

酸性尿酸アンモニウム結石の一例

熊本大学大学院生命科学研究部泌尿器科学講座

清田明日香・脊川卓也・倉橋竜磨・元島崇信・村上洋嗣

矢津田旬二・杉山 豊・神波大己

(受付日: 2023 年 10 月 4 日, 受理日: 2024 年 1 月 4 日)

抄録:

症例は 44 歳, 女性。検診にて血清クレアチニン値の上昇 (1.59 mg/dL) を認めたため前医受診。腹部エコーでは左水腎を認め, KUB・腹部 CT にて左腎盂に長径 36 mm 大・最大 CT 値 550HU の結石を認め当科紹介となった。血液検査では高尿酸血症, 低アルブミン血症, 低 Na 血症, 低 K 血症, 低 Cl 血症を認め, 低栄養状態が示唆された。Endoscopic Combined Intra renal Surgery (ECIRS) を施行し, 1 期的に結石摘出を行った。結石成分は 95 % 以上の酸性尿酸アンモニウムであった。

本邦における酸性尿酸アンモニウム結石は非常に稀である。そのリスクとして脱水の持続, 慢性尿路感染症, 過尿酸血症や低栄養があげられる。また, 近年では若い女性の神経性食思不振症との関連が指摘されている。本症例も低栄養や脱水が酸性尿酸アンモニウム結石形成の原因と考えられた。再発予防として食事指導や飲水指導を行い, 術後 3 カ月経過において結石の再発は認めていない。

(西日泌尿. 86: 136-139, 2024)

キーワード: 酸性尿酸アンモニウム結石, 尿路結石, 神経性食思不振症

緒 言

酸性尿酸アンモニウム結石は本邦では非常に稀な尿路結石である。今回われわれは, 低栄養状態と緩下剤乱用を背景に形成された酸性尿酸アンモニウム結石の一例を経験したため, 若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者 44 歳, 女性

主訴 なし

現病歴 X-1 年 10 月に検診での血液検査で血清クレアチニン値の上昇 (1.59 mg/dL) を指摘されたため前医受診。腹部エコーで左水腎を認め, 腹部 X 線・CT にて左腎盂尿管移行部に長径 36 mm 大・最大 CT 値 550 HU の左腎盂結石を認めたため, X-1 年 12 月に精査加療目的に当科紹介となった。

既往歴 30 代で仕事のストレスによる食思不振を認め BMI: 15 程度まで低下した。同時期にストレスからの偏食や便秘症状を認め, 市販の下剤の長期内服歴あり。

内服薬 定日内服なし。

BMI 推移 20 代 19.6, 34 歳 15.1, 44 歳 18.1

血液検査 WBC 12,000/ μ L (Neut 75.6%), RBC $370 \times 10^4 / \mu$ L, Hb 10.3 g/dL, PLT $453 \times 10^3 / \mu$ L, BUN 30.8 mg/dL, Cre 1.28 mg/dL, CRP 0.05 mg/dL, Alb 3.7 g/dL, Na 134 mmol/L, K 2.7 mmol/L, Cl 98 mmol/L, UA 6.6 mg/dL, 血漿レニン濃度 19.9 pg/mL, Ald 2910 pg/mL

尿生化学検査 pH 6.5, RBC <1/HPF, WBC 20-29/HP

尿培養 陰性

画像所見 腹部エコー: 左水腎症 (Grade 4) 認める。腎皮質の菲薄化あり。腎尿管移行部に音響陰影を伴う高エコー域あり。

腹部レントゲン所見: 左腎尿管移行部に X 線非透過性の結石を認める (Fig. 1)

CT 所見: 左腎尿管移行部に大きさ 長径 36 mm, 最大 CT 値 550 HU の左腎盂結石を認める (Fig. 2)

臨 床 経 過

X 年 2 月に全身麻酔下, 腹臥位にて ECIRS を施行した。経皮的操作は 25Fr 腎盂鏡を用いてリソクラストにて破碎を行った。経尿道的操作は 14Fr アクセスシース

を留置し、9.9Fr 軟性尿管鏡でバスケット鉗子を用いて抽石のみ行った。左腎盂結石は十分に破碎され、透視にて stone free になったことを確認し左腎瘻カテーテル留置を行い手術を終了した。手術時間：3時間34分、出血は少量であった。結石分析は95%以上酸性尿酸アンモニウムの診断であった。術後4日目に左腎瘻カテーテル抜去を行い、術後6日目に退院となった。食事指導を行い、術後3カ月で結石の再発は認めていない。

考 察

酸性尿酸アンモニウム結石は東南アジアなど発展途上



Fig. 1 Radiopaque stone in the left ureteropelvic junction.

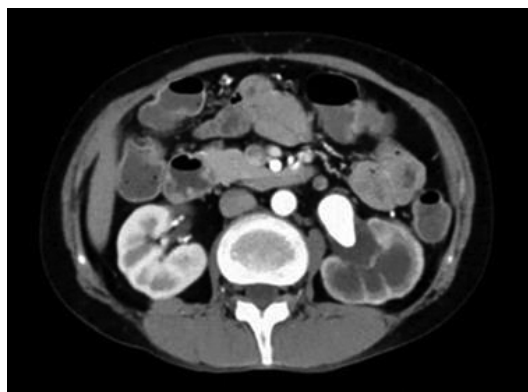


Fig. 2 A left renal pelvis stone with a diameter of 36 mm and a maximum CT value of 550 HU was found in the left ureteropelvic junction.

国の小児の尿路結石症に多いと報告されているが¹⁾、先進国での発症率は全尿路結石中0.07-0.2%と非常に稀な結石である¹⁻³⁾。先進国での結石形成の危険因子として、Sobleら⁴⁾は潰瘍性大腸炎などの炎症性腸疾患や再発性尿路感染の既往、緩下剤乱用などを挙げており、近年では神経性食思不振症やダイエットによるものも報告されている⁵⁾。

緩下剤乱用は慢性便秘の改善、美容目的や痩身願望により緩下剤を大量に内服してしまう状態であり、神経性食思不振症の患者でしばしば認められ心身症を背景とすることもある。海外ではDickら⁶⁾が緩下剤乱用による酸性尿酸アンモニウム結石の発症例について詳細に報告しているが、本邦ではまとまった報告はない。

酸性尿酸アンモニウム結石の発生機序は神経性食思不振症や緩下剤の長期乱用などにより、慢性的な脱水とNa、Kの喪失が生じこれがアルドステロンの分泌を刺激し、低K血症の進行がみられ細胞内アシドーシスが生じ、腎近位尿細管においてアンモニアが産生され、酸性尿酸アンモニウム結石が発生したと考えられた⁷⁾⁸⁾。

また、酸性尿酸アンモニウム結石の発生因子に低栄養・脱水の持続があり、食生活習慣が問題となっていると考えられた⁹⁾。水分を多く摂取し尿量を増加させることは結石成分を問わず再発予防の基本であり、水分摂取量は1日2000ml以上を目安とする¹⁰⁾。また、尿路結石の発生に関して、動物性蛋白質の過剰摂取が指摘されており、適量の摂取をすることをBorden&Dean¹⁾が提唱している。バランスのとれた食事をとることが結石の再発予防につながると考えられる。

診断には超音波検査やレントゲン検査・CTなどの画像検査が用いられる。酸性尿酸アンモニウム結石はX

線透過性の高い結石として描出されることが多く、レントゲン撮影では診断できないことが多いと報告されているが¹¹⁾、本症例はX線非透過性結石であった。Mitcheson ら¹²⁾は80個の尿路結石のCT値を測定し、尿酸結石のCT値は 540 ± 107 HUであったと報告されており、本症例の測定結果とほぼ一致するCT値となっている。

治療法は結石の位置や大きさにより異なるが、Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL), Transurethral ureterolithotripsy (TUL), Percutaneous nephrolithotripsy (PNL), ECIRS などの手術が選択されるが、比較的破碎されやすく治療成績は良好であると報告されている¹³⁾。また、アロプリノールの投与により酸性尿酸アンモニウム結石の消失を確認した症例が過去に一例のみ報告されている¹⁴⁾。

酸性尿酸アンモニウム結石の再発予防には原疾患の治療や適切な生活指導を行う。自験例では結石手術後に再発予防として入院期間中から積極的な食事指導を行った。本症例は当科受診時の年齢が44歳であり、30代の頃に感じていた仕事のストレスは軽減されており、緩下剤の乱用も行っておらずBMI:18程度まで改善ありも、精神神経科での治療介入は必要ないと考えられた。神経性食思不振症の診断はついていなかったが、病識に欠ける下剤の乱用や食生活の偏りを認める際には自己の行動(下剤の乱用や自己誘発性嘔吐など)を黙秘する傾向があるため、こちらから積極的に質問をする必要があると考えられた。緩下剤乱用に対する治療法として、精神心理学的治療や抗うつ薬などの薬物療法があり¹⁵⁾、場合によっては精神科的アプローチも必要である。

結 語

緩下剤乱用により形成された酸性尿酸アンモニウム結石の一例を報告し、若干の文献的考察を加え報告した。

文 献

- 1) Borden, T. A. and Dean, W. M.: Ammonium acid urate stones in Navajo Indian children. *Urology*. **14**: 9-12, 1979.
- 2) Mandel, N. S. and Mandel, G. S.: Urinary tract stone disease in the United States veteran population. II. Geographical analysis of variations in composition. *J. Urol.* **142**: 1516-1521, 1989.
- 3) 岡田裕作: 尿路結石の疫学-特殊な尿路結石について-. *泌尿器外科* **3**: 930-944, 1990.
- 4) Soble, J. J. et al.: Ammonium acid urate calculi: a reevaluation of risk factors. *J. Urol.* **161**: 869-873, 1999.
- 5) 加藤久美子・他: 神経性食思不振症と下剤乱用に伴う酸性尿酸アンモニウム結石の2例. *泌尿紀要* **50**: 181-185, 2004.
- 6) Dick, W. H. et al.: Laxative abuse as a cause for ammonium urate renal calculi. *J. Urol.* **143**: 244-247, 1990.
- 7) 北嶋将之・他: Ammonium acid urate 結石 (pure) の一例. *泌尿器外科* **13**: 1069-1072, 2000.
- 8) 榎本 裕・他: 酸性尿酸アンモニウム結石の成因に関する実験的研究, *泌尿紀要* **27**: 1-5, 1981.
- 9) 鈴木康太郎・他: 酸性尿酸アンモニウム結石の臨床検討, *泌尿紀要* **56**: 5-9, 2010.
- 10) Goldwasser B, et al.: Calcium stone disease: an overview. *J Urol* **135**: 1-9, 1986.
- 11) 田中 学・他: 酸性尿酸アンモニウム結石の臨床的検討. *臨泌* **51**: 821-824, 2003.
- 12) Mitcheson, H. D. et al.: Determination of the chemical composition of urinary calculi by computerized tomography. *J. Urol.* **130**: 814-849, 1983.
- 13) 清家健作・他: 酸性尿酸アンモニウム結石の1例. *泌尿紀要*. **54**: 689-692, 2008.
- 14) 川瀬紘太・他: 薬物療法のみで消失したサンゴ状酸性アンモニウム結石の1例. *泌尿紀要* **65**: 283-285, 2019.
- 15) 星野恵津夫・他: 便秘の特殊病態-病態, 診断から治療まで-刺激性下剤長期乱用と便秘薬依存症. *Medicina* **36**: 1511-1513, 1999.

AN EXAMPLE OF AMMONIUM ACID URATE STONE : A CASE REPORT

ASUKA KİYOTA, TAKUYA SEGAWA, RYOMA KURAHASHI,
TAKANOBU MOTOSHIMA, YOJI MURAKAMI, JUNJI YATSUDA,
YUTAKA SUGIYAMA AND TOMOMI KAMBA

Department of Urology, Kumamoto University School of Medicine, Kumamoto, Japan

Abstract :

The patient was a 44-year-old woman. She visited a clinic because of an elevated serum creatinine level (1.59 mg/dL). Abdominal ultrasound showed left hydronephrosis, and KUB and CT scan of the abdomen revealed a left renal pelvis stone with a diameter of 36 mm and a maximum CT value of 550 HU, and accordingly she was referred to our department. Blood tests showed hyperuricemia, hypoalbuminemia, hyponatremia, hypokalemia, and hypochloremia, thereby suggesting hyponutrition. The patient underwent endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS). More than 95% of the stone consisted of ammonium acid urate.

Ammonium acid urate stones are very rare in Japan. The risk factors for developing ammonium acid urate stones include persistent dehydration, chronic urinary tract infection, hyperuricemia and undernutrition. Recent reports have suggested an association of ammonium acid urate stone with anorexia nervosa in young women. In the present case, low nutrition and dehydration were thought to be the cause of the formation of an ammonium acid urate stone. The patient was given dietary and drinking water guidance to prevent recurrence, and no stone recurrence was observed 4 months after the surgery.

(Nishinohon J. Urol. **86** : 136-139, 2024)

key words : Ammonium acid urate stones, Urinary stones, Anorexia nervosa
