

기종성 신우신염의 치료선택*

계명대학교 의과대학 비뇨기과학교실

류동수 · 박철희 · 김천일 · 이성준

서 론

기종성 신우신염은 신실질 및 주위조직에 가스 형성을 유발하면서 심한 조직괴사를 일으키는 드문 급성 화농성 질환으로, 조절되지 않은 당뇨병이나 폐쇄성 요로감염 환자 및 외상성 신경색, 혈관색전술후의 신종양환자 등에서 잘 병발한다^{1,2)}.

임상경과로는 측복부 통증, 고열 및 오한등이 지속되다가 급작스런 패혈성ショ크로 치명적인 결과를 초래할 수도 있어 비뇨기과 영역에서는 응급처치를 요하는 감염성질환이다. 과거에는 질환자체의 희소성과 병인에 대한 지식부족등으로 진단이 지연되었고, 대부분에서 보존적인 내과적 치료만 하여

75%이상의 높은 사망률을 보였으나^{3,4)}, 최근에는 요로감염이 있는 당뇨병환자에서 주로 발생하므로 조기진단이 용이하고, 수술전 체액 및 전해질 교정, 적절한 항생제 사용 및 적극적인 외과적 처치료, 그 예후가 다양하여졌다.

저자들은 최근 치험한 6례를 대상으로 적절한 치료선택과 그 결과 및 예후에 대하여 고찰하고자 한다.

치료 및 방법

1990년 8월부터 1992년 6월까지 계명대학교 동산병원 비뇨기과에 내원하여 기종성 신우신염의 진단을 받은 6명의 환자를 대상으로 하였다(Table 1).

Table 1. Clinical presentations of 6 patients

Case No.	Age/ Sex	Involved Kidney	Stage*	Underlying Disease (duration)	Causative Organisms**	Management	Complications
1	78/F	right	III	D.M. (5yr.)	U: E. coli	Conservative	(expired)
2	48/M	bilateral	I B	D.M. (10yr.)	U: K. pneumoniae	Conservative	none
3	59/F	left	II	D.M. (3yr.)	U: Enterobacter B: K. pneumoniae	Percut. drainage followed by nephrectomy	Septic shock
4	53/F	right	III	Ruptured kidney ureter stone	U: E. coli B: E. coli	Explolaparotomy with nephrectomy	none
5	53/F	right	III	D.M. (not known)	U: K. pneumoniae P: K. pneumoniae	Nephrectomy	Wound infection
6	67/F	left	II	D.M. (1yr.)	not identified	Nephrectomy	Infected hematoma

*Stage I: gas within the renal parenchyma or in the perirenal tissues.

II: gas within the renal parenchyma and the perirenal tissues.

III: extension through the Gerota fasica or bilateral involvement.

**Result of cultures: U: urine, B: blood, P: pus

* 이 논문은 1992년도 계명대학교 융종연구비 및 동산의료원 조사연구비 일부 보조에 의하여 작성 되었음.

진단은 전례에서 복부단순촬영 및 전산화 단층촬영을 실시하였고 요관결석의 병력이 있었던 1례에서는 배설성 신우조영술도 실시하였다. 또한 원인균 동정을 위하여 뇨 배양 검사 및 술후 농 배양 검사를 실시하였으며 당뇨병 및 동반질환에 대한 검사도 아울러 실시하였다. 치료는 내과적 치료 혹은 경피적 신루설치술을 포함한 외과적 치료를 시행하였다.

결 과

기종성 신우신염으로 진단된 6례의 환자중 5례에서 평균 6년의 병력을 가진 적절히 치료하지 않은 상태의 당뇨병이 있었고, 1례에서는 요관 결석에 의한 심한 수신증이 동반되었다. 단순복부촬영 및 복부 전산화 단층촬영상 전례에서 공기유영을 확인하였으며 침범된 장기는 좌신과 우신이 각각 2례 및 3례이고 1례에서는 양측신이 함께 침범되었다. 양측신인 경우는 신실질내에만 공기유영이 국한되었고 나머지 5례는 신실질 및 신주위까지 침범되었다(Table 1).

치료로는 내과적 치료와 경피적 신루설치술로 배농한 경우를 포함한 외과적 치료를 시행하였다. 증례 1과 2에서는 주로 인슐린으로 혈당조절을 하

고, 수분과 전해질 교정 및 평범위 항생제 투여를 하였는데, 증례1은 기존의 뇌경색증과 저나트륨혈증 및 당뇨병에 대한 치료중 우상복부 통통을 보여 전 산화 단층촬영으로 진단되었으나(Fig. 1), 불량한 전신상태로 즉각적인 수술적 처치가 불가능 하였던 예로서 치료중 사망하였고, 증례2는 당뇨성 비케토성 고삼투 증후군으로 입원후 계속되는 농뇨로 방사선학적 검사상 양신의 신실질내에 공기유영이 국한되어 있음을 발견하고(Fig. 2A), 적극적인 항생제 투여와 혈당조절로 증세가 호전되었으며, 2개 월후 주적 전산화 단층촬영상 양측 신장 병변이 완전히 소실되었음을 확인되었다(Fig. 2B).

4례의 환자에서 신적출술을 실시하였는데, 증례 3에서는 (Fig. 3) 지속적인 내과적 치료에도 고열, 오한 및 좌측복부 통통이 지속되어 입원 5일째 경피적 신루 설치술을 시행하였으나 충분한 배농이 되지 않고 오히려 의일에는 심한 오한후 혈압과 체온의 급격한 강하와 의식 혼탁등 패혈성 쇼크증상을 보여 응급으로 좌측 신적출술을 시행하였다. 증례 4는 경미한 측복부 둔상후에 전복부 팽만과 통통으로 전산화 단층촬영(Fig. 4)을 실시하여 대장천공에 의한 심한 복막염으로 생각하고 시험적 개복술을 시행하였으나 복강내에는 특별한 병변이 없었고,

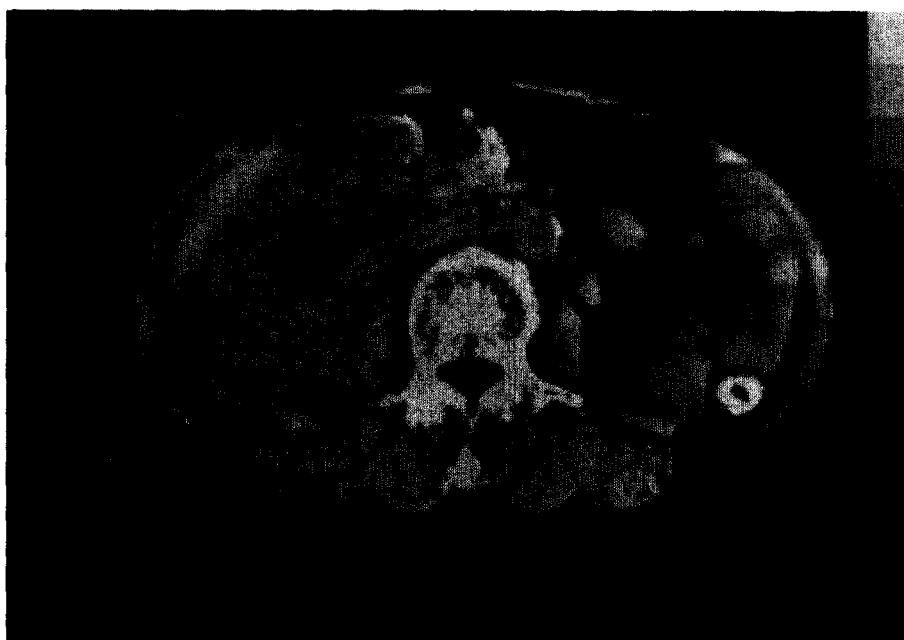


Fig. 1. Abdominal CT scan reveals enlarged right kidney which has multiple gas densities on renal parenchyma, perirenal space and collecting system(arrowheads).

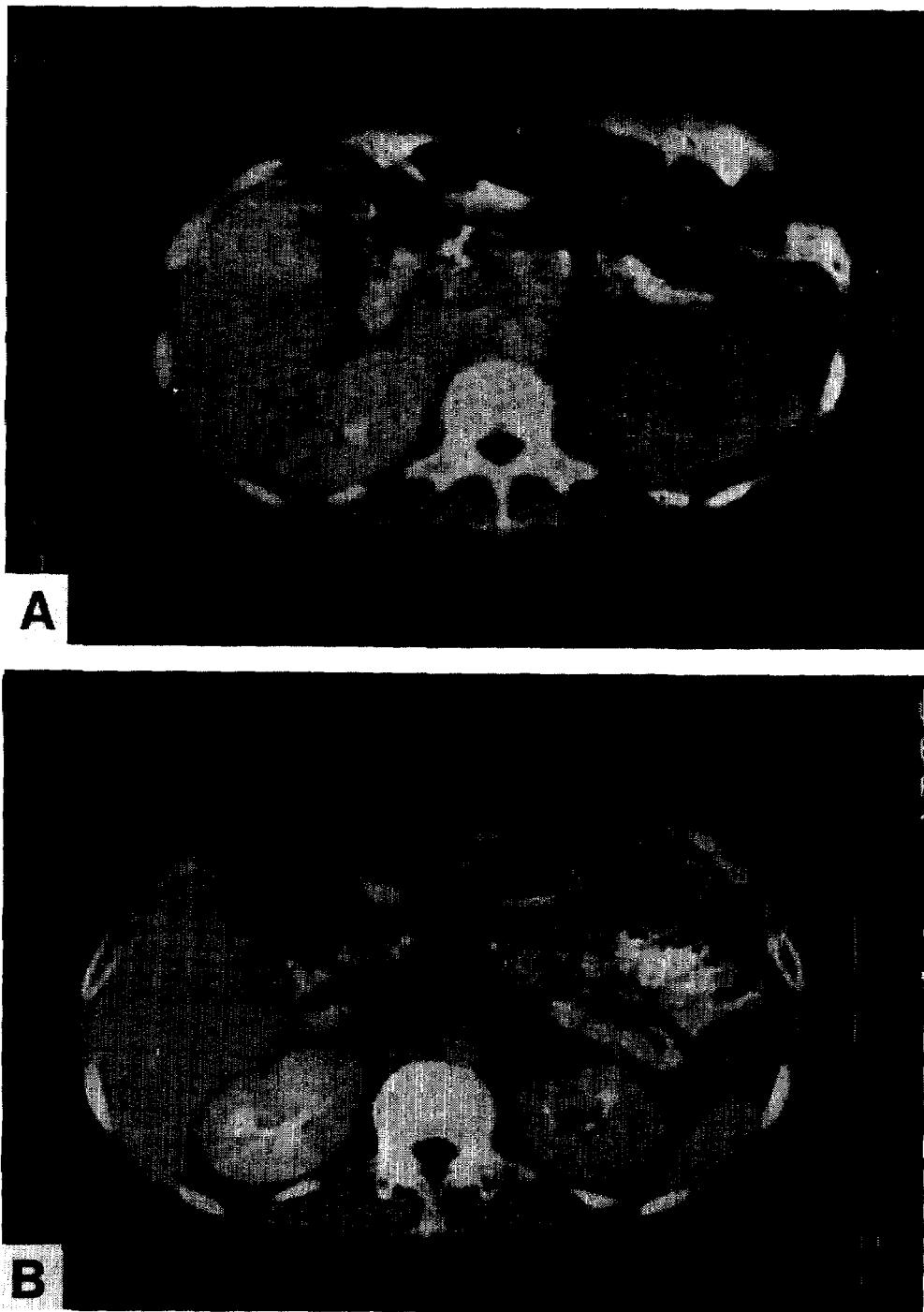


Fig. 2. A. Abdominal CT scan demonstrating gas collections involving both renal parenchyma (arrowheads). B. Two-months follow up CT scan reveals disappeared gas densities on both renal parenchyma.



Fig. 3. Abdominal CT scan reveals gas and pus collections on left renal pelvis, parenchyma and perirenal space (arrowheads), and decreased left parenchymal enhancement.



Fig. 4. A. KUB reveals gas shadow on whole abdomen with bowel dilatation and diameter 1.5 cm sized, round radio-opaque density on S 2 level (arrowhead). B. Abdominal CT scan reveals right ruptured huge hydronephrotic kidney with extravasation of contrast media into the retroperitoneal space (arrowheads).



Fig. 5. A. IVP reveals delayed left nephrogram effect and left perirenal gas shadow(arrowhead). B. Abdominal CT scan reveals medially displaced left kidney by huge perirenal mass with air-fluid level(arrowheads).

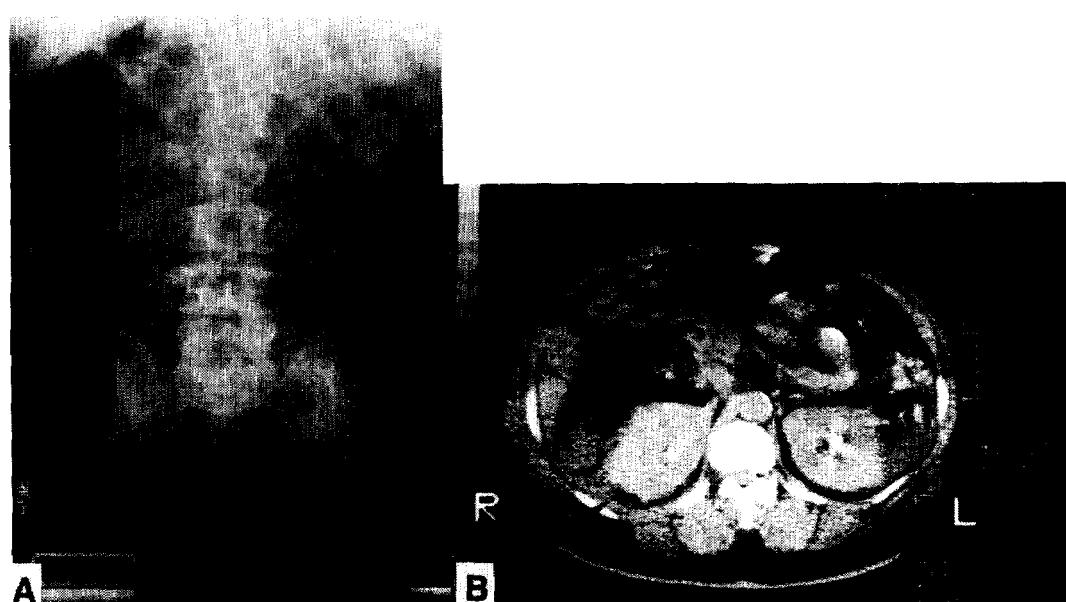


Fig. 6. A. KUB reveals multiple, mottled gas densities on right renal area and huge crensentic gas shadow along the lateral margin of right kidney(arrowhead). B. Abdominal CT scan reveals huge air-fluid level and mottled gas shadows on right perirenal and pararenal space(arrowheads).

요관결석과 심한 수신증에 의한 신장파열과 신실질, 신주위 및 배측 균육총까지 농양과 괴사가 파급되어 광범위 배농술과 함께 신적출술을 실시하였다. 나머지 증례5와 6의 경우는 내과적 치료중에도 계속되는 측복부 통증, 고열 및 오한으로 전원된 당뇨병환자들로 증례5는 요관결석의 병력이 있었고 경정맥성 신우 조영술상(Fig. 5A) 조영제의 배설이 지연되었고 증례6에서는 복부단순촬영상(Fig. 6A) 우신외연을 따라 저명한 반월상의 공기음영이 보이는 소견으로 진단후, 체내 수액 및 전해질 균형을 유지시켜주고 당뇨병에 대한 술전 처치 후 신적출술을 시행하였다. 전례에서 술후 광범위 항생제 투여 및 당뇨병 조절로 부분적인 창상감염과 혈종 형성 외에는 특별한 휴우증 없이 회원하였다.

수술은 평균 입원후 6일째 시행하였고, 입원 기간은 10일에서 53일까지로 평균 27일이었다. 전체 술후 합병증으로는 창상 감염 2례와 감염 혈종 1례로 감염이 제일 문제였으며, 6명 중 1명이 노령과 기존 질환에 의한 합병증으로 사망하였다.

고 찰

기종성 신우신염은 Kelly와 MacCallum⁵⁾이 1898년 처음 임상 관찰하였으며, 원인균으로는 *E. coli*가 가장 많고(71%), 그 외 *Klebsiella pneumoniae*, *Aerobacter aerogenes*와 *Proteus mirabilis* 등이며, 소수에서 *Candida species*와 *Mucormycosis* 등이 있다^{6,7)}. 저자들의 경우 요 배양검사상 *E. coli*와 *Klebsiella pneumoniae*가 각각 2례에서, *Enterobacter*가 1례에서 배양되었고, 나머지 1례에서는 배양되는 균주가 없었다.

원인에 대해서는 논란이 많으나 Schainuck 등⁷⁾과 Huang 등⁸⁾에 의하면 종종의 괴사성 감염 및 혈류 장애로 인한 조직 및 혈관의 반응이 감소된 때에 균들이 조직내의 고농도의 당 또는 괴사조직자체를 기질로 이용하여 이산화탄소를 생성하여 발병된다고 하며, Michaeli 등⁹⁾은 환자의 방어기전의 저하가 부가적 요인으로 작용한다고 하였다.

이 질환은 고열, 구토, 측복부 통증 등의 증상과 함께 패혈증 또는 패혈성 쇼크가 발생될 수 있는데, Michaeli 등⁹⁾은 요로 감염의 가능성이 높은 여성과 당뇨병 및 요로 폐색환자에서 잘 병발하고 평균 연령이 54세라고 보고했다. 저자들의 경우에서도 6명 중 5명이 여자였으며 평균 연령이 63세이고, 5명에서

조절되지 않는 상태의 당뇨병이, 나머지 1명에서는 요관 결석을 동반한 수신증이 있었다.

진단은 복부단순촬영에서 신실질 및 신주위에 특징적인 공기음영이 보일 때 가능하고, 장내 가스와의 감별, 가스의 정도 및 범위의 확인과 확진을 위하여 복부 전산화 단층촬영을 시행하며¹⁰⁾, 당뇨병과 신장 기능 저하상태에서는 경정맥성 조영제에 의한 위험성 때문에, 복부단순촬영, 신장 방사선 동위원소검사 및 조영제 없는 전산화 단층촬영등의 비침해적인 방법으로써 대축신장의 기능판단과 치료방침을 결정하기도 한다⁹⁾.

치료에 있어서, Schultz와 Klorfein¹¹⁾나 Stokes 등¹⁰⁾은 방사선학적 진단이 이루어질 당시의 기종성 신우신염은 이미 신기능의 회복이 불가능하고 대축신도 보통 침범되어 있어, 수술이나 마취에 의한 위험성보다는 적극적이고 강력한 내과적 요법이 타당하다고 주장하였고, Shahatto 등¹¹⁾은 신적출술이 불가피하더라도 신기능 회복의 기회를 주는 고식적 요법이 필요하다고 주장한 반면, Ahlering 등¹²⁾과 Michaeli 등⁹⁾은 당뇨병 환자에 대한 복부단순촬영등의 집단검진검사로써 조기진단과 적절한 내과적 치료가 가능하며, 병변이 있는 신장에서는 여분의 신기능의 회복을 기대하기 어렵고 오히려 신적출술의 자연으로 사망률을 높일 뿐이라는 견해로, 당뇨병의 교정과 수분 및 전해질의 균형 유지, 패혈성 쇼크에 대한 적절한 술전 처치 후 신속한 수술적 치료로 질환의 회복기간을 단축하고 완전한 치료를 할 수 있다고 주장한다. 한편, 수술적 처치가 불가능한 양측성으로 침범되거나²⁾ 단신에 침범된 경우⁴⁾, 또는 전신 상태가 극히 불량한 때¹³⁾에서는 적극적인 내과적 치료와 함께 신실질을 보존하는 경피적 배농술로서도 좋은 결과를 기대할 수 있다. 저자들의 경우, 신실질 및 신주위에 다발성의 큰 농양이 있었던 3례에서 평균 입원 6일째 신적출술을 시행하는데 술전 혈당 조절은 실패했으나 활력증상(vital sign)은 안정화되었고 이중 1례는 경피적 신루설치술 후 패혈성 쇼크 발생으로 응급 신적출술을 하였으며, 나머지 2례는 술후 부분적 창상 감염외에는 좋은 결과를 얻었다. 또한 양측성으로 침범되었던 예는 내과적 교정과 적절한 항생제의 투여로 호전 되었으나, 기존의 질환과 극히 불량한 전신상태로 수술이 불가능하였던 1례는 내과적 치료도 중 폐기능 부전으로 사망하였다. 요관 결석에 의한 폐쇄성

신장병증을 동반한 1례는 둔상에 의한 대장천 공의 진단하에 시험적 개복술중 신장 파열과 함께 심한 신주위 농양이 동반된 것이 발견된 예로서 신적출술을 시행하였으나 술후 경과는 양호하였다.

이상 저자들은 다방성의 큰 농양이 있거나 내과적 교정에도 반응이 없을 때, 요로 폐색등의 합병증이 동반되거나 침범된 신장 기능의 회복을 기대하기 어렵다고 판단되면¹⁴⁾ 적절한 술전 교정후에 즉각적인 외과적 배농술 또는 신적출술이 필요하다고 생각되었다.

요 약

기종성 신우신염의 진단을 받은 6명의 환자를 대상으로 하였던 바, 당뇨병이 5례, 여자가 5례로 원인 질환 및 발병 빈도에서 뚜렷한 특징을 보였다. 그러나므로 병력, 이학적 소견 및 복부단순촬영과 전산화 단층촬영 등의 방사선학적 검사로 드문 질환이지만 진단이 용이하며, 즉각적인 치료를 실시할 수 있었다.

대부분의 환자에서 활력증상이 나쁜 상황으로 입원하였으며, 각 증례에 따른 다양한 치료 방법 즉, 적극적인 내과적 또는 수술적 요법으로 치료한 결과, 술후 감염이 가장 문제가 되었을 뿐 치료 결과는 양호하였으며 생존율을 높일 수 있었다.

참 고 문 헌

- Schultz EH Jr, Klorfein EH: Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1962; 87: 762-766.
- Lowe BA, Poage MD: Bilateral emphysematous pyelonephritis. *Urology* 1991; 37: 229-232.
- Michaeli J, Megel P, Perlberg S, et al: Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1984; 131: 203-208.
- Godec CJ, Cass AS, Berkseth R: Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. *J Urol* 1980; 124: 119-121.
- Kelly HA, MacCallum WG: Pneumaturia *JAMA* 1898; 31: 375-381. Cited by Schultz EH Jr, Klorfein EH: Emphysematous pyelonephritis *J Urol* 1962; 87: 762-766.
- 권동욱, 장성구: 기종성 신우신염. *대한비뇨회지* 1988; 29: 641-645.
- Schainuck LI, Fouty R, Cutler RE: Emphysematous pyelonephritis. A new case and review of previous observation. *Am J Med* 1968; 44: 134-135.
- Huang JJ, Chen KW, Ruaan MK: Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous urinary tract infection. *J Urol* 1991; 146: 148-151.
- Lautin EM, Gordon PM, Friedman AC, et al: Emphysematous pyelonephritis: Optimal Diagnosis and Treatment. *Urol Radiol* 1979; 1: 93-96.
- Stokes JB Jr: Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1966; 131: 762-766.
- Shahatto N, Awadhi NZ, Ghazali S: Emphysematous pyelonephritis: Surgical implication. *Br J Urol* 1990; 66: 572-574.
- Ahlering TS, Boyd SD, Hamilton CL, et al: Emphysematous pyelonephritis; A 5-year experience with 13 patients. *J Urol* 1985; 134: 1086-1088.
- Hudson ML, Weyman PJ, Vliet AH, et al: Emphysematous pyelonephritis; Successful management by percutaneous drainage. *J Urol* 1986; 136: 884-886.
- Edler JS: Xanthogranulomatous pyelonephritis and Gas forming infections of the urinary tract. *AUA Updates Series* 1983; Vol III, Lesson 31.

=Abstract=

Emphysematous Pyelonephritis: Treatment Options

Dong Soo Ryu, MD; Choal Hee Park, MD; Chun Il Kim, MD; Sung Choon Lee, MD

*Department of Urology, Keimyung University
School of Medicine, Teagu, Korea*

Emphysematous pyelonephritis is an uncommon and life-threatening, necrotizing renal parenchymal infection associated with gas-forming coliform bacteria.

Gas found only in the intrarenal collecting system has a favorable prognosis and is easily managed conservatively. Extensive parenchymal and perirenal infections present difficult problems managed by multimodality therapy with variable results. It occurs predominantly in diabetes and has a reported mortality rate of 40-90 percent. Fewer than 60 cases are reported with most authors recommending emergent nephrectomy or open drainage as treatment.

We have encountered 6 cases of emphysematous pyelonephritis during the last 2 years. Five cases were diabetics and another case was complicated ruptured kidney which has huge hydronephrosis with large upper ureteral stone. The patients were managed aggressively with fluids and antibiotics, or percutaneous drainage, followed by immediate nephrectomy in 4 cases and another 2 cases were managed conservatively due to gas within the renal parenchyma and high operative risk, respectively.

Key Words: Emphysematous pyelonephritis, Multimodality therapy