

요로감염 소아에서 동위원소 배뇨성 방광요도조영술 후 발생한 방광파열 1례

이화여자대학교 의과대학 소아과학교실, 방사선과학교실*, 비뇨기과학교실**

남승연 · 김진아 · 황수자 · 박은애 · 이승주 · 이선화* · 정우식**

서 론

소아에서 배뇨성 방광요도조영술(Voiding cystourethrography,VCUG) 시행 후 발생한 방광파열 또는 방광벽의 Extravasation은 매우 드문 합병증으로^{1,2)} 신경성 방광이나 사용하지 않던 방광(unused bladder)에서 수레가 보고되었고^{3,5)}, 정상 기능의 방광에서는 요로감염 후 Extravasation 1례가 보고 되어 있을 뿐이다⁶⁾. 반면, 도관과 관련된 방광파열로는 신경성 방광에서 간헐적인 도관 삽입 후^{7,9)} 중환 신생아에서 체대동맥 도관 삽입후에 발생한 수레의 보고가 있으나¹⁰⁾ 배뇨성 방광요도조영술에서 도관 삽입의 역할에 대하여서는 언급된 바 없다. 저자들은 정상 방광 기능을 갖은 18개월 남아에서 E. Coli 요로감염 치료 2주후 힘들게 도관을 삽입하여 시행한 동위 원소 배뇨성 방광요도조영술 (isotope voiding cystourethrography, iVCUG) 후 발생한 방광파열 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 아: 이 ○○, 남아, 18개월.

주 소: 농성 요도 분비물.

과거력 및 가족력: 특이 사항 없음.

현병력: 내원 5주전 발열과 농성 요도 분비물을 주소로 본원 비뇨기과 외래에서 E. Coli 요로 감염으로 진단 받고 경구 항생제 치료(Ceclor[®])를 받았으며, 증상이 호전되었다. 복부 초음파 검사와 배뇨성 방광요도조영술이 정상이어서 외래에서 추적, 관찰하였다. 내원 4일전 농성 분비물이 재발되고 E. Coli가 다시 배양되어 소아과에 입원하였다.

이학적 소견: 체온 36.8°C, 맥박 130회/분, 호흡 34회/분, 혈압 90/45mmHg, 전신 상태는 양호하였고 아파 보이지 않았다. 농성 분비물이 요도에서 관찰되었으나 음경이나 음낭의 색의 변화나 부종은 없었다. 흉부, 복부 소견상 특이 소견은 없었다.

검사 소견: 혈색소 9.7gm/dl, 백혈구 8400/mm³ (다핵구13% 림프구80% 단핵구1% 호산구6%), 혈소판 395000/mm³, BUN 5mg/dl, Cr 0.3mg/dl, 소변 검사 pH 5.0, 비중 1.005, 백혈구+, Nitrate -, 적혈구 0-2/HPF, 백혈구 0-2/HPF.소변 배양 검사(입원 4일전): E. Coli, (제1병일):음성

방사선 소견: ^{99m}Tc-DMSA renal scan(제5병일): 정상. 단순 복부 X-ray (iVCUG 7시간 후): 장관이 복부의 중심부에 떠 있었으며 paracolic gutter가 넓어져 있었음.

복부 초음파 (iVCUG 11시간 후): 복강내 다량의 복수가 있었고 방광은 수축되어 벽이 두꺼워져 있었음(Fig1,2).

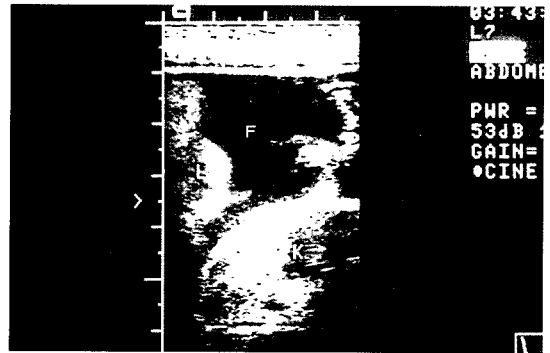


Fig. 1. Abdominal sonography shows large fluid collection (F) between the liver (L) and right kidney (RK) in the peritoneal cavity.

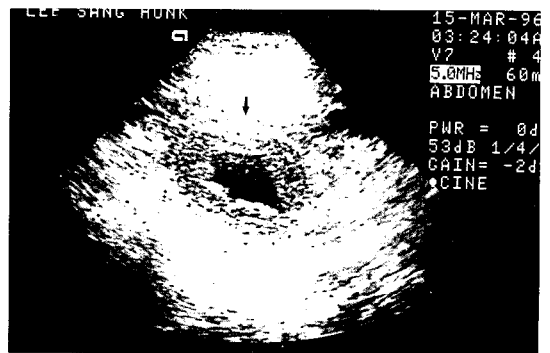


Fig. 2. Abdominal sonography shows diffuse bladder wall thickening (arrow) due to contraction of urinary bladder.

복부컴퓨터 단층 촬영 (iVCUG 20시간 후): 복강내에 다량의 저음영도의 복수가 있었고 조영제 주입후 방광 침부의 후측벽으로부터 복강내로 흐르는 조영제가 관찰되었다(Fig3,4).



Fig. 3. Abdominal CT scan shows large amount of low attenuated fluid collection (F) in the peritoneal cavity. The bowel loops (B) are floated and centralized to mid-abdomen.



Fig.4. Abdominal CT scan shows the leakage of contrast media (arrow) into the peritoneal cavity (P) from the left posterolateral wall of the bladder dome. (B)

경 과: E. Coli 요로 감염의 재발로 진단하고 항생제(Amoclax®+Tobramycin®)를 투여하였다. 방광요관역류 존재를 재확인하기 위하여 제7병일 동위원소 배뇨성 방광요도조영술을 시도하였으나 환아가 심하게 저항하는 상태에서 Foley 도관(8번으로 30분동안 4회 시도) 삽입에 실패하고 Nelatone 도관(4번)을 삽입하였으나 동위원소 주입중 도관 배출과 배뇨로 실패하였다. 제9병일 동위원소 배뇨성 방광요도조영술을 다시 시행하였는데 환아는 역시 심하게 저항하는 상태에서

Nelatone 도관(4번)을 삽입후에 동위원소(^{99m}Tc) 희석액 100cc (Volume=[Age+2]×30)를 60cm의 높이에서 중력에 의해 방광내로 주입하여 검사하였으며 방광요관 역류는 없었다. 환아는 검사 시행 2시간 뒤 육안적 혈뇨가 있었으며 6시간 후 복부 팽만이 보이고 점차 심해지면서 15시간 동안 배뇨하지 않았다. 단순 복부 X-ray, 복부 초음파, 복부 컴퓨터 단층 촬영 검사에서 복강내 방광 파열을 진단하였고 비뇨기과로 전원되어 응급수술을 시행하였다. 방광벽 상부에 3.5cm 길이의 단순 파열을 확인한 후 일차 봉합술을 시행하고 치골상부 도관을 삽입하였다. 수술후 9병일째 도관을 제거하였고 건강한 상태로 퇴원하였다.

고 찰

복강내 방광 파열은 둔기성(blunt) 외상에 의해 강력한 힘이 방광에 가해지거나 자상, 골반 골절에 의해 주로 발생하며 외상없이 방광이 파열되는 경우는 악성 종양, 방사선 치료 후, 결핵, Amyloidosis 등 병적인 방광 상태에서 발생하며 배뇨성 방광요도조영술 후에는 신경성 방광이나 사용하지 않는 방광에서 드물게 보고되어 있다¹⁴⁾. 배뇨성 방광요도조영술은 방사선과에서 흔히 시행되는 검사이며 합병증으로는 감염, 도관에 의한 손상, 과도한 팽윤(overdistention), 조영제에 대한 과민 반응과 염증 반응, 역류에 의한 신장의 통증 및 방사선 조사 등이 있으나¹⁵⁾ 방광 파열등의 심각한 합병증은 매우 드문 것으로 알려져 있다¹⁴⁾. McAlister등¹⁶⁾은 소아에서 VCUG후 발생한 14례의 심각한 합병증을 보고하였으며 이중 2명이 패혈증으로 사망하였고 1명이 방광파열, 3명이 Extravasation 되었으나 모두 사용하지 않던 방광에서 발생하였다고 하였다. Day⁹⁾는 신장 이식 후보자인 무신장, 무뇨 환자에서 이식 전에 배뇨성 방광요도조영술을 시행 후 방광 파열이 발생한 수례를 보고하였다. 사용하지 않는 방광(unused, nonfunctioning bladder)에서는 방광 배뇨근의 hypertonicity가 있고 방광의 저항도가 높아 distensibility가 없으므로 방광 파열이나 extravasation의 위험성이 높다고 하였다^{3,5)}. 정상 방광에서의 방광 파열의 보고는 거의 없으나 Crowley와 McAlister⁶⁾는 4년 6개월된 소녀에서 요로감염 후에 시행한 배뇨성 방광요도조영술 후 요관 개구부 부위의 삼각근 외측에서 extravasation을 유일하게 보고하였는데 이는 요관과 Waldeyer 막 사이의 점막이 신장되어 발생되었을 것이라고 하였다. Peters²⁾는 분만이 가까운 산모에

서 자연적으로 발생한 방광 파열을 보고하였는데 분만 전후 배뇨가 어려워 방광 용적이 지나치게 증가되어 파열된 경우이며 완전히 정상 방광으로 보기는 어렵다고 하였다.

상기와 같은 드물지만 심각한 부작용의 가능성 때문에 배뇨성 방광요도조영술의 시행은 급성 감염이 있는 경우는 시행하지 않으며 작은 크기의 도관을 무균적 시술로 시행 직전에 삽입하고 조영제는 희석해서 사용하며 인위적인 주입대신 중력에 의하도록 하고 환아로부터 60cm 이상 올리지 않으며 환아가 심한 통증을 호소하면 검사를 중단하고 과민 반응을 확인하며 방사선 조사를 최소로 하라고 하였다¹⁾. 요로 감염 후 배뇨성 방광요도조영술의 시행 시기는 대개 치료 3-6주 후에 시행하여 왔으나 최근에는 소변에서 세균이 없어지면 시행할 수 있다고 하였으며¹⁵⁾ 본원에서의 경험으로 볼 때에도 치료후 7-14일경에 시행하여 별다른 부작용 없이 시행되어 왔다.

방광 파열시 도관 삽입의 역할에 대하여서는 잘 알려져 있지 않으나 Reisman과 Preminger⁹⁾는 사용하지 않던 방광을 갖고 있는 성인환자에서 clean intermittent catheterization이나 장기간의 유치 도관(indwelling catheter) 사용 등 도관 삽입에 의한 방광 파열을 보고하였고, Wolfson⁹⁾은 6세된 척추 이형성증(Myelodysplasia)을 갖은 소녀에서 clean intermittent catheterization 시행중 발생한 방광-대장 누루(vesicocolonic fistula) 1례를 보고하였다. Diamond와 Ford¹⁰⁾은 신생아에서 제대 동맥 도관 삽입 후 발생한 방광 파열을 수례 보고하였는데 이는 방광의 첨부에서 발생하는 요막관(Urachus)의 근위부가 제대 동맥의 복막 경사면(peritoneal reflection)과 근접해 있는 해부학적 특징에 기인한다고 하였다¹⁰⁻¹³⁾.

방광 파열시 증상으로는 복부의 통증, 압통, 복부 근육의 경직, 혈뇨, 핏뇨, 무뇨등이 나타날 수 있으며 외상에 의한 경우는 타 장기의 손상 유무에 따라 또는 시간 경과 정도에 따라 혈압과 의식 저하등 전신적 증상이 나타날 수도 있다^{1,2,5)}. 진단은 이학적 소견과 방사선 검사에 의하며 조영제 주입후 방광 조영술, 복부 초음파, 복부 컴퓨터 검사로 확진할 수 있다. 치료로 extravasation시는 유치 도관이나 보존적 요법으로 호전되나 본 환아와 같은 복강내 파열시는 신속히 진단하여 방광의 파열 부위를 수술적으로 교정하여야 한다²⁾.

본 환아의 경우는 도관의 종류나 크기, 주입한 조영액의 양, 높이 등에 무리가 없었으므로 방광내 압력

의 증가보다는 심한 도관 자극에 의하여 방광파열이 발생되었을 것으로 생각되었다. 몹시 저항하는 아이에서 반복적으로 무리하게 시행한 도관 삽입이 파열의 주 원인으로 생각되었다.

저자들은 E.Coli 요로 감염 소아에서 치료 2주후에 일차 도관 삽입에 실패하고 2일뒤 재시도한 동위원소 배뇨성 방광요도조영술후 발생한 방광 파열 1례를 경험하였기에 국내 문헌상 첫 증례로 보고하는 바이다.

참고 문헌

- 1) McAlister WH, Cacciarelli A, Shackelford GD: *Complications associated with cystography in children.. Radiology, 111:167-172, 1974*
- 2) Peters P: *Intraperitoneal rupture of the bladder. Urol Clin North Am, 16:279-283, 1989*
- 3) Matsumoto AH, Clark RL, Cuttino JT: *Bladder mucosal tears during voiding cystourethrography in chronic renal failure. Urol Radiol, 8:81-84, 1986*
- 4) Day DL: *Extravasation of contrast material from unused bladder during voiding cystourethrography. Radiology, 155:105-106, 1985*
- 5) Caroline DF, Pollack HM, Banner MP, Schneck C: *Self limiting extravasation in the unused bladder. Radiology, 155:311-313, 1985*
- 6) Crowley JJ, McAlister WH: *Extravasation of contrast material during voiding cystourethrography. Abdom Imaging, 20:68-69, 1995*
- 7) Plunkett JM, Braren V: *Five-year experience with clean intermittent catheterization in children. Urology, 20:128-130, 1982*
- 8) Reisman EM, Preminger GM: *Bladder perforation secondary to clean intermittent catheterization. J Urol, 142:1316-1317, 1989*
- 9) Wolfson BJ: *Acquired vesicocolonic rupture in a child: a complication in management of a neurogenic bladder. Urol Radiol, 6:223, 1984.*
- 10) Diamond DA, Ford C: *Neonatal bladder rupture: A complication of umbilical artery catheterization. J Urol, 142:1543-1544, 1989*
- 11) OBrien W, Ryckman FC: *Catheter-induced urinary bladder rupture presenting with pneumoperitoneum. J Ped Surg, 29:1397-1398, 1994*

- 12) Redman JF, Seibert JJ, Arnold W: *Urinary asites in children owing to extravasation of urine from the bladder. J Urol, 122:409-411, 1978*
- 13) Roth DR, Krueger RP, Barraza M: *Bladder disruption in the premature male neonate. J Urol, 137: 500-501, 1986*
- 14) Cass AS, Luxenberg M: *Features of 164 bladder rupture. J Urol, 138:743-745, 1987*
- 15) Hellerstein S: *Urinary tract infection. Pediatr Clin North Am, 42:1433-1457, 1995*

=Abstract=

A Case of Intraperitoneal Bladder Rupture after Isotope Voiding Cystourethrography in a Child with Urinary Tract Infection

Seung Yeon Nham, M.D., Jin Ah Kim, M.D., Soo Ja Hwang, M.D.,
Eun Ae Park, M.D., Seung Joo Lee, M.D., Sun Wha Lee, M.D*., Woo Sik Chung, M.D**

Department of Pediatrics and Radiology, Urology**
Ewha Womans University, College of Medicine, Seoul, Korea*

Rupture or contrast extravasation of urinary bladder after voiding cystourethrography (VCUG) was a very rare complication which occurred in neurogenic or unused bladder. Only one case of bladder extravasation was reported in a girl with normal bladder function.

Case: A 18 month-old boy presented with recurrent E. Coli urinary tract infection and was evaluated with isotope VCUG, which was failed to catheter insertion. Two days later, isotope VCUG was repeated with difficult catheter insertion. Two hours after isotope VCUG, gross hematuria and anuria developed, and abdominal distension was followed. Bladder rupture was diagnosed by abdominal sonography and computerized tomography. He was treated with simple closure and suprapubic catheter drainage.

Key Words: Bladder rupture, Isotope voiding cystourethrography