

# 여성 복압성요실금에 대한 Tension-free Vaginal Tape (TVT) 술식의 장기추적 결과

## Long-term Follow-up of the Tension-free Vaginal Tape (TVT) Procedure for Treating Female Stress Urinary Incontinence

No Soo Kim, Jae Hyun Bae, Jeong Gu Lee

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

**Purpose:** We wanted to evaluate the long-term results of the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for treating stress urinary incontinence in women.

**Materials and Methods:** Of 211 women who underwent the TVT procedure for stress urinary incontinence, 124 were followed up for at least 5 years following surgery. Preoperatively, the patients were evaluated with history taking, physical examinations, one hour pad tests, urine analysis, urine cultures and complete multichannel urodynamic studies. Long-term evaluations were performed via questionnaires on the durability of the surgical outcome and the patients' satisfaction with the procedure.

**Results:** The follow-up period was a mean of 66.8 months. Of the 124 patients who were followed up for at least 5 years, the TVT procedure remained successful in 95.2% (cured: 71.0%, improved: 24.2%). 115 patients (92.7%) were satisfied with the TVT procedure. Also, 103 (83.1%) patients would like to recommend the TVT procedure to others. There were no serious or long-term complications related to the procedure. The factors related with the cure rate of the TVT procedure were the age of the patient, the presence or absence of combined urge incontinence and a past history of pelvic surgery.

**Conclusions:** The TVT procedure showed a good long-term cure rate for treating female stress urinary incontinence. The procedure was less effective for the women with proven associated urge incontinence, a positive past history of the pelvic surgery and an older age. (Korean J Urol 2006;47:729-733)

**Key Words:** Stress urinary incontinence, Female, Surgical mesh

대한비뇨기과학회지  
제 47 권 제 7 호 2006

고려대학교 의과대학 비뇨기과학교실

김노수 · 배재현 · 이정구

접수일자 : 2006년 3월 3일  
채택일자 : 2006년 4월 18일

교신저자: 이정구  
고려대학교 안암병원 비뇨기과  
서울시 성북구 안암동 5가  
126-1  
☎ 136-705  
TEL: 02-920-5367  
FAX: 02-928-7864  
E-mail: jeongkl@kumc.or.kr

### 서론

삶의 질에 대한 관심이 높아지는 현대사회에서 여성의 복압성요실금은 더 이상 참고 지내는 질환이 아니라 적극적으로 치료를 하는 질환으로 인식되고 있다. 요실금은 원인도 다양하고 남녀노소 누구에게나 있을 수 있지만 성인 여성의 30-40%, 주로 중년 이후의 여성에게 흔히 나타나며, 복압성요실금이 여성 요실금의 가장 흔한 형태이다. 복압성요실금은 갑작스런 복압의 증가에 의하여 방광의 수축

없이 소변이 요도 밖으로 누출되는 질환으로 발병 기전에 따라 요도의 과운동성 (urethral hypermobility)에 의한 해부학적 요실금 (anatomic incontinence)과 내인성요도괄약근기능부전 (intrinsic sphincteric deficiency)으로 나누어진다.<sup>1</sup> 수술적 치료방법으로는 전통적으로 해부학적 요실금에는 복부 또는 질을 통한 방광경부현수술이, 내인성요도괄약근기능부전에는 슬링술식이 시행되어 왔다. 그러나 최근 연구에 의하면 모든 복압성요실금 환자는 내인성요도괄약근기능부전의 요소를 갖고 있으며,<sup>2</sup> 방광경부현수술의 경우 장기 추적시 재발률이 높기 때문에<sup>3,4</sup> 해부학적 요실금에도 슬

링수술이 광범위하게 적용되어 왔다.<sup>5,6</sup>

복압성요실금의 수술적 치료에는 약 200가지 이상의 방법이 있지만<sup>7</sup> 1996년에 Ulmsten 등<sup>8</sup>이 일종의 변형된 슬링 수술의 방법으로 tension-free vaginal tape (TVT) 수술을 처음 기술한 이후 TVT 수술은 복압성요실금의 새로운 수술방법으로 전세계적으로 널리 시행되고 있으며 현재까지 문헌에 발표된 단기 성적은 80-100%로 만족스러운 결과들이 보고되었다.<sup>9,10</sup> 최근 장기추적관찰 결과에 대해 보고되고 있으나 국내에서는 TVT 수술의 장기추적 자료는 많지 않은 실정이다. 이에 저자들은 본원에서 여성 복압성요실금에 대해 TVT 수술을 시행 받고 5년 이상 추적 관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 TVT 수술의 장기 성적을 알아보고자 하였다.

#### 대상 및 방법

1999년 6월부터 2000년 6월까지 본원 비뇨기과에서 여성 복압성요실금을 진단받고 TVT 수술을 시행 받은 211명의 환자 중에서 5년 이상 추적관찰이 가능한 124명을 대상으로 진료기록의 후향적 분석, 환자와의 전화 설문, 환자의 직접방문 후 문진, 설문지를 통하여 장기 성공률, 만족도, 증상등급 및 발살바요누출압 (Valsalva leak point pressure; VLPP)에 따른 성공률의 차이, 수술 후 합병증에 대해 평가하였다. 또한 환자의 나이, 요절박의 동반 여부, 과거 골반강 수술력 여부, 방광류 동반 여부 등의 인자에 대해 분석함으로써 수술 성공률에 영향을 주는 요인들을 알아보았다.

TVT 수술을 시행하기 전 모든 환자에서 요실금의 기간 및 요절박의 동반 여부, 과거력 등의 병력을 청취하고, 신체검사를 통하여 방광류와 직장류의 유무를 관찰하였다. 요배양검사를 포함한 일반뇨검사를 시행하였으며 1시간 패드검사, 요속검사 및 VLPP를 포함한 요역동학검사를 시행하였다. 수술방법은 Ulmsten 등<sup>8</sup>이 기술한 방법에 근거하였으며 마취 방법은 환자가 전신마취를 원하는 경우나 다른 수술과 같이 시행하는 경우에는 전신마취를 시행하였고, 그 이외의 경우에는 경정맥마취 (monitoring of anesthesia control; MAC)를 시행하였다.

수술 후 객관적인 결과 판정은 Stamey<sup>11</sup>의 기준을 따랐다. 즉 완치 (cured)란 수술 후 요실금이 전혀 없는 상태이고, 호전 (improved)이란 특별한 치료가 필요치 않을 정도로 드물게 요실금이 있는 경우, 또는 환자가 수술 결과에 상당한 만족을 보이는 경우로 하였고, 실패 (failed)는 수술 후 요실금의 정도가 변하지 않거나 환자가 만족하지 않은 경우로 정의하였다.

요실금이 재발한 경우에 TVT 수술을 다시 받을 것인지

의 여부와 타인에 대한 수술 권유 여부를 질문함으로써 주관적 만족도를 평가하였다.

본 연구에서 얻어진 연구결과들을 분석하기 위해 SPSS 통계 프로그램을 이용하였다. 통계 분석은 chi-square를 이용하였으며 p-value가 0.05 미만인 경우를 통계학적 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

#### 결 과

대상 환자의 평균 연령은  $57.0 \pm 0.9$ 세였고 분만력은  $3.0 \pm 0.1$ 회였다. 평균 요실금 이환 기간은  $5.7 \pm 0.3$ 년이었으며 과거에 골반강수술을 받은 경우는 16명 (12.9%)이었다. 환자의 요실금의 형태는 복압성요실금이 89명 (71.8%), 절박성요실금이 동반되어 있는 복합성요실금이 35명 (28.2%)이었고 수술 전 증상등급은 Stamey grade I 증상환자가 36명 (29.0%), grade II 증상환자가 80명 (64.5%), grade III 증상환자가 8명 (6.5%)이었다. VLPP가  $60\text{cmH}_2\text{O}$  이하는 66명 (53.2%)이었고 58명 (46.8%)은  $60\text{cmH}_2\text{O}$ 을 초과했다. 평균 추적관찰 기간은  $66.8 \pm 0.6$ 개월이었다 (Table 1).

수술의 성공률은 완치 88명 (71.0%), 호전 30명 (24.2%), 실패 6명 (4.8%)이었다. 수술 후 환자의 주관적 만족도를 묻는 설문에는 전체 환자 중 115명 (92.7%)이 만족한다고 답하였으며, 109명 (87.9%)은 요실금이 발생하면 다시 TVT 수술을 받겠다고 하였고 103명 (83.1%)은 주위에 수술을 권유할 의향이 있다고 답하였다.

수술 후 합병증으로는 급성요폐 4명 (3.2%), 치골상부 불편감 2명 (1.6%), 요로감염 2명 (1.6%), 출혈 1명 (0.8%), 새로 발생한 절박성요실금 4명 (3.2%)으로 전체 환자 중 13명

Table 1. Characteristics of the patients (mean $\pm$ SEM)

No. of patients	124
Mean age (years)	57.0 $\pm$ 0.9
Parity	3.0 $\pm$ 0.1
Symptom period (years)	5.7 $\pm$ 0.3
Previous pelvic surgery (%)	16 (12.9)
Symptom grade (%)	
I	36 (29.0)
II	80 (64.5)
III	8 (6.5)
VLPP (%)	
$\leq 60$	66 (53.2)
$> 60$	58 (46.8)
Follow-up (months)	66.8 $\pm$ 0.6

VLPP: Valsalva leak point pressure

**Table 2.** Postoperative complications

Complication	No. of patients (%)
Urinary retention	4 (3.2)
Suprapubic discomfort	2 (1.6)
Urinary tract infection	2 (1.6)
Bleeding	1 (0.8)
De novo urgency	4 (3.2)

(10.5%)의 환자에서 합병증이 발생하였다 (Table 2).

각각의 인자와 수술 성공률과의 연관성에 대해 알아보면 환자의 연령이 60세 미만인 군에서는 61명 (81.3%)이 TVT 수술 후 요실금이 완치되었고 60세 이상에서는 27명 (55.1%) 이 요실금이 완치되어 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 복압성요실금만 있는 환자에서는 77.5% (69명)이 완치되어 복압성요실금이 있는 환자의 성공률인 54.3% (19명)보다 유의하게 높은 성공률을 보였다 ( $p < 0.05$ ). 과거에 골반강수술을 시행 받지 않은 군의 수술 성공률은 75.0% (81명)으로 과거 골반강수술을 시행 받은 군의 43.8% (7명)와 비교할 때 높은 성공률을 보였다 ( $p < 0.05$ ). 한편 수술 전 증상 등급에 따라 Stamey grade I 증상환자 36명 중 27명 (75.0%), grade II 증상환자 80명 중 54명 (67.5%), grade III 증상환자 8명 중 7명 (87.5%)의 수술 성공률을 보였지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p > 0.05$ ). VLPP가 60cmH<sub>2</sub>O 이하인 경우에는 66명의 환자 중 49명 (74.2%)이 수술 후 완치되었고 60cmH<sub>2</sub>O를 초과한 경우에는 58명 중 39명 (67.2%)이 완치되었지만 두 군 간에 유의한 통계학적 차이는 없었다 ( $p > 0.05$ ). 방광류의 정도도 TVT 수술의 성공률에는 영향을 미치지 않았다 ( $p > 0.05$ ) (Table 3). 수술 전 시행한 요역동학 검사의 최대요속과 잔뇨량을 수술 후 완치된 군과 그렇지 못한 군을 비교해보면, 완치된 군의 최대요속과 잔뇨량은 각각  $25.2 \pm 13.7$ ml/sec,  $11.7 \pm 17.2$ ml로 수술 후 완치되지 않은 군의  $23.6 \pm 8.8$ ml/sec,  $15.9 \pm 15.7$ ml와 유의한 차이는 보이지 않았다 ( $p > 0.05$ ).

## 고 찰

여성의 복압성요실금은 여성요실금의 가장 흔한 형태로 골반강 내 근육의 이완으로 방광경부 및 후부 요도가 해부학적 위치로부터 이탈함으로써 급작스런 복압 증가 시 방광 내로 전달되는 압력에 비해서 방광경부 및 후부 요도에 전달되는 압력이 낮음으로 인해서 발생되며<sup>12</sup> 주로 중년의 다산부 여성에서 많이 발생하나 선천적으로 요도가 짧거나

**Table 3.** Factors affecting the outcome results

Parameters	Total No. of patients	No. of cured (%)	p-value
Age			
< 60	75	61 (81.3)	< 0.05
≥ 60	49	27 (55.1)	
Incontinence			
Stress	89	69 (77.5)	< 0.05
Mixed	35	19 (54.3)	
Prev. pelvic surgery			
(-)	108	81 (75.0)	< 0.05
(+)	16	7 (43.8)	
Cystocele grade			
I	44	31 (70.5)	> 0.05
II	16	10 (62.5)	
III	1	0 (0)	
Stamey grade			
I	36	27 (75.0)	> 0.05
II	80	54 (67.5)	
III	8	7 (87.5)	
VLPP			
≤ 60cmH <sub>2</sub> O	66	49 (74.2)	> 0.05
> 60cmH <sub>2</sub> O	58	39 (67.2)	

Prev. pelvic surgery: previous pelvic surgery, VLPP: Valsalva leak point pressure

요도괄약근 기능이 약한 경우 출산경험이 없는 젊은 여성에서도 나타날 수 있다.<sup>2</sup> 복압성요실금에 대한 이상적인 수술적 치료의 개념은 비침습적이고, 효과가 확실하며, 가급적 1일 수술이 가능하고, 합병증이 적어 일상 생활로의 조기 복귀가 가능한 수술 방법을 지향하고 있으며, 더구나 이 질환은 생명에 영향을 주지 않으며 생활하는 데 불편한 질환이므로 이상적인 수술 요건을 충족할 수 있는 술기가 필요하다.<sup>13</sup>

1996년 Ulmsten 등<sup>8</sup>이 보고한 TVT 술식은 최소 침습적인 일종의 변형된 슬링수술로 수술이 간편하며 수술 후 요폐나 배뇨곤란의 합병증이 적어서 여성의 복압성요실금 치료의 표준으로 자리잡고 있다. 현재까지 발표된 TVT 수술의 단기 성적은 80-100%로 만족스러운 결과를 보이고 있으며,<sup>9,10,14</sup> 중장기 추적 결과로는 1999년 Olsson 등<sup>15</sup>이 51명의 환자를 대상으로 3년간 추적관찰 동안 90%의 성공률을 보고하였고 1999년 Ulmsten 등<sup>16</sup>은 50명의 평균 증상등급이 II인 환자를 대상으로 3년 추적관찰에서 86%에서 완치, 11%에서는 호전되었다고 보고하였다. 또한 2001년 Nilsson 등<sup>17</sup>은 90명의 환자를 대상으로 5년 추적관찰에서 84.7%의 완치, 10.6%의 호전을 보고하였고 2004년에는 80명의 환자를

대상으로 7년 추적관찰에서 81.3%의 완치율을 보고하였다.<sup>18</sup> 국내에서는 2006년 Cheon 등<sup>19</sup>이 5년 추적 관찰에서 94.4%의 성공률을 보고하였고 Kim 등<sup>20</sup>도 5년 추적 관찰에서 76.8%의 완치율과 86.9%의 만족도를 보고하였다. 저자들의 연구에서는 TVT 수술이 71%의 완치율을 보였지만 호전된 경우까지 포함하면 95.2%로 높은 성공률을 보였다. 주관적 만족도에서도 수술 후 5년이 경과한 후에도 92.7%의 높은 만족도를 보였으며, 83.1%에서는 주위에 수술을 권유할 의향이 있다고 답하여 장기추적 관찰에서도 주관적 만족도는 높은 수준을 유지하였다.

2001년 Kim 등<sup>21</sup>은 TVT 수술의 단기 추적결과 Stamey 증상등급이 높을수록 성공률이 낮고 VLPP가 60cmH<sub>2</sub>O 이하인 환자에서 성공률이 낮다고 보고하였으나 본 연구에서는 Stamey 증상등급과 VLPP는 수술성공률에 영향을 미치지 않았다. VLPP가 낮을수록 요실금수술의 성공률이 감소하는지는 논란이 있다. Sand 등<sup>22</sup>과 Koonings 등<sup>23</sup>은 VLPP가 60cmH<sub>2</sub>O 이하이면 Burch 수술 후 50%의 실패율을 보인다고 하였고, Song 등<sup>24</sup>도 VLPP가 낮은 환자에서 TVT 수술을 조심스럽게 고려해야 한다고 보고하였다. 반면에 Kim 등<sup>25</sup>은 요도주위 콜라겐주입술을 이용한 요실금의 치료 연구에서 수술 전 시행한 VLPP와 요실금수술의 성공률과는 연관성이 없다고 하였으며 Hsieh 등<sup>26</sup>도 VLPP가 60cmH<sub>2</sub>O 이하인 여성에서 요실금수술 후 91.7%의 높은 성공률을 보여 VLPP가 수술성공률과 무관하다고 하였다. VLPP와 요실금수술 성공률의 연관성에 대한 연구결과들이 서로 다른 이유는 VLPP 측정치 기준의 차이, 측정오차, 그리고 VLPP가 낮은 환자에서 요실금 수술 시 술자마다 슬링을 위로 견인할 때 장력을 가하는 정도에 따라 성공률에 차이가 나기 때문이라고 생각한다. 수술 전 시행한 요역동학 검사의 최대요속과 잔뇨량은 요실금수술 성공률에 영향을 미치지 않았다.

TVT는 최소 침습적 수술로 합병증 발생률이 높지 않은 것으로 알려져 있다. 합병증으로는 방광천공, 장천공, 요로 감염, 출혈, 혈종, 일시적인 요폐, 새로 발생한 요절박(de novo urgency), 상처 치유 장애 등 다양하게 보고되고 있으며,<sup>27</sup> 이 중 흔한 합병증은 방광천공이며 이는 연구자들에 따라 다양하며 평균 5.4% (1.1-21)로 보고되고 있다.<sup>17,28</sup> 그러나 저자들의 경우에는 급성 요폐와 새로 발생한 요절박이 각각 3.2%로 가장 많이 발생하였지만, 수혈을 요할 정도의 출혈이나 조직 거부반응 등의 심각한 합병증은 없었고 흔한 합병증으로 알려진 방광 천공도 없었다. 급성 요폐는 TVT 수술 후 2.3-10%에서 발생한다고 알려져 있으며<sup>29</sup> 저자들도 유사한 정도의 요폐를 경험하였지만 약 1주-1달 정도의 자가도뇨법을 시행 후 정상배뇨가 가능하였다. 수술

후 절박성요실금에 대한 보고로 Moran 등<sup>10</sup>은 절박성요실금 환자의 절반에서는 호전되지만 새로운 절박성요실금은 15%에서 발생한다고 하였다. 본 연구에서는 절박성요실금이 동반된 35명 중 19명 (54.3%)에서 수술 후 증상이 소실되었고 4명 (3.2%)에서 새로운 절박성요실금이 발생하였다. 절박성요실금이 새로이 발생한 환자들은 시간이 경과하면서 대부분 증상이 호전되었고 1명에서 단기간의 항콜린성 약물로 호전되었다.

## 결 론

여성 복합성요실금에 대한 수술적 치료로 TVT 수술은 장기추적관찰 결과 높은 성공률 및 환자 만족도를 나타냈다. 반면에 연령이 높거나 복합성요실금이나 골반수술의 과거력 동반 시 수술성공률이 상대적으로 낮았다. TVT 수술은 그동안 보고된 높은 단기 성공률이 장기 추적 관찰에서도 유지되는 것으로 보아 복합성요실금의 효과적 치료법이라 생각한다.

## REFERENCES

1. Blaivas JG, Groutz A. Urinary incontinence: pathophysiology, evaluation, treatment overview, and nonsurgical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002; 1027-52
2. Habb F, Zimmern PE, Leach GE. Female stress urinary incontinence due to intrinsic sphincteric deficiency: recognition and management. J Urol 1996;156:3-17
3. Trockman BA, Leach GE, Hamilton J, Sakamoto M, Santiago L, Zimmern PE. Modified Pereyra bladder neck suspension: 10-year mean followup using outcome analysis in 125 patients. J Urol 1995;154:1841-7
4. Kelly MJ, Knielsen K, Bruskewitz R, Roskamp D, Leach GE. Symptom analysis of patients undergoing modified Pereyra bladder neck suspension for stress urinary incontinence. Pre- and postoperative findings. Urology 1991;37:213-9
5. Blaivas JG, Romanzi L. Pubovaginal facial sling for all types of stress incontinence: long-term follow-up of 251 patients. J Urol 1992;157(Suppl):267, abstract 1035
6. Zaragoza MR. Expanded indications for the pubovaginal sling: treatment of type 2 or 3 stress incontinence. J Urol 1996;156: 1620-2
7. Farrell SA, Beckerson LA, Epp A, Flood CG, Lajoie F, Mac-Millan JB, et al. Tension-free vaginal tape (TVT) procedure. J Obstet Gynaecol Can 2003;25:692-4
8. 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;7:81-6
9. Nilsson CG. The tension free vaginal tape procedure (TVT) for treatment of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;168:34-7
10. Moran PA, Ward KL, Johnson D, Smimi WE, Hilton P, Bibby J. Tension-free vaginal tape for primary genuine stress incontinence: a two-centre follow-up study. *BJU Int* 2000;86:39-42
11. Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence in females. Report on 203 consecutive patients. *Ann Surg* 1980;192:465-71
12. Lam TC, Hadley HR. Surgical procedure for uncomplicated ("routine") female stress incontinence. *Urol Clin North Am* 1991;18:327-37
13. Yoo JW, Jung HC. Tension free vaginal tape procedure for the treatment of female stress urinary incontinence: 1 year follow up. *Korean J Urol* 2001;42:1058-62
14. Ulmsten U, Falconer C, Johnson P, Jomaa M, Lanner L, Nilsson CG, et al. A multicenter study of tension-free vaginal tape (TVT) for surgical treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1998;9:210-3
15. Olsson I, Kroon U. A 3-year post-operative evaluation of tension-free vaginal tape. *Gynecol Obstet Invest* 1999;48:267-9
16. Ulmsten U, Johnson P, Rezapour M. A three-year follow up of tension free vaginal tape for surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:345-50
17. Nilsson CG, Kuuva N, Falconer C, Rezapour M, Ulmsten U. Long-term results of the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(Suppl 2):S5-8
18. Nilsson CG, Falconer C, Rezapour M. Seven-year follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2004;104:1259-62
19. Cheon WH, Le JZ, Chung MK. Outcomes of 5 years or more after tension-free vaginal tape (TVT) in the treatment of female urinary incontinence. *Korean J Urol* 2005;46(Suppl 2):100, abstract 112
20. Kim WS, Doo CK, Jung BJ, Kim JY, Jung HC, Lee KS, et al. Analysis of factors with success rate and satisfactions of tension-free vaginal tape (TVT) in the treatment of female urinary incontinence: 5-year follow-up results. *Korean J Urol* 2005;46(Suppl 2):101, abstract 114
21. Kim HJ, Lee JG. Short term results of tension-free vaginal tape procedure for women with stress urinary incontinence. *Korean J Urol* 2001;42:1305-11
22. Sand PK, Bowen LW, Panganiban R, Ostergard DR. The low pressure urethra as an factor in failed retropubic urethropexy. *Obstet Gynecol* 1987;69:399-402
23. Koonings PP, Bergman A, Ballard CA. Low urethral pressure and stress urinary incontinence in women: risk factor for failed retropubic surgical procedure. *Urology* 1990;36:245-8
24. Song SH, Hong BS, Choo MS. Three-year outcome of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of female stress urinary incontinence. *Korean J Urol* 2003;44:307-11
25. Kim YH, Kattan MW, Boone TB. Correlation of urodynamic results and urethral coaptation with success after transurethral collagen injection. *Urology* 1997;50:941-8
26. Hsieh GC, Klutke JJ, Kobak WH. Low valsalva leak point pressure and success of retropubic urethropexy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12:46-50
27. Debodinance P, Delporte P, Engrand JB, Boulogne M. Tension-free vaginal tape (TVT) in the treatment of urinary stress incontinence: 3 years experience involving 256 operations. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;105:49-58
28. Klutke JJ, Carlin BI, Klutke CG. The tension-free vaginal tape procedure: correction of stress incontinence with minimal alteration in proximal urethral mobility. *Urology* 2000;55:512-4
29. Abouassaly R, Steinberg JR, Lemieux M, Marois C, Gilchrist LI, Bourque JL, et al. Complication of tension-free vaginal tape surgery: a multi-institutional review. *BJU Int* 2004;94:110-3