

Casale 法 (Rink 変法) での腹壁導尿路造設術を 応用した尿管膀胱新吻合術の経験

百瀬 均^{1,3}, 大山 信雄², 宮本 達貴³

大西 健太³, 山田 篤³, 松本 吉弘³

¹医療法人桂会平尾病院泌尿器科, ²奈良県西和医療センター泌尿器科

³JCHO 星ヶ丘医療センター泌尿器科

A PRACTICAL TECHNIQUE FOR CHALLENGING URETEROCYSTONEOSTOMY: APPLICATION OF CASALE VESICOSTOMY WITH RINK-MODIFICATION

Hitoshi MOMOSE^{1,3}, Nobuo OYAMA², Tatsuki MIYAMOTO³,
Kenta ONISHI³, Atsushi YAMADA³ and Yoshihiro MATSUMOTO³

¹The Department of Urology, Hirao Hospital

²The Department of Urology, Nara Prefecture Seiwa Medical Center

³The Department of Urology, Japan Health-care Organization Hoshigaoka Medical Center

In order to treat the iatrogenic ureteral stricture of more than 8 cm length after transurethral ureterolithotripsy, we planned to perform ureterocystoneostomy with psoas hitch and Boari flap. Because of the longer defect of the affected ureter than presurgically expected and the rigid and thickened ureteral stump resulting from chronic inflammation, anti-reflux technique by forming submucosal tunnel could not be achieved as in the standard Boari flap and we reluctantly anastomosed the ureteral stump to the end of the tubularized bladder wall flap in end-to-end fashion. In order to secure the anti-reflux mechanism we created a submucosal tunnel in the posterior bladder wall according to the technique reported by Casale and Rink where it originally worked as anti-incontinence mechanism of catheterizable vesicostomy. The follow-up examinations showed no recurrence of ureteral stricture nor occurrence of vesicoureteral reflux.

(Hinyokika Kyo 68 : 59-62, 2022 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_68_2_59)

Key words : Ureteral stricture, Ureterocystoneostomy, Novel technique

緒 言

尿管は内径が小さくかつ走行の長い管腔臓器であり、種々の原因により狭窄を来たしうる。尿管狭窄に対しては狭窄部位と狭窄の範囲に基いて対応方法が決定されるが、psoas-hitch 法を併用した Boari 法は下部尿管狭窄に対する標準的な術式の 1 つとして広く用いられている¹⁾。標準的な Boari 法では尿管断端を用いて膀胱粘膜下トンネルを作成することで膀胱尿管逆流を防止するが、残存尿管の長さや尿管壁の状態によっては、粘膜下トンネル作成が困難な場合が少なくない。今回われわれはこの様な症例に対して、尿管禁制型腹壁導尿路を作成する術式として報告された Casale 法 (Rink 変法)²⁻⁴⁾ を応用することで良好な結果を得た症例を経験し、有用な方法であると思われたので報告する。

症 例

患 者 : 28歳, 男性

主 訴 : 右尿管結石治療後の尿管狭窄

併存疾患 : なし

現病歴 : 2003年に右側 R3 結石 (17×10 mm) に対する硬性尿管鏡を用いた経尿道的尿管碎石術 (TUL) が施行され、完全碎石が得られたものの膀胱壁内尿管から下部尿管にかけて粘膜損傷を来たしたため、尿管ステント (Fr8) が留置された。その後約 3 カ月間保



Fig. 1. Retrograde ureterography showed severe stricture of the right ureter (arrows) and irregularity of the ureteral wall (arrowheads).

存的に経過をみたが、狭窄の改善傾向が得られなかったため手術療法が施行された。手術直前に施行された逆行性造影では尿管口から腎側約 8 cm の尿管は高度の狭小化を呈しており、さらに総腸骨動脈交叉部付近までの尿管の硬化性変化が示唆された (Fig. 1)。術式検討の結果、psoas-hitch 法を併用した Boari 法で尿管膀胱新吻合術を行う方針となった。

手術は全身麻酔下、開脚仰臥位で施行された。右側下腹部切開 (Gibson 切開) にて右後腹膜腔に到達し、右尿管を同定した。右尿管には周囲組織との炎症性癒着が見られたが特に総腸骨動脈交叉部においてその程度は著しく、動脈と尿管の安全な剥離が困難であると判断されたため、交叉部の上方で右尿管を可及的に長く残すようにして切断した。切断端の尿管は直径約 1 cm で、壁の硬化と肥厚が著明であった。その後膀胱右側の剥離を開始したが、膀胱右壁にも周囲組織との炎症性癒着が見られ、十分な可動性を得ることは困難

であった。次いで psoas-hitch 法により膀胱を可及的に頭側に授動し、さらに約 3 cm 幅・9 cm 長の膀胱壁弁を用いた Boari 法での尿管膀胱新吻合術を試みた。尿管断端から上方を剥離し可及的に緊張を除いた状態で膀胱壁弁への吻合を試みたが、長さに余裕がないことと尿管壁の高度な肥厚により、逆流防止のための膀胱粘膜下トンネルを作製することが不可能な状態であった。

この時点で、膀胱のみを用いた腹壁導尿路造設術として報告された術式である Casale 法 (Rink 変法)²⁻⁴⁾ を応用することとした (Fig. 2)。まずロール状に成形した膀胱壁弁と尿管断端とを端々吻合した。次いで膀胱壁弁と連続した膀胱粘膜に切開を加えて 15×20 mm の島状とし、これをロール状に形成して先に膀胱壁弁で形成したロールと粘膜の連続性を持たせるように吻合した。さらに粘膜で形成されたロールの両外側粘膜を用いてロールを覆うように縫合し、粘膜下トン

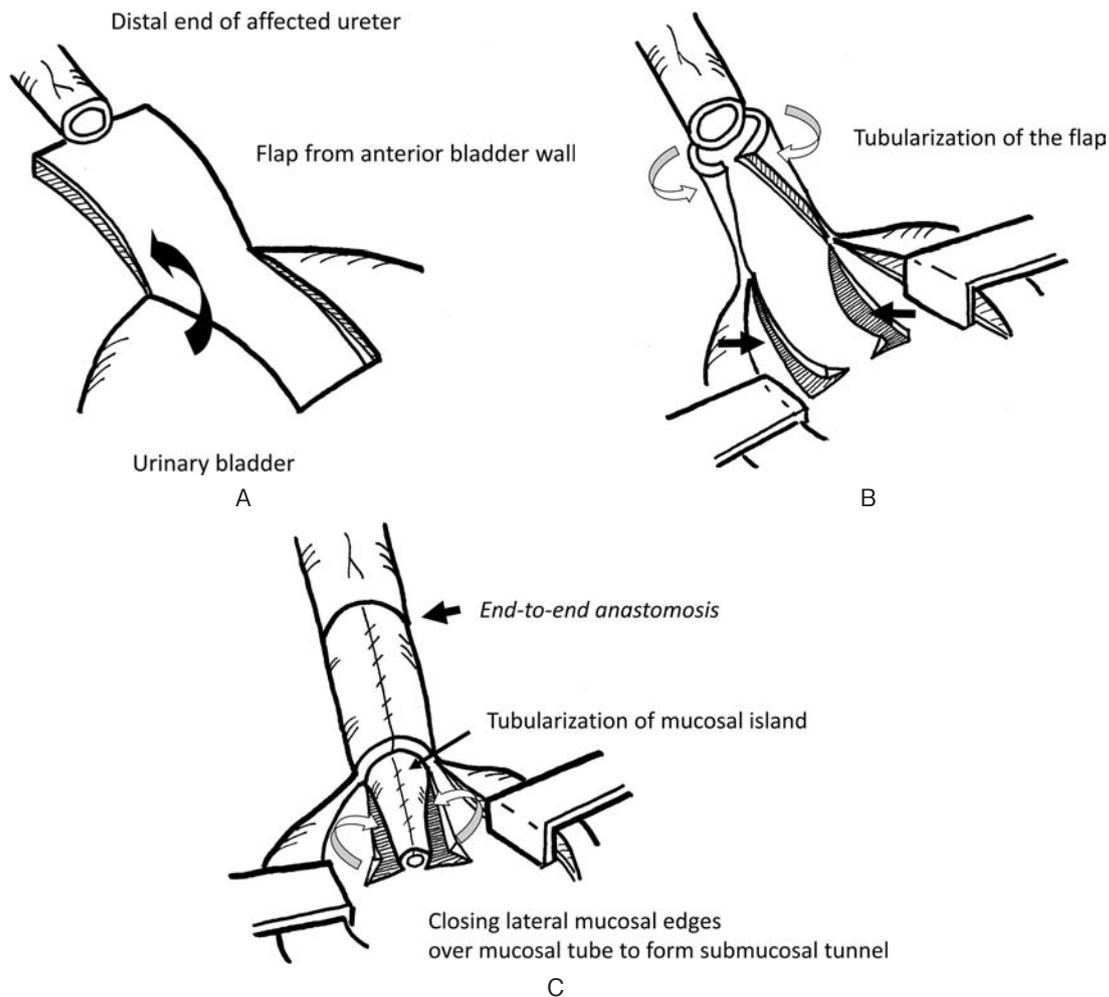


Fig. 2. Surgical procedures. (A) A bladder wall flap with a width of 3 cm and length of 9 cm was created from the anterior wall. (B) The bladder wall flap was tubularized and mucosal incisions of full thickness were made to form a mucosal island with a width of 15 mm and length of 20 mm. (C) The ureteral stump was anastomosed to the tubularized bladder wall flap in end-to-end fashion. Then bilateral edges of the mucosal island were closed whereby a mucosal tube was created. Finally, the lateral mucosal edges were closed over the mucosal tube to create a flap valve mechanism against a vesicoureteral reflux.

ネルを作製した. Fr6 single-J 尿管ステントを経尿道的に右腎盂まで留置した. 術後3週目に逆行性造影にて右尿管に通過障害や縫合不全のないことを確認した上でステントを抜去し, 4日後に退院した. 退院後の経過は良好で手術から2年後の排尿時膀胱尿道造影法では排尿状態良好で膀胱尿管逆流を認めず (Fig. 3), 術後6年目に施行した排泄性尿路造影法で上部尿路に通過障害のないことを確認して終診とした (Fig. 4).

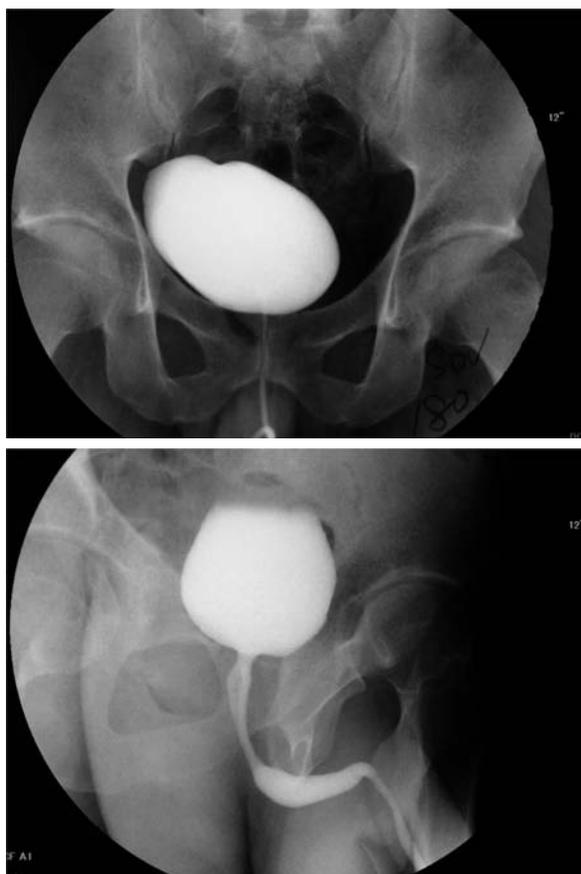


Fig. 3. Voiding cystourethrography taken 2 years after the surgery revealed absence of vesicoureteral reflux.



Fig. 4. Excretion urography of 6 years after the surgery showed no obstructive findings in the right upper urinary tract.

考 察

従来, 尿管狭窄は尿路結核に代表される炎症性変化によるものや, 外科や産婦人科の手術に伴う医原性のもが多かったが, 近年では上部尿路に対する逆行性操作に起因する症例が散見される^{5,6)}. 特に, 上部尿路結石に対する経尿道的碎石術 (TUL) では尿管損傷に注意が必要であり, 細径硬性鏡や軟性鏡が普及するまでは無理な操作や長時間の手術は尿管狭窄発症の危険因子であった⁶⁾. 今後このような症例は従来に比較して発生頻度は減少するものと思われるが, 尿管狭窄に対する対応が泌尿器科医として備えておくべき技能の1つであることに変わりはない.

ステント留置による保存的治療で改善の見られない尿管狭窄に対しては, 何らかの外科的治療が必要になる. 低侵襲のものとしては逆行性操作での尿管鏡下切開術やバルーン拡張術が報告されているが^{7,8)}, 本症例のように広範囲にわたる高度の狭窄は適応とならない. 下部尿管を中心とした広範囲の尿管狭窄に対する最も標準的な術式は, psoas-hitch 法や Boari 法による尿管膀胱新吻合術であり¹⁾, 両者が併用されることも少なくない. 自験例でも画像上少なくとも約 8 cm の狭窄が確認されていることから同術式を行う方針で手術に臨んだが, 尿管周囲の癒着が予想以上に高度であったことから尿管の欠損部は総腸骨動脈交叉部よりさらに上方にまで及んだ. 加えて, 慢性炎症の結果として断端部の尿管壁は高度に肥厚かつ硬化していた. このような尿管断端部の性状と尿管長に余裕がないことから, 膀胱との吻合に際して膀胱尿管逆流防止を目的とした粘膜下トンネルを形成することが不可能な状態であった. 泌尿器科手術に関する成書においては, psoas-hitch 法や Boari 法に関して, 一般的には膀胱尿管逆流防止のための粘膜下トンネルの作成は必須条件としては記載されていない^{1,9,10)}. しかし, 自験例は 28歳と若年齢であり, かつ尿管狭窄の発症が先行した TUL の結果であることを考慮して, われわれは可及的に生理的な機能を失わない状態での尿路再建を目指した.

Casale 法 (Rink 変法) は, 膀胱拡大術を必要としない小児神経因性膀胱症例における禁制型腹壁導尿路造設術として報告された術式で, 膀胱以外の臓器を用いないという利点を有する²⁻⁴⁾. 導尿路はロール状に成形した膀胱壁弁で作成し, 前述したように膀胱粘膜を用いて作成したロールに両側の粘膜を被せることで粘膜下トンネルを形成するところに工夫があり, この粘膜下トンネルにより尿が膀胱内腔から導尿路側に流れないので尿禁制が担保される. 著者らは過去に脊髄髄膜瘤患児に対して同術式を施行した経験を有していた. 今回の症例に関しては術前の術式検討の段階で

は、同術式を応用することまでは想定していなかったが、従来法では膀胱尿管逆流防止機序を付与することができないと判ったときに、Casale法（Rink変法）における尿禁制機序を逆流防止機序として応用することに思い至った次第である。神経因性膀胱と異なり膀胱自体には問題がなかったため、粘膜を用いてのやや複雑な形成術も容易に完遂できたことが良好な結果につながったものと思われる。

自験例の術前評価では psoas-hitch 法と Boari 法で尿管膀胱新吻合術が可能であると判断したが、予想以上に尿管周囲の炎症性変化が高度であったため、対応に苦慮した。これらの術式で対応不可能な広範囲の尿管病変に対しては、交叉性尿管尿管吻合術や自家腎移植あるいは回腸や虫垂を代用尿管とする方法などが用いられるが^{11,12)}、その術式選択は尿管狭窄の原因や患側および対側の腎機能、さらには患者の全身状態や併存疾患などに関する詳細な術前評価に基づいて決定される。特に自家腎移植や消化管を用いた代用尿管については侵襲性が高く、また特殊な準備を要することから、緊急避難的に施行できる術式ではない。また自験例のように尿路結石症を有する症例に対して交叉性尿管尿管吻合を施行した場合、将来的に再発した結石の尿管嵌頓が両側の上部尿路閉塞を来す危険性があり、その適応には慎重を要する。自験例のように術前評価で psoas-hitch 法と Boari 法で対応可能であると判断された症例においても、予定通りの手術が不可能であった場合の対応法についてあらかじめ検討しておくことは重要である。

自験例の様な状況は頻回に遭遇するものではないが、尿管の性状は画像検査だけでは正しく予測できないことも少なくなく、本術式を「引き出し」の1つに加えることは有用であると思われる。

結 語

Psoas-hitch 法と Boari 法の併用で適切な対応が困難であった下部尿管狭窄症例に対して、Casale法（Rink変法）を応用することで尿管膀胱新吻合に際して膀胱尿管逆流防止機序を付与し、良好な長期成績を得た。本術式は広範囲の下部尿管狭窄に対する手術方法の1つとして有用であると思われる。

文 献

- 1) Benson MC: Psoas hitch and Boari flap. In: Atlas of

Surgical Techniques in Urology. Edited by Whitehead ED. Pp 379-382, Lippincot-Raven Publishers, New York, 1997

- 2) Rink RC, McLaughlin KP, Adams MC, et al.: Modification of the Casale vesicostomy: continent diversion without the use of bowel. *J Urol* **153**: 339A, abstract 442, 1995
- 3) Cain MP, Casale AJ, King SJ, et al.: Appendico-vesicostomy and newer alternatives for the Mitrofanoff procedure: results in the last 100 patients at Riley Children's Hospital. *J Urol* **162**: 1749-1752, 1999
- 4) Cain MP, Rink RC, Yerkes EB, et al.: Long-term followup and outcome of continent catheterizable vesicostomy using the Rink modification. *J Urol* **168**: 2583-2585, 2002
- 5) Nakada SY and Hsu THS: Management of upper urinary tract obstruction. In: Campbell-Walsh Urology. Edited by Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al. 10th ed, pp 1149, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012
- 6) Santucci RA and Doumanian: Upper urinary tract trauma. In: Campbell-Walsh Urology. Edited by Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al. 10th ed, pp 1178-1182, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012
- 7) Emiliani E and Breda A: Laser endoureterotomy and endopyelotomy: an update. *World J Urol* **33**: 583-587, 2015
- 8) Lu C, Zhang W, Peng Y, et al.: Endoscopic balloon dilation in the treatment of benign ureteral strictures: a meta-analysis and systematic review. *J Endourol* **33**: 255-262, 2019
- 9) Yu GW and Miller HC: Psoas hitch, Boari flap and combination of psoas hitch and Boari flap. In: Critical Operative Maneuvers in Urologic Surgery. pp 69-74, Mosby Year BOOK Inc, St Louis, 1996
- 10) 長岡 明, 富田善彦: Boari 法, 新 Urologic Surgery シリーズ 6 尿路変向・再建術, 松田公志, 中川昌之, 富田善彦編. 第 1 版, pp 154-157, メジカルビュー社, 東京, 2010
- 11) 竹内秀雄: 尿管損傷に対する手術, ベッドサイド泌尿器科学—手術編一, 吉田 修編. 改訂第 3 版, pp 208-211, 南江堂, 東京, 2000
- 12) Nakada SY and Hsu THS: Management of upper urinary tract obstruction. In: Campbell-Walsh Urology. Edited by Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al. 10th ed, pp 1154-1162, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012

(Received on June 30, 2021)
(Accepted on October 16, 2021)