

## 일측 폐색성 및 역류성 수신증에서 술전 상대적 신기능의 의미

연세대학교 의과대학 비뇨기과학교실, 인하대학교 의과대학 비뇨기과학교실\*,  
인하대학교 의과대학 소아과학교실\*\*, 인하대학교 의과대학 해부학교실\*\*\*

이택\*, 한상원, 감선중, 권민중\*\*, 김대중\*\*\*, 최승강

### < 한 글 요약 >

**목적** : 신생아 시기에 일측성 수신증의 자연경과는 여러 요인들에 의해 변화되는데, 그중에서도 술전의 신기능은 일측 뿐 아니라 양측성 수신증의 초기 치료 지침을 세우는데 매우 중요한 의미를 가진다. 따라서 저자들은 일측성 수신증(폐색과 역류)을 가진 환아에서 환측신의 치료전과 후 상대적 신기능의 변화를 관찰하여 수신증의 예후에 미치는 영향을 관찰하고자 하였다.

**방법** : 1992년 3월부터 1997년 2월까지 수술적으로 교정한 수신증 환자 393명(폐색성 108, 역류성 285)중 술후에 합병증 없이 치료가 끝나고 수술전후에 자료가 충실한 81명(폐색성 35, 역류성 46)을 대상으로 하였다. 환자들의 평균 나이는 폐색 환자에서 2.62(0.02-15)세, 역류 환자에서 3.14(0.5-15)세였으며, 평균 추적관찰 기간은 2.01(0.25-4)년이었다. 상대적 신기능은 폐색 환자에서 <sup>99m</sup>Tc-DTPA(31명)와 MAG<sub>3</sub>(4명) scan으로 술전과 술후 3개월에, 역류 환자에서는 DMSA scan(46명)으로 술전과 술후 6개월에 측정하였다. 분석은 폐색과 역류성 수신증의 두군에서 각각 술전후의 신기능 변화를 관찰하였으며, 가장 큰 영향을 미치는 인자를 찾고자 하였다. 통계는 student t-test를 사용하였고 p value는 0.05이하일 때 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다.

**결과** : 1. 폐색성 수신증: 전체 평균적으로 수술전 37.69%(3.5-50)이었던 신기능이 수술후 40.15%(4-55)로 호전되었다. 세부적으로 살펴보면 수술전 신기능이 20에서 40%까지였던 신이 20%이하나 40%이상이었다는 신에서 보다 통계적으로 의미있게 술후 신기능이 호전되었다. 2. 역류성 수신증: 전체 평균적으로 수술전 34.27%(3-49)이었던 신기능이 수술후 33.61%(3-49)로 통계적으로 의미있는 호전을 보이지 않았다. 역류에서는 술후 신기능이 통계적으로 유의있는 변화를 보이는 어떤 술전 신기능의 값도 발견할 수 없었다.

**결론** : 신우요관 이행부 폐색에 의한 수신증에서는 술전 신기능이 20에서 40%사이의 신에서 신기능의 증가를 기대하고 수술을 시행할 수 있으리라 생각되지만, 실제 기준이 되는 수치에 대한 것은 더 연구가 필요하리라 생각된다. 방광요관역류에서는 술후 신기능의 증가를 보이지 않아 수술의 목적은 신기능의 증가를 위한 것보다도 술전 기능을 유지하거나 제어되지않는 요로감염등과 같은 증상의 치료를 위해 치료방법으로 선택해야 한다.

### 서 론

1980년대 초부터 산전 초음파가 시행되면서 수신증의 발견이 점점 증가하여 소아의 비뇨기 질환의 큰 영역으로 자리잡게 되었으나,<sup>1,2)</sup> 아직 치료 방법이나 시기 등에 대한 정확한 지침이 없는 상태로 각 환자

에 맞는 개별적인 치료방법의 설정이 강조되고 있는 실정이다. 실제 폐색이나 역류 환자에서 저자들마다 수술의 시기를 매우 다양하게 설정하고 시행하는 경우가 많다<sup>3,4)</sup>. 이렇게 치료가 혼돈스러운 이유는 수신증이라는 질환에 대한 자연력을 알지 못해 생기는 문제로, 가장 먼저 검증되어야 할 부분은 수신증의 발견당시 어느 정도의 술전 신기능에서 치료를 시행했을 때 가장 큰 신장의 기능 증가를 보이는지를 관찰하는 것이 치료의 적응증 및 시기를 설정하는 데에 가장 기초적인 문제가 될 것이며, 일측 뿐 아니라 양

접수: 1999년 6월 1일, 승인: 1999년 9월 15일  
책임저자: 이택, 인하대 비뇨기과학교실  
Tel : (032) 890-2360/3440 Fax : (032) 890-3097  
Email : ltl1@dragon.inha.ac.kr

측성 수신증의 초기 치료 지침을 세우는데 매우 중요한 의미를 가진다<sup>7)</sup>. Tapia와 Gonzalez<sup>8)</sup>가 폐색성 신 질환에서 약 45%이하의 신기능을 가지는 1세 이하의 환아에서 의미있는 신기능의 증가를 관찰할 수 있다고 하였으나, 술전 신기능별로 분석하지는 않았고, 이 부분에 초점을 맞추어 연구된 바는 거의 없었다. 또한 방광요관역류에서 수술을 시행하는 실제적인 이유는 주로 신장의 기능의 향상을 위하는 것 보다는 역류에 의한 신장의 파괴와 요로감염의 예방차원에서 수술을 시행하고 있기 때문에 술전 신기능에 따른 수술후 기능변화로 각 질환들의 예후를 살피는 것이 수술의 목표설정에서 중요한 자료가 될 수 있을 것이다.

따라서 저자들은 이런 수신증 중 가장 큰 비중을 차지하는 신우요관 이행부 폐색과 방광요관 역류에 의한 일측성 수신증을 가진 환아에서 환측신의 치료전 후 상대적 신기능의 증감을 관찰하고, 치료후 신기능 변화에 영향을 미치는 여러 인자를 비교분석하여 수신증의 예후 추정에 이용하고자 하였다.

## 대상 및 방법

본원에서 1992년 3월부터 1997년 2월까지 수술적으로 교정한 수신증 환자 393명(폐색성 108, 역류성 285)중 수술후 합병증 없이 치료가 끝나고 수술전후에 자료가 충실하여 분석이 가능하였던 81명(폐색성 35, 역류성 46)을 대상으로 하였으며, 대측신이나 하부요로에 이상을 보이거나 자료가 불충분한 환아는 제외시켰다. 폐색성 질환에서는 모두 신우요관 성형술(dismembered type)을 역류성 질환에서는 모두 방광요관 신문합술(modified paquin type)을 시행하였다. 치료의 완치 판정은 폐색 환자에서 술후 3내지 6개월째 Diuretic Renogram과 신 초음파를 시행하여 이상이 없어야 하고, 수술직후부터 매달 이학적 검사와 소변검사를 시행하여 이상이 없을 경우를 연구대상에 포함시켰다. 역류 환자의 경우도 마찬가지로 매달 소변검사를 시행하여 이상이 없어야 하고 6개월째 역류 검사를 시행하여 역류가 관찰이 되지 않는 경우를 연구대상으로 하였다. 역류 환자에서 DMSA scan은 술전에 신반흔이 없으면 6개월째 한번만 시행하여 이상이 있으면 그후 6개월마다 시행하고, 신반흔이 있었던 경우는 술후 6개월째 반흔의 범위를 관찰하여 진행이 되면 그후 6개월마다 관찰하였다.

환자의 평균 나이는 폐색 환자에서 2.62(0.02-15)세, 역류 환자에서 3.14(0.5-15)세였으며, 평균 추적관

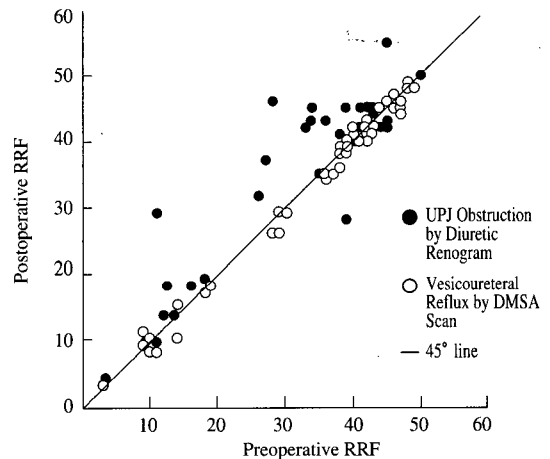
찰 기간은 2.01(0.25-4)년이었다. 성별로는 폐색환자에서 남아 23명, 여아 12명이었으며, 역류환자에서 남아 34명, 여아 12명이었다. 상대적 신기능은 폐색 환자에서 <sup>99m</sup>Tc-DTPA(31명)와 MAG<sub>3</sub>(4명) scan으로 술전과 술후 3개월에, 역류 환자에서는 DMSA scan(46명)으로 술전과 술후 6개월에 측정하였다.

분석은 폐색과 역류성 수신증의 두군에서 각각 술전후의 신기능 변화를 조사하였으며, 각 질환군에서 수술전 신기능의 정도, 환아의 나이, 각 질환의 정도(폐색신: 수신증정도, 역류: 역류의 정도) 등에 따른 술후 신기능의 변화를 비교관찰하였다. 통계는 SPSS program을 이용하여 먼저 자료 분석과 술후 기능, 수술에 의한 기능 변화에 대한 student t-test를 사용하였고 p value는 0.05이하일 때 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다.

## 결 과

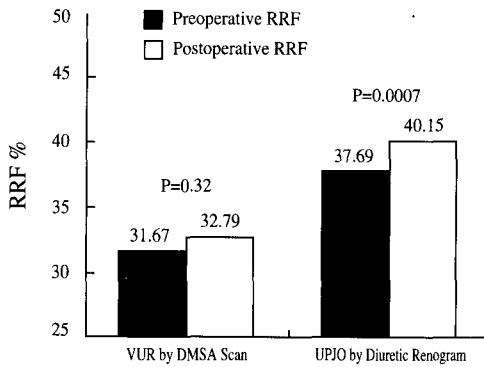
### 1. 폐색성 수신증

전체 평균적으로 수술전 37.69%(3.5-50)이었던 신기능이 수술후 40.15%(4-55)로 호전되었다(Fig 1, Fig 2). 수술전 신기능이 20에서 40%까지였던 신이 20%이하나 40%이상이었던 신에서 보다 통계적으로 의미있게

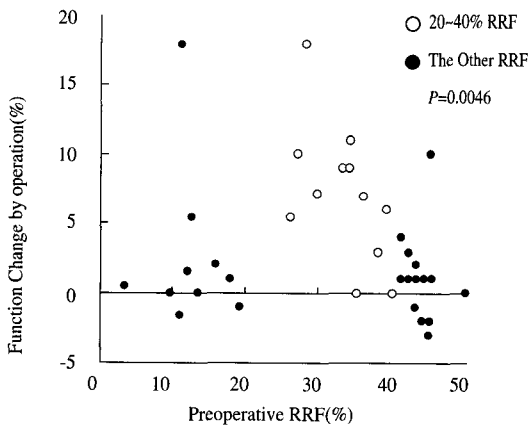


**Fig 1.** Comparison in relative renal function(RRF) between before and after operation in unilateral hydronephrosis. In case of ureteropelvic junction obstruction, Majority of points locate above the 45° line, which means that many renal functions improve after operation. Those in vesicoureteral reflux locate just near the line showing no improvement.

술후 신기능이 호전되었다(Fig 3). 나이별(1세미만과 이상), 술전 상대적 신기능별(20, 30, 40% 기준값 미만과 이상), 수신증등급(1등급, 2등급기준미만과 이상)별로는 술후 신기능이 통계학적으로 의미있게 다르지 않았다. 통계로 각 술전후 신기능의 차이를 의미있게 관찰할 수 있는 나이(cut-off value)를 찾아 본 결과 2세 이상의 값은 의미를 보이지 않았고 1세 전후에 의미있는 차이를 보였다.



**Fig 2.** Comparison between the preoperative and postoperative relative renal function(RRF) in unilateral hydronephrosis. The RRF of ureteropelvic junction obstruction significantly improves after operation ( $P<0.05$ ), and vesicoureteral reflux does not show significant improvements after operation( $P<0.05$ ).

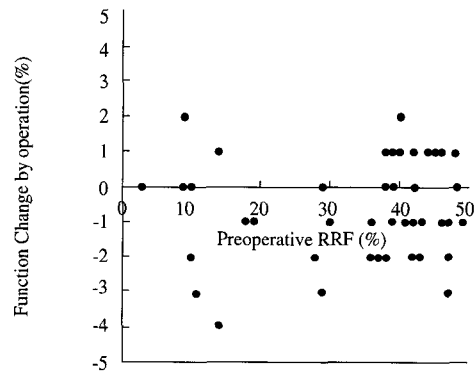


**Fig 3.** Functional changes by operation in ureteropelvic junction obstruction. The patient with initial RRF of 20-40% significantly improves after operation comparing to the other initial RRF( $P<0.05$ ).

1세이하의 환아중 술전신기능이 20%이상의 값을 가지는 신이 20%미만의 값을 가지는 신보다 술후 의의있는 신기능의 증가를 보였다( $P=0.03$ ).

## 2. 역류성 수신증

전체 평균적으로 수술전 34.27%(3-49)이었던 신기능이 수술후 33.61%(3-49)로 통계적으로 의미있는 호전을 보이지 않았다(Fig 1, Fig 2). 역류에서는 술후 신기능이 통계적으로 의의있는 변화를 보이는 어떤 술전 신기능의 값도 발견할 수 없었다(Fig 4). 나이별(1세미만과 이상), 술전 상대적 신기능별(20, 30, 40% 기준미만과 이상), 역류의 정도(3등급, 4등급기준미만과 이상) 등으로 분석해보았지만, 모두 통계적인 의미를 보이지 않았다.



**Fig 4.** Functional changes by operation in vesicoureteral reflux. There is no significant improvement in relative renal function after operation.

## 고찰

폐색과 역류에 의한 신생아 수신증의 치료 방법은 크게 보존적인 요법과 수술의 두가지로 나눌 수 있으며, 수술은 시행시기에 따라 초기나 나중에 지연하여 적용하는 방법으로 요약할 수 있다<sup>6,8,9</sup>. 각 질환별로 살펴보면 폐색에서는 1990년대 초까지 수술을 조기에 시행하는 경향이 있었는데, 최근엔 폐색이 있다하더라도 동측신장의 기능감소나 대측신의 보상성 신비대가 보이지 않는한 이런 시기를 다소 늦추거나 일부에서는 수술을 시행하지 않고 보존적인 치료를 선호하는 경향이 나타나고 있다<sup>10,11</sup>. 역사적으로 처음에 수술이 조기에 시행되기 시작한 근거는 그 효과가 좋고 합병

증도 적어, 일부에서 수술을 무작위적으로 먼저 치료에 적용하는 경향이 있어왔으나, 최근엔 이 질환이 발생 과정중 신우와 요관(ureteral bud)의 공동화과정(canalization)에 발달지연으로 생기는 것이므로, 아이가 성장하면서 지연된 공동화가 완전하게 될 수 있고, 그 발달완성시기가 동측신의 기능이상이나 대측신의 과성장을 일으키지 않는 시기까지는 보존적인 요법을 시행할 수 있다는 이론적 배경에서 출발하였다<sup>10,11,12)</sup>. 역류에서도 3등급이상의 심한 역류나 반복되는 요로감염, 또는 아이의 성장에 따른 역류의 자연 소실이 기대되지 않는 경우 등이 수술의 대상이 되는 경향이 있어왔다. 이는 지속적인 역류에 의한 요로감염이나 역류된 뇨압력에 의해 신장이 파괴되므로 조기에 교정이 필요하기 때문인 것으로 알려져 있다<sup>13)</sup>.

궁극적으로 이런 수신증환자에서 수술의 목적은 신기능의 보존과 향상을 위한 것으로 상기 치료들이 행해졌을 때 신기능의 향상이 어느정도까지 이루어지는지를 예측하는 것이 매우 중요한데, 술전 신기능의 상태에 따라 술후 기능의 증가양상이 달라질 것이며 이것을 아는 것은 수술 적응증을 정하는데 결정적인 역할을 할 수 있다. 최초 신기능이 10% 이하거나 45% 이상인 아이에서 수술후 어느정도까지 신장 기능이 호전될 수 있을지에 대하여 누구나 치료를 시작하기 전에 한번쯤은 생각하게 되는 문제이다. 이런 환아에서 폐색이 확진되어 수술을 하였다 하더라도 신기능면에서 술후 의미있는 증가를 보이지 않는 경우도 상당히 많은데, 이는 수술로서 얻을 수 있는 잇점이 매우 적은 경우이다. 그러므로 수술에 의해 잇점을 얻을 수 있는 신기능의 범위를 설정하는 것은 상당히 중요한 부분이라는 생각에서 본 연구를 시행하게 되었다.

그러나 현재의 신기능 관찰법이 완전하지 않기 때문에 이의 해석은 모호하게 해석되어질 수 밖에 없다<sup>14,15)</sup>. 이는 신기능이 실제로 증가되지 않았다는 해석도 될 수 있지만, 신기능의 절대값은 증가되었으나 상대적 증가는 없는 것으로 보인다는 해석도 가능하다<sup>16)</sup>. 그 이유로는 신장의 기능을 관찰할 때 절대치의 신기능을 측정하는 것이 아니라 양측 신기능의 상대적 비를 사용하는 것이기 때문이기도 하지만, 어느 정도의 기능을 가진 신에서 기능적인 잇점을 기대하며 수술을 할 수 있는지에 대한 연구가 선행되어야 한다. 만약 폐색성질환에서 그 당시 신장의 기능이 45% 이상이면 진단결과가 폐색이 있다 하더라도 기다려 볼 수도 있으며, 기능이 10% 미만으로 아주 나쁠 때에는 수술로서 얻을 수 있는 잇점이 별로 없으므로 기다려 볼 수

도 있는 문제이다.

본 연구에서 신생아의 폐색성 질환에서 전체적으로는 술전후의 기능 비교시 수술후가 통계적으로 의의있게 좋아졌는데, 그중에서도 20-40%의 신장의 기능이 의의있게 증가하였다. 다시 말하면 수신증에서 20-40%의 기능을 가지는 신에서는 술후 신기능의 증가를 보이나 20% 이하이거나 40% 이상일 경우 신기능의 증가를 기대하기는 어렵다고 보인다. 이런 경우는 신기능의 증가를 기대하고 수술을 시행하기보다는 심각한 증상 즉 큰 복부종물, 통증, 요로감염에 의한 발열등이 있을 때 수술을 시행하거나, 그외에는 보존적인 요법의 대상이 될 수 있다는 것이다. 폐색의 집단에서 여러 요인을 관찰한 결과, 나이별, 술전 상대적 신기능별, 수신증등급별 술후 신기능이 통계학적으로 의미있게 다르지 않았다. 신의 수가 많지 않아 정확한 의미를 부여할 수는 없지만, 이런 요인 분석의 과정중 의미있게 관찰할 수 있었던 것은 1세 이하의 환아중 술전신기능이 20% 이상의 값을 가지는 신이 20% 미만의 값을 가지는 신보다 술후 의의있는 신기능의 증가를 보였지만 1세 이상에서는 이런 소견을 관찰할 수 없었다. 즉 1세 이상의 경우 술전 상대적 신기능에 따른 차이는 보이지 않았지만, 1세 이하의 경우 술전 상대적 신기능이 20% 이상일 경우 상대적 신기능의 호전을 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

역류집단에서는 상기 결과에서 보듯이 수술후 신장의 기능 향상이 없었던 것을 관찰할 수 있었는데, 수술은 신기능의 증가를 목적으로 시행하는 것이 아니라, 반복성 요로감염에 의한 신장의 파괴를 막거나, 성장과 함께 역류의 호전을 기대하기 어려운 경우에 이를 막기 위한 목적으로 수술을 시행하는 것이 옳다고 생각된다.

우리의 연구에 포함된 환아의 수는 단일 질환이며, 다른 복합된 질환을 가진 아이를 제외시켜 적용대상이 된 환아의 수가 매우 적었기 때문에 정확한 의미를 부여할 수는 없지만, 현재 우리가 사용하고 있는 수신증에 대한 치료방침을 설정하는 것이 아직은 완벽하지 않고, 여러 변수들을 고려한 의사 개인에 의한 판단으로 이루어지고 있는 것이 사실이므로, 이런 수신증의 자연력이나 수술후 변화에 대한 연구가 계속 진행되어 수신증을 가진 환아들에게 적합한 치료를 찾기위해 지속적인 연구가 필요하리라 생각된다.

결론적으로 신우요관 이행부 폐색에 의한 수신증에서는 술전 신기능이 20에서 40%사이의 신에서 신기능의 증가를 기대하고 수술을 시행할 수 있으리라

생각되지만, 실제 기준이 되는 수치에 대한 것은 더 연구가 필요하리라 생각된다. 방광요관역류에서는 수술 후 신기능의 증가를 보이지 않아 수술의 목적은 신기능의 증가를 위한 것보다도 술전 기능을 유지하거나 제어되지 않는 요로감염등과 같은 증상의 치유를 위해 치료방법으로 선택해야 한다.

### 참 고 문 헌

1. Michael RH, Mitchell SG, Roy AF, Don KN, Peter WC, Alfred AL : Management of the fetus with congenital hydronephrosis. J Pediatr Surg 17:728-42, 1995
2. Najmaldin AS, Burge DM, Atwell JD : Outcome of antenatally diagnosed pelviureteric junction hydronephrosis. Br J Urol 67:96-9, 1991
3. Roth DR, Gonzales EJ Jr : Management of ureteropelvic junction obstruction in infants. J Urol 129:108-10, 1983
4. Tapia J, Gonzalez R : Pyeloplasty improves renal function and somatic growth in children with ureteropelvic junction obstruction. J Urol 154:218-20, 1995
5. Keith JD, Edwin PH, Joseph O, Edgar P, Blackwell BE : Ureteropelvic junction obstruction: the effect of pyeloplasty on renal function. J Urol 140:1227-30, 1988
6. Koff SA, Campbell KD : The non-operative management of unilateral neonatal hydronephrosis: natural history of poorly functioning kidneys. J Urol 152:593-5, 1994
7. 강윤석, 한상원, 최승강 : 산전 수신증으로 진단된 환아의 생후 초음파 추적 결과와 그 경과. 대한비뇨기과학회지 36:1100-5, 1995
8. Birmingham Reflux Study Group : Prospective trial of operative versus non-operative treatment of severe vesicoureteric reflux: two years' observation in 96 children. Br Med J 287:171-4, 1983
9. Walker RD : Vesicoureteral reflux update: effect of prospective studies on current management. Urology 43:279-81, 1994
10. John SW, Gregor KE, Hrair-George M, Arthur WW, Richard LS, Lowell RK : Are modern imaging techniques over-diagnosing ureteropelvic junction obstruction? J Urol 154:659-61, 1995
11. Stephen AK, Paul AP : Diagnostic criteria for assessing obstruction in the newborn with unilateral hydronephrosis using the renal growth-renal function chart. J Urol 154:662-6, 1995
12. Walker RD, Flack C : Experimental use of injectable bioglass. Use of nonautologous substances in VUR and incontinence treatment. Dial Pediatr Urol 17:1-8, 1994
13. Seichi O, Takao T, Fumiei I, Ichiro T : Effect of vesicoureteral reflux on renal growth. J Urol 119:25-30, 1978
14. Harjeet KD : Imaging and followup of neonatal hydronephrosis. Curr Opin Urol 5:75-8, 1995
15. Katul MJ, Wax SH : Evaluation of renal function during experimental hydronephrosis by means of the radioisotope renogram. Surg Gynecol Obstet 126:363-71, 1968

= Abstract =

## The Role of Initial Relative Renal Function in Unilateral Hydronephrosis

Tack Lee\*, Sang Won Han, Seon Jung Kang, Min Jung Kwon\*\*, Dae Joong Kim\*\*\*, Seung kang Choi

*From the Department of Urology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea, and the Department of Urology\* Department of Pediatrics\*\* and Department of Anatomy\*\*\*, Inha University, College of Medicine, Incheon, Korea*

**Purpose:** The information on the change of the relative renal function after operation is essential to set the initial treatment plan in unilateral hydronephrosis. So we analyzed the preoperative and postoperative relative renal function, and observed the functional changes by operation and reliability of the various factors in those changes.

**Materials and Methods:** A retrospective trial was done of 81 patients, 35 ureteropelvic junction(UPJ) obstruction and 46 vesicoureteral reflux(VUR), among 393 patients undergoing operations at our institution from March. 1992 to February. 1997. The patients who had infravesical abnormalities, abnormal contralateral kidney and insufficient research data were excluded. We determined the relative renal functions using DTPA and MAG3 scan in UPJ obstruction and DMSA scan in VUR. The mean observation period after operation was 2.01(0.25-4) years.

**Results:** A. UPJ Obstruction 1. The relative renal function was improved significantly after operation( $P=0.0007$ ). 2. The kidneys which have preoperative functions between 20% and 40% improved significantly in relative renal function comparing to the kidneys of the other functions( $P=0.0046$ ). B. VUR 1. The renal functions didn't improve significantly after operation( $P>0.05$ ). 2. There was no significant factor affecting the prognosis in renal functions.

**Conclusions:** 1. The kidneys with UPJ Obstruction show the difference in functional improvement after operation according to the degree of the preoperative renal function, but more investigations about the exact value are needed. 2. In VUR there was no difference between preoperative and postoperative functions, the theoretical basis on objectives of the operation could be the symptoms or factors except the operation.

---

**Key Words:** Hydronephrosis, Preoperative renal function, Functional changes