

우리나라 어린이 요로 감염의 치료 행태

서울대학교 의과대학 소아과학 교실, 소아비뇨기과학 교실 *
강희경, 김광명*, 정해일, 최황*, 최용

< 한글 요약 >

목적 : 요로감염은 어린이에서 중요한 신요로계 질환으로 빠르고 정확한 진단과 치료로 신장 손상의 위험을 줄이고 불필요한 검사와 치료를 피할 수 있다. 저자들은 우리나라 어린이 요로감염 치료의 개선을 도모하는 첫걸음으로 설문 조사를 통해 요로감염의 진단, 치료, 영상 검사와 예방에 관한 진료 행태를 알아보았다.

대상 및 방법 : 전국의 소아신장전문의와 비뇨기과 전문의를 대상으로 설문조사를 통하여 요로감염의 진단, 치료, 영상검사, 예방의 진료형태를 조사하였다.

결과 : 응답자들은 대부분 신생아에서는 소변 채취용 백을, 이후에는 중간소변 채취를 이용하여 소변 배양 검사를 하였고, 소변 배양검사가 음성인 경우에는 농뇨, nitrite 양성, 세균뇨 등의 소견을 보일 때 요로감염이라고 판단하였다. 요로감염 후에는 80%가 예방적 항생제를 사용하였다. 방광 요관 역류가 있는 환아에서는 1-2세 이상의 환아가 고도의 방광 요관 역류를 보이거나 예방 요법 중에도 요로감염이 발생할 때 수술로 치료하는 경우가 많았으나 그 기준에는 차이를 보였다. 대부분이 요로감염 진단시에 신장 초음파 검사를 시행하였고 과반수에서 각각 다양한 시기에 배뇨 방광 요도 조영 검사와 DMSA scintigraphy를 시행하였다. 포경 수술은 대개 권하지 않았으며 반수에서 방광 요관 역류 환아의 형제에 대한 선별 검사를 시행하였다.

결론 : 이 보고에서 밝혀진 다양한 치료 행태로 보아, 어린이 요로감염 치료의 개선과 발전을 위해 체계적인 진료 방침의 고안이 필요할 것으로 보인다.

서 론

요로감염은 소아기 발열의 주요 원인 중 하나로 급성 질환을 일으키며, 선천적 요로계 기형의 첫 증상인 경우도 있고, 신장 손상과 고혈압 등 장기적인 문제의 원인이 되기도 한다. 어린이 요로감염의 정확한 진단과 치료는 신장 손상의 위험을 줄이고 불필요한 검사와 치료를 피할 수 있다는 점에서 중요하므로, 미국

소아과 학회¹⁾나 스웨덴 Medical Research Council²⁾ 등은 문헌 고찰과 토론 등을 통해 consensus 를 유도하고 제안과 guideline 등을 발표하고 있다. 우리나라에서는 아직 체계적인 guideline 없이 각 임상 의사의 경험과 기호에 따라 요로감염의 치료가 이루어지고 있는 실정이다. 이에 우리나라 어린이 요로감염 치료의 개선을 도모하는 첫걸음으로 현재의 치료 행태를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

접수 : 2001년 5월 4일, 승인 : 2001년 5월 15일
책임저자 : 최 용
서울특별시 중로구 연건동 28번지
서울대학교병원 어린이이병원 소아과학 교실
전화: 02) 760-3624 Fax: 02) 741-0546
e-mail: ychoi@snu.ac.kr

소아과의 소아 신장 전문의(이하 소아과)와 소아비뇨기과 전문의(이하 비뇨기과)를 대상으로 설문조사를 통해 요로감염의 진단, 치료, 영상 검사와 예방의

진료 행태를 알아보았다. 설문 조사는 설문지를 이용하였으며 각 설문은 open-question으로 각 항목에 대해 응답자가 자신의 진료 방침을 기입하게 하였고, 소아과 28명과 비뇨기과 16명에게 설문지를 발송하여 소아과 26명과 비뇨기과 11명에게서 회신을 받았다. 설문 내용은 진료 행태에 개인차가 있을 것으로 예상되는 항목으로, 요로감염의 진단에 있어서는 소변 배양 검사를 위한 소변 채취 방법을 물었고, 치료에 관하여서는 불안정 방광의 치료법, 방광 요관 역류의 수술 기준과 영아에서 심한 방광 요관 역류가 있을 때 수술의 지연 여부에 대해 물었으며, 요로감염 환아에서 시행하는 영상 검사와 시기에 대해 조사하였다. 예방에 대해서는 방광 요관 역류 환아의 형제에 대해 선별 검사를 시행하는지 설문하였다. 소아과에 대해서는 배양검사가 음성인 경우 요로감염이라고 판단하는 소견, 요로감염 후의 항생제 예방 여부와 그 방법, 열이 없는 요로감염에서의 영상 검사 방법, 남자 신생아의 경우 포경 수술에 대한 권유 여부에 대해 추가로 설문하였다. 설문 결과의 분석은 각 설문 항목에 대한 답변을 분류하고, 해당 답변을 한 응답자의 수를 전체 응답자 수로 나누어 백분율로 표시하는 것으로 하였으며, 한 항목에 두 가지 이상의 답변을 한 경우 각각의 답변을 한 것으로 간주하였다.

결 과

신생아에서 요로감염을 진단하기 위해 소변 배양 검사를 할 경우, 소아과의 92%는 소변 채취용 백을 이용하였고, 50%는 방광 천자를, 19%는 도뇨관을 이용한다고 하였으며 비뇨기과의 73%는 소변 채취용 백을, 27%는 도뇨관을, 18%는 방광 천자를 이용하였다. 신생아기 이후에는 대부분 소독약으로 요도를 닦은 후 중간소변을 채취하는 방법으로 검체를 채취하였으며(소아과 90%, 비뇨기과 100%) 소아과의 일부에서 소변 채취용 백이나 도뇨관 채취를 이용하였고(각 15%), 비뇨기과의 일부에서는 방광 천자(남아 18%, 여아 9%)와 도뇨관 채취(여아 27%)를 택했다(Fig. 1).

발열이 있는 환아에서 소변 배양검사가 음성이라도 요로감염이라고 판단하는 소견으로(소아과 문항), 단일 소견을 고려한 응답자(65%)는 농뇨(38%)나 요stick 검사상 nitrite 양성(8%) 등을 들었으며 50%는 배뇨증상이 있을 때에 농뇨(19%), 세균뇨(8%), nitrite 양성(8%)의 검사 소견을 보이는 경우 요로감염이라고 판단한다고 답변하였다. 이미 항생제를 사용한 경우에만 요로감염으로 판단해야 한다고 한 응답자는 19%였다.

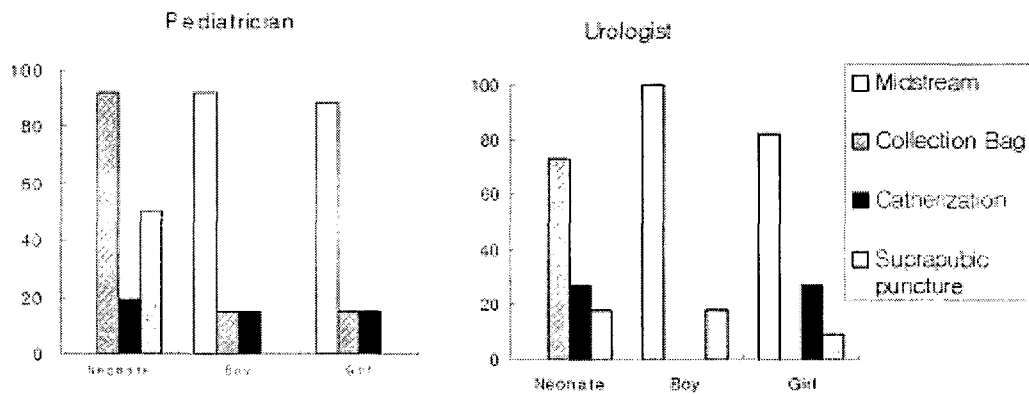


Fig. 1. Choice of urine sampling method for urinary culture

불안정 방광의 치료로 소아과는 과반수에서 항콜린성 방광 이완제로 치료한다고 하였으며(58%), 소수에서 benzodiazepine (8%)이나 acetaminophen 또는 imipramin을 사용하기도 하였으며(각 4%), 이중배뇨나 규칙적인 배뇨, 행동 치료, 정신과적 치료를 먼저 시도한다고 응답한 응답자도 있었다(각 4%). 비뇨기과는 모든 응답자가 항콜린성 제제를 들었고 36%가 행동치료나 biofeedback 또는 규칙적인 배뇨를, 소수에서 benzodiazepin, imipramine, 또는 전기 자극법을 사용하였으며, 18%는 약물 치료 전에 일정 기간 관찰한다고 하였다.

요로감염의 재발을 막기 위한 예방적 항생제(소아과 문항)를 사용하지 않는 응답자는 13%였고, 사용하는 경우 39%는 재발하는 경우, 22%는 첫번 상부 요로감염 후부터, 8%는 DMSA scintigraphy 상 신 손상이 있을 때 사용하였다(Fig. 2). 신생아의 경우 35%는 cephalosporin계 항균제를, 31%는 trimethoprim-sulfamethoxazole를, 27%는 amoxicillin 또는 amoxicillin-clavulanic acid 를 처방하였고, 신생아기 이후에는 81%가 trimethoprim-sulfamethoxazole을, 12%가 cephalosporin 계 항균제를 처방하였으며, 배뇨 방광 요도 조영술을 시행할 때까지 투여하는 응답자가 23%, 3-6개월간 투여하는 경우가 24%, 1년간 투여하는 경우는 12%였다.

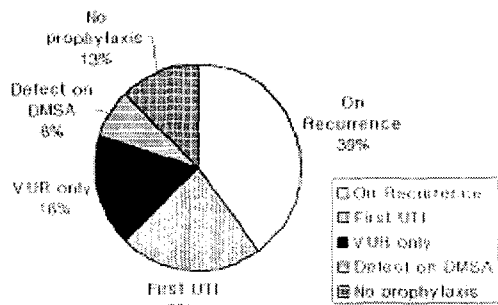


Fig. 2. Indications of antibiotics prophylaxis after upper urinary tract infection

방광 요관 역류가 있는 환아에서 수술을 하는 기준으로 역류의 정도를 거론한 응답자 중 58%의 소

아과와 73%의 비뇨기과가 grade IV-V의 역류에서, 소수가 양측의 grade III이상 또는 IV 이상에서, 일부는 grade IV-V라도 재발성 요로감염이 있을 때 또는 DMSA에 냉소가 보일 때에만 수술한다고 하였고, 역류가 지속되는 경우를 수술 기준으로 삼은 답변(소아과 12%, 비뇨기과 36%) 또한 그 기간이 2년, 3년 또는 사춘기 이후까지로 다양하였다. 소아과의 27%와 비뇨기과의 82%는 예방적 항생제 요법에도 요로 감염이 발생하는 경우 수술하였다. 신 반흔의 증가(소아과 20%, 비뇨기과 9%)나 신 손상의 진행이 예측될 때(소아과 12%) 또는 신기능의 감소가 보일 때(소아과 8%, 비뇨기과 18%)를 기준으로 답한 응답자도 있었으며 이 외 요로계 기형이 동반되거나(비뇨기과 45%) 보호자가 원할 때, 순응도가 떨어질 때, 항생제에 과민 반응을 보일 때 수술하기도 하였다. 비뇨기과의 82%가 transtrigonal ureteral reimplantation(Cohen method)로 수술하였고, 내시경적 치료 방법은 일부에서 경도의 역류에 사용되고 있었다. 영아에서 심한 방광 요관 역류가 발견된 경우 소아과의 92%, 비뇨기과의 82%가 수술을 마루고 추적 관찰 후 치료방침을 결정한다고 하였는데 비뇨기과의 9%는 3개월, 소아과의 27%와 비뇨기과의 45%는 6개월에서 1년까지, 소아과의 15%와 비뇨기과의 18%는 1-2년간, 소아과의 23%와 비뇨기과의 9%는 3년간, 소아과의 15%는 4-5년간 추적 관찰하였다.

요로감염에서 환자 평가의 일환으로 시행하는 영상 검사의 종류는 환자의 나이나 성별에 따라 다르지 않았고, 소아과는 나이에 따라 시행 시기에 약간의 차이를 보였다. 신장 초음파 검사는 대부분의 응답자들이 요로감염 환아에서 진단과 동시에 시행하였고(소아과 94%, 비뇨기과 90%), 배뇨 방광 요도 조영 검사는 소아과의 67%와 비뇨기과의 82%가 시행하였는데 시기는 치료 시작 후 2-4주(소아과 33%[신생아]/17%[신생아기 이후], 비뇨기과 50%) 또는 급성기가 지난 이후(소아과 27%[신생아]/12%[신생아기 이후], 비뇨기과 27%)였고 일부에서는 8주후 또는 열이 있는 요로감염이 재발할 경우에 시행하였다. 소

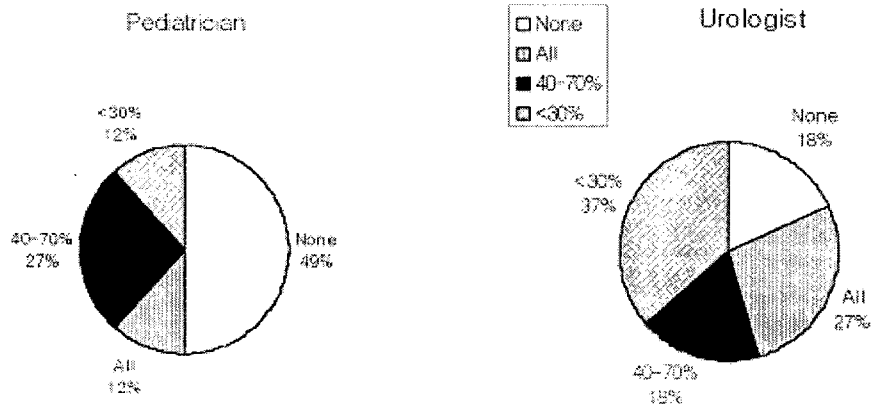


Fig. 3. Degree of sibling screening of vesicoureteral reflux patient

아과는 신생아 요로감염의 경우 58%, 신생아기 이후의 요로감염의 경우 77%가, 비뇨기과는 50%가 ^{99m}Tc dimercaptosuccinic acid(DMSA) scintigraphy를 시행하였으며 15% 이하의 소아과(신생아 15%, 신생아기 이후 10%)와 9%의 비뇨기과가 요로감염이 진단되었을 때 경정맥 요로 조영술을 시행하였다. 열이 없는 요로감염에서(소아과 문항) 신장 초음파 검사는 81%, 배뇨 방광 요관 조영술은 42%(요 배양 검사가 음성화된 후 15%, 치료 시작 후 2-4주 경27%), DMSA scintigraphy는 62%의 응답자가 시행하였다.

DMSA scintigraphy는 소아과의 46%가 요로감염 진단시에, 27%는 급성기 이후에, 20%는 재발시에, 12%는 방광 요관 역류가 발견된 지 3-6개월 후에 시행하였고, 35%는 6-12개월마다, 12%는 1-2년마다 추적 검사를 시행하였으며, 비뇨기과는 각각 9%가 해열 후, 4주 후, 8주 후, 또는 4-6개월 후 시행하였다.

77%의 소아과가 남자 신생아에서 요로감염을 예방하기 위해 포경 수술을 시행하지는 않는다고 답변하였고 12%는 재감염시에 포경수술을 권장하였으며 4%는 권장한다고 답변하였다(소아과 문항).

방광 요관 역류 환자의 형제에 대한 선별 검사는 소아과의 51%, 비뇨기과의 82%에서 시행하였고, 모두 시행하는 응답자는 소아과 12%/비뇨기과 37%, 대상의 40-70%에서 시행하는 경우는 소아과 27%/

비뇨기과 18%, 30% 미만에서 시행하는 응답자는 소아과 12%/비뇨기과 27%였으며(Fig. 3), 소아과 27%와 비뇨기과 36%는 배뇨 방광 요도 조영술을, 소아과 22%와 비뇨기과 9%는 동위원소 배뇨 방광 요도 조영술을, 소아과 12%와 비뇨기과 73%는 신장 초음파 검사를 이용하여 검사하였으며 DMSA scintigraphy(소아과 8%, 비뇨기과 27%)나 소변검사(소아과 8%, 비뇨기과 36%), 또는 소변 배양검사(비뇨기과 27%)를 선별 검사에 포함시키는 경우도 있었다. 이러한 검사를 통하여 방광 요관 역류를 발견하는 확률은 0%(비뇨기과 18%), 5-15%(소아과 15%, 비뇨기과 9%), 20-30%(소아과 23%, 비뇨기과 27%), 30-50%(소아과 8%, 비뇨기과 9%)로 응답자에 따라 차이를 보였다.

고 찰

어린이의 요로감염은 비뇨기계외의 이상을 나타내는 특이 증상이 없는 경우가 많고 특히 2세 미만의 영유아에서는 적절한 검체를 얻기 어려워 진단이 모호한 경우가 많다. 그러나 이 연령에서의 요로감염은 발생률이 상대적으로 높고(약 5%) 신장 손상의 위험이 크며 방광 요관 역류 등 동반된 요로계 기형이 비교적 흔하므로, 원인이 정확하지 않은 발열을 보이는 환자에서 요로감염을 의심하여 빠르고 정확한 진

단과 치료를 하는 것이 필요하다. 본 설문에서 대부분의 응답자들은 영아에서는 소변 채취용 백을, 이후의 어린이에서는 중간뇨를 이용하여 소변 배양 검사를 하였으며 방광 천자와 같은 관혈적인 방법은 일부에서 확진을 위해 이용하였다. 비뇨기과는 신생아기 이후의 어린이에 대해서도 일부에서 방광 천자를 이용하여 소변을 채취하였는데 이는 소아과와 다른 점이다. 미국 소아과 학회는 생후 2개월에서 2세까지의 발열 환자 중 항생제 치료를 바로 시작해야 하는 임상 증세를 보이는 환자의 경우에는 방광 천자나 도뇨관으로 소변을 채취한 후 항생제를 투여할 것을 제안하였는데, 이는 소변 채취용 백을 이용한 채취가 간편하지만 위양성이 높은 방법으로(위양성률 전체 소아 85%, 포경수술 한 남아 99%), 이 방법에 의존할 경우 많은 환아들이 불필요한 검사와 추적 관찰을 필요로 하기 때문이다. 이 방법은 예민도 또한 높아, 미국 소아과 학회에서도 항생제의 투여가 시급하지 않은 어린이에서는 이 방법으로 소변 검사와 배양 검사를 시행하여 검사 결과가 요로감염을 시사할 경우에는 관혈적인 방법으로 확진하고 시사하지 않을 경우에는 항생제를 투여하지 않고 추적 관찰할 것을 제안하였다¹⁾ 여기에 비추어 볼 때, 우리나라의 어린이 요로감염의 진단에도 좀 더 정확한 방법으로 채취한 소변으로 배양 검사를 할 것을 고려해야 하겠다.

배양 검사에서 의미 있는 수의 세균이 발견되는 것이 요로감염의 진단에 필수적이지만, 항생제가 투여된 이후에 요로감염을 의심하여 소변 배양검사를 하게 되는 일이 많은 우리나라에서는 배양 검사가 음성이지만 요로감염으로 진단하고 치료해야 하는 소견도 중요하다. 응답자들이 언급한 소견 중 농뇨의 요로감염의 진단기준으로서의 예민도는 73%, 특이도는 81%이며 nitrite 양성의 예민도는 53%, 특이도는 98%, 세균뇨의 예민도는 81%, 특이도는 83%로 어느 한 검사만으로 요로감염을 진단할 수는 없다. 불필요한 항생제의 사용을 줄이고 원인이 정확하지 않은 발열을 보이는 환아에서 요로감염을 의심하고 접근하는 것이 요로감염 진단의 정확성을 높이는 방법

이지만, 한편으로 검사 소견들에 대한 문헌 고찰과 우리나라의 각 임상과의 경험을 토대로 우리나라의 실정에 맞는 보조 진단 기준을 수립하는 것도 필요할 것으로 보인다.

우리나라에서 어린이의 불안정 방광 또는 신경병성 방광의 치료는 주로 소아비뇨기과에서 담당하는 것으로 보이는데, 이는 비뇨기과가 보다 적극적인 지지요법과 약물 요법으로 치료하는 것으로 나타난 본 설문 조사의 결과에서도 짐작할 수 있다. 그러나 일차적으로 어린이 환자를 진료하는 소아과 의사가 이러한 방광 기능 장애의 중요성을 깨달아 적극적으로 진단하고 비뇨기과와의 협진 하에 가장 바람직한 방법을 도출하여 치료하는 것이 필요할 것이며, 이를 위해 소아과와 비뇨기과의 공동 연구가 요구된다.

요로감염 후 예방적 항생제를 사용하고 있는 소아 신장 전문의는 80%였는데, 그 사용 기준이나 기간, 신생아에서 투여하는 약제의 종류에는 각각 차이가 있었다. 예방적 요법의 효과에 대한 증거는 충분하지 않지만³⁾ 요로감염이 여러 번 재발할수록 신손상이 심해지는 점 등을 들어 미국 소아과 학회는 요로감염에 대한 항생제 투여를 마친 이후 영상 검사를 마칠 때까지 치료 용량 또는 예방 용량의 항생제를 투여할 것 등을 제안한 한편, 스웨덴의 Medical Research Council 에서는 방광 요관 역류가 있는 환아라도 그 정도가 grade II 이하이면 예방적 항생제를 투여할 필요가 없다고 하는 등²⁾ 예방적 항생제의 투여에 대한 논란은 아직 남아 있는 상태이다. 본 설문에서도 볼 수 있는 치료 방침의 다양성은 우리나라에서 요로감염을 일으키는 균주에 대한 연구와 함께 적절한 치료 방침 또는 그의 효과를 알기 위한 연구가 필요함을 알려준다.

방광 요관 역류는 일반적으로 grade III 이하나 1세 미만의 환아에서는 내과적 방법으로, 조절되지 않는 breakthrough 감염과 증상을 동반한 요로감염이 있을 때와 1세나 2세 이상에서 grade V의 역류가 있을 때에는 수술적 방법으로 치료하며⁴⁾ grade IV의 치료 방법에 대해서는 논란이 있어왔다. 본 설문의 응답자들 역시 요로감염의 재발, 고도의 역류, 역

류의 지속, 신 기능의 악화 등의 적응증들을 들었으나 그 정확한 기준에서는 응답자마다 다양한 기준을 두고 있다. 스웨덴의 Medical Research Council은 grade III 이상의 방광 요관 역류를 보이는 환자에서 1년 후 배뇨성 방광 요관 조영술과 DMSA scintigraphy 또는 요로 조영술로 영상 검사를 반복하여, grade V나 양측의 grade IV의 경우 수술을 고려하고 신 손상이 없더라도 grade III-IV의 역류가 계속되는 여아의 경우에 수술적 치료를 고려할 것을 제안하며 이러한 기준에 따른 방광 요관 역류의 치료의 결과를 향후 전향적 연구로 관찰할 것이라 하였는데, 우리나라에서도 전문가들의 협의 하에 우리나라의 실정에 맞는 추적 관찰의 방법, 빈도, 수술 적응증 등을 고안하여 임상에 적용할 필요가 있겠다.

방광 요관 역류를 비롯한 요로계의 구조적 이상은 임상 증상만으로는 알 수 없고 영상 검사를 통해서만 발견할 수 있으므로, 일률적인 영상 검사의 효과가 확실히 밝혀진 바는 없으나 시행하는 것이 바람직하다⁴⁾ 신장 초음파의 시행과 그 시기는 대부분의 응답자들에서 비슷하였으나 배뇨 방광 요관 조영술과 DMSA 등 다른 검사의 시행 여부나 시행 시기, 재검사 간격에 대해서는 응답자마다 다른 견해를 보이고 있다. 스웨덴의 Medical Research Council 은 요로감염 환자에서 2주-2개월 내에 초음파 검사를 시행하며 2세 미만의 환아는 1-2개월 내에 배뇨 방광 요로 조영술을 시행하고, 2세 이상의 환아에서는 요로감염 6-12 개월 후에 DMSA를 시행하여 DMSA에 이상이 있을 경우에만 배뇨 방광 요로 조영술을 시행할 것을 제안하고 있는데, 이와 같이 충분한 연구 검토를 거쳐 평가 기준을 정하여 임상에 적용함으로써 검사 비용을 절감하고 각 검사의 효용성을 평가하는 등의 체계적인 연구를 할 수 있을 것이다.

본 설문 조사에 따르면 우리나라 영유아의 포경 수술의 빈도는 높지 않을 것으로 보이는데, 향후 이의 정확한 실태와 사회문화적 상황을 고려한 수술의 적응증, 그 영향, 수술을 하지 않은 포경이 심한 남아에게 적용할 수 있는 내과적 치료에 관한 연구가 이루어져야 할 것이다.

방광 요관 역류는 환자의 형제 중 27-33%에서 발견되는데⁷⁾ 소아과 응답자의 절반만이 이의 발견을 위한 선별검사를 시행하고 있었으며, 본 설문 조사에서 응답자들이 밝힌 형제에서의 역류의 빈도도 알려진 바와 비슷할 것으로 추정되나 정확한 빈도에 대한 연구와 적절한 선별검사 방법에 대한 고안이 필요하겠다.

이 보고에서 보이는 것과 같이 현재 우리나라 어린이 요로감염의 치료는 일정한 기준 없이 다양한 방식으로 이루어지고 있다. 광범위한 문헌 고찰과 전문가와 관계자들의 경험의 교환을 위한 집담회 등을 통해 우리나라의 실정에 맞는 체계적인 진단과 치료, 검사와 예방의 기준을 마련하고, 이를 임상에 적용하고 평가함으로써 요로감염 치료의 개선을 도모하여야 하겠다.

감사의 글

설문조사에 성실히 답하여 회신해 주신 소아 신장 전문의 선생님들과 소아비뇨기과 전문의 선생님들께 감사드립니다.

참고문헌

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 103(4):843-52, 1999
2. Jodal U, Lindberg U. Guidelines for management of children with urinary tract infection and vesico-ureteric reflux. Recommendations from a Swedish Medical Research Council conference. Acta Paediatr S431:87-9, 1999
3. Le Saux N, Pham B, Moher D. Evaluating the benefits of antimicrobial prophylaxis to prevent urinary tract infections in children: a systemic review. CMAJ 163(5):523-9, 2000

4. Grenfield SP, Wan J. Vesicoureteral reflux: practical aspects of evaluation and management. *Pediatr Nephrol* 10(6):789-94, 1996
5. Larcombe J. Urinary tract infection in children. *BMJ* 319:1173-5,1999
6. Schoen EJ. Benefits of newborn circumcision: is Europe ignoring medical evidence? *Arch Dis Child* 77(3):258-60, 1997
7. Wan J, Greenfield SP, Ng M, Zerlin M, Ritchey ML, Bloom D. Sibling reflux: a dual center retrospective study. *J Urol* 156:677-9,1996

= Abstract=

Treatment for Urinary Tract Infection of Children in Korea

Hee Gyung Kang, Kwang Myung Kim*, Hae Il Cheong, Hwang Choi*, Yong Choi

*Department of Pediatrics, Department of Pediatric Urology**

Saoul National University, College of Medicine, Saoul, Korea

Purpose : Urinary tract infections (UTIs) of children require prompt and correct diagnosis and treatment to reduce the risk of renal damage. As a first step to improve the outcome of UTI in Korea, we investigated the practical variations in the methods of diagnosis, treatment, and evaluation of children with UTI and UTI prevention.

Method : A questionnaire related to the individual policy on UTI diagnosis, treatment, imaging test, and prevention was submitted to 26 experts.

Result : Majority of the experts used bag-collected urine specimen for infants and mid-stream urine specimen for children for urinary culture. With a negative result of culture study, they diagnosed UTI when there was pyuria, positive results of the nitrite test, or bacteriuria. 80 % of experts prescribed prophylactic antibiotics after upper tract UTI. Operative treatment of vesicoureteral reflux (VUR) was indicated for children older than one or two years old with high-grade VUR, refractory breakthrough infections, or recurrent UTIs. Most of them performed kidney ultrasonography on the diagnosis of UTI and more than half of them evaluated children treated of UTI with vesicocystourethrogram and/or DMSA scintigraphy. Majority did not recommend circumcision. Half of the experts were screening siblings of VUR patients.

Conclusion : Considering the variations exposed through this study, systematic guidelines for management of children with UTI in Korea would be necessary. (J. Korean Soc Pediatr Nephrol 5 : 15- 21, 2001)

Key words : diagnosis, treatment, evaluation, prevention, vesicoureteral reflux