

요로감염의 치료원칙

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실

신 완 식

[Abstract]

Guidelines for Antimicrobial Treatment of Urinary Tract Infections

Wan Shik Shin

The Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Urinary tract is the most common site among the bacterial infections. The purpose of this guideline is to provide the assistance to clinicians in the treatment of urinary tract infections(UTIs): uncomplicated, acute, symptomatic bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women, asymptomatic bacteriuria, complicated UTIs, UTIs in men including prostatitis, and urinary catheter-associated infections. (Korean J UTII 2006;1:27-30)

서 론

요로감염은 임상에서 가장 많이 접하는 감염질환 중의 하나이다. 감염부위에 따라 상부 요로감염, 하부 요로감염으로 나누기도 하고, 증상, 무증상으로 분류하기도 하며, 단순(uncomplicated), 또는 복잡(complicated) 요로감염으로 나누기도 한다. 일반적으로는 흔히 접하는 임상양상에 따라 무증상 세균뇨, 여성의 단순방광염, 급성 신우신염, 복합 요로감염으로 환자에게 접근한다.

본 론

1. 요로감염의 일반적 치료 원칙

현재까지 수액 공급이 치료 결과에 도움이 된다는 확

실한 증거는 없는 상태로 세균뇨를 희석시키고 빨리 배출시킨다는 장점은 있으나 항생제 농도와 뇨의 산성화 정도를 감소시키고 과다한 수액이 배뇨 장애를 악화시킬 수 있다는 단점이 있다. Aminoglycoside계 항균제는 알칼리성 pH에서 살균력이 높으므로 수액 공급과 함께 사용하면 치료에 도움이 될 수 있다. 그러나 간혹 전립선 비대증을 동반한 환자의 신우신염에서 과다한 수액 공급으로 증상을 악화시키는 경우가 있으므로 지속적인 수액 공급이 필수적인 것은 아니라고 생각된다.

요로감염의 치료에 선택하는 항생제는 혈중농도보다는 소변 내 농도가 중요한데 흔히 사용하는 경구용 항생제의 대부분이 신장으로 배설되어 소변 내에서 고농도에 도달하므로 요로감염균을 치료하는데 필요한 최소억제농도(MIC)는 유지할 수 있다. 다만 균혈증을 동반하거나 신실질내 감염으로 계속 재발하는 환자에서는 항생제의 혈중농도가 중요하다. 임상적으로 호전이 되고 있으나 검사실에서 내성으로 보고되는 경우도 있는데, 원인균과 항균제 감수성 결과가 확인됨에 따라 감수성이 있으면서 좁은 항균력 범위를 가지는 약

• 교신저자 : 신완식 가톨릭대학교 의과대학 내과학교실
서울시 영등포구 여의도동 62
Tel:02-3779-1718, Fax:02-780-3432
E-mail: fire@catholic.ac.kr

제로 바꾸어 주는 것이 바람직하다. 항생제 치료의 목적은 요로에서 세균을 박멸하는 것이며 증상의 소실이 세균학적 완치를 의미하지는 않으므로 증상이 없어졌다고 하여 치료 완료라고 평가해서는 안 된다.

2. 임상양상에 따른 항생제 치료

1) 무증상 세균뇨

무증상 세균뇨는 증상이 없는 환자에서 요 배양 검사를 2회 반복하여 연속적으로 세균이 10^5 CFU/ml 이상 동정된 경우를 말한다. 일반 성인에서 통상적으로 검사할 필요는 없으나 비뇨기계 수술을 할 경우 수술 후 감염 합병증 때문에 검사를 하고, 임산부에서는 신우신염의 위험과 이에 따른 저체중아나 미숙아의 위험성 때문에 임신 12주에서 16주 사이에 선별검사를 하며 세균뇨가 확인되면 치료하게 된다. 안전한 경구용 항생제로는 amoxicillin, amoxicillin/clavulanate, cephalosporin 제제 등이며 trimethoprim/sulfa-methoxazole (co-trimoxazole, TMP/SMX)도 사용할 수 있다. 단 TMP/SMX은 핵 황달의 위험 때문에 임신 3기에는 사용하지 않는 것이 좋다. 치료 권장기간은 7-10일이다. 세균을 박멸시키는 것이 목표이므로 치료 종료 후 1-4주에 추후 배양검사를 시행하여 이때에도 같은 세균이 동정되면 감수성 항생제로 기간을 좀 더 연장하여 치료한다.

요로계 수술이나 요역동 검사, 스텐트 삽입, 경요도 전립선 절제술, 요로결석 제거술과 같이 점막의 출혈을 유발하는 시술을 하는 경우는 요로계의 세균이 혈류를 통해 전신으로 퍼져 25-80%에서 균혈증이 일어나는 것으로 되어 있으므로, 이와 같은 요로계 시술이 예정된 경우의 무증상 세균뇨는 시술직전 치료를 하도록 한다.

당뇨환자의 무증상 세균뇨는 상부 요로감염의 위험이 높기 때문에 요로에 해부학적 이상이 없더라도 치료하는 것을 권하였으나, 최근 연구결과와는 치료 군에서 증상의 발현을 줄이지 못하고 약제 부작용만 증가한 것으로 나타났다.

2) 임신하지 않은 여성의 단순 세균성 방광염

성인 여성의 요로감염은 방광염이 대다수를 차지하며, 원인 균주는 *E. coli*가 60%이고 기타 그람 음성균이 20%, *S. saprophyticus*가 10% 정도이다. 농뇨 소견과 합

당한 증상이 있다면 요 배양 검사를 하지 않고 경험적으로 치료한다. 그러나 열이 없는 상태에서 배뇨통을 호소하는 경우 요도염, 질염 또한 배뇨통을 호소하게 되므로 이들과의 감별 후에 항생제를 선택해야 한다.

TMP/SMX이 표준 치료 약제로 오랫동안 권장되어 왔으며 3일 단기 치료가 효과에 있어서 7일 요법과 차이가 없음이 밝혀졌다. Quinolone 제제인 ofloxacin (또는 levofloxacin), ciprofloxacin이 TMP/SMX과 동등한 치료 효과를 보인다. 그러나 TMP/SMX은 내성률이 10-20%를 넘는 곳에서는 초기 경험적 항균제로 권장되지 않는다. 따라서 가장 흔한 원인균인 대장균에서 TMP/SMX 내성률이 50%에 달하는 우리나라에서는 이 약제를 우선 선택약제로 권장하는데 어렵다. β -lactam 제제는 3일 단기 치료의 경우 TMP/SMX이나 quinolone 제제에 비하여 효과가 떨어지고 재발률이 높으므로 β -lactam 제제를 사용할 경우에는 7일까지 기간을 연장한다. Quinolone 제제는 임산부, 수유부와 소아에서는 사용하지 않는다.

표준요법인 3일 단기치료는 기저질환이 없는 성인 여성에서만 가능하다. 임산부, 상부 요로감염이 의심되는 경우, 과거 신우신염의 기왕력, 소아, 증상이 7일 이상 된 경우, 최근 피임법으로 diaphragm을 사용한 경우 등에는 예외이며 당뇨환자의 경우에도 상부 요로 감염 확률이 높아 7일 요법을 시행한다. Cephalosporin계 항생제를 이용한 3일 요법은 quinolone이나 TMP/SMX을 이용한 3일 요법보다 덜 효과적이므로 7-10일로 기간을 늘이는 것이 좋다.

3일 단기로 요법으로 증상이 소실되면, 요 배양 검사를 반복할 필요는 없다. 증상이 계속되거나 재발하면 요 배양 검사를 하고, 신우신염의 가능성을 고려해야 하며 신우신염의 경우 감수성 항생제를 적어도 2주간 치료를 해야 한다. 요 배양 검사상 $>10^2$ CFU/ml 이상의 세균뇨가 지속되면 재발성 방광염은 요 배양 검사를 하고 감수성 결과에 따라 7-14일간 치료하며 치료 종료 후 1주, 4주 후에 요 배양 검사를 반복한다.

3) 젊은 여성의 급성 단순 신우신염

주요 증상은 배뇨통, 발열, 늑골척추각 압통이지만 방광염증상에 약간의 측 복부 통증을 동반한 경증에서

심각한 그람 음성균 패혈증에 이르기까지 임상양상은 다양하여 하부 요로감염과 감별이 어려운 경우도 있다. 당뇨병이나 신 이식환자, 알코올 중독 환자에서는 중증 신우신염인데도 불구하고 자율신경 손상으로 인해 증상이 경미할 수 있으므로 유의해야 한다. 원인 균주는 *E. coli*가 85%정도이고 기타 *Enterobacteriaceae*가 10%, 그람 양성균이 나머지를 차지한다.

통원치료 시 요 배양 검사를 기다리면서 경험적 항생제를 사용하게 되며 이때는 quinolone 제제를 우선 권장한다. 그람 양성균이 배양된 경우에는 동정되기 이전까지는 장구균을 염두에 두어 amoxicillin이나 amoxicillin/clavulanate를 사용한다. 심한 발열과 오심, 구토 등의 위장 증상이 있고 패혈증이 의심되는 중증 환자에서는 입원치료가 필요하며, 주사용 quinolone제제나 aminoglycoside계 항생제 ($\pm$ ampicillin), 광범위 cephalosporin계 항생제를 선택한다. 그람 양성균 감염이 의심되면 ampicillin/sulbactam ($\pm$ aminoglycoside)이 권장된다.

치료개시 3-4일 경에는 해열이 되며 이후에도 발열이 계속되는 경우에는 농양이나 요로폐쇄, 다른 부위에 전이성 병변이 생긴 것은 아닌지 의심해야 하며 이때는 신장 초음파 검사가 도움이 된다. 치료 2-3일 정도면 요에서 세균이 동정되지 않기 때문에 입원 환자는 요 배양 검사를 하여 치료 반응을 판단한다. 증상이 호전되면 해열 후 48-72시간 후에 감수성이 있는 경구용 quinolone 제제나 TMP/SMX로 전환될 수 있다. 기저질환이 없는 젊은 여성에서 급성 신우신염의 치료기간은 14일을 권장한다.

4) 노인의 요로감염

치료는 방광염의 권장약제에 따르며 부작용으로 복용이 어려운 경우는 경구용 cephalosporin을 사용한다. 방광염이 반복되는 여성의 경우는 질내 에스트로겐 크림을 사용하기도 한다. 남자의 경우는 하부 요로감염에서도 적어도 10-14일은 치료해야 하며 요로계 이상이나 전립선염이 없는지 확인해야 한다. 반복되는 감염에서는 장기간 치료가 필요한 경우도 있고, 노인의 상부 요로감염은 입원치료가 안전하다.

노인에서는 10-20%에서 무증상 세균뇨를 보이는데

치료 후에도 재발되는 경우가 많고, 무증상 세균뇨의 치료가 사망률에 영향을 주지 않으며, 약제의 부작용 등의 문제로 치료를 권장하지 않는다.

5) 임신부의 요로감염

임산부에서는 무증상 세균뇨도 치료한다. 증상이 있는 경우 7-10일 간 치료하며 신우신염이 발생한 경우는 입원치료를 요한다. 경험적 치료로는 광범위 cephalosporin계 항생제를 사용하며 aztreonam 등 monobactam 제제를 사용할 수도 있으나 태아의 이독성 때문에 aminoglycoside계는 사용하지 않는다. 2주 치료 후에 1주 후, 4주 후 추적 배양 검사에서 양성이면 재발로 생각하여 다시 치료하고, 출산 때까지 amoxicillin이나 경구용 cephalosporin을 억제요법을 시행한다. 재발인 경우 출산 때까지 매달 요 배양 검사를 반복하고 출산 후 3-6개월에 요로검사를 한다.

6) 남성에서의 요로감염

50세 이하의 남성에서 요로감염은 비교적 드물지만 이들에서도 단순 방광염은 가능하며 이 경우엔 TMP/SMX이나 quinolone계 항생제로 7일간 치료한다. 급성 신우신염은 2주 간 치료하고 급성 전립선염은 4-6주 간 치료한다. 재발성 요로감염에서는 반드시 전립선염을 감별해 주어야 하고 만성 전립선염의 가능성이 있을 경우에는 6-12주 간 치료한다. TMP/SMX이나 quinolone 항생제가 전립선에 침투력이 좋아 효과적이다.

7) 도뇨관 관련 요로감염

도뇨관을 사용하는 경우 하루당 약 3-10%의 빈도로 세균뇨가 발생하고 약 한 달이면 100%에서 세균뇨가 있다. 대부분 무증상이고, 무증상 세균뇨를 치료하여 내성균에 의한 감염을 증가시키며 대다수가 치료 중지 후 다시 재발하기 때문에 정기적 요배양 검사로 치료를 할 필요는 없다. 무증상 세균뇨의 5% 미만에서 균혈증이 유발되므로 엄격한 도뇨관 관리가 중요하다. 여러 형태의 도뇨관 및 요도에 항균물질을 사용하는 등의 방법들이 시도되었으나 큰 효과는 기대할 수 없어 도뇨관의 폐쇄 상태를 엄격히 유지하고 가능한 한 빨리 제거하는 것이 중요하다. 도뇨관 폐쇄가 아니라면 방광세척

은 감염 위험을 오히려 높이며 요 검체 채취를 위해 연결부위를 여는 것도 올바른 방법이 아니다.

REFERENCES

1. John W. Warren, Elias Abrytyn, J. Richard Hebel, James R. Johnson, Antony J. Schaeffer, and Walter E. Stamm. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Clin Infect Dis 1999;29:745-58
2. Lindsay E. Nicolle, Suzanne Bradley, Richard Colgan, James C. Rice, Anthony Schaeffer, and Thomas M. Hooton. Infectious diseases society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. Clin Infect Dis 2005;40:643-54
3. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria when to screen and when to treat. Infect dis Clin N Am 2003;17:367-94
4. Nicolle LE. Urinary tract infection: traditional pharmacologic therapies. Am J Med 2002;113(1A):35S-44S
5. Shortliffe LMD, McCue JD. Urinary tract infection at the age extremes: pediatrics and geriatrics. Am J Med 2002;113(1A):55S-66S