

# Monofilament Polypropylene Mesh를 사용한 방광류교정술의 효과 및 안정성 연구

## Efficacy and Safety of Cystocele Repair Reinforced with a Monofilament Polypropylene Mesh

Yang Su Choi, Myung-Soo Choo<sup>1</sup>, Kyu-Sung Lee

From the Department of Urology, Sungkyunkwan University School of Medicine, Samsung Medical Center and <sup>1</sup>Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea

**Purpose:** Although surgical options for a cystocele repair have changed diversely over the past twenty years, a 29% recurrence rate after an operation has been reported. We assessed the efficacy and safety of a cystocele repair using monofilament polypropylene mesh (MPM) to reinforce the weakened muscular pelvic floor.

**Materials and Methods:** 28 women underwent a cystocele repair using MPM. According to the International Continence Society (ICS) stage classification, 5, 20 and 3 women had stages II, III and IV cystocele, respectively. The operations were performed through the vaginal approach. An anterior colporrhaphy was performed, and mesh (15x5cm), with the lateral extensions, was then positioned into the retropubic space, without fixation, for tension free support of the bladder. The cure of cystocele was defined as stage 0, improvement as stage I, and failed treatment as stage II or greater.

**Results:** The mean follow-up, catheterization time and hospital stay were 20.4±3.2 months, 2.4±1.2 days and 6.6±3.4 days, respectively. The anatomical cure rate of cystocele was 89.3% (25/28). The cystocele repair improved 2 patients, but failed in 1. No significant intraoperative complications occurred. The postoperative complications included voiding difficulty (2 cases), vaginal bleeding around the suture site (1 case) and de novo urgency (2 cases). There were no mesh related complications.

**Conclusions:** Cystocele repair using MPM showed a success rate of 89.3%, with no complications associated with the use of mesh. This procedure seems to be safe and efficient, but a prospective randomized trial and longer follow-up will be required to confirm these results. (Korean J Urol 2006;47:640-644)

**Key Words:** Bladder disease, Surgical mesh, Surgery

대한비뇨기과학회지  
제 47 권 제 6 호 2006

성균관대학교 의과대학  
비뇨기과학교실, <sup>1</sup>울산대학교  
의과대학 비뇨기과학교실

최양수 · 주명수<sup>1</sup> · 이규성

접수일자 : 2006년 2월 7일  
채택일자 : 2006년 5월 3일

교신저자: 이규성  
삼성서울병원 비뇨기과  
서울특별시 강남구 일원동 50  
☎ 135-710  
TEL: 02-3410-3554  
FAX: 02-3410-3027  
E-mail: LKS@smc.samsung.co.kr

본 논문은 인성과학연구재단의 연구비 지원으로 이루어졌음.

### 서론

다산과 노령화로 인한 골반장기를 지지하는 조직의 손상과 약화는 방광류를 포함한 골반장기탈출증의 원인으로 지적되고 있다.<sup>1</sup> 국내에서도 여성의 평균 수명 연장과 삶의 질에 대한 기대치가 높아져 방광류를 포함한 골반장기탈출증에 대한 관심이 증가하고 있다. 방광류로 인한 빈뇨, 요실

금 등의 하부요로증상은 방광류 환자의 일상생활에 지장을 초래하며, 심한 방광류의 경우 배뇨곤란과 수신증까지도 초래할 수 있어 수술적인 교정을 필요로 한다. 방광류교정 기법은 지난 20년간 많은 변화가 있었고 질전벽봉합술, 질주위교정술, 네 부위 혹은 여섯 부위 견인술 등이 시행되어 왔으나 수술적 교정 후의 재발률이 높은 것으로 보고되고 있다. Olsen 등<sup>2</sup>은 전체 환자의 29%가 수술적 교정 후 재발로 인한 재수술을 경험한다고 보고하였다. 수술실패의 원

인으로 수술방법과 봉합사의 부적절한 선택, 술자의 경험 부족과 지속적인 복잡상승 등이 지적되고 있으나 이미 약화된 방광지지조직을 그대로 방광류교정술에 사용하는 것이 가장 주요한 원인으로 지적되고 있다.<sup>3</sup> 최근 약화된 방광지지조직 보강을 위한 인공물질을 사용한 수술법이 시도되고 있다. 인공물질을 이용한 수술은 30년 전부터 복식 혹은 질식 접근을 통한 수술 시에 사용되어 왔으나 질미란 등 인공물질과 연관된 부작용으로 제한적으로 사용되어 왔다.<sup>4,6</sup> 복잡성요실금 수술에 널리 사용되고 있는 monofilament polypropylene mesh (MPM)는 mesh에 의한 합병증이 기존의 mesh에 비하여 적은 것으로 알려져 있다. 이에 저자들은 MPM을 이용한 방광류교정술의 효과와 안전성을 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상환자

2003년 10월부터 2004년 5월까지 삼성서울병원과 서울아산병원에서 MPM을 사용하여 방광류교정술을 시행한 환자 28명을 대상으로 하였다. 환자들의 평균 연령은 60.6세 (45-70), 평균 출산 횟수는  $4.0 \pm 1.6$ 회였다 (Table 1). 술 전 시행한 신체검사를 통하여 방광류를 확인하였다. 방광류의

정도는 International Continence Society (ICS) 분류법<sup>7</sup>에 따라 5단계로 구분하였으며 stage II 5명 (17.9%), stage III 20명 (71.4%), stage IV 3명 (10.7%)이었다 (Table 2). 방광류와 함께 동반된 질환으로 질천장탈출증 5명, 자궁탈출증 12명, 직장류 17명, 복잡성요실금이 20명에서 관찰되었다.

### 2. 방광류교정술에 사용된 인공물질

수술에 사용된 인공물질은 monofilament polypropylene 재질의 Gynemesh PS<sup>®</sup> (Ethicon, Sommerville, USA)이었다. 6x15cm의 직사각형 mesh를 재단하여 중앙부위는 3-5cm, 가로 15cm 길이의 이중날개 모양으로 만들었다 (Fig. 1).

### 3. 수술방법

20명의 환자는 전신마취, 8명의 환자는 척추마취를 시행하였다. 쇄석위에서 20Fr. 요도관을 삽입한 후 질전벽의 박리를 용이하게 하기 위하여 생리식염수를 절개할 질전벽에 주입하고 방광경부에서 자궁경부까지 종절개를 하였다. 양측 건궁 (tendinous arc) 방향으로 질전벽을 박리하고, 건궁 내측에서 치골경부근막 (pubocervical fascia)을 천공하고 후치골공간으로 진입하였다. 방광류의 중앙부 결손이 심한 경우에는 질전벽봉합술을 시행하였다. 이후 이중날개 모양으로 재단된 MPM를 중앙부위는 치골경부근막과 질벽 사이에 유치하고 양쪽 끝은 후치골에 유치하여 방광을 긴장 없

Table 1. Clinical characteristics of the 28 patients

Clinical factors	Overall (n=28)
Age (years)	60.6±10.8
Parity (times)	4.0±1.6
Menopausal status (%)	25 (89.3%)
Body mass index	25.0±0.4
Previous hysterectomy (%)	7 (25.0%)
Smoking status (%)	0 (0%)

Table 2. Pelvic organ prolapse staging of the 28 patients before the operation (n, %)

Compartment	Stage 0 (%)	Stage I (%)	Stage II (%)	Stage III (%)	Stage IV (%)
Anterior	0 (0)	0 (0)	5 (17.9)	20 (71.4)	3 (10.7)
Apical	11 (39.3)	0 (0)	11 (39.3)	2 (7.1)	4 (14.2)
Posterior	11 (39.3)	0 (0)	15 (53.6)	2 (7.1)	0 (0)

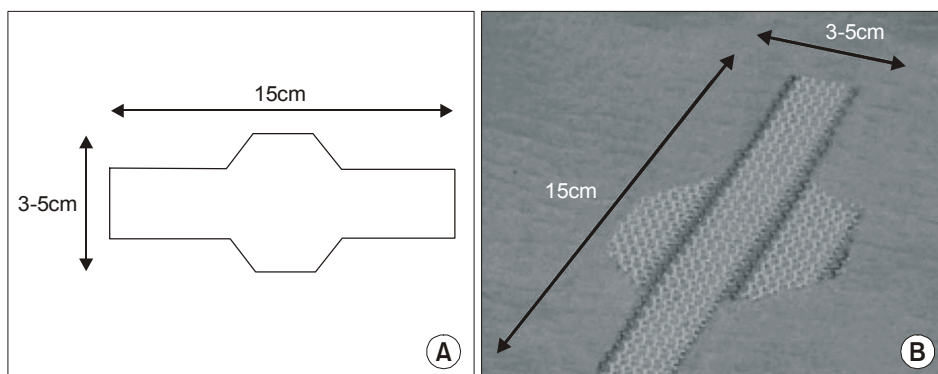


Fig. 1. Mesh design, with lateral extensions. (A) Diagram of the designed mesh (B) photograph of the designed mesh.

이 지지하도록 하였다. Mesh와 치골경부근막을 방광경부와 자궁경부 위치에서 각각 2곳씩 봉합하여 mesh가 평평하게 펴지도록 하였다. 만성적인 방광류로 인해 과도하게 늘어난 질조직은 절제하였으며, 질벽은 비연속성 봉합 (interrupted suture)을 시행하였다. 이후 방광경을 이용하여 방광과 요관 손상 유무를 확인하였다. 수술이 끝나면 혈종의 예방과 감염 방지를 위하여 베타딘이 함유된 바셀린 거즈를 질내에 삽입하고 요도관을 유치한 후 수술을 종료하였다. 방광류와 동반된 복잡성요실금이나 다른 장기탈출증이 있는 경우에는 중부요도슬링수술, 후질벽봉합술, 질식자궁적출술, 후질천장슬링수술 (posterior intravaginal slingplasty), 천극인대교정술 등을 시행하였다. 술 후 1일째 질 안의 거즈를 제거하였고, 술 후 2일째 요도관을 제거한 후 배뇨를 시작하였다.

#### 4. 평가방법

수술효과의 판정은 술 후 12개월에 시행한 신체검사에서 stage 0는 완치, stage I은 호전, stage II 이상은 실패로 정의하였다.<sup>7</sup> 술 후 1개월, 6개월, 12개월에 신체검사와 문진을 통하여 수술과 연관된 합병증 발생 여부를 관찰하였다.

#### 결 과

동반수술로는 tension-free vaginal tape (TVT) 26례, 후질벽 봉합술 17례, 질식자궁적출술 10례, 후질천장슬링수술 5례, 천극인대교정술 2례가 시행되었다. 평균 추적기간은 20.4개월 (19-25)이었다. 평균 술 후 재원기간은 6.6±3.4일, 평균 술 후 요도관 유치 기간은 2.4±1.2일이었다. 술 후 12개월 추적관찰에서 방광류가 완치된 환자는 25명 (89.3%)이었으며, 호전 2명, 실패 1명이었다.

방광류와 함께 동반되어 방광류교정술 시에 동반수술을 시행하였던 질천장탈출증, 자궁탈출증, 직장류, 복잡성요실금은 추적관찰에서 모두 완치되었다. 수술 중 방광손상이나 대량출혈, 수술과 연관된 수혈 등의 유의한 합병증은 발생하지 않았다. 수술 후 발생한 합병증으로 술 후 1개월에 수술부위 질출혈 1례, 배뇨곤란 2례가 있었고, 술 후 12개월에 새로 발생한 절박뇨 2례가 있었다. 질출혈 1례는 2주 후 자연 치유되었으며, 절박뇨 2례는 항콜린제 사용으로 호전되었다. 배뇨곤란이 있었던 2례 중 1례는 TVT mesh 이완, 1례는 TVT mesh 절단 후 정상 배뇨가 가능하였다. 수술 후 새로이 발생한 복잡성요실금은 없었으며, MPM와 연관되어 질미란, 감염, 농양, 누공 등과 같은 합병증은 발생하지 않았다.

#### 고 찰

방광류를 포함한 골반장기탈출증은 골반장기를 지지하는 조직이 늘어나거나 약화되어, 또는 찢어짐으로써 발생하며, 특히 다산 여성에서 유병률이 높아 50세 이상 여성의 41%에서 발생한다.<sup>8</sup> 방광류는 여성의 배뇨증상 및 골반증상을 유발하기 때문에 수술적 교정이 필요하다. 골반장기탈출증의 교정을 위한 수술은 과거 20년 동안 많은 변화가 있었음에도 불구하고 첫 수술 및 재수술 후 재발률이 높아 만족스럽지 않은 상태이다.<sup>9,10</sup> 문헌에 의하면 전체 22-30%의 환자는 첫 수술 후 실패로 인하여 재수술이 필요하다.<sup>11,12</sup> 이러한 높은 수술실패는 현재 시행되고 있는 수술 기법의 향상이 필요함을 보여주고 있다.

방광류 환자에 있어 대개의 경우 특정 부분만 약화되어 있는 것이 아니고 골반지지조직의 전반적인 약화를 보여 전체적인 교정을 필요로 한다. 방광류는 대부분의 경우 중앙부 결손과 측부 결손이 동반되기 때문에 이 두 가지 결손의 교정이 필수적이다. 중앙부 결손은 방광골반인대와 양쪽 치골요도인대를 봉합하는 질전벽봉합술로 교정하지만 기존의 약화된 조직을 이용한 경우 재발의 위험성 높다. Macer<sup>9</sup>는 20년 추적에서 질식 접근을 통한 방광류교정술에서 22%의 재발률을 보고하였다. Safir 등<sup>13</sup>에 의한 내부위험술과 Albo 등<sup>14</sup>에 의한 여섯부위험술 등이 시행되고 있으나 재발률이 59%<sup>15</sup>까지 보고되고 있으며 합병증으로 방광손상, 요관손상, 장골서혜부신경 혹은 음부대퇴신경손상 등이 알려져 있다.

국내에서도 Kim 등<sup>16</sup>이 15명의 방광류 환자를 대상으로 Kelly plication을 이용한 교정술을 시행하여 유의한 합병증 없이 재발이 없는 결과를 보고하였으나, 현재까지 국내에서 mesh를 사용하여 늘어나거나 약화된 골반장기를 지지하는 수술을 시행한 연구는 없는 실정이다.

수술이 실패하는 요인으로서는 수술방법 또는 봉합사의 부적절한 선택, 수술경험의 부족, 재건에 사용된 조직의 결함, 술 후 상처치유의 불완전 및 지속적인 복압의 증가가 제시되고 있으나 가장 주요한 원인으로는 이미 약해진 골반 조직을 수술에 그대로 사용하므로 발생한다고 보고되고 있다.<sup>3</sup> 재수술 이후에는 수술을 하여도 재발률의 빈도가 높아지기 때문에 첫 수술 시 성공적인 교정이 주요한 요소이다. 최근 약화된 방광지지조직의 보강을 위한 다양한 인공물질을 사용한 수술법들이 시도되고 있다. Yan 등<sup>17</sup>은 다양한 인공물질을 사용하여 폐쇄공을 통한 질식 방광류교정술을 시행하였으며 단기추적에서 90%의 높은 성공률을 보고하였다. de Tayrac 등<sup>18</sup>은 인공물질을 사용한 방광류교정술과

동반된 요실금의 치료에 있어 88%의 방광류교정의 성공률과 수술 시에 요실금교정을 동시에 시행하는 것이 방광류 단독 교정보다 술 후 요실금 예방에 효과적이라고 보고하였다. 이 연구에서 평균 추적기간 20.4개월에서 방광류의 완치율은 89.3%였다. 대조군이 없어 비교할 수 없고 비교적 단기 추적이라는 한계는 있으나 우수한 수술성적으로 판단된다.

저자들의 수술법은 mesh를 고정된 조직에 고정하는 것이 아니라 후치골 부위에 단순 유치하는 방법이다. 이 수술법의 장점은 우선 방광류의 두 요소인 중앙부 결손과 측부 결손을 동시에 교정할 수 있다는 것이다. 방광하방의 mesh는 약화된 치골경부근막을 보강하고 mesh 주위에 형성되는 섬유화는 측부 결손을 교정한다. 다른 장점은 수술방법이 기존의 방법보다 용이하다는 것이다. 측부 결손의 교정은 개복이나 복강경 수술을 통한 복식 접근, 또는 질식 접근을 통해 질주위교정술(paravaginal repair)을 시행한다. 이러한 측부 방광류 교정을 위한 복식과 질식 수술은 개복 수술의 침습적인면과 복강경 수술의 기술적인 어려움과 함께 숙련된 술자만이 질식접근에서 정확한 해부학적 구조물을 인지하여 수술을 시행할 수 있다는 제한점을 가지고 있다.

인공물질의 사용은 약화된 조직을 강화할 수 있는 장점이 있지만 조직의 미란과 거부반응의 위험성을 가지고 있다. Birch와 Fynes<sup>5</sup>는 골반장기탈출증과 요실금의 교정을 위한 골반 지지 조직의 보강 수술에 사용되는 다양한 인공물질을 비교하였으며, 술 후 추적에서 인공물질에 의한 질미란, 누공, 요도미란, 농양의 발생을 보고하였다. 또한 저자들이 방광류교정술에 사용한 인공물질과 동일한 형태인 type I 합성 polypropylene이 다른 형태의 인공물질에 비교해 볼 때 감염과 미란 발생의 위험성이 적다고 보고하였다. Polypropylene mesh를 사용하여 골반장기탈출증과 요실금 교정술을 시행한 다른 연구에서는 21-29개월의 추적 관찰에서 인공물질과 연관된 질미란의 빈도를 0-10%로 보고하고 있다.<sup>19-21</sup> Polypropylene mesh의 유연성과 다른 인공물질에 비해 넓은 filament 사이의 간격이 백혈구와 대식세포의 이동을 용이하게 하여 감염과 미란의 위험성을 감소시킬 것으로 생각한다. 하지만 Samli 등<sup>22</sup>은 다양한 인공물질을 실험쥐의 방광에 삽입한 실험에서 polypropylene mesh의 방광근육층 침범이 다른 인공물질에 비해 높다는 연구결과를 발표하였다. Polypropylene mesh 외에 다른 인공 물질을 사용한 방광류교정술에 대한 연구는 많지 않으나 Weber 등<sup>23</sup>은 polyglactin 910 mesh를 사용한 연구에서 23개월의 추적 관찰에서 비교적 적은 2.9%의 환자에서 질미란이 있었음을 보고하였다. 이러한 결과들을 볼 때 인공물질을 사용한 수술의 안전성을 확보하기 위하여 술 후 장기적인 추적 관찰

과 연구가 필요할 것으로 생각한다. 저자들은 monofilament polypropylene 재질의 Gynemesh PS<sup>®</sup> (Ethicon, Sommerville, USA)를 사용하였다. 이 mesh는 기존의 polypropylene mesh보다 pore size가 크고 부드러운 특징을 갖고 있어 낮은 합병증의 요인으로 판단된다.

이 연구 결과 약화된 골반지지조직의 보강을 위하여 MPM을 사용한 방광류교정술은 효과적이고 안전한 방법으로 판단된다. 이 수술의 특징은 약화된 방광지지조직을 인공물질로 보완하고, 인공물질을 조직에 봉합하지 않고 후치골에 삽입함으로써 수술이 간편하다는 것이다. 그러나 대상환자군이 적고 추적기간이 짧아 연구 결과를 뒷받침하기 위한 전향적 무작위 연구와 장기적인 추적이 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

Monofilament polypropylene mesh를 사용한 방광류교정술은 단기 추적에서 89%의 높은 성공률을 보였고, 수술 중 유의한 합병증이나 인공물질과 연관된 질미란 등은 관찰되지 않아 효과적이며 안전한 수술방법으로 생각한다.

## REFERENCES

1. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG* 2000;107:1460-70
2. Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1997;89:501-6
3. Boreham MK, Wai CY, Miller RT, Schaffer JI, Word RA. Morphometric analysis of smooth muscle in the anterior vaginal wall of women with pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:56-63
4. Iglesia CB, Fenner DE, Brubaker L. The use of mesh in gynecologic surgery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1997;8:105-15
5. Birch C, Fynes MM. The role of synthetic and biological prostheses in reconstructive pelvic floor surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14:527-35
6. Flood CG, Drutz HP, Waja L. Anterior colporrhaphy reinforced with Marlex mesh for the treatment of cystoceles. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1998;9:200-4
7. Weber AM, Abrams P, Brubaker L, Cundiff G, Davis G, Dmochowski RR, et al. The standardization of terminology for researchers in female pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12:178-86
8. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V,

- McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186:1160-6
9. Macer GA. Transabdominal repair of cystocele, a 20 year experience, compared with the traditional vaginal approach. *Am J Obstet Gynecol* 1978;131:203-7
10. Porges RF, Smilen SW. Long-term analysis of the surgical management of pelvic support defects. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:1518-26
11. Paraiso MF, Ballard LA, Walters MD, Lee JC, Mitchinson AR. Pelvic support defects and visceral and sexual function in women treated with sacrospinous ligament suspension and pelvic reconstruction. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:1423-30
12. Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1997;89:501-6
13. Safir MH, Gousse AE, Rovner ES, Ginsberg DA, Raz S. 4-Defect repair of grade 4 cystocele. *J Urol* 1999;161:587-94
14. Albo M, Dupont MC, Raz S. Transvaginal correction of pelvic prolapse. *J Endourol* 1996;10:231-9
15. Miyazaki FS, Miyazaki DW. Raz four-corner suspension for severe cystocele: poor results. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1994;5:94-7
16. Kim HH, Kwon DD, Park YG. Modified 4-defect repair of cystocele. *Korean J Urol* 2001;42:233-7
17. Yan A, Anne M, Karine A, Vanessa F, Christophe P, Anne T, et al. Cystocele repair by a synthetic vaginal mesh secured anteriorly through the obturator foramen. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004;115:90-4
18. de Tayrac R, Gervaise A, Chauveaud-Lambling A, Fernandez H. Combined genital prolapse repair reinforced with a polypropylene mesh and tension-free vaginal tape in women with genital prolapse and stress urinary incontinence: a retrospective case-control study with short-term follow-up. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:950-4
19. Canepa G, Ricciotti G, Introini C, Vigliercio G, Puppo P. Horseshoe-shaped marlex mesh for the treatment of pelvic floor prolapse. *Eur Urol* 2001;39(Suppl 2):23-6
20. Dwyer PL, O'Reilly BA. Transvaginal repair of anterior and posterior compartment prolapse with Atrium polypropylene mesh. *BJOG* 2004;111:831-6
21. Hung MJ, Liu FS, Shen PS, Chen GD, Lin LY, Ho ES. Factors that affect recurrence after anterior colporrhaphy procedure reinforced with four-corner anchored polypropylene mesh. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:399-406
22. Samli MM, Demirbas M, Guler C, Aktepe F, Dincel C. Early tissue reactions in the rat bladder wall after contact with three different synthetic mesh materials. *BJU Int* 2004;93:617-21
23. Weber AM, Walters MD, Piedmonte M, Ballard LA. Anterior colporrhaphy: a randomized trial of three surgical techniques. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:1299-306