

Original article

J Korean Soc Pediatr Nephrol 2012;16:95-101
DOI: <http://dx.doi.org/10.3339/jkspn.2012.16.2.95>

ISSN 1226-5292 (print)
ISSN 2234-4209 (online)

대구지역 소아청소년과 의사들의 요로감염 관리 실태분석

영남대학교 의과대학 소아청소년과, 순천향대학교 의과대학 구미병원 소아청소년과*

경북대학교 의과대학 소아청소년과†

이상수 · 강석정* · 이재민 · 조민현† · 박용훈

Sang Su Lee, M.D.,
Seok Jeong Kang, M.D.*,
Jae Min Lee, M.D.,
Min Hyun Cho, M.D.†,
and Yong Hoon Park, M.D.

Department of Pediatrics, Yeungnam University
College of Medicine, Daegu, Korea
Department of Pediatrics, Soon Chun Hyang
University Gumi Hospital, Gumi, Kyungpook, Korea
Department of Pediatrics†, Kyungpook National
University School of Medicine, Daegu, Korea

Corresponding Author: Yong Hoon Park
Department of Pediatrics, Yeungnam University
College of Medicine, Daegu, Korea
Tel: 053-620-3532, Fax: 080-623-8001
E-mail: yhpark@med.yu.ac.kr

Received: 15 September 2012
Revised: 25 September 2012
Accepted: 8 October 2012

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Management of Urinary Tract Infections in Children: A Survey of Pediatricians in Daegu City

Purpose: Recently, many evidence-based guidelines for the management of urinary tract infection (UTI) have been developed because of the importance of proper management. However, there is a lack of data regarding how pediatricians manage UTIs in Korea. Therefore, we surveyed pediatricians to determine whether they manage UTIs in an appropriate manner.

Methods: A postal questionnaire survey of 78 pediatricians practicing in Daegu city was performed. Subjects were asked about diagnosis, imaging studies, treatment, and prevention of UTIs.

Results: Most of the respondents (94.8%) performed urinalysis to diagnose UTI in febrile children with an unknown fever focus. However, many preferred inaccurate collection methods, such as bagged urine collection, and did not obtain urine cultures. The most frequently performed imaging modality was renal-bladder ultrasonogram. Orally administered antibiotics were preferred unless admission was needed. After diagnosis of UTI, the pediatricians usually provided information to caregivers about the disease itself and supplementary treatment. Of the respondents, only 28.6% had their own guidelines for management of vesico-ureteral reflux.

Conclusion: Most pediatricians suspected UTI in febrile children with an unknown focus appropriately. Nevertheless, the fact that many pediatricians preferred inaccurate urine collection methods and did not perform sufficient imaging studies to detect associated abnormalities likely resulted in overtreatment due to false-positive diagnosis of UTI and a low probability of ruling out genitourinary anatomical problems. To improve the quality of management of UTI, pediatricians should follow scientific and evidence-based guidelines.

Key words: Urinary tract infections, Pediatrics, Guideline, Primary health care, Data collection

서론

요로감염은 소아에서 가장 흔한 세균 감염 중 하나로서 요로기형이 동반될 수 있음을 시사하는 소견이며 신반흔을 형성하는 경우에는 고혈압이나 신장기능 저하 등의 장기적인 문제의 원인이 될 수도 있다[1]. 따라서 정확한 진단과 적절한 치료가 중요하며, 아울러 동반질환을 확인하기 위한 검사가 반드시 필요하지만, 소아는 요로감염의 특이 증상이 없는 경우가 많기 때문에 간과하기 쉬워서 진단과 정에서 주의를 기울일 필요가 있다. 그러나 요로감염의 관리에는 의견이 분분하여서 이에 대한 지침이 지속적으로 개발되고 있다. 근래에는 여러 근거중심의 요로감염관리 가이드라인들이 만들어져서 진료에 적용되고 있다. 하지만 소아청소년과 의사들이 시행하고 있는 요로감염 관리 실태에 대한 조사가 매우 드문 실정이다. 이에 이 연구에서는 소아청소년과 의사들의 요로감염에 대한 인식을 알아보고 적절한 관리가 이루어지고 있는지를 평가하여 개선점을 찾았다.

대상과 방법

대구시 지역의 소아청소년과 전문의들을 대상으로 설문 조사를 하여 요로감염의 진단, 영상검사, 치료와 예방을 위한 환자교육의 현황을 알아보았다. 응답자를 근무형태별로 개인의원, 연합의원, 준종합병원과 종합병원으로 나누어 집단간에 어떠한 차이가 있는지 알아보고, 기존의 지침과 비교하여 차이점을 알아보았다. 모든 자료는 SPSS for Windows version 19.0으로 통계분석 하였으며 *P* 값이 0.05 미만일 때 유의한 값으로 정의하였다.

결과

전체 응답자 78명 중 1명이 불완전한 응답으로 분석에서 제외되었다. 분석에 포함된 77명의 응답자는 개인의원(29%), 연합의원(27%), 준종합병원(17%)과 종합병원(27%) 근무자로 구성되었다. 요로감염을 의심하는 경우로 가장 많은 응답을 한 것은 무병소 발열이며 요로감염의 과거력과 배뇨증상이 그 다음을 차지했는데 응답자간의 유의한 차이는 없었다(Table 1). 요로감염의 진단을 위해서 소변검사만을 시행하는 경우는 45.5%, 소변배양을 함께 시행하는 경우는 54.5%였는데, 배양검사를 시행하지 않는 경우의

77.1%는 개인의원과 연합의원근무자이고, 22.9%은 준종합병원과 종합병원 근무자였다. 소변검사만 시행할 경우 소변을 가릴 수 있는 환자에서의 채뇨방법으로 전체 응답자의 89.6%는 청결중간뇨 채취를 그리고 10.4%는 채뇨백 채취를 선택하였고 소변을 가릴 수 없는 환자에서는 응답자의 89.5%는 채뇨백 채취를 그리고 10.5%는 치골상부천자 또는 도뇨관 채취를 선택하였다. 배양검사를 함께 시행하기 위한 채뇨 시에는 치골상부천자 또는 도뇨관 채취를 선호하는 응답자가 소변을 가릴 수 있는 환자에서 2.6%, 소변을 가릴 수 없는 환자에서 18.2%로 소변검사만 시행할 때보다 더 많았다. Complete Blood Cell count (CBC)와 C-reactive protein(CRP) 등의 혈액검사는 전체의 62.3% (병원단위 근무자의 100%, 의원 근무자의 35%)가 시행하였고(Table 2), 영상검사는 전체의 46.8% (병원단위 근무자의 90%, 의원 근무자의 14%)가 시행하였다. 영상검사 중 초음파검사는 영상검사를 한 응답자 전원이 시행하였고 그 중 고식적인 회색조 초음파(gray scale ultrasonogram)는 83.3%, 도플러 초음파는 22.2%가 시행한다고 하였다. 그 다음은 배뇨방광요도조영술(VCUG) 또는 동위원소 방광조영술(58.3%), Tc-99m-Dimercapto-succinic acid scintigraphy (DMSA 신스캔) (47.2%), 단순 방사선 촬영(47.2%) 순이었다(Table 3). VCUG 또는 동위원소 방광조영술의 적응증은 DMSA 신스캔에서 신 반흔이 있는 경우(76.2%), 재발되는 요로감염(57.1%), 산전초음파에서 신우의 확장이 있을 때(23.8%), 모든 첫 번째 요로감염(4.7%)이었으며 방광요관역류가 있는 경우 가족에 대한 선별검사를

Table 1. When Pediatricians Suspect Urinary Tract Infection

Suspect UTI	Yes (%)	No (%)
Fever without focus	73 (94.8)	4 (5.2)
Past history of UTI	56 (72.7)	21 (27.3)
Urinary symptoms	54 (70.1)	23 (29.9)
Every febrile episode	2 (2.6)	75 (97.4)

Abbreviation: UTI, urinary tract infection

Table 2. Laboratory Studies

	Private Practice	Union Clinic	Hospital	General Hospital
CBC*	6	11	12	20
Diff count*	5	9	12	21
ESR*	2	8	10	19
CRP*	3	9	11	20
BUN, Cre*	3	8	11	14
Electrolyte*	1	7	9	14

Abbreviations: CBC, complete blood cell count; Diff, differential; ESR, erythrocyte sedimentation rate; CRP, C-Reactive protein; BUN, blood urea nitrogen; Cre, creatinine.

**P*<0.05.

Table 3. Imaging Modalities

Modality	Private Practice	Union Clinic	Hospital	General Hospital	% (of positive answers)
Gray scale USG*	0	6	12	12	83.3
Doppler kidney USG*	0	2	0	6	22.2
VCUG or RNC*	1	4	1	15	58.3
DMSA scintigraphy*	0	2	1	14	47.2
Simple X-ray*	0	6	5	6	47.2

Abbreviations: USG, Ultrasonography; VCUG, Voiding cystourethrography; RNC, Radionuclide cystography; DMSA, Tc-99m-Dimercapto-succinic acid.

*P<0.05.

Table 4. Education for Caregivers

Contents	%
Importance of UTI*	90.9
Adequate hydration	55.8
Prevention and treatment of constipation	27.3
Probability and importance of recurrence	87.0
Hygiene	70.1
Voiding habitus	26.0
Bladder emptying	11.7

Abbreviation: UTI, urinary tract infection

시행한다고 선택한 응답자는 없었다. 치료 시 해열제는 근무병원의 형태와 관계없이 경구용 해열제를 선호하며(98%) 주사용 해열제를 처방하는 경우도 16%나 되었다. 첫 치료에 경구용 항생제 사용은 62% (의원 79%, 병원 21%)가 하였고 주사용 항생제는 48% (의원 30%, 병원 70%)가 사용하며, 응답자 모두 주사용 항생제의 적응증은 입원치료가 필요할 때로 응답하였다. 항생제 사용기간은 근무병원 형태에 따른 차이 없이 경구용 항생제만 사용할 경우 평균 11일, 주사용 항생제만 사용할 경우 평균 7.5일, 병행할 경우는 평균 6.7일간 주사용 항생제 투여 후 5.6일간 경구용 항생제를 투여하였다. 요로감염으로 진단된 경우에는 항생제와 해열제의 사용 외에도 보조치료와 부모에 대한 교육을 함께 시행한다고 응답하였다. 보조치료로는 프로바이오틱스 처방(26.0%)과 변비치료(16.8%)를 시행하였다. 포경수술을 시행한다고 한 응답자가 없었으나, 남아포경의 관리에 대한 질문에서는 경과관찰(55.8%), 포경수술권유(16.9%), 스테로이드연고 마사지(14.3%) 순으로 응답하였다. 부모를 대상으로 하는 교육에는 요로감염의 중요성(90.9%), 적절한 수분섭취(55.8%), 변비의 예방과 치료(27.3%), 재발의 가능성과 중요성(87.0%), 위생(70.1%), 배뇨습관(26.0%), 방광비우기훈련(11.7%)이 있었다(Table 4). 방광요관역류가 있는 경우 치료지침을 정해놓은 경우는 28.6%이었고 나머지는 무응답자였다. 일정기간 예방적 항생제를 사용한 후에도 방광요관역류가 남아있는 경우, 10명이 장기간 예방적 항생제투여, 17명이 치료 중단 후 경과관찰을 선택했으며 deflux 시술을 선택한 응답자

는 2명이었으나 수술적 치료를 선택한 응답자는 없었다.

고찰

소아기의 요로감염은 특이 증상이 없는 반면에 동반된 요로기형이 있을 수 있고 적절하게 치료를 하지 않을 경우 고혈압, 신기능 저하 등의 원인이 될 수 있다. 1997년에 보고된 스웨덴의 연구에 따르면 요로감염 환자에게 대한 적절한 관리가 되는 경우에는 비폐쇄성 신우신염(non-obstructive pyelonephritis)으로 인한 만성 신질환이 새로 생기지 않았다고 하였다[2]. 이는 정확한 진단 및 치료를 해서 장기적인 이환율을 낮추자는 주장에 좋은 근거가 될 수 있는데, 한편으로는 불필요한 검사를 하지 않도록 하는 것도 간과해서는 안 된다. 이러한 소아기 요로감염의 중요성으로 인해 적절한 관리가 이루어지는지를 조사한 보고들이 있는데 아일랜드의 Kennedy 등[3]은 일차진료의들을 대상으로 한 설문조사에서 일차진료의들이 요로감염의 위험요인들과 흔한 증상 및 징후에 대해서 인식을 하고 있으나 초기 치료 이후의 상급병원으로의 전달의 필요성과 추가적 검사의 필요성에 대해서는 응답자간의 차이가 크다고 보고하였다. 반면에 네덜란드의 Harmsen 등[4]은 일차진료의들을 대상으로한 코호트 연구에서 일차진료의들이 요로감염을 의심하지 못한 경우가 많고 요로감염으로 진단 후에도 상급 병원으로 추가적 검사를 위한 위탁을 하지 않는 경우가 많다고 보고하였다. 그러나 이는 일반의들을 대상으로 한 것으로 대부분의 일차진료를 소아청소년과 전문의들이 맡고 있는 국내 실정과는 차이가 있어 보인다. 한편 국내에서는 Kang 등[5]이 소아신장 전문의와 비뇨기과 전문의를 대상으로 조사를 한 보고가 있는데 요로감염의 진단, 치료 그리고 추가적인 검사시행여부가 일정한 기준 없이 다양한 방식으로 이루어지고 있다고 보고하였는데 이 연구에서는 일반적인 소아청소년과 전문의들을 대상에 포함시키지 않았다.

소아의 요로감염 관리에 있어서 오랫동안 논란이 되고 있

는 주요 문제점들은 정확한 진단과 적절한 치료 및 적절한 영상검사와 관련된 것들이다. 이러한 쟁점에 대한 근거중심의 가이드라인들이 개발되고 있는데 미국의 American Academy of Pediatrics (AAP)에서는 1999년에 이어 2011년에 24개월 이하의 영유아를 대상으로 한 개정된 요로감염과 무병소 발열에 대한 관리 지침을 발표하였고, 영국의 National Institute for Clinical Excellence (NICE)에서는 2007년에 소아요로감염의 진단, 치료와 장기추적에 대한 지침을 발표하였다[6-8]. 전반적으로 NICE 가이드라인은 요로감염의 진단 기준부터 치료방법 및 영상검사지침까지 상황 별로 지침을 정리하여 쉽게 따를 수 있게 하고 있으나 과학적인 근거가 부족하다는 비판이 있다[9, 10]. 한편 국내에서는 Lee [11]가 2004년에 발표된 대한소아신장학회의 임상지침을 보완하여 2009년에 제안한 지침이 있다.

요로감염의 위양성 진단으로 인한 과잉검사를 억제하기 위해 무균적인 채뇨를 통한 정확한 진단을 하기 위해 채뇨방법의 선택이 중요하다. 채뇨백을 통한 채뇨는 오염에 의한 위양성률이 높기 때문에 AAP에서는 소변을 가릴 수 없는 경우 치골상부천자 또는 도뇨관 채뇨를 시행할 것을 권장하는 반면 NICE에서는 소변을 가릴 수 없는 환자에서도 청결중간뇨를 채취할 수 있다며 이를 권장하고 있다. 청결중간뇨 채취가 불가능한 경우에는 채뇨패드(collection pad)를 우선적으로 사용할 수 있으며 치골상부천자는 마지막으로 고려하도록 하고 있다. 또한 NICE에서는 요로감염을 진단하는 데는 배양검사 없이 dipstick 검사만으로도 충분하며 반드시 소변배양검사가 필요한 경우는 dipstick 검사결과가 불충분하거나 재발성 요로감염, 3세 미만의 영유아, 많이 아파 보이는 경우, 상부요로감염으로 진단된 경우로 따로 제시하고 있다. 한편 Lee [11]는 요로감염의 확진을 위해서는 치골상부천자 또는 도뇨관 채뇨를 통한 소변 배양검사결과가 필요함을 강조하고 있다. 소아, 특히 영유아에서는 상부요로감염과 하부요로감염의 구별이 힘들기 때문에 적절한 항생제 투여기간이 필요한데 상부요로감염을 배제할 수 없을 경우 7-14일 동안 항생제 투여가 필요하다는 것에 의견이 모아져 있다.

요로감염의 진단 후에는 동반된 요로계 기형 또는 신반흔의 유무를 확인하기 위한 검사가 시행되어야 하는데 신장-방광 초음파, VCUg와 DMSA 신스캔이 우선 고려되는 영상검사들이다. 시행 검사의 종류와 시행의 적절한 시점은 지속적으로 논란이 되고 있다. 방광요관역류가 신반흔 형성의 유일한 위험인자라는 과거의 생각과는 달리 방광요관역류가 있는 환자들에게도 신반흔이 일어나지 않을 수 있다는 것과 방광요관역류가 없는 환자들에게서도 급성신

우신염 이후에 신반흔이 형성되는 증거들이 제시되고 있다 [12]. 또한 방광요관역류의 자연사가 많이 밝혀지면서 이에 대한 치료방침도 완화되고 있는 경향이다. 따라서 과잉검사를 억제하자는 의견들이 대두되고 전통적인 상향식 접근법(bottom-up approach)과 하향식 접근법(top-down approach)을 비교한 연구들이 소개되고 있으나 잘 짜여진 연구가 부족한 실정이다[13]. DMSA 신스캔은 방광요관역류의 동반 유무와 관계 없이 신반흔 고위험군의 신우신염 환자를 밝혀낼 수 있어서 배양으로 확인된 요로감염 환자와 산전초음파에서 정상이었던 환자는 DMSA 신스캔을 우선 시행할 수 있으며, 검사에서 병변이 있으면 VCUg를 시행하도록 하는 하향식접근법이 근래에 주목받고 있는데 스웨덴의 Hansson 등[14]은 DMSA를 먼저 시행하면 48.5%의 환자에서 불필요한 VCUg의 시행을 줄일 수 있다고 보고하였다. 최근의 주요 임상지침에서도 가장 두드러지게 달라진 점은 완화된 영상검사의 시행방침이다. 2011년 개정된 AAP가이드라인에서는 치료시작 후 2일 이내에 신장-방광 초음파를 시행하도록 하고 있고 일상적인 VCUg의 시행은 더 이상 권장하지 않으며 VCUg는 신장초음파에서 수신증이나 신반흔등의 고등급의 방광요관역류가 의심되는 상황에서만 시행할 것을 권장하고 있다. 한편 NICE 가이드라인에서는 보다 완화된 영상검사 지침을 제시하는데 임상경과가 양호한 월령 6개월 미만의 초회 감염 영아들은 진단 후 6주 이내에 신초음파를 시행하면 된다고 하며 월령 6개월 이상의 환자에서는 임상적으로 가벼운 증상일 경우에는 영상검사를 하지 않아도 된다고 한다. 급성기에 신초음파를 시행하는 적응증은 비전형적인 양상의 요로감염, 재발성 요로감염이다. VCUg는 6개월 미만의 영아에서 비전형적인 양상을 보일 때만 시행할 것을 권고하는데 6개월 이상의 영아 및 유아에서는 비전형적인 양상을 보이더라도 VCUg의 시행을 권장하지 않는다. 비전형적 요로감염은 많이 아파보이는 환자, 소변흐름의 장애(poor urine flow), 복부종괴, 혈중 크레아티닌농도의 상승, 패혈증, 48시간 이내에 항생제치료 반응이 없을 경우, 대장균 이외의 원인균에 의한 감염으로 정의하였다. 그러나 6개월 이상, 3세 미만의 소아에서 초음파에서 요로의 확장, 소변 흐름의 장애, 대장균 이외의 원인균, 방광요관역류의 가족력이 있을 경우에는 VCUg를 시행할 것을 권하고 있다. AAP에서는 DMSA 신스캔은 신우신염과 신반흔을 찾는 민감한 검사이지만 급성기 치료에 영향을 미치지 않기 때문에 모든 첫번째 요로감염에서 일상적으로 시행하는 것은 권장하지 않고 있고, NICE에서는 3세 이하의 소아에서 비전형적 또는 재발성 요로감염의 경우에 급성기에서 6개월 가량 지난 후 시행하기를 권

고하고 있다. 그러나 Tse 등은 NICE 가이드라인을 따를 경우 상당수의 신반흔 및 방광요관역류를 조기에 진단할 수 없었다는 보고를 하였다[15]. 한편, Lee [11]는 급성기에 신장-방광 초음파를 시행 후 목적에 따라 차등적으로 DMSA 신스캔을 시행할 것을 권장하는데 신우신염 진단을 위해서는 급성기에, 신반흔 진단을 위해서는 3-6개월 후에 시행하며 DMSA 신스캔에서 이상소견이 있을 경우에 VCUG를 시행할 것을 권장하고 있다. Lee의 지침은 다른 임상지침에서 강조하지 않고 있는 생리적 포경의 치료와 위생, 기타 예방방법들이 소개되어 있는 것이 특징이다.

이번 조사결과를 통해 시행하는 혈액검사, 소변검사 및 영상검사는 응답자군 간의 유의한 차이가 있었으나 요로 감염을 의심하는 경우, 요로감염의 치료 그리고 보호자에 대한 교육에 대해서는 응답자군 간의 유의한 차이가 없음을 알 수 있었다. 발열의 원인이 뚜렷하지 않은 소아에서 대부분(94.8%)의 응답자가 요로감염을 의심하는 것으로 나타났으나 다수의 응답자(89.5%)들이 소변을 가릴 수 없는 환자에서 채뇨백을 사용하고 있어 위양성 진단이 증가해 과잉치료를 할 수 있다는 점이 우려되었다. 이는 대부분의 응답자가 신생아기 이후의 환자들에게 청결중간뇨 채취를 시행한다고 응답한 Kang 등[5]의 연구와 차이가 있는데 응답자 집단의 차이로 인한 선택오차(selection bias)로 보인다. 한편, 영상 검사를 시행하지 않는 응답자가 53%로 많아 동반된 요로기형의 진단이 조기에 되지 않을 수 있다는 것도 우려되었다. 이는 개인의원에서는 영상검사를 시행하기 어려운 여건 때문이라 생각되지만 적극적인 상급병원으로의 전달체계를 확립할 필요가 있다고 생각된다.

동위원소 방광조영술은 VCUG보다 민감도가 높으며 방사선 노출이 적은 장점이 있어 반복적인 검사가 필요하거나, 지속적인 추적관찰이 필요할 때 유용하며 방광요관역류 환자의 형제에게 시행하는 선별검사로 가장 좋지만 51%의 소아과 응답자가 방광요관역류 환자의 형제에게 선별검사를 시행한다고 한 Kang 등[5]의 연구와는 달리 본 연구에서는 방광요관역류 환자의 형제에게 선별검사로 시행하는 응답자가 없어 동위원소 방광조영술을 초기검사로 시행하는 이유를 정확히 확인 할 수 없었다[16].

방광요관역류의 관리는 응답자가 적고(24명) 방법이 다양해 일정한 경향을 발견할 수 없었는데 대개 3, 6 또는 12개월마다 추적관찰을 하고 신초음파 또는 DMSA로 모니터링을 하는 것으로 나타났다. 방광요관역류의 관리에 대한 미국비뇨기과학회(AUA)의 임상지침이 2005년 제시된 후 이를 바탕으로 한 update들이 지속적으로 보고되고 있어 참고할 수 있겠다[17].

성별, 포경, 음순유착, 방광요관역류, 배변습관, 변비, 신경성방광, 욕조 목욕, 짝 끼는 옷, 균주의 특성 등은 이미 잘 알려진 요로감염의 위험인자이다[16]. 그리고 이들에 대한 보조적 치료의 효과도 여러 보고에서 증명이 되고 있다[18]. 따라서 이들 위험인자에 대한 보조치료 및 부모를 대상으로 하는 교육을 조금 더 적극적으로 시행할 필요가 있으나 본 설문조사의 결과를 보면 요로감염의 중요성에 대한 교육에 그치고 실천적인 내용에 대해서는 소극적임을 확인할 수 있었는데(Table 4) 조금 더 적극적이고 실천적인 교육이 필요하다.

근거 중심의 요로감염 관리 가이드라인에 따라 진단, 영상 검사, 치료 및 예방에 대해 좀 더 과학적이고 표준화 된 접근을 하여 요로감염 관리의 질을 높이기 위한 소아청소년과 전문의 모두의 노력이 필요하다.

감사의 글

성실히 설문에 응해주신 대구경북지역 소아청소년과 전문의 선생님들께 감사의 말씀을 드립니다.

요약

목적: 소아의 요로감염은 적절히 관리 되지 않는 경우에 여러 문제를 일으킬 수 있어 다양한 관리 지침이 계속 개발되고 있고, 근래에는 근거 중심의 지침들이 만들어져서 진료에 적용되고 있다. 하지만 소아과 의사들의 요로감염 관리 실태에 대한 조사는 매우 드문 실정이다. 이 연구에서는 소아과 의사들의 요로감염에 대한 인식을 알아보고, 적절하게 관리가 이루어지는지를 평가하고 개선점을 찾고자 하였다.

방법: 대구시 지역의 78명의 소아청소년과 전문의들을 대상으로 요로감염의 진단, 영상검사 및 치료와 예방을 위한 환자교육을 어떻게 하는지를 설문조사로 알아보았다.

결과: 대부분의 응답자들은 발열의 원인을 찾을 수 없는 경우에 요로감염을 감별하기 위하여 소변검사를 하였다. 환자가 소변을 가릴 수 없는 경우 상당수의 응답자가 무균 채뇨백을 사용하여 채뇨를 하였으며, 소변배양 검사를 하지 않는 경우도 많았다. 가장 많이 시행하는 영상검사는 초음파였다. 항생제는 입원한 경우에만 주사로 투여하고 외래 통원 시는 경구투여를 하였다. 요로감염의 중요성, 재발과 예방 등에 대한 환자 교육을 선택적으로 하고 있었다. 방광

요관역류의 관리 지침을 가지고 있는 경우는 28.6%로서 많지 않았다.

결론: 요로감염을 진단하기 위한 시도는 적절하게 이루어지고 있었으나, 무균채뇨액을 사용하여 소변배양을 하는 경우가 많아 위양성진단율이 높아져서 과잉치료가 우려되었다. 또한 영상검사를 하지 않는 경우가 많아 동반된 요로기형의 진단이 조기에 되지 않을 수 있다는 것도 우려되었다. 근거-중심의 요로감염 관리 지침에 따른 보다 적절한 관리를 하기 위한 노력이 필요하다.

References

- 1) Jacobson SH, Eklof O, Eriksson CG, Lins LE, Tidgren B, Winberg J. Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood: 27 year follow up. *BMJ* 1989;299:703-6.
- 2) Esbjorner E, Berg U, Hansson S. Epidemiology of chronic renal failure in children: a report from Sweden 1986-1994. *Swedish Pediatric Nephrology Association. Pediatr Nephrol* 1997;11:438-42.
- 3) Kennedy KM, Glynn LG, Dineen B. A survey of the management of urinary tract infection in children in primary care and comparison with the NICE guidelines. *BMC Fam Pract* 2010; 11:6.
- 4) Harmsen M, Wensing M, Braspenning JC, Wolters RJ, van der Wouden JC, Grol RP. Management of children's urinary tract infections in Dutch family practice: a cohort study. *BMC Fam Pract* 2007;8:9.
- 5) Kang HK, Kim KM, Cheong HI, Choi H, Choi Y. Treatment for urinary tract infection of children in Korea. *J Korean Soc Pediatr Nephrol* 2001;5:15-21.
- 6) *Urinary Tract Infection in Children: Diagnosis, Treatment and Long-term Management.* London: RCOG Press, 2007.
- 7) Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics* 2011;128:595-610.
- 8) Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999;103(4 Pt 1):843-52.
- 9) Coulthard MG. NICE on childhood UTI: Nasty processes produce nasty guidelines. *BMJ* 2007;335(7618):463; author reply 63-4.
- 10) Tullus K. What do the latest guidelines tell us about UTIs in children under 2 years of age. *Pediatr Nephrol* 2012;27:509-11.
- 11) Lee SJ. Guidelines for childhood urinary tract infection. *Korean J Pediatr* 2009;52:976-83.
- 12) Koyle MA, Elder JS, Skoog SJ, Mattoo TK, Pohl HG, Reddy PP, et al. Febrile urinary tract infection, vesicoureteral reflux, and renal scarring: current controversies in approach to evaluation. *Pediatr Surg Int* 2011;27:337-46.
- 13) Prasad MM, Cheng EY. Radiographic evaluation of children with febrile urinary tract infection: bottom-up, top-down, or none of the above? *Adv Urol* 2012;2012:716-39.
- 14) Hansson S, Dhamey M, Sigstrom O, Sixt R, Stokland E, Wennerstrom M, et al. Dimercapto-succinic acid scintigraphy instead of voiding cystourethrography for infants with urinary tract infection. *J Urol* 2004;172:1071-3; discussion 73-4.
- 15) Tse NK, Yuen SL, Chiu MC, Lai WM, Tong PC. Imaging studies for first urinary tract infection in infants less than 6 months old: can they be more selective? *Pediatr Nephrol* 2009;24:1699-703.
- 16) Kliegman R, Nelson WE. *Nelson textbook of pediatrics.* 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders, 2011.
- 17) Peters CA, Skoog SJ, Arant BS, Jr., Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Summary of the AUA Guideline on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children. *J Urol* 2010;184: 1134-44.
- 18) Nickavar A, Sotoudeh K. Treatment and prophylaxis in pediatric urinary tract infection. *Int J Prev Med* 2011;2:4-9.

Management of UTI at Hospital or Clinics

1. **선생님께서 근무 중이신 병원과 근무 형태는 어떻게 되십니까?**
 1) 개인의원 () 2) 연합의원 ()
 3) 종합병원 () 4) 중합병원 ()
2. **선생님께서 진료 중에 환자에게서 어떤 증상이 보이면 요로감염을 의심하시고 추가적인 검사를 고려하십니까? (복수응답 가능합니다.)**
 1) 발열은 보이나 진할 결과 특별한 발열의 원인을 찾을 수 없는 경우
 2) 발열이 있는 대부분의 경우 3) 배뇨증상이 동반된 경우
 4) 요로감염의 과거력이 있는 경우
 5) 기타 ()

- 추가적인 검사를 하실 때,
 3. **소변검사는 어떻게 시행하십니까?**
 1) 소변검사만 한다. (예, 아니오)
 2) 소변검사와 소변배양 두 가지를 시행한다. (예, 아니오)
 3) **소변을 가릴 수 있는 환아**에서 소변검사를 위한 채뇨는 어떻게 하니까?
 a. Suprapubic aspiration () b. Catheterization ()
 c. Midstream clean catch () d. Bagged urine collection ()
 e. 기타 ()
 4) **소변을 가릴 수 있는 환아**에서 소변배양을 위한 채뇨는 어떻게 하니까?
 a. Suprapubic aspiration () b. Catheterization ()
 c. Midstream clean catch () d. Bagged urine collection ()
 e. 기타 ()
 5) **소변을 가릴 수 없는 환아**에서 소변검사를 위한 채뇨는 어떻게 하니까?
 a. Suprapubic aspiration () b. Catheterization ()
 c. Midstream clean catch () d. Bagged urine collection ()
 e. 기타 ()
 6) **소변을 가릴 수 없는 환아**에서 소변배양을 위한 채뇨는 어떻게 하니까?
 a. Suprapubic aspiration () b. Catheterization ()
 c. Midstream clean catch () d. Bagged urine collection ()
 e. 기타 ()

4. **혈액검사를 시행 하십니까?**
 1) 시행한다. (예, 아니오)
 2) 시행하신다면, 다음 중 어떤 검사를 하니까?
 a. CBC () b. Diff/Count ()
 c. ESR () d. CRP ()
 e. BUN, Cre () f. Electrolyte ()
 g. Others ()

5. **영상학적검사를 시행하십니까?**
 1) 시행한다. (예, 아니오) 시행하신다면,
 2) KUB 또는 simple abdomen ()
 3) 초음파 : Gray-scale(일반 초음파)() 또는 Doppler US ()
 4) **VCUG (배뇨 방광요로조영술)을 시행하신다면,**
 a. Radionuclide cystography ()
 b. Indirect isotope cystogram ()
 c. VCUG ()
 • **VCUG (배뇨 방광요로조영술)을 시행하는 경우에 indication은?**
 ① 모든 First UTI episode () ② 재발되는 UTI ()
 ③ DMSA에서 scar가 있을 때 () ④ Antenatal pelvic dilatation ()
 ⑤ Family screening () ⑥ Others ()
 5) Renal scan: DMSA () or DMSA spect ()
 6) Othersr ()

6. **치료는 어떻게 하십니까?**
 1) 부모를 대상으로 다음과 같은 교육을 한다.

방 법	실사하면 O
① 요로감염증의 중요성	
② 충분한 수분섭취	
③ 변비에방과 치료	
④ 재발의 가능성과 중요성	
⑤ 위생, 청결	
⑥ Voiding habitus	
⑦ Bladder emptying 훈련	
⑧ 기타	

- 2) **해열제 사용 :**
 a. 경구용 해열제를 주로 사용 (예, 아니오) (사용하신다면 종류는?)
 b. 주사제제를 주로 사용 (예, 아니오) (사용하신다면 종류는?)
 3) **항생제 사용 :**
 a. 경구용 항생제를 주로 사용 (예, 아니오)
 b. 주사용 항생제를 주로 사용 (예, 아니오)
 : IM (), IV (), 기타 ()
 • **주사용 항생제를 사용하신다면 주로 어떤 경우에 사용하십니까?**
 ① 외래에서 중등도 이상의 증상이 있을 때
 ② 입원 시
 ③ 그 외 ()

- **항생제 투여 기간은?**
 ① 경구용만 사용 시 () 일)
 ② 주사용만 사용, IM () 일), IV () 일)
 ③ 주사용 () 일) --> 경구용 () 일) 로 전환.
 4) 보조치료를 사용하십니까?
 a. 변비치료 () b. Probiotics 처방 유무 ()
 c. 기타 건강보조제 () d. Circumcision 실시 ()
 e. 그 외 ()
 5) Phimosise 대한 치료는 어떻게 하십니까?
 a. Observation () b. Recommend circumcision ()
 c. Steroid ointment massage () d. 그 외 ()

- **VUR (방광요관역류) 환자를 보신다면, 치료는 어떻게 하십니까?**
 1) American Urological Association Recommendation에 따른다. ()
 2) 우리 병원의 Guidline ()
 3) Prophylactic antibiotics는 시행 하십니까? (예, 아니오)
 a. 시행하신다면,
 ① 항생제 종류 ()
 ② 투여기간 ()
 ③ Deflux 치료 유무 ()
 b. Prophylactic antibiotics Tx의 Indication은? ()

- **Follow up management of VUR**
 Monitoring: 얼마만에 실시하십니까? () 일 or)개월)
 혈액축적 (), Lab. follow up ()
 초음파 (), DMSA scan ()

- **1년간 prophylaxis Tx. 후에 low grade VUR이 남아있는 경우의 치료는?**
 a. 지속적으로 prophylactic Tx. ()
 b. 중단 후 주기적인 소변검사 ()
 c. Deflux ()
 d. 수술요법 ()
 e. 기타 ()

부록 1. The Questionnaire