

CT ガイド下経皮的ドレナージにより軽快した 気腫性腎盂腎炎の1例

—本邦報告例の臨床的検討—

山口 史朗¹, 占部 裕巳¹, 青木 明彦¹, 棕本 英光²

¹益田赤十字病院泌尿器科, ²益田赤十字病院放射線科

A CASE OF EMPHYSEMATOUS PYELONEPHRITIS SUCCESSFULLY TREATED BY PERCUTANEOUS DRAINAGE GUIDED BY CT AND REVIEW OF PREVIOUS CASES REPORTED IN JAPAN

Shiro YAMAGUCHI¹, Yuji URABE¹, Akihiko AOKI¹ and Hidemitsu MUKUMOTO²

¹The Department of Urology, Masuda Red-Cross Hospital

²The Department of Radiology, Masuda Red-Cross Hospital

A 40-year-old woman with diabetes mellitus was admitted to our hospital for a high fever and left back pain. She was initially diagnosed with acute pyelonephritis by laboratory data and started with intravenous antibiotics. However, her general condition worsened. Computed tomography (CT) showed a gas shadow within the left renal parenchyma and we made a diagnosis of emphysematous pyelonephritis. Percutaneous drainage guided by CT was performed immediately. She recovered and was discharged. Cultures of the pus grew *Escherichia coli*.

We review previous cases of emphysematous pyelonephritis reported in Japan, and discuss the etiology, treatment and prognosis of such cases.

(Hinyokika Kiyo 51: 447-450, 2005)

Key words: Emphysematous pyelonephritis, Percutaneous drainage guided by CT

緒 言

気腫性腎盂腎炎は、腎実質内外にガス産生を認める重篤な尿路感染症であり、糖尿病患者に多いと言われている。今回われわれは、CT ガイド下経皮的ドレナージにより軽快した症例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

症 例

患者：40歳，女性。

主訴：発熱，左背部痛。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：23歳時より糖尿病，38歳時に外陰部ヘルペス。

現病歴：糖尿病にて近医で，インスリン療法を受けていた。2004年3月8日より，38℃台の発熱，左背部痛を認めていたが，症状が改善しないため，3月10日当院救急外来を受診した。血液検査および尿検査より，急性腎盂腎炎と診断し，また血糖コントロールも不良のため当院内科に入院となった。

入院時現症：体温 37.6℃，血圧 167/91 mmHg，脈拍 101/分

入院時検査所見：血液一般；白血球 12,500/mm³，

血色素量 9.9 g/dl，血小板 24.6×10⁴/mm³ 血液生化学；血糖 419 mg/dl，CRP 8.1 mg/dl，LDH 161 IU/L，BUN 11 mg/dl，クレアチニン 0.6 mg/dl，HbA1c 10.6%。尿一般；比重 1.024，pH 5.5，潜血 (1+)，尿ケトン体 (2+)，蛋白 (2+)，糖 (4+)。尿沈渣；赤血球 5~9/HPF，白血球 30~49/HPF。尿培養；*Escherichia coli*，*Streptococcus agalactiae* (group B)，血液培養；菌発育せず

画像所見：KUB 上，左腎に 3.5×3.5 cm の楕円形のガス像を認めた (Fig. 1)。腹部超音波検査では，明らかな腎盂腎杯の拡張は認めず，尿路通過障害は否定的であった。また，この時点で腎内のガス像は，肋骨などの影響により超音波検査上診断できなかった。以上の所見より，入院時は気腫性腎盂腎炎と確定診断できなかった。

入院後経過：入院後，急性腎盂腎炎に対し，パニペネム (PAPM/BP) 1 g/日，スルホ化処理人免疫グロブリン 5 g/日を投与するも炎症反応，発熱など改善せず，3月11日発汗著明，意識障害を認め，頭部 CT および MRI を施行したが異常は認められなかった。3月12日症状が改善しないため，腹部造影 CT を施行したところ，左腎門部上方の腎実質内にガス像と，周囲の炎症性変化を認め，左気腫性腎盂腎炎と診断した。



Fig. 1. KUB shows a gas shadow in left renal area (arrow).

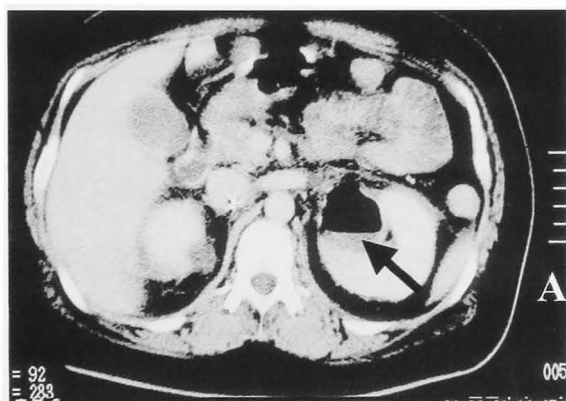


Fig. 2A. Contrast enhanced CT shows a gas shadow within the left renal parenchyma before percutaneous drainage (arrow).

また CT 上、明らかな尿路通過障害は認めなかった (Fig. 2A)。同日、泌尿器科に転科となり、再度腹部超音波検査を施行したが、ガス像の描出が不良にて、超音波ガイド下ドレナージは困難と判断し、CT ガイド下にガス像を認める部位に 8 Fr pig tail catheter を留置し、経皮的ドレナージを行った。カテーテルより約 10 ml の血性膿を排出した。膿培養より、*Escherichia coli* が検出された。血液検査、臨床症状より、DIC 傾向を認め、メシル酸ガベキサート 1,500 mg/日を投与、食欲不振もあり中心静脈栄養を開始した。カテーテル留置の翌日から解熱し、炎症反応も改善した。3月19日までパニペナムを投与した。カテーテルからの排液は60~70 ml/日続いていたため、開放のままとした。3月22日の排液培養では、*Serratia marcescens*, *Enterococcus faecalis*, *Flavobacterium meningosepticum* であった。3月27日から4月2日まで、レボフロキサ

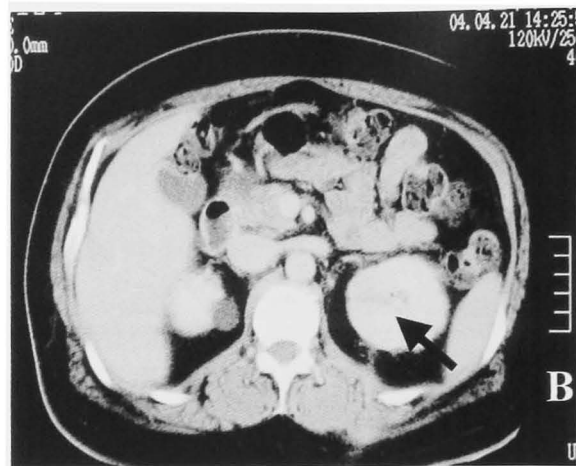


Fig. 2B. Contrast enhanced CT shows low density area without a gas shadow after evulsion of drain (arrow).

シン (LVFX) 300 mg/日を内服。4月3日より、排液が少量となった。4月5日の排液培養では、*Serratia marcescens*, *Enterococcus faecalis*, *Flavobacterium meningosepticum*, *Stenotrophomonas maltophilia* であった。4月12日よりピペラシリン Na (PIPC) 2 g/日を投与し、カテーテルをクランプしたところ、発熱、左腰部痛を認めないため、4月15日カテーテルを抜去した。抜去後も発熱はなく、4月18日でピペラシリン Na を中止した。4月21日の腹部造影 CT ではドレナージ部位に、low density area は残存するもののガス像は認められなかった (Fig. 2B)。4月23日全身状態良好にて退院となった。

考 察

気腫性腎盂腎炎は、腎実質内外にガス産生を認める尿路感染症であり、1898年 Kelly ら¹⁾により、本邦では1974年に黒田ら²⁾が最初に報告し、以後数多くの報告例がある。本邦報告症例数は、同一症例を多く含まれているものの、各著者で集計方法などの違いから、110~183例と大きく異なっている。本疾患の疫学、病因、治療、予後などの傾向を見るため、過去5年間 (1999~2004年) に集計している報告を一覧表に提示し比較検討を行った (Table 1)^{3~8)}

発症年齢は、生後3日~84歳で、平均54~59歳であった。性差は、1:4~6で女性に多く、左右差はなかったが、5~9%に両側発症を認めた。

基礎疾患については、糖尿病が92~95%と大多数を占め、ついで13~17%に尿路通過障害が認められ、これらがガス産生の機序に関与していると言われている。炭酸ガス産生の機序としては、糖尿病により組織内のグルコース濃度が上昇し通性嫌気性菌による発酵が行われるとする説⁹⁾、糖尿病、尿路通過障害、腎内血栓、腎梗塞による組織血管障害によって生じた壊死組織内で細菌が繁殖時にグルコースを発酵させるため

Table 1. Review of emphysematous pyelonephritis reported in Japan in the past 5 years (1999 - 2004)

Author (year) ^{#1}	Case No.	Age (Average)	Sex		Side			Basal disease			Culture		Therapy					UN ^{#2} or others		
			Male	Female	UN ^{#2}	Right	Left	Bilateral	UN ^{#2}	DM	Obstruction of urinary tract	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiella</i>	Nephrec- tomy	Death	Drainage	Death		Conserva- tive therapy (%)	
Umemoto (1999) ³⁾	122	day 3-84 (54.4)	20	90	12	55 (45.1%)	52 (42.6%)	8 (6.6%)	7	114 (93.4%)	21 (13.9%)	69 (56.5%)	19 (15.5%)	71 (58.1%)	2 (2.8%)	23 (18.8%)	1 (4.3%)	22 (18.0%)	7 (31.8%)	6
Ogura (1999) ⁴⁾	110	day 3-84 (56.2)	18	92	—	46 (41.8%)	51 (46.4%)	9 (8.2%)	4	104 (94.5%)	—	66 (60.0%)	15 (13.6%)	62 (56.4%)	3 (4.8%)	22 (20.0%)	0 (0%)	24 (21.8%)	8 (33.3%)	2
Miyazaki (2000) ⁵⁾	141	30-84 (58.6 ^{#5})	22	119	—	—	—	—	—	132 (94.5%)	—	85 (60.3%)	20 (14.2%)	78 ^{#4} (55.3%)	—	29 (20.6%)	—	23 (16.3%)	—	0
Kondo (2000) ⁶⁾	183	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96 ^{#5} (52.5%)	4 (4.2%)	38 (20.8%)	2 (5.2%)	45 (24.6%)	7 (15.5%)	4
Nomura (2004) ⁷⁾	119	day3-84 (54.3)	20	97	2	54 (45.4%)	57 (47.9%)	6 (5.0%)	2	112 (94.1%)	18 (15.1%)	77 (64.7%)	16 (13.4%)	76 (63.8%)	—	16 (13.4%)	—	23 (19.3%)	—	2
Ishibiki (2004) ⁸⁾	141	day3-84 (57.0)	22	115	4	57 (40.4%)	69 (48.9%)	12 (8.5%)	3	130 (92.2%)	24 (17.0%)	36 [?] (72.0%)	6 [?] (12.0%)	—	46 [—]	—	46 [—]	—	46 [—]	—

#1: These data include lot of same cases each. #2: Unknown. #3: Average age: Male; 61.5, Female; 56.0. #4 included 20 cases and #5 included 24 with nephrectomy after drainage. #6: Total number of death; 17 (12.1%).

であるとする説などが考えられている¹⁰⁾

起因菌は, *Escherichia coli* が56~72%と多く, ついで *Klebsiella* が12~16%であった.

本症例は, 尿路通過障害を伴わない糖尿病による組織血管障害で, 壊死組織内に *Escherichia coli* がグルコースを発酵させ炭酸ガスを産生したと考えられた.

診断は, 発熱, 腰部痛などの臨床症状と, 腹部レントゲン写真における腎周囲腔の円弧状, 腸腰筋に沿っての線状のガス像で, 比較的容易とされているが, ガス像が腸管ガスとの鑑別が困難な場合もあり, 腹部CTでのガス像の存在, 広がりを確認し, 確定診断を行うのが一般的である. Wanら¹¹⁾は, 気腫性腎盂腎炎を type 1: 腎実質の破壊があるもの, あるいは streaky/mottled gas が認められるもの, type 2: 腎実質あるいは腎周囲に bubbly/loculated gas を含む液体貯留が認められるものあるいは集合管内にガスが認められるもの, の2型に分類しており, 死亡率が type 1 は69%, type 2 は18%と type 1の方が予後不良で, 腎摘除術などの外科的処置を要すると述べている. 本症例は, 腎実質の破壊は認められず, 腎実質内にガス像を認めるため, type 2 と思われた.

治療法は, 抗生物質による保存的治療と, 経尿道的あるいは経皮的ドレナージと腎摘除術の3つがある. 本邦報告例では, 保存的治療が16~25%, ドレナージが13~21%, 最終的に腎摘除術に至ったものは52~64%であった. 死亡率に関しては, 保存的治療が15~34%と高いのに対し, ドレナージや腎摘除術は0~6%と低いことを踏まえ, 近藤ら⁶⁾は, カルバペネム系抗生物質の投与, 血糖コントロール, DICなどの治療を開始し, 治療開始後3日程度の早い段階で, 疼痛, 発熱, 白血球数, CRP値に改善がない場合, できるだけ腎摘除術を行うことを推奨しており, 諸家の報告もおおむね同様の見解になっている. また, 松田ら¹²⁾は, 気腫性腎盂腎炎は糖尿病患者に多く, 将来的に糖尿病腎症による腎不全へ移行する危険性もあり, できるだけ腎臓を温存することを考慮し, 保存的治療に併用して早期のドレナージを行うことが重要, と述べている.

経皮的ドレナージにおいて, 超音波ガイド下に穿刺するのが第一選択であるが, 本症例の様に骨などの影響や, 空気(ガス)により超音波での描出が不良な場合がある¹³⁾ そのような場合に, CTガイド下の穿刺は有用である. しかし, 超音波と異なり, 目標物と穿刺針をリアルタイムに捉えることができないという欠点がある. 最近では, その欠点を補うべくCT装置のハード面や画像再構築の高速化などのソフト面の技術革新により, リアルタイムCTが開発されており¹⁴⁾, 今後CTガイド下での経皮的ドレナージの有用性が高くなると思われる.

本症例は、KUB でガス像を認めるも、当初急性腎盂腎炎と診断し抗生剤投与による保存的治療を行った。しかし全身状態悪化、DIC 傾向にて CT 施行した後、気腫性腎盂腎炎と診断した。確定診断まで入院後2日を要したが、診断後ただちに経皮的ドレナージを施行したため、全身状態が改善したと思われた。

中年女性の糖尿病患者（特に血糖コントロール不良例）が重症尿路感染症で受診した場合、まず気腫性腎盂腎炎を念頭に考え、早期にCTを施行し、適切な治療を行う必要があると考えられた。また、ドレナージを行う際、超音波検査による病変部位の描出が不良な場合には、CT ガイド下での手技が有用であると考えられた。

結 語

CT ガイド下経皮的ドレナージにより軽快した気腫性腎盂腎炎を経験したので、若干の文献的考察を加え報告した。

本論文の要旨は第77回日本泌尿器科学会山口地方会において発表した。

参 考 文 献

- 1) Kelly HA and MacCallum WG: Pneumatouria. JAMA **31**: 375-381, 1898
- 2) 黒田治朗, 岩佐賢二, 紺屋博暉, ほか: 気腫性腎盂腎炎の1例. 泌尿紀要 **20**: 141-147, 1974
- 3) 梅本幸裕, 伊藤尊一郎, 津ヶ谷正行, ほか: 糖尿病に合併した気腫性腎盂腎炎の1例. 泌尿紀要 **45**: 477-480, 1999
- 4) 小倉友二, 亀田晃司, 林 宣男, ほか: 気腫性膀胱炎を合併した気腫性腎盂腎炎の1例. 泌尿紀要 **45**: 625-628, 1999
- 5) 宮崎茂典, 荒川創一, 守殿貞夫: 気腫性腎盂腎炎の発症頻度における性差について. 性差医 **6**: 111-114, 2000
- 6) 近藤恒徳, 奥田比佐志, 鈴木万里, ほか: 保存的治療により軽快した気腫性腎盂腎炎の1例. 泌尿紀要 **46**: 335-338, 2000
- 7) 野村博之, 江頭稔久, 小西高俊, ほか: 糖尿病に合併した気腫性腎盂腎炎の2例と本邦報告例119例の臨床的検討. 西日泌尿 **66**: 23-29, 2004
- 8) 石引雄二, 松村 勉: ガス産生下大静脈血栓症を合併した気腫性腎盂腎炎の1例. 西日泌尿 **66**: 653-656, 2004
- 9) Schainuck LI, Fouty R and Cutler RE: Emphysematous pyelonephritis—a new case and review of previous observations—. Am J Med **44**: 134-139, 1968
- 10) Sckeir AA, El-azab M, Mohsen T, et al.: Emphysematous pyelonephritis: a 15 year experience with 20 cases. Urology **49**: 343-346, 1997
- 11) Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, et al.: Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging finding and clinical outcome. Radiology **198**: 433-438, 1996
- 12) 松田大介, 入江 啓, 溝口秀之, ほか: 逆行性ドレナージにより軽快した気腫性腎盂腎炎の1例. 泌尿紀要 **50**: 315-317, 2004
- 13) 遠藤育世, 中島康雄, 栗原泰之, ほか: 経皮的アプローチによる IVR. Jpn J Intervent Radiol **14**: 41-49, 1999
- 14) 黒木正臣, 中田 博, 橋口典久, ほか: Real-time computed tomography (CT) fluoroscopy ガイド下生検の実際. Jpn J Intervent Radiol **15**: 347-351, 2000

(Received on November 2, 2004)

(Accepted on March 21, 2005)