대구, 경북지역에서의 사춘기 이전 소아에서 임상 적응증, 성별 및 나이에 따른 방광요관역류의 빈도

Incidence of Vesicoureteral Reflux for Prepuberty Patients in Daegu City and Gyeongbuk Area according to the Clinical Indications, Gender and Age

대한비뇨기과학회지
제 46 권 제 12 호 2005

Min Ho Yeom, Sung Kwang Chung[1], Kyung Seop Lee[2], Kwang Sae Kim[3], Jae Shin Park, Dong Soo Ryu[4], Hee Chang Jung[5], Joo Hwan Lee[6], Im Hee Shin[7]

From the Department of Urology, Catholic University of Daegu, Daegu, [1]Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, [2]Dongguk University, Gyeongju, [3]Dong San Medical Center, Keimyung University, Daegu, [4]Sungkyunkwan University School of Medicine, Masan Samsung Hospital, Masan, [5]Yeungnam University, Daegu, [6]Fatima Hospital, Daegu and the [7]Department of Biomedical Statistics, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

대구가톨릭대학교 의과대학,
[1]경북대학교 의과대학, [2]동국대학교 의과대학, [3]계명대학교 의과대학, [4]성균관대학교 의과대학 마산삼성병원, [5]영남대학교 의과대학 비뇨기과학교실,
[6]대구파티마병원 비뇨기과,
[7]대구가톨릭대학교 의과대학 의통계학교실

염민호 · 정성광[1] · 이경섭[2]
김광세[3] · 박재신 · 류동수[4]
정희창[5] · 이주환[6] · 신임희[7]

Purpose: The prevalence of vesicoureteral reflux (VUR) in prepuberty children with urinary tract infection (UTI) varies among the different racial groups. The purpose of this study was to determine if the incidence of VUR is associated with age, gender and the clinical indications for the prepuberty children with UTI in Daegu city and the Gyeongbuk area, and we wanted to compare our findings to those reported findings for the other racial groups.
Materials and Methods: The medical records of all 2,474 prepuberty children who underwent a voiding cystourethrogram (VCUG) or radionuclide cystogram (RNC) between 1998 and 2003 were retrospectively reviewed. Age, gender and the clinical indications were recorded for the first VCUG or RNC. For the children with UTI, the highest grade of VUR and the number of UTIs were also examined. We analyzed the data by using chi square test and calculating the odds ratio with using SAS version 8.12.
Results: There were 2,037 prepuberty children with UTI (82.5%) among the 2,474 total subjects. Among the participants, 718 (35.2%) were female and 1,306 (64.1%) were male, and 13 were missing data. The overall rate of VUR was 21.2% (432/2,037) with a rate of 22.6% (162/718) for the females and 20.4% (267/1,306) for the males, respectively. With respect to the age distribution, none were younger than 1, 1 was younger than 2, the 2-6 year-olds were 17.3% (257/1,485), and the 7-12 year olds were 35.9% (103/287). Referring to the frequency of UTI, the patients experiencing their first, second. third, fourth, and over five episodes were 16.8%, 34.2%, 36.7%, 42.9% and 56.1%, respectively. As the patients got older, the first VCUG was done for recurrent UTI ($p < 0.05$).
Conclusions: We investigated the rate of VUR based on the clinical indications, age and gender among Korean preadolescents. The rate of reflux was 21.2% for the patients suffering with UTI. The female had VUD 1.1 times more frequent than did the males. The older patient had a higher reflux rate, which suggested that prepuberty children over 1 year of age with recurrent UTI should undergo their first VCUG or RNC. **(Korean J Urol 2005;46:1284-1289)**

Key Words: Radionuclide imaging, Vesico-ureteral reflux, Urinary tract infection

접수일자 : 2005년 5월 18일
채택일자 : 2005년 10월 25일

교신저자: 박재신
대구가톨릭대학교 의과대학
비뇨기과학교실
대구시 남구 대명 4동 3056-6
㊐ 705-034
TEL: 053-650-4662
FAX: 053-623-4660
E-mail: jspark@cu.ac.kr

서 론

방광요관역류는 비교적 흔한 선천성 요로기형이다.[1] 소아에서는 요로감염이 방광요관역류와 동반되면 급성신우신염의 위험이 증가되고,[1,2] 그 합병증으로 신반흔이 생길 가능성이 높아진다. 이런 이유로 미국소아학술원 (The American Academy of Pediatrics, Committee on Quality Improvement)은 2개월-2세 소아에서 첫 번째 열성요로감염이 있으면 배뇨 중 방광요도조영술 (voiding cystourethrogram; VCUG)의 시행을 권유하고 있다.[1]

요로감염으로 발견되는 역류의 빈도는 백인 31%, 흑인 13.5%, 유색인 25.7%로 인종마다 다르다.[3] 또한 나이가 증가하면 항역류기전이 성숙하여 그 빈도는 감소한다고 알려져 있다.[4-6]

그러나 국내에서는 소아 요로감염과 관련하여 방광요관역류의 빈도에 관한 체계적인 역학조사가 아직까지 없는 상태이다. 본 연구는 지역기반의 역학조사를 통하여 여러 가지 적응증, 성별, 나이, 소아 감염 횟수에 따른 한국 소아의 방광요관역류의 빈도를 조사하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1998년 1월부터 2004년 6월까지 대구, 경북 지역을 중심으로 한 7개 대학병원 및 종합병원 (경북대학교병원, 경주동국대학교병원, 계명대학교병원, 대구가톨릭대학교병원, 마산삼성병원, 영남대학교병원, 파티마병원)에서 여러 가지 적응증으로 환자들에게 시행한 VCUG 혹는 방사선동위원소 방광조영술 (radionuclide cystogram; RNC)을 조사하였다. 이 중 12세 이하의 자료를 대상으로 하였다. 이 지역의 의료전달체계를 고려해 볼 때 이 지역에서 시행한 VCUG 혹은 RNC가 본 조사에 모두 포함되었을 것으로 생각한다.

2. 방법

VCUG 혹는 RNC를 하였을 때 환자의 나이, 성별 및 임상 적응증 등을 각 병원에서 1명의 비뇨기과 전문의가 병력지를 통하여 조사하였다. 한 환자에서 여러 번 시행한 경우에는 첫 번째 VCUG 혹는 RNC를 대상으로 하였다.

병력지를 통해 조사한 임상 적응증은 요로감염, 야뇨증과 같은 배뇨장애, 신경인성방광, 산전수신증이나 신우요관이행부 협착증과 같은 해부학적 구조이상, 혈뇨나 외상 등과 같은 다른 원인으로 나누었다. 요로감염이 원인인 경우는 최초 VCUG 혹은 RNC를 몇 번째 요로감염일 때 시행하였는지 조사하였다.

요로감염은 병력지를 조사하여 요로감염을 의심할 만한 임상증상, 요검사 및 요배양 검사를 근거로 판단하였다. 환아의 증상을 열이 나는 경우와 열이 나지 않는 경우로 나누지는 않았으며, 요검사 및 배양검사에서 소변 채취 방법을 구체적으로 조사하지는 않았다.

통계분석은 SAS version 8.12를 이용하여 chi square test 및 odds ratio를 구하여 통계 분석하였으며 p값이 0.05 미만인 경우 유의하다고 판정하였다.

결 과

VCUG 혹은 RNC를 시행한 환자는 총 2,474명이었다. 여아가 867명 (35.0%), 남아가 1,592명 (64.3%)이었고, 1세 이하가 1,735명 (70.1%)이었다. 방광요관역류 빈도는 21.3% (526/2,474명)이었고, 여아가 23.8% (206/867명)로 남아 19.9% (317/1,592명)보다 1.19배 많았다.

임상 적응증에 따른 역류 빈도는 요로감염 환자 2,037명 중 432명 (21.2%), 야뇨증과 같은 배뇨곤란 환자 75명 중 11명 (14.7%), 신경인성 방광 환자 24명 중 12명 (50%), 산전수신증이나 신우요관이행부 협착증과 같은 해부학적 구조이상을 동반한 환자 190명 중 33명 (17.4%), 혈뇨나 외상 등 다른 원인 환자 133명 중 37명 (27.1%)에서 역류가 있었다 (Table 1).

요로감염으로 VCUG 혹은 RNC를 시행한 경우는 여아가 718명 (35.2%), 남아가 1,306명 (64.1%)이었고, 1세 이하가 1,485명 (72.9%)이었다. 방광요관역류의 빈도는 21.2% (432/2,037명)였고, 여아에서 22.6% (162/718명)로 남아 20.4% (267/1,306명)보다 1.1배 많았다. 나이에 따른 역류 빈도는 1세 이하 17.3% (257/1,485명), 1-2세 24.4% (43/176명), 2-6세 35.9% (103/287명), 7-12세 32.6% (29/89명)였다. 나이와 성별에 따른 역류발생 빈도는 1세 이하의 남아 18.4% (198/1,067명)로 여아 14.0% (59/416명)보다 1.3배 높았다. 요로감염 횟수에 따른 역류 빈도는 첫 번째는 16.8% (284/ 1,692명), 두 번째는 34.2% (53/155명), 세 번째는 36.7% (22/ 60명), 네 번째는 42.9% (6/14명), 다섯 번째는 56.1% (30/50명)였다 (Table 2).

요로감염 횟수에 따른 방광요관역류 빈도를 환아의 나이와 비교분석하면 나이가 적을수록 요로감염의 횟수가 적고, 나이가 많을수록 요로감염의 횟수가 많았다. 이는 통계적으로 유의한 관계가 있었다 ($p < 0.001$) (Table 3).

Table 1. The overall study population with the incidence and severity of VUR

	n (%)	VUR n (%)	Odds ratio (LB, UB)†
Gender			
Female*	867 (35.0)	206 (23.8)	
Male	1,592 (64.3)	317 (19.9)	0.838 (0.690, 1.017)
Unknown	15	3	
Age group (years)			
0-younger than 1*	1,735 (70.1)	296 (17.1)	
1-younger than 2	204 (8.2)	55 (26.9)	1.580 (1.145, 2.181)‡
2-6	374 (15.1)	131 (35.0)	2.053 (1.625, 2.595)‡
7-12	161 (6.5)	44 (27.3)	2.419 (1.680, 3.484)‡
Severity (grade)			
1		61 (11.6)	
2		100 (19.5)	
3		129 (25.5)	
4		136 (26.9)	
5		82 (16.1)	
Unknown		18	
Diagnosis			
UTI*	2,037 (82.5)	432 (21.2)	
Voiding dysfunction	75 (3.0)	11 (14.7)	0.692 (0.525, 1.893)
Secondary	24 (1.0)	12 (50.0)	2.358 (1.170, 4.751)§
Prenatal hydronephrosis	190 (7.7)	33 (17.4)	0.819 (0.558, 1.202)
Other	133 (5.6)	37 (27.1)	1.276 (0.871, 1.871)
Unknown	15	2	
Total	2,474	526 (21.3)	

*: Reference group to which the other groups were compared, †: 95% confidence interval of odd ratio, ‡: $p<0.01$, §: $p<0.05$. VUR: vesicoureteral reflux, UTI: urinary tract infection

Table 2. Characteristics of the VUR in the patients with a history of UTI

	n (%)	VUR n (%)	Odds ratio (LB, UB)†
Gender			
Female*	718 (35.2)	162 (22.6)	
Male	1,306 (64.1)	267 (20.4)	0.906 (0.731, 1.124)
Unknown	13	3	
Age group (years)			
0-younger than 1*	1,485 (72.9)	257 (17.3)	
Female	416	59 (14.0)	
Male	1,067	198 (18.4)	
1-younger than 2	176 (8.6)	43 (24.4)	1.412 (0.986, 2.021)
Female	61	15 (25.0)	
Male	115	28 (24.3)	
2-6	287 (14.1)	103 (35.9)	2.074 (1.597, 2.693)‡
Female	188	72 (37.7)	
Male	99	31 (31.3)	
7-12	89 (4.4)	29 (32.6)	1.883 (1.213, 2.922)‡
Female	63	18 (28.1)	
Male	26	11 (42.3)	
UTI frequency			
1	1,692 (83.0)	284 (16.8)	
2	155 (7.6)	53 (34.2)	
3	60 (2.9)	22 (36.7)	
4	14 (0.7)	6 (42.9)	
5	50 (2.5)	30 (56.1)	
Unknown	66	37	
Severity (grade)			
1		48 (11.1)	
2		81 (18.8)	
3		110 (25.5)	
4		116 (26.9)	
5		60 (13.9)	
Unknown		17	
Total	2,037	432 (21.2)	

*: Reference group to which the other groups were compared, †: 95% confidence interval of odd ratio, ‡: $p<0.01$. VUR: vesicoureteral reflux, UTI: urinary tract infection

고 찰

방광요관역류의 유병률은 정상적인 소아에서 약 0.4-1.8%이고, 여아에서 2.2%, 남아에서 0.6%로 보고된다.[7]

요로감염이 있는 환자에서 역류의 빈도는 조사자마다 다양하게 보고되지만 Sargent 등[8]은 급성신우신염 증상과 함께 세균뇨를 가진 경우에 역류는 31.1%, 무증상 세균뇨를 가진 경우에 29.8%로 보고하였다. Woodward 등[9]도 열성 요로감염으로 입원한 5세 이하 소아를 대상으로 VCUG 시행시 28%에서 역류빈도가 있음을 보고하였다. 외국에서 지역

Table 3. Relationship between age and the number of UTI* episodes

No. of UTI	Age (years)					chi square test (p-value)	Gamma stastic (p-value)
	0 < <1	1≤ < 2	2-6	7-12	Total		
1	1,326 (91.8)	131 (78.0)	191 (69.5)	44 (52.4)	1,692	254.935 (<0.001)	γ=0.602 (<0.001)
2	83 (5.7)	18 (10.7)	42 (15.3)	12 (14.3)	155		
3	13 (0.9)	9 (5.4)	22 (8.0)	15 (19.0)	60		
4	3 (0.2)	2 (1.2)	8 (2.9)	1 (1.2)	14		
≥5	19 (1.3)	8 (4.8)	12 (4.4)	11 (13.1)	50		
Total	1,444	168	275	84	1,971		

*: urinary tract infection

을 기반으로 한 대규모 조사에서 Chand 등[3]은 소아전문병원에서 20세 이하 15,504명을 대상으로 시행한 VCUG 혹은 RNC을 조사하였다. 적응증이 요로감염인 경우 방광요관역류 빈도는 백인에서 31%, 흑인에서 13.5%, 유색인에서 25.7%였다. 같은 동양권인 중국에서 Howard 등[10]이 요로감염으로 입원한 5세 이하 소아 93명를 대상으로 VCUG를 시행하였다. 소변검사와 99m-Tc-dimercaptosuccinic acid (DMSA) 신주사 검사로 요로감염을 확인하였고 VCUG를 시행하여 39%에서 역류가 나타남을 보고하였다. 국내에서는 방광요관역류 빈도에 대한 3편의 보고가 있다. Jung 등[11]은 4년 동안 소아과에 요로감염으로 입원한 15세 이하 소아 100명을 조사하였다. 임상증상과 함께 요 배양검사로 요로감염을 확인하였고, 36명에서 VCUG를 시행하여 그 중 17명 (47.2%)에서 방광요관역류를 관찰하였다. Lee 등[12]도 15세 이하 요로감염 소아 96명을 조사하였다. 33명에서 VCUG를 시행하여 그 중 16명 (48.5%)에서 방광요관역류를 관찰하였다. Kim 등[13]은 소아과 혹은 소아비뇨기과의 병실이나 외래단위에서 진료를 받은 15세 이하 소아 251명을 조사하였다. 임상증상과 함께 의미 있는 세균뇨를 보이거나, 임상증상과 함께 농뇨 소견을 보여 요로감염으로 진단된 환아 중 190명에서 VCUG를 시행하여 그 중 110명 (58%)에서 방광요관역류를 관찰하였다. 이상 국내 보고들은 VCUG를 시행한 대상 환자수가 33명에서 190명으로 각 병원에서 제한된 환자들을 대상으로 조사되었다.

저자들은 요로감염을 동반한 12세 이하 2,037명을 대상으로 시행한 VCUG 혹은 RNC를 조사하였으며, 방광요관역류는 21.2%로 국내의 다른 보고보다는 낮으나 Chand 등[3]이 조사한 유색인종의 빈도와는 큰 차이가 없었다.

저자들 조사의 한계점은 여러 병원에서 다양한 기준으로 VCUG 혹은 RNC를 시행하였으며, 첫 번째 요로감염 후 VCUG 혹은 RNC를 시행하지 않은 경우도 상당수 있었으며

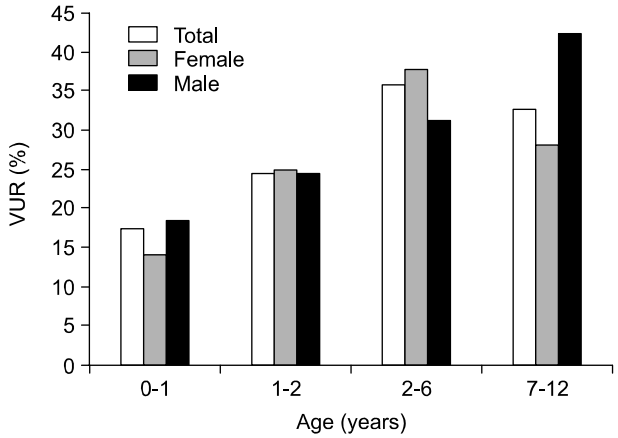

Fig. 1. Incidence of vesicoureteral reflux in the prepuberty children according to age and gender.

영아의 경우 소변채취 방법도 병원마다 다양하였다. 그러나 대상 환자가 2,037명으로 많고 이 지역에서 시행한 모든 배뇨 중 방광요도조영술이 포함되었을 것으로 생각해 의미가 있을 것으로 생각한다.

역류 빈도는 성별에 따라 다르다. 산전에 진단된 역류는 남아에서 흔하지만 출생 후 요로감염 검사 중 진단되는 역류는 여아에서 흔하다. Chand 등[3]은 요로감염이 동반된 소아에서 여아의 31.0%, 남아의 17.9%에서 역류가 있음을 보고하였고, Zaki 등[14]도 요로감염이 동반된 쿠웨이트 소아에서 여아의 24%, 남아의 18%에서 역류가 있음을 보고하였다. 국내논문에서 Kim 등[15]은 요로감염증 환자 221명에서 역류를 조사하여, 남아가 18.5%, 여아가 12.7%의 역류빈도를 보고하였다. 그들은 남아에서 여아보다 역류의 빈도가 높은 이유를 대상 환자의 수가 적고, 60%가 1세 이하의 소아이었기 때문으로 설명하였다. 저자들의 조사에서는 역류의 빈도가 여아는 22.6%, 남아가 20.4%로 여아에서 다소 높

았다. 이는 대규모 조사인 Chand 등[3]의 보고와 차이가 있었으며 그 이유는 Chand 등[3] 의 보고에서는 조사대상 환자 중 1세 이하의 소아가 41.1%였으나 저자들의 경우는 Kim 등[15]과 같이 72.9%가 1세 이하였기 때문으로 추정된다.

나이와 성별에 따른 역류발생 빈도는 여아가 남아에 비해서 4배가 많지만 신생아 및 유아기에서는 남아가 여아에 비해 더 많다. 남아에서 발견되는 방광요관역류를 조사해 보면 대부분이 1세 이전에서 발견되며 80%는 3세 이전에 발견된다.[8] 저자들의 조사에서도 1세 이전에는 남아가 여아에 비해 1.3배 높게 나타났으며, 70%에서 2세 이전에 발견되었다 (Fig. 1).

역류 빈도는 진단 당시의 나이에 영향을 받는다. 방광요관역류 자체는 자연적으로 또는 항생제요법만으로도 약 70%에서 사라지며 대개 2년마다 20-30%의 환아에서 역류가 사라진다고 알려져 있다.[6] Saw 등[16]은 요로감염이 있는 환아들 중 1세 미만에서 70%, 12세에서는 15%에서 역류가 나타난다고 하였다. Chand 등[3]도 요로감염이 있는 환아들 중 2세 미만에서 38.6%, 7세에서 11세까지는 19.7%에서 역류가 나타나며 나이가 많아지면 역류의 발생빈도는 낮아진다고 하였다. 그 이유로 나이가 들면 방광용적이 커지고 방광점막하 요관이 길어지기 때문이라고 하였다. 저자들의 조사에서는 일반적인 보고와 달리 나이가 많아질수록 역류의 빈도가 증가하였는데 이는 첫 번째 요로감염 후 VCUG 혹은 RNC를 시행하지 않은 경우가 상당수 포함되었기 때문으로 생각한다. 즉 나이가 증가할수록 반복요로감염 후 VCUG 혹은 RNC를 시행한 점이 원인일 것으로 생각하며 이는 통계적으로 유의하였다. 또한 병원마다 다양한 소변채취 방법과 이에 따른 VCUG 시행 문제와 나이에 따른 개체수의 불균형 등이 요인이 될 수 있을 것으로 생각한다.

근래 산전초음파가 많이 시행되고 있고 산전수신증과 같은 무증상 신장기형이 많이 발견되고 있다. 방광요관역류는 산전수신증을 가진 신생아의 10-30%에서 발견된다.[17] Zerin 등[17]은 130명의 산전수신증을 가진 신생아에서 37%의 역류를 보고하였고 산전수신증을 가진 신생아 중 출생 후 시행한 초음파검사에서 정상인 신생아의 25%가 방광요관역류를 가진다고 보고하였다. Chand 등[3]은 547명의 산전수신증을 가진 환아에서 17.2%의 역류를 보고하였고 Herndon 등[18]은 71명의 산전수신증을 가진 환자에서 23%의 역류를 보고하였다. 국내에서 Kang 등[19]은 산전수신증으로 진단된 65명에서 요로감염을 보이거나 추적초음파에서 심한 신배확장이 있는 경우 VCUG를 시행하여 10.2%의 역류를 보고하였다. Kim 등[20]은 산전수신증으로 진단되어 출생 후 1주 뒤 신초음파를 시행하여 정도가 심하지 않는 Grade I 및 II의 수신증을 가진 72명 중 28명에게 VCUG를 시행하여 그 중 4명 (14.3%)에서 방광요관역류를 발견하였다. 본 조사에서 산전수신증을 가진 190명 환아의 역류빈도는 17.4%로 다른 국내보고보다는 약간 높으나 Chand 등[3]의 보고와는 비슷하였다. 또한 대부분에서 중등도 이상의 역류를 가졌다.

결 론

대구, 경북지역을 중심으로 사춘기 이전 소아에서 적응증, 성별, 나이 및 요로감염 횟수에 따른 방광요관역류의 빈도를 조사하였다. 요로감염으로 VCUG 혹은 RNC를 시행하였을 때 역류의 빈도는 21.2%였고 여아가 남아보다 1.1배 더 높았다. 나이가 들수록 역류의 빈도가 높았는데 이는 반복 요로감염 후 시행한 VCUG 혹은 RNC가 영향을 미쳤을 것으로 생각한다. VCUG의 적응증, 소변채취 방법을 고려한 후 전향적인 조사가 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

1. American Academy of pediatrics. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. Pediatrics 1999; 103:843-52
2. Winberg J, Bollgren I, Kallenius G, Mollby R, Svenson SB. Clinical pyelonephritis and focal renal scarring. A selected review of pathogenesis, prevention and prognosis. Pediatr Clin North Am 1982;29:801-14
3. Chand DH, Rhoades T, Poe SA, Kraus S, Strife CF. Incidence and severity of vesicoureteral reflux in children related to age, gender, race and diagnosis. J Urol 2003;170:1548-50
4. Melhem RE, Harpen MD. Ethnic factors in the variability of primary vesico-ureteric reflux with age. Pediatr Radiol 1997; 27:750-1
5. Askari A, Belman AB. Vesicoureteral reflux in black girls. J Urol 1982;127:747-8
6. Edwards D, Normand IC, Prescod N, Smellie JM. Disappearance of vesicoureteric reflux during long-term prophylaxis of urinary tract infection in children. Br Med J 1977;2:285-8
7. Bailey R. Vesicoureteral reflux in healthy infant and children. In: Hodson J, Kincaid-Smith P, editors. Reflux nephropathy. New York: Masson;59-61
8. Sargent MA. What is the normal prevalence of vesicoureteral reflux? Pediatr Radiol 2000;30:587-93
9. Woodward A. Vesicoureteric reflux and urinary tract infections in children. Aust Fam Physician 1998;27:1095-7
10. Haward RG, Roebuck DJ, Yeung PA, Chan KW, Metreweli C. Vesicoureteric reflux and renal scarring in Chinese children. Br J Radiol 2001;74:331-4
11. Jung HI, Yoon HS, Choi Y, Koh KW. Clinical characteristics of urinary tract infection in children. Korean J Nephrol 1984;

3:7-18
12. Lee JS, Choi KH. Clinical characteristics of urinary tract infection. Korean J Nephrol 1983;2:3-12
13. Kim KS, Chung KH, Kim KM, Kim IW, Yeon KM, Choi H. The urologic abnormalities of urinary tract infection in children and their detection. Korean J Urol 1989;30:350-4
14. Zaki M, Mutari GA, Badawi M, Ramadan D, Al deen Hanafy E. Vesicoureteral reflux in Kuwaiti children with first febrile urinary tract infection. Pediatr Nephrol 2003;18:898-901
15. Kim KH, Lee HK, Lee SI, Kim MC. Vesicoureteral reflux associated with urinary tract infection in children. J Korean Pediatr Soc 1989;32:638-43
16. Saw AH. Management of urinary tract infection and vesicoureteric reflux in children. Singapore Med J 1990;31:266-8
17. Zerin JM, Ritchey ML, Chang AC. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. Radiology 1993;187:157-60
18. Herndon CD, McKenna PH, Kolon TF, Gonzales ET, Baker LA, Docimo SG. A multicenter outcomes analysis of patients with neonatal reflux presenting with prenatal hydronephrosis. J Urol 1999;162:1203-8
19. Kang YS, Han SW, Choi SK. The ultrasonographic follow up results and the prognosis of prenatal hydronephrosis. Korean J Urol 1995;36:1100-5
20. Kim SH, Lee ES, Park JS. The value of voiding cystoureterography on patients with prenatal hydronephrosis: Is it essential? Korean J Urol 2004;45:215-8