

최대요속이 12 ml/sec 미만인 하부요로증상을 보이는 여성에서 알파차단제 Tamsulosine (0.2 mg)의 효과

Effect of Tamsulosin HCl (0.2 mg) on Female Lower Urinary Tract Symptoms with Maximal Urinary Flow Rate Less Than 12 ml/sec

Sun-ouck Kim, Jun Seok Kim, Ho Suck Chung, Dong Deuk Kwon, Kwangsung Park, Soo Bang Ryu

From the Department of Urology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: Alpha adrenergic components do not seem prevalent in the female bladder neck. Nevertheless, some studies using alpha-blockers in women suffering from obstructed urine flow have been reported. We assessed the effectiveness of administering an alpha 1-adrenoceptor antagonist, tamsulosin, in patients with a maximal flow rate less than 12 ml/sec.

Materials and Methods: From January 2007 to December 2007, 150 patients with a maximal flow rate less than 12 ml/sec were selected for this study. Patients were treated with tamsulosin at a dose of 0.2 mg per day. The effectiveness of tamsulosin was assessed by analyzing the International Prostate Symptom Score (IPSS) and other parameters, including the maximal urinary flow rate (Qmax) and the amount of postvoid residual urine. The data for these parameters were acquired at baseline and after 4 and 12 weeks of treatment.

Results: Of the 150 patients, 113 patients (75.3%) completed the study. Except for the storage symptom score, all clinical parameters, including total IPSS, voiding symptom score, Qmax, and the amount of residual urine, showed significant improvement after 4 and 12 weeks of treatment ($p < 0.05$). The incidence of adverse events was only 4.4%, including dizziness in 3 patients, stress incontinence in 1 patient, and lethargy in 1 patient.

Conclusions: The alpha-1 adrenoceptor antagonist tamsulosin significantly improved subjective symptoms and uroflowmetric parameters in female patients with a low maximal flow rate of less than 12 ml/sec. The use of tamsulosin may be an initial treatment option in females with a low maximal urinary flow rate. (Korean J Urol 2009;50:130-134)

Key Words: Female, Adrenergic alpha-blocker, Urinary bladder neck obstruction

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 2: 130-134 February
2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.2.130

전남대학교 의과대학 비뇨기과학교실

김선옥 · 김준석 · 정호석
권동득 · 박광성 · 류수방

Received : September 19, 2008
Accepted : December 9, 2008

Correspondence to: Dong Deuk Kwon
Department of Urology,
Chonnam National University
Medical School, 8, Hak 1-dong,
Dong-gu, Gwangju 501-757,
Korea
TEL: 062-220-6706, 6700
FAX: 062-227-1643
E-mail: urokwon@gmail.com

© The Korean Urological Association, 2009

서 론

하부요로증상을 호소하는 여성 환자에서 방광출구폐색으로 진단하는 것은 임상에서 흔하지 않은 듯하다.¹ 최근의 보고들에 의하면, 약물치료에 잘 반응하지 않는 하부요로

증상을 보이는 여성에서 방광출구폐색에 대한 고려가 부족하였으며 그에 따른 치료 또한 간과되어 온 것이 사실이다.^{2,3} 남성의 경우와는 달리 여성의 방광출구폐색에 대한 진단 기준은 아직 마련되어 있지 않으며 연구자마다 서로 다른 기준을 적용하고 있다. 또한 여성의 배뇨형태는 요도 괄약근 및 골반저근의 이완과 함께 복압배뇨를 통하여도

잔뇨를 남기지 않고 효과적인 배뇨가 가능하며 남성의 전립선과 같은 해부학적인 방광출구폐색을 일으킬 만한 요인이 적기 때문에 남성의 방광출구폐색에 대한 진단기준을 그대로 여성에 적용하는 것 또한 적절한 것인지에 대한 견해도 확립되어 있지 않다.⁴ 여성의 방광경부와 요도에는 알파 수용체가 남성에 비해 적게 분포하여 알파차단제의 효과는 남성에 비해 낮을 것으로 생각하고 있지만⁵ 몇몇 연구에서 폐색증상을 보이는 여성에서 알파차단제를 이용한 효과적인 증상개선을 보고하고 있다.⁶ 또한 Im 등⁷은 여성 방광출구폐색 환자의 진단에서 낮은 최대요속이 요역동학검사의 특징적 소견이라고 하였으며 최대요속을 방광출구폐색의 선별검사로 이용할 수 있다고 하였다. 방광출구폐색을 보이는 많은 환자에서 방광출구폐색의 진단을 위한 특징적인 임상증상을 보이지는 않으며 저장증상과 배뇨증상을 같이 나타내는 경우가 대부분이다. 이는 방광출구저항으로 인한 배뇨근의 불안정성 등에 의한 이차적인 반응에 의한 것으로 생각한다.⁸ 임상적으로 방광출구폐색의 진단을 위해, 의심되는 모든 환자에서 요역동학검사를 시행하는 것은 그 침습성과 경제적 부담 증가 등으로 어려움이 있다. 따라서, 저자들은 하부요로증상을 보이며 최대요속이 12 ml/sec 이하인 여성의 임상양상에 대하여 알아보고 알파 1 차단제인 tamsulosin의 주관적 및 개관적 증상 개선의 효용성에 대하여 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

2007년 1월부터 12월까지 배뇨곤란증상을 포함한 하부요로증상을 주소로 본원에 내원한 여성 환자 중 12주 이상 추적관찰이 가능하였던 113명을 대상으로 후향적으로 분석하였다. 만 18세 이상의 하부요로증상을 보이는 환자 중 2회 이상 요속검사를 하여 배뇨량이 150 ml 이상인 경우에 최고요속이 12 ml/sec 미만인 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자는 병력청취, 이학적 검사, 신경학적 검사 및 소변검사를 시행하여 활동성 요로감염이 있거나 0.5 cm 이상 요도 카룬클 (caruncle)이 있거나 이전에 신경인성 방광의 병력 또는 의심되는 환자는 제외하였다. 또한 이전에 고혈압 등으로 알파차단제를 복용하였거나 기타 중증질환, 기립성 저혈압 환자는 제외하였다. 이전에 항요실금수술 또는 골반 수술의 기왕력이 있거나 골반장기탈출증, 요도협착 등의 해부학적 요인을 가질만한 환자도 제외하였다. 대상 환자에게 tamsulosin 0.2 mg을 1일 1회씩 12주 동안 투여하였으며 약물 투여 전, 약물 투여 4주 후, 12주 후에 각각 국제 전립선증상점수 (International Prostate Symptom Score; IPSS)와 요속검사 (uroflowmetry), 배뇨량, 배뇨후잔뇨량을 측정

하였다. 또한 매 방문 시 혈압을 측정하고 약물복용 후 이상 반응 및 부작용에 대하여 검사하였다. 통계처리는 통계 전문 상용 소프트웨어인 SPSS for windows version 11 (SPSS Inc., Chicago, USA)을 이용하였으며 약물 투여 전후의 변화 및 비교 분석에는 repeated measures ANOVA로 분석하였고 그 결과가 유의할 경우 paired t-test로 사후검정을 실시하여 p값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다.

결 과

대상 환자의 평균 나이는 54.2 ± 6.8 세였고 평균 이환 기간은 28.1 ± 19.8 개월이었다. 평균 IPSS 총 점수는 13.6 ± 3.4 였으며 IPSS 중 배뇨증상 점수는 8.7 ± 3.1 , 저장증상 점수는 4.8 ± 0.9 였다. 평균 최대요속은 10.4 ± 1.2 ml/sec, 배뇨후잔뇨량은 51.5 ± 25.8 ml였다. 동반질환으로는 고혈압 15명 (13.3%), 순환계 4명 (3.5%) 그리고 기타 3명 (2.7%) 등이 있었다 (Table 1).

1. 평균 최대요속이 12 ml/sec 이하인 환자의 임상증상

대상 환자의 주 증상 및 IPSS 분석에 의하면 배뇨증상이

Table 1. Patients characteristics and comorbidity

Patients characteristics (n=113)	Mean±SD
Age (years)	54.2±6.8
Duration of symptom (months)	28.1±19.8
IPSS total	13.6±3.4
Voiding symptoms	8.7±3.1
Storage symptoms	4.8±0.9
Maximal flow rate (ml/sec)	10.4±1.2
Residual urine (ml)	51.5±25.8
Additional disease (n=22)	
Hypertension (%)	15 (13.3)
Cardiovascular disease (%)	4 (3.5)
The others (%)	3 (2.7)

IPSS: International Prostate Symptom Score

Table 2. The chief complaint that patients presented

Symptoms	No. of patients (%)
Sense of incomplete voiding	79 (69.9)
Slow stream	62 (54.9)
Hesitancy	60 (53.1)
Straining while voiding	51 (45.1)
Frequency	59 (52.2)
Urgency	34 (30.0)
Nocturia	31 (27.4)

Table 3. Comparison of the clinical parameters before and after treatment

	Baseline	4 weeks	12 weeks	p-value
	Mean±SD			
IPSS total	13.6±3.4	11.9±3.1	10.2±3.5	<0.05
Voiding symptoms	8.7±3.1	7.2±2.8	6.4±2.7	<0.05
Storage symptoms	4.8±0.9	4.4±0.7	4.3±0.6	>0.05
Maximal flow rate (ml/sec)	10.4±1.2	12.5±2.5 ^a	12.9±2.4 ^a	<0.05
Residual urine (ml)	51.5±25.8	33.5±22.4 ^a	31.8±22.4 ^a	<0.05

IPSS: International Prostate Symptom Score, ^a: no significant change in maximal flow rate, residual urine between 4 weeks and 12 weeks

저장증상에 비하여 증가되어 있음을 확인할 수 있었다. 대상 환자들이 호소하는 주 증상으로 불완전 배뇨감 (sense of incomplete voiding)이 79명 (69.9%), 약뇨 (slow stream)가 62명 (54.9%), 요주저 (hesitancy)가 60명 (53.1%), 복압배뇨 (straining while voiding)는 51명 (45.1%)이었다. 대부분의 환자가 이러한 증상을 2가지 이상 동시에 나타냈으며 (107명, 94.7%) 그 중 복압배뇨의 증상을 보이는 51명 중에서 불완전 배뇨감은 호소하지 않은 경우는 13명 (25.5%)으로 복압 배뇨를 통하여 배뇨를 하지만 완전 배뇨가 될 것으로 생각되는 환자도 상당수 관찰되었다. 주 증상에서 빈뇨 (frequency)나 요급 (urgency), 야간뇨 (nocturia) 등 저장증상을 함께 호소하는 환자도 76명 (67.3%)이었다 (Table 2).

2. 알파차단제의 효과

Tamsulosin 투약 후에 IPSS 총 점수, IPSS 중 배뇨증상 점수, 최대요속 그리고 배뇨후잔뇨량은 투약 전에 비해 유의하게 호전되었다 ($p < 0.05$). IPSS 중 저장증상 점수는 약물 투여 전과 후에 유의한 차이를 보이지 않았다.

1) IPSS의 변화: IPSS 총 점수, IPSS 중 배뇨증상 점수와 저장증상 점수로 각각 나누어 치료 전, 치료 후 4주, 치료 후 12주 후의 변화를 비교하였다. IPSS 총 점수는 치료 전, 치료 후 4주, 치료 후 12주 후 각각 13.6±3.4점, 11.9±3.1점, 10.2±3.5점으로 유의하게 호전되었으며 ($p < 0.05$ by repeated measures ANOVA) 사후검정을 실시한 결과 치료 후 12주까지 유의하게 호전되었다 (baseline vs. 4 weeks, $p=0.03$; 4 weeks vs. 12 weeks, $p=0.02$). 배뇨증상 점수도 각각 8.7±3.1점, 7.2±2.8점, 6.4±2.7점으로 유의하게 호전되었고 ($p < 0.05$ by repeated measures ANOVA) 사후검정을 실시한 결과 12주까지 지속적인 호전을 보였다 (baseline vs. 4 weeks, $p=0.02$; 4 weeks vs. 12 weeks, $p=0.04$). 저장증상 점수는 4.8±0.9점, 4.4±0.7점, 4.3±0.6점으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3).

2) 평균 최대요속과 배뇨후잔뇨량의 변화: 약물 치료 전,

치료 4주 후, 치료 12주 후의 최대요속 (ml/sec)은 각각 10.4±1.2, 12.5±2.5, 12.9±2.4로 유의하게 증가하였으며 ($p < 0.05$ by repeated measures ANOVA) 배뇨후잔뇨량 (ml) 또한 51.5±25.8, 33.5±22.4, 31.8±22.4으로 유의한 호전을 보였다 ($p < 0.05$ by repeated measures ANOVA). 그러나 사후검정을 실시한 결과 평균 최대요속 (baseline vs. 4 weeks, $p=0.02$; 4 weeks vs. 12 weeks, $p=0.24$)과 배뇨후잔뇨량 (baseline vs. 4 weeks, $p < 0.01$; 4 weeks vs. 12 weeks, $p=0.41$)은 약물 치료 전과 치료 후 4주 사이에는 유의한 호전을 보였으나 약물 치료 후 4주와 12주 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3).

3. 알파차단제의 부작용

약물의 부작용과 관련하여 이상 반응을 보인 환자는 5명 (4.4%)이 있었으며 어지럼증을 호소한 환자는 3명 (2.7%)이었고, 복압성요실금을 호소한 환자는 1명 (0.9%) 그리고 전신무력증을 나타낸 환자 1명 (0.9%)이 있었다.

고 찰

하부요로증상을 호소하는 여성에서 복압성요실금, 과민성방광, 골반장기탈출증의 진단 빈도에 비하면 방광출구폐색의 진단은 그리 흔하지 않는 듯하다.¹ 정상적인 배뇨는 자발적인 요도 평활근의 이완과 배뇨를 할 때까지의 적절한 지속적인 방광의 수축에 의한 협동작용에 의하여 배뇨근의 수축력 저하, 방광경부의 개방장애, 방광출구의 구조적 폐색 등이 있을 때 정상적인 배뇨는 어려워진다.⁹

여성의 방광출구폐색에 대한 정확한 원인은 아직 밝혀지지 않았으나 남성에서처럼 구조적 원인과 기능적 원인으로 대별할 수 있다. 뚜렷한 해부학적 또는 구조적 이상이 없이 폐색증상을 유발하는 기능적 폐색과 방광탈출증, 직장류, 자궁탈출 등의 골반장기탈출에 의한 것과, 요도 협착, 요도 게실, 그리고 이전 요실금 수술 등 의인성 원인에 의한 구조

적 폐색이 그것이다.¹⁰ 여성에 방광출구폐색의 진단 기준을 남성과 같이 적용하기에는 무리가 있는데, 남성에서는 흔히 방광출구폐색의 진단 기준으로 방광내압이 높으나 낮은 요속을 보일 때로 정의하고 있다. 그러나 이를 그대로 여성에게 적용할 때, 실제 방광출구폐색이 있음에도 불구하고 방광출구폐색으로 진단되지 않는 경우가 많아진다. 여성은 남성의 전립선과 같은 해부학적인 방광출구폐색을 일으킬 만한 요인이 적고⁴ 골반저근 및 요도괄약근의 이완이나 복압 배뇨를 통해서도 배뇨를 할 수 있으며 여성은 남성에 비해 훨씬 낮은 방광내압으로도 배뇨를 할 수 있기 때문이다.⁷ 따라서, 여성 방광출구폐색에 대한 진단 기준은 아직 명확히 확립 되어있지 않으며 대부분 요역동학적 진단기준을 포함하고 있어 침습적 방법의 진단법이 동원되어야 하는 실정이다.

처음 제시된 방광출구폐색에 대한 요역동학적 진단 기준은 최대요속 12 ml/s 이하, 최대요속 시 배뇨근압 50 cmH₂O 이상, 요도저항계수 (urethral resistance) 2 이상, 상당량의 잔뇨량을 보이는 경우 중 2가지 이상을 만족하는 경우라고 하였으며⁴ 근래의 보고에 따르면 지속되는 배뇨증상과 최대요속이 12 ml/sec 이하, 최대요속 시 배뇨근압이 20 cmH₂O 이상, 최대요속과 상관없이 배뇨근압이 20 cmH₂O 이상으로 지속되거나 비디오 요역동학검사상에서 폐색 증거가 있는 경우, 배뇨근압이 20 cmH₂O 이상이나 배뇨를 할 수 없는 경우 중 한 가지 이상 존재하는 경우를 진단 기준으로 제시하고 있다. 연구자에 따라 더 낮은 최대 요속을 적용하기도 하여 방광출구폐색 진단을 위한 최대요속의 기준을 11 ml/sec까지 낮추어서 적용하는 연구자도 있으며^{11,12} 비디오 요역동학검사와는 상관없이 방광내시경에서 방광경부와 원위부 요도에 폐색이 보이면 진단할 수 있다고 주장하기도 한다.⁹ 이렇듯 방광출구폐색이 의심된 환자에서 이에 대한 진단을 위해서 요역동학검사 결과가 요구되나 실제 임상에서 모든 환자에서 침습적 방법인 요역동학적 검사를 시행하기는 쉽지 않다. 따라서, 요속이 저하된 여성 하부요로증상 환자에서 방광출구폐색에 대한 고려와 함께 일차적 치료로 약물치료에 대한 접근의 필요성이 대두되며, 이에 저자들은 요속이 12 ml/sec 미만인 하부요로증상을 호소하는 여성에서 알파차단제의 효과에 대하여 알아보고자 하였다.

한편, 요역동학검사상에서 방광출구폐색을 보인 여성 환자들의 평균 최대요속에 대한 결과는 연구자마다 다르게 보고하고 있으나 대부분 최대요속이 12 ml/sec를 넘지 않는 것으로 보인다. Im 등⁷은 최대 요속 측정이 방광출구폐색에 대한 선별검사 방법으로 이용할 수 있다고 하였는데 방광출구폐색 여성의 평균 최대요속이 9 ml/sec, 10.7 ml/sec 또는 7.9 ml/sec로 낮으며 방광출구폐색 환자의 요역동학검사

에서 가장 특징적인 소견은 최대요속의 저하라고 하였다. 이들은 최대요속이 12 ml/sec 이하, 최대요속 시 배뇨근압을 20 cmH₂O 이상을 기준으로 하였을 때 하부요로증상을 호소하는 여성 환자 중 16.7%가 방광출구폐색을 보였다고 하였다. 이렇듯 방광출구폐색의 진단을 위한 적용 기준이 연구자마다 달라서 그 유병률은 7-30%로 다양하다.⁹⁻¹³ 그러나 한 국내 조사에 의하면, 총 116명의 하부요로증상을 보이는 여성에서, 최대요속이 15 ml/sec 이하이면서 최대요속 시 배뇨근압을 20 cmH₂O 이상인 경우를 방광출구폐색의 기준으로 삼았을 때, 하부요로증상을 보이는 여성의 70%가 방광출구폐색을 보인다고 보고할 정도로 많은 것으로 보고되고 있다.¹⁴

본 연구에서 요속이 12 ml/sec 미만으로 감소된 여성의 증상 분석에서 배뇨증상이 저장증상에 비하여 두드러지게 나타났다. 호소하는 주 증상으로 불완전 배뇨감 (sense of incomplete voiding)이 79명 (69.9%), 약뇨 (slow stream)가 62명 (54.9%), 요주저 (hesitancy)가 60명 (53.1%), 복압배뇨 (straining while voiding)는 51명 (45.1%)이었다. 또한, 방광출구폐색을 시사하는, 최대요속이 12 ml/sec 이하인 환자 중 67.3%가 야간뇨, 빈뇨, 절박뇨 등의 저장증상을 함께 나타내는 것으로 나타났다. 지금까지 연구에 의하면, 여성 방광출구폐색을 보이는 환자에서 62-72%가 방광자극 증상을 동반한다고 보고하고 있다.^{15,16} 방광출구폐색을 보이는 많은 환자에서 방광출구폐색을 시사하는 특징적인 임상증상을 보이기보다는 저장증상과 배뇨증상을 같이 보이는데, 이는 방광출구저항으로 인한 배뇨근의 불안정 등이 동반되기 때문일 것으로 보인다.⁸ 따라서 여성의 방광출구폐색은 많은 경우 배뇨증상뿐 아니라 저장증상을 동반하므로 증상점수만을 가지고 평가하는 것은 적절하지 않다.¹⁷

대체로 남성의 방광출구폐색 증상은 알파차단제의 사용으로 효과적으로 호전되나 여성의 방광경부와 요도에는 알파 수용체가 남성에 비해 적게 분포하여 알파차단제의 효과는 남성에 비해 낮은 것으로 생각하고 있다.⁵ 그러나 몇몇 연구에서, 신경인성방광을 포함한 배뇨증상을 보이는 여성에서 알파차단제를 이용한 효과적인 증상 개선을 보고하고 있다.⁶ 본 연구에서도 알파차단제인 tamsulosin은 IPSS 중 배뇨증상 점수를 약물치료 12주 후까지 지속적으로 호전시키며 최대요속을 증가시키고 배뇨후잔뇨량을 감소시켜 객관적 증상 개선 효과를 나타냈다. 특히 IPSS 중 배뇨증상 점수는 치료기간에 따라 유의한 호전을 보였고 저장증상 점수는 호전되는 양상을 보였으나 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 또한, 최대요속과 배뇨후잔뇨량은 약물치료 후 4주에는 치료 전에 비해 유의한 증상 호전을 보였으나 치료후 4주와 12주 사이에는 유의한 차이를 보이지 않아 장기 치료

시 비슷한 정도의 효능을 유지하는 것으로 보인다. 저자들은 최대요속이 12 ml/sec 미만인 여성에서 선택적 알파 1 차단제는 침습적인 요역동학검사를 방광출구폐색의 진단이 어려운 임상 상황에서 일차적 치료제로 고려될 수 있을 것으로 생각한다. 향후 더 많은 연구를 통하여 방광출구폐색의 진단을 위한 객관적이고 비침습적인 선별검사와 그 기준이 마련되어야 할 것이다. 본 논문의 한계점으로는 요속이 저하된 여성에서 알파차단제의 효과를 측정하는 데 있어 하부요로증상의 개선에 따른 주관적 치료 만족도인 삶의 질의 변화에 대한 고려가 이루어 지지 못하였으며 알파차단제 치료의 반응군과 비반응군에 대한 각각의 차이를 분석하지 못한 점이 지적된다. 향후 환자의 삶의 질에 대한 고려가 필요하며 알파차단제의 치료에 반응하는 군과 그렇지 못한 군에 대한 특성 비교를 통해 치료에 영향을 미치는 의미 있는 인자를 감별한다면, 그 임상적 유용성은 더욱 증대될 것으로 생각한다.

결 론

최대요속이 12 ml/sec 미만인 하부요로증상을 보이는 여성에서 tamsulosin 0.2 mg 투여 후에 IPSS 총 점수와 IPSS 중 배뇨증상 점수, 최대요속, 배뇨후잔뇨량 등이 호전되었고 부작용 등 이상 반응을 나타내는 경우는 적었다. 따라서 최대요속이 낮은 하부요로증상을 호소하는 여성에서 방광출구폐색에 대한 고려와 함께 알파차단제의 투여가 일차적으로 고려될 수 있겠다.

REFERENCES

1. Abrams P. Lower urinary tract symptoms in women: who to investigate and how. *Br J Urol* 1997;80(Suppl 1):43-8
2. Kuo HC. Urodynamic parameters for the diagnosis of bladder outlet obstruction in women. *Urol Int* 2004;72:46-51
3. Massey JA, Abrams PH. Obstructed voiding in the female. *Br J Urol* 1988;61:36-9
4. 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
5. Ek A, Alm P, Andersson KE, Persson CG. Adrenergic and cholinergic nerves of the human urethra and urinary bladder. A histochemical study. *Acta Physiol Scand* 1977;99:345-52
6. Kumar A, Mandhani A, Gogoi S, Srivastava A. Management of functional bladder neck obstruction in women: use of alpha-blockers and pediatric resectoscope for bladder neck incision. *J Urol* 1999;162:2061-5
7. 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
8. Clarke B. The role of urodynamic assessment in the diagnosis of lower urinary tract disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1997;8:196-9
9. Nitti VW, Tu LM, Gitlin J. Diagnosing bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999;161:1535-40
10. Fralick RA, Appell RA, Nitti VW. Urodynamics in pelvic organ prolapsed. In: Nitti VW, editor. *Practical urodynamics*. Philadelphia: Saunders; 1998;211-8
11. Blaivas JG, Groutz A. Bladder outlet obstruction nomogram for women with lower urinary tract symptomatology. *Neurourol Urodyn* 2000;19:553-64
12. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC. Bladder outlet obstruction in women: definition and characteristics. *Neurourol Urodyn* 2000;19:213-20
13. 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
14. Lee JH, Kim HS, Lee JY. The characteristics of voiding difficulty in women and the effect of tamsulosin. *Korean J Urol* 2006;47:1327-33
15. Chang HS, Park CH, Kwon TG, Kim DY, Oh TH, Jung JI, et al. Efficacy of tamsulosin 0.2 mg/day in female patients with lower urinary tract symptoms. *J Korean Continence Soc* 2006;10:140-6
16. Pischedda A, Pirozzi Farina F, Madonia M, Cimino S, Morgia G. Use of alpha1-blockers in female functional bladder neck obstruction. *Urol Int* 2005;74:256-61
17. Groutz A, Gordon D, Lessing JB, Wolman I, Jaffa A, David MP. Prevalence and characteristics of voiding difficulties in women: are subjective symptoms substantiated by objective urodynamic data? *Urology* 1999;54:268-72