낮은 복압성요누출압을 가진 요실금 환자에서 TVT 술식

서울대학교 의과대학 비뇨기과학교실

백재승 · 김수웅 · 구자현 · 오승준 · 손환철 · 박관진 · 신재욱

Tension Free Vaginal Tape Procedure in Incontinent Patients with Low Valsalva Leak Point Pressure

Jae-Seung Paick, Soo Woong Kim, Ja Hyeon Ku, Seung-June Oh,
Hwancheol Son, Kwanjin Park and Jae Wook Shin

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

Purpose: To evaluate the outcome after the tension free vaginal tape (TVT) procedure in stress urinary incontinence with low Valsalva leak point pressure (VLPP), and identify factors predicting the outcome.

Materials and Methods: Two hundred twenty-one women from 29 to 80 years old (mean 55.2) were included in the study. The TVT procedure was mostly performed under local anesthesia. The mean follow-up time was 10.5 months (range 6~52). Patients were divided into two groups (Group I: VLPP < 60 cmH₂O, n=61 and Group II: VLPP ≥ 60 cmH₂O, n=160). Cure of incontinence was defined as the absence of a subjective complaint of leakage and the absence of objective leakage on stress test.

Results: The overall cure rate was significantly lower in Group I than in Group II (82.0% versus 93.1%, p=0.013). In women with low VLPP, multivariate analysis indicated that urge symptom and low maximal urethral closure pressure were independent factors for the treatment failure: (odds ratio, 15.12; 95% confidence interval, 1.90~120.61; p=0.010) for urge symptom and (odds ratio, 0.92; 95% confidence interval, 0.86~0.99; p=0.018) for maximal urethral closure pressure.

Conclusion: The cure rate after the TVT procedure is lower in women with low VLPP, when compared to those with higher VLPP. Our findings suggest that urge symptom and low maximal urethral closure pressure should be considered to be at high risk of the failure after the TVT procedure in these patients. (J. Korean Continence Society 2003;7:98-103)

Key Words: Urinary incontinence, Tension free vaginal tape, Valsalva Leak point pressure

서론

여성 복압성 요실금은 환자의 삶의 질에 유의한 영향을

교신저자 : 백재승, 서울대학교 의과대학 비뇨기과학교실
서울시 종로구 연건동 28번지 ☎ 110-744
Tel: 02-760-2422, Fax: 02-742-4665
E-mail: jspaick@snu.ac.kr

주는 질환으로서, 그 유병률은 15~35%의 빈도를 보인다 (1). 이전의 술식은 방광경부나 근위부 요도의 안정화가 목적이었지만, 최근 소개된 tension free vaginal tape (이하 TVT) 술식은 pubo-urethral ligament를 강화하려는 데 목적이 있다 (2). 방광경부현수술은 요실금 억제를 위해 방광경부를 안정화시키기 때문에 수술 후 예후는 외요도괄약근 능력에 의해 결정되지만, TVT 술식은 스트레스 시 중부요도를 지지하므로 이론적으로는 요도괄약근 능력이 TVT 술식

의 성공률에 영향을 주지 않는다고 가정할 수 있다. 그러나 괄약근 기능이 저하된 환자에서 TVT 술식의 결과에 대한 연구는 상대적으로 드물며, 이들 환자에서 TVT 술식 후 결과에 영향을 주는 인자에 대한 연구는 아직까지 부족한 실정이다. 그러므로 괄약근 기능이 저하된 환자에서 요실금이 지속될 위험이 있는 군을 선별하는 것은 술 전 환자에게 이에 대한 가능성을 설명할 수 있고 수술 적응 환자 선택에 신중을 기할 수 있으므로, 임상적 중요성을 갖는다고 생각한다. 이에 저자들은 낮은 복압성요누출압 (Valsalva leak point pressure, 이하 VLPP)을 가진 여성 요실금 환자에서 임상적 특성, 술 전 검사 및 술 후 결과를 알아보았고, 임상적 특성 및 술 전 검사 결과가 TVT 술식 후 술 후 요실금이 지속될 위험군을 예측할 수 있는지 알아보았다.

대상 및 방법

1. 대상

2000년 1월부터 2002년 12월까지 복압성 요실금을 주소로 본원에 내원하여 TVT 술식을 시행받은 후 6개월 이상 추적된 221명의 여성을 대상으로 하였다. 환자의 평균 연령은 55.2세 (범위 29~80세)였고, 요실금 증상의 평균 기간은 103개월 (범위 2~480개월)이었다. 이전에 복압성 요실금으로 수술받은 과거력이 있는 환자는 12명 (5.4%)이었으며, 46명 (19.7%)는 자궁적출술을 시행받은 과거력이 있었다. 대상 환자 중 74명 (33.5%)은 요절박을 호소하였지만 절박성 요실금은 없었다. 요절박은 참기 힘든 갑작스런 요의를 느끼는 경우로 정의하였다 (3).

2. 술 전 검사

대상군은 술 전 본원의 프로토콜에 의하여 검사를 시행받았다. 술 전 검사는 병력청취, 신체검사, 요검사 및 배양검사, 1시간 패드 테스트, Q-tip 테스트, 요속검사 및 잔뇨량 측정, 그리고 VLPP와 최대요도폐쇄압 (maximal urethral closure pressure, 이하 MUCP)을 포함한 비디오 요역동학검사 (UD-2000, Medical Measurement System, Enschede, Netherlands)를 포함하였다.

요실금의 정도는 Ingelman-Sundberg scale (4)에 따라 grade I-기침이나 재채기 시 요실금이 발생하는 경우, grade II-뛰거나 물건을 들 때 요실금이 발생하는 경우, grade III- 걷거나 계단을 오를 때 요실금이 발생하는 경우로 분류하였다. 방광류는 Juma 등 (5)의 분류에 따라 3 등급으로 분류하였으며, 요도의 과운동성은 Q-tip 테스트로 측정하였다. 1시간

패드 테스트는 비뇨기과 전문 간호사에 의해 국제요실금학회 (International Continence Society)의 권고안을 일부 수정하여 시행하였다. 환자의 방광용적이 배뇨일지에 근거한 기능적 방광용적에 도달할 때까지 방광주사검사 (bladder scan, BVI-3000, Diagnostic Ultrasound Co., Redmons, WA)로 측정 한 후 기능적 방광용적에 도달하면 500 cc의 물을 먹인 후 검사를 진행하였다. 검사 전후 패드 무게의 차이를 측정하여 요실금의 객관적 정도를 판정하였다.

비디오 요역동학검사는 6 Fr 방광 도뇨관과 9 Fr 직장 풍선 도뇨관을 사용하였다. VLPP는 방광 내 200 cc 물을 채운 후 선 자세에서 측정하였고 발살바법 (Valsalva maneuver)시 요도로 누출이 보일 당시 불수의적 배뇨근 수축이 없는 최소 방광내압으로 정의하였다. 요누출이 없는 경우 50 cc씩 단계적으로 물을 주입하여 최대 기능적 방광용적에 도달할 때까지 검사를 진행하였다. MUCP는 분당 4 cc 물을 주입하면서 초당 1 mm씩 도뇨관을 빼면서 측정하였고, 최대요도압과 방광압의 차이로 정의하였다. 기타 모든 정의는 국제요실금 학회의 정의를 따랐다 (6).

3. 수술방법

환자는 시술 당일 입원하여 국소마취하에 Ulmsten 등 (2)이 보고한 술식과 같은 방법으로 동일한 술자에 의해 TVT 술식을 시행받는 것을 원칙으로 하였다. 대부분의 술식은 국소마취하에 시행되었고, 11명 (5.0%)은 척추마취 혹은 전신마취하에 시술을 받았다. 술 중 방광 손상 여부를 알기 위해 방광경 검사를 시행하였고, Tape은 요도에 장력이 가지 않도록 유지하였다. 술 중 방광 손상이 없었던 경우 도뇨관은 수술 종료 후 3시간에 제거하였고, 질 내에 삽입한 거즈는 수술 종료 후 4시간에 제거하여 자가배뇨를 시도하였다. 도뇨관 제거 후 환자가 배뇨를 하지 못하거나, 배뇨 후 100 cc 이상의 잔뇨가 남는 경우 간헐적 자가도뇨를 시행하게 하였으며, 간헐적 자가도뇨는 자가배뇨가 가능하고 잔뇨량이 100 cc 미만이 될 때까지 시행하도록 하였다.

4. 술 후 추적관찰

환자는 술 후 1개월째 외래를 방문하게 하였으며, 그 후 3개월, 6개월, 12개월까지 주기적 관찰을 하였고 이후 1년마다 추적 관찰하는 것을 원칙으로 하였다. 평균 추적기간은 10.5개월 (범위 6~52개월)이었다. 추적관찰 시 구체화된 설문지로 증상의 주관적 호전 정도를, 스트레스 테스트로 요실금의 객관적 소실 유무를 확인하였다. 수술결과의 판정은 술 후 주관적 요실금이 전혀 없고 스트레스 테스트에

서 객관적 요실금이 없는 경우를 완치로 규정하였고, 그 이외는 실패로 규정하였다.

5. 통계분석

통계적 분석을 위해 대상군을 Group I (VLPP < 60 cmH₂O, n=61)과 Group II (VLPP ≥ 60 cmH₂O, n=160)로 분류하였다. 두 군 간 비교에서 연속변수는 Student t test를, 비연속변수는 chi-square test로 검정하였고, 두 군 간 술 후 결과 비교는 chi-square test를 이용하여 검정하였다. 술 후 실패에 영향을 주는 인자를 알기 위해 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석(univariate and multivariate logistic regression analysis)를 이용하여 대응 위험도(odds ratio)를 산출하였다. 다변량 로지스틱 회귀분석에서 독립적 위험인자로 산출된 인자의 술 후 결과를 예측하는 능력은 수신자판단특성곡선(Receiver

Operating Characteristics curve)을 그려 수신자판단특성곡선의 면적을 측정하였다. 통계분석은 PC-SPSS version 11.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL)을 이용하여 수행하였고, p-value가 0.05 미만인 경우를 통계학적 유의성이 있다고 정하였다.

결 과

1. 환자군 특성

술 전 환자군의 임상적 특성은 연령, 체질량지수, 출산횟수, 자궁적출술 기왕력 유무, 요실금 교정술 기왕력 유무, 요실금 증상 기간, 주관적 요실금 정도를 비교하였다. 두 군 간 임상적 특성 비교 시 Group I의 연령이 Group II의 연령보다 유의하게 높았고(p=0.005), 자궁적출술 기왕력의 빈도(p=0.019) 및 증상정도(p=0.040)도 Group I에서 유의하게 높

Table 1. Comparison of preoperative and intraoperative parameters

Variables	Valsalva leak point pressure		p-value
	< 60 cmH ₂ O	≥ 60 cmH ₂ O	
Total patients	61	160	
Age (years)	58.1±1.2	54.0±0.7	0.005*
Parity (number)	3.1±0.3	2.9±0.1	0.475*
Body mass index (kg/m ²)	24.4±0.5	24.8±0.3	0.409*
Hysterectomy (%)	19 (31.1)	27 (16.9)	0.019 [†]
Anti-incontinence surgery (%)	4 (6.6)	8 (5.0)	0.648 [†]
Duration of incontinence (months)	101.9±12.4	104.0±7.2	0.883*
Urge symptom (%)	24 (39.3)	50 (31.3)	0.254 [†]
Symptom severity (%)			0.040 [†]
Grade I to II	14 (23.0)	60 (37.5)	
Grade III	47 (77.0)	100 (62.5)	
Cystocele grade (%)			0.052 [†]
None to grade I	33 (54.1)	109 (68.1)	
Grade II to III	28 (45.9)	51 (31.9)	
One-hour pad test (g)	54.8±12.3	28.6±2.6	0.048*
Q-tip test (°)	30.8±2.0	32.5±1.0	0.435*
Maximal flow rate (ml/s)	28.0±1.7	33.0±0.9	0.009
Post-void residual (ml)	27.2±7.1	17.7±2.3	0.097*
Maximal cystometric capacity (ml)	370.4±10.3	383.3±5.7	0.275*
Uninhibited detrusor contraction (%)	2 (3.3)	9 (5.6)	0.473
Maximal urethral closure pressure (cmH ₂ O)	52.4±2.5	62.5±1.8	0.002*
Anesthesia (%)			0.980 [†]
Local	58 (95.1)	152 (95.0)	
Regional to general	3 (4.9)	8 (5.0)	
Bladder injury (%)	4 (6.6)	7 (4.4)	0.505 [†]

*Student t test, [†] Chi-square test.

았다. 다른 임상적 특성은 유의한 차이가 없었다.

술 전 검사 결과는 방광류 정도, 1시간 패드 테스트양, Q-tip 테스트에서 요도의 과운동성 정도, 요속검사에서 최고요속 및 잔뇨량, 비디오 요역동학검사에서 최대 방광용적, 불수의적 배뇨근 수축 유무, VLPP 및 MUCP를 비교하였다. 두 군 간 술 전 검사 비교 시 1시간 패드 테스트양은 Group I에서 유의하게 높았고 ($p=0.048$), 최대요속 ($p=0.009$)과 MUCP ($p=0.002$)는 Group I에서 유의하게 낮았다. 다른 술 전 검사 결과는 두 군 간 유의한 차이가 없었다 (Table 1).

2. 술 후 결과 비교

술 후 도뇨관 제거 후 배뇨가 불가능하거나 배뇨 후 100 cc 이상의 잔뇨가 남아 간헐적 자가도뇨가 필요했던 환자의 빈도는 Group I은 23.0%, Group II는 13.8%였으나 두 군 간에 통계적으로 의미있는 차이는 없었다 (Figure 1). 두 군 간 술 후 성공률은 Group I에서 82.0%로 Group II의 93.1%보다 유의하게 낮았다 ($p=0.013$) (Figure 2).

3. 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석

Group I 중 술 후 실패의 위험인자를 알기 위해 연령, 체질량지수, 출산횟수, 자궁적출술 기왕력 유무, 요실금 교정술 기왕력 유무, 요실금 증상 기간, 주관적 요실금 정도, 방광류 정도, 1시간 패드테스트 양, 요도 과운동성 유무, 최고요속, 잔뇨량, 최대 방광용적, 불수의적 배뇨근 수축 유무, VLPP, MUCP, 수술 시 마취 종류, 술 중 방광천공 유무 등을 인자로 하여 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

Figure 1. Postoperative rate of transient urinary retention. Group I: VLPP < 60 cmH₂O, Group II: VLPP ≥ 60 cmH₂O.

단변량 회귀분석에서 수술 실패와 연관된 인자는 요절박과 MUCP였다. 다변량 회귀 분석에서 두 인자는 모두 수술 실패의 독립적 예후인자였다. 술 전 요절박이 있는 경우 수술 실패의 위험도는 5배 증가하였으며 (대응 위험도; 5.703, 95% 신뢰구간; 1.232~26.402, $p=0.026$), MUCP가 1 cmH₂O 증가하는 경우 요절박의 위험도는 0.9배 감소하였다 (대응 위험도; 0.944, 95% 신뢰구간; 0.895~0.996, $p=0.036$, Table 2).

4. 수신자판단특성곡선

Group I 중 다변량 로지스틱 회귀분석에서 수술 실패의 독립적 위험인자로 산출된 인자들의 술 후 결과를 예측하는 능력을 알기 위해 수신자판단특성곡선을 그려 그 면적을 측정하였다. 요절박의 수술 실패를 예측할 수 있는 능력은 70.4% (95% 신뢰구간; 53.3~87.5%, $p=0.036$)였고, MUCP의 예측능력은 72.4% (95% 신뢰구간; 58.0~86.7%; $p=0.021$)이었다 (not shown).

Table 2. Multivariate logistic regression analysis of clinical parameters on the outcome of the tension free vaginal tape in patients with low Valsalva leak point pressure

	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
Urge symptom	5.666 (1.324~24.249)	0.019	5.703 (1.232~26.404)	0.026
MUCP	0.942 (0.894~0.993)	0.027	0.944 (0.895~0.996)	0.036

OR: odds ratio, CI: confidence interval, MUCP: maximal urethral closure pressure.

Figure 2. Postoperative cure rate. Group I: VLPP < 60 cmH₂O, Group II: VLPP ≥ 60 cmH₂O.

고찰

내인성요도괄약근기능부전 (intrinsic sphincter deficiency, 이하 ISD)은 복압성 요실금의 병인에 중요하지는 않지만 복압성 요실금이 있는 경우 괄약근 부전의 정도는 요실금의 심한 정도와 연관된다 (7). VLPP는 요실금의 정도와 유의한 상관관계를 보이므로 복압성 요실금의 주관적 정도는 VLPP에 의해 측정되는 내인성 요도기능을 예측할 수 있다 (8). Nitti와 Comb (9)는 grade 2나 3의 복압성 요실금을 갖는 여성은 요도의 과운동성이 있음에도 불구하고 VLPP가 60 cmH₂O 미만인 경우가 많아 ISD의 요소를 가지고 있는 경우가 많다고 하였다. 저자들의 결과에서도 주관적 증상 (Ingelman-Sundberg scale)과 객관적 증상 (1시간 패드 테스트)은 low VLPP군에서 모두 심해 이전의 결과와 부합하였다.

Fritel 등 (10)은 ISD가 있는 환자 (MUCP < 20 cmH₂O)와 없는 환자에서의 객관적 성공률이 각각 80%와 85%로 유의한 차이가 없어 ISD는 TVT 술식 후 결과 예측에 유용한 인자가 아니라고 하였다. 그러나 Kulseng-Hanssen (11)은 ISD가 있는 환자 (MUCP < 20 cmH₂O)와 없는 환자에서 TVT 술식 후 만족도나 배뇨증상은 차이가 없지만 객관적인 패드 테스트에서의 요실금 양과 스트레스 테스트에서 확인된 요실금의 지속 정도는 ISD가 있는 군에서 높았다고 하였다. Rezapour 등 (12)은 안정 시 MUCP가 20 cmH₂O 미만인 환자에서도 TVT 술식은 사용될 수 있다고 하였지만 이들의 결과에서 1년 추적 시 수술 성공률은 74%에 불과하였다. Lebreton 등 (13)도 TVT 술식 후 증상이 완치되거나 호전된 정도는 MUCP가 25 cmH₂O 이상인 경우 97%인 데 비해 25 cmH₂O 미만인 경우 85%였다고 하였다.

요도괄약근의 기능은 안정 시 MUCP나 스트레스 시 VLPP로 측정될 수 있다. 그러나 현재까지 보고된 결과들은 MUCP를 기준으로 ISD를 정의하였으며, 비뇨기과 의사들에 의해 더 선호되는 검사인 VLPP에 의한 TVT 술식의 성공률에 대한 보고는 아직 없는 실정이다. 저자들은 VLPP 60 cmH₂O를 기준으로 TVT 술식의 복압성 요실금 수술 성공률을 비교한바, VLPP가 낮은 환자에서 수술 성공률이 유의하게 낮았다. 저자들의 결과는 요도괄약근의 기능이 정상적이지 못한 경우 TVT 술식 후 성공률이 감소됨을 의미하며, TVT 술식이 ISD를 가진 모든 환자에서 성공적이지는 못하다는 것을 시사한다.

VLPP가 낮은 환자에서 TVT 술식 후 결과를 예측할 수 있는 인자가 있는지는 아직 연구된 바 없다. 이론적으로는

복압이 증가하면 tape에 의해 중부요도가 더 역동적 꼬임 (dynamic kinking)을 보이기 때문에 TVT 술식은 외요도괄약근 기능에 영향을 받지 않는다. 그러나 Rezapour 등 (12)은 안정 시 MUCP가 20 cmH₂O 미만인 환자 중 70세 이상의 고령이거나 MUCP가 매우 낮은 경우 그리고 요도의 과운동성이 적은 경우는 TVT 술식 후 실패할 위험이 증가한다고 하였다. 복압성 요실금에서 MUCP가 내인성괄약근부전의 지표가 될 수 있는지와 낮은 MUCP가 술 후 항요실금 수술 후 실패의 원인이 되는지에 대해서는 논란이 있지만, VLPP가 복압 상승 시의 요도 상태를 반영한다고 하면 MUCP는 안정 시의 요도 상태를 반영한다고 할 수 있다. 저자들의 결과에서는 VLPP가 낮은 환자 중 술 전 요절박이 있거나 MUCP가 낮은 환자는 TVT 술식의 실패 위험도가 증가하였다. 그러므로 이러한 결과들을 종합하면 요도괄약근 기능에 이상이 있는 환자에서 요도폐쇄압은 TVT 술식의 결과에 중요한 역할을 하며, 낮은 VLPP를 가진 환자에서 요도폐쇄압이 낮을수록 TVT 술식 후 실패 위험도는 증가한다고 할 수 있다. 즉, TVT 술식은 안정 시 기립 상태에서 요도의 장력을 일정 부분 보완할 수 있지만 기존에 요도폐쇄압이 낮은 환자인 경우 TVT 술식 후 요도폐쇄압의 상승이 제한적일 수 있다는 것을 시사한다.

저자들의 결과에서는 술 전 요절박이 있는 경우 수술 실패의 위험도가 증가하였다. 이전의 보고에서 일부 연구자들은 배뇨근 불안정을 요도로의 요누출에 의한 반사에 기인하는 불안정한 배뇨근의 활동으로 설명하였다 (14-18). McLennan 등 (14)은 불안정 요도를 가진 환자의 기능적 요도길이는 짧다고 하였다. 짧은 기능적 요도의 길이는 정상적인 장애편로로서의 기능이 감소하므로 요도로의 요누출로 인한 방광의 수축이 야기된다. Webster 등 (15)은 불안정 방광 환자 73명에서 시행한 요역동학 검사에서 환자의 3분의 1에서 방광수축이 발생하기 전 근전도 (electromyography)의 소실이 발생하였다고 하였다. Petros와 Ulmsten (16)도 163명의 환자에서 요역동학 검사를 시행하였는데, 대부분의 환자에서 요도압의 하강이 발생한 후 요절박의 증상과 불수의적 배뇨근 수축이 발생하였다고 하였다. 이러한 소견은 과거 방광경부를 안정화시키는 방광경부원수술이나 슬링 수술이 일부 절박성 요실금이 동반된 환자에서도 효과적인 이유를 설명한다. Awad와 McGinnis (17)는 불안정 방광 환자의 MUCP는 낮다고 하였고, Major 등 (18)도 불안정 방광 환자 요도의 종축 평활근은 얇으며, 이들의 MUCP는 낮다고 하였다. TVT 술식은 근위부 요도나 방광경부에 영향을 주지 않고 요도폐쇄압도 증가시키지 않으므로 (19,20),

방광경부현수술이나 슬링 수술보다 요절박 증상을 조절하는 데 제한적일 수 있다. 그러므로 요절박 증상을 요도 반사에 의한 이차적인 배뇨근의 불안정한 활동에 기인한 증상으로 가정한다면, VLPP가 낮은 환자에서 요절박 증상은 MUCP가 낮은 요도기능부전을 일부 반영한다고 생각한다.

결 론

저자들의 결과에서 술 전 VLPP가 60 cmH₂O 미만 경우 VLPP가 60 cmH₂O 이상인 경우보다 TVT 술식 후 실패율이 증가하였으며, VLPP가 60 cmH₂O 미만인 환자에서 술 전 요절박이 있거나 MUCP가 낮은 경우 수술 실패의 위험이 증가하였다. 이러한 결과는 VLPP가 낮은 환자에서 수술 후 요실금이 지속될 위험군을 예측할 수 있으므로 술 전 적절한 수술 적응 환자를 선택하거나 술 전 이에 대한 가능성을 설명할 수 있는 임상적 중요성이 있다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) Klutke C, Siegel S, Carlin B, Paszkiewicz E, Kirkemo A, Klutke J. Urinary retention after tension-free vaginal tape procedure: incidence and treatment. *Urology* 2001;58:697-701
- 2) 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
- 3) Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulsten 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
- 4) Ingelman-Sundberg A, Ulmsten U. Surgical treatment of female urinary stress incontinence. *Contrib Gynecol Obstet* 1983;10:51-69
- 5) Juma S, Little NA, Raz S. Evaluation of stress urinary incontinence. In: Buchsbaum HJ, Schmidt JD, editors. *Gynecologic and obstetric urology*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1993; 251-63
- 6) Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardisation of terminology of lower urinary tract function. The international continence society committee on standardisation of Terminology. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1988;114:5-19
- 7) Theofrastous JP, Bump RC, Elser DM, Wyman JF, McClish DK. Correlation of urodynamic measures of urethral resistance with clinical measures of incontinence severity in women with pure genuine stress incontinence. The continence program for women research group. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:407-12
- 8) Petrous SP, Wan J. VLPP in the evaluation of the female with stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999;10:254-9
- 9) Nitti VW, Combs AJ. Correlation of Valsalva leak point pressure with subjective degree of stress urinary incontinence in women. *J Urol* 1996;155:281-5
- 10) Fritel X, Zabak K, Pigne A, Demaria F, Benifla JL. Predictive value of urethral mobility before suburethral tape procedure for urinary stress incontinence in women. *J Urol* 2002;168: 2472-5
- 11) Kulseng-Hanssen S. Success rate of TVT operation in patients with low urethral pressure. *Neurourol Urodyn* 2001;20:417
- 12) Rezapour M, Falconer C, Ulmsten U. Tension-Free vaginal tape (TVT) in stress incontinent women with intrinsic sphincter deficiency (ISD): a long-term follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(suppl 2):S12-4
- 13) Lebet T, Lugagne PM, Herve JM, Barre P, Orsoni JL, Yonneau L, et al. Evaluation of tension-free vaginal tape procedure. Its safety and efficacy in the treatment of female stress urinary incontinence during the learning phase. *Eur Urol* 2001;40:543-7
- 14) McLennan MT, Melick C, Bent AE. Urethral instability: clinical and urodynamic characteristics. *Neurourol Urodyn* 2001;20:653-60
- 15) Webster GD, Sihelnik SA, Stone AR. Urethrovaginal fistula: a review of the surgical management. *J Urol* 1984;132:460-2
- 16) Petros PE, Ulmsten U. Bladder instability in women: a premature activation of the micturition reflex. *Neurourol Urodyn* 1993;12:235-9
- 17) Awad SA, McGinnis RH. Factors that influence the incidence of detrusor instability in women. *J Urol* 1983;130:114-5
- 18) Major H, Culligan P, Heit M. Urethral sphincter morphology in women with detrusor instability. *Obstet Gynecol* 2002;99: 63-8
- 19) Mutone N, Mastropietro M, Brizendine E, Hale D. Effect of tension-free vaginal tape procedure on urodynamic continence indices. *Obstet Gynecol* 2001;98:638-45
- 20) Kuuva N, Nilsson CG. Tension-free vaginal tape procedure: an effective minimally invasive operation for the treatment of recurrent stress urinary incontinence? *Gynecol Obstet Invest* 2003;56:93-8