

# 일측성 신발생이상 환아에 동반된 반대측 방광요관역류

연세대학교 의과대학 소아과학교실, 진단방사선과학교실\*, 비뇨기과학교실\*\*,  
아주대학교 의과대학 소아과학교실\*\*\*

오성욱 · 이재승 · 김명준\* · 한상원\*\* · 배기수\*\*\*

## < 한 글 요약 >

**목 적** : 한쪽 신장이 완전히 기능이 없는 무형성신이나 거의 기능이 없는 다낭성이형성신 환아에서 하나 남은 신장마저 방광요관역류가 동반되어 손상되는 사례가 최근 많이 보고되고 있어 일측성 무형성신, 저형성신, 다낭성이형성신을 일측성 신발생 이상이라는 하나의 군으로 묶어 일측성 신발생 이상 반대측으로 방광요관역류가 잘 동반되는지를 조사하고자 하였다.

**방 법** : 1987년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 세브란스 병원, 영동 세브란스 병원에서, 또 1994년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 아주대학 병원에서 일측성 무형성신, 저형성신, 다낭성이형성신으로 진단받은 96명의 소아를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 진단은 방사선 소견에 근거하였으며, 96명의 대상 환아 중 48명의 환아가 배뇨성 방광요도조영술을 시행하였다.

### 결 과 :

1. 일측성 신발생 이상을 가진 96명 환아군의 성별 분포는 남아가 58명으로 60%였고 여아가 38명으로 40%였다.
2. 일측성 신발생 이상의 분포는 좌측이 45례로 47%였고, 우측이 51례로 53%였다.
3. 일측성 신발생 이상을 진단받게 된 동기를 보면 총 96례 중 산전 진단에 의한 경우가 41례로 가장 많았으며, 요로 감염의 검사 도중이나 다른 동반 기형의 평가 도중 발견된 경우가 각각 18례, 16례로 많았다. 질환별로 볼 때 일측성 무형성신이나 저형성신은 요로 감염의 검사 도중이나 다른 동반 기형의 평가 도중 발견된 경우가 많았으나 다낭성이형성신은 산전 진단으로 발견된 경우가 대부분이었다.
4. 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환아들의 경우 일측성 신발생 이상의 진단 연령은  $1.8 \pm 3.3$ 세였고, 배뇨성 방광요도 조영술의 시행 연령은  $2.5 \pm 3.8$ 세로 통계적으로 유의한 격차가 있었다( $P < 0.01$ ).
5. 일측성 무형성신으로 진단받은 18명의 환아 중 9명, 일측성 저형성신으로 진단받은 11명의 환아 중 5명, 일측성 다낭성이형성신으로 진단받은 19명의 환아 중 3명에서 반대측 방광요관역류가 있었다.
6. 방광요관역류가 있었던 환아들은 역류의 정도가 평균 3등급 이상으로 중등도 이상이었다. 반대측 방광요관역류가 있었던 17명의 환아 중 3명은 만성 신부전 상태에 있었고, 6명은 방광요관문합술을 시행받았다.

**결 론** ; 한쪽 신장의 기능이 없거나 거의 없다고 여겨지는 일측성 신발생 이상 환아에서 반대측 방광요관역류를 조기에 발견하기위해 선별적 검사로 배뇨성 방광요도조영술을 반드시 시행해야 한다고 결론지을 수 있었다.

## 서 론

한쪽 신장이 발생 중의 문제로 존재하지 않거나 존재하더라도 전혀 기능을 못하면, 일반적으로 반대쪽의 신장은 양적으로 비후되거나 기능적으로 강화된다.<sup>1)</sup>

신장의 크기가 커지면 외상에 노출되기 쉽거나, 외상에 노출시 손상 정도가 클 수 있기 때문에 이런 환아들은 외상에 특히 주의하거나 외상에 노출될 수

있는 기회를 줄여야 한다.

그러나, 이러한 외형적인 위험이 아니더라도 한쪽 신장이 없거나 심하게 이형성화되었을 때 반대편 하나 남은 신장쪽으로도 많은 이상이 동반된다는 보고가 종종 발표되고 있으며, 이에 는 요관 신우 이행부 폐색(ureteropelvic junction obstruction), 수신증(hydronephrosis), 결석증(lithiasis) 등이 있다.<sup>2,3)</sup> 또, 최근에는 방광요관역류가 동반될 확률이 높다는 보고도

발표되었다.<sup>8),11)</sup>

하나 남은 신장쪽으로 방광요관역류가 있어서 역류성 신병증이 진행된다면 결과적으로 그 쪽 신장의 손상으로 말미암아 투석이나 신장 이식등의 방법이 아니면 생명을 연장할 수 없는 상태에 빠지기 때문에, 방광요관역류를 조기에 진단하여 하나 남은 신장을 보호하는 것은 이런 환자군에게 매우 중요한 문제가 아닐 수 없다.<sup>12),13)</sup> 따라서, 한쪽 신장이 없거나 심하게 이형성화되어 기능을 못할 때, 현재까지의 선별적 검사 방법인 복부 초음파, 경정맥 신우 조영술 (intravenous pyelography), 신기능 검사인 99m-Tc DMSA 신주사 외에도 배뇨성 방광요도조영술(voiding cystourethrography)이 선별적 검사(screening test)로 반드시 시행되어야 한다는 주장이 제기되고 있다.

이에 따라 본 연구에서는 일측성 무형성신, 일측성 다낭성이형성신, 일측성 저형성신과 같이 한쪽 신장이 거의 기능을 못하거나 기능이 떨어지는 일측성 신발생 이상 환자에서 반대측 신장쪽으로 방광요관역류가 동반되는 확률이 높은가를 검증하고, 이의 검증을 통해 이러한 일측성 신발생 이상 환자에서 선별적 검사로서 배뇨성 방광요도조영술을 반드시 시행해야 하는가를 알아보고 이에 따르는 부수적인 문제들을 고찰해 보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1987년 1월 1일에서 1996년 12월 31일까지 10년간 세브란스 병원, 영동 세브란스 병원에서, 또 94년 1월 1일부터 96년 12월 31일까지 아주 대학 병원에서 15세 이전에 일측성 무형성신, 일측성 저형성신, 일측성 다낭성이형성신으로 진단받은 환아를 대상으로 하였다. 진단은 방사선 소견에 근거하였으며, 저형성신의 경우 후천적인 신위축(Renal atrophy)과의 구별을 위해 복부 초음파나 경정맥 신우 조영술상 뚜렷한 신반흔의 소견이나 신우, 신배 모양의 변형없이 신장의 크기만 작아진 경우를 대상으로 규정하였다.

1. 대상 환자의 질환별, 성별 분포를 조사하였다.
2. 신발생 이상의 질환별 좌,우측 분포를 조사하였다.
3. 대상 환아들이 일측성 신발생 이상을 진단받게 된 동기를 분류하였다.<sup>14)</sup>
4. 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환아들의 경우 환아들의 진단 당시 나이와 배뇨성 방광요도조영술을 시행했을 당시의 나이를 기록하여 그 평균값및 표준 편차를 구하였다.

5. 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 경우 방광요관역류의 유무를 표시하고, 그 정도를 국제 분류 방법에 의해 Grade I에서 Grade V 까지 분류하였다.<sup>15),16)</sup>

6. 방광요관역류가 있었던 경우 추후 외래 추적 관찰을 통하여 어떠한 경과를 밟고 있는지 확인하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 질환별, 성별 분포

대상 환아는 신촌 세브란스 병원에서 63명, 영동 세브란스 병원에서 24명, 아주 대학 병원에서 9명으로 96명이었으며, 이 중 남아가 58명(60%), 여아가 38명(40%)이었다. 96명 중에는 일측성 무형성신이 32명, 저형성신이 16명, 다낭성이형성신이 48명이었다.

96명 중 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환아는 48명으로(50%), 일측성 무형성신에서 18명, 일측성 저형성신에서 11명, 일측성 다낭성이형성신에서 19명이었다(Table 1).

Table 1. Distribution of Patients

Classification	Sex		Total
	M	F	
Unilateral renal agenesis	18 (11)	14 (7)	32 (18)
Unilateral renal hypoplasia	12 (7)	4 (4)	16 (11)
Unilateral MCDK*	28 (12)	20 (7)	48 (19)
Total	58 (30)	38 (18)	96 (48)

( ) : No. of patients who carried out voiding cystourethrography

\* : Multicystic dysplastic kidney

### 2. 일측성 신발생 이상의 좌,우측 분포

대상 환아 96명 중 좌측에 신발생 이상이 있었던 환아가 45명(47%)이었고, 우측에 신발생 이상이 있었던 환아는 51명(53%)이었다. 일측성 무형성신의 경우 좌측이 22명, 우측이 10명이었고, 일측성 저형성신의 경우 좌측이 6명, 우측이 10명이었으며, 일측성 다낭성이형성신의 경우 좌측이 17명, 우측이 31명이었다. 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환아 48명 중에서는 일측성 무형성신의 경우 좌측이 12명, 우측이 6명이었고, 일측성 저형성신의 경우 좌측이 5명, 우측이 6명이었으며, 일측성 다낭성이형성신의 경우 좌측이 6명, 우측이 13명이었다 (Table 2).

Table 2. Site distribution of abnormal unilateral renal development

Classification	Left	Right	Total
Unilateral renal agenesis	22 (12)	10 (6)	32 (18)
Unilateral renal hypoplasia	6 (5)	10 (6)	16 (11)
Unilateral MCDK	17 (6)	31 (13)	48 (19)
Total	45 (23)	51 (25)	96 (48)

( ): No. of patients who carried out voiding cystourethrography

### 3. 일측성 신발생 이상이 진단된 동기

대상 환자 96명 중 산전 진단으로 발견된 경우가 41명으로 제일 많았고, 요로 감염의 검사 도중 발견된 경우와 선천성 기형이 있어 다른 동반 기형 유무 평가 도중 발견된 경우가 각각 18명, 16명으로 다음으로 많았다. 그 외 혈뇨와 단백뇨의 검사 도중, 요실금의 검사 도중, 복통의 검사 도중, 알레르기성 자반증 (Henoch-Schonlein purpura)의 검사 도중, 지속적 구토의 평가 도중, 복부 종물의 평가 도중, 간염의 기본 검사 도중, 비만의 검사 도중에 발견된 경우 등이 있었다.

선천성 기형 중에는 폐쇄 항문이 4례, VATER syndrome이 2례, Turner syndrome이 2례, 구개열이 1례, 선천성 거대 결장, 기관식도루공, 선천성 심기형, 귀의 기형, 무공처녀막증, 소하악증이 1례씩 있었다.

질환별로 보면 일측성 무형성신이나 저형성신은 요로 감염의 검사 도중이나 동반된 선천성 기형의 평

가 도중 우연히 발견된 사례가 많았고, 일측성 다낭성 이형성신은 주로 초음파에 의한 산전 진단으로 발견되었다(Table 3).

### 4. 진단된 연령 및 배뇨성 방광요도조영술이 시행된 연령

배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환자 48명이 일측성 신발생 이상을 진단받게된 평균 연령은 1.8세였고, 배뇨성 방광요도조영술을 시행한 평균 연령은 2.5세로 두군간에 유의한 격차가 있었다( $P < 0.01$ ). 일측성 무형성신의 진단 연령 평균은 2.0세, 배뇨성 방광요도조영술의 시행 연령 평균은 2.4세였고, 일측성 저형성신에서는 각각 4.6세와 5.7세, 일측성 다낭성이형성신에서는 각각 0.1세와 0.8세였다(Table 4).

Table 4. The mean age (year, Mean  $\pm$  SD at diagnosis and VCU\*

Classification	At Diagnosis	At VCU*
Unilateral renal agenesis	2.0 $\pm$ 3.2	2.4 $\pm$ 3.2
Unilateral renal hypoplasia	4.6 $\pm$ 4.6	5.7 $\pm$ 5.0
Unilateral MCDK	0.1 $\pm$ 0.3	0.8 $\pm$ 2.3
Total	1.8 $\pm$ 3.3	2.5 $\pm$ 3.8

\*: Voiding cystourethrography ( $P < 0.01$ )

Table 3. The leading causes to diagnosis

Leading cause	Agenesis	Hypoplasia	MCDK	Total
Prenatal diagnosis	2 (0)	0 (0)	39(15)	41 (15)
UTI	9 (8)	7 (7)	2 (2)	18 (17)
Congenital anomaly	12 (6)	2 (2)	2 (0)	16 (8)
Hematuria	3 (2)	2 (1)	0 (0)	5 (3)
Proteinuria	0 (0)	2 (1)	0 (0)	2 (1)
Abdominal mass	0 (0)	0 (0)	5 (2)	5 (2)
Abdominal pain	1 (1)	2 (0)	0 (0)	3 (1)
Frequent vomiting	2 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)
Urinary incontinence	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)
Hepatitis	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
Henoch-Schonlein purpura	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)
Central obesity	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
Total	32(18)	16 (11)	48 (19)	96 (48)

( ): No. of patients who carried out voiding cystourethrography

Table 5. The reflux grade(International reflux study committee, 1981) in patients with contralateral vesicoureteral reflux(VUR)

Classification	No. of VCU performed	No. of VUR(%)	No. of each reflux grade				
			I	II	III	IV	V
Unilateral renal agenesis	18	9 (50%)	0	3	2	3	1
Unilateral renal hypoplasia	11	5 (45%)	0	1	2	0	2
Unilateral MCDK	19	3 (16%)	0	2	1	0	0
Total	48	17	0	6	5	3	3

### 5. 동반된 방광요관역류의 유무 및 그 정도

배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환자 48명 중 일측성 신발생 이상의 반대측에 방광요관역류가 있었던 환아는 17명(35%)으로 일측성 무형성신 18명 중 9명(50%), 일측성 저형성신 11명 중 5명(45%), 일측성 다낭성이형성신 19명 중 3명(16%)이었다.

역류의 정도를 보면 역류가 있었던 환아 17명 중 2등급이 6명, 3등급이 5명, 4등급이 3명, 5등급이 3명으로 중등도 이상으로 방광요관역류를 가지고 있었던 환아가 많았다(Table 5).

### 6. 방광요관역류가 있었던 환아들의 임상 경과

방광요관역류가 있었던 환아들의 임상 경과를 보면, 일측성 신발생 이상 반대편에 방광요관역류가 있었던 환아 17명 중 3명은 만성 신부전 상태였고, 6명은 요관방광문합술(Ureteroneocystostomy)을 시행받았으며, 8명은 외래 추적 관찰 중이었다.

질환별로 보면 일측성 무형성신에서 방광요관역류가 있었던 환아 9명 중 1명이 만성 신부전에 빠졌으며, 4명이 방광요관문합술을 시행받았다. 일측성 저형성신에서는 반대쪽 방광요관역류가 있었던 환아 5명 중 2명이 만성 신부전에 빠져 있었으며 2명은 방광요관문합술을 시행받았다. 일측성 다낭성이형성신에서 방광요관역류가 있었던 환아 3명은 역류의 정도가 G II-III 이었으나, 그냥 외래 추적 관찰 중이었다(Table 6).

## 고 찰

배뇨성 방광요도조영술을 시행한 환자 48명 중 일측성 신발생 이상 반대측으로 방광요관역류가 있었

Table 6. The clinical course in patients with contralateral vesicoureteral reflux

Classification	No. of VUR	No. of cases		
		CRF*	op.**	F/U***
Unilateral renal agenesis	9	1	4	4
Unilateral renal hypoplasia	5	2	2	1
Unilateral MCDK	3	0	0	3
Total	17	3	6	8

\*: Chronic renal failure

\*\* : operation; ureteroneocystostomy

\*\*\*: OPD follow up

던 환아는 17명으로 35% 정도였다. 이러한 수치는 연구 대상 기간 중 일측성 무형성신, 저형성신, 다낭성이형성신으로 진단받았으나 배뇨성 방광요도조영술을 시행하지 않았던 환아 48명이 모두 방광요관역류가 없었다 치더라도 높은 빈도로 일측성 신발생 이상과 방광요관역류가 동반된다는 것을 시사해주고 있다.

최근 일측성 무형성신이나 다낭성이형성신 환아의 반대측으로 방광요관역류가 동반될 확률이 높다는 보고들이 있는데, 대략 30% 내외의 빈도로 방광요관역류가 동반되고 있다고 발표되고 있다. 1993년 Bassam 등은 16명의 일측성 무형성신 환아 중 3명(19%)이 반대측 방광요관역류가 동반되었다는 사실을 발표하였으며<sup>8)</sup>, 1995년 Song 등은 10년간의 후향적 연구에서 일측성 무형성신으로 진단받은 51명의 환아 중 37%인 19명이 반대측 방광요관역류가 동반되었다고 보고를 하였다.<sup>11)</sup> 일측성 다낭성이형성신의 경우 1992년 Bassam 등이 49명의 대상 환아 중 18%인 9명에서 반대측 방광요관역류가 동반된다는 사실

을 보고하였으며,<sup>7)</sup> 1993년 Flack 등은 29명의 대상 환자 중 28%인 8명이 반대측 방광요관역류가 동반된다는 것을 보고하였다.<sup>17)</sup>

이와 같이 보고된 연구들은 일측성 무형성신, 일측성 다낭성이형성신 등으로 연구 대상을 국한시켜 반대측 방광요관역류의 유무를 조사하였는데, 일측성 신발생 이상이라는 하나의 군으로 연구된 보고는 아직 없었다. 이에 따라 본 연구는 일측성 신발생 이상이라는 하나의 질환군을 연구 대상으로 반대측 방광요관역류가 잘 동반되었다는 사실을 검증했다는 데서 의의를 찾을 수 있으며, 일측성 무형성신이나 다낭성이형성신 이외에도 일측성 저형성신의 범주를 잡아 반대측 방광요관역류의 유무를 검증했다는 데서도 역시 의의를 찾을 수 있다. 일측성 신발생 이상이라 하면 무형성신이나 저형성신, 다낭성이형성신 이외에도 다른 종류의 이형성신이 포함될 수 있으므로 향후로는 좀더 연구 범위를 넓혀 추가 연구가 필요하리라 사료된다.

대상 환자군의 성별 분포를 볼 때 전체 96명 중 남자가 58명으로 60% 였고, 여자는 38명으로 40% 였으며 통계적 의의는 없다고 사료된다.

일측성 신발생 이상의 좌, 우측 분포를 볼 때 전체 96례 중 좌측이 45례로 47% 였고, 우측이 51례로 53% 였으며 좌, 우측별로 발생 비율에 큰 차이가 없었다.

본 연구에서 저형성신은 방사선 소견에 근거하여 복부 초음파나 경정맥 신우 조영술상 뚜렷한 신반흔이나 신우, 신배 모양의 변형없이 신장의 크기만 작아진 경우로 규정하였는데 이에 는 논란의 소지가 있을 수 있다. 저형성신의 정의를 순수히 선천적인 개념으로 이해하여 후천적인 신위축과 구별하려면 신장내 신우, 신배의 수 및 생긴 모양, 신피질의 두께 및 불규칙성, DMSA 신주사상 충만 결손의 여부 등을 모두 고려해야 하겠으나, 본 연구는 후향적 연구로 저형성신 대상 환자에서 이런 관점하에 모든 방사선학적 검사가 이루어지지 못했으므로, 대상 환자 대부분이 시행받은 복부 초음파와 경정맥 신우 조영술 소견에 근거하여 후천적 신위축과 구분되는 저형성신을 규정하였다.

저형성신을 어떻게 규정하느냐에 따라 그 빈도나 역학 등은 크게 차이가 날 수 있다. 현재까지 나오는 참고 문헌에 따르면 일측성 무형성신의 발생 확률이 대략 1:1,000, 일측성 저형성신의 발생 확률이 대략 1:500으로 보고되고 있지만<sup>18)-20)</sup> 본 연구 대상 기간 중 일측성 무형성신으로 진단받은 환자가 32명, 일측성

저형성신으로 진단받은 환자가 16명으로 오히려 일측성 저형성신으로 진단받은 환자의 수가 훨씬 적었다. 이는 본 연구에서 일측성 저형성신을 후천적인 신위축 등과 구분하여 선천적인 개념으로 규정하였기 때문에 그 범위가 좁아져 대상 환자가 적었기 때문으로 생각할 수 있다. 또, 질환별 발생율을 보기 위해 연구를 하려면 동일한 시점에서 복부 초음파 등의 일정한 방법을 통하여 일정한 크기의 표본을 모두 조사하여야 하겠으나, 본 연구에서의 대상 환자들은 여러가지 이유로 본원에 입원한 환자들 중에서의 통계를 낸 것이므로 발생율을 따지는 통계적 가치는 없다고 사료된다.

연구 대상 중 일측성 다낭성이형성신 환자의 경우 진단 연령 평균값이 0.1세로 일측성 무형성신이나 일측성 저형성신보다 훨씬 낮았는데, 이는 최근 산전진찰의 수단으로 복부 초음파를 기본적으로 시행하는데 기인한 것이라 여겨진다. 일측성 다낭성이형성신의 경우 시간이 흐름에 따라 퇴화나 위축의 과정을 거쳐 일측성 무형성신이나 저형성신의 형태로 나타난다고 믿어지고 있는데,<sup>21)-23)</sup> 최근의 한 전향적 연구에서는 산전 초음파로 다낭성 이형성신을 진단받은 5명의 환아가 출생 후 무형성신의 형태가 되었다는 사례가 보고되었다<sup>24)</sup>. 본 연구에서도 일측성 무형성신이나 저형성신으로 분류되었던 환자 중 일부는 산전에 다낭성이형성신의 형태로 병변을 가지고 있었고, 시간이 흐름에 따라 무형성신이나 저형성신의 형태로 바뀐 후 우연한 기회에 진단된 것이기 때문에, 일측성 무형성신이나 저형성신의 진단 연령 평균이 일측성 다낭성이형성신의 그것보다 높을 수 밖에 없었다고 생각된다.

현재 우리 나라에서는 7-8년 이전부터 복부 초음파를 산전진찰의 기본적 수단으로 시행하기 때문에 향후 이 산전 초음파 결과에 근거하여 일측성 신발생 이상 환자를 종류별로 구분하여 전향적 연구를 하면 좀더 명확하고 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 기대해 본다.

반대측 방광요관역류가 있었던 환자들의 경우 역류의 정도는 평균 3등급 이상으로 높았으며, 이에 의해 방광요관문합술을 시행받았거나 혹은 신장의 손상으로 만성 신부전에 빠진 빈도가 높았다. 역류 정도가 높아 방광요관문합술을 시행받았던 환자나 만성 신부전에 빠졌던 환자들은 대부분 산전진찰이 아닌 우연한 기회에 일측성 신발생 이상을 진단받고 배뇨성 방광요도조영술을 늦은 나이에 시행한 환자들로서, 이런 환자들을 산전진찰로 일측성 신발생 이상을 조기에

진단하고 배뇨성 방광요도조영술을 일찍 시행하여 외래 추적 관찰하였다면 만성 신부전에 빠지는 빈도를 줄일 수 있지 않았을까 생각한다.

결론적으로 본 연구에 근거하여 산전 진찰 등으로 일측성 신발생 이상을 조기에 진단하고, 일측성 신발생 이상이 있을 때는 기본적으로 배뇨성 방광요도조영술을 시행할 것을 강조하는 바이다.

### 참고 문헌

- 1) Orecklin JR, Craven JD, Lecky JW: *Compensatory renal hypertrophy: A morphologic study in transplant donors. J Urol 199:952-955, 1973*
- 2) Ashley DJB, Mostofi FK: *Renal agenesis and dysgenesis. J Urol 83:211-213, 1960*
- 3) Greene LF, Feinzaig W, Dahlin DC: *Multicystic dysplasia of the kidney: with special reference to the contralateral kidney. J Urol 105:482-484, 1971*
- 4) Gipson T, Anderson E, Bradford W: *Multicystic renal dysplasia: Pathologic and clinical observations in 22 cases. Clin Pediatr 15:896-901, 1976*
- 5) Kleiner B, Filly R, Mark L, Callen P: *Multicystic dysplastic kidney: observations of contralateral disease in the total population. Radiology 161:27-29, 1986*
- 6) Argueso LR, Ritchey ML, Boyle ET Jr: *Prognosis of patients with unilateral renal agenesis. Pediatr Nephrol 6:412-416, 1992*
- 7) Bassam A, Douglas H, Michel B: *Contralateral renal abnormalities in multicystic-dysplastic kidney disease. J Pediatr 121:65-67, 1992*
- 8) Bassam A, Douglas H, Michel B: *Contralateral renal abnormalities in patients with renal agenesis and noncystic renal dysplasia. Pediatrics 91:812-815, 1993*
- 9) Wacksman J, Phipps L: *Report of the Multicystic kidney Registry: Preliminary findings. J Urol 150:1870-1873, 1993*
- 10) Zerlin JM, Ritchey ML, Chang ACH: *Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. Radiology 187:157-160, 1993*
- 11) Song JT, Michael LR, Michael Z, David AB: *Incidence of vesicoureteral reflux in children with unilateral renal agenesis. J Urol 153:1249-1251, 1995*
- 12) Warshaw BL, Edelbrock HH, Ettenger RB: *Progression to end stage renal disease in children with obstructive uropathy. J Pediatr 100:183-187, 1982*
- 13) Arant BS: *Vesicoureteral reflux and renal injury. Am J Kidney Dis 17:491-506, 1991*
- 14) Benjamin E, Richard N, Neil A, Howard W: *Congenital solitary kidney: A review of 74 cases. Am J Dis Child 127:17-18, 1974*
- 15) International reflux study committee: *The grade of vesicoureteral reflux. Pediatrics 67:392, 1981*
- 16) Lebowitz RL, Olbing H, Parklainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE: *International system of radiographic grading of vesicoureteral reflux. Pediatr Radiol 15:105-109, 1985*
- 17) Flack CE, Mark MF: *The multicystic dysplastic kidney and contralateral vesicoureteric reflux: protection of the solitary kidney. J Urol 150:1873-1874, 1993*
- 18) Bengtsson C, Hood B: *The unilateral small kidney with special reference to the hypoplastic kidney. Review of the literature and author's points of views. Int Urol Nephrol 3:337-340, 1971*
- 19) Bernstein J: *Pediatric kidney disease, Renal hypoplasia and dysplasia. 2nd ed. Boston, MA: Little brown and company, 1992, PP 1121-1122*
- 20) Richard G: *Nelson textbook of Pediatrics, Congenital anomalies of the kidneys. 14th ed. Philadelphia. W.B.Saunders company, 1992, PP 1359-1365*
- 21) Avni EF, Thoua Y, Lalmand B: *Multicystic dysplastic kidney: Natural history from in utero diagnosis and postnatal follow up. J Urol 138:1420-1424, 1987*
- 22) Dungan J, Fernandez M, Abbitt P: *Multicystic dysplastic kidney: natural history of prenatally detected cases. Prenat Diagn 10:175-182, 1990*
- 23) Mesrobian HG, Rushton HG, Bulas D: *Unilateral renal agenesis may result from in utero regression of multicystic renal dysplasia. J Urol 199:952-955, 1973*
- 24) Hitchcock R, Burge DM: *Renal agenesis: an acquired condition? J Pediatr Surg 29:454-455, 1994*

**=Abstract=**

## **Contralateral Vesicoureteral Reflux in Children with Abnormal Unilateral Renal Development**

Sung Wook Oh, M.D., Jae Seung Lee, M.D., Myoung Jun Kim, M.D.\*,  
Sang Won Han, M.D.\*\* , Ki Soo Bae, M.D.\*\*\*

*Departments of Pediatrics, Diagnostic Radiology\*, and Urology\*\*  
Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea  
Departments of Pediatrics\*\*\*,  
Ajou University, College of Medicine, Suwon, Korea*

There have been many recent reports that unilateral renal agenesis and multicystic dysplastic kidneys are accompanied by contralateral vesicoureteral reflux leading to its injury. We grouped the children with unilateral renal agenesis, renal hypoplasia, multicystic dysplastic kidney into abnormal unilateral renal development and investigated whether it was accompanied with contralateral vesicoureteral reflux.

We retrospectively reviewed 96 pediatric cases of unilateral renal agenesis, hypoplasia, multicystic dysplastic kidney diagnosed at Shinchon Severance Hospital, Yongdong Severance Hospital from 1987 to 1996 and Ajou University Hospital from 1994 to 1996. Diagnosis was based on radiological findings, renal hypoplasia being defined as small renal size with no apparent renal scarring and no irregularity of the calyceopelvic system on abdominal sonography or intravenous pyelography.

Among the 96 cases, 48 cases carried out voiding cystourethrography. 58 cases were male(60%) and 38 cases were female(40%). The cases of abnormal unilateral development on the left side were 45(47%) and that on the right side were 51(53%). Although there were diverse reasons leading to diagnosis, the major ones included were prenatal sonography, urinary tract infection, and other congenital anomalies. In cases of unilateral renal agenesis & hypoplasia the leading factors were urinary tract infection & other congenital anomalies and in cases of multicystic dysplastic kidney that was prenatal sonography. There was a chronological gap between the mean age of diagnosis(1.8 year) and voiding cystouerthrography(2.5 year,  $P < 0.01$ ). 9 of the 18 unilateral renal agenesis cases, 5 of the 11 unilateral renal hypoplasia cases, and 3 of the 19 unilateral multicystic dysplastic kidney cases showed contralateral vesicoureteral reflux. Average reflux grade was above G III. Among the 17 children who had contralateral vesicoureteral reflux, 3 children had chronic renal failure and ureteroneocystostomy was carried out in 6 children.

From the above results we conclude that screening voiding cystourethrography should be performed in children with abnormal unilateral renal development for early detection of vesicoureteral reflux in the contralateral kidney.

---

Key Words: Abnormal unilateral renal development,  
Contralateral, Vesicoureteral reflux