

## 腎盂尿管移行部狭窄症患者に生じた外傷による腎盂破裂の2例

高橋 俊文<sup>1</sup>, 荒木 博賢<sup>2</sup>, 伊藤 克弘<sup>1,2</sup>, 寒野 徹<sup>1</sup>  
 宗宮 伸弥<sup>1</sup>, 東 義人<sup>1</sup>, 奥野 博<sup>2</sup>, 山田 仁<sup>1</sup>

<sup>1</sup>医仁会武田総合病院泌尿器科, <sup>2</sup>国立病院機構京都医療センター泌尿器科

TWO CASES OF RENAL PELVIC RUPTURE DUE TO TRAUMA  
IN A PATIENT WITH URETEROPELVIC JUNCTION STENOSIS

Toshifumi TAKAHASHI<sup>1</sup>, Hiromasa ARAKI<sup>2</sup>, Katsuhiko ITO<sup>1,2</sup>, Toru KANNO<sup>1</sup>,  
 Shinya SOMIYA<sup>1</sup>, Yoshihito HIGASHI<sup>1</sup>, Hiroshi OKUNO<sup>2</sup> and Hitoshi YAMADA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Department of Urology, Ijinkai Takeda General Hospital

<sup>2</sup>The Department of Urology, National Hospital Organization Kyoto Medical Center

A pathologic kidney with hydronephrosis is prone to rupture after minor trauma to the renal pelvis; however, it is controversial whether drainage, such as nephrostomy and ureteral stenting, should be performed in this setting. Herein we report traumatic rupture of the renal pelvis in 2 patients with ureteropelvic junction stenosis at two centers. Case 1: A 15-year-old boy sustained a blunt injury on his left back while playing football. His family physician referred the patient to our hospital for suspected left renal injury. Contrast-enhanced abdominal computed tomography showed left hydronephrosis and fluid accumulation in the left retroperitoneal space, which led to a diagnosis of rupture of the left renal pelvis. The patient was treated conservatively; however, fluid accumulation around the kidney worsened. A ureteral stent was placed, and the patient's renal colic and imaging findings improved. Case 2: A 13-year-old boy fell and bruised his abdomen while playing soccer. He was unable to walk because of pain, and was brought to our hospital by ambulance. Contrast-enhanced abdominal computed tomography showed left hydronephrosis and fluid accumulation in the left retroperitoneal space, which led to a diagnosis of rupture of the left renal pelvis. A ureteral stent was placed on the same day, and the patient's renal colic improved.

(Hinyokika Kyo 67 : 141-145, 2021 DOI: 10.14989/ActaUrolJap\_67\_4\_141)

**Key words :** Rupture of renal pelvis, Trauma, Ureteropelvic junction stenosis

## 緒 言

水腎症を伴う病的腎は軽微な外傷で腎盂破裂が生じやすいことが知られている。外傷性腎損傷の場合、正常腎であれば尿漏を伴っていても腎盂損傷は保存的加療が可能とされているが<sup>1)</sup>、腎盂尿管移行部狭窄症による水腎症を伴う病的腎の場合に即座に腎瘻や尿管ステントによるドレナージを施行すべきかどうかは明らかではない<sup>2)</sup>。

今回外傷による腎盂破裂を生じた腎盂尿管移行部狭窄症の2例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

## 症 例

患者1 : 15歳, 男性

主 訴 : 左背部痛

家族歴 : 特記事項なし

既往歴 : 特記事項なし

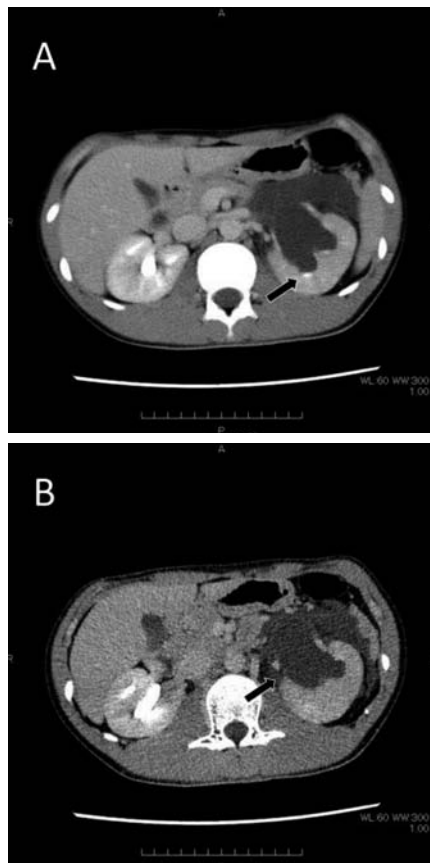
現病歴 : 2019年5月より左側腹部痛を認め同年6月に近医を受診し、腹部CT検査で中等度の左水腎症を

指摘された。同年7月、アメリカンフットボールの試合中に左背部を打撲し、左背部痛を認めた。その後も左背部痛が持続し、同日夜間に増悪したため近医を受診した。腹部単純CT検査で左腎周囲の液体貯留を認め、左腎外傷の疑いで同日当院に転院搬送された。

初診時現症 : 身長 167.0 cm, 体重 52.0 kg, 脈拍 70 回/分, 整, 血圧 150/82 mmHg, 体温 37.1°C。腹部所見では明らかな筋性防御は認めなかったが、左側腹部の圧痛を認めた。

初診時検査所見 : 血算生化学 : WBC 9,400/ $\mu$ l, RBC  $4.99 \times 10^6$ / $\mu$ l, Hb 11.7 g/dl, Plt  $31.5 \times 10^4$ / $\mu$ l, ALB 4.5 g/dl, BUN 11.0 mg/dl, CRE 0.99 mg/dl, Na 139 mEq/l, K 3.5 mEq/l, CRP 0.17 mg/dl。尿所見 : 尿潜血 (-), 尿中白血球 (-), 尿蛋白 (-) と軽度の貧血を認めたが、炎症反応上昇や腎機能障害、電解質異常は認めず、また尿定性検査では異常所見は認めなかった。

画像所見 : 腹部単純CTでは中等度の左水腎症とGerota 筋膜の内側に液体貯留を認めた。造影CTでは動脈相で血管外漏出像は認めず、造影剤投与7分後



**Fig. 1.** Contrast enhanced computed tomography shows some contrast medium in the renal calyx (A) and a defect in the renal pelvis (B).

の排泄相では腎杯内にわずかに造影剤を認めたが、撮影時に造影剤の左後腹膜腔への漏出は認めなかった (Fig. 1A)。腎盂壁が一部造影されず不明瞭であった (Fig. 1B)。

CT 所見より、左背部への打撲による左腎盂破裂と診断し、抗菌薬投与のうえ、鎮痛・安静による保存的加療を行った。第3病日の腹部CTで後腹膜腔の液体貯留は変化していなかった。その後も定期的に超音波検査を施行し、水腎症の増悪や腎周囲の液体貯留の増加は認めず、疼痛も改善傾向であった。しかし第7病日夜間、安静時に再度強い左背部痛を訴えた。第8病日の超音波検査で腎周囲の液体貯留が増加していたため、第9病日に逆行性腎盂造影検査 (retrograde pyelography: RP) を施行した。腎盂尿管移行部狭窄像を認め、入院前のCT所見と併せて腎盂尿管移行部狭窄症と診断した。左水腎症、左腎周囲への造影剤の流出を認めたため (Fig. 2)、Double-J 尿管ステントを留置した。第10病日の超音波検査では腎周囲の液体貯留は減少しており、疼痛も改善傾向であったため、第12病日に退院となった。尿管ステントを留置していたため利尿レノグラムは施行せず、同年9月に再度当科入院し、後腹膜鏡下左腎盂形成術を行った。術直前にRPを施行し狭窄部位を再度同定し、狭窄部の遠位側に5



**Fig. 2.** Retrograde pyelography shows contrast extravasation (arrow) and ureteropelvic junction stenosis.

Fr オープンエンド尿管カテーテルの先端を留置し狭窄部位を判別した。明らかな交差血管は認めず、腎盂周囲での癒着が著明であり、また腎盂尿管移行部がやや腹側に向いていたため、Y-V 形成術を施行した。術後経過は良好であり、術後8日目に退院。術後35日目に外来で Double-J 尿管ステントを抜去した。術後6カ月目において、超音波検査で中等度の左水腎症は残存しているが、左背部痛は認めていない。

患者2: 13歳、男性

主 訴: 左側腹部痛

家族歴: 特記事項なし

既往歴: 腰椎分離症

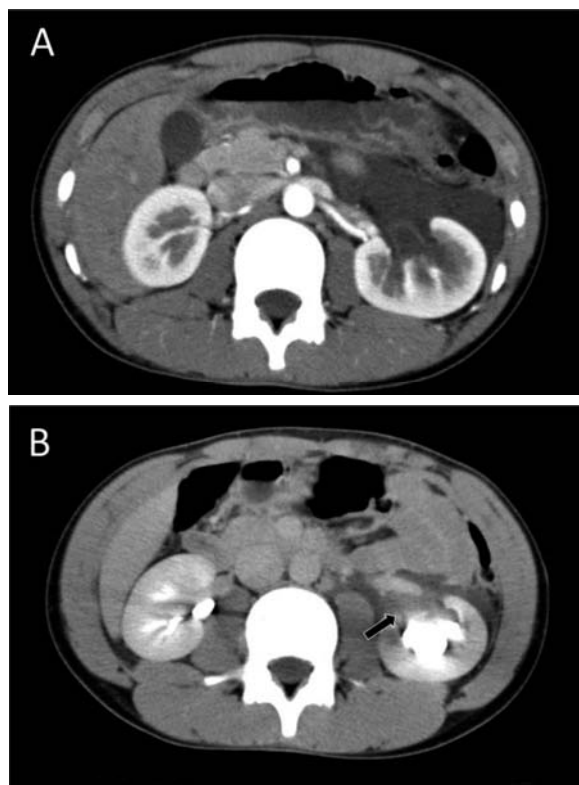
現病歴: 2019年3月、サッカーの試合中に前方へ転倒し、腹部を打撲した。左側腹部痛を認め歩行困難となり救急搬送された。

初診時現症: 身長 170.0 cm, 体重 57.1 kg, 脈拍 73 回/分, 整, 血圧 117/72 mmHg, 体温 36.5°C。腹部所見では左側腹部の圧痛を認めた。

初診時検査所見: 血算生化学: WBC 7,200/ $\mu$ l, RBC  $5.21 \times 10^6$ / $\mu$ l, Hb 14.8 g/dl, Plt  $18.7 \times 10^4$ / $\mu$ l, ALB 4.7 g/dl, BUN 20.0 mg/dl, CRE 1.00 mg/dl, Na 140 mEq/l, K 3.6 mEq/l, CRP 0.02 mg/dl。尿所見: 尿潜血 (2+), 尿中白血球 (1+), 尿蛋白 (1+), 尿沈渣: RBC 50/hpf, WBC 10/hpf と炎症反応上昇や腎機能障害, 電解質異常は認めず, また尿検査では血膿尿と軽度の蛋白尿を認めた。

画像所見: 腹部造影CT検査では中等度の左水腎症と左腎周囲の液体貯留を認めたが動脈相で血管外漏出像は認めず (Fig. 3A), 造影剤投与10分後の排泄相では左腎盂内は造影され, 左後腹膜腔への造影剤の漏出をわずかに認めた (Fig. 3B)。

外傷による左腎盂破裂と診断し、同日 Single-J 尿管ステント留置した。抗菌薬投与の上、鎮痛・安静による保存的加療を行った。第7病日にRPを施行し、左



**Fig. 3.** Contrast enhanced computed tomography shows a low-density retroperitoneal fluid collection (A) and some contrast medium in the retroperitoneal space (B).

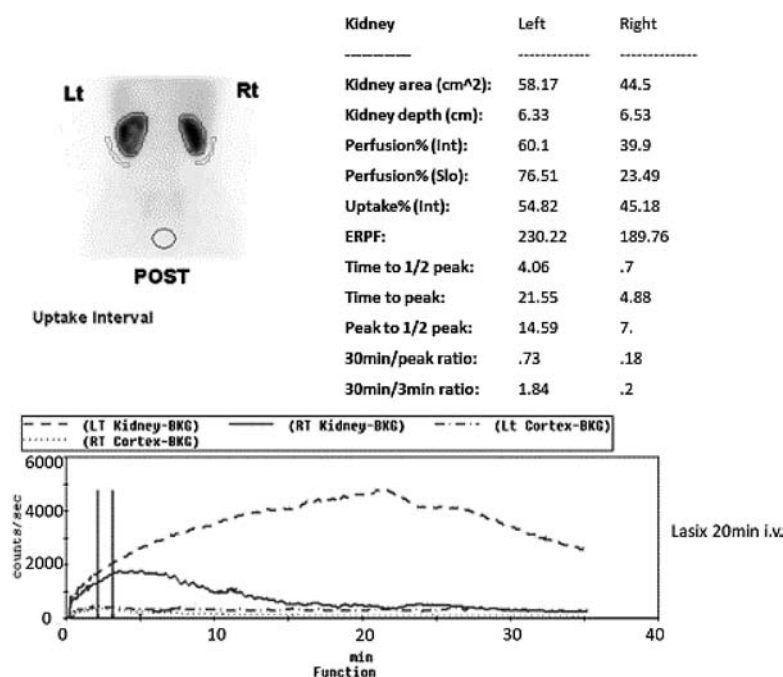
腎盂尿管移行部の狭窄を認め、同日 Single-J 尿管ステントから Double-J 尿管ステントに交換し、第10病日に退院した。退院6週間後に外来で尿管ステントを抜去した。退院8週間後の利尿レノグラムでは排泄半減

期は左腎は14.6分、右腎は7分と左腎の排泄遅延を認めるも、左有効腎血漿流量 (effective renal plasma flow: ERPF) は  $230.2 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ 、右腎 ERPF は  $189.8 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  と左腎機能低下は認めず、また利尿剤によって排泄の促進を認めた (O'Reilly 分類 type 3) (Fig. 4)。腎盂尿管移行部狭窄症と診断し、外傷による腎盂破裂が再度生じる可能性を説明し、患者・家族共に経過観察を希望した。今日まで外来で3～6カ月ごとに超音波検査や利尿レノグラムの定期検査を施行しているが、水腎症の増悪や腰痛などの症状はなく、分腎機能の低下を認めていない。

## 考 察

腹部外傷による腎損傷は外傷患者の3～10%に認める<sup>3,4)</sup>。そのうち尿路損傷を伴うものは0.1～1%であるが<sup>5)</sup>、外傷による腎盂のみの破裂は少数報告されているのみである<sup>2,6-8)</sup>。外傷による正常腎の腎盂破裂はきわめて稀ではあるが<sup>9)</sup>、水腎症を伴う病的腎は通過障害による腎盂内圧の上昇によって、外部からの圧力で腎盂破裂が生じやすいと報告されている<sup>7,8)</sup>。

尿の生成や腎外傷による尿漏を診断するためには造影CT検査が有用であるが適切な排泄相のタイミングは議論が分かれており、特に腎盂尿管移行部狭窄症を伴う場合、いつ撮影すべきかは明らかではない。症例1では排泄相のタイミングは造影剤投与してから7分後であり、尿路外への造影剤の漏出は確認できなかったが、腎杯内にわずかに造影剤を認めていた。症例2の造影CTにおける排泄相のタイミングは造影剤投与してから10分後であり、尿の生成や尿路外への造影剤



**Fig. 4.** A renogram shows an obstructive pattern in the left kidney.

の漏出を確認できた。Sorena らは造影剤投与後9分後の撮影を推奨しているが、脱水や腎機能障害などではさらに時間を要する可能性もある<sup>10)</sup>。Wei-Ming らは造影CTの排泄相で尿の生成や尿漏が明らかでない場合は再度1時間後に単純CT検査や腹部レントゲン画像の撮影を行い、尿の生成や尿漏を確認することを推奨している<sup>7)</sup>。

症例1では腎盂尿管移行部狭窄症による尿の通過障害があったが、初診時のCTで造影剤の漏出を認めなかったため経過観察とした。その後、尿漏の増悪と疼痛を認めたため尿管ステントを留置した。症例2では腹部造影CTの排泄相で後腹膜腔への造影剤漏出を認めたため、早期に尿管ステント留置を行った。正常腎における腎外傷に伴う尿漏は緊急性が低く、1週間程度で吸収され消失すると報告されている<sup>11)</sup>。腎外傷に伴う尿漏に対して早期のステント留置を推奨する報告もあるが<sup>12)</sup>、尿管ステント留置や腎瘻造設によって尿瘤に感染する可能性もあるため、腹痛や発熱などの症状が継続しなければ保存的に加療することを推奨する報告もある<sup>1,13)</sup>。正常腎の腎盂内圧は0~10 cmH<sub>2</sub>Oであるが<sup>14)</sup>、慢性の中等度以上の水腎症(Society for Fetal Urology (SFU) 分類: grade 3以上)における平均腎盂内圧が15 cmH<sub>2</sub>O以上との報告や<sup>15)</sup>、軽度の水腎症(SFU 分類: grade 2)でも平均腎盂内圧が25 cmH<sub>2</sub>O以上との報告もあるため<sup>16)</sup>、尿の通過障害による腎盂内圧の上昇によって裂創から尿漏が持続し、創部の治癒遅延を生じる事が考えられる。そのため腎盂尿管移行部狭窄症などの尿の通過障害がある場合には、腎外傷による尿漏に対して保存的加療だけでなく尿管ステントや腎瘻による腎盂ドレナージを行うか考慮する必要がある。過去の報告では尿管ステント留置や腎瘻造設を行った報告が多かったが<sup>2,6,8)</sup>、腎実質の著明な萎縮を認めたため尿の産生はわずかと考えて保存的加療をした報告もある<sup>2)</sup>。これらの事から水腎症があり腎実質の萎縮を認めない症例で腎盂破裂による尿漏が疑わしい場合には、尿の産生や持続的な尿漏が予測されるため腎盂ドレナージを考慮する必要がある。

Kawashima らは、腎盂尿管移行部狭窄症における腎外傷による尿漏に対して、尿管ステントを6~8週間留置することを推奨している<sup>17)</sup>。本症例も6~8週間尿管ステント留置した後、症例1では腎盂形成術を施行し、症例2では尿管ステントを抜去し利尿レノグラムを施行した。腎盂尿管移行部狭窄症は利尿レノグラムで分腎機能や尿路通過障害の評価を行うことが推奨されているため<sup>18)</sup>、尿管ステント抜去し利尿レノグラムを施行することが望ましい。今回の2症例では侵襲性や就学への影響を考慮して尿管ステント留置を第一選択とした。一方で早期に分腎機能や尿路通過

障害および腎盂形成術の適応を評価する目的で腎瘻造設を推奨する報告もある<sup>2)</sup>。個々の症例において腎盂ドレナージの方法を検討することが重要であると考えられる。

腎盂破裂後の腎盂尿管移行部狭窄症で保存的加療後に再破裂をした報告はないが、再度外傷によって腎盂破裂が生じる可能性は考えられる。そのため腎盂尿管移行部狭窄症において症候性や腎機能低下などの手術適応の有無に加え、再破裂のリスクを考慮し外科的治療の必要性を検討する必要がある。また腎盂ドレナージの施行後、尿漏が改善してから利尿レノグラムなどの評価を行い、必要時外科的治療を行うことが推奨される<sup>17,18)</sup>。

## 結 語

外傷によって腎盂破裂を生じた腎盂尿管移行部狭窄症の症例を経験した。腎外傷に伴う尿漏は保存的加療が選択されることが多いが、腎盂尿管移行部狭窄症などの尿路閉塞に伴う腎盂破裂では造影CTを適切な時期に撮影し、腎周囲の液体貯留が増大し尿漏の持続が予測される場合には、早期の腎盂ドレナージを検討する必要がある。

## 文 献

- 1) Alexandre J, Fiard G, Descotes J, et al.: High-grade renal injury: non-operative management of urinary extravasation and prediction of long-term outcomes. *BJU Int* **111**: 249-255, 2013
- 2) Hoffner HE, Dagrosa LM, Raffin EP, et al.: Occult congenital ureteropelvic junction obstruction in two adults presenting with collecting system rupture after blunt renal trauma: a case report series. *J Endourol Case Rep* **1**: 72-74, 2015
- 3) McAleer I, Kaplan G and LoSasso B: Congenital urinary tract anomalies in pediatric renal trauma patients. *J Urol* **168**: 1808-1810, 2002
- 4) Carroll P and McAninch J: Staging of renal trauma. *Urol Clin North Am* **16**: 193-201, 1989
- 5) Presti J, Carroll P and McAninch J: Ureteral and renal pelvic injuries from external trauma: diagnosis and management. *J Trauma* **29**: 370-374, 1989
- 6) 小原 航, 大内 淳, 杉村 淳, ほか: 外傷にて腎盂破裂を来した先天性水腎症の1例. *泌尿紀要* **47**: 425-427, 2001
- 7) Wei-Ming L, Chia-Chu L, Wen-Jeng W, et al.: Rupture of renal pelvis in an adult with congenital ureteropelvic junction obstruction after blunt abdominal trauma. *Kaohsiung J Med Sci* **23**: 142-146, 2007
- 8) Schmidlin F, Lselin C, Naimi A, et al.: The higher injury risk of abnormal kidneys in blunt renal trauma. *Scand J Urol Nephrol* **32**: 388-392, 1998

- 9) Maciej M, Andrzej G, Leszek K, et al. : Rupture of the normal renal pelvis after blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg* **43** : 31-33, 2008
- 10) Keihanis S, Putbrese BE, Rogers DM, et al. : Optimal timing of delayed excretory phase computed tomography scan for diagnosis of urinary extravasation after high-grade renal trauma. *J Trauma Acute Care Surg* **86** : 274-281, 2019
- 11) Matthew L, Smith E and Spirnak J : Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. *J Urol* **157** : 2056-2058, 1997
- 12) Ross L, Debra A, Peter F, et al. : Urine leaks and urinomas : diagnosis and imaging-guided intervention. *Radiographics* **23** : 1133-1147, 2003
- 13) Christopher A, Melissa D, Andrew A, et al. : Use of ureteral stents in the management of major renal trauma with urinary extravasation : is there a role ? *J Endourol* **12** : 545-549, 1998
- 14) Pope J, Showalter P, Milam D, et al. : Intrapelvic pressure monitoring in the partially obstructed porcine kidney. *Urology* **44** : 565-571, 1994
- 15) Sharma U, Yadav S and Tomar V : Factors influencing recoverability of renal function after urinary diversion through percutaneous nephrostomy. *Urol Ann* **7** : 499-503, 2015
- 16) Claes-goran B and Stig N : Intrapelvic pressure and caliceal dilatation in the evaluation of intermittent hydronephrosis. *J Urol* **137** : 845-848, 1987
- 17) Kawashima A, Sandler C, Corriere J, et al. : Ureteropelvic junction injuries secondary to blunt abdominal trauma. *Radiology* **205** : 487-492, 1997
- 18) 小児先天性水腎症（腎盂尿管移行部通過障害）診療手引き. *日小児泌会誌* **25** : 76-121, 2016

(Received on September 15, 2020)

(Accepted on December 11, 2020)