

신장이식 후 발생한 방광요관역류의 수술적 치료

연세대학교 의과대학 ¹외과학교실, ²비뇨기과학교실

이잔디¹ · 허규하¹ · 김순일¹ · 김유선¹ · 양승철² · 박기일¹

Results of Surgical Correction in Patients with Vesicoureteral Reflux after Kidney Transplantation

Jan Dee Lee, M.D.¹, Kyu Ha Huh, M.D.¹, Soon Il Kim, M.D.¹, Yu Seun Kim, M.D.¹, Seung Chul Yang, M.D.² and Kill Park, M.D.¹

Departments of ¹Surgery and ²Urology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The prevalence and significance of vesicoureteral reflux (VUR) after kidney transplantation has been varies among authors. While these results suggested that VUR can be a source of repeated infections, which might be a prognostic factor impairing long-term graft function. We evaluated the prevalence, clinical manifestations and diagnostic methods of VUR after living donor kidney transplantation and their proper management with the results of each treatment.

Methods: We reviewed thirty-four patients among five hundreds and thirteen living donor kidney transplant recipients, who developed VUR after the transplantations at our center from June 1998 to June 2003. Twenty-three patients underwent a corrective surgical procedure, ureteroneocystostomy, and we excluded 3 patients who underwent the procedure less than 1 year. The patients were divided into three groups: those with severe VUR underwent a corrective surgical procedure with more than 1 year follow-up (group I, n=20), those with mild VUR underwent a conservative management (group II, n=8) and control group of patients without VUR (group III, n=20). The incidence of urinary tract infection (UTI) and graft function were assessed for 1~7 years. Voiding cystoureterography (VCUG) was performed in patients with recurrent urinary tract infections and reflux was

classified from Grade I to Grade IV. **Results:** We examined immunological and non-immunological risk factors such as age, sex, primary diseases, duration on dialysis, diuresis prior to the treatment, donor selection, the degree of HLA mismatches, cold ischemia time, the incidence of acute rejection. There was no significant demographic difference among study groups except sex (female). Analysis of patients and grafts survival rates revealed no statistical differences among three groups. **Conclusion:** VUR does not seem to negatively affect graft function if surgical correction were performed in proper period after the diagnosis. The indication of surgical correction of VUR is clinically significant UTIs, UTI sepsis, Grade III or IV VUR. Close attention, proper diagnosis and prompt surgical correction are necessary to minimize the adverse influence of VUR after kidney transplantation. (J Korean Soc Transplant 2003;17:181-185)

Key Words: VUR, Kidney transplantation, Ureteroneocystostomy

중심 단어: 방광요관역류, 신장이식, 방광요관재문합술

서 론

신장이식 후 장기적인 이식신의 생존율은 면역학적 및 비면역학적 요소에 의해 결정된다고 볼 수 있는데, 비면역학적인 요소 중 요로계 합병증도 이식신 소실의 중요한 원인 중 하나로 인정되어 있다.(3-5) 특히 방광요관역류가 발생한 환자에서는 반복적인 요로 감염증 외에도 간질성 신염(interstitial nephropathy), 급성 신우 신염(acute pyelonephritis), 역류성 신염(reflux nephropathy), 패혈증(sepsis) 등의 심각한 합병증이 동반될 수 있는데 이 경우에는 이식신의 기능유지에 치명적인 영향을 줄 수 있다.(2,6,10,11,14) 하지만 방광요관역류 자체가 이식신기능 소실에 어느 정도 영향을 미치는지에 대해서는 과거에도 많은 논란이 있었고, 연구자와 기관에 따라 다양하게 보고되고 있어서, 아직 뚜렷한 결론은 없는 상태이다.(1) Mathew 등이(12) 이식신의 방광요관역류 및 이식신 소설의 연관성에 대해 언급한 이후 Bootsma 등이(13) 요로감염 및 방광요관역류가 이식신

책임저자 : 김순일, 서울시 서대문구 신촌동 134번지
연세대학교 의과대학 외과학교실, 120-752

Tel: 02-361-5561, Fax: 02-313-8289

E-mail: soonkim@yumc.yonsei.ac.kr

본 연구의 대부분은 2003년도 대한외과학회 추계학술대회에서 구현되었음.

본 연구는 연세대학교 의과대학 장기이식연구소의 연구비 지원으로 이루어졌음.

소실에 직접적인 영향을 끼치지는 않는다고 반론을 제시하였으며 Grunberger 등은(8) 부분적인 영향을 미친다고 보고하였다. 그러나 Marthew 등의 연구가 추적관찰기간이 적어도 8년 이상을 기준으로 하고 있는데 하여 저자들의 연구를 포함한 다른 연구의 경우 추적관찰기간이 5년 이하임을 고려할 때, 이들 환자에서 장기적인 추적 관찰을 시행한다면 방광요관역류에 의한 이식신 소실이 발생할 수도 있다는 점을 간과해서는 안되겠다.(4) 하지만 이러한 연구결과들은 방광요관역류의 수술적인 교정 후 관찰한 결과는 아니므로, 적극적인 수술적 치료 후 나타날 수 있는 결과와의 비교 분석이 필요하겠다. 신장이식 후 발생할 수 있는 방광요관역류 발생의 원인으로 현재까지 알려진 것은 전신소모상태, 이식신의 허혈, 지속적인 면역억제제의 사용, 수술 후 발생하는 혈관 및 요로계의 변형, 요로카테터의 유치 기간(7) 등이다. 본 연구에서는 신장이식 후 방광요관역류의 발생시 적절한 치료 시기와 치료 방법, 수술적 치료의 적용 및 치료 성과에 대해서 살펴보고자 한다.

방 법

1) 대상 환자

1998년 6월부터 2003년 6월까지 연세대학교 신촌세브란스 병원에서 신장 이식을 시행한 513명의 환자 중 신장이식 후 방광요관역류가 발생한 환자는 모두 34명(7%)이었다. 이들은 모두 배뇨성 방광요관 조영술(VCUG)을 시행하여 방광요관역류의 진단과 그 심한 정도를 결정하였고, 이중 23명의 환자에서 수술적 치료(방광요관재문합술)를 시행하였다. 나머지 11명 중 8명(Group II)은 경한 감염증으로, 항생제 투여만으로 치료효과가 있었고, 3명은 추적관찰에 실패하였다. 방광요관재문합술을 시행한 23명의 환자 중 추적관찰 기간이 1년 이하인 3명의 환자를 제외하였으며 적어도 추적관찰 기간이 1년(1년 6개월에서 7년까지) 이상인 20명(Group I)의 환자를 대상으로 하였다. 본원에서 방광요관역류 진단 후에 수술적 치료는 방광요관역류의 정도가 Grade III 이상이거나, 중증의 요로감염증이 반복되는 (적어도 1년에 2번 이상의 입원을 요하는 정도의 요로감염증 혹은 패혈증이 발생한 경우) 환자를 대상으로 하였다.

대조군으로 1998년 6월부터 2003년 6월까지 동일병원에서 동일한 방법으로 신장이식을 시행한 환자 중 현재까지의 추적관찰기간동안 방광요관역류가 없는 환자 20명(Group III)을 비교하였다.

2) 방광요관역류의 진단

신장이식 후 요로계 감염의 증상이 있거나, 소변검사에서 요로계 감염의 소견을 보이는 경우 배뇨성방광요로조영술(VCUG)을 시행하여 확진하였다. 배뇨성방광요로조영술에서 크게 요관확장이 있는 경우와 없는 경우로 구분하였

고, 본 연구에서는 4단계로 세분하여(Ransley 1982) Grade I은 조영제가 하부요로까지만 조영되는 경우, Grade II는 조영제가 상부 요로까지 조영되지만 신우(pelvis)에는 이르지 않는 단계, Grade III는 조영제가 신우에 이르지만 신배(calyces)에 확장은 없는 상태, Grade IV는 신우 및 신배의 확장이 있는 상태로 분류하였다. 요관역류가 방광을 채운 후(bladder filling)에 발견되었을 경우에는 수동적(pассив)으로 정의하였고 배뇨시(Voiding)에 발견되면 능동적(active)인 것으로 정의하였다.

3) 요로감염

요로감염의 진단은 뇌검사상 병원균주가 colony-forming units per milliliter당 10^5 이상 발견되거나 심한 백혈구뇨증이 발생한 환자들에서 동시에 고열 등의 임상적 증상이 동반되었거나 기왕력이 있는 경우로 정의하였다(Rubin et al.). 요로감염을 다시 세분하여 첫째, 뇌검사상 요로감염은 있지만 백혈구뇨증이나 고열은 동반하지 않은 경우를 단순 세균뇨(simple bacteriuria)로 정의하고, 둘째 뇌검사상 요로감염과 백혈구뇨증(WBC > 5/HPF)이 동반된 경우를 경증 요로 감염증(UTI with leukocyturia)으로 정의 하였으며, 셋째 뇌검사상 요로 감염과, 고열이 동반된 경우로 입원치료가 필요한 경우를 중증 요로감염증(febrile UTI)으로 정의 했고, 네째 뇌검사상 요로감염과 고열이 동반되고, 요 및 혈액 배양검사상 동일한 균이 검출된 경우를 패혈증(UTI with sepsis)으로 정의하였다.(4) 뇌검사는 수술 직후부터 퇴원시 까지는 약 3주간 매일 검사하였고, 첫 1개월간은 한주에 3번씩 검사하였고, 2개월 째는 일주일에 2번, 그 후부터 1년간은 3주마다, 그 후 2년 간은 매달, 그 이후로는 2개월에 1번씩 정규적으로 검사하였다.(2)

급성 요로감염 진단 시 예방적 항생제 치료(amoxicillin or floxacin, cephalosporin)를 신장기능에 따라 반용량(half dose)에서 전용량(full dose)으로 평균 약 2주간 치료하였다. 요세균배양검사상 병원균이 동정된 경우에는 항생제 감수성 검사상 적합한 항생제를 사용하였고, 반복되는 감염시에는 적어도 약 1개월 간의 항생제 치료를 하였다. 수술의 적응증이 되는 경우에는 급성 염증 기간이 지난 시기, 즉 소변검사상 혹은 임상 증상에 있어서 염증의 증거가 없는 상태에서 수술을 시행하였다.

4) 방광요관역류의 수술적 치료 및 평가

방광요관역류가 있는 20명의 환자들이 신장이식 후 방광요관재문합술 시행하기까지의 기간은 평균 54.8개월(11~13년 8개월)이었다. 이식 당시에 사용한 방광요관문합술의 방법은 방광외 문합술식(extravesical anastomosis)을 사용하였으며, 방광요관재문합술(ureteroneocystostomy) 시행시에는 방광 내 문합술식(intravesical anastomosis)을 사용하여 평균 2.0에서 3.0 cm의 점막하 통로(submucosal tunnel)를 형성

한 후 방광내부에 이식신의 요관을 문합하였다. 방광요관 문합을 시행한 이후에는 5Fr. 16~20 cm double-J 스텐트를 삽입한 후 수술을 마쳤으며 예방적 항생제는 수술 1일 전부터 수술 후 7일까지 유지하였다. 방광요관재문합술 이후 이식신 기능에 대한 평가로 혈청 크레아티닌(serum creatinine)을 합병증에 대한 평가로 급성거부반응 및 요로감염의 재발 횟수 등을 비교하였다.

결과

1) 임상적 특징

방광요관역류로 진단 받은 34명의 환자 중 방광요관재문합술(Ureteroneocystostomy)을 시행한 환자는 20명(58%)이었다. 이들에서 배뇨성 방광요관 조영술을 시행한 결과 16예(80%)에서 Grade III의 방광요관역류가 관찰되었고 4예에서 Grade IV (20%) (신우 및 신배 확장 동반)의 방광요관역류가 관찰되었다. 수술적 치료를 시행받지 않은 8명의 환자 중 5명(62%)은 Grade I의 방광요관역류가 관찰되었고, 3명(37%)은 grade II의 방광요관역류가 관찰되었다.

2) 방광요관역류의 위험인자

방광요관역류로 수술을 시행 받은 20명의 환자(group I), 보존적인 치료만 시행 받은 환자(group II) 및 대조군인 20명의 환자(group III)를 비교 분석한 결과를 Table 1에 기술하였다. 방광요관역류로 수술한 20명의 환자와 대조군인 방광요관역류가 없는 20명의 환자를 분석한 결과 수혜자의

나이, 원인질환, 수술전 혈액투석기간 및 술 전 배뇨량, 공여자의 조건(LRD or LURD), HLA A, B, DR mismatches, 허혈시간, 급성 거부 반응 여부 등에는 유의한 차이가 없으나 성별에 있어서 방광요관역류가 여자 환자에서 다소 많았다.

3) 방광요관역류 및 요로감염

방광요관역류로 진단된 34명의 환자들 중 Group I에 속하는 20명의 환자들은 수술 전에 적어도 1회 이상의 요로감염증을 경험했고, 그 정도에 따라서 경증요로감염증의 임상증상으로 발현된 경우가 3예, 중증요로감염증의 임상증상으로 발현된 경우가 15예, 패혈증 동반된 경우가 2예였다. Group II에 해당하는 8명의 환자들은 임상증상이 없었던 단순 세균뇨가 2예, 경증 요로 감염증의 경우가 6예였다. 방광요관역류로 수술 받은 환자 중 소변검사에서 세균이 동정된 경우가 7예(7/20, 35%)였다. 원인균으로는 *E.coli* (2예), *Enterococcus cloacae* (1예), *Klebsiella pneumonia* (1예), *Lactobacillus* (1예) *Staphylococcus*, species (2예)가 동정되었다.

4) 이식신의 기능 및 수술 후 합병증

방광요관재문합 수술 후 추적관찰기간은 최저 1년 6개월에서 최고 7년 10개월까지 평균 46.3개월이었다. 방광요관역류로 수술적 치료를 받았던 경우(group I)와 비수술적치료로 보조적인 치료만 시행한 경우(group II) 및 방광요관역류가 없었던 대조군(group III)을 비교하였을 때 장기적인 이식신의 기능에는 큰 차이가 없었다. Group I의 경우 추적 관찰기간동안 이식신 기능이 소실된 경우가 4예(20%),

Table 1. Risk factors for developing vesicoureteral reflux after renal transplantation

Clinical characteristics	Group I (n=20)	Group II (n=8)	Group III (n=20)
1) Sex (male : female)	4 : 16	1 : 7	12 : 8
2) Mean age of recipient (range)	36.7 (16~58)	34.0 (20~56)	35.2 (15~63)
3) Causes of ESRD			
Ureteral malformation (1)	1	0	2
Glomerulonephritis (11)	11	6	14
IgA nephropathy (1)	1	0	0
Chronic pyelonephritis (5)	5	2	4
Pregnancy related nephritis (1)	1	0	0
Urolithiasis (1)	1	0	0
4) Mean duration of dialysis (months)	31.3	18.6	25.3
5) Pretransplant urine volume (>500 ml/1.73 m ² per day)	3/20	1/8	2/20
6) Donor			
LRD/LURD/Cadaver	10/10/0	7/1/0	14/6/0
7) HLA mismatches A, B, DR/DR	3.5 ± 1.4/0.9 ± 0.6	3.0 ± 1.0/1.0 ± 0.5	3.0 ± 1.3/1.0 ± 0.6
8) Acute rejection episodes			
None/1/more than 2 times	11/20, 7/20, 2/20	4/8, 3/8, 1/8	10/20, 6/20, 2/20

Table 2. Incidence of renal graft failure

	Group I	Group II	Group III
0~1 yr	0/20 (0%)	0/8 (0%)	0/20 (0%)
1~3 yrs	2/20 (10%)	0/8 (0%)	2/20 (10%)
3~6 yrs	1/20 (5%)	0/8 (0%)	1/20 (5%)
6~9 yrs	1/20 (5%)	1/8 (12.5%)	2/20 (10%)
Total	4/20 (20%)	1/8 (12.5%)	5/20 (25%)

Group II의 경우 1예(12.5%), Group III의 경우 5예(25%)였다. Group II 및 III의 경우에는 주로 급성거부반응의 반복에 의한 경우가 대부분이었고, Group I에서는 2예에서 반복되는 방광 요관 역류의 재발에 의한 이식신 기능 상실을 보였고, 나머지 2예에서는 급성 거부반응의 반복으로 인한 이식신의 소실을 보였다(Table 2). 방광요관 역류가 재발한 경우(중증 요로 감염증 혹은 패혈증이 다시 반복되거나, 배뇨성 방광요도조영술상 grade III 이상의 역류가 관찰되었을 때)가 수술 후 7년 간의 추적관찰 기간동안 Group I에서 4예(5%)에서 발생하였고, 수술 후 평균 재발기간은 16.7개월(1~3년 9개월)이었다. 수술 후 1년 사이에 재발한 경우가 1예(5%), 1년에서 3년 사이에 재발한 경우가 2예(10%), 3년에서 6년 사이의 재발이 3예(15%)이었으며 6년에서 7년 사이에는 발생하지 않았다.

고찰

본 연구에서 생체 신장이식 후 방광요관역류의 발생빈도는 7%이었으나 그간 발표된 보고에 의하면 2~86%로 보고되어 있어 그 빈도에서 큰 차이를 보이고 있다.(1-3,6) 방광요관역류시에 면역학적으로 요관의 섬유화 반응(fibrous reaction)이 일어나서 요관 탄력성(ureteral elasticity)이 소실됨에 따라 급성거부반응이 발생한다는 보고(3)가 있으나 본 연구의 결과 뿐 아니라 여러 기관의 연구 보고에서 이 가설과는 달리 방광요관역류와 급성 거부반응의 빈도에는 큰 유의성이 없다는 사실이 관찰되었다.(4-6) 한편 신장이식 당시의 방광요관문합술식 자체가 이식 후 방광요관역류의 발생률에 영향을 준다는 발표가 여러 차례 있었다.(6,7) Bruno Ranchin 등이 2000년에 발표한 결과에 의하면 후향적 선별 연구 결과 Leadbetter-Politano's technique이 사용된 이후 방광요관역류의 빈도가 훨씬 줄어들었다고 한다.(9) 최근에는 대부분의 이식외과의사들이 방광요관문합술시에 방광외 접근법을 쓰는데, 수술 후 합병증의 빈도가 적고, 공여자의 요관(harvested ureter)의 길이가 적어도 사용이 가능하며, 수술시간 자체를 줄일 수 있기 때문이다.(8)

방광요관역류가 단독으로 요로감염을 일으키지는 않지

만,(3,8,12) 종종 요로 감염증 및 패혈증이 발생한 환자의 경우에는 방광요관역류와 요로감염이 통계적 및 임상적으로 연관성이 있었다는 보고가 있다.(13) 특히 추적관찰기간이 장기간이 됨에 따라서 방광요관역류 단독 요인만으로도 급성요로감염을 일으킬 수 있다는 보고가 있지만 여전히 논란의 여지가 있다. 신장이식 후 발생하는 요로감염은 40%에서 60% 이상의 빈도까지 다양하게 보고되고 있으며 그 원인으로 여성, 당뇨, 고혈압, 요로의 선천성 기형, 요로 카테터의 장기간 유치 등을 들 수 있다.(7) 이식 후 요로감염이 발생시에는 면역억제제의 장기간 사용으로 인해 염증반응이 더 강하게 일어나고, 항생제 치료에 대한 효과가 감소되어 치료시간이 지연되게 된다. 결국, 신장이식 후 발생하는 요로감염의 원인은 방광요관역류 단독이라기보다는 여러 가지 원인들이 복합적으로 관련되어 있다고 볼 수 있다.(2)

여러 문헌에서 방광요관역류 진단 후 장기간의 추적관찰기간 동안 혈청 크레아티닌, 요독 청소율, 급성 거부반응의 반복 횟수, 이식신의 생존기간, 사구체 여과량(GFR) 등을 기본 검사로 하였으나 방광요관역류의 발생과 혈청 크레아티닌, 요독 청소율, 환자 생존율 및 이식신의 신기능 유지에는 유의한 차이가 없다고 발표하였다.(2) 1999년 Vianello, Pigrata 등에 의하면 5년 동안의 장기 추적관찰 동안 103명의 방광요관역류 발생 환자 중 7년 이상 이식신의 기능을 유지하는 경우가 47%로 역류가 발생하지 않은 대조군의 경우의 51%와 비교하여 유의한 차이가 없다고 발표하였다. 1993년 Mastrosimone 등은 6년 간의 추적 관찰기간동안 방광요관역류 발생 후 이식신의 기능 유지에 있어서 같은 결론을 발표하였다. 그러나 1994년 Molina 등이 장기간의 추적관찰기간(10년 이상)을 통하여 연구한 결과 방광요관역류가 반복적인 요로 감염 및 간질성 신염을 야기하여 이식신의 기능상실을 초래할 수 있다고 보고하였다.(1) 1987년 Bootsma 등과 1993년 Grunberger 등도 같은 신장이식 후 방광요관역류 및 이식신의 기능 소실과 연관이 있을 수 있다는 주장을 하였다.

결국 이식신의 기능 유지는 대부분의 환자에서 신장이식 수술 후 첫 수개월 이내에 결정되는데, 치료가 불가능한 급성 거부반응 및 외과적인 합병증, 감염증, 약제의 독성 등이 가장 많은 요인으로 보고 있다. 방광요관역류가 만성적인 이식신 기능 저하(추적관찰 기간이 적어도 10년 이상일 때)에 미치는 영향에 대해서는 아직 논란의 여지가 남아있으나(4) 본 연구에서 이식신 기능 소실의 원인이 방광요관역류가 없는 경우 거의 대부분이 급성거부반응의 반복에 의한 것이었으나, 방광요관역류가 있는 경우는 2예에서 반복되는 방광 요관 역류의 재발에 의한 이식신 기능 상실이 발생하였으며 나머지 2예에서는 급성 거부반응의 반복으로 인한 이식신의 소실을 보여 방광요관역류 자체만으로도 장기간 방치할 경우 이식신의 기능에 영향을 미칠 가능성

이 있다고 생각한다.

본 연구 결과를 토대로 하여 저자들은 신장이식 후 발생한 방광요관역류의 치료에 무증상 세균뇨이거나, 경한 감염증의 경우, 배뇨성 방광요도 조영술상 Grade I 혹은 II일 경우에는 지속적인 항생제 요법 및 반복적인 요배양 검사로 추적관찰할 것을 권한다. 하지만 배뇨성 방광요도 조영술상 Grade III 이상이거나, 1년에 2번 이상 입원을 요하는 정도의 중증 요로 감염증 혹은 요로감염에 의한 폐혈증이 반복되는 경우에는 수술적인 치료가 필요하다. 결국, 신장이식 후 발생하는 방광요관역류는 적절한 항생제 치료에 반응하는 경한 경우인 경우를 제외하고는, 특히 배뇨성 방광요도 조영술상 고도의 역류가 있는 경우에는 수술적인 교정술이 이식신의 장기적인 생존을 기대할 수 있는 근본적인 치료법이다.

결 론

방광요관역류와 이식신기능유지와의 연관성에 관한 상반된 의견이 있지만, 저자들의 연구 결과 방광요관 재문합술로 방광요관역류가 교정된 환자에서는 만성적인 이식신기능 저하를 일으키지 않는 것으로 판찰되었다. 방광요관역류 전단시 본원에서는 배뇨성 방광요관 조영술상 Grade III 이상이거나, 요로 감염증이 반복될 경우(1년에 2번 이상 입원을 요하는 정도의 중증 요로 감염증 혹은 폐혈증일 경우)에는 수술적인 교정을 시행하였고, 수술의 효과는 아주 양호하였다. 결국 신장이식 후 방광요관역류가 발생한 환자에서는 적절한 항생제 치료에 반응하는 경한 경우를 제외하고는 수술적인 교정이 이식신의 기능 유지를 위한 근본적이고도, 가장 좋은 치료방법이라고 할 수 있다.

REFERENCES

- 1) Molina G, Feitosa LC, Matin X, LeFrancois N, Incidence of Vesicoureteral reflux after allograft renal transplantation. Transplantation Proceedings 1994;26:292.
- 2) Fontana I, Ginervri F, Arcuri V, Basile G. Vesico-ureteral reflux in pediatric kidney transplantation: Clinical relevance to graft and patient outcome. Pediatric transplantation 1993;3: 206-9.
- 3) Mastrosimone S, Pignatari G, Maresca MC, G. Calconi clinical significance of vesicoureteral reflux after kidney transplantation. Clinical Nephrology 1993;40:38-54.
- 4) Vianello A, Pignata G, Caldato C, G. Di Falco Vesicoureteral reflux after kidney transplantation, clinical significance in the medium to long-term. Clinical Nephrology 1997;47:356-61.
- 5) Park CH, Ryu DS, Kim KS. Vesicoureteral reflux following renal transplantation, significance and risks. Transplantation Proceedings 1994;26:2192-2.
- 6) Coral D, Hanevold, Bruce A, Kaiser. Vesicoureteral reflux and urinary tract infection in renal transplant recipients. AJDC 1987;141:982-4.
- 7) 양승철. 신이식 후 요로감염 및 방광요관역류의 치료; 대한이식학회 창립 제 30주년 기념 학술대회 1999;31:55-6.
- 8) Grunberger T, Gnant M, Sautner T, Hobert K. Impact of vesicoureteral reflux on graft survival in renal transplantation. Tranplantation Proceedings 1993;25:1058-9.
- 9) Ranchin B, Chapuis F, Dawhara M, Isabella Canterino, Vesicoureteral reflux after kidney transplantation in children; Nephrology, Dialysis. Transplantation 2000;15:1852-8.
- 10) Neuhaus TJ, Schwobel M, Schlumpf R, Offner G, Leumann E. Pyelonephritis and Vesicoureteral reflux after renal transplantation in young children. The Journal of Urology 1997; 157:1400-3.
- 11) Rushton HG, Belman AB. Vesicoureteral reflux and renal scarring. Pediatirc Nephrology (3rd edition) 1994;963-86.
- 12) Mathew TH, Kincaid-Smith P, Vikaraman P. Risks of vesicoureteral reflux in the transplanted kidney. N Engl J Med 1977; 297:414-8.
- 13) Bootsma M, Koote AMM, Van Bockel JH. The clinical significance of vesico-ureteral reflux into transplanted kidneys. Clinical Transplant 1987;1;311-5.
- 14) Crowe A, Hugh S, Cairns, Wood S, Christopher J. Rudge, renal transplantation following renal failure due to urological disorders; Nephrology, Dialysis. Transplantation 1998;12:2065-69.