

요로감염증과 연관된 방광요관역류 이외의 선천성 요로계 이상에 관한 고찰

성균관대학교 의과대학 삼성제일병원 소아과, 삼성서울병원 소아과*
신화숙, 정소희*, 김정심*, 김현정, 이미나, 엄미령, 진동규*

< 한 글 요약 >

목 적 : 요로감염이 있을 경우 방광요관역류를 포함한 선천성 요로계 이상을 25-55%에서 발견할 수 있다. 이 중 방광요관역류는 8-52%이나 이러한 역류성 병변이 일차성 역류인지, 선천성 기형과 동반되는 이차성 역류인지 구별하기 어렵고 역류 자체에 의해 기존의 선천성 병변은 무시되기 쉽다. 이에 저자들은 방광요관역류 여부와 관계없이 선천성 요로계 이상이 요로감염과 동반된 경우에 대하여 성별 연령별 빈도, 선천성 요로계 이상의 종류 및 방광요관역류와의 관련성 여부 등에 대해서 알아보려고 본 연구를 실시하였다.

대상 및 방법 : 1996년 3월부터 1998년 2월까지 삼성서울병원에 요로감염증으로 입원치료받은 환아로 신초음파검사 단독 또는 초음파검사 및 배뇨중 요도조영술검사(voiding cystourethrography)를 모두 시행하여 적어도 한 가지 이상의 방사선학적 검사를 시행하였던 65례를 그 대상으로 하였다. 59례에서 초음파검사를 시행하였고 배뇨중 방광요도조영술은 51례에서, ^{99m}Tc-DMSA scan은 45례에서 시행하였다.

결 과 : 1) 방광요관역류 여부와 관계없이 선천성 요로계 이상이 요로감염과 동반된 경우는 요로감염환아 65례 중 9례(13.8%)로 남아 7명 여아 2명이었다. 2) 연령별 분포를 보면 1세 미만이 1명, 1-2세 5명, 3-5세 1명, 5세 이상 2명이었다. 3) 선천성 요로계 이상의 종류는 각각 양측이소성신, 방광요관이행부폐쇄, 다낭신, 방광신우이행부협착, 방광신우이행부폐쇄 및 수신증, 후부요도판막, 방광격막, 요막관잔유물, hutch diverticula 등이었다. 4) 역류 이외의 선천성 요로계 이상 9례 중 배뇨중 방광요도조영술은 8례에서 시행되었고 이 중 4례에서 방광요관역류가 발견되었다. 5) 요배양 검사에서는 *E. coli*가 3례(33.4%)에서 동정되어 가장 많았다.

결 론 : 본 연구는 선천성 요로계 이상을 방광요관역류 여부와 관계없이 고찰한 것으로 13.8%에서 관찰되었다. 연구 대상의 예가 적어서 그 결과를 단정짓기는 어려우나, 다른 요로계 기형도 적지않게 동반되는 것으로 관찰되는바 요로감염증과 연관된 역류 이외의 다른 기형의 중요성도 간과되어서는 안될 것으로 사료된다.

서 론

소아에서의 요로감염은 성인과 달리, 요로계의 선천성 이상을 동반하는 경우가 많고, 비뇨생식기의 이상이 있을때 첫 증상이 요로감염의 형태로 잘 나타나게 된다¹⁾. 요로감염증이 있는 경우 25-55%에서 요로계 선천성 이상이 발견되며 이 중 방광요관역류가 8-52%

에 달한다^{2,3)}. 그러므로 요로 감염이 있는 소아에서는 지속적, 반복적 요로감염을 유발할 수 있는 요로계의 해부학적 기능적 이상 유무를 확인하여 치료함으로써 신기능 손상을 예방하는 것이 중요하다. 요로감염증에서 방광요관역류의 중요성은 이미 잘 알려져 있고 국내에서도 여러차례 보고된^{4,5)}바 있으나, 요로감염 환아에서 발견되는 역류성 병변이 다른 해부학적 이상을 동반하지 않는 일차성 역류인지, 선천성 기형 또는 신경인성 방광과 동반되는 이차성 역류인지 구별하기 어렵고 역류 자체에 의해 기존의 선천성 병변은 발견되지 않거나 간과하기 쉽다. 본 연구에서는 요로감염

접수: 1999년 4월 22일, 승인: 1999년 9월 10일
책임저자: 신화숙, 성균관대 삼성제일병원 소아과학교실
Tel: (02)3410-3525 Fax: (02)3410-0043

증에서 방광요관역류 이외의 요로계 기형이 얼마나 동반되며 그러한 선천성 요로계 이상의 종류, 성별 연령별 빈도, 요로감염 및 방광요관역류와의 상호관련성 등에 대해서 알아보려고 요로감염 환자 중 선천성 요로계 이상이 동반된 경우를 후향적으로 연구하여 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1996년 3월부터 1998년 2월까지 2년간 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원에 요로감염으로 입원치료 받은 환자 94례 중 신장초음파 검사 단독, 또는 초음파 검사와 배뇨중 요도조영술검사를 모두 시행하여 적어도 어느 한가지 이상의 방사선학적 검사를 시행한 65례를 그 대상으로 하였다. 요로감염증의 진단은 요배양 검사상 중간균의 경우 1.0×10^5 colony forming unit(CFU)/ml 이상인 경우로 하였고 도뇨법(urethral catheterization)에 의한 경우는 10^4 CFU/ml 이상인 경우로 하였다¹²⁻¹⁵. 채뇨는 위요도구 주위를 깨끗이 국소 소독 후 도뇨법이나 채뇨백(urine collector)을 이용하여 요배양을 실시하였다. 초음파검사는 59례에서 시행하였고 배뇨중 방광요도조영술은 51례에서 검사하였고, ^{99m}Tc-DMSA renal scan은 45례에서 시행하였다. 통계학적인 방법으로 Fisher's exact test를 사용하여 P값이 0.05보다 작은 경우에 의의가 있는 것으로 분석하였다.

결 과

1. 빈도 및 성별 연령별 분포

요로감염 환자 65례 중 방광요관역류 여부와 관계없이 선천성 요로계 이상이 요로감염과 동반된 경우는 9례(13.8%)였다. 남아가 7명, 여아가 2명(남여비 3.5:1)으로 남아에서 많았다. 연령별 분포를 보면 1세 미만이 1명, 1-2세 5명, 3-5세 1명, 5세 이상 2명으로 5세 미만이 7명(77.8%)이었다 (Table 1).

2. 선천성 이상의 종류

선천성 요로계 이상으로는 양측이소성신, 좌측요관 방광 이행부폐쇄, 우측다낭성신, 요막관잔유물(urachal

Table 1. Age and sex distribution in patients with congenital urinary tract anomalies*

Age (yr)	Male	Female	Total(%)
<1	1	-	1(11.1)
1-2	4	1	5(55.6)
3-5	-	1	1(11.1)
5<	2	-	2(22.2)
Total	7	2	9(100)

* the patients with vesicoureteral reflux only were not included.

Table 2. The association of congenital urinary tract anomalies with grade of combined vesicoureteral reflux in patients with urinary tract infection.

Congenital Anomaly	combined Vesicoureteral Reflux
Both ectopic kidney	Both Grade 2
Lt UVJ obstruction	Both Grade 2
Rt UPJ obstruction & hydronephrosis	Rt Grade 1
Hutch diverticula	Lt Grade 3
Rt MCDK	-
Urachal remnant	Not checked
UPJ stenosis	-
Post. urethral valve with hypoplastic Lt kidney	-
Bladder diverticula	-
Total 9 (13.8%)	4

abbreviations : VUR vesicoureteral reflux, UVJ ureterovesical junction, UPJ ureteropelvic junction, MCDK multicystic dysplastic kidney

remnant), 요관신우이행부협착, 우측요관신우이행부폐쇄 및 우측수신증, 후부요도판막, 방광계실, hutch diverticula 등이었다. 선천성 요로계 이상이 있는 9례 중에서 방광요관역류가 있는 경우는 4례였고 없는 경우가 4례, 배뇨중 방광요도조영술검사가 시행되지 않아 알 수 없는 경우 1례였다 (Table 2).

3. 임상 양상

선천성 요로계 이상이 발견된 환아들의 최초 임상 양상은 발열을 주스로 내원한 경우가 3례로 가장 많았고 전신부종과 단백뇨가 1례, 복부팽만이 1례, 특별한 임상증상없이 이미 알고 있던 요로계 이상에 대한 검사 및 평가를 위해 입원한 경우가 2례, 호흡기 질환으로 치료받던 중 발견된 경우 2례가 포함되었다.

4. 검사 소견

1) 요배양 검사

요로감염 환아 65례 중 요배양 검사상 *E. coli*가 동정된 경우가 39례(60.0%)로 가장 많았다. 선천성 요로계 이상이 요로감염과 동반된 9례에서도 요배양 검사상 동정된 균은 *E. coli*가 3례(33.4%)로 가장 많았고 다음으로 *Pseudomonas* 2례(22.2%), *Enterobacter* 1례(11.1%), *Klebsiella* 1례, *Serratia* 1례, 그람 양성균 1례였다 (Table 3).

Table 3. Causative organisms of urinary tract infection in patients with congenital urinary tract anomalies

Pathogen	Case(%)
<i>E. coli</i>	3(33.4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2(22.2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1(11.1)
<i>Enterobacter asburuae</i>	1(11.1)
<i>Serratia marcescens</i>	1(11.1)
Gram(+) bacteria	1(11.1)
Total	9(100)

2) 방사선학적 검사 소견

(1) 초음파 검사 소견

59례에서 시행하였고 이 중 42례(71.2%)에서 정

상 소견이었고, 17례(28.8%)에서 이상소견을 보였다. 이상 소견을 보인 경우를 성별 연령별로 보면 남아가 11명(64.7%), 여아가 6명(35.3%)이었고 1세 미만이 5명, 1-5세 9명, 6세 이상이 3명이었다. 이상소견은 급성신우신염, 만성신실질질환, 미만성방광벽비후, 양측이소성신, 신농양, 우측다낭성신, 요막관잔유물, 방광신우이행부협착, 방광염, 요관방광이행부폐쇄, 방광신우이행부폐쇄 및 우측수신증이 각각 1례씩이었고, 신우확장 소견이 2례, 경도의 증가된 에코신(slightly increased echogenicity of kidney) 및 간헐적인 요관 확장 등의 역류 의심 소견이 4례 등이었다. 방광요관역류 이외의 선천성 이상이 초음파 검사로 발견된 경우는 양측이소성신, 우측다낭성신, 요막관잔유물, 방광신우이행부협착, 요관방광이행부폐쇄, 방광신우이행부폐쇄 및 우측수신증 등으로 역류 이외의 선천성 요로계 이상 9례 중 6례(66.7%)였다.

(2) 배뇨중 방광요도조영술 소견(VCUG)

방광요관역류 이외의 선천성 이상이 동반된 요로 감염 환아 9례에서 VCUG 검사는 8례에서 시행되었고 이 중 역류가 있는 경우가 4례, 없는 경우 4례, VCUG 검사가 시행되지 않아 알 수 없는 경우 1례였다. 역류가 있는 경우는 양측성 Grade 2가 2례, 우측 Grade 1이 1례, 좌측 Grade 3가 1례였다 (Table 2).

역류 이외의 선천성 요로계 이상이 VCUG 검사로 발견된 경우는 후부요도판막, 방광계실, hutch diverticula 각각 1례씩으로 9례 중 3례(33.3%)였다.

VCUG를 시행한 51례 중 정상은 22례(43.1%), 이상 소견을 보인 경우는 29례(56.9%)였으며 이 중 방광요관역류는 23례(45.0%)로 남아가 14명 여아가 9명이었고 1세 미만이 6명(26.1%), 1-2세 8명(34.8%), 3-5세 5명(21.7%), 5세 이상 4명(17.4%)으로 5세 미만 연령이 19례(82.6%)를 차지하였다.

(3) DMSA scan 소견

45례에서 시행하였고 이 중 13례(28.9%)에서 정상 소견, 32례(71.1%)에서 이상 소견을 보였다. 이상 소견을 보인 경우의 남녀비는 남아 23명, 여아 9명으로 2.6:1이었다. 우측신의 신손상 8례, 좌측신의 신손상 15례, 양측신의 신손상 3례, 기타 우측수신증, 좌측수신증, 저형성신, 소신장(small kidney), 우측신 확대(enlarged right kidney), 양측신 확대(enlarged both kidney)가 각각 1례씩 보였다.

고 찰

요로감염증은 소아기에 호흡기 질환 다음으로 흔한 질환으로 자주 재발하고 만성화되면 심한 신손상을 일으켜 신 성장에 장애를 초래하며 신성 고혈압이나 신부전과 같은 심한 후유증을 남기게 된다. 요로감염증은 합병증이 없이 발생하는 원발성과 요로의 선천적인 해부학적 이상으로 인한 이차성 감염으로 구분될 수 있다. 소아에서 요로감염이 있는 경우 25-55%에서 요로계 선천성 이상이 발견되며 이중에서 방광요관역류가 8-52%에 달한다고 하였다^{2,5}. 소아에서 볼 수 있는 요로계의 선천성 이상은 폐색성 병변과 역류성 병변으로 대별되고 폐색성 병변은 신우요관이행부폐색과 방광요관이행부폐색 등이 있고, 역류성 병변은 다른 해부학적 이상을 동반하지 않는 일차성 방광요관역류와 후부요도판막, 중복요관 등과 같은 선천성 기형 또는 신경인성 방광과 동반되는 이차성 방광요관역류가 있다. 본 저자들의 연구는 요로감염 환자에서 방광요관역류여부와 관계없이 선천성 요로계 이상이 동반된 경우를 고찰한 것이다.

방광요관역류는 신생아 연령층에 가까울수록 선천성 요로계 이상으로 인한 것이 많은 것으로 보고되고 있다⁶. 본 연구에서 선천성 요로계 이상은 전체 요로감염 환자 65례 중에서 9례(13.8%)를 차지하였고, 방광요관역류없이 선천성 기형만 있는 경우가 4례 역류와 동반된 경우가 4례 검사가 시행되지 않아 역류 여부를 알수 없는 경우가 1례였다. 선천성 기형과 방광요관역류 사이에 상관관계는 없는 것으로 나타났다 ($P>0.5$). 또한 Drew¹⁷나 Asscher¹⁸ 등의 연구에 의하면 요로감염이 있더라도 5세 이후에는 신반흔이 생기거나 더 악화되는 결과로 이어지지 않으므로 신반흔에 대한 방지는 5세 이전에 이루어져야 한다고 하였고 이는 Hodson¹⁹에 의해서도 강조되었다. 그러므로 요로감염이 있는 소아에서는 지속적, 반복적 요로감염을 유발할 수 있는 요로계의 해부학적 기능적 이상 유무를 확인하여 치료함으로써 신기능 손상을 예방해야 한다.

본 연구에서는 역류 이외의 선천성 요로계 이상이 동반된 요로감염 환자 9례에서 5세 미만이 7명으로 77.8%를 차지하였고 ($P>0.3$), 배뇨중 방광요도조영술을 시행한 51례 중 역류가 발견된 23례에서도 5세 미만이 19례로 82.6% ($P=0.7$)를 보였으나 통계적 의의는 없는 것으로 나타났다.

소아요로감염증 발생이 신생아기에 남아에서 발병

빈도가 높은 이유로 Kunin²⁰은 요로의 선천성 기형이 남아에 많고 감염에 대한 감수성이 매우 높기 때문이라 하였으나 이러한 가설은 방사선학적 조사에서 뒷받침되지 않았다²¹. Klein등²²은 면역글로불린의 합성에 관여하는 X chromosome으로 인한 sex-linked factor와 관련이 있어 감수성이 높다고 하였고, Hanson등²³은 면역학적 방어기전의 미숙성으로 인해 남아에서 감염에 대한 감수성이 높기 때문이라고 설명하기도 했다. 본 연구에서 전체 요로감염 환자 65례에서 남아 34명(52.3%) 여아 21명(47.7%)(남여비 1.6:1)이었고 선천성 요로계 이상이 요로감염과 동반된 9례 중 남아가 7명(77.8%) 여아 2명(남여비 3.5:1)으로 남아가

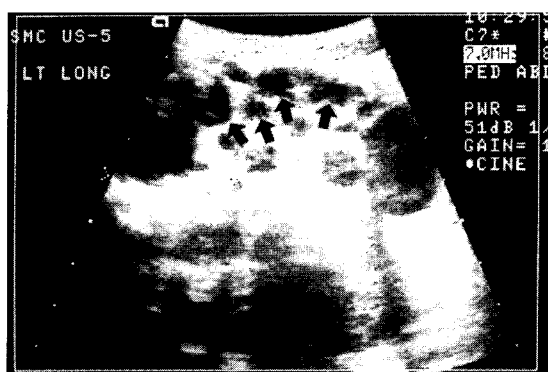


Fig 1A. Kidney sonograms shows left multicystic dysplastic kidney (arrows).

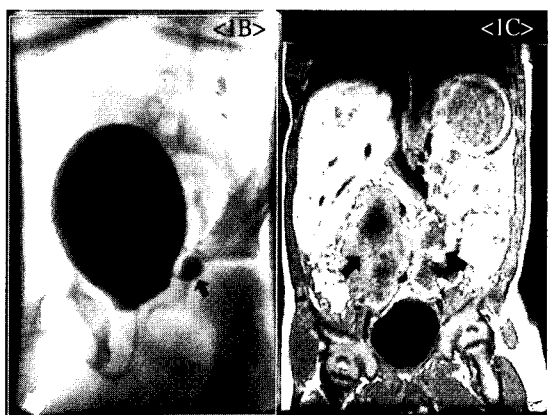


Fig 1B. The voiding cystourethrogram demonstrates the hutch diverticula along the bladder (arrow).

Fig 1C. Abdominal CT scan shows bilateral ectopic kidney. The size of right ectopic kidney was larger than that of left (arrow).

많았으나 통계적 의의는 없었다 ($P>0.2$).

요로감염증의 원인균은 *E. coli*가 가장 많으며, 급성감염의 약 90%, 재발감염의 경우 70-80%를 차지한다²⁴⁾고 알려져 있다. 그런데 Bauernfeind등²⁵⁾이 보고한 바에 의하면 요로계 기형이 있으면 *E. coli*의 유병률이 감소하고 대신 *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*의 유병률은 증가한다고 하였으나, Keily 및 Rees²⁶⁾는 방사선학적 이상유무에 따른 원인균의 분포에는 큰 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서는 요로감염 환자 65례 중 39례(60%)에서, 역류 이외의 선천성 요로계 이상이 동반된 요로감염 환자 9례 중 3례(33.4%)에서 *E. coli*가 원인균으로 나타났으나 요로계 이상유무와 원인균간의 상관관계는 없는 것으로 나타났다 ($P=0.1$).

소아에서 요로감염이 있는 경우 방사선학적 검사는 남아의 경우는 초감염시, 여아에서는 재발감염시 시행하는 것으로 알려져왔다²⁷⁾. 그러나 요로감염 후 신손상이 1년 이내에 일어날 수 있고 요로감염이 신손상에서 중요한 역할을 하므로 Lerner등²⁸⁾은 초감염 2주 후에 방광요관역류의 유무, 신반흔의 정도 및 구적 요로계 이상의 유무를 확인하기 위해 성별에 상관없이 방사선학적 검사를 시행할 것을 권하고 있다.

요로계 구조적 이상을 발견하기 위한 방사선학적 검사로는 초음파검사와 배뇨중 방광요도조영술, 정맥신우조영술, DMSA scan 등이 있다²⁹⁻³²⁾. 본 연구에서 방광요관역류를 보기 위한 검사로 초음파 검사와 배뇨중 방광요도조영술을 시행하였는데, 후자의 경우 폐쇄성 병변을 시사하지 않으면 고식적인 조영제를 사용하는 방법보다는 동위원소를 이용한 간접 배뇨중 방광요도조영술검사를 시행하였고, 수술이 필요한 경우는 기존의 방사선 검사인 배뇨중 방광요도조영술을 시행하였다. 초음파 검사에서 폐쇄성 병변이 의심되는 경우 MAG3(^{99m}Tc mercaptoacetylglycine)검사를 시행하였다. 초음파 검사는 정맥신우조영술보다 민감도가 높고 비침습적이며 시행이 편리하기 때문에 조기검사로서 정맥신우조영술 대신 사용하며³¹⁻³²⁾ 또한 초음파 검사는 급성 신우염의 증상이 있는 동안에도 시행할 수 있으므로 요로감염의 빠른 진단과 치료에 도움이 되나 방광요관역류의 진단에는 한계가 있으므로 침습적인 검사임에도 VCUG는 방광요관역류의 정확한 진단을 위하여 필수적인 검사로 알려져 있다³³⁾. 과거에는 요로계의 구조 및 기능 이상을 알아보기 위해 주로 정맥신우조영술을 시행하였으나 초음파 검사가 선천성 기형과 폐쇄성 질환에서 선별검사로 가치가 있

는 것으로 알려져 있다. 초음파 검사상 방광요관역류가 의심되면 반드시 배뇨중 방광요도조영술을 시행하여 확인하고, 이어 ^{99m}Tc-DMSA scan으로 신반흔을 진단하도록 권하고 있다. 본 저자들의 경우에서도 선천성 이상이 동반된 요로감염증 9례에서 선별검사로서 신초음파 검사에서 선천성 병변의 유무가 발견된 경우(66.7%)가 대부분이었다. 본 고찰에서는 요로감염에서 방광요관역류 이외의 선천성 요로계 이상이 있는 경우의 빈도와 성별 연령별 분포, 요로계 이상의 종류, 요배양 동정균 및 방사선학적 검사 소견 등에 대한 결과를 알아보았다. 그러나 연구 대상의 예가 적어 그 결과를 단정짓기는 매우 어려우나, 그간 요로감염증과 연관된 요로계 기형은 방광요관역류가 주로 강조되어 왔으나, 다른 요로계 기형도 적지않게 동반되는 것으로 관찰되는바 요로감염증과 연관된 역류 이외의 다른 기형의 중요성도 간과되어서는 안될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 차윤화, 최희관, 장성희, 안영민: 소아 감염증의 고찰. 소아과 37:1488-99, 1994
2. McKerrow W, Davidson-Lamb N, Jones PF: Urinary tract infection on children. Br Med J 289:299-303, 1984
3. Middleton AW Jr, Nixon GW: The lack of correlation between upper tract changes on excretory urography and significant vesicoureteral reflux. J Urol 123:227-8, 1980
4. Shah KJ, Robins DG. Renal scarring and vesicoureteral reflux. Arch Dis Child 53:210-7, 1978
5. Cohen M: The first urinary tract infection in male children. Am J Dis Child 130:810-3, 1976
6. 이형우, 김찬영: 소아 요로감염증에 대한 임상적 고찰. 소아과 32:1706-13, 1989
7. 양기성, 안미수, 김홍배, 오지섭: 소아 요로감염증의 임상적 관찰. 소아과 32:533-40, 1989
8. 김경희, 홍영진, 김순화, 안돈희: 방광요관역류를 동반한 요로감염증 환자의 추적관찰. 소아과 35:1713-20, 1992
9. 한광선, 최동진, 차성호, 조병수: 소아 요로감염에 있어서 방광요관역류와 신반흔과의 관계. 소아과 36:1402-6, 1993

10. 김기혁, 이흥규, 이순일, 김문철: 소아요로감염증에서 방광요관역류에 대한 임상적고찰. 소아과 32:638-43, 1989
11. 노재인, 권영수, 오홍근, 정진희, 하만철, 정진영: 소아요로감염증의 고찰. 소아과 34:57-65, 1991
12. 최승강: 소아 요로감염의 중요성과 진단방법. 소아과 30:945-52, 1987
13. Stanley H: Urinary tract infections old and new concepts. *Pediatr Clin North Am* 42:1433-57, 1995
14. Margileth AM, Pedreira FA, Hirschman GH: Urinary tract bacterial infections, Office diagnosis and management. *Pediatr Clin North Am* 23:721-34, 1976
15. Jones KV, Asscher AW: Urinary tract infection and vesicoureteral reflux. In Edelman CM. *Pediatric kidney disease*, 2nd ed. Boston, Little Brown and Company. 1943-91, 1992
16. Peters PC, Johnson JH DE, Johnson JH: The incidence of vesicoureteral reflux in the premature child. *J Urol* 97:259-60, 1967
17. Drew JH, Acton CM: Radiologic findings in newborn infants with urinary tract infection. *Arch Dis Child* 51:628-30, 1976
18. Cardiff-Oxford Bacteruria Study Group: Sequele of covert bacteriuria in schoolgirls. *Lancet* 1: 889-93, 1978
19. Hodson CJ. Reflux Nephropathy: A personal historical review. *Am J Radiol* 137:451-62, 1981
20. Kunin CM: Epidemiology and natural history of urinary tract infection in school age children. *Pediatr Clin North Am* 18:509-28, 1971
21. Ring E, Zobel G: Urinary infection and malformations of urinary tract in infancy. *Arch Dis Child* 63:818-20, 1988
22. Klein JD, Remington JS: *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*. Philadelphia, WB Saunders Co. 747, 1976
23. Hanson LA, Ahlstedt S, Jodal U: The host-parasite relationship in urinary tract infections. *Kidney Int* 8:S28-37, 1988.
24. Feign Cherry: *Textbook of pediatric infectious disease*. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders Co. 953-28, 1987
25. Bauernfeind A, Naber K, Sauerwein D: Spectrum of bacterial pathogens in uncomplicated and complicated urinary tract infections. *Eur Urol* 13(Suppl 1): 9-12, 1987
26. Kiely B, Rees JPR: Sex differences in urinary tract infection in children. *Ir Med J* 77:384-7, 1984
27. Gonazalez R, Michael A: Urologic disorders in infants and children. In: Behrman RE, Vaughan VC(Eds): *Nelson Textbook of Pediatrics*. 13th ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 1147-50, 1987
28. Lerner GR, Fleishmann LE, Perlmutter AD: Reflux nephropathy. *Pediatr Clin North Am* 34:747-70, 1987
29. Haycock GB: Investigation of urinary tract infection. *Arch Dis Child* 61:1155-8, 1986
30. Piccirello M, Rigsby C, Rosenfield AT: Contemporary imaging of renal inflammation disease. *Infect Dis Clin North Am* 1:927-64, 1987
31. Honkinen O, Ruusknen H: Ultrasonography as a screening procedure in children with urinary tract infection. *Pediatr Infect Dis* 3:633-5, 1986
32. Leonidas JC, McCauley RG, Klauber G: Sonography as substitute for excretory urography in children with urinary tract infection. *Am J Roentgenol* 144:815-9, 1985
33. Report of International Reflux Study Committee: Medical versus surgical treatment of primary vesicoureteral reflux. A prospective international reflux study in children. *J Urol* 125:277-83, 1981

= Abstract =

Congenital Urinary Tract Anomalies Associated with Urinary Tract Infection in Infants and Children

Hwa Sook Shin, So Hee Chung*, Jung Sim Kim*, Hyun Jung Kim, Mi Na Lee, Mee Ryung Uhm, Dong Kyu Jin,*

Department of Pediatrics, Sung Kyun Kwan University, Samsung Cheil Hospital, Samsung Seoul Hospital College of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose : It has been well known that urinary tract infection(UTI) in infants and children is frequently associated with vesicoureteral reflux(VUR). However, the published papers dealing with congenital anomalies associated with UTI emphasized the importance of VUR only. The aim of our study was to evaluate the type, incidence and spectrum of urologic anomalies associated with UTI.

Methods : Medical records of clinical, bacteriologic and radiologic study were assessed retrospectively in 65 infants or children with documented UTI who were admitted to the Department of Pediatrics, Samsung Seoul Hospital from March 1996 to February 1998.

Results : Spectrum of anomalies were associated with UTI as follows: VUR(n=23), both ectopic kidney(n=1), ureterovesical junction(UVJ) obstruction(n=1), multicystic dysplastic kidney(n=1), ureteropelvic junction(UPJ) obstruction with hydronephrosis(n=1), hutch diverticulum(n=1), UPJ stenosis(n=1), posterior urethral valve(n=1), urachal remnant(n=1) and bladder diverticula(n=1). Congenital urinary anomalies other than VUR were detected in 9 children among 65 patients with UTI(13.8%). 4 children among 9 congenital urinary anomalies other than VUR were combined with VUR. Sex distribution with congenital urinary anomalies other than VUR was more prevalent in male than female (7 males : 2 females). Age distribution at the time of UTI was less than 5 years in most patient (under 1 year in 1 patient, 1-2 year in 5 patients, 3-5 year in 1 patient, and above 5 year in 2 patients). And age distribution at the time of UTI associated with VUR was less than 5 years in most patient (under 1 year in 6 patients, 1-2 year in 8 patients, 3-5 year in 5 patients, and above 5 year in 4 patients), too

Conclusion : Because congenital urinary anomalies other than VUR are seen in as high as 13.8% of patients, more careful evaluation of all possible congenital urinary anomalies as well as VUR is mandatory in pediatric patient with UTI.

Key Words : Congenital Urinary Tract Anomaly, Urinary Tract Infection Except Vesicoureteral Reflux