

開腹ドレナージ術で軽快した 皮下気腫を伴う気腫性腎盂腎炎の1例

志村 壮一郎, 田畑 健一, 高口 大
天野 統之, 西 盛宏, 藤田 哲夫
松本 和将, 佐藤 威文, 岩村 正嗣
北里大学医学部泌尿器科

A CASE OF EMPHYSEMATOUS PYELONEPHRITIS WITH PNEUMODERMA TREATED BY OPEN SURGICAL DRAINAGE

Soichiro SHIMURA, Ken-ichi TABATA, Dai KOGUCHI,
Noriyuki AMANO, Morihiko NISHI, Tetsuo FUJITA,
Kazumasa MATSUMOTO, Takefumi SATOH and Masatsugu IWAMURA
The Department of Urology, Kitasato University School of Medicine

Emphysematous pyelonephritis (EPN) is an acute, severe necrotizing infection of the renal parenchyma and perirenal tissue. A 72-year-old female patient with uncontrolled diabetes mellitus was admitted to a hospital with loss of consciousness and fever. Laboratory data suggested acute inflammation and hyperosmolar hyperglycemic syndrome. The left EPN was accurately diagnosed after abdominal computed tomographic (CT) scan revealed renal parenchymal gas and fluid within the subcutaneous tissue and mediastinum. The patient was transferred to our institution and underwent emergent open surgical drainage. However, a CT scan performed 3 days after the drainage revealed the presence of fluid in the left perinephric space. CT-guided drainage of the left perinephric fluid was performed. The patient was finally discharged after complete recovery from severe inflammation.

(Hinyokika Kiyo 61 : 493-497, 2015)

Key words : Emphysematous pyelonephritis, Pneumoderma

緒 言

気腫性腎盂腎炎は一般的に致死的な感染症であり、抗菌薬投与のみならず、腎摘除術も含めた外科的治療を考慮する必要がある。今回われわれは皮下気腫を伴う気腫性腎盂腎炎に対し、開腹ドレナージ術を施行し軽快した1例を経験したので報告する。

症 例

患 者 : 72歳, 女性

主 訴 : 意識障害

既往歴 : 糖尿病, 高血圧

現病歴 : 近医で糖尿病に対して内服加療が行われていたが, 2013年8月頃より自己中断していた。2014年1月に近医を再診された際には HbA1c : 11.7%, BS : 440 mg/dl と血糖コントロール不良の状態であった。2014年2月に体調不良のため仕事を休み, 同日に同僚が訪ねると意識消失, 痙攣が認められたため前医へ救急搬送された。血液検査の結果, 炎症反応上昇と高血糖高浸透圧症候群が認められた。糖尿病に対する加療が行われ, 3日後に施行された腹部～骨盤部CT

検査で左気腫性腎盂腎炎の診断となり, 加療目的に当院当科へ転院となった。

入院時現症 :

意識清明 体温 : 37.9°C 血圧 : 165/84 mmHg
脈拍 : 87回/分

入院時検査所見 :

血液検査 : WBC : 6,600/ μ l, Hb : 9.0 g/dl, Plt : 22.5万/ μ l, FDP : 55.3 μ g/ml, D-dimer : 26.65 μ g/ml, TP : 5.2 g/dl, Alb : 1.7 g/dl, BUN : 11.2 mg/dl, Cr : 0.7 mg/dl, AST : 15 U/l, ALT : 10 U/l, BS : 199 mg/dl, HbA1c : 14.3%, Na : 133 mEq/l, K : 3.1 mEq/l, Cl : 98 mEq/l, CRP : 17.79 mg/l

血液培養 : 陰性

尿検査 : pH : 6.0 ケトン体 (－) 白血球 >100/HPF

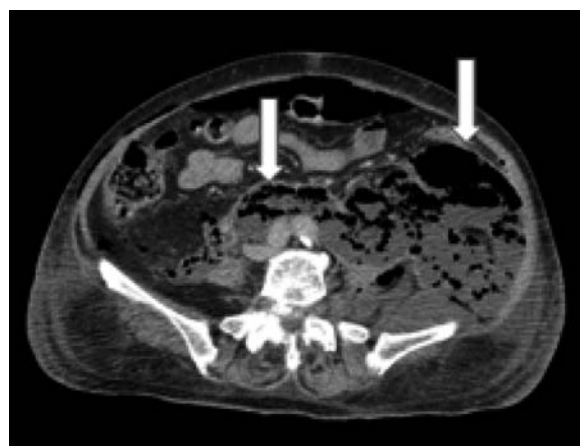
尿培養 : 陰性

画像検査所見 : 胸部～骨盤部造影CTで左腎盂腎杯から尿管内に air が認められた。また腎杯から被膜下に液体形成が認められ, 左気腫性腎盂腎炎, 腎周囲膿瘍形成が疑われた (Fig. 1a, b)。

膿瘍は左側後腹膜を主体に両側腎周囲腔, 後腎傍



a



b



c

Fig. 1. a) Computed tomography (CT) showed renal parenchymal gas (arrow) and abscess. b) The gas and abscess spread to the pelvic cavity and right side of the retroperitoneal space. c) The gas was found in the subcutaneous tissue of the neck and mediastinum.

腔, 前腎傍腔, さらに左鼠径管から会陰部まで及んでいた。また, 気腫を下腹壁, 両側肩甲骨下, 頸部, 縦隔に認めた (Fig. 1c)。

入院後臨床経過: 左気腫性腎盂腎炎, 後腹膜膿瘍に対し緊急開腹ドレナージ術を施行した。切開創は, 左後腹膜腔と下腹部皮下気腫部へのアプローチを考慮



a



b

Fig. 2. CT showed retroperitoneal abscess before a) and after b) CT-guided drain placement.

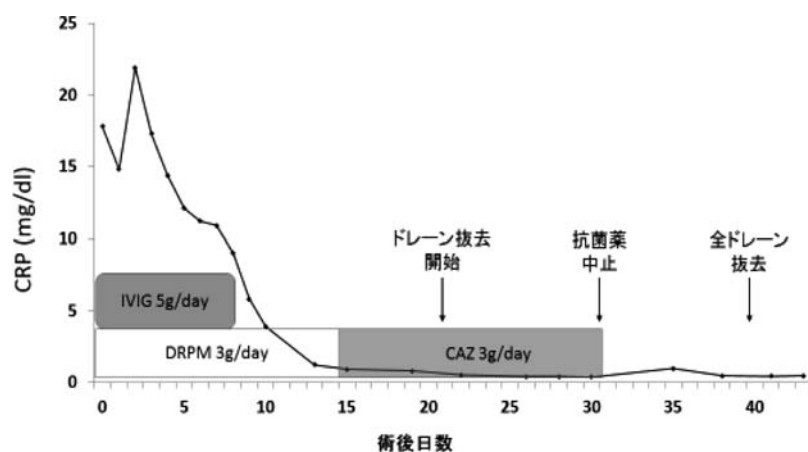


Fig. 3. The clinical course of treatment.

し、左傍腹直筋に 7 cm 程度とし、後腹膜腔左側を中心に用手的にドレナージを施行。後腹膜腔の上下に 1 本ずつ 19 Fr バードチャンネルドレイン (メディコン®) を留置し持続吸引とし、手術終了とした。抗菌薬は doripenem (DRPM) を使用した。術後 2 日目の CT で左腎周囲の膿瘍の残存および炎症所見の増悪が認められたため、術後 5 日目に CT ガイド下ドレナージ (10.2 Fr ウルトラサンドレナージカテーテル, COOK®) を施行した (Fig. 2a, b)。以後、徐々に膿瘍の縮小が認められ、起炎菌であった *Klebsiella pneumoniae* の感受性試験の結果を考慮し、術後 16 日目に抗菌薬を Cefazidime (CAZ) に変更した。術後 26 日目に、臨床症状が落ち着いていたことより抗菌薬を中止とし、術後 41 日目にすべてのドレインを抜去とした (Fig. 3)。ドレイン抜去時も CT 上、左腎周囲の膿瘍の残存が認められていたが (Fig. 4a)、発熱、炎症反応の再燃を認めず、糖尿病薬に関してはインスリンを離脱し、内服薬に変更後、退院となった。退院後の外来での CT 検査でも左腎周囲の膿瘍残存は認められているが、縮小傾向であり、発熱、炎症反応再燃などの感染徴候も認めず無治療経過観察としている (Fig. 4b)。

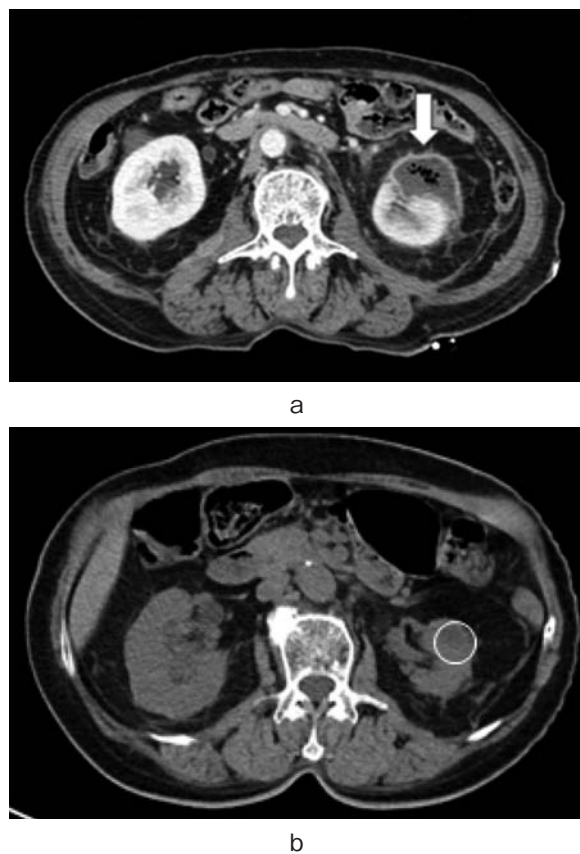


Fig. 4. a) Enhanced CT demonstrated left renal residual abscess at the time of the discharge. b) Plain CT showed reduced left renal abscess 3 months after discharge.

考 察

気腫性腎盂腎炎は 1898 年に Kelly と MacCallum が pneumaturia として最初に報告した疾患であり、腎実質や腎周囲に特徴的なガス産生像を認める重篤な壊死性尿路感染症である¹⁾。本邦では 1974 年に黒田らにより初めて報告されている²⁾。

野村らの本邦の 119 例をまとめた報告では発症年齢は生後 3 日～84 歳と幅広く、平均は 54.3 歳。性差は男:女=1:5 で女性に多い³⁾。致死率も近藤ら、後述の Huang らによれば 10～20% 程度と高い^{4,5)}。起炎菌は *E. Coli* が 65%, *Klebsiella pneumoniae* が 13% と通常の腎盂腎炎と同様の比率を示している。気腫性腎盂腎炎の起炎菌が通常の腎盂腎炎と同様の結果であることから、逆行性の尿路感染から生じ、腎盂腎炎の重篤化した病態と考えられている。気腫産生の機序としては、80% 以上の症例で糖尿病を合併していることから、組織内グルコース濃度上昇とブドウ糖発酵菌による CO₂ 産生が原因の 1 つであると考えられている。しかし、危険因子を伴わない患者での両側性気腫性腎盂腎炎の発症も報告されており、依然発症機序は不明である。

また、自験例においては皮下気腫、縦隔気腫への進展も認められていた。気腫の皮下、縦隔への侵入経路としては、解剖学的に後腹膜は腹腔内、胸腔内と異なり、完全な膜構造ではないため外側円錐筋膜、腎筋膜円錐下端より前腎傍腔、後腎傍腔へと比較的容易に進展していく。さらに進行すると後腹膜腔から横隔膜を超え、縦隔・肺門へ進展するものと考えられている⁵⁻⁷⁾。蠕動している腸管内圧は 60 cmH₂O で、軟部組織内圧の 5 cmH₂O と比較して高い⁶⁾。そのため消化器疾患および大腸鏡検査に伴う合併症として、後腹膜気腫に加え、皮下、縦隔の気腫を伴う報告が本邦でも 12 例に認められた⁶⁾。しかしながら、気腫性腎盂腎炎に皮下、縦隔の気腫を伴う報告は、調べた限り 1 例のみであった⁵⁾。本症例では、前述の解剖学的に気腫が広がったことに加え、高血糖高浸透圧症候群による意識障害により受診が遅れたことから気腫が広範に広がり、縦隔気腫を来したと考えられた。一方 Wang らの報告では、コントロール不良の糖尿病を合併していたが、意識障害はなく、発熱、呼吸困難を主訴としており、広範に気腫が広がった理由は不詳である。

Wang らは、気腫性腎盂腎炎の予後予測として CT 所見から 2 つのカテゴリーに分類している。Type 1 は腎の破壊像が著明で縞状・斑上ガス像を呈し、type 2 は液体貯留像と泡沫状ガス像を呈するものとし、type 1 と type 2 では死亡率が 68.8% と 18.2% と type 1の方が致死적であるとしている⁹⁾。本症例は、腎周囲腔に膿瘍の貯留が認められており、type 2 に分類され

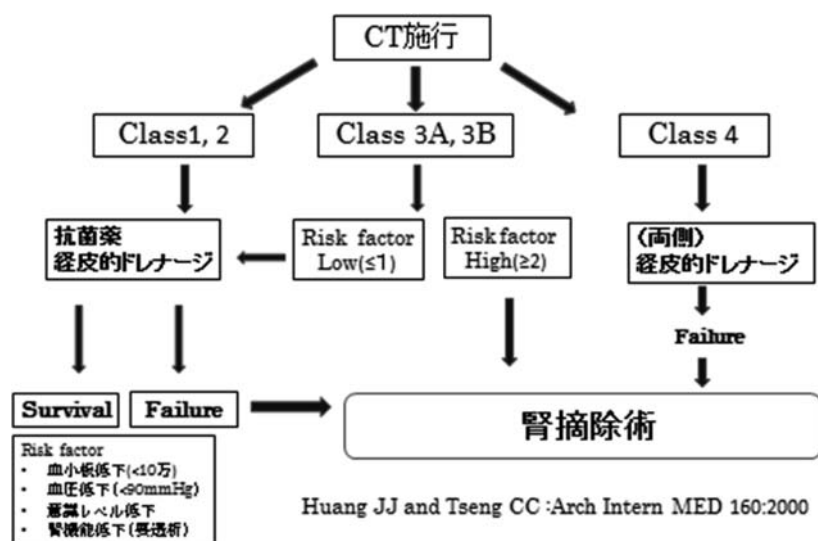


Fig. 5. Algorithm for the management of emphysematous pyelonephritis.
Huang JJ ら¹¹⁾ 改変.

る CT 所見であった。

治療は抗菌薬や輸液による保存的治療と、経皮的ドレナージおよび腎摘除術などの外科的治療に分けられる。抗菌薬は重篤な感染症であるため初期は第3、4世代セフェム系またはカルバペネム系抗菌薬で治療を開始する。また補助療法としてエンドトキシン吸着療法や血液透析が施行される症例も報告されている¹⁰⁾。エンドトキシン吸着療法は敗血症からDICに至った症例に、血液透析は急性腎不全の症例に施行されている。Huang らは気腫性腎盂腎炎をガスの局在で4つのクラスに分類し、さらにその治療成績から治療アルゴリズムを作成した (Fig. 5, Table 1)¹¹⁾。治療は保存的治療、経皮的ドレナージ、腎摘除術の三つに分けられる。Class 3 の症例においては、血小板低下 (<10 万/ μ l)、意識レベル低下、血圧低下 (<90 mmHg)、腎機能低下 (要透析状態) をリスクファクターとし、2つ以上該当する症例を high risk group としている。経皮的ドレナージを用いた際の不成功は全体では15%であったが、クラス2以下では全例成功している (Table 1)。経皮的ドレナージが奏功しない場合は速

やかな腎摘除術の施行を推奨している。自験例は Huang らの class 分類で stage 3B の low risk group に分類されるため、アルゴリズムでは経皮的ドレナージとなる。しかしながら、膿瘍腔が骨盤部レベル、対側後腹膜腔にまでおよび、皮下気腫も広範に広がっており、経皮的ドレナージでは十分なドレナージが期待できないと考えたこと、および vital sign が保たれている状況で、経皮的ドレナージに失敗した場合は手術のタイミングを逸すると考えたため開腹手術を選択した。結果的には初回の開腹ドレナージでも十分なドレナージは施行できなかったが、その後の経皮的ドレナージの追加により軽快しており開腹術は回避できた可能性があったと思われる。

結 語

開腹ドレナージ術で軽快した皮下気腫を伴う気腫性腎盂腎炎の1例を経験したので報告する。

文 献

- 1) Kelly HA and MacCallum WG : Pneumaturia. 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) 野村博之, 江藤稔久, 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
- 4) 近藤恒徳, 奥田比佐志, 鈴木俊子, 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
- 5) Huang HH, Chen KW and Ruaan MK : Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous urinary tract infection. J Urol **146** : 148-151, 1991
- 6) Wang YC, Wang JM, Chow YC, et al. : Pneumo-

Table 1. Huang らの気腫性腎盂腎炎の画像所見による Class 分類と治療成績

Class 分類	経皮的ドレナージ不成功率 (%)	死亡率 (%)
Class 1	0	0
Class 2	0	10
Class 3a	71	29
Class 3b	30	19
Class 4	75	50

Class 1 : 腎盂・尿管にガスが局限. Class 2 : 腎実質にガスが局限. Class 3A : 腎周囲腔までガスまたは膿瘍が広がる. Class 3B : 腎傍腔までガスまたは膿瘍が広がる. Class 4 : 両側又は肩腎に発症.

- mediastinum and subcutaneous emphysema as the manifestation of emphysematous pyelonephritis. *Int J Urol* **10** : 909-911, 2004
- 7) 下田朋宏, 松谷 毅, 松田明久, ほか : 縦隔気腫, 後腹膜気腫, 皮下気腫を認めた直腸 S 状部穿孔の 1 例. *日腹部救急医学会誌* **34** : 685-689, 2014
 - 8) 深田一平, 大目祐介, 池田博斉, ほか : 広範な気腫を伴った特発性 S 状結腸穿孔の 1 例. *日外科系連会誌* **34** : 86-90, 2009
 - 9) Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, et al. : Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* **198** : 433-438, 1996
 - 10) 小原 航, 佐藤一範, 野澤 立, ほか : エンドトキシン吸着療法が著効した気腫性腎盂腎炎の 1 例. *日透析医学会誌* **37** : 1823-1826, 2004
 - 11) Huang JJ and Tseng CC : Emphysematous pyelonephritis: clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med* **16** : 797-805, 2000
- (Received on February 18, 2015)
(Accepted on August 1, 2015)