

여성 복압성요실금 환자에서 Monarc (Transobturator Tape) 수술의 임상결과: 2년 추적

Clinical Outcome of Transobturator Monarc Procedures for Treating of Women with Stress Urinary Incontinence: The 2-Year Follow Up

Noh Sung Seok, Hong Jin Suh, Dong Hwan Lee

From the Department of Urology, Our Lady of Mercy Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The transobturator Monarc procedure is a new minimally invasive treatment for female stress urinary incontinence (SUI), and this is known to be safe and convenient because serious complications such as bladder or bowel perforation and vascular injury, which can happen during a tension-free vaginal tape (TVT) procedure, can be avoided and cystoscopic examination is not necessary. We evaluated the 2 year clinical outcome of transobturator Monarc sling procedures for female SUI.

Materials and Methods: There were 114 women who underwent the transobturator Monarc procedure for SUI at 3 different hospitals of The Catholic University of Korea from December 2003 to February 2004. After 2 years following surgery, all the patients were asked about their voiding symptoms as well as any recurrence by conducting detailed telephone interviews.

Results: For the 114 patients, 86 patients (75.4%) stated that they had complete resolution of SUI, and 22 patients (19.3%) stated they were continent with only a small amount of leakage when coughing. The overall success rate of the Monarc procedure was 94.7% (108/114). 36 (64.3%) out of 56 patients who had urgency or urge incontinence before surgery indicated the improvement of their symptoms following surgery. For 62 patients who had frequency, the symptom was improved in 48 patients (77.4%), and for the 44 patients who had nocturia, the symptom was improved in 32 (72.7%).

Conclusions: These data demonstrates that the transobturator Monarc procedure is a safe and effective treatment for women with SUI, which is comparable with TVT, and the patients' voiding symptoms can be expected to be improved after the transobturator Monarc procedure as well. However, we do not know how long the improvement of the voiding symptoms will last, and so additional longer term follow-up should be done. (Korean J Urol 2006;47:835-840)

Key Words: Urinary stress incontinence, Surgical mesh, Treatment

대한비뇨기과학회지
제 47 권 제 8 호 2006

가톨릭대학교 의과대학 성모자애병원
비뇨기과학교실

석노성 · 서홍진 · 이동환

접수일자 : 2006년 5월 3일
채택일자 : 2006년 6월 19일

교신저자: 이동환
가톨릭대학교 성모자애병원
비뇨기과
인천광역시 부평구 부평 6동
665번지
☎ 403-016
TEL: 032-510-5791
FAX: 032-517-9960
E-mail: dhluro@hanmail.net

서 론

복압성요실금은 여성 요실금의 가장 흔한 원인으로 복압의 상승과 함께 증가된 방광 내 압력이 요도 압력보다 높아져 불수의적으로 요의 누출이 생기는 질환이다. 정상적인

해부학적 구조를 가진 여성에서는 치골자궁경부근막 (pubo-cervical fascia)이 요도를 지지하는 hammock 역할을 하여 복압상승 시 방광경부의 하강을 막고 요도를 압박하여 요의 누출을 막는데, 이 치골자궁경부근막이 요도를 적절하게 지지해 주지 못하면 요실금이 발생하며,¹ 내요도괄약근 (intrinsic urethral sphincter)의 약화도 요실금의 원인이 될 수

있다.

그동안 여러 가지의 요실금 수술방법들이 고안되어 시행되어 왔으나 대부분 장기 성적이 좋지 않아 Burch 방법, 치골질식슬링 (pubovaginal sling) 수술 등을 제외한 나머지 방법들은 현재 거의 사용되고 있지 않다. 이러한 상황에서 1996년 Ulmsten 등²이 Integral theory에 기초하여 최소 침습적 수술법인 tension-free vaginal tape (TVT)을 처음으로 소개하였는데, 이는 TVT가 새로운 치골요도인대 (pubourethral ligament) 역할을 해서 중부요도를 긴장없이 지지해 줌으로써 요실금을 방지해 준다. 이후 전 세계적으로 널리 보급되어 단기적으로 80-100%의 우수한 성공률을 보였고 장기 추적에서도 높은 성공률이 유지되어 많이 시행되어 왔으나 창상감염, 요로감염, 혈종형성, 방광천공, 장손상, 혈관 또는 신경손상 등의 합병증과 드물게 심한 혈관 손상으로 인한 사망³ 에도 보고되고 있다.

이러한 합병증들은 치골 후 경로 (retropubic route)를 갖기 때문에 발생하는 것으로 이를 줄이기 위해 경폐쇄공 경로 (transobturator route)의 수술법이 고안되었다. 경폐쇄공 경로의 수술법으로는 질전벽의 절개창 안에서 폐쇄공 부위의 피부절개창 방향으로 터널침이 지나가는 inside-out 방식의 TVT-O 술식과 폐쇄공 부위의 피부절개창에서 질전벽의 절개창 안쪽 방향으로 검지의 유도하에 터널침이 나오는 outside-in 방식의 Monarc로 대별되는데, 이들 경폐쇄공 테이프 (transobturator tape; TOT) 술식들은 현재 여성 복압성 요실금 수술의 주종을 이루는 TVT 술식에 비해 아직까지 장기간의 임상추적 결과가 부족하여 효과와 안정성에 대한 근거가 부족한 상태이다.

이에 저자들은 여성의 복압성요실금 환자에서 TOT 술식의 하나인 Monarc를 사용하여 시술한 후 2년 지나 임상성적과 배뇨증상의 변화 등을 조사하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2003년 12월부터 2004년 2월까지 가톨릭대학교 의과대학의 3개 부속병원에 복압성요실금을 주소로 내원하여 Monarc 수술을 시행한 여성환자 114명을 대상으로 하였고, 수술 결과 및 배뇨증상의 변화는 수술 후에 내원한 진료기록과 전화 설문조사를 통해 후향적으로 분석하였다. 모든 환자는 수술 전 검사로 자세한 병력청취, 신체검사, 소변검사 및 배양검사, 질검사, Q-tip 검사, 복압상승 요실금유발검사 (stress test), 요누출 시 복압 (Valsalva leak-point pressure; VLPP) 및 요속검사와 배뇨 후 잔뇨검사를 포함한 요역동학 검사를 시행하였다.

수술 결과의 판정은 Stamey⁴의 기준에 따라 완치는 수술 후 요실금이 전혀 없는 상태이고, 호전은 특별한 치료가 필요치 않을 정도로 드물게 요실금이 있는 경우, 실패는 수술 후 요실금의 정도가 변하지 않거나 오히려 심해진 경우로 정의하였고, 성공률은 완치와 호전을 포함하였다. 배뇨증상의 변화는 수술 후 2년 이상 경과한 시점에서 수술 전과의 배뇨증상을 비교해볼 때, 환자 자신이 주관적으로 느끼는 증상의 변화를 세밀히 물어 기록하였다.

2. 수술방법

TOT 술식의 한 방법인 Monarc는 outside-in 방법으로 경요도공 경로로, 환자의 상태와 선호도에 따라 전신마취와 척추마취, 국소마취하에서 시행되었다. 환자를 쇄석위로 위치시킨 뒤 Foley catheter를 요도에 삽입하여 방광을 비운 후, 외요도구에서 1cm 밑에서부터 질전벽 중앙에 2cm 길이의 수직절개를 중부요도를 따라 실시하였다. 중부요도의 양측을 손가락을 이용하여 좌골치골가지 (ischiopubic ramus)의 내측면 방향으로 요도주위근막에서 질벽을 박리하고, 이 박리를 통해 술자의 검지가 좌골-치골가지의 후면과 내폐쇄근 (internal obturator muscle)을 촉진하였다.

한편 음핵과 같은 높이에서 양측 폐쇄공 (obturator foramen)의 내측하부부위인 음부대퇴주름 (genitocrural fold)에 폐쇄공을 통해 터널기구 (tunneller)를 삽입하기 위한 작은 절개를 하였다. 술자의 좌측 검지를 환자의 좌측 질 절개부위에 놓고, 우측 터널기구 (right handed Monarc tunneller)를 좌측 폐쇄공부위의 절개창에 대고 수평과 수직면의 45° 방향으로 좌골치골가지의 후면을 따라 진입시켜 폐쇄막 (obturator membrane), 폐쇄근 (obturator muscle)과 그것을 둘러싼 근막을 뚫고 좌측 검지의 인도를 통하여 좌측 질절개부위로 터널기구의 끝을 나오게 하였다. Monarc의 polypropylene 테이프를 터널기구 끝에 장착하고 들어간 경로의 반대 방향으로 터널기구를 끌어당긴 후 오른쪽도 같은 방법으로 시행하였다. 테이프와 요도 사이에 metzenbaum의 끝을 집어넣어 1-2cm 정도의 공간을 확보한 후에 테이프의 양쪽 절취선을 자르고 테이프의 양쪽 sheath를 Kelly로 잡은 후에 양측에서 균일한 장력으로 당겨서 제거하고, 테이프의 위치와 긴장도를 다시 한 번 확인한 후 양측 폐쇄공부위의 튀어나온 테이프를 잘라냈다. 2.0 Dexon이나 Vicryl로 질 절개부위를 봉합하고 양측 폐쇄공부위의 피부 봉합을 시행한 후 질강 내 거즈를 삽입한 후 수술을 종료하였다. 다음날 오전 Foley catheter를 제거하여 자가배뇨를 시킨 후, 잔뇨가 없으면 당일 퇴원시키고, 잔뇨가 있으면 하루 정도 자가도뇨를 시킨 후 다음날 퇴원시켰다.

Table 1. Characteristics of the patients

No. of patients	114
Mean age (range)	45.8 (37-70) years
Parity (range)	2.6 (1-4)
Previous pelvic surgery	38
Symptom grade (%)	
I	24 (21.1)
II	69 (60.5)
III	21 (18.4)
Urgency or urge incontinence	58

Table 2. Clinical outcomes of the Monarc procedure after 2 years following surgery

Outcome	No. of patients (n=114)
Objective success rate (%)	108 (94.7)
Cured	86 (75.4)
Improved	22 (19.3)
Failure	6 (5.2)

결 과

전체 환자들의 평균연령은 45.8세 (37-70)였고, 평균추적 기간은 25.6개월 (25-27), 평균수술시간은 31.3분, 평균 출산 횟수는 2.6회 (1-4)였다. 수술 전에 요실금으로 인해 다른 요실금 수술을 받은 적이 있었던 환자는 없었고, 38명은 이전에 난소적출, 자궁적출 또는 제왕절개 등 골반강 수술을 받은 적이 있었다. 환자들의 증상정도는 Stamey grade로 grade I이 24명, grade II가 69명, grade III가 21명이었다. 내인성 요도괄약근 기능부전을 VLPP<60cmH₂O로 할 때 여기에 해당되는 환자는 42명이었다 (Table 1). 수술과 관련된 방광, 장, 혈관손상, 혈종형성 같은 주요한 합병증은 없었고, 1명에서 수술 중 터널기구에 의해 질이 천공되어 테이프가 질강 내에 위치하게 되었으나, 수술 시야에서 즉시 발견되어 질벽을 절개한 후 테이프를 제자리에 위치시키고 질벽을 다시 봉합하였다.

114명의 환자 중 완치는 86명 (75.4%)이었고 호전은 22명 (19.3%)으로 2년 후 수술 성공률은 94.7%였으며, 6명 (5.2%)의 환자는 요실금 증상이 재발하여 실패로 평가되었다 (Table 2). 수술 전 절박뇨나 절박성 요실금이 있었던 56명 중 36명 (64.3%)은 수술 후 이들 증상이 소실 내지는 호전되었다고 하였고, 빈뇨가 있었던 62명 중 48명 (77.4%)에서,

Table 3. Changes of voiding symptoms after 2 years following surgery

Symptoms (No. of patients)	No. of patients improved (%)
Urgency or urge incontinence (56)	36 (64.3)
Frequency (62)	48 (77.4)
Nocturia (44)	32 (72.7)

Table 4. Patients' satisfaction rate after surgery and their answers to questions about re-operation with the same surgery

	No. of patients (%)
Subjective success rate (%)	98 (85.9)
Satisfied	79 (69.2)
Tolerable	19 (16.6)
Failure	16 (14.0)
Intention for re-operation (yes)	76 (66.7)

야간뇨가 있었던 44명 중 32명 (72.7%)에서 증상이 호전되었다고 하였다. 경도의 배뇨곤란 증상이 16명 (14.0%)에게 있었으나, 이에 대한 추가적인 치료를 필요로 할 정도는 아니라고 하였다 (Table 3). 114명의 환자 중 98명 (85.9%)이 수술 결과에 대해서 만족하였으며, 환자들에게 재발 시 동일한 수술을 다시 받을 것인지를 질문했을 때 76명 (66.7%)에서 “예”라고 답변하였다 (Table 4).

고 찰

지금까지 시행되어 온 여러 가지 여성 복압성요실금의 수술방법들 중 TVT 술식은 수술이 간편하여 배우기가 쉽고 수술시간, 입원기간이 짧으며, 장기 성적도 우수한 방법으로 평가되고 있기 때문에 현재 가장 활발히 시행되고 있다. 또한 TVT 술식은 해부학적 요실금뿐만 아니라 내인성 요도괄약근 기능부전에 의한 요실금에서도 80% 이상의 성공률을 보이며,⁵ 고령의 환자에서도 우수한 성적이 보고되고 있다.⁶ 그러나 비록 드물기는 하지만 TVT 술식에서 방광 천공이나 요도미란으로 인해 테이프가 방광이나 요도 내에 위치하거나 외장골동맥 같은 혈관손상,⁷ 장천공⁸ 등의 심각한 합병증이 보고되었다.

이에 비해 2001년 Delorme⁹이 처음 소개한 TOT 술식은 치골 후 경로를 이용하는 TVT 술식과 달리 Retzius 공간 (Retzius's space)을 통과하지 않으므로, 방광천공의 우려가

없어 방광경검사가 필요하지 않으며, 장, 신경, 혈관 손상, 혈중생성의 위험을 줄일 수 있다고 생각되어 최근에는 TVT 술식보다 오히려 TOT 술식이 더 활발히 시행되고 있는 실정이다. 특히 이전에 골반강 수술을 받은 경우에는 장이 치골결합에 유착될 수 있어 TVT 수술 시 손상 위험이 더 커지고,¹⁰ 지나치게 뚱뚱한 사람의 경우 터널 기구가 사각지대를 통과하는 거리가 TVT 술식보다 TOT 술식이 더 짧으므로,¹¹ 이런 경우에는 TVT 술식보다는 오히려 TOT 술식이 더 안전하고 쉬운 방법일 수 있다. 또한 Fillipi 등¹²은 TOT 술식이 요도의 지지와 증가된 방광압력에 대한 요도 폐쇄나 적응을 잘 하는지 알기 위해서 수술 전후에 비디오 요역동학 검사를 시행한 결과 요도와 질의 운동성은 수술 후에도 잘 유지되었고, 실제 테이프가 지지하는 중부요도는 스트레스 시 움직이지 않고 배뇨 시 자유로웠다고 한다.

TOT 술식은 좌골치골가지의 후면을 따라서 진입하고 검지의 인도를 받기 때문에 TVT 같은 치골 후 경로의 술식보다 방광, 장, 혈관 손상의 위험이 더 적다. 또한 터널기구나 테이프가 폐쇄혈관이나 폐쇄신경에서 2-4.5cm 정도 거리가 있기 때문에 이들 구조물에 대한 손상 위험도 거의 없다.¹³ 뿐만 아니라 TOT 술식은 TVT 술식보다 요도 밑에 있는 테이프의 각도가 더 크고 수평방향이기 때문에 요도주위에 대한 압박이 적어 요폐 증상이 더 적을 거라고 한다.¹ 저자들의 경우에도 14.0%에서 경도의 배뇨곤란을 호소하였는데, 이는 Mazouni 등¹⁴이 TVT 술식 이후 발생했다고 보고한 60%의 배뇨곤란보다 낮았다.

그러나 TOT 술식 중에서도 outside-in 방식의 Monarc는 inside-out 방식의 TVT-O에 비해 검지를 이용하여 터널기구를 인도하므로 전질벽의 박리가 TVT나 TVT-O보다 넓어져 질미란, 질벽하강이나 요도손상에 노출될 가능성이 있다. 따라서 술 중이나 술 후 질전장 외측부 (lateral vaginal fornix)를 포함한 질검사를 철저히 해야 하며, 만약 질손상을 인지하지 못했거나 처치가 잘못된 경우, 테이프가 밖으로 노출되거나 질미란이 발생할 수 있고, 이것은 지속되는 질분비물, 배뇨통, 질통증, 성교통, 배출구 (draining sinus), 요자극 증상, 반복되는 요로감염 등의 합병증을 일으킬 수 있다.¹⁵ 저자들의 경우에도 수술 초기에 이처럼 테이프가 질강 내로 노출된 예가 있었으나, 다행히 수술 종료 전에 발견되어 적절한 조치를 취할 수 있었다. 따라서 이러한 합병증을 예방하기 위해서는 질벽 박리 시 폐쇄공의 내측까지 충분한 박리가 필요하며, 수술을 종료하기 전에 질강내의 테이프 존재 유무를 육안적으로 확인해 볼 필요가 있다고 생각한다.

TOT 술식 후 여성에서 성감의 저하를 초래하는 경우가 생길 수 있다. 음핵등신경 (dorsal nerve of clitoris)은 좌골치

골가지의 내측면을 따라서 위치하기 때문에 터널기구가 폐쇄공 내측을 통과할 때 이 신경이 손상되면 수술 후 성기능에 문제가 있을 수 있는데, 의미 있는 차이는 아니었지만 Monarc는 TVT나 TVT-O에 비해 음핵등신경과 기구 사이의 거리가 근소하게 멀었다.¹⁰ 또한 Monarc가 TVT-O보다는 질절개부위가 크다는 단점이 있으나 폐쇄혈관이나 폐쇄신경이 지나가는 폐쇄관 (obturator canal)과 터널기구와의 거리가 Monarc는 평균 27mm이나 TVT-O는 평균 19mm로 outside-in 방식의 Monarc가 inside-out 방식의 TVT-O보다 안전하다고 한다.¹⁰ 그러나 Whiteside 등¹³은 폐쇄혈관의 작은 분지와 Monarc 터널기구와의 거리가 평균 1.1cm로 혈관손상 위험이 있다고 했으나 상대적으로 한정된 공간인 폐쇄공부위의 작은 혈관손상이 임상적으로 심각한 위험이 생길지는 확실하지 않다고 했다. 저자들의 경우에도 Monarc 수술 후 골반강 내에 혈종이 생기거나 수혈을 필요로 할 정도의 출혈이 있었던 예는 없었고, 수술 후 성감의 변화에 대한 조사는 시행하지 않았다.

TOT 술식의 경우 방광경검사가 필요없다고 하지만 술자가 술식에 대해 경험이 많지 않을 때, 환자의 비만이나 질, 자궁탈출증, 방광류가 있을 때, 복강 내 수술의 과거력이 있을 때는 방광천공의 위험이 있어 필요할 수 있다.^{1,16} 저자들의 경우에도 수술 초기에는 수술 직후 방광경검사를 시행한 경우가 있었으나, 그 후에는 으레 방광경 검사를 시행하지는 않았다.

저자들의 2년 성적 (완치 75.4%, 호전 19.3%, 성공률 94.7%)은 비록 짧은 추적기간이기는 하나, Ulmsten 등¹⁷의 TVT 술식 3년 추적결과인 완치 86.0%, 호전 11.0%로 97.0%의 성공률과 Nilsson 등¹⁸의 TVT 술식 7년 추적한 결과인 완치 81.3%, 호전 16.3%로 97.5%의 성공률과 유사하였다.

TOT 수술 후 1년 이하의 단기성적에서 보면 88-100%^{1,19-21}로 다양하게 보고되고 있으며, 1년 이상의 성적도 91%²²로 TVT 술식에 못지않은 성공률을 보이고 있다. 실제로 TVT 술식과 TOT 술식을 비교 검토한 논문^{20,22,23}에서도 서로 유사한 성공률이 보고되고 있다.

아직 확실한 이유는 모르지만 TVT 술식 후 요실금 소실과 함께 배뇨자극 증상이 개선되는 경우를 임상에서 흔히 경험하게 되는데, 수술 후 절박뇨나 절박성 요실금이 개선된다면 이로 인한 빈뇨나 야간뇨는 저절로 개선될 수 있다. Mellier 등²⁰은 63%, Meschia 등²⁴은 50%에서 TVT 술식 후 절박뇨가 개선 내지는 소실되었다고 하였고, TOT 술식 후에도 Mellier 등²⁰은 77%, Costa 등²¹은 53%에서 절박뇨가 개선 내지는 소실되었다고 하였다. 저자들의 경우에도 64.3%에서 TOT 술식 후 절박뇨의 증상이 호전됨을 확인할 수 있었다. 그러나 Holmgren 등²⁵은 절박성요실금을 동반한 복압

성요실금에서 TVT 술식 후 절박성요실금도 함께 치유될 수 있지만, 이러한 증상의 호전은 4년 이후에는 다시 심한 절박뇨로 나타나는 경우가 많으므로 주의를 기울여야 한다고 주장하였다. 한편 저자들의 예에서는 2년 추적에서 수술 후 새로이 발생한 절박뇨가 없었으나 Mellier 등²⁰은 4.1%, Costa 등²¹은 5%로 보고하였다. TOT 술식의 합병증에 있어서 Davilla 등¹과 Park 등¹⁹은 주요한 합병증은 없었다고 보고하였으나, Mellier 등²⁰과 Costa 등²¹은 방광천공, 요도천공, 질측면천공을 보고하였다.

본 조사에서 특이한 것은 수술 후 만족도가 86.0%였는데, 이는 완치된 환자 (75.4%)에서는 모두 수술결과에 대해 만족하지만, 호전된 환자 (19.3%)의 일부는 아직도 약간의 요 누출 때문에 만족하지 못함을 알 수 있었다. 또한 재수술이 필요할 경우 다시 동일한 방법의 수술을 받을 용의가 있는가?라는 질문에서는 66.7%만이 그렇다고 대답하였는데, 나머지 환자들은 수술비용과 수술을 다시 한다는 부담 때문에 또다시 수술을 받을 수 없다고 대답한 것으로 조사되었다. 따라서 수술 후 환자의 만족도를 높이기 위해서는 수술을 시행하기에 앞서 수술과정과 수술 후의 결과에 대한 충분한 설명이 필요할 것으로 생각한다.

결 론

TOT 술식의 일종인 Monarc를 이용한 여성 복압성요실금의 수술성적은 2년 추적조사에서 우수한 성적을 보였다. 또한 수술 중 또는 수술 후 우려할 만한 합병증이 없고, 질전벽 박리 시 폐쇄공의 내측면까지 충분히 박리하여 터널이 구가 검지의 유도를 받아 질 절개창 밖으로 나오게 된다면 질, 방광 또는 요도천공의 위험이 없기 때문에 방광경검사가 필요치 않는 장점을 가지고 있으며, 절박뇨, 빈뇨, 야간뇨 등의 배뇨증상도 개선되는 효과를 볼 수 있었다. 그러나 장기 추적검사가 아직 부족한 상태이므로 이러한 요실금의 소실과 배뇨증상의 개선이 얼마나 오래 지속되는지는 앞으로 오랜 기간을 두고 조사해 보아야 할 것으로 생각되며, 비록 낮은 빈도이기는 하나 TOT 술식 후에도 배뇨곤란 증상을 호소하는 경우가 있으므로 테이프의 장력 조절에 힘써야 할 것이다.

REFERENCES

1. Davila GW, Johnson JD, Serels S. Multicenter experience with the Monarc transobturator sling system to treat stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005; 29:1-6
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;7:81-6
3. Boustead GB. The tension-free vaginal tape for treating female stress urinary incontinence. *BJU Int* 2002;89:687-93
4. Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence in female: reprot on 203 consecutive patients. *Ann Surg* 1980;192:465-71
5. Paick JS, Ku JH, Shin JW, Son H, Oh SJ, Kim SW. Tension-free vaginal tape procedure for urinary incontinence with low Valsalva leak point pressure. *J Urol* 2004;172:1370-3
6. Ku JH, Oh JG, Shin JW, Kim SW, Paick JS. Age is not a limiting factor for midurethral sling procedures in the elderly with urinary incontinence. *Gynecol Obstet Invest* 2006;61: 194-9
7. Zilbert AW, Farrell SA. External iliac artery laceration during tension-free vaginal tape procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12:141-3
8. Amna MB, Randrianantenaina A, Michel F. Colic perforation as a complication of tension-free vaginal tape procedure. *J Urol* 2003;170:2387
9. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini-invasive procedure in the treatment of stress urinary incontinence in women. *Prog Urol* 2001;11:1306-13
10. Acharti C, McKenzie BJ, Hiscock R, Rosamilia A, Schierlitz L, Briggs CA, et al. Anatomical study of the obturator foramen and dorsal nerve of the clitoris and their relationship to minimally invasive slings. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005;7:1-5
11. Shindel AW, Klutke CG. Urethral slings placed by the transobturator approach: evolution in the technique and review of the literature. *Curr Urol Rep* 2005;6:385-92
12. Fillipi B, Benisty M. Uratape, a new stress and normal voiding? Value of cystography, preliminary results. Presented at the 25th Congress of the International French Society of Urodynamics. Bruxelles, France, 2002
13. Whiteside JL, Walters MD. Anatomy of the obturator region: relations to a trans-obturator sling. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:223-6
14. Mazouni C, Karsenty G, Bretelle F, Bladou F, Gannerre M, Serment G. Urinary complications and sexual function after the tension-free vaginal tape procedure. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:955-61
15. Wang AC, Lee LY, Lin CT, Chen JR. A histologic and immunohistochemical analysis of defective vaginal healing after continence taping procedures: a prospective case-controlled pilot study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:1868-74
16. Minaglia S, Ozel B, Klutke C, Ballard C, Klutke J. Bladder injury during transobturator sling. *Urology* 2004;64:376-7
17. 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
 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. Park JB, Park YW, Lee JH. Iris-transobturator tape procedure for the treatment of women with stress urinary incontinence. *Korean J Urol* 2006;47:26-30
 20. Mellier G, Benayed B, Bretones S, Pasquier JC. Suburethral tape via the obturator route: is the TOT a simplification of the TVT? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:227-32
 21. Costa P, Grise P, Droupy S, Monneins F, Assenmacher C, Ballanger P, et al. Surgical treatment of female stress urinary incontinence with a trans-obturator-tape (T.O.T.) Uratape: short term results of a prospective multicentric study. *Eur Urol* 2004;46:102-7
 22. Fischer A, Fink T, Zachmann S, Eickenbusch U. Comparison of retropubic and outside-in transobturator sling systems for the cure of female genuine stress urinary incontinence. *Eur Urol* 2005;48:799-804
 23. Dietz HP, Barry C, Lim Y, Rane A. TVT vs Monarc: a comparative study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2006; Epub ahead of print
 24. Meschia M, Pifarotti P, Bernasconi F, Guercio E, Maffioli M, Magatti F, et al. Tension-Free vaginal tape: analysis of outcomes and complications in 404 stress incontinent women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(Suppl 2): S24-7
 25. 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
-