症例報告

気腫性膀胱炎から敗血症をきたした 維持血液透析患者の1例

増田 俊樹 坂井 智行 山田 伸一郎
日野記念病院透析科

キーワード：気腫性膀胱炎，敗血症，血液透析，無尿

〈要旨〉

症例は79歳，女性．糖尿病性腎症を原病とし，73歳時に血液透析を導入された．76歳頃より無尿であった．糖尿病性神経障害による下肢壊疽のため，両側下腿切断術を受け入院加療中であった．術後に血尿，下腹部痛および透析中の著明な血圧低下を認めたため精査したところ，腹部造影CTにて膀胱壁の肥厚および膀胱粘膜下のガス貯留像を認め，気腫性膀胱炎と診断した．発症時の尿からは *Escherichia coli* が培養されたが，血液からは *Bacteroides fragilis* が培養され，両者を起因菌とした気腫性膀胱炎から敗血症をきたしたと考えた．抗生剤投与，膀胱ドレナージを実施し，速やかに軽快した．とくに無尿の維持血液透析患者において，気腫性膀胱炎の報告は少ないが，発症が認識されないまま経験的抗生剤投与にて軽快している可能性がある．気腫性膀胱炎の大部分は適切な抗生剤投与と排尿管理で軽快するが，治療開始の遅れから重篤な経過に至ることがあり，早期に診断し治療を行うことが重要である．

A case of sepsis from emphysematous cystitis in a patient undergoing hemodialysis

Toshiki Masuda, Tomoyuki Sakai, Shinichiro Yamada
Department of Dialysis, Hino Memorial Hospital

Keywords : emphysematous cystitis, sepsis, hemodialysis, anuria

〈Abstract〉

A 79-year-old anuric female with diabetic nephropathy, who had undergone maintenance hemodialysis, had a bilateral lower extremity amputation in consequence of severe diabetic neuropathy. She complained of gross hematuria from day 18 after the operation, and then abdominal pain and hypotension developed 2 days later. CT scan showed bladder hypertrophy and gaseous shadow in the lumen. These findings were consistent with a diagnosis of emphysematous cystitis. The urine culture yielded *Escherichia coli*, and the blood culture contained *Bacteroides fragilis*. Consequently, we diagnosed the patient with sepsis from emphysematous cystitis caused by these two bacteria. Ureteral catheterization and administration of an antibiotic resulted in marked improvement in the clinical course. There have been few reported cases of dialysis patients with emphysematous cystitis, especially with anuria. It is not known at present why emphysematous cystitis is so rare in dialysis patients. It is possible that it is treated as an infection of unknown origin and improved by empirical therapy. Usually, emphysematous cystitis can be successfully treated with appropriate antibiotics and bladder drainage; however, a delayed diagnosis can result in a critical condition, such as septic shock. Making an early diagnosis of emphysematous cystitis and providing early treatment are essential to achieving a good prognosis.

緒 言

気腫性膀胱炎は膀胱壁内または膀胱腔内、あるいはその両者に、微生物により産生されたガスが貯留する比較的な疾患である。糖尿病(diabetes mellitus: DM)や神経因性膀胱、慢性尿路感染症などが発症の危険因子として知られる¹⁾。維持透析患者は原病としてのDMや膀胱機能低下など、気腫性膀胱炎の発症危険因子を多く有するが、報告例は少ない²⁾。また、気腫性膀胱炎の予後は上部尿路の気腫性感染症と比較し良好であり、適切な抗生剤投与と排尿管理で多くが軽快するが、まれながら敗血症性ショックに陥り死亡したとする報告もある¹⁾。今回、維持血液透析患者において、気腫性膀胱炎から敗血症をきたした症例を経験したため、若干の文献的考察を加えて報告する。

I. 症 例

症例：79歳、女性。

主訴：血性帯下、下腹部痛。

既往歴：66歳2型DM、73歳時に糖尿病性腎症のため維持血液透析導入、76歳頃より無尿。

現病歴：糖尿病性神経障害による下肢壊疽のため、当院整形外科にて両側下腿切断術を実施した。術後18日目に患者より血性帯下を認めたとの訴えがあった。腹痛を伴わないため、婦人科疾患を疑い当院産婦人科に診察を依頼したが、子宮・卵巣に異常所見を認めなかった。術後20日目、血液透析開始時に強い下腹部痛を訴えた。

発症時現症：体温36.5℃、脈拍103回/分、血圧透析開始後に64/33 mmHgに低下、腹部平坦、下腹部に圧痛。おむつ内には腐臭を伴う凝血塊を認めた。

発症時検査所見：血液検査(表1)ではCRPの上昇のほか、前月と比較しグリコアルブミンの上昇を認めた。血清アルブミンは術前より低値が持続していた。腹部造影CT検査(図1)にて、膀胱壁の肥厚および膀胱粘膜下のガス貯留像を認めた。膀胱壁外のガス貯留、腹水は認めなかった。

発症後経過(図2)：腹部造影CT検査で認められた膀胱粘膜下のガス貯留像より気腫性膀胱炎と診断した。血圧低下から気腫性膀胱炎に起因する敗血症性ショックが否定できないと考え、各種培養検査のうえ、Doripenem (DRPM) 0.5 g/日の経静脈投与を実施した。また、尿道カテーテルを膀胱内に留置し、生理食塩水による膀胱洗浄を1日1回実施した。治療開始

表 1 血液検査所見

【血液学検査】	
WBC	5,000/ μ L
neut	93.4%
RBC	340×10^4 / μ L
Hb	9.5 g/dL
Plt	18.3×10^4 / μ L
【生化学検査】	
TP	5.9 g/dL
Alb	1.6 g/dL
AST	3 U/L
ALT	8 U/L
LDH	126 U/L
BUN	34.3 mg/dL
Cre	3.6 mg/dL
Na	137 mEq/L
K	3.8 mEq/L
Cl	108 mEq/L
CRP	14.03 mg/dL
血糖	153 mg/dL
グリコアルブミン	22%
(30日前の測定時は19.7%)	

後数日間は発熱を認めたものの、全身状態は速やかに改善した。発症時の膀胱内凝血塊からは*Escherichia coli* (*E. coli*) が培養されたが、血液からは*Bacteroides fragilis* (*B. fragilis*) が培養され、*E. coli* は培養陰性であった。分離された2菌の薬剤感受性を表2に示す。凝血塊の細胞診はclass II (Papanicolaou 染色) であり膀胱悪性腫瘍は否定的であった。14日間のDRPM投与後、膀胱洗浄の回数を漸減した。また、膀胱壁肥厚が残存したため、Sulfamethoxazole/Trimethoprim (ST) 0.5 g/日の経口投与を開始した。その後は気腫性膀胱炎の再発を認めていない。

II. 考 察

気腫性膀胱炎はガス産生菌により膀胱腔内や膀胱壁内、あるいはその両者にガスが貯留するまれな膀胱炎である。起因菌は一般的な尿路感染症と同様に*E. coli* および*Klebsiella pneumonia*の報告が多く、この2菌で全体の60~80%程度を占める。その他の起因菌として、*Enterobacter*, *Proteus*, *Streptococcus*などが報告されている¹⁾。気腫性膀胱炎の発症機序として、膀胱組織内のglucoseがこれらの細菌により分解されることで、膀胱粘膜下に二酸化炭素が貯留し気腫像を形成すると報告されている。また、病状の進行とともに気腫は膀胱壁内に多中心性に増大・癒合し、その一部が破裂して膀胱腔内に遊離ガスが生じるとされている³⁾。臨床症状は非特異的だが、腹痛および肉眼的血尿を呈することがもっとも多く、それぞれ80%、60%

図1 腹部造影CT

膀胱壁の肥厚および膀胱粘膜下のガス貯留像（←）を認めた。

図2 経過

表2 分離された2菌の薬剤感受性成績

	<i>E. coli</i>	<i>B. fragilis</i>
Ampicillin	R	R
Cefmetazole	S	S
Clavulanate/Amoxicillin	S	S
Clindamycin	S	S
Meropenem	S	S
Sulfamethoxazole/Trimethoprim	S	

に認めるとされる¹⁾。

本症例では*E. coli*および*B. fragilis*の両者を起因菌とした気腫性膀胱炎から敗血症をきたしたと考えた。

嫌気性菌は通常、尿路感染症の原因となることはまれである。しかし、高度の尿路閉塞および、好気性菌の先行感染などにより局所の酸素分圧が低下した場合は起因菌となりうる可能性があるとの報告がある⁴⁾。透析患者では尿量減少に伴う尿路の自浄作用の低下に加え、膀胱機能の低下により35～90%に細菌尿を認めたとする報告がある^{5,6)}。さらに、糖尿病性神経障害による排尿障害が高度となると、尿路の機能的閉塞をきたすことが知られており⁷⁾、とくに糖尿病性腎症を原病とする透析患者は嫌気性菌による尿路感染症を発症しやすい状態にあると考えられる。本症例では尿検体の

嫌気培養は実施しておらず、尿中の *B. fragilis* は確認できなかったが、腹部造影 CT 検査では膀胱以外に感染巣を疑う所見を認めず、*E. coli* および *B. fragilis* の両者が気腫性膀胱炎の起因为菌であった可能性は高いと思われる。

気腫性膀胱炎の臨床症状は多岐にわたるが、重篤な症状をきたすことは少ない。しかし、敗血症性ショックや膀胱破裂から死亡する症例も報告されており、全死亡率も 3~12% と決して低くはないことから、早期に診断し治療することが重要とされる¹⁾。本症例においては血性帯下という訴えから泌尿器科的疾患の想起が困難であった。敗血症を発症した一因として、気腫性膀胱炎の診断および治療開始の遅れが関与した可能性は否定できない。とくに耐糖能異常、膀胱機能低下など、気腫性膀胱炎の発症危険因子を有する患者において、血尿ないし、血性帯下など血尿に準ずる症状を訴えた場合は、本疾患を鑑別に加える必要がある。また、本症例では両下腿切断術以前と比較しグリコアルブミンの上昇を認めており、手術侵襲に伴う耐糖能の悪化が気腫性膀胱炎の急激な増悪に関与した可能性がある。とくに周術期において、気腫性膀胱炎の治療開始の遅れは重篤な経過につながる可能性がある。

気腫性膀胱炎の発症危険因子としては DM の合併がもっとも多く、約 70% に認めるとされる。また、その他の危険因子として慢性尿路感染や神経因性膀胱、尿路閉塞などが報告されている¹⁾。維持透析患者はこれら気腫性膀胱炎の発症危険因子を多く有するが、過去の報告例は少なく、検索しうる限り 5 症例のみであった^{2,8,9)}。長期の無尿下では膀胱の廃用性萎縮および、体部筋層の線維化をきたすことが知られており¹⁰⁾、Yokoo ら²⁾ は線維化に伴う膀胱壁の伸展性低下が内部での気腫形成を困難とし、気腫の増大による膀胱粘膜の破綻をきたしやすくするため、壁内気腫が同定できなくなる可能性について報告している。維持血液透析患者において気腫性膀胱炎を発症した報告例^{2,8,9)} はいずれも膀胱壁内および膀胱腔内の両者にガス貯留像を認めたが、すべての症例で自尿が保たれており、この仮説を支持していると考えられる。一方、本症例では約 3 年間という長期の無尿下において気腫性膀胱炎の発症を認めたが、画像所見は既存の報告例と異なり、膀胱壁内の気腫像は認めず、膀胱腔内のみのガス貯留像を認めた。Yokoo らの指摘のとおり、長期の無尿により膀胱体部筋層の線維化および伸展性の低下が見込まれる症例では、気腫の増大による膀胱粘膜の破綻をきたしやすく、発症早期に膀胱腔内のみのガス貯留像を呈する可能性がある。

本症例の経過からは、比較的長期の無尿下においても気腫性膀胱炎を発症する可能性が示唆されたが、維持透析患者において同様の報告例が少ない理由については現時点では明らかでない。しかし、易感染状態にある維持透析患者において、特別に気腫性膀胱炎のみを発症しにくくする要因があるとは考えにくく、発症後も気腫性膀胱炎と認識されないまま、部位不明の感染症として経験的な抗生剤投与を実施され、改善している可能性は考えられる。気腫性膀胱炎の大部分は適切な抗生剤投与と排尿管理で軽快するが、本症例のように重篤な経過に陥ることもあり、早期に診断し適切な治療を行うことが重要と考える。

結 語

E. coli および *B. fragilis* の両者を起因为菌とした気腫性膀胱炎から敗血症をきたした維持血液透析症例を経験した。維持透析患者において、気腫性膀胱炎は自尿の有無にかかわらず発症しうる。大部分は適切な抗生剤投与と排尿管理で軽快するが、治療開始の遅れから敗血症性ショックなど重篤な経過に至ることがあり、早期に診断し適切な治療を行うことが重要である。

文献

- 1) Amano M, Shimizu T. Emphysematous Cystitis: A Review of the Literature. Intern Med 2014; 53: 79-82.
- 2) Yokoo T, Awai T, Yamazaki H, Fukuda Y, Hayashi F, Hosoya T. Emphysematous cystitis complication in a patient undergoing hemodialysis. Clin Exp Nephrol 2007; 11: 247-50.
- 3) 坪内和女, 入江慎一郎, 御厨学, 吉田一博, 田中正利. 気腫性膀胱炎に伴う膀胱自然破裂の 1 例. 日泌尿会誌 2012; 103: 627-30.
- 4) Brook I. Urinary tract and genito-urinary suppurative infections due to anaerobic bacteria. Int J Urol 2004; 11: 133-41.
- 5) 中井靖, 影林頼明, 松本吉弘, 他. 維持血液透析患者における膿尿および尿細菌培養所見の検討. 透析会誌 2015; 48: 471-5.
- 6) 橋本寛文, 山本明, 川西泰夫, 他. 血液透析患者の尿路感染症. 透析会誌 1985; 18: 469-72.
- 7) Kurasawa G, Kotani K, Kurasawa M, Takama N, Orimo K. Causes of chronic retention of urine in the primary care setting. Intern Med 2005; 44: 761-2.
- 8) Lin C-J, Chen H-H, Chen Y-C, Wu C-J. Emphysematous cystitis in a asymptomatic hemodialysis patient. Nephrology 2008; 13: 178-9.
- 9) Takahashi S, Uyama S, Togawa A. Three cases of

emphysematous cystitis in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. Ther Apher Dial 2015; 19: 94-5.

- 10) 辻本幸夫, 竹村俊哉, 川口理作, 他. 透析患者における腎移植前後の膀胱機能の検討. 移植 1989; 24: 103-9.