

生体腎移植後，移植尿管膀胱吻合部狭窄に対して 経尿道的尿管拡張術を実施した一例

国立病院機構 米子医療センター 泌尿器科

清水 成*・磯山 忠 広

(受付日：2025 年 9 月 3 日，受理日：2025 年 11 月 27 日)

抄録：

症例は 56 歳，女性。常染色体優性多発性嚢胞腎による末期腎不全に対し，X-5 年に夫をドナーとする血液型一致生体腎移植を施行した（尿管膀胱吻合は Lich-Gregoir 法）。術後 9 日目に吻合部の尿溢流を認めたが，その後は良好に経過していた。X-1 年 10 月，腎機能悪化を契機に施行した CT で尿管拡張および水腎症を認め，移植尿管膀胱吻合部狭窄に伴う腎後性腎不全と診断された。逆行性尿管ステント留置は困難であり，経皮的腎杯穿刺による順行性アプローチを選択した。ガイドワイヤー操作により膀胱内への到達が可能となり，尿管ステントを留置した。その後腎機能は速やかに改善し，1 カ月後に狭窄部評価目的の尿管鏡検査を行った。この際，尿管口部狭窄により尿管鏡の挿入が困難であったため，高圧尿管バルンダイレーターによる経尿道的尿管拡張術を先行した（15atm × 3 分 × 3 回）。拡張後に尿管鏡での観察を実施し，狭窄部は浮腫状粘膜を認めるのみであった。生検で悪性所見は認めなかった。尿管ステント抜去後も腎機能悪化や水腎症の再発なく経過している。生体腎移植後尿管狭窄（ureteral stenosis；US）に対し，経尿道的尿管拡張術が有効であった症例を経験したので報告する。（西日泌尿. 88 : 152-155, 2026）

キーワード：腎移植，尿管狭窄，経尿道的尿管拡張術

緒 言

腎移植は末期腎不全患者において生命予後と生活の質を改善するが，尿路合併症は重要な課題の一つである。特に US は発生率 0.6 ～ 15% と報告され，その約 90% は虚血が原因である¹⁾³⁾。発症時期により原因や予後が異なり，適切な診断と迅速な治療が移植腎機能温存の鍵となる。今回われわれは，生体腎移植から 4 年後に発症した尿管吻合部狭窄に対し，バルーン拡張術で良好な経過を得た症例を経験したので報告する。

症 例

患者 56 歳，女性

主訴 腎機能悪化

現病歴 常染色体優性多発性嚢胞腎による末期腎不全で腹膜透析・血液透析を経て，X-5 年 7 月に夫をドナーとする血液型一致生体腎移植を施行した（尿管膀胱吻合

は Lich-Gregoir 法）。右側腹部に腹膜透析カテーテルの刺入痕があったため，左腸骨窩への移植とした。尿管ステントは留置せず手術終了としたが，術後 9 日目に吻合部の尿溢流を認めたため尿管ステントが留置された。そのほかは特記すべき合併症なく経過した。X-1 年 10 月，定期受診時に腎機能悪化とエコーで水腎症，CT で移植尿管膀胱吻合部からの尿管拡張と水腎症を認めた。移植 US による腎後性腎不全と診断され当院へ紹介となった。

既往歴 末期腎不全（X-14 年から腹膜透析開始，その後血液透析）

常用薬 タクロリムス，ミコフェノール酸，メチルプレドニゾロン，ランソプラゾール，プラバスタチン

検査所見

血液検査：WBC 4,100/μL，Hb 8.6 g/dL，CRP 0.14 mg/dL，Na 149 mmol/L，K 5.0 mmol/L，Cl 117 mmol/L，BUN 48 mg/dL，Cre 4.13 mg/dL と腎機能の低下を認めた。（Cre のベースは 0.95 mg/dL）

尿沈査：WBC <1/HPF，RBC 1-4 /HPF

尿細胞診：陰性

画像検査所見

* 〒 683-0006 鳥取県米子市車尾 4-17-1
TEL 0859-33-7111, FAX 0859-34-1580

エコー：移植腎の水腎 Grade3

CT：尿管膀胱吻合部からの水尿管、水腎症を認めた (Fig. 1-A, B)。

経過 入院後、緊急で尿管ステント留置を実施した。当初は逆行性の留置を試みたが、膀胱鏡で尿管口らしき場所は特定できる一方、カニュレーションは困難であった。ここで経皮的腎杯穿刺による順行性アプローチを選択した。エコー下で腎杯穿刺し、腎盂造影後にガイドワイヤーを挿入すると、蛇行した尿管内を膀胱近傍まで降りたが膀胱内に挿入することはできなかった。ここで再度造影を行うと、下部尿管から膀胱には全く流出がみられなかった (Fig. 1-C)。アングル型のガイドワイヤーに変更して先端で数回押すとガイドワイヤーを膀胱に挿入することができた。このガイドワイヤーを尿道外に引き出し、最終的には逆行性に尿管ステントを留置した

(Fig. 1-D)。その後、腎機能は速やかに改善した。

1 カ月後、狭窄部評価目的に尿管鏡検査を実施した。半硬性尿管鏡 (6/7.5F) の挿入を試みたが、尿管口部の高度狭窄で挿入困難であったため、狭窄部のバルーン拡張を先行する方針とした。高圧尿管バルンダイレーターを使用して 15atm × 3 分 × 3 回の尿管拡張術を実施した (Fig. 1-E)。拡張後は尿管鏡は通過可能となり、吻合部に浮腫状隆起を認め、生検を実施した。病理結果は尿路上皮下の高度の浮腫および拡張した毛細血管増生であった。術後 48 日目に尿管ステントを抜去し、術後 1 年経過後も腎機能悪化や水腎症再発は認めず経過して



Fig. 1A, B: CT scanning reveals hydronephrosis and dilatation of the transplanted ureter.

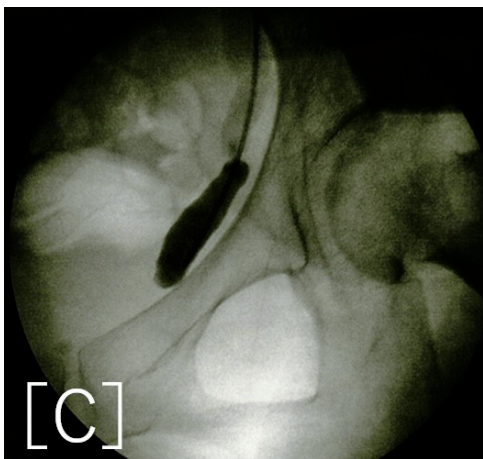


Fig. 1C: Antegrade urography through the catheter shows distal ureteral obstruction without contrast passage into the bladder.



Fig. 1D: Radiograph after ureteral stent placement.

いる。

考 察

腎移植後 US は、移植後合併症の中でも比較的頻度が高く、発生率は 0.6 ~ 15% とされる¹⁾³⁾。主因の約 90% は虚血であり、特に吻合部近傍の遠位尿管は腎動脈から最も遠く血流が乏しいため虚血に脆弱である。原因は発症時期によりさまざまであり、術後 3 カ月以内の早期発症は手技的要因（粘膜下トンネルが狭いなど）や急性虚血、外部圧迫（リンパ嚢胞や血腫）が多く、6 カ月以降の晩期発症は慢性虚血による線維化、拒絶反応、免疫抑制薬による血管収縮、感染などが関与する。また、晩期発症については悪性腫瘍の有無についても精査が重要である²⁾。

臨床的には、移植尿管は脱神経化されているため疼痛を欠くことが多く、腎機能悪化や乏尿といった所見で発見される場合が多い。したがって、原因不明の血清 Cr 上昇や尿量減少を認めた場合、閉塞性尿路障害を速やかに除外することが重要である。診断には超音波検査が第一選択で、必要に応じて CT 等で閉塞部位や原因を特定する²⁾。

治療戦略について、EAU ガイドラインでは、逆行性尿管ステント留置は困難なことが多いことから、まずは経皮的腎瘻造設と順行性造影により減圧と病変評価を行うとされている。その後の治療選択は、狭窄長、発症時期、形状、患者背景等によって決定される。狭窄長 3 cm 未満では内視鏡的治療（経皮的バルーン拡張術、ホルミウムレーザー切開術）が推奨され、特に 1 cm 未満では成功率が高いとされている³⁾。文献的には、バルーン拡張の一次成功率は 12.5 ~ 61% であり、50% 前後と

する報告が多くみられる。狭窄長 3 cm 未満の短い症例や術後 3 カ月以内の早期発症例で良好な成績が得られる一方、晩期発症例では成功率が低下する¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。特に Territo ら⁵⁾ は、狭窄形状に着目し、狭窄の先端が先細りするような Sharp な形状であれば内視鏡的治療の成功率は高い（73.3%）が flat な形状の場合は成功率が低い（28.6%）と報告している。また、Gil-Sousa ら¹⁾ は再発率は 47%、その多くが 2 カ月以内に起こると報告している。初回無効例に対する 2 回目以降の内視鏡的治療の成功率は 0% と報告しており、適切な症例選択が重要であると述べている。

内視鏡治療抵抗例、狭窄長 3 cm 以上、晩期発症例では、外科的再建術（尿管膀胱新吻合術、腎盂膀胱吻合術 [psoas hitch・Boari flap 併用]、尿管尿管吻合術）が推奨される¹⁾³⁾。開腹手術は侵襲度や移植腎へのリスクが高い一方で、適切な症例選択によって長期的に安定した成績を得られる場合もある。

また、術後再発は大きな問題であり、特に術後数カ月以内に再発しやすいとされる。したがって治療後は、少なくとも 3 ~ 6 カ月間は血清 Cr の推移と超音波検査による水腎症の有無を定期的に確認することが重要である。必要に応じて CT 等で詳細評価を行い、再狭窄を早期に検出する体制が望ましい。適切なフォローアップは長期成績を左右する要因の一つと考えられる。

本症例は移植後 4 年の晩期発症であった。さらに、尿管ステント留置時の造影所見（Fig. 1-C）から、尿管が徐々に先細りする形態ではなく、途絶するように狭窄が描出される flat 型であり、不利な条件を有していた。一方で、バルーン拡張時の所見から推測される狭窄長は短く、少なくとも 1 cm を超えるような長さではなかった。この狭窄長の短さが奏功し、バルーン拡張のみで良好な経過を得ることができたと考えられる。これは EAU ガイドラインや過去の報告で示される「短い狭窄では成功率が高い」という知見と一致する。また、晩期発症例でも不可逆的腎障害が進行する前に適切な治療を行うことで、腎機能温存が可能であることを示唆する症例といえる。

総じて、腎移植後 US の治療では、①迅速な診断とドレナージ、②狭窄長・形状・発症時期の評価、③再発予防を意識した治療戦略が重要である。本症例は、晩期発症かつ flat 型という一般的に不利な条件下でも、狭窄長が極めて短い場合には内視鏡的バルーン拡張術が有効となり得ることを示した。

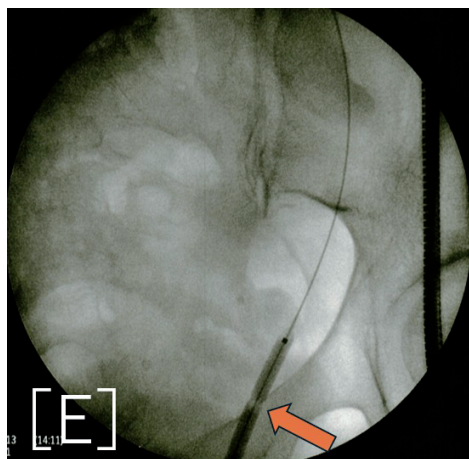


Fig. 1E: Transurethral ureteral balloon dilation. Arrow indicates the stricture site.

結 語

腎移植後尿管吻合部狭窄に対して、狭窄長が短い症例では晩期発症例でも内視鏡的バルーン拡張術が有効な場合がある。症例選択と迅速な介入が移植腎の機能温存に寄与する。

本論文の要旨は第 141 回日本泌尿器科学会山陰地方会にて発表した。

文 献

- 1) Gil-Sousa, D. et al.: Ureteral stenosis after renal transplantation - a single-center 10-year experience. *Transplant. Proc.* **49**: 777-782, 2017.
- 2) Kumar, S. et al.: Ureteral obstruction following

- renal transplantation: causes, diagnosis and management. *Br. J. Radiol.* **87** (1044): 20140169, 2014.
- 3) EAU Guidelines on Renal Transplantation 2025
 - 4) Bromwich, E. et al.: A 4-year review of balloon dilation of ureteral strictures in renal allografts. *J. Endourol.* **20** (12): 1060-1061, 2006.
 - 5) Territo, A. et al.: Effectiveness of endourological management of ureteral stenosis in kidney transplant patients: EAU-YAU kidney transplantation working group collaboration. *World J. Urol.* **41** (7): 1951-1957, 2023.
 - 6) Rabenalt, R. et al.: Retrograde balloon dilation >10 weeks after renal transplantation for transplant ureter stenosis - our experience and review of the literature. *Arab J. Urol.* **9** (2): 93-99, 2011.

TRANSURETHRAL BALLOON DILATION FOR URETEROVESICAL ANASTOMOTIC STRICTURE AFTER LIVING-DONOR KIDNEY TRANSPLANTATION: A CASE REPORT

NARU SHIMIZU AND TADAHIRO ISOYAMA

Department of Urology, Yonago Medical Center, Tottori, Japan

Abstract :

We present the case of a 56-year-old woman who developed a ureterovesical anastomotic stricture after living-donor kidney transplantation. The patient had end-stage renal disease due to autosomal dominant polycystic kidney disease. She had undergone ABO-compatible transplantation from her husband five years earlier. Ureteroneocystostomy was performed using the Lich-Gregoir technique. Urinary leakage occurred on postoperative day nine, but her subsequent course was uneventful. In October of year X-1, her renal function deteriorated. Computed tomography revealed hydronephrosis and dilatation of the transplanted ureter. She was diagnosed with post-renal failure due to ureterovesical anastomotic stricture. Retrograde ureteral stenting was unsuccessful. Therefore, an antegrade approach through percutaneous puncture of the renal calyx was attempted. The guidewire was advanced into the bladder, and a ureteral stent was placed. Her renal function improved rapidly. One month later, ureteroscopy was performed to evaluate the stricture. However, insertion of the ureteroscope was difficult because of narrowing at the ureteral orifice. Transurethral high-pressure balloon dilation was therefore carried out (15 atm for three minutes, repeated three times). After dilation, ureteroscopy showed only edematous mucosa at the stricture site. Biopsy specimens revealed no evidence of malignancy. The ureteral stent was later removed. Since then, the patient has remained stable without deterioration of renal function or recurrence of hydronephrosis. This case demonstrates that transurethral balloon dilation can be a safe and effective treatment option for ureterovesical anastomotic stricture after living-donor kidney transplantation.

(Nishinoh J. Urol. **88**: 152-155, 2026)

key words: kidney transplantation, ureteral stricture, transurethral balloon dilation