

근치적 방광적출술 후 정위성 회결장 방광대치술과 회장 방광대치술의 합병증 및 요역동학적 검사의 비교

Comparison of the Complications and Urodynamic Parameters for Orthotopic Bladder Substitution with using Ileocolic or Ileal Segments after Radical Cystectomy

Kang Jun Cho, Dong Wan Sohn, Sae Woong Kim

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

Purpose: The objective of this study was to compare the complications and urodynamic parameters of the patients who underwent orthotopic bladder substitution with using ileocolic or ileal segments after radical cystectomy for treating invasive bladder cancer.

Materials and Methods: Between January 1990 and April 2006, 260 patients with invasive bladder cancer underwent radical cystectomy and construction of the urinary diversion; ileal conduit, indiana pouch, ileocolic neobladder, ileal neobladder were all done at St. Mary's Hospital. The mean age of the patient was 61.8 years (range: 46-86). The ratio of male and female was 88%/12%. Forty nine patients received an orthotopic ileocolic neobladder and 45 patients received an orthotopic ileal neobladder. The complications and urodynamic parameters were compared in both groups.

Results: The orthotopic ileocolic neobladder after radical cystectomy for treating invasive bladder cancer has been performed between 1990 and 1996 and the orthotopic ileal neobladder has been performed between 1996 and 2006. Ileocolic neobladder related complications developed in 10 patients; neobladder leakage in 1 (2%), neobladder rupture in 1 (2%), stricture of the ureteroenteric anastomosis site in 4 (8.2%), and stricture of the urethral anastomosis site in 4 (8.2%). Ileal neobladder related complications developed in 11 patients; ureteroenteric stricture in 7 (15.5%), stricture of the urethral anastomosis site in 3 (6.6%) and acute pyelonephritis in 1 (2.2%). The results of the mean maximal flow rate and mean postvoid residual volume were better in the ileal neobladder group than those in the ileocolic neobladder group.

Conclusions: There were no significant differences in complications between ileocolic neobladder and ileal neobladder. The maximal uroflow and residual urine volume of the ileal neobladder were superior to those of the ileocolic neobladder on urodynamic study. (Korean J Urol 2007; 48:494-499)

Key Words: Urinary diversion, Ileum, Colon, Urodynamics, Complications

대한비뇨기과학회지
제 48 권 제 5 호 2007

가톨릭대학교 의과대학
비뇨기과학교실

조강준 · 손동완 · 김세웅

접수일자 : 2007년 1월 5일
채택일자 : 2007년 4월 3일

교신저자: 손동완
가톨릭대학교 의과대학
비뇨기과학교실
서울시 영등포구 여의도동
62번지
☎ 150-713
TEL: 02-3779-1223
FAX: 02-761-1626
E-mail: uroking@naver.com

서 론

근치적방광적출술 후 방광을 대체하는 방법은 1852년

Simon¹⁾이 ureterosigmoidostomy 방법을 최초로 보고하였으며, 1950년대 이후 방광의 재건은 3가지 방법으로 발전하였는데, 실금형 요로전환술(회장도관조성술), 비실금형 요로전환술과 가장 최근에 도입된 정위성 방광대치술(ortho-

topic neobladder)이 그것이다. 이 3가지 중 원위부 절제 변연에 종양이 존재하지 않을 경우 정위성 방광대치술이 오늘날 가장 이상적인 형태로 받아들여지고 있다.² 정위성 방광대치술에는 이용하는 장의 부위에 따라 다양한 형태가 있는데 이용하는 장의 부위로는 회장, 회결장, 상행결장, S상결장, 위장 등이 있으며, 이에 따라 neobladder의 결과가 차이가 있을 수 있다. 용적과 유순도가 낮고, 관상구조를 제거하였음에도 불구하고 일시적으로 높은 내압을 나타내는 경향으로 인해 S상결장과 위장은 회장이나 회결장보다 요자제 측면에서 성적이 낮다는 보고가 있었다.³ 그러나 회장과 회결장을 이용한 정위성 방광대치술에서 요역동학적 검사를 포함하여 성적을 비교한 경우는 많지 않으며, 이에 저자들은 본 교실에서 시행한 정위성 회결장방광대치술과 회장방광대치술의 성적을 합병증과 요역동학적 검사를 위주로 비교하여 정위성 방광대치술을 시행함에 있어서 장의 선택에 객관적 도움을 주고자 본 연구를 시행하게 되었다.

대상 및 방법

1990년 1월부터 2006년 4월까지 본원에 근치적방광적출술 및 골반 림프절절제술 후 요로전환술을 시행받은 260명의 침윤성방광암 환자(남:여=228:32) 중 정위성 방광대치술을 시행 받은 환자 중 남성 94명을 대상으로 하였다. 수술은 한 명의 술자에 의해 시행되었다. 대상 환자는 정위성 방광대치술에 이용한 장의 부위에 따라 정위성 회결장방광대치술(Group 1)과 정위성 회장방광대치술(Group 2)로 분류하였다. 94명 중 Group 1이 49명, Group 2가 45명이었다. 추적 조사기간은 평균 48개월(16-52)이었고, 대상 환자들의 평균연령은 Group 1이 56세(34-74), Group 2가 64.5세(49-77)였다. Group 1과 Group 2의 술 후 임상 성적과 합병증, 요역동학 검사를 각각 비교하였다.

수술의 적응증으로는 이행상피세포암으로 T2 이상이거나 3번 이상 재발한 경우, 경요도절제술로 종양을 전부 제거할 수 없을 때, 육종양암(sarcomatoid carcinoma)과 같은 근치적 방광절제술이 적응이 되는 경우이면서 수술 전 방사선 검사에서 전이 소견이 없고, 기존의 장질환 및 위장관 수술을 받은 경력이 없으며, 방사선 치료를 받은 경력이 없는 경우를 대상으로 하였다. 또한 수술 전 방광경 검사에서 전립선부 요도에 상피내암이 존재하는 경우와 암의 요도 재발 가능성이 있는 경우는 수술에서 제외되었다. 수술 시 이용한 장의 부위를 구분하는 기준은 없었으며 술자의 선호도에 따라 장의 부위를 이용하였다.

수술법을 살펴보면 회결장방광대치술은 맹장을 포함한 20cm 정도의 상행 결장과 약 30cm의 회장을 이용하여 관상

구조를 없앤 하나의 저장소를 만들고, 방광요관역류를 방지하기 위해 결장띠(taenia coli)에 점막하 터널을 만들어 요관을 재문합하였고, 맹장의 최하단 부위를 결정하여 구멍을 만들었으며, 점막을 외번시켜 요도와 문합하였다.⁴ 회장방광대치술은 회맹판의 약 20-30cm 근위부에서 약 40cm의 유리된 말단 회장을 장간막 대측의 경계를 따라 전 길이를 절개하여 관상 구조를 없앤 후 W자 모양으로 배열하여 절개된 회장을 연속 봉합하였고, 그 과정에서 형성된 2개의 회장 외벽의 장막터널(serous-lined extramural tunnel)에 좌우측 요관을 각각 재문합하였다. 하단부의 회장 장낭(ileal pouch)을 봉합하는 과정에서 장낭의 최하단부를 결정하여 남긴 뒤 점막을 외번시켜 요도와 문합하였다.⁵

대상 환자의 술 후 임상적 평가를 위해 3일간의 배뇨일기를 작성하도록 하였고, 외래 방문 시 면담을 실시하여 방광의 기능적 용적, 1일 배뇨 횟수, 그리고 주간 및 야간 요자제 등을 알아보았다. 주간 및 야간 대부분의 시간에는 요자제를 이루지만 미세한 요실금이 있었던 환자나 야간에 일정한 간격으로 배뇨함으로써 수면 시 패드 등이 필요치 않았던 환자를 요자제가 있는 것으로 정의하였다.⁶

술 후 발생한 주요 합병증은 4주 이내에 발생한 초기 합병증과 그 이후에 발생한 후기 합병증으로 나누어 조사하였으며, 이것을 각각 neobladder와 연관된 합병증과 neobladder와 연관이 없는 합병증으로 다시 나누어 조사하였다. 술 후 요역동학적 검사는 12개월에 시행하였고, neobladder의 최대 용적 및 최대 내압, 최대 요도폐쇄압, 최대요속 및 잔뇨량을 측정하였다. 두 군 간의 합병증의 발생빈도에 대한 통계처리는 chi-square test를 사용하였으며, 요역동학적 검사 항목 간의 차이 비교는 Student's t-test(unpaired)를 사용하였으며, p값이 0.05 미만인 경우에 통계학적 유의성이 있는 것으로 하였다.

결 과

근치적방광적출술 후 회결장방광대치술은 1990년부터 1996년 사이에 시행되었고, 회장 방광대치술은 1996년부터 2006년 사이에 시행되었다. 정위성 방광대치술은 본원에서 방광암으로 근치적 방광적출술을 시행 받은 환자 중 36.1%에서 시행되었으며, 이 중에서 정위성 회결장방광대치술을 시행 받은 경우가 18.8%, 정위성 회장방광대치술을 시행 받은 경우가 17.3%였다. 평균 수술시간은 Group 1에서 9시간, Group 2에서 6.5시간으로 Group 1이 Group 2에 비해 많은 수술 시간이 소요되었고, 수술 후 평균 재원 일수는 Group 1에서 20.2일, Group 2에서 14.0일이었다. 수술 후 하루 평균 배뇨 횟수는 Group 1에서 6.9 ± 1.0 회, Group 2에서 7.3 ± 2.0

Table 1. Clinical comparison for orthotopic bladder substitution with using ileocolic or ileal segments after radical cystectomy

	Group 1	Group 2	p-value
Total No. of patients	49	45	>0.05
Mean age (years)	56.0 (34-74)	64.5 (49-77)	>0.05
Mean op time (hours)	9	6.5	>0.05
Mean postop. stay (days)	20.2	14.0	>0.05
Voiding frequency (No./day)	6.9±1.0	7.3±2.0	>0.05
Functional capacity (ml)	359.0±41	349.2±32	>0.05
Continent rate			
Daytime	89.8%	95.1%	>0.05
Nighttime	83.7%	80.5%	>0.05

Group 1: ileocolic neobladder, Group 2: ileal neobladder

Table 2. Comparison of the major early complications for orthotopic bladder substitution with using ileocolic or ileal segments after radical cystectomy

	Group 1 (n=49)	Group 2 (n=45)	p-value
Related neobladder			
Neobladder leak (%)	1 (2.0)	0	>0.05
Ureteroenteric anastomosis			
Obstruction (%)	0	0	>0.05
Reflux (%)	0	0	>0.05
Urethral anastomosis			
Stricture (%)	0	0	>0.05
Outlet resistance (%)	0	0	>0.05
Kidney			
Acute pyelonephritis (%)	0	0	>0.05
Not related to neobladder			
Wound infection:			
Superficial (%)	2 (4.0)	0	>0.05
Deep (%)	2 (4.0)	2 (4.4)	>0.05
Bowel			
Prolonged ileus (%)	3 (6.1)	2 (4.4)	>0.05
Anastomosis leakage (%)	2 (4.0)	0	>0.05
Gastrointestinal bleeding (%)	0	0	>0.05
Respiratory			
Pneumonia (%)	1 (2.0)	0	>0.05

Group 1: ileocolic neobladder, Group 2: ileal neobladder

회였으며, 방광의 기능적 용적은 Group 1에서 359.0±41ml, Group 2에서 349.2±32ml였다. 주간 및 야간 요자제율은 Group 1에서 89.8%와 83.7%, Group 2에서 95.1%와 80.5%로 나타났다 (Table 1).

수술 후 초기 (4주 이내) 합병증은 Group 1에서 11례

Table 3. Comparison of the major late complications for orthotopic bladder substitution with using ileocolic or ileal segments after radical cystectomy

	Group 1 (n=49)	Group 2 (n=45)	p-value
Related neobladder			
Neobladder rupture (%)	1 (2.0)	0	>0.05
Ureteroenteric anastomosis			
Obstruction (%)	4 (8.2)	7 (15.5)	>0.05
Reflux (%)	0	0	>0.05
Urethral anastomosis			
Stricture (%)	4 (8.2)	3 (6.6)	>0.05
Outlet resistance (%)	0	0	>0.05
Kidney			
Acute pyelonephritis (%)	0	1 (2.2)	>0.05
Renal/ ureteral calculus (%)	0	0	>0.05
Not related to neobladder			
Wound infection			
Superficial (%)	0	0	>0.05
Deep (%)	0	0	>0.05
Bowel			
Obstruction (%)	0	0	>0.05
Persistent diarrhea (%)	0	0	>0.05
Deterioration of renal function (%)	0	1 (2.2%)	>0.05
Respiratory			
Pulmonary embolus (%)	0	0	>0.05

Group 1: ileocolic neobladder, Group 2: ileal neobladder

(22.4%)가 발생하였는데 이중 neobladder와 연관된 합병증은 요누출이 1례 (2.0%)에서 발생하였으며, 도뇨관의 6주 유치로 치유되었다. Neobladder와 연관되지 않은 합병증은 창상감염이 4례 (8%), 마비성 장폐색 3례 (6.1%), 장문합부 누출 2례 (4.0%), 폐렴 1례 (2.1%) 등이 발생하였으나 모두 보존적 요법으로 치유되었다. Group 2에서는 수술 후 초기 합병증이 4례 (8.8%)에서 발생하였고, 이중 neobladder와 연관된 합병증은 없었으며, 창상감염 2례 (4.4%), 마비성 장폐색 2례 (4.4%)가 발생하였다 (Table 2). 수술 후 후기 (4주 이후) 합병증은 Group 1에서 9례 (18.3%) 발생하였는데 neobladder와 연관된 합병증으로 neobladder 천공이 1례 (2.0%)에서 발생하였는데 4주간의 도뇨관 유치 후 치유되었으며, 요관-장 문합부 협착이 4례 (8.2%), 요도 문합부 협착이 4례 (8.2%)에서 발생하였다. Group 2에서는 수술 후 후기 합병증이 12례 (26.6%)에서 발생하였는데 neobladder와 연관된 합병증으로 요관-장 문합부 협착이 7례 (15.5%), 요도 문합부 협착이 3례 (6.6%) 발생하였으며, neobladder와 연관되지 않은 합병증으로 신기능 손상이 1례 (2.2%) 발생하였다

Table 4. Urodynamic comparison for orthotopic bladder substitution with using ileocolic or ileal segments after radical cystectomy

	Group 1 (n=49)	Group 2 (n=45)	p-value
Max. capacity (ml)	554 ± 71.5	540 ± 34.1	> 0.05
Max. filling pressure (cmH ₂ O)	23.4 ± 6.1	24.9 ± 3.5	> 0.05
Max. urethral closure pressure (cmH ₂ O)	52.0 ± 11.4	55.6 ± 21.5	> 0.05
Max. flow rate (ml/sec)	10.0 ± 7.0	15.5 ± 3.2	< 0.05
Post-void residual volume (ml)	55.6 ± 6.1	30.1 ± 16.5	< 0.05

Group 1: ileocolic neobladder, Group 2: ileal neobladder

(Table 3). 요관-장 문합부 협착은 경한 경우 경과 관찰 중 호전되었고, 심한 협착을 보인 경우 풍선확장술을 시행하거나 경피적 신루 설치술 및 요관부목 삽입술을 시행하였다. 풍선확장술로 호전되지 않은 경우에는 요관-장 문합술을 다시 시행하였다. 요도 문합부 협착은 요도확장술 및 내시경하 요도절개술로 치료되었다.

요역동학적 검사 결과를 보면 neobladder의 평균 최대 용적은 Group 1에서 554 ± 71.5ml, Group 2에서 540 ± 34.1ml로 두 군 사이에 유의한 차이는 없었고 평균 최대 내압은 Group 1에서 23.4 ± 6.1cmH₂O, Group 2에서 24.9 ± 3.5cmH₂O, 평균 최대 요도폐쇄압은 Group 1에서 52.0 ± 11.4cmH₂O, Group 2에서 55.6 ± 21.5cmH₂O로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 평균 최대 요속은 Group 1에서 10.0 ± 7.0ml/s, Group 2에서 15.5 ± 3.2ml/s로 Group 2에서 유의하게 높았고, 평균 잔뇨량은 Group 1에서 55.6 ± 6.1ml, Group 2에서 30.1 ± 16.5ml로 Group 2에서 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$) (Table 4).

고 찰

정위성 방광대치술 후 객관적 성공의 지표 중 하나는 환자가 요자제를 할 수 있는가이며, 이는 주로 neobladder의 요역동학과 요도괄약근 기능의 유지에 의해 조절된다. Neobladder가 요로 채워지면 수축이 일어나게 되고, 이로 인해 환자는 방광 충만감을 느끼거나 치골 상부에 불편감을 느끼게 된다. 충만된 요로 인해 요도괄약근 반사도 일어나게 되어 요도괄약근 수축이 일어나 어느 정도의 자제는 가능하지만 방광적출술 후에는 막양부 요도의 감각이 떨어지게 되어 요실금이 발생할 수 있다.⁷⁻¹⁰ 특히 야간에는 neobladder의 연동적 수축, 요도 감각의 저하, 요도압의 감소, 골반저의 이완, 수면 중 각성의 감소 등으로 인해 요실금이

증가할 수 있다.¹¹ Khafagy 등^{12,13}은 정위성 회결장방광대치술을 시행하여 1987년에는 81.9%, 2006년에는 90%의 주간 요자제율을 보고하였다. Casanova 등¹⁴은 회장방광대치술을 시행하여 91%의 주간 요자제율을 보고하였고, Khafagy 등¹³은 회장방광대치술을 시행하여 93%의 주간 요자제율을 보고하였다.

본원에서도 이와 유사하게 회결장방광대치술에서 89.8%, 회장방광대치술에서 95.1%의 주간 요자제율을 보였다. 야간 요자제율의 경우 주간 요자제율보다 낮게 보고되고 있는데, Khafagy 등¹³은 회결장방광대치술 후 24.5%의 야간 요자제율을 보고하였고, Leissner 등¹⁵은 1장 이하의 패드 사용을 요자제로 정의하였을 때 67%의 야간 요자제율을 보고하였다. 회장방광대치술 후 야간 요자제율의 경우 Casanova 등¹⁴이 82%, Steven과 Poulsen¹⁶은 수술 후 1년에 82%, 수술 후 5년에 94%를 보고하였다. 본원에서는 야간에 일정한 간격으로 배뇨함으로써 수면 시 패드 등이 필요치 않았던 환자는 요자제가 있는 것으로 정의하였을 때 회결장방광대치술에서는 83.7%, 회장방광대치술에서는 80.5%의 야간 요자제율을 보였다.

방광대치술 후의 합병증을 술 후 4주 이내의 초기 합병증과 이후의 후기 합병증으로 나누어 볼 때 neobladder와 연관된 초기 합병증으로 요누출, 요관-장문합부위의 협착이나 방광요관역류, 장-요도문합부위의 협착 등이 발생할 수 있으며, neobladder와 연관되지 않은 초기 합병증으로는 창상 감염, 창상열개, 마비성 장폐색, 장문합부위의 누출, 위장관 출혈, 폐렴 및 폐색전증 등이 발생할 수 있다. Neobladder와 연관된 후기 합병증으로는 neobladder의 기능실조, neobladder 천공, 요관-장문합부협착이나 방광요관역류, 장-요도문합부협착 등이 발생할 수 있으며, neobladder와 연관되지 않은 후기 합병증으로는 창상감염과 탈장, 골반강 내 농양, 장폐색, 신장기능의 악화 등이 발생할 수 있다.¹⁷ Khafagy 등¹²은 회결장 방광대치술 후 초기 합병증으로 요누출, 창상 감염, 심부정맥혈전증 등으로 19%의 발생률을, 회장 방광대치술 후 초기 합병증으로 요누출, 창상감염 등으로 17%의 발생률을 보고하였다. Leissner 등¹⁵은 회결장 방광대치술 후 neobladder와 연관이 없는 초기 합병증이 15.7%, 후기 합병증이 0.9%였으며, neobladder와 연관이 있는 초기 합병증이 2.9%, 후기 합병증이 35.9%라고 보고하였다. Jung 등¹⁸은 Studer법 방광대치술을 시행한 결과 수술 후 초기 합병증으로 장관문합부 누출과 마비성 장폐색 등으로 9.1%의 발생률을, 수술 후 후기 합병증으로 요관-장관문합부 협착, 서혜부 탈장, 급성신우신염 등으로 27.3%의 발생률을 보고하였다. Steven 등¹⁶은 회장 방광대치술 후 초기 합병증이 23.5%, 후기 합병증이 37.4%였다고 보고하였으며, Haut-

mann 등¹⁹은 회장 방광대치술 후 조기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것이 33.6%, neobladder와 연관이 있는 것이 15.4%였고 후기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것이 12.4%, 연관이 있는 것이 23.4%였다고 보고하였다. 본원에서는 회결장 방광대치술 후 조기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것이 20.4%, neobladder와 연관이 있는 것이 2.0%였고, 후기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것은 0%, neobladder와 연관이 있는 것이 18.3%였다. 회장 방광대치술 후에는 조기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것이 8.8%, neobladder와 연관이 있는 것은 없었으며, 후기 합병증 중 neobladder와 연관이 없는 것이 2.2%, neobladder와 연관이 있는 것은 24.4%였다. 이는 이전의 보고와 큰 차이가 없었으며, 두 군 사이의 합병증 발생률은 유의한 차이를 보이지 않았다.

Neobladder가 상부 요로를 보호하고 요실금 없이 정상적인 배뇨를 가능하게 하기 위해서는 적절한 용적과 낮은 내압의 저장소, 외요도괄약근의 보존, 저장소 내압보다는 높게 유지되는 요도폐쇄압이 필요하다. 또한 neobladder를 이루는 장의 종근층(longitudinal muscle layer)의 위상성 수축(phasic contraction)에 기인한 불수의적 압력과 발살바조작 등에 의한 복압의 결합으로 neobladder의 출구 저항을 이길 수 있는 충분한 저장소 압력이 필요하다. Hautmann 등²⁰은 W자형 회장 방광대치술을 시행 후 최대 용적 330-2,200ml, 최대 용적에서 최대 압력은 평균 26.4cmH₂O (13-44), 잔뇨량은 평균 18ml, 최대 요도폐쇄압은 평균 50cmH₂O로 보고하였고, Schrier 등²¹은 회장 방광대치술 후 최대 용적은 평균 546ml (208-1,116), 최대 용적에서 최대압력은 평균 23cmH₂O (0-45), 최대 요속은 평균 25.5ml (5-35), 잔뇨량은 평균 93ml (0-245)로 보고하였다. 회결장 방광대치술의 경우 Light와 Engelmann²²이 최대 용적 400-700ml, 최대 용적에서 최대 압력은 20-45cmH₂O로 보고하였으며, Benjany와 Politano²³는 최대 용적 500-900ml, 최대 용적에서 최대 압력은 12-35cmH₂O로 보고하였다. 장관을 이용하여 저장소를 만들 경우 이용되는 장 분절에 따라 그 용적이나 요저장기의 저장소 내압력 등 저장소의 기능적 측면에서 차이가 있는데 회장을 이용할 경우가 가장 이롭다고 한다.²⁴⁻²⁶ 본 연구에서는 두 군 모두 낮은 저장소 내압과 높은 요도폐쇄압을 유지하여 요자제를 유지하면서 배뇨 중 방광요관조영상 요관으로 역류도 없었으며, 최대 요속과 잔뇨량에서는 회장 방광대치술이 회결장 방광대치술보다 더 우수한 결과를 보였다. 이는 회장은 근육층이 연속적인 바깥세로층과 속돌림층으로 구성되어 있으나 결장은 바깥세로층이 연속적이지 못하고 3개의 결장띠를 형성하여 장이 둥근 주머니 모양의 구조를 이루어 회장보다 근육층의 두께가 얇고 탄력성이 약하다는

점과 회장 방광대치술은 회장 하나만의 구조물로 저장소를 이루지만 회결장 방광대치술은 여러 구조물을 이용한다는 해부학적 차이로 인한 것으로 생각한다. 그러므로 근치적 방광적출술 후 정위성 방광대치술에 이용할 장의 선택에 있어서 술자의 선호도 외에 상기와 같은 객관적인 사항을 고려해야 할 것이다.

결 론

근치적 방광적출술 후 정위성 회결장 방광대치술과 회장 방광대치술 사이의 합병증 및 요역동학적 검사의 비교에서 술 후 합병증은 두 군 사이에 큰 차이가 없었지만 요역동학적 검사에서는 최대 요속과 잔뇨량에서 회장 방광대치술이 회결장 방광대치술보다 우수하게 나타났다. 따라서 정위성 방광대치술을 시행할 때 회장을 이용하는 것이 회결장을 이용하는 것보다 더 좋을 것이라고 생각한다.

REFERENCES

1. Simon J. Extrophia vesicae (absence of the anterior walls of the bladder and pubic abdominal parietes); operation for directing the orifices of the ureters into the rectum; temporary success; subsequent death; autopsy. *Lancet* 1852;2:568-70
2. Skinner DG, Studer UE, Okada K, Aso Y, Hautmann H, Koontz W, et al. Which patients are suitable for continent diversion or bladder substitution following cystectomy or other definitive local treatment? *Int J Urol* 1995;2(Suppl 2):105-12
3. Santucci RA, Park CH, Mayo ME, Lange PH. Continence and urodynamic parameters of continent urinary reservoirs: comparison of gastric, ileal, ileocolic, right colon, and sigmoid segments. *Urology* 1999;54:252-7
4. Oh KS, Cho YH, Yoon MS. Urodynamic analysis of the ileocolic neobladder. *Korean J Urol* 1994;35:779-86
5. Abol-Enein H, Ghoneim MA. A novel uretero-ileal reimplantation technique: the serous lined extramural tunnel. A preliminary report. *J Urol* 1994;151:1193-7
6. Iwakiri J, Gill H, Anderson R, Freiha F. Functional and urodynamic characteristics of an ileal neobladder. *J Urol* 1993;149:1072-6
7. Garry RC, Roberts TD, Todd JK. Reflexes involving the external urethral sphincter in the cat. *J Physiol* 1959;149:653-65
8. Mahony DT, Laferte RO, Blais DJ. Integral storage and voiding reflexes. Neurophysiologic concept of continence and micturition. *Urology* 1977;9:95-106
9. Hugonnet CL, Danuser H, Springer JP, Studer UE. Decreased sensitivity in the membranous urethra after orthotopic ileal bladder substitute. *J Urol* 1999;161:418-21
10. Steven K, Klarskov P, Jakobsen H, Bay-Nielsen H, Rasmussen

- F. Transpubic cystectomy and ileocecal bladder replacement after preoperative radiotherapy for bladder cancer. *J Urol* 1986;135:470-5
11. Jakobsen H, Steven K, Stigsby B, Klarskov P, Hald T. Pathogenesis of nocturnal urinary incontinence after ileocaecal bladder replacement. Continuous measurement of urethral closure pressure during sleep. *Br J Urol* 1987;59:148-52
12. Khafagy MM, el-Kalawy M, Ibrahim A, Safa M, Meguid HA, Bassioni M. Radical cystectomy and ileocaecal bladder reconstruction for carcinoma of the urinary bladder. A study of 130 patients. *Br J Urol* 1987;60:60-3
13. Khafagy M, Shaheed FA, Moneim TA. Ileocaecal vs ileal neobladder after radical cystectomy in patients with bladder cancer: a comparative study. *Br J Urol* 2006;97:799-804
14. Casanova GA, Springer JP, Gerber E, Studer UE. Urodynamic and clinical aspects of ileal low pressure bladder substitutes. *Br J Urol* 1993;72:728-35
15. Leissner J, Stein R, Hohenfellner R, Kohl U, Riedmiller H, Schroder A, et al. Radical cystoprostatectomy combined with Mainz pouch bladder substitution to the urethra: long-term results. *BJU Int* 1999;83:964-70
16. Steven K, Poulsen AL. The orthotopic Kock ileal neobladder: functional results, urodynamic features, complications and survival in 166 men. *J Urol* 2000;164:288-95
17. Kwon BS, Han CH, Yoon MS. The ileocolic neobladder: 5-year experience in 49 male bladder cancer patients. *Korean J Urol* 1997;38:1210-6
18. Jung PB, Yoon DK, Kim DS, Cho JH. Analysis of postoperative results according to the types of urinary diversion after radical cystectomy. *Korean J Urol* 2000;41:229-34
19. Hautmann RE, de Petriconi R, Gottfried HW, Kleinschmidt K, Mattes R, Paiss T. The ileal neobladder: complications and functional results in 363 patients after 11 years of followup. *J Urol* 1999;161:422-7
20. Hautmann RE, Egghart G, Frohneberg D, Miller K. The ileal neobladder. *J Urol* 1988;139:39-42
21. Schrier BP, Laguna MP, van der Pal F, Isorna S, Witjes JA. Comparison of orthotopic sigmoid and ileal neobladders: continence and urodynamic parameters. *Eur Urol* 2005;47:679-85
22. Light JK, Engelmann UH. Le Bag: total replacement of the bladder using an ileocolonic pouch. *J Urol* 1986;136:27-31
23. Benjany DE, Politano VA. Modified ileocolonic bladder: 5 years of experience. *J Urol* 1993;149:1441-4
24. Hinman F Jr. Selection of intestinal segments for bladder substitution: physical and physiological characteristics. *J Urol* 1988;139:519-23
25. Sidi AA, Reinberg Y, Gonzalez R. Influence of intestinal segment and configuration on the outcome of augmentation enterocystoplasty. *J Urol* 1986;136:1201-4
26. Narayan P, Broderick GA, Tanagho EA. Bladder substitution with ileocaecal (Mainz) pouch. Clinical performance over 2 years. *Br J Urol* 1991;67:588-95