

# 경피적 농양 배액술에 의한 기종성 신우신염의 치료<sup>1</sup>

정진용 · 정용연 · 김재규 · 박승제 · 박진균 · 강형근 · 노병석<sup>2</sup>

**목 적 :** 기종성 신우신염의 치료에 있어서 경피적 농양 배액술의 유용성을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 기종성 신우신염으로 진단 받고 경피적 농양 배액술을 시술받은 10예를 대상으로 하였으며 모든 환자는 당뇨병을 가지고 있었다. 9예는 방사선 투시유도하에 농양배액술을 실시하였고, 신실질내에 다방성 농양이 있었던 1예에서는 초음파 유도하에 실시하였다. 카테터 삽입 후 임상경과를 관찰하여 결과를 완치 (cure), 부분성공 (partial success), 재발 (recurrence)과 실패 (failure)로 분류하였고 평균 배액기간과 합병증을 분석하였다.

**결 과 :** 부분성공을 보인 1예를 포함하여 9예에서 치유가 가능했고 신 주위의 액체저류 없이 광범위한 신실질 파괴가 있었던 1예에서는 실패하였다. 배액기간은 10-45일로 평균 23일이었고 가장 길었던 경우는 시술 후 7일째에 카테터가 제거되어 경피적 농양 배액술을 다시 시행한 경우였다. 합병증은 1예에서 균혈증이 발생했으나 항생제 치료로 2일만에 치유되었다.

**결 론 :** 당뇨병 환자에서 광범위한 신 실질 파괴 없이 신 실질이나 신 주위의 농양을 형성한 기종성 신우신염의 치료 방법으로 경피적 농양 배액술은 일차적으로 시행할 만한 안전하고 효과적인 치료법이라 생각된다.

## 서 론

기종성 신우신염은 신 실질 및 신 주위조직에 가스와 함께 농양을 형성하면서 심한 조직괴사를 일으키는 비교적 드물고 예후가 좋지 않은 염증성 질환으로 기존에 당뇨병이 있는 경우가 90% 이상이 된다 (1-3). 이 질환은 초기에 패혈증과 같은 합병증을 동반하게 되어 사망률이 아주 높기 때문에 과거에는 신적출술이 치료 원칙으로 알려져 왔으나 최근에는 방사선학적 중재적 시술의 발달로 신 적출술 대신 경피적 농양 배액술만으로도 효과적 치유를 보인 예들이 보고되고 있다 (3-7).

저자들은 1991년부터 1996년까지 약 5년동안 당뇨병환자에서 병발한 기종성 신우신염환자 10예를 대상으로 경피적 농양 배액술을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

1991년부터 1996년까지 약 5년간 당뇨병을 가지고 있었던 기종성 신우신염 9명의 환자 10예를 대상으로 경피적 농양 배액술을 실시하였다. 연령 분포는 49세에서 72세까지로 평균 연령은 60세였고 남녀의 비는 2:7이었다. 병변의 위치는 반대측에 신주위강의 농양을 동반한 1예를 제외하고 모두 편측이었고 좌우의 비는 3:7이었다. 원인균은 E-coli가 5예 (50%), Klebsiella pneumoniae가 1예(10%), Candida species 1예(10%)였으며 Klebsiella pneumoniae와 Citrobacter의 혼합감염이 2예 (20%)였고 균이 동정되지 않은 경우도 1예 있었다. 환자들의 주증상은 고열과 오한, 복부동통 등이었다.

방사선 진단은 전 예에서 복부 단순촬영과 복부 CT를 시행하였으며 7예에서 복부 초음파를 시행하였다. CT 소견에서 9예는 신 실질 및 신 주위에 공기-수위면의 농양을 가지고 있었으며, 1예는 액체저류 없이 광범위한 신 실질에 반상 및 섬유선상의 공기음영만을 보였다. 초음파를 시행한 7예중 4예에서 신 실질이나 신 주위에 액체저류를 동반한 지저분한 후방반향을 지닌 강하고 에코 음영이 관찰되었고 나머지 3예에서는 신 실질이나 신 주위에 액체저류만이 관찰되었다.

<sup>1</sup> 전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
<sup>2</sup> 원광대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
이 논문은 1996년 9월 2일 접수하여 1996년 11월 8일에 채택되었음.

CT 소견에 따라 농양의 배액이 가장 용이한 부위 및 방향을 결정하고 환자를 복과위를 취하게 하여 천자할 부위를 2% lidocaine 5-10ml로 국소 마취후 시술하였다. 21G Chiba needle로 병변을 천자하여 농양 또는 저류액이 흡입되는 것을 확인한 후 5-10ml의 검체를 채취하여 세균학적 또는 화학적 검사를 의뢰하였다. 카테터의 삽입은 Seldinger방법으로 시행하였으며 사용된 카테터는 9예에서 8.3 Fr pig-tail 카테터 (COOK®)를 사용하였고 농양이 비교적 작고 얇은 액체가 나왔던 1예에서는 6 Fr pig-tail 카테터 (Cordis)를 사용하였다. 9예에서 방사선 투시 유도 하에서 시술하였고, 나머지 1예에서는 초음파 유도 하에 시술하였는데 다양한 크기의 농양이 양쪽 신주위강에 다방성으로 산재되어 있어서 가장 큰 농양을 선택적으로 배액하였다.

추적검사는 시술 후 4-10일 사이에 일차적으로 농양조영술을 실시하여 카테터의 위치, 배액상태 및 공동의 변화 등을 파악하였고 시술전 복부 CT 소견과 농양조영술의 소견이 일치하지 않거나, 치료에 대한 반응을 알아보기 위해 공기음영의 감소 유무나 신기능 변화 등의 평가가 필요한 경우 초음파나 복부 CT를 추가 실시하였다.

카테터의 제거 시기는 임상증상의 호전이 있으면서 하루 배액량이 5-10ml이하이고 추적검사에서 농양이 소실되었거나 크기가 현저히 감소되었을 때로 정하였다.

결과에 대한 분석은 vanSonnenberg 등(8)이 제시한 방법대로 외과적 수술 없이 완치된 경우를 완치 (cure), 배액이 되지 않아 수술을 시행한 경우나 사망한 경우를 실패 (failure), 적절한 배액이 된 후 카테터 제거전 또는 제거후 재발되어 재배액 및 수술을 시행한 경우를 재발 (recurrence), 적절한 배액이 되었으나 근본적인 원인을 제거하기 위한 수술이 시행된 경우와 수술 전에 증상완화 및 패혈증 예방 등의 효과가 있었던 경우를 부분성공 (partial success)으로 정의하였다.

결 과

경피적 농양 배액술을 이용한 기종성 신우신염의 치료를 요

약하면 Table 1과 같다.

경피적 농양 배액술을 시행한 10예 중 완치는 8예(Fig. 1)였고 부분성공이 1예였으며 1예에서 실패하였다. 부분성공을 보인 1예는 과거력상 당뇨뿐만 아니라 고혈압과 뇌졸중이 있었던 환자로 내원 당시에 뇌졸중이 재발하여 경피적 농양 배액술이 4일간 지연되었고 시술후 전반적인 임상적 증상은 호전되었으나, 병변의 신 기능이 완전 소실되어 시술 후 4일만에 신 적출술을 시행한 경우였다. 실패하였던 1예는 신 실질 및 주위 조직에 반상 및 섬유선상의 저저분한 가스음영만 있고 액체저류는 없었던 예로써 시술 2일 후에 패혈증으로 사망하였다. 환자 1예에서는 반대쪽 신장에 신주위강농양이 동반되어 양측 모두에 경피적 농양 배액술을 실시하여 완치되었다 (Fig. 2).

추적검사는 완치된 8예 모두에서 일차적으로 농양조영술이 실시되었고 시술전 CT 소견과 비교하여 배액 되지 않은 농양이나 액체저류가 의심되거나 치료에 대한 반응을 알기 위해 초음파를 실시한 경우가 6예 있었으며 이들중 4예에서는 초음파 소견이 불확실하여 복부 CT를 추가로 실시하였다.

농양의 배액기간은 10-45일로 평균 23일이었으며 가장 길었던 경우는 환자의 부주의로 시술 후 7일에 카테터가 제거되어 경피적 배액술을 다시 시행한 경우였다.

시술 중 또는 시술 후의 합병증은 시술후 38.5도 이상의 고열이 발생한 경우가 1예 있었는데 혈액배양검사상 균혈증으로 밝혀졌고 항생제 치료로 2일만에 호전되었다.

고 찰

기종성 신우신염은 신 실질 및 신 주위에 가스와 함께 농을 형성하는 질환으로 1898년에 처음 보고된 이래 수십 편의 보고가 있으나 비교적 드문 질환으로 알려져 있다 (1, 3, 8-11). 기종성 신우신염 환자의 90% 이상은 당뇨병을 가지고 있으며 당뇨병이 없는 환자에서는 요로 폐쇄와 세균뇨가 선행인자가 될 수 있다 (6-11). 당뇨병 환자에서 발생한 기종성 신우신염은 당뇨병이 없는 경우 보다 예후가 나쁘기 때문에 기왕력이나 임상검사 소견을 통한 당뇨병 유무의 파악은 필수적이다 (12,

Table 1. Summary of Percutaneous Drainage of Abscess (PDA) for Emphysematous Pyelonephritis

Case	Causative organism	Duration of PDA(days)	Follow up study	Result of PDA	Complication
1 49/F	Kl. Pn.	35	AbG, US, CT	Cure	No
2 62/F	E. coli	12	AbG, US, CT	Cure	No
3 62/M	Kl. Pn. + Cit.	24	AbG, US	Cure	Bacteremia
4 62/F	Candida	10	AbG	Cure	No
5 72/F	E coli	32	AbG, US, CT	Cure	No.
6 54/F	E coli	45	AbG, US, CT	Cure	No
7 63/M	E coli	13	AbG, US	Cure	No
8 63/F	E coli	4*	No	Partial success	No
9 56/F	Kl. Pn. + Cit.	16	AbG, US, CT	Cure	No
10 58/M	No identification	2**	No	Failure	No

Kl. Pn. : Klebsiella pneumoniae, Cit. : Citrobacter, \* : Nephrectomy was done 4 days after PDA

AbG : Abscessogram \*\* : Patient was expired 2 days after PDA

13). 저자의 경우는 전 예에서 당뇨병이 동반되었다.

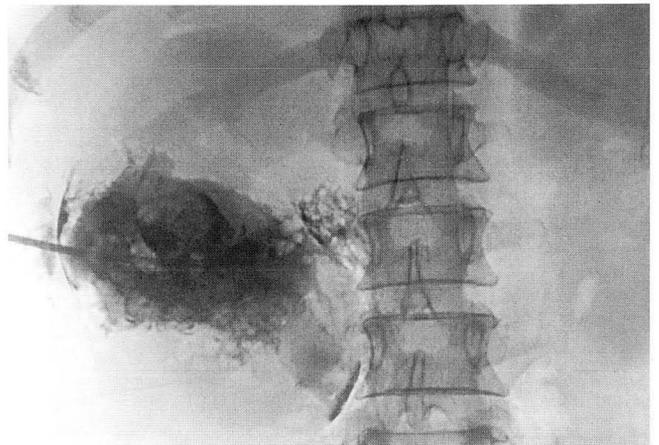
단순복부촬영이 기종성 신우신염의 진단을 위한 일차적인 방사선학적 검사이며 신 주위에 비정상적인 가스 음영이 존재할 때 진단할 수 있다. 그러나 이런 양상은 국소적 장 마비외에 기종성 담낭염, 기종성 췌장염 및 간, 췌장, 복벽 및 맹장의 농양에서도 발생할 수 있으므로 감별하여야 한다. 초음파가 이들 질환의 감별에 많은 도움을 주지만 주위 장내가스나 석회화 침착, 결석에 의해 오진을 할 수 있으며, 신 주변부의 파급범위에 대한 정확한 정보를 얻기가 힘들다 (3, 10, 14). 복부 CT는 신 실질과 신 주변부의 가스와 액체 등이 신우신염의 소견과 함께 쉽게 인지되며, 특히 신 주위 파급에 대한 해부학적 정보를 얻을 수 있어 정확한 진단뿐만 아니라 배액술의 접근경로 선택을 용이하게 할 수 있으므로 반드시 시행되어야 하는 검사법 (3, 9-12, 15)으로 저자의 경우에 모든 환자에서 CT를 시행하여 기종성 신우신염을 진단하고 파급정도를 파악 할 수 있었다.

기종성 신우신염의 치료방법은 혈당조절, 항생제 투여, 전해질 및 수액요법 등의 내과적 치료와 신 적출술 등의 외과적 치료가 있는데 내과적 치료만 시행한 경우 사망률이 70-75%이나 내과적 치료와 신 적출술을 병행한 경우의 사망률은 21-27%로 신 적출술이 예후를 향상시키는데 필수적인 것으로 알려

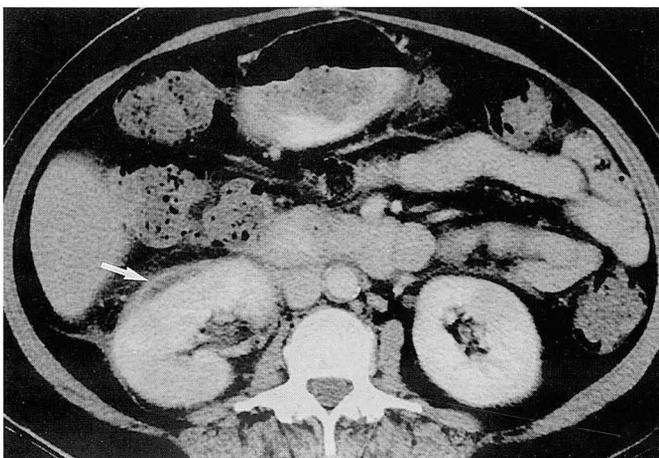
졌다 (6, 12, 14). 1980년대 초반부터 방사선학적 중재적 치료술의 발달과 더불어 경피적 농양 배액술이 시도되어 외과적 배액술을 대체할 수 있는 치료법으로 인정되고 있는데, 성공률은 대상환자의 선택, 시술부위, 시술방법 및 용어의 정의에 따라 조금씩 차이가 있을 수 있으나 지금까지 보고된 바에 의하면 복부에 생긴 농양이나 액체저류의 경우 성공률은 84-96%이었고 (8, 14, 17), 신 실질이나 신 주위에 생긴 경우 Deyoe 등 (18)의 성공률은 67%이었으며, Lang 등(19)은 성공률이 93%에 이르는 것으로 보고하였다. 국내에서는 김 등(5)이 신 적출술 대신 경피적 농양 배액술을 시행하여 효과적인 치유를 보였던 2예를 보고 한 바 있다. 최근 Wan 등(9)은 기종성 신우신염의 치료방침으로 신 실질의 파괴가 광범위한 경우는 응급 신 적출술을, 신 실질 파괴가 국소적이며 신 실질의 농양이 단방이거나 신 주위의 농양이 있는 경우는 경피적 농양 배액술이 우선적으로 시행해 볼 수 있는 치료방법이라 하였다. 저자들이 경험한 기종성 신우신염 10예 모두에서 우선적으로 경피적 농양 배액술을 시행한 결과 사망률이 10%로 Wan 등(9)이 내과적 치료와 경피적 농양 배액술이나 신 적출술을 선택하여 병용 치료한 후 발표한 사망률 39% 보다 훨씬 낮았다. 이는 경피적 농양 배액술의 경우 전신상태가 불량한 환자에서도 비교적 안전하고



A



B



C

**Fig. 1.** A 49-year-old diabetic woman with right flank pain.  
**A.** CT scan shows an abscess with multiple air-fluid levels (black arrows) in the right perirenal space.  
**B.** Percutaneous drainage of abscess (PDA) was performed under fluoroscopic guidance and abscessogram demonstrates right perirenal abscess.  
**C.** Follow-up CT scan after 30 days reveals disappearance of an abscess except minimal fluid collection (white arrow).

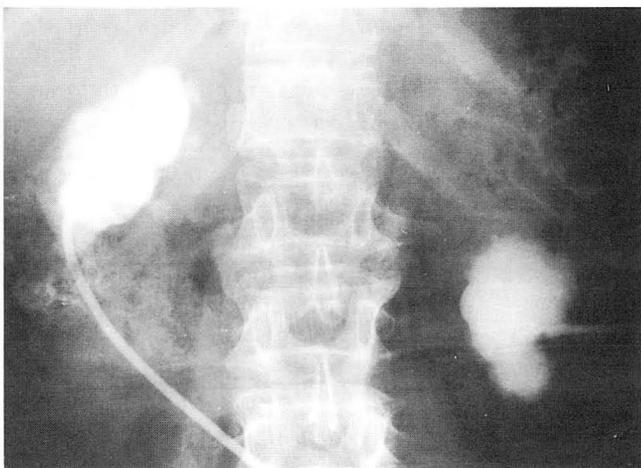
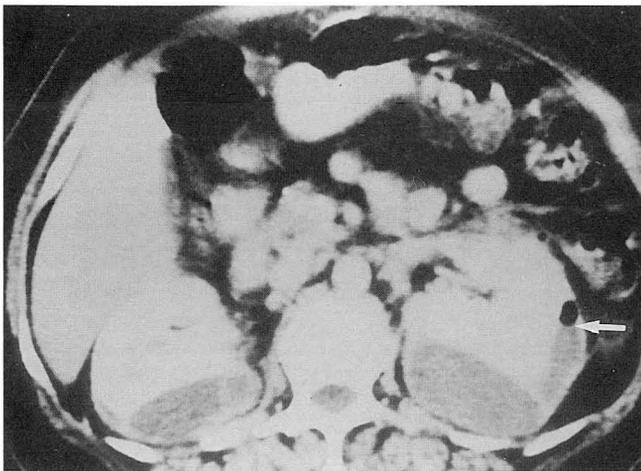
쉽게 조기에 시행할 수 있는 반면, 신 적출술의 경우 환자가 지닌 수술적 위험 요소나 불량한 전신상태로 인해 수술이 지연된 경우들이 있기 때문으로 생각된다. 또한 최근 보편화된 CT에 의한 조기진단과 우수한 항생제 개발도 경피적 농양 배액술의 성공률을 높인 요소라 생각된다. 저자의 연구에서 실패한 1예의 경우 다른 환자와는 달리 나타난 공기 음영의 양상이 신 실질에 국한된 반점과 섬유선상으로 나타났고 신 주위 농양이나 액체 저류가 없었던 예로 Wan 등(9)이 주장한 면역반응이 억제된 환자에서 발생한 신 실질의 파괴가 심했던 경우와 일치하는 것으로 경피적 농양 배액술보다 응급 신 적출술이 선행되어야 할 것으로 사료된다.

배액상태와 적절한 카테터 위치뿐만 아니라 공동의 변화, 공기음영의 감소유무 및 신 기능의 변화 등의 치료에 대한 반응을 평가하기 위해 적절한 추적검사가 필요하다. CT는 농양조영술이나 초음파 검사로는 평가가 불확실한 공기음영의 변화 및 신 기능을 비교적 정확하게 평가할 수 있는 추적검사방법으로 치료에 대한 반응뿐만 아니라 예후를 예측 할 수 있다 (3, 5, 9). 이 연구에서도 추적검사로 초음파를 실시하였던 6예중 4예에서 치료에 대한 반응의 평가가 불확실하여 CT를 추가로 실시하여 정확한 평가를 내릴 수 있었는데 농양조영술이나 초음파

소견이 임상소견과 일치하지 않을 경우 추적 복부 CT의 이용을 주저할 필요가 없다고 생각된다.

신 실질이나 신 주위 농양의 경피적 농양 배액술의 평균 배액 기간은 농양의 위치 및 주위 조직과의 누공 존재여부에 따라 대체로 차이가 있으나 30일을 초과하지 않는 것으로 보고되고 있다 (8). 이 연구에서도 시술 후 7일째에 환자의 부주의로 카테터가 제거되어 경피적 농양 배액술을 다시 시행한 경우에 45일, 농양이 후복벽까지 광범위하게 퍼진 경우에 35일, 농양이 주로 신 내부에 생겼던 경우에 32일로 30일을 초과하였으나, 사망한 1예와 신 적출술을 시행한 1예를 제외한 나머지 5예에서는 10-24일로 30일을 초과하지 않았다.

경피적 농양 배액술에 있어서 합병증의 발생빈도는 정의의 기준에 따라 다소 차이가 있으며, 대체로 9-15%로 높지는 않으나 복강내의 심한 출혈이나 패혈성 쇼크, 복막염 등은 생명을 위협할 수 있다 (17-19). 배액술을 시행하는 대부분 환자에서 내용물이 이미 오염되어 있기 때문에 패혈증의 위험은 항상 존재하지만 시술전후의 적절한 항생제 사용으로 패혈증의 발생빈도나 정도를 감소시킬 수 있다 (20). 저자의 경우는 1예에서만 경미한 균혈증이 나타났으나 적절한 항생제의 사용으로 즉시 증상의 호전을 보였다.



**Fig. 2.** A 56-year-old diabetic woman with diffuse abdominal pain and fever.  
**A.** CT scan shows bilateral multiloculated perirenal abscesses and air-fluid level (arrow) in left side.  
**B.** PDA was performed under US guidance and abscessogram shows bilateral perirenal abscesses.  
**C.** Follow-up abscessogram after 18 days shows markedly decreased size of abscess cavities.

결론적으로 당뇨를 동반한 기종성 신우신염 환자에서 광범위한 신 실질의 파괴가 없는 경우 경피적 농양 배액술은 수술을 대신해 일차적으로 시행할 만한 안전하고 효과적인 치료법이라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Schultz EH, Klorfein EH. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1962;87:762-766
2. Michaeli J, Mogle S, Perlberg S, Heiman S, Caine M. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1984;131:203-208
3. Paivansalo M, Hellstrom P, Siniluoto T, Leinonen A. Emphysematous pyelonephritis: radiologic and clinical findings in six cases. *Acta Radiol* 1989;30:311-315
4. Hall JRW, Choa RG, Wells IP. Percutaneous drainage in emphysematous pyelonephritis: an alternative to major surgery. *Clin Radiol* 1988;39:622-624
5. 김경아, 김윤환, 김민자. 농양을 동반한 기종성 신우신염의 경피적 배액술: 2예 보고. *대한방사선의학회지* 1995;32:923-926
6. Godec CJ, Cass AS, Berkseth R. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. *J Urol* 1980;124:119-121
7. Corr J, Gleeson M, Wilson G, Grainger R. Percutaneous management of emphysematous pyelonephritis. *Br J Urol* 1993;71:487-488
8. vanSonnenberg E, Mueller PR, Ferrucci JT. Percutaneous drainage of 250 abdominal abscesses and fluid collections. Part I: results, failures, and complications. *Radiology* 1984;151:337-341
9. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* 1996;198:433-438
10. 정정임, 변재영, 김택근, 노희정, 신경섭. 기종성 신우신염의 방사선학적 소견. *대한방사선의학회지*.1995;32:157-163
11. 김재규, 윤이호, 정웅기, 나병식, 정현대. Emphysematous pyelonephritis: 2예 보고. *대한방사선의학회지* 1985;21:1012-1016
12. Olazabal A, Velasco M, Martinez A, Villavicencio H, Codina M. Emphysematous pyelonephritis. *Urology* 1987;29:95-98
13. Klein FA, Smith MJV, Vick III CW, Schneider V. Emphysematous pyelonephritis: diagnosis and treatment. *South Med J* 1986;79:41-46
14. Ahlering TE, Boyd SD, Hamilton CL, Bragin SD, Chandrasoma PT, Lieskovsky G, Skinner DG. Emphysematous pyelonephritis: a 5-year experience with 13 patients. *J Urol* 1985;134:1086-1088
15. Allen III HA, Walsh JW, Brewer WH, Vick CW, Haynes JW. Sonography of emphysematous pyelonephritis. *J Ultrasound Med* 1984;3:533-537
16. 윤대영, 한준구, 최병인, 황대현, 김태경, 한만칭. 복부농양 및 액체저류에 대한 경피적 카테터 배액술: 165예의 결과. *대한방사선의학회지* 1995;32:269-274
17. Lambiase RE, Deyoe L, Cronan JJ, Dorfman GS. Percutaneous drainage of 335 consecutive abscesses: results of primary drainage with 1-year follow-up. *Radiology* 1992;184:167-179
18. Deyoe LA, Cronan JJ, Lambiase RE, Dorfman GS. Percutaneous drainage of renal and perirenal abscesses: results in 30 patients. *AJR* 1990;155:81-83
19. Lang EK. Renal, perirenal, and pararenal abscesses: percutaneous drainage. *Radiology* 1990;174:109-113
20. Spies JB, Rosen RJ, Lebowitz AS. Antibiotic prophylaxis in vascular and interventional radiology: a rational approach. *Radiology* 1988;166:381-387

## Percutaneous Drainage of Abscess in the Treatment of Emphysematous Pyelonephritis<sup>1</sup>

Jin Yong Jung, M.D., Yong Yeon Jeong, M.D., Jae Kyu Kim, M.D., Seung Jei Park, M.D.  
Jin Gyoon Park, M.D., Heung Keun Kang, M.D., Byung Suk Roh, M.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Department of Diagnostic Radiology, Chonnam University Medical School*

<sup>2</sup>*Department of Diagnostic Radiology, Wonkwang University Medical School*

**Purpose:** To assess the usefulness of percutaneous drainage of abscess in the treatment of emphysematous pyelonephritis.

**Materials and Methods:** Ten cases of nine patients with emphysematous pyelonephritis were percutaneously drained. All were suffering from diabetes mellitus. The procedure was performed under fluoroscopic guidance in nine cases and US guidance in one case in which bilateral multiloculated abscesses were present in the perirenal spaces. The results were classified as cure, partial success, recurrence, or failure. The mean drainage period and complication were analyzed.

**Results:** Eight cases were cured, and there was one case success. In one case, who had diffuse renal parenchymal destruction without perirenal fluid collection, the treatment failed. The longest drainage period was 45 days, in a case of re-insertion due to incidental catheter removal; the mean was 23 days. Bacteremia in one case was cured with antibiotic therapy which lasted two days.

**Conclusion:** In diabetic patients, percutaneous drainage of abscess is thought to be a safe and effective method for the treatment of emphysematous pyelonephritis, and is one that does not involve diffuse destruction of renal parenchyma.

**Index Words:** Abscess, percutaneous drainage  
Diabetes mellitus  
Kidney, infection

Address reprint requests to: Jin Yong Jung, M.D., Department of Diagnostic Radiology Chonnam University Medical School,  
# 8 Hakdong, Dongku, Kwangju, 501-757 Korea. Tel. 82-62-220-5751~3 Fax. 82-62-226-4380