

중부요도슬링수술 후 재발한 요실금에 대한 수술적 고찰: 중부요도슬링의 재시행과 테이프의 단축술

Surgical Considerations for Recurrent Stress Urinary Incontinence after the Midurethral Sling Procedure: Redo Midurethral Sling and Shortening of the Tape

Sang Bok Nam¹, Jae Hyun Bae, Jeong Gu Lee

From the Department of Urology, College of Medicine, Korea University, ¹Seoul Adventist Hospital, Seoul, Korea

Purpose: There are no clear-cut guidelines of how to treat patients who have failed after a tension-free midurethral sling (MUS) procedure. We describe our experience with repeat MUS procedures and transvaginal shortening of the previously implanted tape for those patients with an initially failed MUS procedure.

Materials and Methods: We reviewed the medical records of the patients who failed with their initial MUS procedure and then had a second operation. Of the 20 women, 14 patients had repeat MUS and another 6 patients underwent shortening of the implanted tape. Repeated MUS was done by either the retropubic or transobturator pathway. Shortening of the tape was done with a metal hemoclip to shorten the previously implanted tape. The preoperative characteristics and the intraoperative and postoperative data were assessed by reviewing the operative notes, medical records and office notes.

Results: The mean interval between the first and repeat procedures was 8.4 months (range: 1-48). The mean follow up time after the second operation was 29.9 months (range: 7-70). Seven patients underwent repeat MUS instead of tape shortening because the implanted tape had migrated or severe adhesions were noted on the intraoperative findings. Ten (71.4%) of 14 patients who underwent repeat MUS achieved full continence, while 4 patients (28.6%) had significant improvement. Of the patients with tape shortening, 4 (66.6%) achieved full continence, one (16.7%) improved and one (16.7%) was failed.

Conclusions: Based on our limited experience, a repeat MUS sling procedure or tension revision of the tape might be an effective treatment for the patients with failed MUS. (Korean J Urol 2007;48:527-535)

Key Words: Urinary incontinence, Reoperation, Treatment failure, Tension-free vaginal tape

대한비뇨기과학회지
제 48 권 제 5 호 2007

고려대학교 의과대학 비뇨기과학교실,
¹서울위생병원 비뇨기과

남상복¹ · 배재현 · 이정구

접수일자 : 2007년 2월 14일
채택일자 : 2007년 4월 18일

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

서 론

중부요도슬링술식 (midurethral sling; MUS)이 실패했을 경우에 선택할 수 있는 수술적 치료로는 치골후부 방광경부현수술, 슬링술식, MUS의 재시행 또는 테이프의 재조정 등을 들 수 있고, 일부 제한된 경우에는 요도주위충전 (urethral

bulking agents), 인공요도괄약근 설치도 고려해 볼 수 있는데, 이전 요실금 수술 후 재발한 요실금의 경우 일반적으로 재수술로 인한 부작용이 증가하고 수술 성공률이 첫 수술 보다 감소하며 해부학적인 구조의 변화가 발생하여 내인성 요도괄약근기능부전 (intrinsic sphincter deficiency; ISD)이 동반될 확률도 높은 것으로 알려져 있어 재발한 요실금 환자에 대해 슬링수술이 보편적으로 사용되었다.¹ 그러나

MUS 술식은 다른 항요실금 수술 후 재발한 경우와 내인성 요도괄약근기능부전이 동반된 환자에서도 효과적이며 슬링수술에 비하여 술 후 요폐 발생률도 적고, 저침습적인 장점을 가지고 있으므로,^{2,3} 최근 Tsivian 등⁴은 MUS 수술 후 요실금이 지속되거나 다시 재발한 12명의 환자에 대해 다시 MUS 술식을 시행하여 높은 성공률을 보고하였고, 이전에 시행한 tension-free vaginal tape (TVT) 수술의 테이프를 nylon이나 polypropylene 봉합사로 봉합하여 접거나 클립 (clip)으로 단축시켜 장력을 재조정하는 방법도 보고되고 있다.^{5,7}

이에 저자들은 단일 술자에 의해 약 7년 동안 복잡성요실금 환자들을 대상으로 시행한 972건의 MUS 수술 중에서 요실금의 재발이나 지속으로 인해 MUS 수술을 재시행한 14례와 혈관지혈용 클립으로 테이프를 단축한 6례의 결과를 보고하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상환자

1999년 9월부터 2006년 6월까지 고려대학교 안암병원에 내원하여 International Continence Society의 정의⁸에 따라 복잡성요실금으로 진단받고 MUS 수술을 받은 972명의 환자 중에서 수술 후 요실금이 지속되거나 재발하여 MUS 수술을 재시행한 14명과 혈관지혈용 클립으로 테이프 단축술을 시행한 6명을 대상으로 수술실패의 원인 및 특징, MUS 술식의 재시행과 재조정의 유용성 등을 알아보았다. 재수술 후 6개월 이상 외래 추적 관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 하였으며, 외래진료기록과 수술기록지 등 의무기록을 이용하여 후향적으로 분석하였다.

1) 클립으로 재조정이 어려워 MUS를 재시행했던 환자군 (n=7)의 특성: 6명은 첫 번째 수술과 재수술 전 시행한 VLPP상 모두 내인성 요도괄약근기능부전이 존재하였으며, 나머지 1명의 경우 VLPP상 내인성 요도괄약근기능부전은 확인되지 않았지만 재수술 전 시행한 요역동학 검사에서 MUCP가 24cmH₂O로 낮아서 내인성 요도괄약근기능부전이 의심되었다. 1명의 환자는 내원 8년 전 방광경부현수술 후 요실금이 재발하여 1년 전 TVT를 시행했지만 재발하여 TVT 재수술을 하기 전 총 2회의 항요실금 수술을 받았다. 2명은 골반장기탈출증이 심해져 수술이 필요하다고 판단되어 MUS의 재시행과 함께 mesh를 이용한 방광류 교정술을 같이 시행하였다. 1명은 TVT 수술 3개월 후 요실금이 재발하여 클립으로 재조정하였으나 9개월 만에 요실금이 재발하여 TVT 수술을 재시행하였다.

2) 방광자극증상으로 인해 테이프를 절제한 후 MUS를

재시행한 환자군 (n=5)의 특성: 자가도뇨와 약물치료 등으로도 호전되지 않는 지속적인 배뇨곤란과, 요절박, 빈뇨 등의 방광자극증상으로 인해 테이프를 절제한 후에 요실금이 재발한 5명 중에 1명은 술 후 1개월째 신체검사에서 전질벽의 중간부위가 과도하게 꺾여 있었고, 요류검사에서 최대 유속은 7ml/sec에 잔뇨가 300ml가 남아, 테이프를 절제하였다. 이후 배뇨곤란, 요절박, 빈뇨증상이 소실되었으며, 요실금도 재발하지 않았다. 그러나 15개월 후 배뇨통과 요실금의 재발과 함께 간헐적 혈뇨를 주소로 다시 내원하여 검사한 방광경 검사에서 방광의 좌측 벽에 테이프가 노출되어 방광결석을 형성하고 있어서, 노출된 테이프를 부분방광적출술로 제거하고 TOT 수술을 재시행하였다. 1명은 수술 후 3일째부터 시작된 배뇨통, 요주저, 하복부통증으로 술 후 1개월째에 내원하여 시행한 신체검사에서 중부요도 부위의 꺾임이 관찰되었고 요류검사에서 최대유속은 2ml/sec에 잔뇨가 170ml가 남아, 테이프를 절제하여 배뇨곤란증상은 소실되었으나 테이프 절제 후 6개월째에 요실금이 재발하여, TOT를 재시행하였다. 1명의 환자는 술 후 1개월째에 배뇨곤란과 방광자극증상을 호소하여 테이프를 절제한 환자로 절개 후 배뇨곤란은 소실되었으나 방광자극증상이 지속되며 요실금이 재발하여 1개월 동안 약물치료를 시도하였으나 호전되지 않아 MUS를 재시행하였다.

3) 전질벽으로 테이프가 노출된 환자군 (n=2): 한 명은 술 후 4개월 만에 요실금의 재발과 함께 전질벽의 미란과 이물감이 있어 내원하였고, 1명은 술 후 8개월 만에 점점 심해지는 요실금, 절박뇨, 전질벽의 미란으로 내원하였다. 신체검사상에서 전질벽에 노출되어있는 테이프를 발견할 수 있었다.

4) 클립으로 장력을 재조정한 환자군 (n=6)의 특성: 클립으로 테이프의 장력을 재조정한 환자들은 총 6명이었으며, 5명의 환자는 첫 번째 수술 전 요역동학 검사에서 내인성 요도괄약근기능부전으로 진단되었고 나머지 한명의 환자는 첫 수술 전에는 정상범위였으나 혈관지혈용 클립으로 재조정하기 전 재시행한 요역동학 검사에서 내인성 요도괄약근기능부전으로 진단되었다. 1명의 환자는 TVT 수술을 받은 후 3개월 만에 재발하여 혈관지혈용 클립으로 테이프의 장력을 재조정하여 9개월 동안 요실금이 호전되었으나 재발하여 TVT 수술을 재시행하였다.

2. 술 전 검사

대상 환자에 대해 처음 수술 및 재수술 전에 병력청취, 신체검사, 요 검사 및 배양검사, 1시간 패드테스트, Q-tip 테스트, 요속검사 및 잔뇨량 측정, 요누출 시 복압 (Valsalva leak point pressure; VLPP)과 최대요도 폐쇄압 (maximal urethral closure pressure; MUCP)을 포함한 요역동학 검사를 시

행하였다. 술 전 요실금의 증상정도는 Stamey⁹의 분류에 따라 3단계로 분류하였다.

3. 수술방법

첫 번째 수술과 재수술은 모두 한 명의 숙련된 비뇨기과 전문의에 의해 시행되었으며, 모든 경우에서 propofol을 지속적으로 주입하며 모니터링하는 방법 (Monitored Anesthetic Care; MAC)으로 전처치한 후 국소마취하에서 시행하였다. TVT 술식과 transobturator tape (TOT) 술식, tension-free vaginal tape obturator (TVT-O) 술식은 각각 Ulmsten 등,¹⁰ Delorme 등,¹¹ de Leval¹²이 기술한 방법으로 수행되었다. 수술시야에서 이전에 설치한 MUS이 주위조직과 유착이 심하거나 테이프가 근위부로 이동하거나 마치 끈 같은 모양으로 말려있어서 클립으로 단축시키거나 봉합사로 접어서 장력을 재조정하기에는 부적합하다고 판단되는 경우 테이프의 중앙부위를 박리하여 제거하고 새로운 테이프를 위치시켰다. 모든 경우에서 MUS를 위한 needle이 통과하는데 큰 어려움이 없이 시행되었고, TVT를 시행한 경우 방광경 검사를 시행하여 방광손상 여부를 확인하였다. 기존의 테이프를 재조정 한 6명의 환자들은 테이프를 주위조직과 완전하게 박리하여 노출시킨 다음에 Allis 겸자로 단축시킬 길이만큼의 테이프를 잡고 환자로 하여금 발살바법을 하게 하거나 복부에 압박을 가해 요누출이 없을 정도만큼의 적당한 장력으로 조절 한 뒤 클립을 위치시켰다.

4. 추적관찰 및 평가방법

환자들은 수술 후 1개월째 요속 검사와 잔뇨량을 측정하고 신체검사 및 문진을 실시하였으며, 요실금 수술의 성공 여부는 수술 후 6, 12개월째에 문진을 통해 확인하였으며, Stamey⁹의 기준에 따라 요실금이 소실된 경우를 완치, 특별한 치료가 필요치 않을 정도로 드물게 요실금이 있는 경우, 또는 환자가 수술결과에 상당한 만족을 보이는 경우를 호전으로 하여 완치 또는 호전된 경우를 수술 성공으로 정의하였고, 술 후 요실금의 정도가 변하지 않거나 심해진 경우를 실패로 분류하였다.

결 과

대상 환자들의 평균 추적기간은 재수술 후부터 29.9개월 (7-70)이었고, 첫 번째 수술 후 재수술을 받기까지의 기간은 평균 8.4개월 (1-48)이었다.

재수술을 시행했던 20명의 환자 중에서 첫 번째 수술 후 지속적으로 요실금 증상을 호소한 환자는 3명 (15.0%)이고 나머지 17명 (85.0%)은 요실금이 호전된 뒤 다시 재발하였

다. 대상 환자의 평균연령은 52.0 ± 9.1 세였으며 평균 출산 횟수는 2.6 ± 1.3 회, 이전에 골반 수술 받은 과거력이 있는 환자는 2명으로 자궁적출술을 받았다. 동반된 골반 장기 탈출증이 수술적 교정이 필요하다고 판단되어 같이 시행한 경우가 첫 번째 수술에서는 6명 (20.0%)이었고, 재수술 시 교정한 경우가 2명 (10.0%)이었다 (Table 1).

요실금의 정도는 Stamey grade I이 6명 (30.0%), II가 11명 (55.0%), III가 3명 (15.0%)이었다. 첫 번째 수술 전에 시행한 요역동학 검사에서는 VLPP는 평균 $52.10 \pm 18.13 \text{ cmH}_2\text{O}$, MUCP는 평균 $36.60 \pm 14.21 \text{ cmH}_2\text{O}$ 이었고, 재수술 전에 다시 시행한 요역동학 검사에서는 VLPP가 평균 $59.71 \pm 31.27 \text{ cmH}_2\text{O}$, MUCP가 평균 $30.47 \pm 10.54 \text{ cmH}_2\text{O}$ 로 큰 차이가 없었다. VLPP가 $60 \text{ cmH}_2\text{O}$ 보다 낮거나, MUCP가 $20 \text{ cmH}_2\text{O}$ 보다 낮은 내인성 요도괄약근기능부전은 첫 번째 수술 전 시행한 요역동학 검사에서는 60% (12/20)가, 재수술 전 시행한 요역동학 검사에서는 58.8% (10/17)에서 관찰되어 두 검사결과 간에 차이가 없었다 (Table 2).

MUS를 재시행한 14명 중 7명은 이전에 삽입된 테이프의 상태나 위치가 클립으로 재조정하기에는 적합하지 않아 테이프를 박리하여 제거한 후 MUS를 재시행하였고, 5명은 MUS 후 지속되는 배뇨곤란증상과, 요절박, 빈뇨 등의 방광 자극증상으로 인해 테이프를 절제한 후 요실금이 재발하여 MUS를 재시행하였으며, 2명은 술 후 각각 4개월, 8개월에 전절벽으로의 테이프 미란이 동반되어 테이프 제거 후 MUS를 재시행하였다.

MUS 수술 재시행 후 완치는 71.4% (10/14), 호전이 28.6% (4/14)였고, 클립을 이용한 테이프의 단축술 후 완치는 66.6% (4/6), 호전은 16.7% (1/6)였고 1례 (16.7%)는 실패하였다. 클립을 이용한 경우에도 요도미란, 성교통, 이물감 등의 합병증은 호소하지 않았으며, 이들 20명에 대한 첫 MUS 수술은 TVT가 12명, TVTO가 5명, TOT가 3명이었다. MUS 수술을 재시행한 14명에서는 TVT가 7명, TOT가 6명, TVTO가 1명이었으나, MUS 재수술 후 완치된 환자와 호전된 환자들 간에 수술방법으로 인한 차이는 관찰할 수 없었다 (Table 3).

고 찰

1996년 Ulmsten 등¹⁰이 복잡성요실금 환자에서 변형된 슬링수술의 방법으로 TVT 수술을 처음 기술한 이후 TVT 수술은 현재 복잡성요실금의 치료로서 가장 널리 쓰이는 수술 방법 중의 하나이다. TVT 수술은 중부요도를 긴장 없이 지지해 줌으로써 요실금을 방지해주는 수술방법으로, 단기 치료성적뿐만 아니라 중, 장기적으로도 높은 치료성적을 보이고 있다.^{13,14} 최근에는 중부요도를 지지하기는 마찬가지로

Table 1. Patient characteristics

No	Age	Parity	Pelvic organ prolapse	Symptom grade (Stamey)	Reason for repeat surgery	Follow up (months)
Redo midurethral sling due to inappropriate hemoclip interposition						
1	36	3	Cystocele [†]	1	Persistent SUI	70
2	53	2		1	Persistent SUI	57
3	53	2	Cystocele*	2	Persistent SUI	23
4	66	3		2	Recurrent SUI	15
5	51	1		3	Recurrent SUI	62
6	65	6	Cystocele [†]	2	Recurrent SUI	27
7	48	2		2	Recurrent SUI	46
Redo midurethral sling after previous tape incision due to voiding difficulty						
8	38	2		2	Recurrent SUI	28
9	64	6		3	Recurrent SUI	30
10	46	2		1	Recurrent SUI	17
11	62	3		2	Recurrent SUI	68
12	34	1		1	Recurrent SUI	9
Redo midurethral sling after previous tape removal due to tape exposure to vaginal wall						
13	53	2	Cystocele*	2	Recurrent SUI	19
14	52	2	Rectocele*	2	Recurrent SUI	15
Hemoclip interposition						
15	48	2		2	Recurrent SUI	46
16	51	2	Cystocele*	2	Recurrent SUI	34
17	52	2		1	Recurrent SUI	11
18	61	3	Cystocele*	1	Recurrent SUI	8
19	49	2	Cystocele*	2	Recurrent SUI	7
20	58	5		3	Recurrent SUI	7
Mean \pm SD (range)	52.0 \pm 9.1	2.6 \pm 1.3				29.9 (7-70)

*: pelvic organ prolapse was corrected simultaneously with first midurethral sling procedure, [†]: pelvic organ prolapse was corrected simultaneously with second midurethral sling procedure. SUI: stress urinary incontinence

지지만 치골 후 경로를 가지기 때문에 발생하는 합병증을 줄이기 위해 폐쇄공 (obturator foramen) 경로를 이용한 수술법이 고안되었는데, 폐쇄공 경로의 수술법으로는 2001년 Delorme 등¹¹의 TOT와 2003년 de Leval¹²에 의해 고안된 TVT-O가 대표적이며, 이러한 폐쇄공 경로의 수술법은 비록 장기간의 임상추적 결과는 아직 없으나, 단기적으로는 TVT 술식과 마찬가지로 높은 성공률과 적은 합병증을 가진다고 보고되고 있다.^{15,16} 이러한 MUS의 합병증으로는 방광손상, 요도손상, 질손상, 요로폐색, 방광자극증상 등이 있으며, 요실금의 재발이나 지속으로 인한 수술실패가 비록 적지만 보고되고 있다.¹³⁻¹⁷ MUS 술식을 받은 환자에서 요실금이 지속되거나 다시 재발하는, 즉 요실금 수술 실패와 관련이 있는 요인들은 명확히 밝혀지지는 않는다. 하지만 몇 가지 가능한 요인으로 나누어보면, 먼저 수술과 관련된 요

인으로 수술 시 적절한 테이프장력 조절이 실패했을 경우, 또 테이프가 중부요도에 제대로 고정되지 않았을 경우, 수술부위의 봉합의 문제, 감염 등이 있을 수 있다. 진단에 관련된 요인으로는 환자의 배뇨근 불안정성 (detrusor instability)이나 내인성 요도괄약근기능부전의 존재 여부가 제대로 파악되지 못했을 경우가 있고, 골반 수술력이나 출산 등으로 인해 골반저근과 전질벽의 변화가 생긴 경우도 요실금 수술의 결과에 영향을 미칠 수 있다.¹⁸ 요실금의 성공 여부에 영향을 끼친다고 알려진 내인성 요도괄약근기능부전은 McGuire¹⁹가 괄약근 기능이 감소된 환자에서 치골후부를 통한 요실금 수술이 실패한 환자를 관찰하면서 주장한 개념으로, 이전에 요실금 수술을 받은 환자에서 요실금이 재발하는 경우는 내인성 요도괄약근기능부전 때문일 가능성이 있으며, 2회 이상 요실금 수술을 시행한 환자의 75%

Table 2. Preoperative urodynamic study

No.	Before 1st procedure (cmH ₂ O)		Before 2nd procedure (cmH ₂ O)	
	VLPP	MUCP	VLPP	MUCP
Redo midurethral sling due to inappropriate hemoclip interposition				
1	29*	22	35*	17*
2	59*	54	52*	28
3	44*	30	58*	30
4	36*	21	46*	35
5	50*	14*	18*	10*
6	90	43	No leak	24
7	56*	28	58*	29
Redo midurethral sling after previous tape removal due to voiding difficulty				
8	47	31	124	40
9	36*	20	22*	18*
10	62	47	No leak	43
11	85	45	94	47
12	66	43	No leak	37
Redo midurethral sling after previous tape removal due to tape exposure to vaginal wall				
13	64	55	114	30
14	No leak	52	65	40
Hemoclip interposition				
15	56*	28	59*	24
16	70	31	46*	22
17	41*	60	Not checked	
18	30*	43	45*	44
19	28*	34	Not checked	
20	38*	35	Not checked	
Mean ±SD	52.10 ±18.13	36.60 ±14.21	59.71 ±31.27	30.47 ±10.54

*: within intrinsic sphincter deficiency criteria. VLPP: Valsalva leak point pressure, MUCP: maximal urethral closure pressure

에서 내인성 요도괄약근기능부전이 동반된다고 보고하였다.

재발성요실금 환자의 치료방침을 결정하기에 앞서 먼저 환자에 대한 면밀한 평가가 있어야 한다. 첫 수술과 마찬가지로 자세한 요실금 병력 및 수술부위를 포함한 신체검사, 요실금 증상평가와 더불어 배뇨근 불안정성과 내인성 요도괄약근기능부전의 동반 여부를 알기 위해 요역동학 검사가 필수적이며, 요실금 수술 후 방광자극 증상이 심해지거나 새로이 방광자극 증상이 나타난다면 방광경 검사를 통해 테이프나 봉합사가 방광내부로 노출되어 있는지 검사해 보는 것도 필요하다.

MUS 수술이 실패한 후 선택 가능한 치료 방침으로는 먼저, 요실금의 전통적 치료방법인 치골후부를 통한 접근방식인 치골후부 방광경부현수술이 있다. 그런데, Nitahara 등²⁰은 여러 항요실금 수술이 실패한 경우에 치골후부 방광경부현

수술을 시행하고 장기적인 추적관찰을 해본 결과, 항요실금 수술 후에도 지속적인 요실금이 있는 경우에는 효과적 이었으나 호전되었다가 재발한 요실금에는 만족스럽지 못한 결과를 보인다고 하였다. 또 재발성요실금에 효과적이라고 알려진 슬링술식을 고려해 볼 수도 있다. Petrou 등²¹은 슬링수술을 시행하였으나 실패한 14명에 대해 다시 슬링수술을 시행해본 결과 86%에서 완치나 호전을 경험하여, 슬링수술의 재수술이 합병증의 발생이 적고 수술결과가 우수하다고 주장하였고, Amaye-Obu와 Drutz²²는 다른 항요실금 수술 후 실패한 경우에 슬링술식은 가장 유용한 수술적 치료라고 주장하였으며, 내인성 요도괄약근기능부전이 있는 경우에도 슬링수술의 성공률이 높은 것으로 보고되고 있다.²³

TVT 수술은 이러한 장점을 가진 슬링수술을 변형한 수술방법으로서 Kim과 Lee²⁴는 Burch 술식, 요도고정술, 치골

Table 3. Intraoperative findings and results of the second operation

No.	Initial MUS	Interval* (months)	Second MUS	Intraoperative findings (remark)	Results
Redo midurethral sling due to inappropriate hemoclip interposition					
1	TVT	1	TVT	Tape was migrated to proximal area	Cured
2	TVT	3	TVT	Tape was rolled like string	Cured
3	TVT	6	TOT	Tape was migrated to proximal area	Improved
4	TVTO	14	TOT	Severe tissue reaction was notified	Cured
5	TVT	12	TVT	Undergone two anti-incontinence procedure [†]	Cured
6	TVT	48	TVT	Tape was incompletely cohesive	Cured
7	TVT	9	TVT	Hemoclip interposition state [‡]	Improved
					Cured: 71.4% (5/7)/Improved: 28.6% (2/7)
Redo midurethral sling after previous tape removal due to voiding difficulty					
8	TVT	17	TOT	Tape was lodged at the Lt. lateral wall of bladder [§]	Cured
9	TVT	9	TOT	Severe tissue reaction was notified	Improved
10	TOT	7	TOT	Severe tissue reaction was notified	Cured
11	TVT	7	TVT		improved
12	TVTO	2	TOT		Cured
					Cured: 60.0% (3/5)/Improved: 40.0% (2/5)
Redo midurethral sling after previous tape removal due to tape exposure to vaginal wall					
13	TOT	4	TVT	Tape was exposed at anterior vaginal wall	Cured
14	TVT	8	TVTO	Tape was exposed at Rt. paravaginal space	Cured
					Cured 100% (2/2)
Redo midurethral sling results					Cured: 71.4% (10/14)/Improved: 28.6% (4/14)
Hemoclip interposition					
15	TVT	3	Hemoclip interposition	Tape was incompletely cohesive	Failed
16	TVT	2	Hemoclip interposition		Improved
17	TVTO	5	Hemoclip interposition		Cured
18	TVTO	6	Hemoclip interposition		Cured
19	TVTO	2	Hemoclip interposition	Shortening with two units clip	Cured
20	TOT	4	Hemoclip interposition	Tape was migrated to proximal area	Cured
Hemoclip interposition results					Cured: 66.6% (4/6)/Improved: 16.7% (1/6)/Failed: 16.7% (1/6)

*: interval between first procedure and second procedure, [†]: Burch colposuspension and tension-free vaginal tape, [‡]: patient number 7 and 15 are the same patient. In this case, incontinence recurred at 9 months after tape shortening with clip interposition, [§]: partial cystectomy was done simultaneously with second midurethral sling procedure. TVT: tension-free vaginal tape, TVTO: tension-free vaginal tape obturator, TOT: transobturator tape, MUS: midurethral sling

질식슬링수술 등을 받은 후 재발하여 TVT 수술을 이차적으로 시행할 경우에도 처음 TVT 수술을 시행하는 군과 비슷하게 우수한 결과를 얻었다고 하였고, 슬링수술과 같은 기전으로 요자제를 이루기 때문에 내인성 요도괄약근기능 부전이 있는 환자에 대해 마찬가지로 높은 성공률을 보인다고 주장하였다. 또한 중부요도를 긴장 없이 지지해주는 장점이 있어 슬링수술에서 발생할 수 있는 배뇨곤란의 발생이 적으며, 보다 덜 침습적인 장점이 있다는 보고도 있다.²⁵

그러나 지금까지의 재발성 요실금에 대한 TVT 수술의 연구들은 다른 요실금 수술, 즉 Burch 술식, 요도고정술, 슬링수술 등을 시행한 후 재발한 경우에 TVT 수술을 하고 그 효용성을 알아본 연구가 대부분으로 TVT 수술 후에 지속되는 요실금이나 재발한 경우에 할 수 있는 수술적 치료에 관련된 보고는 많지 않다.

2002년 처음으로 Riachi 등²⁶은 TVT 수술 후 요실금이 치료되지 않은 2명의 환자에 대해 TVT수술을 재시행하여 성공적인 수술결과를 발표하였고, 최근에는 Tsivian과 Neuman⁴이

TVT를 재시행한 12명의 수술결과를 발표하였는데 이중 9명에서 내인성 요도괄약근기능부전으로 진단되었지만 91% (11/12)에서 성공적인 수술결과를 얻었다고 하였다. 또한, TVT 수술이 실패하여 요실금이 재발되거나 지속되었을 경우 TVT 수술을 재시행하는 대신 이전에 시행한 TVT 수술의 테이프를 nylon이나 polypropylene suture로 봉합하여 접거나 혈관지혈용 클립 등으로 단축시켜 장력을 재조정하는 방법도 보고되고 있다. Paick 등⁵은 두 명의 환자에게 클립을 사용하여 이전에 시행한 테이프를 단축시켜 각각 6개월, 18개월 추적 관찰한 결과 클립으로 인한 요도미란, 요도 질누공형성, 방광출구 폐색 등의 합병증 없이 요자제를 얻었다고 발표하였고, Lo 등⁶은 TVT 수술 후 실패한 14명의 환자들을 대상으로 테이프를 재조정하여 새로운 합병증 없이 71.4% (10/14)의 완치와 28.6% (4/14)의 실패를 보고하였는데 실패한 4명 중 2명은 내인성 요도괄약근기능부전이, 2명은 요도가 고정된 환자였다고 하며 내인성 요도괄약근기능부전과 고정된 요도는 TVT 수술의 술 후 테이프 재조정에 위험인자가 된다고 하였다. Villet 등⁷은 TVT 수술 후 치료실패로 판단된 3명의 환자를 대상으로 1명은 polypropylene suture로 봉합하여 접었고 나머지 두 명은 이전에 시행한 테이프의 상태에 관계없이 TVT를 재시행하여 3명 모두 성공적인 결과를 얻었다고 하였다. 이러한 방법들 이외에 일부 제한적인 상황에서는 요도주위충진이나 인공요도괄약근도 고려해 볼 수 있으며, 이러한 여러 가지 치료방침 중에서 재발성요실금의 심한정도, 환자의 성향, 치료자의 경험 등을 바탕으로 결정하게 된다.

저자들의 결과에서 MUS를 재시행한 환자들은 술 전에 검사한 요역동학 검사에서 50% (7/14)의 환자는 내인성 요도괄약근기능부전으로 정의한 VLPP가 60cmH₂O 미만이거나 MUCP가 20cmH₂O 미만인 환자였으나, MUS 재수술을 통해 71.4% (10/14)가 완치, 28.6% (4/14)가 호전되어, 완치와 호전을 포함한 수술성공률은 100%였다. 이러한 결과는 증례의 숫자가 너무 적어 다른 연구들과 비교하기는 어려우나, Moore 등²⁷이 TOT 술식 후 요실금이 재발한 환자 중 내인성 요도괄약근기능부전으로 진단된 4명의 환자에 대해 TVT 수술을 한 뒤 4명 모두 완치되었다는 보고나, Tsivian과 Neuman⁴이 TVT 술식을 재시행한 12명 중 3/4이 내인성 요도괄약근기능부전으로 진단되었지만 91% (11/12)에서 완치와 호전을 경험하였다고 보고한 것과 비슷한 결과이다. 한편 클립을 이용하여 첫 수술 시 삽입한 테이프의 장력조절을 한 경우는 66.6% (4/6)가 완치, 16.7% (1/6)가 호전, 16.7% (1/6)에서 실패를 경험하여, MUS 수술을 재시행하는 것보다 약간 낮은 성공률을 보였으나, 실패한 1명의 환자에서도 MUS 수술을 재시행하여 호전되었다.

한편, Rardin 등²⁸은 TVT 수술 후 보존적 치료로 호전되지 않는 배뇨곤란이 있는 23명의 환자에게 테이프를 이완한 결과 61%에서는 요자제가 계속 유지되나 39%에서는 요실금이 재발된다고 보고하였다. 저자들의 경우, TVT 수술 후 지속적인 배뇨곤란으로 인해 테이프절제를 하였던 8명 중 5명에서 요실금이 재발하였으며 이에 대한 MUS 재수술 후 60%는 요실금이 소실되었고 40%는 호전되었다. 전질벽으로 테이프가 노출된 환자가 2명이 있었는데, 술자의 경험부족, 환자의 전질벽 자체의 문제, 테이프재료의 문제 등이 원인이 될 수 있다고 하며,²⁹ 이로 인해 테이프를 제거하면 다시 요실금의 증상이 생길 수 있다고 한다.³⁰

본 연구에서 처음에 시행한 MUS 술식의 종류는 총 20명 중 TVT 술식이 12명, TVTO 술식이 5명, TOT 술식이 3명이었으며 재시행한 MUS 술식은 총 14명 중에서 TVT 7명, TOT 6명, TVTO 1명이었다. 저자들의 결과에서는 재시행한 MUS 술식의 종류와 요실금의 완치 또는 호전과는 연관성이 낮았으나, Moore 등²⁷은 TOT 술식을 시행한 후 요실금이 재발한 5명의 환자에 대해 TOT를 재시행하는 대신에 TVT를 선택하였는데, 그 이유는 TVT 수술이 좀 더 예각으로 요도를 감싸 올리므로 내인성 요도괄약근기능부전이 있는 재발성 요실금의 요자제에 더 유리할 것이라고 하였다. 하지만 저자들은 MUS 술식의 종류에 따라 테이프를 넣는 경로가 다르더라도 요자제를 이루는 기전이 같으며, 테이프의 긴장도를 조절하는 단계에서는 결국 같은 방법으로 행해지므로 ‘어떤 테이프를 사용하였는가?’ 혹은 ‘어떤 경로를 통해서 테이프를 넣었는가?’보다는 술자가 ‘얼마나 테이프의 장력을 잘 조정하였는가?’가 요실금의 재발이나 배뇨곤란으로 비롯되는 방광자극증상에 가장 큰 영향을 미친다고 생각하며, Tsivian과 Neuman⁴도 MUS 술식의 재수술 시 테이프의 선택은 술자의 선호도의 문제라고 하였다.

저자들의 제한된 경험으로는 요실금의 재발이나 지속으로 인한 MUS 재수술은 테이프의 종류에 상관없이 성공적인 수술결과를 얻었고, 중요한 합병증의 발생도 없었다. 이전에 삽입된 MUS의 클립을 이용한 재조정은 첫 수술을 시행한지 얼마 되지 않았을 때 시행하면 테이프의 박리가 쉽고, 위치나 모양이 변형되지 않았을 경우는 간단히 시행할 수 있는 장점이 있으나, 첫 수술을 시행한지 6개월 이후에 재발한 경우에는 테이프의 박리가 힘들었고 조직반응이 심해 테이프를 재조정하기 어려웠다. 또 1명의 환자는 재조정한 클립이 빠지지 않는 않았으나 9개월 후 다시 재발하여 결국 MUS 술식을 재시행하게 되었다. 하지만 이러한 저자들의 결과는 다른 수술법과의 비교나 통계적인 유의성을 찾기에는 증례가 많지 않아 더 많은 증례가 모여 연구가 진행되어야 하겠다.

결 론

저자들의 경험으로는 MUS의 재시행과 테이프의 단축술 모두 적은 침습성과 높은 성공률로 추천할 만한 치료법으로 생각하며, 재수술 시 수술시야에서 테이프의 상태가 잘 유지되어 있고 중부요도에 잘 위치하고 있는 경우에는 테이프 단축술을, 테이프가 늘어나 있거나 주위조직과의 유착이 심하여 테이프를 원상태대로 유지하기 어렵거나 테이프가 방광경부로 이동하였으면 MUS 술식을 재시행하는 것이 좋을 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Leach GE, Dmochowski RR, Appell RA, Blaivas JG, Hadley HR, Lubner KM, et al. Female stress urinary incontinence clinical guidelines panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence. *J Urol* 1997;158:875-80
2. Rezapour M, Falconer C, Ulmsten U. Tension-free vaginal tape (TVT) in stress incontinence women with intrinsic sphincter deficiency (ISD)-a long term follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(Suppl 2):S12-4
3. Sargent F, Popovic I, Sentilhes L, Verspyck E, Lemoine JP, Marpeau L. Does tension-free vaginal tape (TVT) have a place in the treatment of sphincter incompetence? *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2004;33:210-20
4. Tsivian A, Neuman M, Yulish E, Shtricker A, Levin S, Cytron S, et al. Redo midurethral synthetic sling for female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007;18:23-6
5. Paick JS, Ku JH, Shin JW, Park KJ, Kim SW, Oh SJ. Shortening of tension-free vaginal tape for the treatment of recurrent incontinence. *J Urol* 2004;171:1634
6. Lo TS, Wang AC, Liang CC, Long CY, Lee SJ. Treatment for unsuccessful tension-free vaginal tape operation by shortening pre-implanted tape. *J Urol* 2006;175:2196-9
7. Villet R, Ercoli A, Atallah D, Hoffmann P, Salet-Lizee D. Second tension-free vaginal tape procedure and mesh repositioning: two possibilities of treatment of recurrent-persistent genuine stress urinary incontinence after a primary tension-free vaginal tape procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:377-9
8. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower tract function: report from the standardization sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61:37-49
9. Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence in females. Report on 203 consecutive patients. *Ann Surg* 1980;192:465-71
10. 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
11. Delorme E, Droupy S, de Tayrac R, Delmas V. Transobturator tape (Uratape): a new minimally-invasive procedure to treat female urinary incontinence. *Eur Urol* 2004;45:203-7
12. de Leval J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. *Eur Urol* 2003;44:724-30
13. 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
14. Tsivian A, Mogutin B, Kessler O, Korczak D, Levin S, Sidi AA. Tension-free vaginal tape procedure for treatment of female stress urinary incontinence: long-term results. *J Urol* 2004;172:998-1000
15. Seok NS, Suh HJ, Lee DH. Clinical outcome of transobturator monarc procedures for treating of women with stress urinary incontinence: the 2-year follow up. *Korean J Urol* 2006;47: 835-40
16. 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
17. 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):S24-7
18. Schulz JA, Drutz HP. The surgical management of recurrent stress urinary incontinence. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1999; 11:489-94
19. McGuire EJ. Urodynamic findings in patients after failure of stress incontinence operation. In: Zinner NR, Sterling AM, editors. *Female incontinence*. 1st ed. New York: Alan R Liss; 1980;351-60
20. Nitahara KS, Aboseif S, Tanagho EA. Long-term results of colpocystourethropexy for persistent or recurrent stress urinary incontinence. *J Urol* 1999;162:138-41
21. Petrou SP, Frank I. Complications and initial continence rate after a repeat pubovaginal sling procedure for recurrent stress urinary incontinence. *J Urol* 2001;165:1979-81
22. Amaye-Obu FA, Drutz HP. Surgical management of recurrent stress urinary incontinence: a 12-year experience. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:1296-307
23. Lee WK, Chung BS, Kim HY. Comparison between autologous rectus fascial pubovaginal sling and tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence: outcome and quality of life. *Korean J Urol* 2004;45:690-5
24. Kim DH, Lee JG. Effect of tension-free vaginal tape procedure in women with recurrent stress urinary incontinence. *Korean J Urol* 2005;46:1071-7

25. Azam U, Frazer MI, Kozman EL, Ward K, Hilton P, Rane A. The tension-free vaginal tape procedure in women with previous failed stress incontinence surgery. *J Urol* 2001;166: 554-6
 26. Riachi L, Kohli N, Miklos J. Repeat tension-free transvaginal tape (TVT) sling for the treatment of recurrent stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002; 13:133-5
 27. Moore RD, Gamble K, Miklos JR. Tension-free vaginal tape sling for recurrent stress incontinence after transobturator tape sling failure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18:309-13
 28. Rardin CR, Rosenblatt PL, Kohli N, Miklos JR, Heit M, Lucente VR. Release of tension-free vaginal tape for the treatment of refractory postoperative voiding dysfunction. *Obstet Gynecol* 2002;100:898-902
 29. Robert M, Murphy M, Birch C, Swaby C, Ross S. Five cases of tape erosion after transobturator surgery for urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2006;107:472-4
 30. Domingo S, Alama P, Ruiz N, Perales A, Pellicer A. Diagnosis, management and prognosis of vaginal erosion after transobturator suburethral tape procedure using a nonwoven thermally bonded polypropylene mesh. *J Urol* 2005;173:1627-30
-