

남성에서 급성 요폐 후 요도도관제거시도에 영향을 주는 인자: 일회성 카테터 사용 시와 지속성 카테터 사용 시의 비교

The Factors that Influence the Success Rate of Treatment without Using a Catheter for the Management of Acute Urinary Retention: Comparison of In-and-out Catheterization and Foley Indwelling Catheterization

Myung Joon Kim, Jeong Gu Lee, Jun Cheon

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

Purpose: Acute urinary retention (AUR) is a serious outcome of benign prostatic hyperplasia (BPH). Although Foley indwelling catheterization is a standard treatment for the conservative management of AUR, we studied the success rate of in-and-out catheterization and the factors that favor a positive outcome of a trial treatment without using a catheter (TWOC).

Materials and Methods: We retrospectively reviewed the medical record of all 127 patients who admitted as emergency cases with primary AUR caused by BPH (from January 2002 to August 2005), and these patients underwent in-and-out catheterization or Foley indwelling catheterization and then they underwent TWOC 1 week later after the first treatment. The patients were divided into four groups: the success group (group I) or failure group (group II) that underwent in-and-out catheterization and the success group (group III) or failure group (group IV) that underwent TWOC. The factors that might influence the outcomes were assessed using logistic regression analysis and Student's t-test.

Results: Of the 62 patients who underwent in-and-out catheterization, 30 had no further episodes of AUR during 1-year follow up (group I) and the other patients had repeated episodes (group II). For the clinical parameters, only the retained urine volume was significantly difference between the two groups. The multivariate analysis revealed that the statistically significant influencing factor was urinary retention volume ($p < 0.01$).

Conclusions: For patients younger than 58 years old or the patients with a urinary retention volume less than 580ml, in-and-out catheterization may be considered as the first-line conservative management in preference to bothersome Foley indwelling catheterization. (**Korean J Urol 2008;49:337-342**)

Key Words: Urinary retention, Benign prostatic hyperplasia, Urinary catheterization

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 4 호 2008

고려대학교 의과대학 비뇨기과학교실

김명준 · 이정구 · 천 준

접수일자 : 2007년 12월 5일
채택일자 : 2008년 3월 8일

교신저자: 천 준
고려대학교 의과대학
안암병원 비뇨기과
서울시 성북구 안암동 5가
126-1
☎ 136-705
TEL: 02-920-5367
FAX: 02-928-7864
E-mail: jcheon@korea.ac.kr

서 론

급성 요폐는 전립선비대증에서 유발될 수 있는 가장 흔한 비뇨기과적 응급 상황 중의 하나로서 성인 남자에서 그

발생률이 매년 0.4-25%로 다양하게 보고되고 있다.^{1,2} 급성 요폐의 원인들로는 전립선비대증, 전립선암, 신경인성 질환, 요도협착, 방광결석, 골반이나 항문수술, 항콜린제, 항히스타민제, 칼슘차단제와 같은 약물의 부작용 및 과도한 음주 또는 추위에 노출 등이 있으며^{3,4} 전립선비대증이 급성

요폐의 원인 중 50% 이상을 차지한다.^{5,6} 급성 요폐의 치료로 과거에는 입원, 요도 카테터 유치 및 외과적 치료를 근간으로 즉각적인 경요도적 전립선절제술이 받아들여졌으나,⁷ 알파차단제를 근간으로 하는 약물치료의 효능이 입증되면서, 최근에는 요도 카테터 유치와 더불어 알파차단제를 사용하고 일정 시간 후 요도 카테터 제거를 시도하는 방법 (trial without catheter; TWOC)이 성공적인 자가 배뇨를 위한 시도로 널리 사용되고 있다.^{8,9}

급성 요폐 환자에 대한 TWOC의 방법으로는 알파차단제와 함께 7일 이상의 요도 카테터 유치가 일반적으로 사용되고 있으나, 모든 환자들에게 일률적인 요도 카테터 유치방법과 기간을 적용해야 할 것인가에 대해서 현재까지 제시된 명확한 기준은 없으며, 구체적인 방법에 대해서는 논란의 여지가 있다.^{10,11} 7일 이상 요도 카테터 유치는 환자에게 사회적, 생활적 불편을 야기할 뿐만 아니라 의학적으로도 요로감염의 기회를 증가시키고 장기적으로 요로협착과 같은 부작용을 초래할 수 있음을 감안할 때, 성공적인 자가 배뇨가 예상되는 환자군에서는 일회성 요도 카테터 요법을 사용하는 것이 바람직한 선택이라 할 수 있을 것이다. 그럼에도, 현재까지 발표된 급성 요폐에 대한 보고들은 주로 TWOC의 성공률에 영향을 미치는 요소에 집중되어 있으며 TWOC의 구체적 방법으로서의 일회성 요도 카테터의 사용에 대한 연구는 미미한 실정이다.

급성 요폐 환자들을 대상으로, TWOC의 방법으로서 일회성 요도 카테터 유치방법을 선택한 군과 7일 이상 요도 카테터 유치군에서 TWOC의 성공률과 각각에서 임상경과에 영향을 주는 요소를 후향적으로 조사하였고, 이를 통해 궁극적으로 환자의 불편을 최소화하면서 성공적인 배뇨를 할 수 있는 치료 지침을 설정하는 데 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

2002년 1월부터 2005년 8월까지 고려대학교병원 응급실에 처음 발생한 급성 요폐를 주소로 내원한 471명의 환자들 중 50세 이상의 남자로 급성 요폐 이후 최소 일년간 추적 관찰이 가능했던 127명을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 응급실 내원 당시 급성 요폐가 있었으나 전립선암으로 진단 받은 환자, 요도협착이 있는 환자, 전립선 또는 요도에 대한 수술을 시행받은 병력이 있는 환자, 요역동학적 검사상 신경인성 방광을 진단 받은 환자와 발열 등의 전신증상을 동반하여 응급실 내원 당시 입원이 필요했던 경우는 본 연구에서 제외하였다.

각 대상 환자들은 비뇨기와 전문의가 아닌 응급실 당직 의사의 결정에 의해 요도 카테터 제거시도의 방법으로 일

회성이나 장기간 요도 카테터의 사용 여부가 결정되어졌으며, 요도 카테터를 사용한 배뇨와 더불어 모든 환자에서 동일한 종류와 용량의 알파차단제 (tamsulosin 0.2mg)가 일주일간 투여되었다. 장기간 요도 카테터를 사용한 모든 환자들은 7일 이상 요도 카테터 유치를 권장받았고, 응급실 내원 후 3-7일 사이에 비뇨기와 외래로 방문하여 전문의의 추적관찰을 받았다.

대상 환자는 급성 요폐 시 일회성 요도 카테터 요법만으로도 자가 배뇨가 가능했던 1군과 실패한 2군, 그리고 7일 이상 요도 카테터 유치 후 제거 시 자가 배뇨가 가능했던 3군과 지속적인 요폐를 보이는 4군으로 분류하였다. 본 연구에서 TWOC의 성공은 요도 카테터를 제거 후 자가 배뇨가 가능하고, 24시간 이내에 요도 카테터를 다시 삽입하지 않았으며, 최소 1년 이상 요폐가 없는 것으로 정의하였다.

각 군에서 급성 요폐의 발생과 관련되었을 것으로 생각되는 위험인자 및 임상적인 변수들인 나이, 음주, 요로감염 유무 추위에 대한 노출, 당뇨, 정체 소변량, 응급실 내원 당시의 혈중전립선특이항원, 혈중크레아티닌 수치, 비뇨기와 외래로 내원 시 경직장초음파를 이용한 전립선 크기, 국제전립선증상지수 (International Prostate Symptom Score; IPSS), 전립선과 관련된 삶의 질 점수를 조사하여 TWOC의 성공에 미치는 영향을 통계적으로 분석하였다.

각 군에서 TWOC의 성공에 영향을 미치는 인자의 분석을 위해 SPSS software, Windows 13.0 version (SPSS, Chicago, USA)을 이용하였고, 두 군 간의 기술 분석으로는 Student's t-test, 여러 변수들 중 치료의 성패에 영향을 미치는 요소를 확인하기 위해서는 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하였으며, p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 보았다.

결 과

전체 환자 중 일회성 요도 카테터를 사용한 군은 62명, 7일 이상 요도 카테터를 사용한 군은 65명이었다. 일회성 요도 카테터를 사용한 군중 TWOC가 성공했던 1군은 30명 (48.3%)이었으며 실패한 2군은 32명이었고, 7일 이상 요도 카테터를 사용했던 군 중 요도 카테터 제거 시 자가 배뇨가 가능했던 3군은 36명 (54%)이었으며 지속적인 요폐를 보이는 4군은 29명이었다. 7일 이상 요도 카테터를 사용한 경우 93.8% (61명)의 환자들은 1주일간의 요도 카테터 유치를 시행하였으나 4명은 요도 카테터 유치와 관련된 동통, 혈뇨 혹은 방광자극증상의 합병증으로 1주일 전에 요도 카테터를 제거하였다. 이들에게서 평균 요도 카테터 유치기간은 5.4일이었으나 1주일간의 유치기간을 가진 다른 환자들과 유

치기간에서 통계적인 차이는 없었다 ($p=0.12$).

일회성 요도 카테터를 사용한 환자군 (1, 2군)과 7일 이상 요도 카테터를 사용한 환자군 (3, 4군)의 비교에서 정체 소변량을 ($p<0.01$) 제외한 급성 요폐의 위험인자와 임상적인 변수는 유의한 차이는 없었다 (Table 1).

일회성 요도 카테터 사용군 중 TWOC가 성공한 1군과 실패한 2군 간의 비교에서 평균 나이 (64.1 ± 7.8 세와 67.8 ± 7.1 세), 혈중전립선특이항원 (3.0 ± 1.7 ng/ml와 3.8 ± 2.9 ng/ml), 혈중크리아티닌 (1.5 ± 0.9 mg/dl와 1.7 ± 1.4 mg/dl), 전립선 크기

(35.5 ± 14.9 ml와 39.4 ± 7.9 ml) 및 당뇨 여부, 국제전립선증상 지수 (20.7 ± 6.2 와 21.6 ± 4.0), 삶의 질 점수 (3.6 ± 1.0 와 3.8 ± 0.8), 요로감염 여부 및 음주 여부는 두 군 간에 유사하였으나 정체 소변량만이 각각 738.0 ± 130.1 ml, 899.4 ± 183.6 ml ($p<0.01$)으로 유의하게 차이가 있었다 (Table 2).

한편, 7일 이상 요도 카테터를 유지한 3군과 4군에서 평균 나이 (66.9 ± 7.4 세와 71.7 ± 7.6 세)와 정체 소변량 (953.6 ± 277.1 ml와 $1,116.9\pm260.0$ ml)은 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었으나, 그 외의 임상적 변수는 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3).

일회성 요도 카테터를 사용한 1, 2군에서 기술분석상에서 통계적으로 유의하였던 변수인 정체 소변량과 더불어, 그 외의 변수들에 대하여 다변량 분석을 시행했을 때, 정체 소변량만이 여전히 통계적으로 유의한 차이를 보여 급성 요폐 후 임상경과에 가장 영향을 주는 것으로 나타났으며, 정체 소변량이 1,000ml 이상씩 증가할 때 2.72배만큼 실패 가능성이 늘어났다 (Table 4). 그러나, 7일 이상 요도 카테터를 사용한 3, 4군에서 단변량 분석상 유의하였던 인자인 정체 소변량, 나이 및 그 외의 변수들에 대하여 다변량 분석을 시행한 결과 통계적으로 급성 요폐 후 임상경과에 영향을 주는 유의한 인자는 없었다 (Table 3).

일회성 요도 카테터 사용군에서 각 변수들 중 단변량 또는 다변량 분석에서 통계적으로 유의하였던 변수인 나이, 정체 소변량을 ROC curve를 통하여 TWOC의 성공의 민감도를 90% 이상으로 설정할 수 있었던 기준은 각각 58세 이하, 580ml 이하였다. 동일한 변수들을 7일 이상 요도 카테터를 사용한 군에서 적용했을 때, TWOC의 실패율의 민감도를 90% 이상으로 나눌 수 있었던 기준은 각각 80세 이상,

Table 1. Comparison of the clinical parameters between in-and-out catheterization and an indwelling Foley catheter

	In-and-out catheterization	Foley catheter indwelling	p-value
Age (years)	66.0 \pm 7.3	69.8 \pm 6.5	0.59
Alcohol intake (%)	16/62 (25.8)	7/65 (31.3)	0.51
DM (%)	9/62 (14.5)	7/65 (10.8)	0.09
UTI (%)	3/62 (4.8)	2/65 (6.3)	0.07
Cold exposure	12/62 (19.4)	15/65 (23.6)	0.07
Retention urine volume (ml)	817.2 \pm 152.4	1,045 \pm 184.3	<0.01
Prostate size (ml)	35.5 \pm 14.9	39.4 \pm 6.7	0.60
PSA (ng/ml)	3.0 \pm 1.7	4.1 \pm 2.9	0.57
Cr (mg/dl)	1.6 \pm 0.9	1.5 \pm 1.4	0.92
IPSS	21.2 \pm 5.0	21.6 \pm 4.0	0.21
QoL	3.7 \pm 0.9	3.8 \pm 0.7	0.10

DM: diabetes mellitus, PSA: prostate-specific antigen, UTI: urinary tract infection, Cr: creatinine, IPSS: International Prostate Symptom Score, QoL: quality of life, p-value are calculated by using the Student's t-test.

Table 2. Clinical parameters for the trial without a catheter (TWOC) in the patient who underwent in-and-out catheterization

Predictive factors	TWOC		p-value	
	Success (n=30)	Fail (n=32)	Student's t-test	Multivariate analysis
Age (years)	64.1 \pm 7.8	67.8 \pm 7.1	0.55	0.81
Retention urine volume (ml)	738.0 \pm 130.1	899.4 \pm 183.6	<0.01	0.04
Prostate size (ml)	35.5 \pm 14.9	39.4 \pm 7.9	0.20	0.24
PSA (ng/ml)	3.0 \pm 1.7	3.8 \pm 2.9	0.20	0.53
Cr (mg/dl)	1.5 \pm 0.9	1.7 \pm 1.4	0.46	0.64
DM (%)	5/30 (16.7)	10/32 (31.3)	0.18	0.29
IPSS	20.7 \pm 6.2	21.6 \pm 4.0	0.21	0.34
QoL	3.6 \pm 1.0	3.8 \pm 0.8	0.10	0.27
UTI (%)	1/30 (3.3)	2/30 (6.3)	1.00	0.79
Alcohol intake (%)	6/30 (20.0)	10/32 (31.3)	0.31	0.54

PSA: prostate-specific antigen, UTI: urinary tract infection, Cr: creatinine, DM: diabetes mellitus, IPSS: International Prostate Symptom Score, QoL: quality of life

Table 3. Clinical parameters for the trial without a catheter (TWOC) in the indwelling Foley catheter group

Predictive factors	TWOC		p-value	
	Success (n=36)	Fail (n=29)	Student's t-test	Multivariate analysis
Age (years)	66.9±7.4	71.7±7.6	0.01	0.27
Retention urine volume (ml)	953.6±277.1	1,116.9±260.0	<0.01	0.31
Prostate size (ml)	40.1±12.1	43.1±17.1	0.42	0.29
PSA (ng/ml)	3.7±1.3	4.6±3.2	0.16	0.97
Cr (mg/dl)	1.0±0.1	1.0±0.3	0.33	0.35
DM (%)	2/36 (5.6)	5/29 (17.2)	0.23	0.15
IPSS	21.7±6.2	21.9±3.0	0.21	0.38
QoL	3.7±1.1	3.9±0.5	0.10	0.39
UTI (%)	1/36 (2.8)	1/29 (3.4)	1.00	1.00
Alcohol intake (%)	4/36 (11.1)	3/29 (10.3)	1.00	1.00

PSA: prostate-specific antigen, UTI: urinary tract infection, Cr: creatinine, DM: diabetes mellitus, IPSS: International Prostate Symptom Score, QoL: quality of life

Table 4. Multivariate analysis using the logistic regression model for the patients who underwent in-and-out catheterization

	B	Odds ratio	95% CI	p-value
Retention urine volume (ml)	0.006	1.006	1.002-1.009	<0.01
Prostate size (ml)	0.030	1.030	0.980-1.083	0.24
PSA (ng/ml)	-0.091	0.913	0.689-1.210	0.53

B: fixed effect regression coefficients, CI: confidence interval

1,400ml 이상이였다.

고 찰

급성 요폐의 치료로 전립선절제술을 시행 받은 환자는 증상의 감소와 삶의 질 개선의 면에서 기대에 미치지 못하며, 특히 방광근육의 기능저하가 의심되는 경우(정체 소변량 1,510ml 이상, 배뇨 시 방광내압이 2.7kPa 이하, 또는 방광 수축의 불안정)에는 그 효과가 더 떨어진다고 보고되고 있다.^{12,13} Taube와 Gajraj¹⁰는 급성 요폐의 초기 치료로서 요도 카테터를 유치하고 자가 배뇨가 성공한 경우 적은 수의 환자들에서만 급성 요폐가 재발하는 것으로 보고하였는데, 이들의 보고 이후 지속적으로 다른 연구자들도 비슷한 결과를 발표함에 따라 급성 요폐에 대한 치료로서 외과적 치료 외에 간편하게 시도할 수 있는 TWOC가 보편화되었고,^{14,15} 알파차단제를 함께 투여함으로써 더 높은 성공률을 보고하게 되었다. 수술적 치료 이외에 우선적으로 TWOC를 사용함으로써 환자 측에서는 비교적 간단해진 치료로 경제적 이득을 얻을 수 있었고, 의학적으로도 조기에 경요도적

전립선절제술을 시행함으로써 발생할 수 있는 합병증 및 위험성을 피할 수 있게 되었다.¹⁶

그러나 TWOC는 술식의 간편함에도 불구하고, 전립선절제술과 비교했을 때 이 방법의 성공률은 전반적으로 낮게 보고되고 있다. Hastie 등¹⁷은 94명의 급성 요폐 환자 중 76명에게서 TWOC를 시행하였는데, 추적관찰 기간 중 53명이 재발하였고, 이 중 5명은 경요도적 전립선절제술을 받았으며, 나머지 18명의 환자(24%)에서는 자가 배뇨가 가능하였다고 보고하였다. 1-2년간의 추적관찰 중, 결국 76명의 환자 중 82%가 수술을 받게 되었다고 하여 장기적으로는 전립선절제술이 급성 요폐의 궁극적인 대안임을 암시하였다. 이와 유사하게 Klarskov 등¹⁸은 요도 카테터 유치 또는 일회성 요관 카테터를 시행한 급성 요폐 환자 228명을 전향적으로 조사하여, 일주일, 한 달 그리고 일 년 내에 재발률이 각각 56%, 62% 그리고 68%이며, 결국은 1년 후에 85%의 환자가 전립선절제술을 받은 것으로 확인하였는데, 이들은 성공적인 TWOC군의 기준으로 각각 최대 요속이 5ml/sec 이상, 배뇨량이 150ml 이상, 잔뇨량이 100ml 이하를 제시하였다. 본 연구에서도 TWOC에 실패한 2군의 32명과 4군의 29명 중 30명(49.2%)이 한 달 내에 재발하였고, 나머지 31명도 일 년 동안의 추적관찰 기간 중 재발하였으며, 결국은 49명(80.3%)이 경요도적 전립선절제술을 시행받았다. 수술적 치료를 받은 환자 중 44명(89.8%)은 추적관찰 중 성공적인 자가 배뇨를 보였다.

전립선비대증으로 인한 이차적인 급성 요폐의 임상경과에 영향을 미치는 인자에 대해서는 여러 가지 연구가 진행되어 왔는데, 여러 변수들 가운데 정체 소변량은 많은 연구에서 가장 의미 있는 변수로 보고되어 왔다. McNeill와

Hargreave¹⁹는 65세 이상인 경우, 정체 소변량이 1,000ml 이상이면 요도 카테터 유치 후 자가 배뇨가 실패할 확률이 그렇지 않은 군에 비해 유의하게 높았다고 보고하였고, 국내의 연구에서도 Park 등²⁰은 정체 소변량이 800ml 이상이었던 군의 성공률은 52.1%였으나 800ml 미만이었었던 군의 성공률은 69.4%로 유의하게 높았다고 하였다. 이러한 결과들은 저자들의 연구에서도 일회성 요도 카테터를 사용한 군과 7일 이상 요도 카테터를 사용한 군에서 모두 동일하게 재현되었다.

TWOC의 방법으로써 요도 카테터의 종류와 기간에 대한 연구에서 Djavan 등²¹은 114명의 환자를 대상으로 일회성 요도 카테터 사용군과 2일, 그리고 7일간의 요도 카테터 유치군의 성공률을 조사하였는데, 일회성 요도 카테터 사용군에서는 44%, 2일 유치군에서는 51%, 그리고 7일간의 유치군에서는 77%의 자연 배뇨 성공률을 확인하였는데, 75세 이하, 정체 소변량 1,000ml 이하, 최대 요속 시 배뇨근압 (pdetQmax)이 35cmH₂O 이상인 경우에는 요도 카테터의 유치 기간과 무관하게 높은 자연 배뇨의 성공률을 보였고 정체 소변량이 1,300ml 이상인 경우에는 장기간의 요도 카테터 유치를 권장하였다. 본 연구에서도 일회성 요도 카테터 사용군의 경우에는 정체 소변량이 580ml 이하, 나이가 58세 이하인 경우에서 90% 이상의 성공률을, 7일 이상 요도 카테터 유치군에서는 정체 소변량이 1,400ml 이상, 나이가 80세 이상인 경우에는 90% 이상의 실패율을 보여 이들과 유사한 결과를 보여주고 있으며, 특히 일회성 요도 카테터 사용군에서 정체 소변량은 단변량과 다변량 분석에서 모두 유의한 기준으로 조사되었다.

급성 요폐의 위험 인자로 알려진 전립선의 크기에 대한 연구에서 Kumar 등²²은 TWOC의 성공과 실패군에서 전립선의 크기가 각각 15.9g 그리고 27.5g으로 두 군 간의 유의한 차이 ($p < 0.01$)가 있어 그들의 연구에서 TWOC의 성공 여부를 결정짓는 유일한 인자라고 보고하였는데, 이들의 결론은 McConnell 등²³이 finasteride로 적극적으로 치료받은 전립선비대증 환자의 전립선 크기는 평균 18% 감소하였고, 추적 관찰 중 동반된 요폐의 위험률을 57% 감소시켰다고 보고함으로써 뒷받침되었으나, 본 연구에서는 전립선의 크기가 일회성 요도 카테터 사용군과 7일 이상 요도 카테터 사용군 모두에서 TWOC의 성공률에 영향을 미치는 요소로 통계적 의미를 가지지는 않았다.

환자의 연령에 대해서 Kumar 등²²은 통계적으로 유의하지는 않았으나 ($p=0.06$), 65세 이상과 미만군에서 TWOC의 성공률이 일정한 차이를 보인다고 보고하였는데, 본 연구에서는 일회성 요도 카테터 유치 시에는 연령은 유의한 변수가 아니었으나 ($p=0.55$), 7일 이상 요도 카테터 유치군에

서는 연령에 따라 성공률에 유의한 차이를 보였다 ($p=0.01$).

본 연구의 결과는 TWOC의 방법으로 일회성 요도 카테터의 유치는 연령이 58세 이하이고 정체 소변량이 적은 군에서 성공적으로 사용될 수 있고, 장기간 요도 카테터의 유치에 있어서는 고령이고 정체 소변량이 많은 군에서는 통상적으로 시행하는 7일간의 요도 카테터의 유치보다 더 장기간의 유치나 전립선절제술이 필요함을 시사하고 있으나, 단일 3차 의료기관의 응급실에 내원한 급성 요폐 환자를 후향적으로 조사되었고, 환자수가 그리 많지 않으며, 비뇨기와 의사가 아닌 응급의학과 의사가 요도 카테터의 종류를 선택할 당시에 TWOC의 성공에 가장 중요한 변수로 확인된 인자인 정체 소변량이 많을 경우 장기간 요도 카테터 유치로 결정하게 되는 선택 편견 (selection bias)을 완전히 배제할 수 없었던 점에서 한계가 있다고 판단되며, 향후 이러한 단점을 보완한 다기관적 전향적 연구가 필요하다고 생각한다.

결론

전립선비대증에 의한 급성 요폐 환자의 응급 처치에 있어서 나이가 58세 이하, 정체 소변량이 580ml 미만인 경우 일회성 요도 카테터 요법을 근간으로 하는 TWOC 방법을 시행하여 환자의 불편감과 요로감염의 합병증의 위험을 줄이면서도 높은 자가 배뇨 성공률을 기대할 수 있을 것으로 보인다.

REFERENCES

1. Kurita Y, Masuda H, Terada H, Suzuki K, Fujita K. Transition zone index as a risk factor for acute urinary retention in benign prostatic hyperplasia. *Urology* 1998;51:595-600
2. Schulman CC. Long-term aspects of medical treatment of BPH. *Eur Urol* 2001;40 (Suppl 3):8-12
3. George NJ. Obstructive and functional abnormalities I. In: O'Reilly PH, editor. *Obstructive uropathy*. 1st ed. New York: Springer-Verlag; 1985;236-75
4. Caine M. Dynamic of acute retention. In: Hinman F Jr, editor. *Benign prostatic hypertrophy*. 1st ed. New York: Springer-Verlag; 1983;497-501
5. Breum L, Klarskov P, Munck LK, Nielsen TH, Nordestgaard AG. Significance of acute urinary retention due to infravesical obstruction. *Scand J Urol Nephrol* 1982;16:21-4
6. Murray K, Massey A, Feneley RC. Acute urinary retention-a urodynamic assessment. *Br J Urol* 1984;56:468-73
7. Emberton M, Anson K. Acute urinary retention in men: an age old problem. *BMJ* 1999;318:921-5
8. Desgrandchamps F, De La Taille A, Doublet JD. The manage-

- ment of acute urinary retention in France: a cross-sectional survey in 2618 men with benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 2006;97:727-33
9. Annemans L, Cleemput I, Lamotte M, McNeill A, Hargreave T. The economic impact of using alfuzosin 10mg once daily in the management of acute urinary retention in the UK: a 6-month analysis. *BJU Int* 2005;96:566-71
10. Taube M, Gajraj H. Trial without catheter following acute retention of urine. *Br J Urol* 1989;63:180-2
11. McNeill SA, Donat R, Pillai MK, Hargreave TB, Daruwalla P, Goodman CM, et al. Prospective multicentre randomised placebo double blind study of the effect of alfuzosin on the outcome of trial removal of catheter following acute urinary retention. *J Urol* 1998;159(Suppl):256
12. Pickard R, Emberton M, Neal DE. The management of men with acute urinary retention. National Prostatectomy Audit Steering Group. *Br J Urol* 1998;81:712-20
13. Djavan B, Madersbacher S, Klingler C, Marberger M. Urodynamic assessment of patients with acute urinary retention: is treatment failure after prostatectomy predictable? *J Urol* 1997;158:1829-33
14. McNeill SA, Daruwala PD, Mitchell ID, Shearer MG, Hargreave TB. Sustained-release alfuzosin and trial without catheter after acute urinary retention: a prospective, placebo-controlled trial. *BJU Int* 1999;84:622-7
15. McNeill A, Naadimuthu A, Hargreave T. Alfuzosin 10mg once daily in the management of acute urinary retention-preliminary results of the ALFAUR study. *Eur Urol* 2003;42:75
16. Hargreave TB, Hindmarsh JR, Elton R, Chisholm GD, Gould JC. Short-term prophylaxis with cefotaxime for prostatic surgery. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982;284:1008-10
17. Hastie KJ, Dickinson AJ, Ahmad R, Moisey CU. Acute retention of urine: is trial without catheter justified? *J R Coll Surg Edinb* 1990;35:225-7
18. Klarskov P, Andersen JT, Asmussen CF, Brenoe J, Jensen SK, Jensen IL, et al. Symptoms and signs predictive of the voiding pattern after acute urinary retention in men. *Scand J Urol Nephrol* 1987;21:23-8
19. McNeill SA, Hargreave TB. Members of the Alfaur Study Group. Alfuzosin once daily facilitates return to voiding in patients in acute urinary retention. *J Urol* 2004;171:2316-20
20. Park SH, Kwon TG, Kim DY, Park CH, Seo JH, Lee JH, et al. The factors that influence the clinical outcomes after trial without catheter for acute urinary retention due to benign prostatic hyperplasia: a multicenter trial. *Korean J Urol* 2006;47:1074-8
21. Djavan B, Shariat S, Omar M, Roehrborn CG, Marberger M. Does prolonged catheter drainage improve the chance of recovering voluntary voiding after acute urinary retention (AUR). *Eur Urol* 1998;33(Suppl):110, abstract 437
22. Kumar V, Marr C, Bhuvangiri A, Irwin P. A prospective study of conservatively managed acute urinary retention: prostate size matters. *BJU Int* 2000;86:816-9
23. McConnell JD, Bruskewitz R, Walsh P, Andriole G, Lieber M, Holtgrewe HL, et al. The effect of finasteride on the risk of acute urinary retention and the need for surgical treatment among men with benign prostatic hyperplasia. Finasteride Long-Term Efficacy and Safety Study Group. *N Engl J Med* 1998;338:557-63