

◀症例報告▶

腎温存が可能であった気腫性腎盂腎炎の一例

山下永理加¹⁾, 辻和也²⁾, 坂本敬²⁾, 小松俊哉²⁾, 有井薫²⁾, 西山美月³⁾, 奈路田拓史³⁾

要旨：症例は63歳女性。前医にて9か月前にHbA1c 16.8%, 血糖801mg/dlを認め、糖尿病の入院治療を行った。病識に乏しくコントロール不良のため当科紹介受診、インスリン導入目的に入院予定となっていた。入院前日から発熱と悪寒戦慄があり、来院時40度の発熱と意識障害を呈していた。CT検査にて右気腫性腎盂腎炎と軽度の水腎症を認め、補液と抗菌薬で加療するもショックから離脱不能であったため、早期に尿管ステント留置術によるドレナージを施行した。インスリン頻回注射による血糖コントロールを並行し、経過良好で右腎温存可能であった。抗菌薬加療に抵抗性の気腫性腎盂腎炎においては、本症例のように尿路通過障害が疑われる際には迅速なドレナージによって改善が得られることがあるため、泌尿器科との密な連携が重要である。

キーワード：気腫性腎盂腎炎, 糖尿病, 尿管ステント

はじめに

気腫性腎盂腎炎は糖尿病のコントロール不良な患者に好発し、感染のコントロールに難渋するため、腎機能の荒廃が生じ、腎摘出術に至ることも多い。本症例はインスリンによる血糖コントロールと迅速な尿管カテーテル留置により腎を温存できた貴重な一例であり、若干の文献的考察を踏まえ報告する。

症例

63歳, 女性

主訴：発熱, 悪寒戦慄

家族歴：膝腫瘍(兄, 母)

既往歴：2型糖尿病, 多発嚢胞, 両側白内障, 胆嚢結石

内服薬：テネリグリプチン40mg/日, カナグリフロジン水和物錠100mg/日, メトホルミン塩酸塩錠500mg/日, ボグリボースOD錠0.9mg/日

現病歴：SGLT2阻害薬, DPP-4阻害薬, ビグアナイド薬による3剤内服治療を行うも血糖コントロールが不良であり当科を紹介受診。速やかなインスリン治療が必要と考えられ, 紹介4日後に入院予定とし

ていた。入院前日に37.8度の発熱と悪寒戦慄があり、入院目的に来院時40度の高熱と意識障害を呈していた。

入院時現症：身長145.7cm, 体重37.3kg, BMI17.1kg/m², GCS14点(E3V5M6), 体温40.9度, 血圧155/92mmHg, 脈拍140/分・整, SpO₂99%(nasal2L), 心音Ⅲ音・Ⅳ音なし・心雑音なし, 呼吸音清, 腹部平坦軟圧痛なし

検査所見 (Table.1)：<動脈血液ガス, O₂経鼻2L>pH7.409, pCO₂30.6Torr, pO₂191Torr, HCO₃⁻18.9mEq/l, ABEC-4.4mEq/l, 乳酸26.0mg/dlと代謝性アシドーシスを認めた。<末梢血液像>白血球6,460/ μ l, ヘモグロビン11.1g/dl, ヘマトクリット34.7%, 血小板26.1 \times 10⁴/ μ lと貧血を認めた。<血液生化学所見>尿素窒素28.9mg/dl, クレアチニン0.71mg/dlと腎機能障害, 随時血糖308mg/dl, HbA1c12.0%とコントロール不良の糖尿病を認めた。CRPは20.5mg/dlと上昇していた。電解質や肝酵素は異常を認めなかった。<凝固系検査>fibrinogen524mg/dl, D-dimer17.3 μ g/mlと上昇していた。<尿所見>白血球25/hpfと膿尿を認めた。

腹部CT検査 (Fig.1)：右腎実質内および右尿管の気腫を認めた。

入院後臨床経過 (Table2)

Huangらの分類でType2の気腫性腎盂腎炎と診断

¹⁾ 高知赤十字病院 初期臨床研修医

²⁾ " 糖尿病・腎臓内科

³⁾ " 泌尿器科

し、輸液とセフトリアキソン (CTRX) 2g/日の抗菌薬加療を行った。大量輸液に対して血圧が反応せず低下したため、ノルアドレナリンを0.3 μ gで開始、抗菌薬はメロペネム (MEPM) 3g/日に変更した。

第2病日には白血球 31,320/ μ l, CRP 26.9mg/dlと著明に上昇し、肝酵素の上昇や腎機能・代謝性アシドーシスの悪化を認めた (Table.3)。抗菌薬治療抵抗性であり、ドレナージ目的に尿管ステントを挿入した。ステント挿入時、尿管の蛇行が強い箇所が3か所あり、また挿入後は茶褐色の血膿尿がドレナージされた。

翌日には白血球数, CRPともに速やかに改善し、第5病日にはカテーテル尿と血液培養から E.coli が検出され、抗菌薬をセフォチアム (CTM) へ de-escalation した。

しかし、第18病日に38度以上の発熱が出現し、CRPも1.18mg/dlから4.13mg/dlと再び上昇し、CT検査で右尿管ステントの逸脱が判明した (Fig.2)。ステント再留置後の経過は良好で、第62病日に転院した。退院前の血液検査で Cre は0.94mg/dlと改善し、腎は温存可能であった。

Table 1 入院時検査

尿定性	血液生化学	動脈血液ガス
pH 5.0	AST 25 U/l	pH 7.409
比重 1.015	ALT 31 U/l	pCO ₂ 30.6 Torr
糖 4+	LDH 327 U/l	PaO ₂ 191 Torr
ケトン体 1+	ALP 881 U/l	HCO ₃ 18.9 mEq/l
ビリルビン -	γ -GTP 88 U/l	ABEc -4.4 mEq/l
潜血 -	T-bil 1.1 mg/dl	Lac 26.0 mg/dl
蛋白 ±	CK 53 U/l	
血硝酸塩 1+	TP 7.0 g/dl	
白血球 25	ALB 3.5 g/dl	
	AMY 52 U/l	
血算・凝固	BUN 28.9 mg/dl	
WBC 6460 / μ l	Cr 0.71 mg/dl	
Hb 11.1 g/dl	eGFR 61 ml/min/1.73m ²	
Hct 34.7 %	糖 308 mg/dl	
Plt 26.4 \times 10 ⁴ / μ l	HbA1c 12.0 %	
PT(%) 85 %	Na 137 mEq/l	
INR 1.1	K 4.2 mEq/l	
APTT 26.7 sec	Cl 98 mEq/l	
Fib 524 mg/dl	CRP 20.5 mg/dl	
Ddimr 17.3 μ g/ml		

Fig.1 右腎や右尿管に気腫性変化を認める

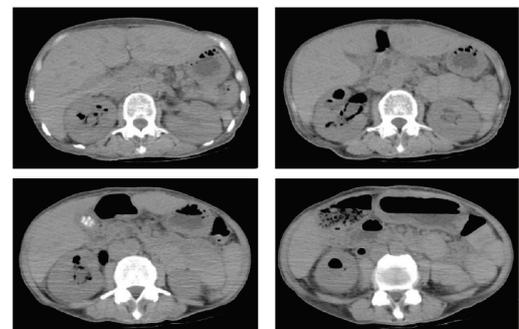


Table 2 入院後経過

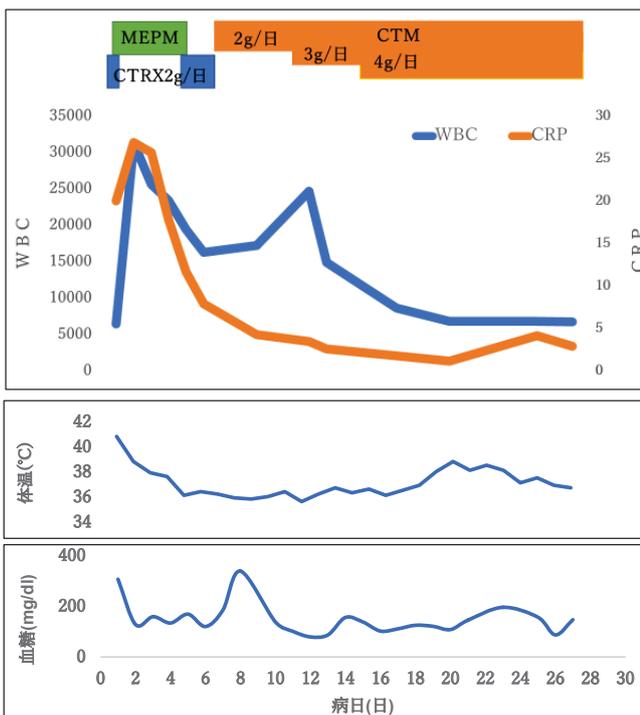
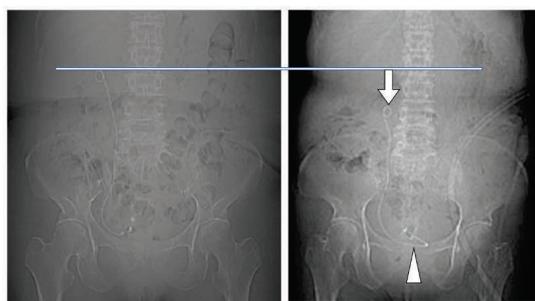


Table 3 第2病日検

尿定性	血液生化学	動脈血液ガス
pH 6.0	AST 6054 U/l	pH 7.343
比重 1.010	ALT 2250 U/l	pCO ₂ 25.9 Torr
糖 3+	LDH 8149 U/l	PaO ₂ 79.8 Torr
ケトン体 ±	ALP 895 U/l	HCO ₃ 13.7 mEq/l
ビリルビン -	γ -GTP 163 U/l	ABEc -10.4 mEq/l
潜血 3+	T-bil 1.4 mg/dl	Lac 38.0 mg/dl
蛋白 2+	CK 1946 U/l	
血硝酸塩 -	TP 5.4 g/dl	
白血球 500	BUN 46.9 mg/dl	
	Cr 1.68 mg/dl	
血算・凝固	eGFR 61 ml/min/1.73m ²	
WBC 31320 / μ l	糖 86 mg/dl	
Hb 9.6 g/dl	Na 137 mEq/l	
Hct 30.3 %	K 5.4 mEq/l	
Plt 10.5 \times 10 ⁴ / μ l	Cl 104 mEq/l	
PT(%) 34.1 %	CRP 26.9 mg/dl	
INR 2.0		
APTT 42.2 sec		
Fib 466 mg/dl		
Ddimr 28.9 μ g/ml		
FDP 52.2 μ g/ml		

Fig.2 ステントの落下 (矢印：ステント下降、矢印頭：膀胱内にステントが溜まっている)



考察

気腫性腎盂腎炎の発症年齢は生後間もなくから高齢者まで多岐にわたるが、男女比は1:4.8と他の尿路感染症と同じく女性に多い。基礎疾患として糖尿病が94%にみられ、コントロール不良例に多く、糖尿病患者も含め尿路結石による通過障害は15%で報告されている。起病菌は大腸菌が65%と最も多く報告されており、次いで Klebsiella が13.4% 検出されたと報告されている¹⁾。

発生機序については、糖尿病患者に多いことから、細菌が組織内のグルコースを分解し二酸化炭素などのガスを産出するためと考えられている。また、尿路の閉塞や腎組織の血流障害の関連も示唆されている²⁾³⁾。

本症例は長期にわたるコントロール不良の糖尿病に伴う合併症として、神経因性膀胱を認めていた。これによる尿の鬱滞により尿路感染症をきたしSGLT2阻害薬用途による尿へのグルコース濃度上昇に伴って、尿路感染症を繰り返した可能性が示唆された。また、慢性的に尿路感染症を繰り返したことで尿管の多発性の狭窄をきたし、尿路閉塞による細菌のドレナージ不良によって気腫性腎盂腎炎をきたしたと考えられた。

気腫性腎盂腎炎の予後不良因子として Wan らは血小板数 6.0×10^4 /ml 以下、Cre 1.4 mg/dl 以上の例、意識障害、ショックを認める例で予後不良としている⁴⁾。他にも Lu らは低アルブミン血症、ショック、敗血症、腎機能の悪化を予後不良因子としてあげている⁵⁾。重症度判定に関しては画像所見から Wan らと Huang ら⁶⁾が分類している (Table 4)。Tabl 4を参照し、本症例は Class2に該当し、予後

Table 4 気腫性腎盂腎炎の画像分類

Wanらの分類

Type I	腎実質の線状・斑状のガス像。腎内外に液体貯留は認めない
Type II	泡沫状・分葉状のガス像で、腎実質内外に液体貯留を認める。尿路にガスを認めることもある

Huangらの分類

Class 1	ガスが腎盂腎杯内に限局
Class 2	ガスが腎実質内に限局
Class 3A	ガスや膿瘍が腎周囲に広がる
Class 3B	ガスや膿瘍が腎周囲空より外側に広がる
Class 4	両側性あるいは片腎患者の気腫性腎盂腎炎

不良因子としては Wan らの分類で血小板以外の3項目を満たしていた。

治療法は抗生物質点滴による保存的治療、経尿道的・経皮的ドレナージ、腎摘除術の3つに大きく分けられる。これらの治療法は重症度分類によって選択されるものでなく、まず保存的加療や経皮的・経尿道的ドレナージが行われる⁷⁾。抗菌薬の選択としてはカルバペネム系が推奨され、日本における気腫性腎盂腎炎の183例を1987年にカルバペネム系抗生物質が開発される前と後で死亡率を比較したところ、死亡率は開発前が16%に対して開発後は5%と有意に低下している⁷⁾。抗菌薬治療不応性の症例や無機能腎になった症例に対して腎摘除術が施行されることが多く、本邦では86例中43例と半数で腎摘出術を施行されたと報告がある¹⁾。摘出された腎臓は腎実質が広範に破壊されているため、温存できる場合でも腎機能の回復は期待できないことが多いといわれている。一方、腎摘出術が行われる時期に関しては、カルバペネム系抗生剤の投与や血糖コントロール、DICなどの治療を開始した後3日程度の早い段階で疼痛、発熱、白血球、CRP値に改善がない場合には、腎摘除術を行うことを推奨する報告もある⁷⁾。しかし、両側気腫性腎盂腎炎や片腎患者では腎摘出術は今後透析に至るものであり、腎温存を可能な限り行いたいと考えられる。実際、穿刺可能な大きさの気体を含む占拠性病変があれば、気腫性腎盂腎炎の診断がつき次第、予後予測因子数や画像による重症度分類に関係なく経皮的腎瘻術によるドレナージを行ってよいという意見もあり⁸⁾、腎摘出術を行わずとも外科的ドレナージを行うことで救命できる例もあると考えられる。

本症例は水腎が軽度であり、超音波検査ではガス

により上腎杯は観察が困難であったことから、より確実にドレナージを行うため尿管ステント留置術を施行した。MEPMによる保存的加療で効果が得られないと判断し、軽度の水腎があるため尿路通過障害を改善するため、迅速に外科的ドレナージとして尿管ステント留置術を施行できたため、腎臓を温存することが可能であった。また、再燃時もステントの再挿入にて速やかに改善したことから、ドレナージの重要性を痛感させられた。

結語

今回、迅速な尿管カテーテル留置により腎温存が可能であった気腫性腎盂腎炎の貴重な一例を経験した。

カルバペネム系抗菌薬により生存率を大きく改善させた気腫性腎盂腎炎だが、腎機能の荒廃に至ることが多い。保存的加療にて改善が認められない際に、速やかに外科的治療を行うことで腎臓を温存することが可能であり、泌尿器科との密な連携が肝要である。

引用文献

- 1) 野村博之ほか：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.
- 2) 中村博志ほか：血糖コントロール不良糖尿病患者に発症し、保存療法で治癒した気腫性腎盂腎炎の3例。糖尿病 50 (5) : 323~326, 2007.
- 3) 津崎晴武ほか：腎盂尿管移行部狭窄症に合併した気腫性腎盂腎炎の1例。西日泌尿 70: 542-545,2008
- 4) Wan YL, et al : Predictors of outcome in emphysematous pyelonephritis. J Urol 159 : 369-373
- 5) Lu YC, et al : Emphysematous pyelonephritis : Clinical characteristics and prognostic factors. Int J Urol 21 : 277-282, 2014
- 6) Huang JJ, et al : Emphysematous pyelonephritis : clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. Arch Intern Med 160 : 797-805,2000
- 7) 近藤恒徳ほか：保存的治療により軽快した気腫性腎盂腎炎の1例 —保存的治療の適応について—。泌尿器科紀要 46: 335-338.2000
- 8) 西村泰司：気腫性腎盂腎炎：経皮的ドレナージの適応と施行時期の検討。日外科系連会誌 42 : 763-767, 2017