나, 잔뇨량은 유의성이 없었다 (Table 3).

최대배뇨량과 최대요속으로 수신자반응특성 곡선 분석을 실시하였을 때, 폐색을 진단하는 정확성은 최대요속이 84.2%로 더 높았으며, 민감도 분석에서 최대요속이 15 ml/sec 이하일 때, 최대배뇨량이 350 ml 이하일 때, 각각 민감도 82%와 71%, 특이도 72%와 46%로 폐색을 진단하였다 (Fig. 1). 그러나 최대요속과 최대배뇨량이 폐색을 예측하는 양성 예측도는 각각 34.4%와 28.2%로, 음성 예측도 96.5%와 91.2%에 비해서 많이 감소하는 양상을 보였다.

고 찰

지금까지 여성에서 해부학적 원인이 아닌 방광출구폐색에 대해서는 빈도와 임상적 예측인자에 대한 연구가 거의 없었다. 저자들은 이러한 환자군을 대상으로, 압력요류검사의 방광출구폐색 정의 [8]를 이용하여, 폐색의 빈도 및 예측인자에 대해 연구함으로써, 하부요로증상을 호소하는 여성 환자들의 진단 과정에서 방광출구폐색의 의미를 알아보았

다. 분석 대상에서 방광출구폐색의 빈도는 12.2%였으며, 다변량 분석에서 요류검사의 최대요속과 배뇨일지의 최대배뇨량이 방광출구폐색을 예측하는데 유의하였다. 그러나, 이들 예측인자들의 음성 예측도는 높은 반면에, 양성 예측도는 30% 전후로 낮아서, 요류검사의 최대요속이 15 ml/sec 이하이거나, 배뇨일지의 최대배뇨량이 350 ml 이하일 때, 방광출구폐색의 가능성은 있으나, 다른 하부요로 질환의 가능성도 배제할 수 없으므로, 진단 과정에서 압력요류검사가 꼭 필요할 것으로 생각되었다. 반면에 최대요속이 15 ml/sec 이상이거나 최대배뇨량이 350 ml 이상일 때는 90% 이상의 정확성으로 비폐색을 예측할 수 있으므로, 이 경우는 압력요류검사가 꼭 필요하지는 않을 것으로 생각되었다.

본 연구에서 압력요류검사의 여성 방광출구폐색의 기준은 압력요류검사 최대요속이 12 ml/sec 이하이면서 최대요속시 압력이 25 cmH₂O 이상인 경우 [8]로 하였다. 여성은 배뇨 시 골반저근을 이완시켜, 빠른 속도로 요도 내 압력을 감소시킴으로써 배뇨를 시작하는 경우가 많다. 즉, 여성이 배뇨를 시작하면서 방광목이 충분히 이완되면, 배뇨근압이 직접적으로 요속으로 전달되어, 15 cmH₂O 이하의 낮은 배뇨근압으로도 배뇨가 가능하고, 배뇨 시 자주 Valsalva 법을 사용한다. 따라서, 남성에서 낮은 요속과 높은 배뇨근압이라는 방광출구폐색의 기본 진단 개념 [9]이 여성에서는 아직 더 연구가 되어야 하는 측면이 있다. 그러나, 아직까지는 여성에서도 남성과 마찬가지로, 본 연구에 적용한 폐색 기준 [8]을 포함하여, 압력요류검사를 기반으로 하는 기준이 주로 보고되었고 [10-12], 다만 최대요속 시 배뇨근압의 상승 정도가 남성과 다를 뿐이다. 이 연구들 [8,10-12]은 대부분 해부학적 방광출구폐색 환자들을 대상으로 압력요류검

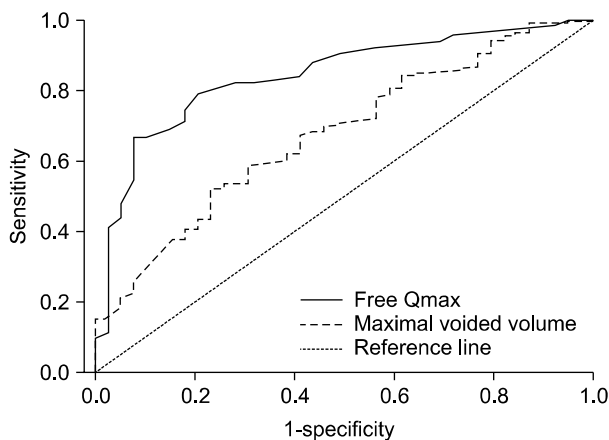


Fig. 1. Receiver operator characteristic curves of free Qmax and maximal voided volume, and the sensitivity and specificity for detection of BOO according to their cutoff levels. Qmax: maximal flow rate, AUC: area under curve, CI: confidence interval, BOO: bladder outlet obstruction.

Parameter	AUC	95% CI	p-value	Cut-off	Sensitivity	Specificity
Free Qmax	0.842	0.781-0.903	<0.001	15 ml/sec	82%	72%
Maximal voided volume	0.676	0.591-0.761	<0.001	350 ml	71%	46%

사 절단치를 제시하였기 때문에, 해부학적 폐색이 없는 본 연구의 대상환자들에게 적용하기에는 무리가 있을 수 있다. 그러나 아직까지 해부학적 방광출구폐색이 아닌 경우에 폐색을 진단하는 요류압력검사 절단치는 제시되지 않았으며, 여러 여성 방광출구폐색 기준들을 비교한 Akikwala 등의 연구에 의하면 [13], 본 연구에서 사용한 Defreitas 등의 진단기준이 가장 방광출구폐색의 진단에 엄격하였다 [8]. 또한, 약 50%의 기능적 방광출구폐색 환자들이 포함된 Nitti 등의 연구에서 [3], 폐색군의 압력요류검사 최대요속은 9 ml/sec였고, 최대요속 시 배뇨근압은 42.8 cmH₂O여서, 본 연구의 9.3 ml/sec, 48.8 cmH₂O와 비슷하였고, 이는 다른 해부학적 방광출구폐색 기준을 보고한 연구들 [10,11]의 9.4-10.7 ml/sec, 40.8-42.3 cmH₂O와도 비슷하였다. 따라서 여성에서 해부학적 원인이나 기능적 원인에 의한 방광출구폐색은 비슷한 압력요류 역학을 보이는 것으로 생각한다. 국내에서도 Kim 등이 여성의 해부학적 또는 기능적 방광출구폐색의 압력요류검사 결과를 보고하였는데, 저자들의 결과와 비슷하게 최대요속이 8.4 ml/sec였고 최대요속 시 배뇨근압은 49.6 cmH₂O였다 [14].

해부학적 폐색 원인을 제거했음에도 본 연구 분석 대상에서 여성 방광출구폐색의 빈도가 12.2%로 비교적 높게 나온 이유는 본 연구가 후향적 연구로 대상 환자들이 하부요로증상으로 압력요류검사를 포함한 요역동학검사를 실시한 환자들이기 때문으로 생각한다. 즉, 증상이 심할수록 또는 이전의 약물요법으로 호전이 없을수록, 더 요역동학검사를 시행했을 가능성이 높았기 때문에, 상대적으로 이런 특성의 환자들이 더 많이 포함되었을 가능성이 있다. 방광출구폐색으로 진단된 39명 (12.2%)의 질환을 살펴보면, 압력요류검사서 명확한 가성 배뇨근괄약근 협조장애를 보인 경우가 12명이 있었으나, 나머지 27명은 특별한 이상을 보이지 않아서 특발성으로 간주되었다. 이러한 특발성 폐색은 질경련 (vaginismus), 골반통증증후군, 골반내감염, 골반손상 등에 의한 외요도괄약근의 긴장도 증가가 원인으로 생각되고 [15], 본 연구에서도 폐색군의 최대 요도폐쇄압이 80.1 cmH₂O로, 비폐색군의 58.6 cmH₂O보다 높았다. 그러나, 본 연구에서는 압력요류검사 시 비디오 시스템을 사용하지 않았기 때문에, 이러한 특발성 폐색의 일부는 실제 해부학적 폐색일 가능성도 배제할 수는 없다. 그러나, 본 연구에서는 분석 대상 환자들의 80%에서 요도방광내시경을 실시하여 해부학적 폐색을 배제하였고, 비디오 시스템을 이용하여 폐색의 원인을 판단하는 것도 일정부분 검사자의 주관적인 요소가 개입된다고 생각한다.

방광출구폐색의 유의한 예측인자로 산출된 요류검사의 최대요속은 민감도와 음성 예측도는 높으나, 특이도가 감

소하였고, 특히 양성 예측도가 34.4%밖에 되지 않기 때문에, 절단치로 설정된 15 ml/sec 이상일 때는 비교적 정확하게 비폐색을 예측하지만, 이하일 때는 반드시 폐색만을 예측하는 것은 아니었다. 즉, 이 경우는 방광출구폐색의 가능성도 있으나, 다른 하부요로 질환도 있을 수 있으므로, 압력요류검사 등 철저한 검사가 요구된다고 할 수 있겠다. 또 다른 예측인자로 배뇨일지의 최대배뇨량이 있었는데, 이는 방광출구폐색이 있는 경우에 방광 유순도 저하와 배뇨근 과활동성의 빈도가 높아져서, 비폐색군에 비하여 방광 내 소변을 많이 저장할 수 없었기 때문으로 생각한다. 본 연구의 폐색군에서 방광 유순도 저하는 10.3%로 비폐색군의 2.8%보다 유의하게 많았다. 배뇨근 과활동성도 폐색군에서 28.2%, 비폐색군에서 14.9%를 보여, 유의하게 폐색군에서 많았다. 방광출구폐색이 배뇨근 과활동성을 유발하는 것은 이미 남성 전립선비대증 질환에서 많이 보고되었고 [16], 본 연구의 여성 환자들에서도 방광출구폐색이 있는 경우에 배뇨근 과활동성의 빈도가 유의하게 높았다. Im 등의 연구에서도 비록 저자들의 연구와 달리, 해부학적 방광출구폐색을 포함하였기는 하였으나 [17], 역시 방광출구폐색군에서 요역동학검사 시에 배뇨량이 유의하게 작았다. Kessler 등의 연구에서 기능적 방광출구폐색을 가진 여성 환자들에게 알파차단제를 투여한 후, 평균 배뇨량의 유의한 증가가 관찰되어 [18], 배뇨량은 본 연구에서와 같이, 폐색의 예측뿐만 아니라, 약물치료 반응을 추적하는 데에 사용할 수 있을 것으로 생각한다. 그러나 최대배뇨량도 최대요속과 마찬가지로, 음성 예측도는 높은 반면에, 폐색을 예측하는 양성 예측도는 낮아서, 절단치 이하일 때 반드시 폐색만을 예측하는 것은 아니었다. 따라서, 이 경우는 다른 하부요로 질환을 감별하기 위해 압력요류검사 등이 필요할 것으로 생각한다. 본 연구에서 요류검사의 잔뇨량은 폐색군에서 더 많았으나, 폐색을 예측하는 다변량 분석에서는 유의성을 상실하였다. Carr와 Webster는 여성 방광출구폐색의 많은 경우에서 실제 잔뇨량은 적을 수 있다고 하였고 [5], Farrar 등의 연구에서도 잔뇨량은 여성 방광출구폐색을 진단하는데 유용하지 않았다 [2]. 그러나 본 연구에서 잔뇨량이 많은 경우에 요로감염 등으로 분석 대상에서 제외되었을 가능성도 존재한다.

아직까지 여성 방광출구폐색 치료의 결정과 방식은 임상 의의 경험에 많이 좌우된다. 특히, 기능적 폐색의 치료에 대한 연구는 많지 않다. 알파차단제가 기능적 폐색을 가진 여성 환자들의 66%에서 증상 호전에 효과적이었다는 보고 [18]와 diazepam이나 항경련제인 baclofen의 사용도 보고되었다. 그러나 대상 환자수가 적어서 확정적으로 효과를 말하기는 어렵다. 저자들도 현재 이들 방광출구폐색 환자들

을 대상으로 알파차단제의 효과를 관찰하고 있다.

본 연구는 후향적 연구로, 분석 대상 환자들의 약물 복용을 제한하지는 못했다. 따라서, 배뇨에 영향을 줄 수 있는 다양한 약물 등이 결과에 영향을 미쳤을 수 있다. 그러나 분석 대상 환자들은 당뇨와 특별한 신경계 질환이 없었던 환자였었고, 평균 연령도 55세로, 이러한 약물 복용의 영향은 크지 않았을 것으로 생각한다. 또한, 하부요로증상으로 요역동학검사를 실시한 환자들만을 분석 대상으로 한정하였기 때문에, 실제 임상 진료에서 흔히 보는 환자군의 특성과는 다소 차이가 있을 것으로 생각한다. 향후, 전향적인 연구로 여성 방광출구폐색에 대한 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결론

해부학적 방광출구폐색이 없이 하부요로증상을 호소하는 여성 환자들에서, 압력요류검사로 정의한 방광출구폐색의 빈도는 12.2%였으며, 요류검사의 최대요속과 배뇨일지상의 최대배뇨량이 이를 예측하는 임상 인자였다. 그러나 음성 예측도는 높은 반면에, 폐색을 예측하는 양성 예측도는 낮아서, 이들 예측인자가 절단치 이상일 때는 압력요류검사를 생략할 수 있지만, 절단치 이하일 때는 다른 하부요로 질환을 감별하기 위해 압력요류검사를 포함한 완전한 요역동학검사를 시행해야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Corrin B, Mayor D, Moor T. The pathology of bladder neck obstruction in the female patient. *J Urol* 1963;90:434-9.
2. Farrar DJ, Osborne JL, Stephenson TP, Whiteside CG, Weir J, Berry J, et al. A urodynamic view of bladder outflow obstruction in the female: factors influencing the results of treatment. *Br J Urol* 1975;47:815-22.
3. Nitti VW, Tu LM, Gitlin J. Diagnosing bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999;161:1535-40.
4. Kaufman MR, Scarpero H, Dmochowski RR. Diagnosis and management of outlet obstruction in the female. *Curr Opin Urol* 2008;18:365-9.
5. Carr LK, Webster GD. Voiding dysfunction following incontinence surgery: diagnosis and treatment with retropubic or vaginal urethrolisis. *J Urol* 1997;157:821-3.
6. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC. Bladder outlet obstruction in women: definition and characteristics. *Neurourol Urodyn* 2000;19:213-20.
7. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21:261-74.
8. Defreitas GA, Zimmern PE, Lemack GE, Shariat SF. Refining diagnosis of anatomic female bladder outlet obstruction: comparison of pressure-flow study parameters in clinically obstructed women with those of normal controls. *Urology* 2004;64:675-9.
9. Griffiths DJ. Pressure-flow studies of micturition. *Urol Clin North Am* 1996;23:279-97.
10. Chassagne S, Bernier PA, Haab F, Roehrborn CG, Reisch JS, Zimmern PE. Proposed cutoff values to define bladder outlet obstruction in women. *Urology* 1998;51:408-11.
11. Lemack GE, Zimmern PE. Pressure flow analysis may aid in identifying women with outflow obstruction. *J Urol* 2000;163:1823-8.
12. Blaivas JG, Groutz A. Bladder outlet obstruction nomogram for women with lower urinary tract symptomatology. *Neurourol Urodyn* 2000;19:553-64.
13. Akikwala TV, Fleischman N, Nitti VW. Comparison of diagnostic criteria for female bladder outlet obstruction. *J Urol* 2006;176:2093-7.
14. Kim H, Lee U, Lee M, Choo MS. Cut-off value for bladder outlet obstruction in pressure-flow study in female: a prospective study. *Korean J Urol* 2001;42:1146-51.
15. Raz S, Smith RB. External sphincter spasticity syndrome in female patients. *J Urol* 1976;115:443-6.
16. Oelke M, Baard J, Wijkstra H, de la Rosette JJ, Jonas U, Höfner K. Age and bladder outlet obstruction are independently associated with detrusor overactivity in patients with benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol* 2008;54:419-26.
17. Im JG, Kim JC, Seo SI, Park YH, Hwang TK. Bladder outlet obstruction in female patients with lower urinary tract symptom. *Korean J Urol* 2003;44:1116-20.
18. Kessler TM, Studer UE, Burkhard FC. The effect of terazosin on functional bladder outlet obstruction in women: a pilot study. *J Urol* 2006;176:1487-92.