

f-TUL 施行後に発症した腎被膜下血腫の 1 例

渡辺 隆太, 稲田 浩二, 東 浩司

山下与企彦, 岡 明博

市立宇和島病院泌尿器科

A CASE OF RENAL SUBCAPSULAR HEMATOMA CAUSED BY FLEXIBLE TRANSURETHRAL LITHOTRIPSY

Ryuta WATANABE, Kouji INADA, Kouji AZUMA,

Yokihiko YAMASHITA and Akihiro OKA

The Department of Urology, Uwajima City Hospital

A 39-year-old man with macroscopic hematuria was admitted to our hospital. A stone, 5 mm in diameter was detected in the right ureteropelvic junction after abdominal computed tomography and plain abdominal radiography. We performed flexible transurethral lithotripsy (f-TUL) and crushed the stone and extracted almost all stone fragments without any complications. However, almost immediately after the operation, the patient began to complain about pain in the right back. In the results of abdominal plain computed tomography right renal subcapsular hematoma was detected. Because active bleeding was not observed in the results of enhanced computed tomography, only conservative treatment was performed. The patient was discharged from the hospital on day 11 of hospitalization. One month after the operation, plain computed tomography was performed and diminished subcapsular hematoma was detected. Renal subcapsular hematoma is assumed to be a unique complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. This is the first report of a case of renal subcapsular hematoma caused by f-TUL. The onset of renal subcapsular hematoma following f-TUL could have been caused either because the laser fiber thrust into the renal lithiasis unintentionally or because the internal pressure of the renal pelvis increased substantially during the operation.

(Hinyokika Kiyo 59 : 565-568, 2013)

Key words : Subcapsular hematoma, f-TUL

緒 言

近年、内視鏡の細径化、Ho-YAG レーザーやリソクラストの普及、軟性尿管鏡やバスケットカテーテル・アクセスシースなどの結石治療用デバイスの進歩により、上部尿路結石に対する経尿道的尿路結石碎石術の良好な治療成績が報告されるようになってきた¹⁻³⁾。重篤な合併症が比較的少なく、より確実に碎石できることから適応範囲も広がりつつある。当院においても2012年5月よりレーザー装置を導入し、上部尿路結石に対し Ho-YAG レーザーを使用した f-TUL (flexible transurethral lithotripsy) を行っている。その中で、術直後に腎被膜下血腫を合併したと考えられる f-TUL の 1 例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患 者 : 39歳, 男性

主 訴 : 肉眼的血尿

現病歴 : 2012年5月中旬, 肉眼的血尿を認めた

め、当科を受診した。CT, KUB にて右腎盂尿管移行部に径約 5 mm の結石を認めた。6月初旬、急性腎盂腎炎を発症したため右尿管ステント留置術を施行し、抗生剤加療で軽快した。8月下旬、f-TUL 目的に入院した。

既往歴・家族歴 : 特記事項なし

抗血小板薬の内服なし, ESWL 施行歴なし

入院時現症 : 身長 163 cm, 体重 85 kg, 血圧 140/80 mmHg, 脈拍 66 回/分, 体温 36.6°C。

入院時検査所見 : 血液所見 ; RBC $471 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb 14.2 g/dl, WBC $7,100/\text{mm}^3$, Plt 36.2×10^4 , 血液生化学 : TP 6.9 g/dl, AST 26 IU/l, ALT 39 IU/l, LDH 376 IU/l, Na 140 mEq/l, K 4.1 mEq/l, Cl 105 mEq/l, BUN 13 mg/dl, Cr 0.95 mg/dl, CRP 1.23 ng/ml。

尿検査 : 赤血球 102.5/HPF, 白血球 4.0/HPF

画像所見 : KUB・腹部 CT (Fig. 1) にて右腎盂尿管移行部に径約 5 mm の結石を認めた。水腎症はなかった。

入院後経過 : 8月下旬全身麻酔下碎石位にて f-

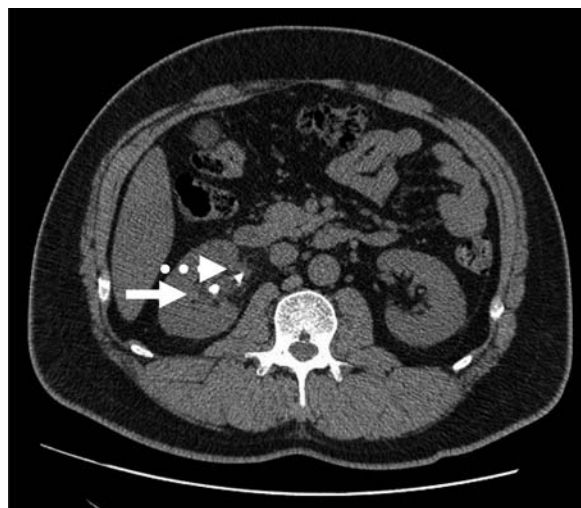


Fig. 1. 腹部単純 CT (f-TUL 前). 右腎結石と尿管ステント. 矢印 (実線): 結石. 矢印 (点線): 尿管ステント.

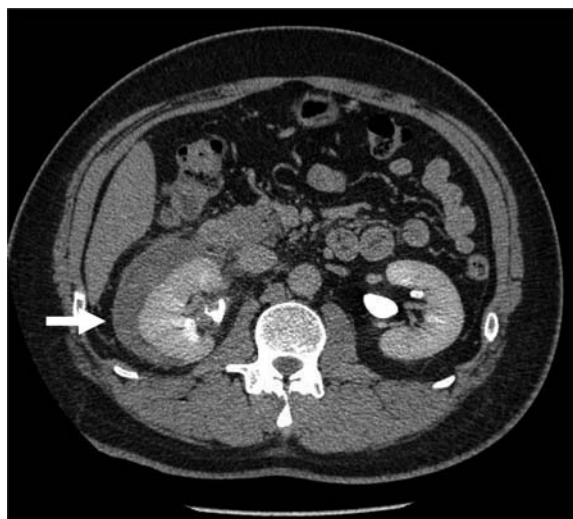


Fig. 2. 腹部造影 CT (術後 5 日目). 右腎被膜下血腫. 活動性の出血はない.

TUL を施行した. まず, 留置していた尿管ステント内にガイドワイヤを挿入し尿管・腎盂まで到達させ, 6 Fr 硬性尿管鏡 (Olympus 社) で尿管内を観察し狭窄などないことを確認した. 内径 12 Fr, 35 cm の尿管アクセスシース (Cook 社 Flexor™) を挿入した. アクセスシースの先端は PUJ の約 3 cm 尾側に位置しており, 抵抗なく挿入可能であった. 軟性尿管鏡 (Olympus 社 URFP3-V, 挿入部外径 9.9 Fr) で各腎杯を観察した. 結石は下腎杯に移動していた. 下腎杯での Ho-YAG レーザー (レーザーファイバー: Slim Line™ 200μm, レーザー出力: 最小 0.5 J/pulse と 5 pulse/sec ~ 最大 1.0 J/pulse と 10 pulse/sec) による破碎を試みたが, 角度が悪く破碎効率が悪いため途中で断念した. バスケット鉗子 (Boston 社 Zero Tip™, バスケット部の最大径 12 mm) で結石を把持し, 腎盂内に移動し良好な視野で破碎・抽石しえた. 軟性尿管鏡やバスケット鉗子の出し入れの際, 明らかな尿管損傷はなかった. 結石抽石後, 腎盂造影を行い腎盂尿管外への造影剤の溢流がないことを確認した. 最後に 6 Fr, 26 cm の尿管ステントを留置し手術を終了した. 手術時間は 1 時間 34 分だった. 問題なく覚醒・抜管したが, 直後より右腰背部の疼痛を訴え始めたため, 術中の腎盂内圧拡張による疼痛と考えベンタゾシンの筋注にて対応した. 疼痛は徐々に軽快したが, 歩行時の右腰痛が持続していたため, 術後 5 日目腹部単純 CT を施行したところ, 右腎周囲に被膜下血腫を認めた. 腹部造影 CT (Fig. 2) で確認したところ進行性の出血を認めなかったため, 保存的加療とした. 疼痛はさらに軽減し, 術後 10 日目の採血で貧血の進行を認めなかったため, 退院・自宅安静とした. 3 カ月後の単純 CT (Fig. 3) にて被膜下血腫の縮小と結石の消失を確認した.

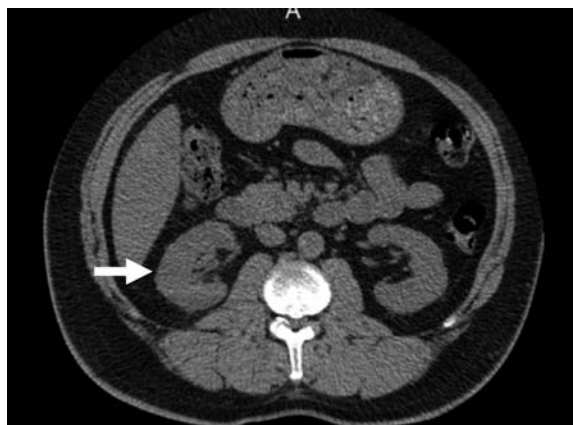


Fig. 3. 腹部単純 CT (術後 3 カ月目). 結石は消失し, 腎被膜下血腫は縮小している.

考 察

f-TUL による腎結石・上部尿管結石の良好な治療成績は諸家により報告されている. r-TUL (rigid TUL) と f-TUL (flexible TUL) を比較すると, f-TUL は r-TUL より stone-free rate が約 10% 良好と報告されている⁴⁾. また, 腎結石に対する f-TUL の有効な治療成績も報告されている⁵⁾.

当院における結石治療は, かつては ESWL を優先し, ESWL 抵抗性の症例 (3 回施行でも破碎できない)・X 線陰性結石・高度の肥満例・抗凝固薬を中止できない例などを TUL の適応としてきたが, f-TUL が普及した現在は碎石効率の点で優位な f-TUL を選択する機会が増加してきている. また, 碎石効率は劣るがより低侵襲治療として ESWL を行うか, 入院治療となるがより碎石効率のよい f-TUL を行うか患者に選択してもらうことも多くなった.

腎被膜下血腫は ESWL の合併症の 1 つとしてよく知られている. その頻度は 0.078~0.6% と報告されて

いる⁶⁾が、エコーでは20%⁷⁾、CT 検査では14%、MRI 検査を用いた場合には24%との報告⁶⁾もあり、軽度なものを含むと腎被膜下血腫の頻度はかなり高い可能性がある。ESWL による腎被膜下血腫は腎に衝撃波が貫通した時に腎被膜の内側で被膜下動脈の弾性線維が破綻・出血し、それが被膜内にたまることで生じる^{8,9)}。血腫形成の危険因子としては、高血圧・糖尿病・冠動脈疾患・肥満などが報告されている¹⁰⁾。治療としては、安静による保存的治療が一般的であるが、出血が進行する場合は輸血、TAE、腎摘出などの治療が必要となることもある⁶⁾。

本症例は、過去に ESWL の既往はなく、術中術後に外傷や急激な血圧上昇はなかった。手術後より右腰部の疼痛を訴え始めたことから、f-TUL の手術中のなんらかの操作で腎被膜下血腫を来たしたものと考えられた。下腎杯で無理な視野で破碎していた際にレーザーファイバーで腎実質を意図せず貫通し、被膜下動脈を損傷した可能性をはじめに疑った。しかし、レーザーファイバーは先端が対象物に接触しているか接線方向に接触している場合のみ碎石効果があり、しかも数 mm 先までしか効果を発揮しないため、軟らかいレーザーファイバーで腎実質の一点を集中的に掘り進むことは不可能であり、レーザーファイバーによる腎実質の貫通は否定的であった。

本症例で腎被膜下血腫を合併した原因として最も疑ったのは、f-TUL 手術中の灌流による腎盂内圧の急激な上昇である。山下らは高度な水腎症による腎盂内圧の急激な上昇が腎静脈内圧の上昇を来とし、結果被膜下動脈が破綻し非外傷性腎被膜下血腫を発症した症例を報告¹¹⁾しており、同様の機序が f-TUL で発生したものと考えられた。本症例は当院で f-TUL を導入して間もない時期の症例であり、良好な視野を取るために手間取った時間帯に無意識に腎盂内圧が上がってしまっていた可能性がある。われわれは生理食塩水を灌流する際、専用の灌流用デバイス (Boston 社 Single Action Pumping System Continuous Flow) を使用し、自然滴下する場合と助手が手動でポンピングする場合を使い分けているが、視野が悪いと手動の時間が長くなり腎盂内圧が過度に上昇する危険性がある。さらに本例は高血圧・肥満などリスクを持つ患者であるので脆弱な血管が容易に破綻してしまった可能性はある。

以上より、手術は無理な視野で継続せず、盲目的な操作は行わないこと、助手のポンピングの加減に注意する (腎盂内ではできるかぎりポンピングは使用しない)、シースからの還流液流出を必ず確認すること、1 回の手術時間には制限を設け長時間になりそうな場合は複数回に分けて行うこと、珊瑚状結石や 2 cm 以上の大きな結石の場合は術前に躊躇せず腎瘻を留置する、といった注意が必要であると改めて認識した。

Aso ら¹²⁾は1986年9月から1989年3月までの期間に EHL (electrohydraulic lithotripter) を使用して f-TUL を施行した珊瑚状結石の34症例を報告し、そのうち1例に腎被膜下血腫を合併している。また、Hyams ら¹³⁾は2004年から2009年までの期間に Ho-YAG laser を使用して f-TUL を施行した 2~3 cm の腎結石の120症例を報告し、そのうち1例に腎被膜下血腫を合併している。しかし、いずれの報告も f-TUL に腎被膜下血腫を合併した機序に関しては言及していない。腎被膜下血腫は ESWL 特有の合併症と考えてられているが、f-TUL 術後の疼痛の原因としても腎被膜下血腫を念頭に置くべきである。

結 語

術中に腎被膜下血腫を合併したと考えられる、f-TUL の1例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告した。

謝 辞

本症例報告を出版するにあたり、助成を賜りました愛媛県泌尿器科医会に深謝いたします。

文 献

- 1) Grasso M, Conlin M, Bagley D.: Retrograde ureteropyeloscopy treatment of 2 cm or greater upper urinary tract and minor staghorn calculi. *J Urol* **160**: 346-351, 1998
- 2) Breda A, Ognyemi O, Leppert JT, et al.: Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for multiple unilateral intrarenal stones. *Eur Urol* **55**: 1190-1196, 2009
- 3) Mariani A J: Combined electrohydraulic and holmium: TAG laser ureteroscopic nephrolithotripsy of large (greater than 4 cm) renal calculi. *J Urol* **177**: 168-173, 2007
- 4) Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al.: 2007 guideline for the management of urethral calculi. *J Urol* **178**: 2418-2434, 2007
- 5) 松田健二, 田辺和也, 磯山直仁, ほか: 山口県立総合医療センターにおける flexible TUL (f-TUL) の検討. *西日泌尿* **71**: 588-591, 2009
- 6) 青木雅信, 平野恭弘, 阿曾佳郎: ESWL 施行後の腎被膜下血腫および腎周囲血腫症例の臨床的検討. *Jpn J Endourol* **24**: 152-157, 2011
- 7) 丸山哲史, 矢内良昌, 渡辺秀輝: 外来 ESWL 後に後腹膜血腫 (出血性ショック) を生じた1例. *名古屋病紀* **22**: 141-143, 1999
- 8) 平井耕太郎, 喜多かおる, 三賢訓久, ほか: ESWL 後の腎被膜下血腫に対し TAE を施行した1例. *泌尿紀要* **51**: 175-177, 2005
- 9) 亀山周二, 北村唯一: ESWL (体外衝撃波碎石術) 治療時の腎被膜下血腫. *泌尿器外科* **19**: 1202-1203, 2006

- 10) 笠井和則, 奈路田拓史, 上間建造: 体外衝撃波結石碎石術 (ESWL) による腎損傷の 1 例. 徳島赤十字病院 **11**: 77-80, 2006
- 11) 山下博志, 木下徳雄, 小嶺信一郎, ほか: 非外傷性被膜下血腫の 3 例. 西日泌尿 **48**: 1903-1909, 1986
- 12) Aso Y, Ohta N, Nakano M, et. al.: Treatment of staghorn calculi by fiberoptic transurethral nephrolithotripsy. J Urol **144**: 17-19, 1990
- 13) Hyams ES, Munver R, Bird VG, et al.: Flexible ureterorenoscopy and holmium laser lithotripsy for the management of renal stone burdens that measure 2 to 3 cm: a multi-institutional experience. J Endourol **24**: 1583-1588, 2010

(Received on January 11, 2013)
(Accepted on May 8, 2013)