

## 症例報告

## 単腎の児に生じたアデノウイルス腸炎に伴う腎後性腎不全

福岡赤十字病院小児科

波多江健, 檜山麻衣子, 黒木理恵, 慶田裕美, 高田 結, 前原健二, 原田達生

## 要旨

アデノウイルス腸炎に伴う腎後性腎不全の症例を経験した。症例は8ヵ月女児。双胎第2子。単腎にて経過観察中であった。下痢発症6病日38.5℃の発熱、嘔吐2回、水様下痢10回以上となり7病日入院した。便検査でアデノウイルス腸炎と診断された。入院時約900gの体重減少(-12%)があり、BUN 13.9mg/dL, Cr 0.28mg/dL, 尿酸10.1mg/dLと高尿酸血症はあるが腎機能は保たれていた。輸液開始後、数時間で利尿を認めた。8病日夜より顔面の浮腫が出現。9病日超音波検査にて水腎症の発生を認め、腎後性腎不全と診断した。10病日Cr 2.00mg/dLと上昇したが、400gの尿を認め、尿中に酸性尿酸アンモニウム結石を認めた。その後すみやかに全身状態が回復した。女児では腸炎後の腎後性腎不全はまれであるが、単腎のため結石による腎後性腎不全のリスクが高かったと考えられた。

キーワード 腎後性腎不全, ウイルス性腸炎, 酸性尿酸アンモニウム結石, 単腎, アデノウイルス

## 緒言

近年、ウイルス性腸炎に伴う腎後性腎不全が多く報告されている。2歳以下の男児に多く、胃腸炎発症から腎不全発症までの期間が比較的長く、酸性尿酸アンモニウム (Ammonium acid urate: AAU) 結石が認められるなどの特徴がある<sup>1)</sup>。われわれは、単腎の女児でアデノウイルス腸炎に伴う腎後性腎不全をきたした症例を経験したので報告する。

## 症例

**既往歴:** 双胎第2子。第1子に肺分画症あり。出生時に単腎を指摘されたが、哺乳、体重増加は良好であった。腎シンチにて右腎の欠損を確認。左腎は形態異常なし。排泄性膀胱造影で逆流は認めない。

**現病歴:** 8ヵ月女児。201x年6月y日下痢が出現。下痢が続く、6病日38.5℃の発熱、嘔吐2回、水様下痢10回以上に悪化。オムツに尿酸塩の析出を指摘された。7病日症状持続するため紹介され入院した。

**現症:** 身長66.5cm, 体重6.65kg (-900g, -12%), 体温38.1℃, 心拍数122/分, 大泉門陥凹と眼球の陥凹あり, 口腔乾燥。胸部所見異常なし。腹部: 平

坦軟, 腸雑音あり, 圧痛あり, 皮膚: ツルゴール軽度低下, CRT <2秒。

**検査結果:** 白血球18,800/ $\mu$ L, 赤血球588万/ $\mu$ L, Hb 13.5g/dL, Ht 38.7%, 総蛋白7.4g/dL, アルブミン4.5g/dLと白血球増加, 血液濃縮を認めた。尿素窒素13.9mg/dL, 血清クレアチニン(Cr) 0.28mg/dL, 尿酸10.1mg/dLと腎機能は保たれていたが, 尿酸が上昇。血液ガス(静脈血)ではpH 7.301,  $\text{HCO}_3^-$  14.4mEq/L, BE -10.4と代謝性アシドーシスを認めた。輸液開始数時間で排尿があり, 比重1.029, pH 6.5, 蛋白(1+), 潜血(2+), アセトン(2+), 白血球(1+), 沈渣 赤血球1-4/F, 白血球1-4/F, 尿Na 7.0mEq/L, またFENa 0.019%であった。便中アデノウイルス迅速検査陽性でアデノウイルス腸炎と診断した。

**入院後経過 (表1):** 末梢循環は比較的保たれていたため1号液(ソルデム1: Na 90mEq/L, Cl 70mEq/L)にて輸液を開始。輸液開始後, 数時間で利尿を認めた。2号液(ソリタT2: Na 84mEq/L, K 20mEq/L, Cl 66mEq/L, Phosphate 10mmol/L)にて輸液を継続した。8病日朝には尿比重1.008と尿比重低下。尿酸塩が認められたが, 解熱し活気も

連絡先  
波多江健

T 815-8555 福岡県福岡市南区大楠 3-1-1

論文受付 平成27年2月10日  
同 受理 平成27年3月3日



表 1 症例経過

病日	7	8	9	10	11	14
尿比重	1.029	1.008	無尿	1.004	1.009	1.001
尿 pH	6.5	6.5		5.5	6.5	5.5
尿蛋白	1+	±		—	±	—
尿潜血	2+	3+		3+	2+	—
沈渣 RBC	1 ~ 4/F	50 ~ 99/F		>100	20 ~ 29/F	1 ~ 4/F
沈渣 WBC	1 ~ 4/F	5 ~ 9/F		10 ~ 19/F	5 ~ 9/F	5 ~ 9/F
尿 Na (mEq/L)	7.0	ND		81.7	101.5	10.0
FENa (%)	0.02	ND		15.85	1.18	0.30
CRP (mg/dL)	0.13	0.18	3.67	7.13	3.82	0.63
BUN (mg/dL)	13.9	4.8	12.9	16.0	7.3	9.4
Cr (mg/dL)	0.28	0.22	1.65	2.00	0.39	0.28
尿酸 (mg/dL)	10.1	5.5	8.3	10.3	7.9	3.7
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mEq/L)	14.4	21.8	17.4	19.9	27.9	ND
BE	-10.4	-2.2	-6.2	-5.2	3.9	ND

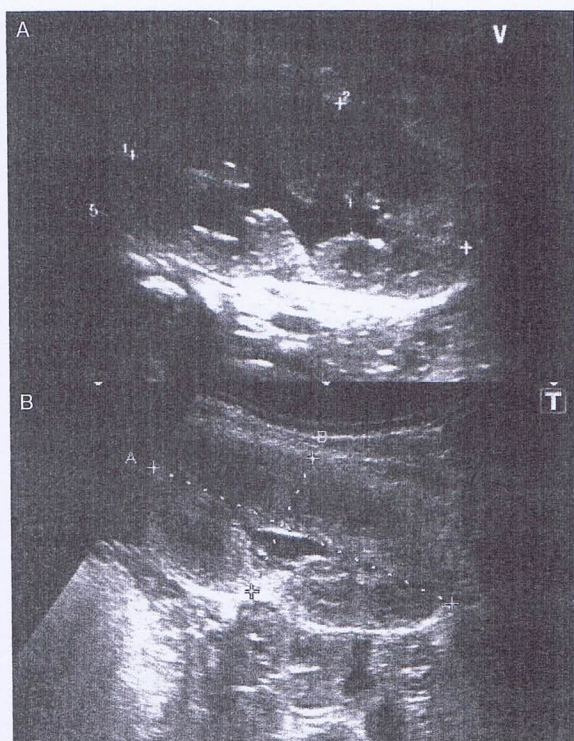


図 1 超音波検査

A: 乏尿期

左単腎。SFU 2 の水腎症を認める。腎長径 7.7cm。

結石や沈殿物は認められない。

B: 利尿後

水腎症の改善を認める。

良くなった。Cr 0.22mg/dL, 尿酸 5.5mg/dL で腎機能は保たれ、尿酸も低下した。一方、水様下痢が持続していたため尿量の測定が困難で尿量が把握できなかった。同日夜より顔面の浮腫が出現。9 病日、38.6℃ の発熱を認めた。超音波検査にて SFU 2 の水

腎症の発生と、膀胱内に尿がほとんど認められないことより、腎後性腎不全と診断した (図 1)。CRP 3.67mg/dL へ上昇。尿路感染症を疑いセフトキシム静注を開始し、解熱した。カテーテル尿培養からは *E.coli*, *E.faecalis* が 10<sup>3</sup>/mL 検出された。無尿が続く、10 病日朝、CRP 7.13mg/dL, Cr 2.00mg/dL と上昇したが、突然 400g の尿を認めた。尿中に結石を認め、成分分析で AAU 結石であった。その後全身状態回復し、結石の再発も認めていない。水腎症も改善し、血清 Cr は 0.28mg/dL に正常化した。

## 考 察

近年、わが国ではウイルス性腸炎に続発する AAU 結石による腎後性腎不全の報告が続いている<sup>1)</sup>。腸炎に伴う腎後性腎不全はロタウイルス腸炎の報告が多いが、この症例はアデノウイルス腸炎に併発した。これまでロタウイルス感染では 30 例以上の報告があるが、アデノウイルス感染に合併した報告は 0 歳 2 例、1 歳 1 例しかない<sup>2~4)</sup>。男児 2 例女児 1 例では両側水腎症が認められている。ロタウイルス腸炎の報告が多い理由は明らかでないが、当院でのウイルス性腸炎入院症例数 (2007 ~ 2013) はロタウイルス 228, アデノウイルス 16 とロタウイルスが 14 倍以上で、腎不全発生は症例頻度を反映している可能性が考えられる。

結石成分は AAU であった。AAU 結石の形成と尿路感染症や炎症性腸疾患、緩下剤の乱用、肥満などの関連が知られている<sup>5)</sup>。AAU 結石は、①脱水による尿酸排泄低下や飢餓によるケト酸の産生亢進に引き続く尿酸産生亢進、②乳幼児の尿細管機能の未熟性による高尿酸尿、③脱水と Na・K 喪失によ



るアルドステロン分泌、細胞内アシドーシスから  $H^+$  の尿中排泄亢進、尿中アンモニア産生亢進、④尿 pH 上昇による結石成長 (pH 6.2~6.3 以上で形成) などの要因が重なって形成される<sup>4~8)</sup>。しかし、同程度の血清尿酸値やアシドーシスはウイルス腸炎の時にはしばしばみられ、腎後性腎不全を発症するのはごく一部である<sup>9)</sup>。腎後性腎不全は腸炎発症から 6 日程度経過して発症することが多い<sup>1)</sup>。この症例も 1 度利尿が得られたのち、9 病日に腎後性腎不全をきたした。腎不全発症前の尿 pH が 6.5 へ上昇しており、酸性尿の解消が結石形成に関与した可能性が考えられた。

腎後性腎不全を発症するには、両側の尿管に結石が発生することが必要である。今回の症例は女児であったが、これまでの腸炎に伴う腎後性腎不全症例は男児に多い (約 85%) とされている。この理由は明らかでないが、解剖学的構造の違いが原因の 1 つとしてあげられている<sup>1)</sup>。これまでの報告のなかには、水腎症経過観察中や単腎の症例が報告されている<sup>1, 4, 10, 11)</sup>。水腎症では尿の滞留による結石成長、また、単腎では単一尿管のため結石による腎後性腎不全をきたすリスクが高いと考えられる。

この症例では入院時から尿潜血が認められている。腸炎患者で尿潜血が±程度になることは多いが、より強い尿潜血がある場合には積極的に結石形成を疑い、早期発見し対処することが必要である。

腸炎後の腎後性腎不全の治療としては、尿アルカリ化、腎瘻造設、尿管ステント留置などが行われ、予後は良好であるとされる<sup>11)</sup>。一部の報告では溢水による全身状態の悪化により、透析や人工換気を要した報告もあるため、早期発見が重要である<sup>1)</sup>。尿アルカリ化は、よく行われている治療であるが、AAU の性状から尿 pH が高いほど低濃度のアンモニウムイオンで結晶化するため、アルカリ化による結石の溶解は期待しにくいとの考えもある<sup>4, 6)</sup>。自然排石されなかった場合には泌尿器科的処置が必要となる。今回の症例は特別なアルカリ化は行わな

かったが自然排石され、その後も結石の再発はなかった。

## 結 論

アデノウイルス腸炎に伴う腎後性腎不全で、腸炎による脱水から回復した後に AAU 結石による腎後性腎不全をきたした。単腎のため結石による腎後性腎不全のリスクが高かったと考えられた。単腎症例の管理にはより注意を払う必要性を再認識させられた。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

## 文 献

- 1) 藤枝幹也, 芦田明, 森田拓, 他. ロタウイルス腸炎と急性腎障害 (AKI). 小児診療 2014; 77: 779-84.
- 2) 橋本多, 荻野大, 早坂清, 他. ウイルス性腸炎回復期に両側尿管結石による腎後性腎不全をきたした 1 乳児例. 日小児会誌 2013; 117: 801.
- 3) 池田早, 梅原直, 林拓, 他. ショックで来院し, アデノウイルス胃腸炎による腎後性腎不全と診断した 1 例. 日小児救急医学会誌 2013; 12: 310.
- 4) 才田謙, 伊藤有香子, 岩下明日香, 他. 急性胃腸炎後に腎後性腎不全を合併した 2 例. 日小児腎不全会誌 2010; 30: 209-12.
- 5) 鈴木康太郎, 山下雄三, 松崎純一. 酸性尿酸アンモニウム結石の臨床検討. 泌記 2010; 56: 5-9.
- 6) Bowyer RC, McCulloch RK, Brockis JG, et al. Factors affecting the solubility of ammonium acid urate. Clin Chim Acta 1979; 95: 17-22.
- 7) 松永健, 野並京子, 林有紀子. ロタウイルス感染症患児の尿酸排泄率. 小児臨 2009; 62: 1887-91.
- 8) Dick WH, Lingeman JE, Preminger GM, et al. Laxative abuse as a cause for ammonium urate renal calculi. J Urol 1990; 143: 244-7.
- 9) 波多江健. 経口補液療法. 小児診療 2011; 74: 837-40.
- 10) 座光寺秀典, 宮本達也, 神家満学, 他. ロタウイルス腸炎後に両側尿管結石による急性腎不全を呈した 2 幼児例. 日泌尿会誌 2010; 101: 29-33.
- 11) 武藤充, 長谷川雄一, 上岡克彦. ウイルス性流行性胃腸炎に起因する尿路結石により急性腎後性腎不全をきたした 4 症例. 日小児泌会誌 2011; 20: 63-6.