

# 비요로생식계 질환에 대한 수술 후 발생한 급성요폐의 위험인자 분석

## Analysis of Risk Factors for Acute Urinary Retention after Non-urogenital Surgery

Seoung Jin Lee, Yong Tae Kim, Tchun Yong Lee, Young Nam Woo

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

**Purpose:** We performed this study to analyze the risk factors that are related to acute urinary retention in patients undergoing non-urogenital surgery.

**Materials and Methods:** We retrospectively analyzed the records of 127 patients who were referred to the urology department because of acute urinary retention after non-urogenital surgery at our institution between January 2004 and December 2005, and we also recruited 258 consecutive patients who were undergoing non-urogenital surgery at our institution during the same period as a control group. Multiple parameters were divided into patient factors, surgical factors and anesthetic factors, and these factors were analyzed using univariate and multivariate regression analyses between the non-retention and the retention groups.

**Results:** On the multivariate analysis, age ( $\geq 50$  years,  $p=0.037$ ; odds ratio (OR)=2.8), gender (women,  $p=0.028$ ; OR=2.5), comorbidity with diabetes mellitus ( $p=0.003$ ; OR=5.8) were found to independently increase the risk of acute urinary retention. After re-adjustment for the patients' gender, age, body mass index, diabetes, hypertension, the inability to self-ambulate after the removal of a Foley catheter ( $p=0.001$ ; adjusted odds ratio (AOR)=3.8), the amount of intraoperative fluids ( $\geq 4,000$ ml,  $p=0.017$ ; AOR=4.8) were found to independently increase the risk of acute urinary retention.

**Conclusions:** The possibility of acute urinary retention for patients undergoing non-urogenital surgery and who have these risk factors is high; therefore, carefully managing urination for the prevention of postoperative acute urinary retention is needed. It is also necessary to make doctors in other departments recognize the importance of this issue. (Korean J Urol 2007;48:1277-1284)

**Key Words:** Acute, Urinary retention, Surgery

대한비뇨기과학회지  
제 48 권 제 12 호 2007

한양대학교 의과대학 비뇨기과학교실

이성진 · 김용태 · 이춘용 · 우영남

접수일자 : 2007년 1월 10일  
채택일자 : 2007년 10월 16일

교신저자: 우영남  
한양대학교병원 비뇨기과  
서울특별시 성동구 행당동 17  
☎ 133-792  
TEL: 02-2290-8596  
FAX: 02-2299-2186  
E-mail: w1004@hanyang.ac.kr

### 서 론

수술 후 급성요폐는 전신마취나 척추마취로 수술받은 환자에게 흔히 발생하는 합병증으로 발생 빈도는 4-25%로 보고되고 있다.<sup>1</sup> 주로 하부요로, 회음부, 부인과, 항문 수술 시에 빈번하게 발생하며 장기간 급성요폐가 지속되면 방광 조직이 손상되고 요로 감염을 초래한다.<sup>2</sup> 특히, 노인 환자는

비가역적 배뇨근 손상<sup>3</sup>과 요로계의 감염으로 패혈증에 빠지거나 사망에 이르기에도 한다.<sup>4</sup> 또한, 의료비용 측면에서는 요로계의 손상과 감염, 도뇨관 삽입에 따른 부가적 치료와 처치로 입원 기간이 연장되어 추가 비용이 들게 된다.

그러나 수술 후 발생하는 급성요폐는 수술 중 요로계의 기계적 손상, 방광의 과팽창, 방광 감각 지각의 소실, 방광 수축력의 감소, 방광 출구 저항의 증가, 배뇨 반사 활동의 감소, 통증 억제성 반사, 전립선비대증 등의 방광 출구 폐색

의 기왕력, 마취제나 진통제 등의 환자적, 마취적, 수술적 요인들이 상호 복잡하게 연관되어 발생하므로 관련 요인에 대한 해석이 어렵다.<sup>1</sup> 또한 이와 관련된 요인에 관한 조사 연구가 부족하여 이를 감소시키기 위한 정보 제공이 어려운 실정이다. 요로생식계 질환에 대한 수술시 술 후 관리가 비뇨기과에서 이루어지므로 급성요폐에 대한 이해와 관리가 효율적으로 시행되고 예방된다. 그러나 비요로생식계 질환에 대한 수술에서 타과 의사들의 이해와 관심이 적어 많은 경우에서 예방 가능한 급성요폐가 발생하고 있다.

본 연구는 비요로생식계 질환에 대한 수술 후 발생한 급성요폐의 위험인자를 분석하여 타과 의사들이 이를 예방하는 기초 자료로 활용하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 급성요폐의 정의

본 연구에서 급성요폐의 정의는 수술 중 도뇨관을 삽입하지 않은 환자는 수술 후 24시간 이내에 방광이 팽만된 상태에서 자가 배뇨곤란을 호소하여 단순 도뇨를 시행하여 소변량이 400ml 이상인 경우로 하였다. 수술 중 도뇨관을 삽입한 환자는 도뇨관을 제거한 후 24시간 이내에 자가 배뇨곤란을 호소하여 단순 도뇨를 시행하여 소변량이 400ml 이상인 경우로 하였다.

### 2. 대상

2004년 1월부터 2005년 12월까지 본원에서 전신마취나 척추마취하에 비요로생식계 수술을 시행 받은 환자 중 수술 후 급성요폐가 발생하여 비뇨기과에 의뢰된 148명 중 신경제질환, 배뇨곤란의 기왕력, 전립선비대증의 기왕력이 없거나 급성 요폐 후 시행한 직장 초음파 검사상 전립선비대증이 없는 환자 127명을 대상으로 하였다.

또한, 같은 기간동안 본원에서 비요로생식기계 수술을 시행 받은 환자를 무작위적으로 추출하여 급성요폐가 발생하지 않았던 258명을 대조군으로 하였다.

조사 대상은 급성요폐군 127명과 대조군 258명으로 총 385명 중 남자가 171명 (44.4%), 여자가 214명 (55.6%)이었다. 연령은 남자가 평균  $45.2 \pm 21.8$ 세이고, 여자가 평균  $51.9 \pm 19.2$ 세였다. 평균 수술시간은  $180 \pm 226$ 분, 전신마취와 척추마취의 비는 31:1이었으며, 술 중 도뇨관 삽입은 189명 (49.1%), 술 후 도뇨관을 제거할 때 보행이 가능한 경우는 109명 (28.3%)이었고, 술 후 자가 통증 치료 장치의 사용은 166명 (43.1%)이었다. 동반된 만성질환은 당뇨병 50명 (12.9%), 고혈압 89명 (23.1%)이었다. 수술 중 평균 수액 주입량은  $1,480 \pm 1,409$ ml였고, 평균 실혈량은  $408 \pm 690$ ml였다

(Table 1).

### 3. 방법

대상자들의 마취과 기록과 의무 기록을 후향적으로 조사하여 급성요폐와 관련된 변수들을 환자적 요인, 수술적 요인, 마취적 요인으로 분류하여 비교하였다. 환자적 요인은 성별, 연령, 체질량지수, 배뇨곤란의 기왕력, 당뇨병이나 고혈압의 기왕력, 그리고 수술 후 급성요폐가 발생한 시점에서 보행 가능 여부 및 자가 통증 치료 장치 유지 여부를 조사하였다. 수술적 요인은 수술 부위, 수술시간, 수술 중 주입된 수액량, 실혈량, 수혈 여부, 수술 중 도뇨관 삽입 여부를 조사하였고, 마취적 요인은 마취방법, 자가 통증 치료 장치의 사용 여부를 조사하였다.

### 4. 통계 분석

환자군과 대조군간의 변수의 비교 분석에는 평균의 차이가 있는지를 Student's t-test와 chi-square test를 사용하였다. 각 요인들과 수술 후 급성요폐간의 연관성을 보기 위해 simple, multiple logistic regression을 이용하였다. 통계분석은 SPSS (version 13.0)을 이용하여 p값이 0.05 미만인 경우를 의미 있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 환자적 요인

남자가 171명 중 44명 (25.7%), 여자는 214명 중 83명 (38.7%)에서 급성요폐가 발생하였다. 급성요폐군의 평균 연령은  $63.0 \pm 13$ 세로 대조군의  $42.0 \pm 20$ 세보다 많았다. 체질량지수는 급성요폐군  $23.9 \pm 3.7 \text{ kg/m}^2$ , 환자군  $22.7 \pm 4.4 \text{ kg/m}^2$ 였다. 당뇨병은 급성요폐군 34명 (26.8%), 대조군 16명 (6.2%)이었고 고혈압은 급성요폐군 45명 (35.4%), 대조군 44명 (17.1%)이었다. 또한, 수술 중 도뇨관을 삽입한 환자에서 도뇨관을 제거할 때 보행이 불가능한 경우가 급성요폐군 86명 (66.7%), 대조군 32명 (32.0%), 자가 통증 치료 장치를 아직 사용 중인 경우가 급성요폐군 57명 (44.9%), 대조군 54명 (54.0%)이었다 (Table 1).

Multiple logistic regression 분석에서 급성요폐의 발생은 남자보다 여자가 2배 정도 많았으며 ( $p=0.009$ ), 50세 이상이 50세 이하보다 3배 ( $p=0.009$ ), 당뇨병이 있는 경우가 없는 경우보다 5.8배 ( $p=0.003$ ), 수술 중 도뇨관을 삽입하여 도뇨관을 제거할 때 보행이 불가능한 경우에 5배 ( $p=0.001$ ) 많았다. 그러나 체질량지수, 고혈압, 수술 중 도뇨관을 삽입한 경우에 도뇨관을 제거시 자가 통증 조절 장치를 아직 사용 중인 경우는 급성요폐군과 대조군 간에 통계적 유의성은

Table 1. Main characteristics of the total study population

Characteristics	Study population	Retention group (n=127)	Non-retention group (n=258)
Sex (Male:Female)	171:214	44:83	127:131
Age (years)	50.3±18.2*	63.0±13	42.0±20
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	23.8±3.3*	23.9±3.7	22.7±4.4
Diabetes mellitus (%)	50 (12.9)	34 (26.8)	16 (6.2)
Hypertension (%)	89 (23.1)	45 (35.4)	44 (17.1)
Duration of operation (min)	108±226*	249±357	146±102
Amount of intraoperative fluids (ml)	1,480±1,409*	2,129±1,688	1,161±1,122
Amount of blood loss (ml)	408±690*	588±796	320±614
Intraoperative transfusion (%)	76 (19.7)	40 (31.5)	36 (14.0)
Localization of surgery			
Head and neck (%)	60 (15.6)	12 (9.4)	48 (18.6)
Upper extremity (%)	36 (9.4)	7 (5.5)	29 (11.2)
Chest and abdomen (%)	142 (36.9)	34 (26.8)	108 (41.9)
Lower extremity (%)	87 (22.5)	41 (32.3)	46 (17.8)
Spine (%)	60 (15.6)	33 (26.0)	27 (10.5)
Operative positioning			
Supine (%)	319 (82.9)	91 (71.7)	228 (88.4)
Prone (%)	66 (17.1)	36 (28.3)	30 (11.6)
Intraoperative Foley catheter insertion (%)	189 (49.1)	89 (70.1)	100 (38.8)
Patient-controlled analgesia (%)	166 (43.1)	81 (63.8)	85 (32.9)
Type of anesthesia			
General (%)	373 (96.9)	121 (95.3)	252 (97.7)
Spinal (%)	12 (3.1)	6 (4.7)	6 (2.3)

\*: Values are expressed as mean±SD

없었다 (Table 2).

환자의 성별, 연령, 체질량지수, 당뇨병과 고혈압의 기왕력 등의 수술 전 환자적 요인들을 통계적으로 보정한 후 시행한 Multiple logistic regression 분석에서 수술 중 도뇨관을 삽입한 경우에 도뇨관 제거시 보행이 불가능한 환자에서 급성요폐의 발생이 3배 높았으나 ( $p=0.006$ ), 도뇨관을 제거할 때 자가 통증 치료 장치를 아직 사용 중인 경우는 통계적 유의성이 없었다 (Table 3).

## 2. 수술적 요인

수술적 요인에서 수술시간에 대한 비교에서 급성요폐군의 평균 수술시간은  $249\pm357$ 분, 대조군은  $146\pm102$ 분이었다. 수술시간을 120분 이내, 120분에서 180분, 180분에서 240분, 240분 이상으로 구분하였을 때 수술시간이 240분 이상인 경우는 급성요폐군이 42명 (33.1%)으로 대조군 43명 (16.7%)보다 많았다 ( $p=0.001$ ).

술 중 수액 주입량에 대한 비교에서 급성요폐군의 평균 술 중 수액 주입량은  $2,129\pm1,688$ ml, 대조군은  $1,161\pm1,122$ ml였다. 수액 주입량을 1,000ml 미만, 1,000ml에서 2,000ml, 2,000ml에서 3,000ml, 3,000ml에서 4,000ml, 4,000ml

이상으로 구분하였을 때 수액 주입량이 4,000ml 이상인 경우 급성요폐군이 18명 (14.2%)으로 대조군 5명 (1.9%)보다 많았다 ( $p=0.001$ ).

술 중 실혈량에 대한 비교에서 급성요폐군의 평균 실혈량은  $588\pm796$ ml, 대조군은  $320\pm614$ ml였다. 술 중 실혈량을 1,000ml 미만과 1,000ml 이상으로 구분하였을 때 실혈량이 1,000ml 이상인 경우가 급성요폐군이 22명 (17.3%)으로 대조군 18명 (7.0%)보다 많았다 ( $p=0.002$ ).

수술 부위를 두경부, 상지, 흉부 및 복부, 하지, 척추로 구분할 때 척추수술에서 급성요폐군이 33명 (26.0%)으로 대조군 27명 (10.5%)보다 많았다 ( $p=0.002$ ). 수술 자세가 복와 자세에서 급성요폐군이 36명 (28.3%)으로 대조군 30명 (11.6%)보다 많았다 ( $p=0.020$ ). 술 중 도뇨관을 삽입한 경우는 급성요폐군이 89명 (70.1%)으로 대조군 100명 (38.8%)보다 비율이 높았다 (Table 1).

각 요인에 대한 multiple logistic regression 분석에서 술 중 수액 주입량이 많을수록 급성요폐의 발생이 높았다 ( $p=0.017$ ). 그 밖에 수술 중 도뇨관의 삽입여부, 수술시간, 실혈량, 술 중 수액 주입량, 수혈 여부, 수술 자세와의 통계적 유의성은 없었다 (Table 2).

**Table 2.** Multiple logistic regression analysis for multiple factors of postoperative urinary retention

	Odds ratio	95% confidence interval		p-value
		Lower	Upper	
Patient factors				
Sex				
Female	2.592	1.111	6.051	0.028
Age				
$\geq 50$ years	2.884	1.056	7.875	0.039
Body mass index				
$\geq 30\text{kg/m}^2$	0.824	0.166	4.100	0.813
Diabetes mellitus	5.835	1.792	19.007	0.003
Hypertension	0.858	0.343	2.141	0.742
Inability to self-ambulate*	5.312	2.420	11.662	0.001
PCA <sup>†</sup>	1.027	0.367	2.873	0.959
Surgical factors				
Duration of operation				
$\geq 240$ min	1.571	0.424	5.815	0.499
Amount of blood loss				
$\geq 1,000\text{ml}$	1.393	0.402	4.825	0.601
Amount of intraoperative fluid				
$\geq 4,000\text{ml}$	2.401	0.414	13.913	0.328
Intraoperative transfusion	0.657	0.249	1.732	0.396
Operative positioning				
Prone	1.355	0.531	3.459	0.525
Intraoperative Foley catheter insertion	3.404	1.416	8.184	0.006
Anesthetic factors				
PCA	0.624	0.242	1.607	0.328
Type of anesthesia				
Spinal	0.652	0.078	5.420	0.692

PCA: patient-controlled analgesia. \*: at the time of Foley catheter removal, patients did not self-ambulate. <sup>†</sup>: at the time of Foley catheter removal, patients had patient-controlled analgesia

**Table 3.** Adjusted multiple logistic regression analysis for multiple factors of postoperative urinary retention

	AOR	95% confidence interval		p-value
		Lower	Upper	
Patient factors				
Inability to self-ambulate*	3.035	1.384	6.655	0.006
PCA <sup>†</sup>	0.847	0.294	2.443	0.759
Surgical factors				
Duration of operation				
$\geq 240$ min	1.485	0.680	3.243	0.322
Amount of intraoperative fluid				
$\geq 4,000\text{ml}$	4.837	1.332	17.563	0.017
Operative positioning				
Prone	1.197	0.512	2.797	0.678
Intraoperative Foley catheter insertion	1.104	0.338	3.606	0.870
Anesthetic factors				
PCA	1.041	0.391	2.770	0.937
Type of anesthesia				
Spinal	0.775	0.103	5.830	0.804

Patient's sex, age, body mass index, diabetes mellitus and hypertension was adjusted. AOR: adjusted odds ratio, PCA: patient-controlled analgesia. \*: at the time of Foley catheter removal, patients did not self-ambulate. <sup>†</sup>: at the time of Foley catheter removal, patients had patient-controlled analgesia

또한, 환자의 성별, 연령, 체질량지수, 당뇨병과 고혈압의 기왕력 등의 수술 전 환자적 요인들을 통계적으로 보정한 후 시행한 multiple logistic regression 분석에서 술 중 수액 주입량이 1,000ml 이하일 때보다 수액 주입량이 4,000ml 이상일 때 급성요폐의 발생이 4.8배 많았다 ( $p=0.017$ ) (Table 3).

### 3. 마취적 요인

마취적 요인에서는 술 후 자가 통증 치료 장치의 사용은 급성요폐군에서 81명 (63.8%), 대조군에서 85명 (32.9%)이었다. 마취 방법에서 급성요폐군은 전신마취 121명 (95.3%), 척추마취 6명 (4.7%)이고 대조군은 전신마취 252명 (97.7%), 척추마취 6명 (2.3%)이었다 (Table 1).

Simple logistic regression 분석에서 술 후 자가 통증 치료 장치를 사용한 경우에서 3.5배 급성요폐의 발생이 많았으나 ( $p=0.001$ ), 전신마취와 척추 마취 간에 통계적 유의성은

없었다 (Table 4).

또한, 환자의 성별, 연령, 체질량지수, 당뇨병과 고혈압의 기왕력 등의 수술 전 환자적 요인들을 통계적으로 보정한 후 시행한 multiple logistic regression 분석에서 술 후 자가 통증 치료 장치를 사용 유무, 전신마취와 척추 마취에 따른 통계적 유의성은 없었다 (Table 3).

### 고 찰

수술 후 급성요폐는 연구자에 따라 다르게 정의하고 있는데 수술 후 자가 배뇨곤란으로 도뇨를 한 경우,<sup>5,6</sup> 수술 후 첫 소변을 보는 데 걸린 시간,<sup>7,8</sup> 자가 배뇨 후 잔뇨량이 100ml 이상,<sup>9</sup> 도뇨시 소변량이 400ml 이상인 경우,<sup>10</sup> 환자가 호소하는 배뇨 증상<sup>11</sup> 등 여러 가지 사정기준을 사용하고 있다. 본 연구에서는 수술 중에 도뇨관을 삽입하지 않은 환자는 수술 후 24시간 이내에 방광이 팽만된 상태에서 자가

**Table 4.** Simple logistic regression analysis for multiple factors of postoperative urinary retention

	Odds ratio	95% confidence interval		p-value
		Lower	Upper	
Patient factors				
Sex				
Female	1.829	1.178	2.836	1.007
Age				
≥50 years	6.805	4.063	11.397	<0.001
Body mass index				
≥30kg/m <sup>2</sup>	1.172	0.478	2.870	0.729
Diabetes mellitus	5.530	2.914	10.492	<0.001
Hypertension	2.669	1.640	4.345	<0.001
Inability to self-ambulate*	4.457	2.543	7.812	<0.001
PCA <sup>†</sup>	0.694	0.410	1.174	0.173
Surgical factors				
Duration of operation				
≥240 min	3.256	1.883	5.629	<0.001
Amount of blood loss				
≥1,000ml	2.794	1.438	5.426	0.002
Amount of intraoperative fluid				
≥4,000ml	8.356	3.025	23.079	<0.001
Intraoperative transfusion	2.835	1.696	4.740	<0.001
Operative positioning				
Prone	3.007	1.748	5.170	<0.001
Intraoperative Foley catheter insertion	0.270	0.171	0.426	<0.001
Anesthetic factors				
PCA	3.584	2.296	5.595	<0.001
Type of anesthesia				
Spinal	2.083	0.618	6.592	0.212

PCA: patient-controlled analgesia. \*: at the time of Foley catheter removal, patients did not self-ambulate. <sup>†</sup>: at the time of Foley catheter removal, patients had patient-controlled analgesia

배뇨곤란을 호소하여 단순 도뇨를 시행하여 소변량이 400ml 이상인 경우로 정의하였다. 수술 중 도뇨관을 삽입한 환자는 도뇨관을 제거한 후 24시간 이내에 자가 배뇨곤란을 호소하여 단순 도뇨를 시행하여 소변량이 400ml 이상인 경우로 정의하였다.

수술 후 급성요폐의 관련 요인은 크게 환자적 요인, 수술적 요인, 마취적 요인으로 나눌 수 있다. 환자적 요인으로는 성별, 연령, 기존의 요로계 질환, 정신적, 환경적 요인 등이 있다. 노인은 소변을 농축하는 신장기능의 감퇴, 방광 수축력의 감소, 관절의 퇴화로 기동의 어려움, 사고 과정의 변화, 신경계 통합성 상실, 전립선비대증과 같은 폐색 질환, 자궁이나 방광 탈출증 등이 동반되기 쉬우므로 급성요폐가 발생하기 쉽다.<sup>4</sup> 성별에 따라서도 급성요폐의 기전이 다를 수 있는데 대체적으로 남성의 경우 전립선비대증과 같은 방광 출구 폐색 질환으로 여성보다 급성요폐가 흔하며, 20-40대 여성인 경우 배뇨자세를 취할 수 없는 상태나 타인에게 노출된 환경에서의 배뇨와 같은 심리적 영향으로 교감신경계의 긴장상태가 증가함으로써 급성요폐가 증가한다. 또한, 허부 요로계 신경 손상, 외과적 손상, 중추나 말초 신경계 질환, 근육 위축과 관련된 근육 합병증 등으로 인해 기존의 요로계 질환을 가진 사람들은 수술 후에도 급성요폐를 흔히 경험한다.<sup>5</sup>

본 연구에서 남성보다 여성에서 급성요폐의 발생이 많았으며 이는 본 연구에서는 전립선비대증 환자들을 대상에서 제외하였기 때문으로 생각한다. 급성요폐군의 평균 연령이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며, 급성요폐의 발생이 50세 이하보다 50세 이상에서 3배 정도 높게 나타났다. 당뇨병이 동반된 경우 급성요폐의 발생이 많았는데, 당뇨병은 당뇨병성 신경질환에 의한 방광기능 감소, 요량의 증가와 관련되어 급성요폐의 발생이 많았다고 생각된다. 그리고 환자가 술 중 도뇨관을 삽입한 경우에 도뇨관을 제거할 때 보행이 불가능한 경우, 보행이 가능한 경우보다 급성요폐가 3배 많이 발생하였는데 이는 침상에서의 배뇨에 따른 심리적 영향에 기인한다고 할 수 있겠다.

수술적 요인으로는 수술시간이 길어질수록 수술 중 환자에게 투여되는 마취약제와 마약성 진통제의 양이 증가되고, 수술 중 투여되는 수액량 역시 증가하므로 수술 후 급성요폐가 더욱 잘 발생한다.<sup>10,12</sup> 그리고 수술 중에는 수술 전 금식 상태로 부족한 수액, 전해질 균형, 영양분 공급 및 수술 후 적정 요량 유지, 수술 중 소실되는 체액과 혈액으로 인한 저혈압 예방을 위해 다량의 수액을 투여함으로써 방광이 급격히 팽만되어 급성요폐의 발생 가능성이 높아진다.<sup>13</sup> 수술 종류에 따라서 수술 후 급성요폐의 발생률은 개복술의 경우 26%, 탈장수술은 14%, 개복 담낭 절제술은

30%로 보고되었다.<sup>10,12-14</sup> 또한, Koch 등<sup>15</sup>은 내시경적 탈장 수술에서 22.2%의 급성요폐의 발생을 보고하였다. Petros 등<sup>16</sup>은 복식 또는 질식 자궁적출술을 받은 366명의 여자 환자를 대상으로 조사하여 질식 자궁적출술을 받은 환자에서 복식 자궁적출술을 받은 환자보다 급성요폐 발생률이 높음을 보고하였다. 이는 회음부수술, 하복부수술, 비뇨기과수술 등이 수술 부위와 방광과의 해부학적 인접성 때문에 신경계 손상 가능성과 더불어 수술 후 통증으로 복압을 충분히 올릴 수 없어 방광 내압을 올릴 수 없거나 회음부 근육을 완전히 이완시킬 수 없어 급성요폐를 유발시킬 수 있음을 뒷받침한다.<sup>3</sup> 또한, 전고관절재건술이나 전슬관절재건술에서 28%의 높은 수술 후 급성요폐가 보고됐으며, 이는 수술 후 거동의 장애로 인해 정상적 배뇨자세를 취할 수 없어 급성요폐가 일어난 것이다.<sup>17</sup> 본 연구에서도 수술 중 수액 주입량이 많을수록 급성요폐의 발생이 많았으며 통계적인 유의성이 있었다. 그러나 수술 부위에서는 척추수술에서 급성요폐가 많았으나 통계적 유의성은 없었다. 이는 척추수술을 받은 환자들은 장기간 침상 안정 상태를 유지해야 하고 정상적인 배뇨 자세를 취할 수 없기 때문에 생각되며, 향후 수술부위를 고려한 추후 연구가 필요하다.

관절치환술을 시행 받은 환자에서 술 후 18시간에서 24시간까지의 도뇨관 삽입이 간헐적 자가 도뇨법에 비해 술 후 급성요폐를 감소시켰다고 보고하였다.<sup>18,19</sup> 이와는 반대로 술 후 24시간 동안의 도뇨관 삽입이 간헐적 자가 도뇨법보다 더 좋은 결과를 보이지 않는다는 보고도 있다.<sup>20,21</sup> 본 연구에서는 술 중 도뇨관 삽입 유무와 급성요폐의 발생 간에 통계적 유의성은 없었다.

마취와 관련된 요인은 정확하게 원인을 규명하기 어렵지만, 마취종류, 약물, 자가 통증 치료 장치 등을 들고 있다. 마취종류와 관련해서는 일치된 연구 결과가 없다. Petros 등<sup>14</sup>에 따르면 탈장수술에서 전신마취를 받은 환자가 척추마취를 받은 환자보다 수술 후 급성요폐가 많았으나, Kemp 등<sup>6</sup>의 연구에서는 척추마취를 받은 환자가 전신마취를 받은 환자보다 급성요폐가 많았다. 이에 반해 Tammela 등<sup>22</sup>은 수술을 받은 5,220명을 대상으로 한 조사에서 급성요폐의 발생은 마취종류와는 무관하다고 보고하였다. 본 연구에서 전신마취와 척추마취 간에 차이를 찾을 수 없었다. 이는 이전의 여러 연구에서도 서로 상반된 결과를 보고하고 있으며 향후 이에 대한 추가적 연구가 필요하리라 생각한다.

마취시 사용되는 약물 중 아트로핀, 글리코피롤레이트와 같은 항콜린성 약물들은 수술 중 침 분비 억제 및 서맥 치료를 위해 사용하는데, 이 약제들은 부교감 신경작용을 억제해 방광 수축을 방해하고 방광 팽만과 급성요폐를 유발

한다.<sup>4</sup> Husted 등<sup>23</sup>은 모르핀은 신경절후 뉴런에서 아세틸콜린이 시냅스전 방출을 억제해 결과적으로 부교감 신경계의 긴장을 저하시키므로 배뇨 삼각근과 요도 괄약근의 긴장상태를 증가시켜 급성요폐를 일으키며, 또한 중추신경계에 작용하여 감각둔화로 방광 팽만을 인지할 수 없어 배뇨욕구가 감소되어 급성요폐를 유발시킨다고 하였다. 또한, 자궁 수술을 받은 환자를 대상으로 한 연구에서 수술 후 경막 외 모르핀의 투여가 하부 요로계 기능에 영향을 미쳐 괄약근 긴장상태를 증가시키는 동시에 배뇨근압을 감소시키고 급성요폐를 가져올 수 있음을 보고하였다. 자가 통증 조절 장치에 아편 약제제들이 사용되므로 부작용으로 급성요폐가 나타날 수 있다.<sup>13,24</sup> Petros 등<sup>16</sup>은 양성질환으로 자궁적출술을 받은 환자를 대상으로 급성요폐를 조사하여 366명 중 16%의 수술 후 급성요폐 발생률을 보고하면서, 자가 통증 치료 장치를 사용한 환자가 근육 내 통증제제를 주사 받은 환자보다 다중 회기분석 결과 급성요폐가 5.7배 많았고, 자가 통증 치료 장치 사용이 수술 후 급성요폐에 영향을 미치는 중요한 요인임을 보고하였다. 수술 후 통증 조절을 위해 사용되는 진통제나 bupivacaine같은 척수마취제는 방광이 팽만된 것을 인지하는 것을 방해하여 배뇨 욕구를 감소시키고 급성요폐를 유발한다.<sup>4</sup> 본 연구에서 수술 후 자가 통증 치료 장치를 사용한 군이 자가 통증 치료 장치를 사용하지 않은 군에 비해 수술 후 급성요폐가 많이 발생하였으나 통계적 유의성은 없었다.

## 결 론

비요로계질환에 대한 수술에서도 여성에서, 연령이 많고, 당뇨병이 동반된 환자에서 술 중 수액 주입량이 많은 경우, 또한 술 중 도뇨관을 삽입한 경우 도뇨관 제거 시 자가 보행이 불가능한 경우에 급성요폐의 위험성이 높으므로 예방을 위한 배뇨관리가 필요하며, 이의 중요성에 대해 타과 의사들이 인식할 수 있도록 해야 할 것이다.

## REFERENCES

- Wein AJ. Lower urinary tract dysfunction in neurologic injury and disease. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell's urology. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007;2040-1
- Mayo MP, Lloyd-Davies RW, Schuttlesworth KE, Tighe JR. The damaged human detrusor: functional and electron microscopic changes in disease. Br J Urol 1973;15:116-25
- Hinman F. Postoperative overdilatation of the bladder. Surg Gynecol Obstet 1976;142:901-2
- Wren KR, Wren TL. Postsurgical urinary retention. Urol Nurs 1996;16:45-9
- Campbell ED. Prevention of urinary retention after anorectal operations. Dis Colon Rectum 1972;15:69-70
- Kemp D, Tabaka N. Postoperative urinary retention: Part II--a retrospective study. J Post Anesth Nurs 1990;5:397-400
- Orko R, Rosenberg PH. Comparison of some postanaesthetic effects of atropine and glycopyrrolate with particular emphasis on urinary problems. Acta Anaesthesiol Scand 1984;28:112-5
- Prasad ML, Abcarian H. Urinary retention following operations for benign anorectal diseases. Dis Colon Rectum 1978; 21:490-2
- Lee EO, Seo MJ, Kim MJ, Kim CS, Han KJ, Park YS, et al. Nursing diagnosis and intervention. 5th ed. Seoul: Seoul National University press; 1997;206-11
- Petros JG, Rimm EB, Robillard RJ. Factors influencing urinary tract retention after elective open-cholecystectomy. Surg Gynecol Obstet 1992;174:497-500
- Voith AM, Smith DA. Validation of the nursing diagnosis of urinary retention. Nurs Clin North Am 1985;20:723-9
- Stallard S, Prescott S. Postoperative urinary retention in general surgical patients. Br J Surg 1988;75:1141-3
- Kwon MI, Kim KM, Kim KW, Kim BK, Kim SY, Kim SD, et al. Anesthesiology. 3rd ed. Seoul: Ryomoongak; 2005;119-2
- Petros JG, Rimm EB, Robillard RJ, Argy O. Factors influencing postoperative urinary retention in patients undergoing elective inguinal herniorrhaphy. Am J Surg 1991;161:431-3
- Koch CA, Grinberg GG, Fairley DR. Incidence and risk factors for urinary retention after endoscopic hernia repair. Am J Surg 2006;191:381-5
- Petros JG, Alameddine F, Testa E, Rimm EB, Robillard RJ. Patient-controlled analgesia and postoperative urinary retention after hysterectomy for benign disease. J Am Coll Surg 1994;176:663-7
- Hozack WJ, Carpiniello V, Booth RE Jr. The effect of early bladder catheterization on the incidence of urinary complications after total joint replacement. Clin Orthop Relat Res 1988;231:79-82
- Michelson JD, Lotke PA, Steinberg ME. Urinary-bladder management after total joint replacement surgery. N Eng J Med 1988;319:321-6
- Carpiniello VL, Cerdron M, Altman HG, Mallory TR, Booth R. Treatment of urinary complications after total joint replacement in elderly females. Urology 1988;32:186-90
- Lau H, Lam B. Management of postoperative urinary retention: a randomized trial of in-out versus overnight catheterization. ANZ J Surg 2004;74:658-61
- Wald H, Epstein A, Kramer A. Extended use of indwelling urinary catheters in postoperative hip fracture patients. Med Care 2005;43:1009-17
- Tammela T, Kontturi M, Lukkarinen O. Postoperative urinary retention. I. Incidence and predisposing factors. Scand J Urol

Nephrol 1986;20:197-201

23. Husted S, Djurhuus JC, Hasegaard HC, Jepsen J, Mortensen J. Effect of postoperative extradural morphine on lower urinary tract function. Acta Anaesthesiol Scand 1985;29:183-5

24. Lanz E, Theiss D, Reiss W, Sommer U. Epidural morphine for postoperative analgesia: a double-blind study. Anesth Analg 1982;61:236-40
-