

중부 요도 슬링 수술의 실패 위험인자(단기 추적관찰): 순수 복합성요실금과 복합성요실금이 다른가?

Are Risk Factors for Failure after Mid-Urethral Sling Operation Different between Patients with Pure Stress and Those with Mixed Urinary Incontinence in the Short-Term Follow-Up?

Seong Jin Jeong, In Sik Hwang, Seong Soo Kim, Seung Tae Lee, Kyung Eun Min, Byung Kyu Han, Sung Kyu Hong, Seok-Soo Byun, Sang Eun Lee

From the Department of Urology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University, Seongnam, Korea

Purpose: Although application of the mid-urethral sling (MUS) operation has expanded to more complicated cases such as patients with mixed urinary incontinence (MUI), the success rates in patients with MUI have been reported to be lower than those in patients with pure stress urinary incontinence (SUI). We evaluated and compared the risk factors for failure after MUS surgery in patients with pure SUI and in those with MUI.

Materials and Methods: Two hundred twenty-eight women were categorized as having pure SUI (Group A, 163 patients) or MUI (Group B, 65 patients). Preoperative evaluations including a symptom questionnaire, physical examination, and urodynamic study were performed. Patients underwent retropubic (17.5%) or trans-obturator (82.5%) MUS surgery.

Results: The demographic characteristics that differed between the 2 groups were body mass index, presence of cystocele, and severity of incontinence. The success rate in Group A (95.7%) was higher than that in Group B (84.6%) ($p=0.015$, chi-square test). In Group A, VLPP, PdetQmax, and weight of the 1-hour pad test were identified as risk factors for failure of the operation in the univariate analysis, but only weight of the 1-hour pad test was an independent risk factor in the multivariate analysis (adjusted odds ratio [OR]=3.5; 95% confidence interval [CI]=1.204-8.895, $p=0.045$). In Group B, menopause without hormone replacement, AUA Symptom Index-QoL score, maximal cystometric capacity (MCC), and involuntary detrusor contraction (IDC) were the risk factors in the univariate analysis, but only MCC (adjusted OR=0.9; 95% CI=0.645-0.984, $p=0.032$) and IDC (adjusted OR=2.3; 95% CI=1.014-3.309, $p=0.044$) were independent risk factors in the multivariate analysis.

Conclusions: Unlike in pure SUI, weight of the 1-hour pad test was not a significant predictor of failure of surgery in MUI. Meanwhile, MCC and IDC, which indicate the pathophysiologic status of the detrusor muscle itself, were important predictors of failure of surgery in MUI. (*Korean J Urol* 2009;50:573-580)

Key Words: Stress urinary incontinence, Urge urinary incontinence, Suburethral slings, Risk factors

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 6: 573-580, June 2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.6.573

서울대학교 의과대학
분당서울대학교병원
비뇨기과학교실

정성진 · 황인식 · 김성수
이승태 · 민경은 · 한병규
홍성규 · 변석수 · 이상은

Received : December 1, 2008
Accepted : May 15, 2009

Correspondence to: Sang Eun Lee
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: urology@snu.ac.kr

© The Korean Urological Association, 2009

서론

국제 요실금학회 지침은 환자의 증상으로, 요절박에 의한 요실금과 복압의 증가에 의한 요실금이 공존할 때 복합성요실금이라고 정의한다.¹ 즉, 복합성요실금은 불수의적 배뇨근수축 같은 배뇨근 장애와 요도 괄약근 장애를 모두 가지는 증상군이다. 환자가 젊을수록 순수 복합성요실금이 많으며, 나이가 들수록 복합성요실금 또는 절박성요실금의 유병률이 높아져,² 전체적으로 복합성요실금이 여성 요실금의 30%를 차지한다.³

Tension-free vaginal tape (TVT) 같은 중부요도슬링 (mid-urethral sling; MUS)은 기존의 Burch colposuspension 또는 pubo-vaginal sling술보다 수술시간, 입원기간, 정상 생활로의 복귀 시간이 짧고, 우려되었던 장기 성공률도 좋은 것으로 나타나,⁴ 현재 복합성요실금의 표준치료로 자리를 잡아 가고 있다. 술기의 용이성과 높은 성공률을 바탕으로 MUS는 순수 복합성요실금 외에도, 수술 실패의 여러 위험인자를 가진 환자군에서도 시행되고 있고, 완치율이 81-89%로,⁵ 적용 범위가 계속 확대되고 있다.

복합성요실금의 치료방침은 아직 정립되지 않았으나, 대개 스트레스 요소와 요절박 요소 중에서 요실금에 더 영향을 주는 요소, 또는 환자가 더 불편해하는 요소를 우선적으로 치료대상으로 결정한다.³ 요절박 요소가 주 증상이라면 먼저 행동치료와 항무스카린제를 사용한다. 그러나, 항무스카린제는 일반적으로 60-70%에서만 요절박 요소를 해소시키고,³ 또한, 요절박 요소가 해소된다 할지라도, 의미 있는 스트레스 요소가 남아있다면, 완전한 요자제를 기대하기 어렵다. 반면에, 스트레스 요소가 주 증상인 경우에는, 항요실금 수술을 시행하여 스트레스 요소를 해결한 후, 남은 요절박 요소의 정도에 따라 항무스카린제를 사용한다.³ 일반적으로, 복합성요실금 중, 50-74%는 항요실금 수술만으로도 요절박 요소가 완치되어, 완전한 요자제를 획득하는 것으로 알려져 있는데,⁶ 이는 순수 복합성요실금보다는 수술 성적이 낮은 것이지만, 요실금 환자의 30%가 복합성요실금임을 감안하면, 이들 환자군에서 항요실금 수술 후, 요자제의 결과를 파악하는 것은 중요하다.

지금까지 MUS 수술 후, 환자의 인구학적 특성에서부터 이전 수술 여부, 환자의 신체조건, 요역동학검사 결과, 마취 종류별까지 다양한 수술실패 위험인자들이 보고되었지만,^{7,8} 대부분 순수 복합성요실금만을 대상으로 하거나, 복합성요실금과 복합성요실금을 구분하지 않았다. 따라서, 상대적으로 수술 실패율이 높은 복합성요실금에서 실패 위험인자에 대한 보고가 많지 않고, 결과 또한 일정하지 않다.

MUS의 적용 범위가 점차 확대되어가고 있는 시점에서, 이러한 복합성요실금 환자에서 수술실패 위험인자를 미리 예측할 수 있다면, 최선의 요자제 결과를 얻기 위해 치료방침을 변경할 수 있고, 수술 전 환자의 카운슬링에 도움을 줄 수 있을 것이다. 저자들은 순수 복합성요실금과 복합성요실금으로 환자군을 구분하여 MUS 수술 후 수술실패의 위험인자를 파악하고, 비교하였다.

대상 및 방법

1. 환자군 및 술 전 검사

2003년 10월부터 2007년 11월까지 여성 요실금으로 본원에서 MUS 수술을 시행 받은 312명 중에서, 본원에서 술 전 검사를 시행하고, 수술 후 3개월 이상 추적관찰이 된, 228명 (73%)을 대상으로 하였다. 본원의 여성 요실금 수술 프로토콜에 따라, 술 전 증상 청취, 증상 설문지, AUA 증상점수, 신체검사, 스트레스 테스트, 요검사, 요속검사 및 잔뇨량 측정, 1시간 패드 테스트, Q-tip 테스트, 그리고 요역동학검사를 실시하였다. 요역동학검사는 국제 요실금학회 지침⁹에 따라 시행하였으며, 최대요도 폐쇄압 (maximal urethral closure pressure; MUCP)과 Valsalva leak point pressure (VLPP)를 포함하여 시행하였다.

환자의 주관적인 증상과 요역동학검사 결과에 따라서, 복압의 증가 시에만 요실금이 있는 경우를 순수 복합성요실금군 (복합성군, 163명)으로, 이와 더불어 절박성요실금 증상을 함께 호소하는 경우를 복합성요실금군 (복합성군, 65명)으로 분류하였다. 복합성군은 수술 시행 최소 1달 전에 항무스카린제 복용을 중지하였다. 환자의 나이는 54.9 ± 0.7 세, 출산횟수는 2.6 ± 0.1 회였고, 수술 전 자궁적출술을 받은 경우는 18.0%였으며, 28.9%에서 약물치료를 요하는 당뇨, 천식 등 동반질환을 가지고 있었다. 여성호르몬 보충을 받지 않은 폐경 상태는 55.7%였다. 주관적 요실금의 정도는 Stamey 등급¹⁰에 따라, grade I 64.9%, II 29.0%, III 6.1%로 구분되었고, 방광류는 POPQ¹¹에 따라, grade I-II 50.0%, III-IV 0.9%로 구분되었다. 요역동학검사 결과를 포함한 전체 환자들의 특성을 Table 1에 표시하였다.

2. 수술방법 및 임상결과 판정

수술은 총 4명의 전문의들에 이루어졌으며, 이 중 85.1%는 동일한 1명의 전문의에 의해서 이루어졌다. 대부분 척추마취 (84.6%) 하에 이루어졌으며, 테이프 삽입 경로는 후치골절근법이 17.5%, 경폐쇄골절근법이 82.5%였다 (Table 1). 후치골절근근으로는 Ulmsten 등¹²의 술식을 원칙으로 하여 TVT (Gynecare, Ethicon, Somerville, USA)와 suprapubic arc

Table 1. Demographic characteristics of the patients according to the type of incontinence

| Characteristics | Total (n=228) | SUI (n=163) | MUI (n=65) | p-value |
|---|---------------|-------------|------------|--------------------|
| Age (years) | 54.9±0.7 | 54.6±0.8 | 55.6±1.3 | 0.501 ^a |
| No. of delivery | 2.6±0.1 | 2.5±0.1 | 2.9±0.2 | 0.073 ^a |
| BMI (kg/m ²) | 24.7±0.2 | 24.4±0.2 | 25.3±0.3 | 0.039 ^a |
| Hysterectomy (%) | 41 (18.0) | 27 (16.6) | 14 (21.5) | 0.457 ^b |
| Previous anti-incontinence surgery (%) | 9 (3.9) | 7 (4.3) | 2 (3.1) | 0.664 ^b |
| Co-morbid disease (%) | 66 (28.9) | 46 (28.2) | 20 (30.8) | 0.626 ^b |
| Menopause without hormone replacement (%) | 127 (55.7) | 90 (55.2) | 37 (56.9) | 0.821 ^b |
| Severity of incontinence (%) | | | | 0.041 ^b |
| Grade I | 148 (64.9) | 112 (68.7) | 36 (55.4) | |
| Grade II | 66 (29.0) | 42 (25.8) | 24 (36.9) | |
| Grade III | 14 (6.1) | 9 (5.5) | 5 (7.7) | |
| Degree of cystocele (%) | | | | 0.007 ^b |
| None | 112 (49.1) | 72 (44.2) | 40 (61.5) | |
| Grade I-II | 114 (50.0) | 90 (55.2) | 24 (37.0) | |
| Grade III-IV | 2 (0.9) | 1 (0.6) | 1 (1.5) | |
| Duration of symptom (months) | 56.8±3.0 | 58.2±3.7 | 53.2±5.1 | 0.452 ^a |
| AUA symptom index - total score | 16.6±1.2 | 15.9±1.5 | 18.3±1.6 | 0.356 ^a |
| AUA symptom index - QoL | 4.8±0.2 | 4.9±0.3 | 4.5±0.2 | 0.819 ^a |
| 1-hour pad test (g) | 26.5±2.9 | 25.4±3.8 | 29.1±3.8 | 0.551 ^a |
| Q-tip test (degree) | 32.9±0.9 | 34.2±1.0 | 29.8±1.4 | 0.090 ^a |
| Qmax (ml/s) | 28.5±0.6 | 28.3±0.6 | 28.9±1.2 | 0.646 ^a |
| PVR (ml) | 27.7±2.7 | 28.2±3.0 | 26.6±5.9 | 0.798 ^a |
| MUCP (cmH ₂ O) | 53.0±1.4 | 52.8±1.6 | 53.7±2.6 | 0.765 ^a |
| Maximal cystometric capacity (ml) | 385.5±5.3 | 386.5±6.4 | 383.0±9.7 | 0.768 ^a |
| IDC (%) | 15 (6.6) | 7 (4.3) | 8 (12.3) | 0.103 ^b |
| VLPP (cmH ₂ O) | 87.7±1.7 | 88.8±1.9 | 84.9±3.4 | 0.283 ^a |
| PdetQmax (cmH ₂ O) | 19.7±0.8 | 20.1±0.9 | 18.6±1.3 | 0.359 ^a |
| Procedure (%) | | | | 0.485 ^b |
| Retropubic | 40 (17.5) | 30 (18.4) | 10 (15.4) | |
| Trans-obturator | 188 (82.5) | 133 (81.6) | 55 (84.6) | |

SUI: stress urinary incontinence, MUI: mixed urinary incontinence, BMI: body mass index, QoL: quality of life, PVR: post-void residual, MUCP: maximal urethral closure pressure, IDC: involuntary detrusor contraction, VLPP: Valsalva leak point pressure, ^a: Student's t-test, ^b: chi-square test, Data presented are Mean±SE or number (%)

sling (SPARC) (American Medical System, Minneapolis, USA) 수술을 시행하였고, 경폐쇄공접근으로는 Delorme 등¹³의 술식을 원칙으로 하여 MONARC (American Medical System, Minneapolis, USA)와 TVT-O (Gynecare, Ethicon, Somerville, USA) 수술을 시행하였다. 모든 수술에서 테이프 삽입 후 방광경 검사를 시행하였고, 장력 없이 요도 밑에 테이프를 위치시켰다. 도뇨관과 질 내 삽입 거즈는 수술 후 24시간 이내에 제거 후, 배뇨양상을 평가하여, 잔뇨가 100 cc 이상일 때는 호전 시까지 간헐적 자가도뇨를 시행하게 하였다. 추적관찰은 술 후 1개월, 3개월, 9개월, 15개월까지 주기적으로 하였고, 이후 1년마다 실시하였다. 매 추적관찰 시, 증상청취, 증상 설문지, AUA 증상점수, 스트레스 테스트, 요속검사 및 잔뇨량 측정을 하였다.

임상결과 판정은 완치 (주관적으로 요실금의 호소가 없고, 스트레스 테스트에서 요실금이 없는 경우)와 호전 (스

트레스 테스트에 상관없이 드물게 요실금이 있으나, 수술 결과에 만족해하는 경우)을 수술성공으로 규정하였고, 술 후 요실금이 있으면서 만족하지 못하는 경우나 수술 후 항무스카린제를 복용하는 경우에 수술실패로 간주하였다. 또한, 호전과 실패를 통틀어 분석하여, 수술 후 지속적 요실금이 있는 경우에, 요실금의 형태를 스트레스 형태와 요절박 형태로 구분하여 양 군에서 비교하였다. 환자의 주관적인 수술결과 만족도는 매우 만족, 만족, 보통, 그리고 불만족으로 나누어 설문하였으며, 수술 후 배뇨장애 등 여타의 배뇨 증상이 지속되는 경우에 선택적으로 추가 요역동학검사를 실시하였다.

3. 통계분석

복합성과 복합성군의 임상적 환자특성과 요역동학검사 결과는, 변수에 따라 Student's t-test 또는 chi-square test를 이

용하여 검정하였고, 임상적 수술결과 및 주관적 만족도 비교는 chi-square test를 이용하였다. 양 군에서 각각 수술실패에 영향을 주는 위험인자를 찾기 위해서 단변량 로지스틱 회귀분석 (univariate logistic regression analysis)을 이용하였으며, 유의한 위험인자를 대상으로, 다시 다변량 로지스틱 회귀분석 (multivariate logistic regression analysis)을 통하여 독립적 위험인자를 산출하였다. 통계수행은 SPSS version 13.0 (SPSS, Inc., USA) 프로그램을 이용하였고, p값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

복압성과 복합성군의 임상적 환자특성에서 차이가 있는 것은 체질량 지수, 주관적 요실금의 정도, 그리고 방광류 빈도였다. 체질량 지수는 복합성군에서 의미 있게 더 높았고, 주관적 요실금의 정도도 복합성군에서 grade I 55.4%, II 36.9%, III 7.7%로 복압성군보다 더 심하였다. 방광류 빈도는 복압성군에서 더 높았다. 출산횟수와 자궁적출 기왕력은 복합성군에서 더 많았으나 통계적 차이는 없었다 (Table 1). 1시간 패드 테스트와 요역동학검사 결과, 양 군에서 유의한 차이를 보이는 인자는 없었다. 그러나, 통계적 유의성은 없었지만, 1시간 패드 테스트 양은 복합성군에서 다소 많았으며, Q-tip 테스트의 요도과운동성은 복압성군에서 다소 컸다. MUCP, 최대방광압용량 (maximal cystometric capacity), VLPP, 그리고 최대요속 시 방광내압 (PdetQmax)은 양 군에서 거의 비슷하였다. 불수의적 배뇨근수축은 복압성군에서 4.3%, 복합성군에서 12.3% 있었고 통계적 차이는 없었다 (Table 1). 테이프 삽입 경로는 양 군에서 유의한 차이가 없었고, 다만 후치골접근법 술식을 시행 받은 복합성군 2명 (1.2%)과 복합성군 1명 (1.5%)에서 방광손상이 있었다. 수술 후 잔뇨로 인해 일시적으로 간헐적 자가도뇨가 필요했던 경우는 각각 7명 (4.3%)과 4명 (6.2%)이었다.

추적기간은 복압성군 18.8개월 (3-52)과 복합성군 19.2개월 (3-54)로 차이가 없었다. 임상적 수술결과 판정에서 수술 성공은 복압성군에서 156명 (95.7%), 복합성군에서 55명 (84.6%)으로 복압성군에서 MUS 수술 성공률이 높았다 ($p=0.015$) (Table 2). 환자의 주관적인 수술결과 만족도도 복압성군에서 더 높았다 ($p=0.011$) (Table 2).

양 군의 호전과 수술실패 환자 (복압성군 24명, 복합성군 20명)에서 지속적 요실금의 형태를 분석하였다. 복압성과 복합성군에서 각각 1명과 6명이 스트레스와 요절박 형태를 모두 가지고 있었다. 지속적 요실금의 형태로 스트레스 형태가 차지하는 비율은 양 군에서 차이가 없었던 반면에 ($p=0.652$), 요절박 형태가 차지하는 비율은 복압성군에서

Table 2. Comparison of the clinical outcomes and subjective satisfaction

| | Total (n=228) | SUI (n=163) | MUI (n=65) | p-value |
|---------------------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------|
| Clinical outcome | | | | 0.015 ^a |
| Success (%) | 211 (92.5) | 156 (95.7) | 55 (84.6) | |
| Cured (%) | 184 (80.7) | 139 (85.3) | 45 (69.2) | |
| Improved (%) | 27 (11.8) | 17 (10.4) | 10 (15.4) | |
| Failure (%) | 17 (7.5) | 7 (4.3) | 10 (15.4) | |
| Overall subjective satisfaction | | | | 0.011 ^a |
| Very satisfied (%) | 118 (51.8) | 93 (56.8) | 25 (38.5) | |
| Satisfied (%) | 82 (36.0) | 57 (35.2) | 25 (38.5) | |
| Unchanged (%) | 11 (4.8) | 6 (3.7) | 5 (7.6) | |
| Dissatisfied (%) | 17 (7.4) | 7 (4.3) | 10 (15.4) | |
| Follow-up (months) | 18.9 (3-54) | 18.8 (3-52) | 19.2 (3-54) | |

SUI: stress urinary incontinence, MUI: mixed urinary incontinence,
^a: chi-square test

Table 3. Comparison of the type of persistent incontinence

| | SUI | MUI | p-value |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------------|
| Persistent incontinence (%) | 24/163 (14.7) | 20/65 (30.8) | 0.015 ^a |
| Stress type (%) | 22/163 (13.5) | 8/65 (12.3) | 0.652 ^a |
| Urgency type (%) | 3/163 (1.8) | 18/65 (27.7) | <0.001 ^a |

SUI: stress urinary incontinence, MUI: mixed urinary incontinence,
^a: chi-square test, One patient showed both stress and urgency incontinence in SUI group, and six patients in MUI group

1.8%, 복합성군에서 27.7%로, 복합성군에서 더 높았다 ($p<0.001$) (Table 3).

MUS 수술실패의 위험인자를 찾기 위해 임상적 환자특성과 요역동학검사 결과를 인자로 하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 복압성군에서 단변량 분석으로 VLPP, Pdet-Qmax, 1시간 패드 테스트 실금 양이 의미가 있었지만, 다변량 분석에서 1시간 패드 테스트 실금 양만이 독립적 위험인자였다 (adjusted odds ratio [OR] 3.5, 95% confidence interval [CI] 1.204-8.895, $p=0.045$) (Table 4). 복합성군에서는 단변량 분석으로, 여성호르몬 보충을 받지 않은 폐경, AUA 증상 점수-삶의 질 점수, 최대방광압용량, 그리고 불수의적 배뇨근수축이 의미가 있었지만, 다변량 분석에서 최대방광압용량 (adjusted OR 0.9, 95% CI 0.645-0.984, $p=0.032$)과 불수의적 배뇨근수축 (adjusted OR 2.3, 95% CI 1.014-3.309, $p=0.044$)만이 독립적 위험인자였다 (Table 4). 테이프 삽입 경로는 양 군에서 모두 MUS 수술실패의 위험인자가 아니었다.

Table 4. Univariate & multivariate analysis for risk factors for failure of surgery in the SUI and MUI groups

| | OR (95% CI) | p-value | Adjusted OR (95% CI) | p-value |
|---------------------------------------|---------------------|---------|----------------------|---------|
| SUI group | | | | |
| VLPP (cmH ₂ O) | 0.991 (0.960-0.999) | 0.048 | 0.821 (0.573-1.177) | 0.483 |
| PdetQmax (cmH ₂ O) | 0.989 (0.974-0.998) | 0.041 | 0.932 (0.654-1.998) | 0.266 |
| 1-hour pad test (g) | 3.786 (1.011-6.841) | 0.037 | 3.540 (1.204-8.895) | 0.045 |
| MUI group | | | | |
| Menopause without hormone replacement | 1.333 (1.008-2.147) | 0.045 | 1.247 (0.976-1.523) | 0.103 |
| AUA symptom index-QoL | 1.976 (1.107-2.715) | 0.035 | 1.321 (0.963-1.943) | 0.197 |
| Maximal cystometric capacity (ml) | 0.941 (0.712-0.979) | 0.029 | 0.912 (0.645-0.984) | 0.032 |
| IDC | 3.556 (2.071-6.018) | 0.037 | 2.327 (1.014-3.309) | 0.044 |

OR: odds ratio, CI: confidence interval, SUI: stress urinary incontinence, MUI: mixed urinary incontinence, VLPP: Valsalva leak point pressure, QoL: quality of life, IDC: involuntary detrusor contraction

1시간 패드 테스트 실금 양, 최대방광압용량, 불수의적 배뇨근수축을 양 군에서 비교했을 때, 1시간 패드 테스트 실금 양은 복합성군에서 수술성공 환자들에 비해서 실패 환자들에서 13 g 더 많은 반면에, 복합성군에서는 1 g밖에 차이가 나지 않았다. 최대방광압용량은 복합성군에서 수술 성공과 실패 환자들에서 25 ml 차이가 난 반면에, 복합성군에서는 수술실패 환자들에서 61 ml 더 작았다. 불수의적 배뇨근수축 빈도차이도 복합성군에서 수술성공과 실패 환자들에서 6.4%인 반면에, 복합성군에서는 수술실패 환자들에서 34.5% 더 빈도가 높았다.

고 찰

여성 요실금의 30%를 차지하는 복합성요실금은 임상진료에서 병력청취로 스트레스 요소와 요절박 요소를 정확히 파악할 수 없는 경우가 많고, 어느 요소가 우위 (predominance)인지 분별하는데 어려움이 따른다.¹⁴ 또한, 스트레스 요소의 원인은 대개 쉽게 확인되나, 요절박 요소의 원인은 배뇨근 과활동성, 요도이완 (urethral relaxation), 불수의적 배뇨근수축 등, 다양하다.¹⁴ 따라서 복합성요실금 환자에서 항요실금 수술은 수술 후 지속적 요실금 등으로 적당하지 않은 것으로 간주되어 왔다. 그러나, 아주 심한 요절박 우의 복합성요실금을 제외한 환자군에서는 항요실금 수술로 스트레스 요소는 물론, 요절박 요소도 완치되는 빈도가 50-77.5%로 보고되었다.^{3,15} 객관적으로도 항요실금 수술 후, 요역동학검사서 불수의적 배뇨근수축의 소실률이 47%로 보고되었다.¹⁶ 또한, 최근에 Rezapour와 Ulmsten¹⁷은 복합성군에서 TVT 수술 후 스트레스와 요절박 요소가 모두 완치되는 빈도를 85%로 보고하였고, 단지 11%에서만 수술이 실패하여, 복합성군에서도 TVT는 효과적이라고 하였다. 본 연구에서도 복합성군 65명 중 45명 (69.2%)이 완치의 범주

에 들었고, 10명 (15.4%)은 드물게 요실금이 있지만, 주관적으로 만족해하는 호전의 범주에 들었다. 완치의 범주만 보면 Rezapour와 Ulmsten¹⁷의 결과보다 본 연구의 결과가 15% 가량 낮으나, 그들은 술 전 요역동학검사서 불수의적 배뇨근수축이 있는 환자를 배제하였기 때문에, 적절히 비교하기는 어렵다.

그러나, 아직까지 순수 복합성군에 비하여, 복합성군에서 MUS의 성공률은 만족할만한 수준은 아니다. Juang 등¹⁴은 복합성군에서 TVT-O를 시행하여 완치와 호전을 합한 객관적 수술 성공률을 62.8%로 보고하였다. 최근에 Choe 등¹⁸도 TVT 수술 후에 절박성요실금의 객관적 완치율이 58.3%라고 하였다. 본 연구의 복합성군에서 수술 성공률이 84.6% (완치 69.2%, 호전 15.4%)로, 비록 다른 연구의 수술 성공률보다 높기는 하였으나, 순수 복합성과 복합성군을 구분하여 MUS 수술 성공률을 비교하였을 때, 복합성군에서 11% 정도 수술 성공률이 감소하였고, 완치율만 보면, 16% 정도 감소하였다. 이는 복합성군보다 복합성군에서 MUS 수술 성공률이 17-28% 정도 감소하는 다른 연구들^{19,20}과 동일한 결과이다. 기본적으로 복합성요실금의 정의가 환자의 증상을 기초로 하기 때문에,¹ 복합성군을 대상으로 하는 연구들은 연구마다 대상환자의 특성과 요역동학검사 결과가 매우 차이가 날 수 있다. 또한, 복합성요실금 범주에는 스트레스 우위부터 요절박 우위까지 다양한 증상군이 포함되므로, 다른 연구와 수술 성공률을 비교하는 것은 적절하지 않은 경우가 많고, 다른 복합성 환자군에 자신의 연구결과를 적용하는 것도 무리가 따를 수 있다. 그러나, 본 연구에서와 같이 한 연구에서 순수 복합성군과 복합성군에서 수술 성공률을 비교한 연구들^{19,20}은 모두 복합성군에 비해, 복합성군에서 수술 성공률이 감소하였다. 따라서, 상대적으로 MUS 수술 성공률이 낮은 복합성군에서 수술 성공률에 영향을 미치는 위험인자를 미리 알 수 있다면, 위험인자의 존

재에 따라, 최선의 요자제 결과를 얻기 위해, 치료 방침을 변경할 수 있고, 수술을 예정할 때는 환자의 카운슬링에 도움을 줄 수 있을 것이다.

복합성요실금 환자군에서 MUS 수술 후, 지속적인 요절박이나, 불수의적 배뇨근수축의 발생은 전체적인 요자제 성공률을 감소시키고, 환자의 수술 만족도를 감소시킨다.⁶ 본 연구에서도 복합성군에서 불만족이 4.3%인 것에 반하여, 복합성군에서는 15.4%로 높았다. MUS 수술 후, 지속적 요실금의 형태로 스트레스 형태는 순수 복합성군과 복합성군에서 동일한 반면, 요절박 형태는 복합성군에서 더 많았다. 따라서 복합성군에서 수술실패 위험인자를 찾는다면, 요절박 형태의 지속적 요실금 위험인자를 찾는 것이 임상적으로 유용할 수 있다. 그러나, 본 저자들은 복합성군에서 수술실패 위험인자를 스트레스 형태와 요절박 형태 요실금으로 구분하지는 않았는데, 이는 복합성요실금의 발생 메커니즘이 정립되어 있지 않기 때문이다. 즉, 아직까지 복합성요실금과 절박성요실금이라는 두 개의 명확한 증상군이 복합되어 있는 것인지, 실제로는 심한 복합성요실금만 있는데, 이로 인해 환자가 pseudo-urge를 느끼는 것인지,²¹ 근위부 요도로 요가 흐르면서 배뇨근이 반사성 수축을 하는 것인지 명확하지가 않다.⁶ 따라서, 이들 환자에서 MUS 수술 후에도 지속적 요실금이 있을 때, 환자의 주관적인 증상과 스트레스 테스트만으로 요실금의 형태를 명확히 구분하기는 어렵다. 실제로 본 연구의 복합성군에서 지속적 요실금이 있던 20명 중 6명 (30%)은 스트레스와 요절박 형태의 요실금을 모두 호소하여, 저자들은 지속적 요실금의 형태에 따라 구분하지 않고, 지속적 요실금을 보이는 모든 환자를 대상으로 하여 위험인자를 산출하였다.

복합성요실금 환자에서 MUS 수술 후, 수술실패를 예측하는 위험인자에 대해서는 보고가 많지 않고, 결과 또한 일정하지 않다. Segal 등²²은 TVT 수술 후, 결과 분석에서 복합성군에서 특별히 발견되는 위험인자는 없다고 하였다. 본 연구에서는 복합성군에서 최대방광압용량이 작을수록 유의하게 수술실패가 많았다. 술 전의 복합성군의 환자특성에서, 평균 최대방광압용량은 383.0 ml로, 복합성군의 최대방광압용량 386.5 ml와 차이가 없었고, 일반적으로 복합성요실금으로 수술을 받는 사람들의 평균 최대방광압용량과도 비슷하였다. 그러나, 수술성공과 실패로 나누어 보면, 복합성군에서는 수술성공군 386 ml, 실패군 411 ml로 25 ml밖에 차이가 나지 않는 반면에, 복합성군에서는 수술성공군 394 ml, 실패군 333 ml로, 수술실패군에서 61 ml가 적었고, 이는 통계적으로 유의하였다. 최대방광압용량이 순수 복합성군에서 위험인자가 아니지만, 복합성군에서 위험인자라는 것은, 복합성군에서 수술실패에 방광자체의 병리상태가

관여함을 시사한다. Lewis 등²³의 연구에서 스트레스 우위 환자군보다 요절박 우위 환자군에서 최대방광압용량이 더 작았고, 불수의적 배뇨근수축이 더 많았던 사실은 이를 뒷받침한다. 또한, 과민성방광 환자에서 대개 최대방광압용량이 감소되어 있으므로, 이것을 종합하면, 복합성군에서 최대방광압용량이 작은 환자군은 더 요절박 우위 환자군일 가능성이 크고, 그만큼 더 수술이 실패할 가능성이 높아진다고 말할 수 있다.

불수의적 배뇨근수축은 복합성군에서 MUS 수술의 유일한 실패 위험인자로 보고되었으나,^{19,20} 수술실패와 상관이 없다는 보고도 있다.^{16,18} 본 연구에서도 복합성군에서 수술실패의 위험인자가 아니었는데, 복합성요실금 환자들 중에서 단지 7명 (4.3%)만 불수의적 배뇨근수축이 있어서, 단정적으로 말하기는 어렵다. 또한, 불수의적 배뇨근수축은 실제로 존재하여도, 요역동학검사 환경으로 인하여 인위적으로 억제되어, 검사에서 음성으로 나올 수도 있다. 반면에, 복합성군에서는 유의한 MUS 수술실패 예측인자로 증명되어, 불수의적 배뇨근수축이 있을 경우, 2.3배 더 수술실패 확률이 높았다. 복합성요실금 환자군을 대상으로 한 다른 연구들에서도, 불수의적 배뇨근수축의 존재나 압력 정도는 수술실패의 예측인자였다. Schrepferman 등²⁴은 pubo-vaginal sling 수술 후 추적관찰한 결과, 15 ml H₂O 압력 미만의 불수의적 배뇨근수축이 있는 경우, 그 이상 압력의 불수의적 배뇨근수축이 있는 경우보다, 더 완치율이 높다고 하였다. 반면에 Choe 등¹⁸이 TVT 수술 후, 불수의적 배뇨근수축 존재 여부에 따라서 요절박과 절박성요실금의 완치율을 비교하였을 때, 요절박 또는 절박성요실금 완치율은 불수의적 배뇨근수축이 존재하는 경우, 14-15% 정도 상승하였다. 이들은 요절박, 빈뇨, 그리고 절박성요실금이 모두 완치되면 과민성방광 완치로 정의하고, 수술 후 관찰하였을 때, 과민성방광 완치율이 23.5%이고, 역시 불수의적 배뇨근수축이 존재하면 완치율이 더 높았다고 하였다 (36.8% 대 18.1%). 또한, 불수의적 배뇨근수축이 TVT 수술 후, 지속적 요절박의 예측인자이기는 하지만, 지속적 절박성요실금의 예측인자는 아니라는 보고²⁵도 있었다. 이렇듯 복합성요실금 환자군에서 불수의적 배뇨근수축의 예후적 의미는 상반된 보고가 있어, 좀 더 연구가 필요한 실정이다.

본 연구에서 1시간 패드 테스트 실금 양은 복합성군에서만 독립적 위험인자였다. 실제로, 복합성군에서 수술성공군 25 g, 실패군 38 g으로, 실패 환자들에서 13 g 더 많은 반면에, 복합성군에서는 수술성공군 29 g, 실패군 30 g으로, 1 g밖에 차이가 나지 않았다. Paick 등²⁶도 TVT 수술 후, 복합성군에서는 1시간 패드 테스트 실금 양이 수술성적과 관련이 있으나, 복합성군에서는 관련이 없음을 보고하였다. 또

한 1시간 패드 테스트 실금 양은 양 군에서 VLPP와 유의한 음의 상관관계를 보였다.²⁶ 이것을 종합하면, 1시간 패드 테스트는 복합성군에서 스트레스 형태의 요실금 정도를 대변할 수는 있으나, 요절박 형태의 요실금 정도를 파악하는 데에는 임상적 유용성이 떨어진다고 말할 수 있다. 대신 복합성요실금 환자군에서는 12-48시간의 장시간 패드 테스트가²⁷ 전반적인 요실금의 정도를 평가하는데 더 유리할 것으로 생각한다.

Paick 등¹⁹은 낮은 MUCP가 복합성군에서 MUS 수술 후, 지속적 절박성요실금의 위험인자이며, 대응 위험도가 0.9라고 보고하였다. 그러나, 본 연구에서는 수술 성공군과 실패군에서 MUCP는 의미 있는 차이가 없었다. 낮은 MUCP가 위험도를 높인다는 것은, urethrogenic event theory로⁶ 설명 가능하다. 그러나, 실제로 방광목이 열려있어도, 절박성요실금이 없는 경우도 많기 때문에,²⁸ urethrogenic event theory도 지속적 절박성요실금을 유발하는 모든 원인을 설명할 수는 없다.

본 연구의 제한점은 일부 환자들의 추적기간이 최저 3개월로 짧다는 점이다. 복합성요실금 환자군에서 TVT 수술 후, 완치 정도는 시간이 지나면 점차 감소한다는 보고²⁹가 있고, 분석 환자의 수가 적기는 하지만, Lee 등³⁰의 연구에서는 2년 이상 (평균 34개월)의 추적관찰에서, 순수 복합성과 복합성요실금에서 MUS의 객관적 성공률이 유의한 차이가 없어서, 본 연구 결과와는 달랐다. 따라서, 비록 본 연구에서 대상환자의 85%가 6개월 이상의 추적관찰 기간을 보였지만, 장기간의 추적관찰 결과도 동일할지에 대해서는 더 연구가 필요하다. 또한, 복합성요실금의 정의 자체가 주관적인 환자의 증상을 기초로 하므로, 병리상태에서 복합성요실금만 있는 환자인데, 복합성요실금 환자군으로 분류되었을 가능성에 대해서도 추후 더 연구가 필요하다. 또 다른 제한점으로 대상환자의 수술이 모두 4명의 전문의들에 의해 이루어져 수술의 일관성이 문제일 수 있다는 점이다. 그러나 대상환자의 85.1%에서 동일한 1명의 전문의가 수술을 시행하였고, 이들 환자들만을 대상으로 분석하여도 MUS 수술실패의 위험인자는 동일하였다.

아직까지 복합성요실금에서 스트레스와 요절박 요소 중 어느 것이 우위인지 객관적으로 측정하는 지표는 없는 실정이다. 병력청취와 3일간의 배뇨일지로 스트레스와 요절박 요소가 각각 요실금에 관여하는 크기를 확인하는 것도 쉽지는 않다. 그러나, 본 연구 결과와 같이, 복합성요실금에서 수술적 치료방법을 결정하고, 상담하는 과정에 최대방광압용량과 불수의적 배뇨근 수축의 정도를 요역동학검사로 미리 파악하고, 상담에 활용함으로써, 여러 이득을 얻을 수 있을 것이다. 즉, 최대방광압용량이 작거나, 불수의적 배

뇨근 수축이 있는 경우는, 수술 후 요절박 형태의 요실금이 지속될 수 있어, 추가적인 약물요법 등에 대한 정보를 술전에 미리 환자에게 제공할 수 있고, 이로써, 전반적인 환자 만족도 향상에 기여할 수 있을 것으로 생각한다.

결 론

복합성요실금 환자들에서 순수 복합성요실금 환자들보다 MUS 수술 성공률이 낮았으며, 양 군의 수술실패 위험인자는 서로 달랐다. 1시간 패드 테스트 실금 양은 복합성군에서만 의미 있는 위험인자였고, 반면에 복합성군에서는 최대방광압용량과 불수의적 배뇨근수축 등, 방광자체의 병리상태에 관여하는 인자가 의미 있는 수술실패의 위험인자였다.

REFERENCES

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21:167-78
2. Simeonova Z, Milsom I, Kullendorff AM, Molander U, Bengtsson C. The prevalence of urinary incontinence and its influence on the quality of life in women from an urban Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999;78:546-51
3. Dmochowski R, Staskin D. Mixed incontinence: definitions, outcomes, and interventions. *Curr Opin Urol* 2005;15:374-9
4. Deffieux X, Donnadieu AC, Porcher R, Gervaise A, Frydman R, Fernandez H. Long-term results of tension-free vaginal tape for female urinary incontinence: follow up over 6 years. *Int J Urol* 2007;14:521-6
5. Abdel-Hady el-S, Constantine G. Outcome of the use of tension-free vaginal tape in women with mixed urinary incontinence, previous failed surgery, or low valsalva pressure. *J Obstet Gynaecol Res* 2005;31:38-42
6. Anger JT, Rodríguez LV. Mixed incontinence: stressing about urge. *Curr Urol Rep* 2004;5:427-31
7. Deval B, Jeffry L, Al Najjar F, Soriano D, Darai E. Determinants of patient dissatisfaction after a tension-free vaginal tape procedure for urinary incontinence. *J Urol* 2002;167:2093-7
8. Salin A, Conquy S, Elie C, Touboul C, Parra J, Zerbib M, et al. Identification of risk factors for voiding dysfunction following TVT placement. *Eur Urol* 2007;51:782-7
9. 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
10. Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for

- urinary incontinence in females. Report on 203 consecutive patients. *Ann Surg* 1980;192:465-71
11. Bump RC, Mattiasson A, Bø K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:10-7
12. Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G. An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1996;7:81-5
13. Delorme E, Droupy S, de Tayrac R, Delmas V. Transobturator tape (Uratap): a new minimally-invasive procedure to treat female urinary incontinence. *Eur Urol* 2004;45:203-7
14. Juang CM, Yu KJ, Chou P, Yen MS, Twu NF, Horng HC, et al. Efficacy analysis of trans-obturator tension-free vaginal tape (TVT-O) plus modified Ingelman-Sundberg procedure versus TVT-O alone in the treatment of mixed urinary incontinence: a randomized study. *Eur Urol* 2007;51:1671-8
15. Kim JJ, Bae JH, Lee JG. Preoperative factors predicting the outcome of a midurethral sling operation for treating women with mixed incontinence. *Korean J Urol* 2008;49:1112-8
16. Duckett JR, Tamilselvi A. Effect of tension-free vaginal tape in women with a urodynamic diagnosis of idiopathic detrusor overactivity and stress incontinence. *BJOG* 2006;113:30-3
17. Rezapour M, Ulmsten U. Tension-Free vaginal tape (TVT) in women with mixed urinary incontinence—a long-term follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(Suppl 2): S15-8
18. Choe JH, Choo MS, Lee KS. The impact of tension-free vaginal tape on overactive bladder symptoms in women with stress urinary incontinence: significance of detrusor overactivity. *J Urol* 2008;179:214-9
19. Paick JS, Ku JH, Kim SW, Oh SJ, Son H, Shin JW. Tension-free vaginal tape procedure for the treatment of mixed urinary incontinence: significance of maximal urethral closure pressure. *J Urol* 2004;172:1001-5
20. Laurikainen E, Kiilholma P. The tension-free vaginal tape procedure for female urinary incontinence without preoperative urodynamic evaluation. *J Am Coll Surg* 2003;196:579-83
21. Chou EC, Flisser AJ, Panagopoulos G, Blaivas JG. Effective treatment for mixed urinary incontinence with a pubovaginal sling.? *J Urol* 2003;170:494-7
22. Segal JL, Vassallo B, Kleeman S, Silva WA, Karram MM. Prevalence of persistent and de novo overactive bladder symptoms after the tension-free vaginal tape. *Obstet Gynecol* 2004;104:1263-9
23. Lewis JB, Ng AV, O'Connor RC, Guralnick ML. Are there differences between women with urge predominant and stress predominant mixed urinary incontinence? *Neurourol Urodyn* 2007;26:204-7
24. Schrepferman CG, Griebeling TL, Nygaard IE, Kreder KJ. Resolution of urge symptoms following sling cystourethropepy. *J Urol* 2000;164:1628-31
25. Ku JH, Shin JW, Son H, Oh SJ, Kim SW, Paick JS. Predictive factors for persistent urgency or urge incontinence after tension-free vaginal tape procedure in mixed urinary incontinence. *Korean J Urol* 2004;45:330-6
26. Paick JS, Ku JH, Shin JW, Park K, Son H, Oh SJ, et al. Significance of pad test loss for the evaluation of women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2005;24:39-43
27. Siltberg H, Victor A, Larsson G. Pad weighing tests: the best way to quantify urine loss in patients with incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl* 1997;166:28-32
28. Fulford SC, Flynn R, Barrington J, Appanna T, Stephenson TP. An assessment of the surgical outcome and urodynamic effects of the pubovaginal sling for stress incontinence and the associated urge syndrome. *J Urol* 1999;162:135-7
29. Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D. Long-term results with tension-free vaginal tape on mixed and stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2005;106:38-43
30. Lee KG, Lee SI, Kim DJ. Clinical outcome of the tension-free vaginal tape procedure for treating women with urinary incontinence (the 2-year follow up): comparison between stress urinary incontinence and mixed urinary incontinence. *Korean J Urol* 2007;48:712-7