

外傷性尿道離断に対する内尿道切開術

公立豊岡病院泌尿器科（医長：荒井陽一）

荒井 陽一・郭 俊逸*・木原 裕次 奥野 博

OPTICAL INTERNAL URETHROTOMY AFTER TRAUMATIC DISRUPTION OF THE URETHRA

Yoichi ARAI, Shunichi KAKU, Yuji KIHARA and Hiroshi OKUNO

From the Department of Urology, Public Toyooka Hospital
(Chief: Dr. Y. Arai)

We report 4 cases of complete traumatic disruption of urethra treated by endoscopic management, core-through optical internal urethrotomy. A direct vision urethrotome was used to incise the totally obliterated urethra with transvesical endoscopic guidance and digital rectal or perineal control. Postoperatively, the patients required an average of 1.3 subsequent urethrotomies. The results were satisfactory in three cases and one case was under observation. All patients were continent and three of them were potent.

We suggest that the endoscopic approach should be considered as an initial procedure for restoring urethral continuity prior to more extensive surgical repair.

Key words: Optical internal urethrotomy, Traumatic disruption, Urethra

緒 言

尿道狭窄に対する内尿道切開術 internal urethrotomy の良好な手術成績は、これまで多数報告されている。近年、direct vision urethrotome の出現により、直視下に施行できるためその安全性からも繁用されるようになった¹⁻³⁾。またその適応も拡大されつつある。しかし、外傷性の尿道離断症例に対して本法を適応した報告はいまだ少ない⁴⁻⁶⁾。今回われわれは外傷によって尿道が断裂・閉塞した症例に対して direct vision urethrotome を用いて内尿道切開術を行ない、良好な成績が得られたので報告する (Table 1)。

対象と方法

対象：1984年1月から1987年3月までに経験した外傷性尿道離断4症例である。年齢は20歳から65歳までで、離断部位は、尿道膜様部が2例、尿道球部が2例である。3例は受傷時に膀胱瘻造設のみを受け、その6ヵ月後に手術が行なわれた。他の1例は受傷後17年を経過しており、その間に3回もの開放手術が施行さ

れたがいずれも不成功に終わったため、今回新たに内視鏡手術が適応とされた (Table 1)。

手術方法：概略を Fig. 1 に示す。手術前、全例に膀胱造影と逆行性尿道造影とを同時に行ない、離断の部位と程度についての正確な情報を得るようにする。麻酔は腰椎麻酔で行ない、体位は碎石位とする。膀胱瘻より挿入した膀胱鏡を内尿道口より後部尿道へと進め、尿道の閉塞部位を直視下に観察する。ついで、術者は Karl Storz 社製 direct vision urethrotome (20 Fr) を外尿道口より挿入し、さらに進めて閉塞部位の遠位端を直視下に観察する。尿道は盲端となっており、視野が不良の場合は助手に手圧による灌流液の注入を行なわせる。術者は、患者の直腸内に左示指を挿入して、膀胱瘻から挿入された膀胱鏡の先端を確認する。この示指の上に触れる膀胱鏡の先端に向かって urethrotome の cold knife をゆっくりと進め、まず12時の位置の癒痕組織を切開する。助手が膀胱鏡にて cold knife の先端を確認できたら、術者はただちに urethrotome の側管より4Fr尿管カテーテルを挿入し、この切開創を通して膀胱内まで進める。この後は、この尿管カテーテルをガイドとして癒痕組織の3時、6時、9時にも充分な切開を加え、20Frの

* 現：京都大学医学部泌尿器科学教室

Table 1. Summary of patients treated with internal urethrotomy for traumatic urethral disruption.

Pt-Age	Interval From Injury to Urethrotomy	Actual Length of Stricture (cm)	No. Attempts	Follow up (mos.)	Outcome
1-65	6 mos.	0.4	2	24	Success
2-50	6 mos.	0.7	2	22	Success
3-54	6 mos.	0.5	3	16	Success
4-20	13 yrs.	0.6	2	3	Under Observation

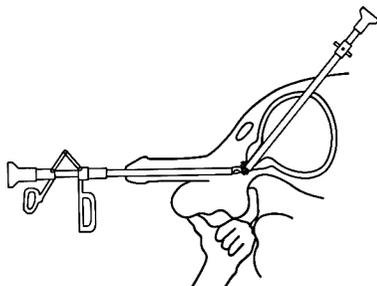


Fig. 1. Schematic demonstration of surgical techniques used in endourological reconstruction of posterior urethra.

urethrotome が抵抗なく膀胱内まで挿入できるようにする。尿管カテーテルを残して urethrotome を抜去する。20 Fr パルスカテーテルをこの尿管カテーテルをガイドとして外尿道口より挿入し、これを尿道留置カテーテルとして手術を終了する。

前部尿道の離断症例では、膀胱瘻から膀胱鏡を離断部位まで進めるのは方向性の上で無理があるので、代わりに金属ブジーを使用する。すなわち、会陰部の皮膚上から触れるこのブジーをガイドとして内尿道切開術を行なう。

術後3週間で尿道留置カテーテルを抜去して尿道鏡を施行する。切開の不十分な部位があれば内尿道切開を追加し、さらに約1週間尿道カテーテルを留置する。カテーテル抜去後数日間、排尿状態を観察し、また金属ブジーにて狭窄の無いことを確認して膀胱瘻カテーテルを抜去する。術後約1年間は、定期的尿道ブジーにて径の測定を行ない、その後も長期的な経過観察を原則とする。

症 例

症例1：65歳，男性

1984年12月27日，交通事故による骨盤骨折と尿道外傷のため当科へ入院，逆行性尿道造影にて尿道膜様部の断裂と診断されたために膀胱瘻が造設された。受傷6ヵ月後に膀胱造影と逆行性尿道造影を同時に行なっ

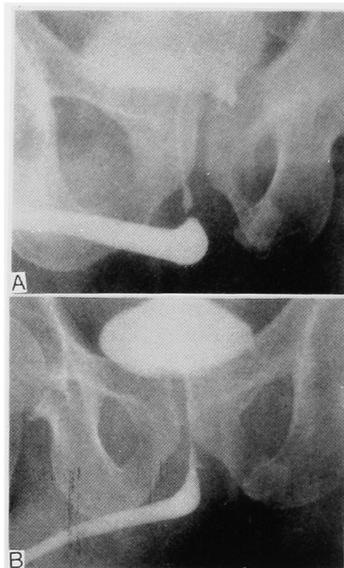


Fig. 2A; Case 1. Simultaneous cystography and retrograde urethrography show complete disruption of membranous urethra with 0.4 cm gap.

B; Case 1. Postoperative retrograde urethrogram reveals satisfactory reconstruction of membranous urethra.

たところ，尿道膜様部に約4mmの長さで完全離断が認められた (Fig. 2A)。この時点で，尿道離断に対する内尿道切開術を行なった。術中合併症はなく，術後3週間目に内尿道切開を一度追加した。

6ヵ月後の逆行性尿道造影では狭窄像を認めず (Fig. 2B)，術後2年を経過しても排尿状態は良好で尿失禁も認めない。また患者の勃起機能は傷害されなかった。

症例2：50歳，男性

1984年1月31日，高所より転落して会陰部を強打，尿道断裂の診断でただちに膀胱瘻が造設された。約6ヵ月後，尿道球部に7mm長の完全離断が認められた (Fig. 3A)。膀胱瘻から挿入した金属ブジーをガイドとして内尿道切開術を行なった。術後1ヵ月目に内尿道切開を一度追加したが，特に合併症はみられな

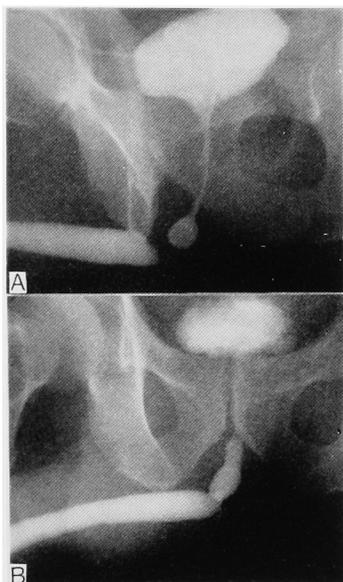


Fig. 3A; Case 2. Simultaneous cystography and retrograde urethrography show total disruption of bulbous urethra with 0.7 cm gap.

B; Case 2. Postoperative retrograde urethrogram reveals re-establishment of urethral continuity.

かった。

術後6カ月の逆行性尿道造影にて軽度の狭窄像が認められるが (Fig. 3B), 現在排尿障害なく, プジーによる拡張も必要としていない。患者の勃起機能は術後も保持されていた。

症例3: 54歳, 男性

1985年5月18日, 高所より転落して会陰部を打撲, 尿道断裂の診断でただちに膀胱瘻造設を受けた。約6カ月後, 尿道球部に5mm長の尿道離断が認められた (Fig. 4A)。症例2と同様な操作で内尿道切開術を行なった。本症例では, 狭窄部の残存のため, 術後2回の内尿道切開が必要であった。

6カ月後の逆行性尿道造影では軽度の狭窄像が認められるが (Fig. 4B), 現在排尿障害はなく, プジーによる拡張も必要としていない。この症例は術後インポテンツの状態となり, 現在も勃起能の回復をみていない。

症例4: 20歳, 男性

1974年 (当時7歳), 交通事故による骨盤骨折, 尿道膜様部断裂のため某院にて経会陰的に2回の開放手術を受けるも, いずれも不成功であった。その後膀胱瘻のまま12年間放置されていた。1986年3月, 他院にて pull-through 手術を受けた。しかし, 尿道離断幅

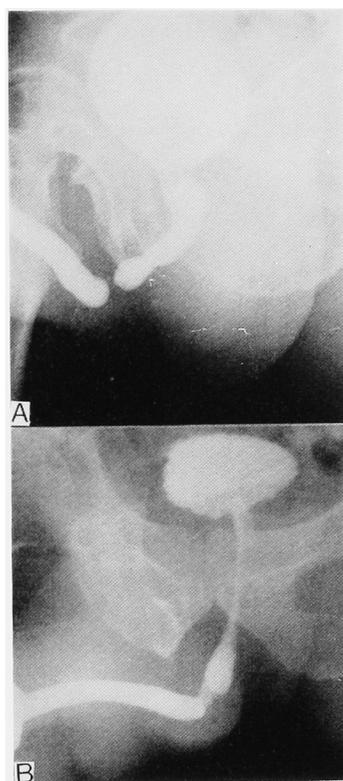


Fig. 4A; Case 3. Simultaneous cystography and retrograde urethrography show total disruption of bulbous urethra with 0.5 cm gap.

B; Case 3. Postoperative retrograde urethrogram reveals re-establishment of urethral continuity with mild stenosis.

は短縮されたものの自尿不可のため, 内視鏡的手術を目的に当科へ紹介された。尿道造影にて尿道膜様部に6mm長の離断とその遠位部1cmにわたって狭窄が認められた (Fig. 5A)。1987年3月, 症例1とまったく同様な手技にて内尿道切開術を行なったが, 過去3回にわたる手術のため, 強固な瘢痕組織が認められた。術後, 会陰部に小血腫を生じたが切開のみで軽快した。3週間後内尿道切開を追加し, 患者の都合にてその4週間後に尿道留置カテーテルを抜去した。術後の排尿状態はおおむね良好で尿失禁もないが, 逆行性尿道造影で狭窄像が認められるため (Fig. 5B), 現在定期的な尿道プジーが必要である。患者は開放手術も含め, 計4回の手術を受けたことになるが, 現在勃起機能は保持されており, 正常な射精が可能である。

結 果

手術成績は, 3例が良好で, 1例 (症例4) が現在定期的な尿道プジーを必要としている (Table 1)。

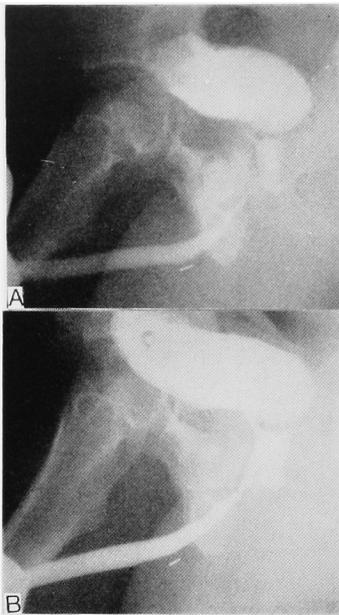


Fig. 5A; Case 4. Retrograde urethrogram shows total disruption of membranous urethra with 0.6 cm gap and stenosis of bulbous urethra.

B; Case 4. Postoperative retrograde urethrogram reveals reconstruction of membranous urethra with mild stenosis.

1 症例あたり内尿道切開は2～3回(平均2.3回)施行された。術中合併症は特になく、いずれも輸血の必要はなかった。術後合併症としては、1例に会陰部の小血腫をみた。全例とも尿失禁はなかったが、1例に術後勃起機能の障害がみられた。

考 察

外傷性の尿道離断に対する治療法は、経恥骨式^{9,11)}、経会陰式¹⁰⁾、またはその併用^{9,15)}による開放術式が一般的であった。最近、優秀な direct vision urethrotome の出現により、尿道の完全離断症例に対して、より侵襲の少ない内尿道切開術の試みが報告されるようになった⁴⁻⁸⁾。Gupta 氏⁶⁾はその手術様式から、本法を core-through optical internal urethrotomy と呼んでいる。その多くは後部尿道の外傷性離断に対して行なわれたものであるが、われわれの症例は前部尿道の場合でも本法が充分応用可能なことを示している (Table 1)。

手術に先立って、離断した尿道の解剖学的位置、離断幅、切開すべき方向、について正確な情報を得ることが重要である⁹⁾。そのためには、逆行性尿道造影と膀胱瘻からの順行性尿道造影を同時に行なってお

く必要がある。Gupta 氏⁶⁾は、尿道、膀胱瘻から金属ブジーまたは膀胱鏡をそれぞれ挿入し、右斜位でレ線学的に評価するのが簡単かつ正確であると述べている。

離断部位の長さが短いものほど手術成績も良好であろうことは当然予想される^{4,6)}。われわれの症例はいずれも離断幅が1 cm 以下であり、結果的にも順調な経過が得られた。Gupta 氏⁶⁾は、離断幅は2 cm 以下であることが望ましく、それ以上あれば内尿道切開時に仮性尿道を形成したり、出血などの合併症を起こす危険が高いと述べている。しかし Lieberman 氏⁵⁾は、離断幅が3.5 cm の症例でも内視鏡手術が有効であったと報告している。

術前に膀胱瘻から膀胱鏡を行なっておくことも大切である。膀胱鏡にて、内尿道口が正常に閉じた状態であれば内尿道括約筋が傷害されていないことを意味している⁶⁾。もし内尿道口が異常に開大していれば後部尿道の手術適応は慎重に決定する必要がある。膀胱結石などの感染源があれば予めこれを除去しておく。

実際に内尿道切開を尿道離断部位に加える場合、切開方向を正しく正確に行なわねばならない。このためにわれわれは、直腸内に挿入した指で膀胱鏡の先端を確認することにより、直腸穿孔を避け、より正確な切開をすることができた (Fig. 2)^{4,6)}。Blandy¹²⁾は閉塞部を透過して見える膀胱鏡の光がガイドとなることを述べている。しかしこれは離断幅がきわめて短い場合のみ有効であり、われわれの症例では応用できなかった。膀胱側から閉塞部位に注入された色素をガイドとする方法もあるが⁶⁾、われわれには経験がない。安田氏⁷⁾は内尿道切開をより安全に行なうために interlocking sound なるものを考案している。尿道球部の離断に対して本法を応用する場合、症例2, 3のように膀胱瘻から金属ブジーを離断部位まで進め、これを会陰部皮膚上から触知することが有用であった。もちろん、膀胱瘻から軟性鏡を挿入してガイドとすることもできよう。

手術を行なう適当な時期については一定の見解は得られていない。われわれの症例では、尿道断裂部位の炎症が始まり、粘膜の再生を充分期待する、という意味から受傷後約6カ月経過した時点を手術時期としている。文献的には受傷後3カ月以降を手術時期としている報告が多い^{4-6,8)}。

術後の尿道カテーテルの留置期間は、6日間⁹⁾から6週間^{4,6)}と報告者によって開きがある。しかし、対象が尿道の単なる狭窄ではなくて完全離断であることを考慮して、カテーテル留置期間を6週間とする報告が

多い。われわれは、全例に術後3週間目で尿道鏡を行ない、尿道内径の不十分な部位があればさらに内尿道切開を追加するようにしている。この時期に尿道内腔を直視下に観察し、形成的な意味の小切開を追加すればさらに良好な結果が期待できると考えるからである。われわれの1症例あたりの内尿道切開の回数は2～3回、平張2.3回であった (Table 1)。尿道ブジーは定期的に約1年間続けているが、拡張というよりむしろ内径測定の意味で行なっている。

術中術後の合併症としては、直腸穿孔、出血、敗血症、尿失禁、勃起機能障害、などが考えられる。直腸穿孔の危険は、直腸内に指を挿入することによって回避しうるのである⁴⁾。自験例では重大な出血をきたしたものはなかったが、離断幅の長いものでは注意を要する⁶⁾。患者は長期間、膀胱瘻カテーテルを留置されており、全例慢性的な尿路感染を伴っている。手術手技上、灌流液が尿道周囲へ浸潤するため敗血症を起こす危険が指摘されている⁷⁾。術前に膀胱洗浄などの十分な準備が必要である。

術後尿失禁が問題となるのはおもに後部尿道外傷の症例である。Gonzalez ら⁴⁾は全例に術後尿失禁は認めなかったと述べているが、Gupta ら⁶⁾は10例中4例にみられたと報告している。尿道外括約筋は外傷・手術操作によって破壊されている可能性があり、continence は内括約筋に依るところが大きい^{6,13)}。したがって前述したように、術前に後部尿道のレ線学的・内視鏡的評価を正確に行なうことが重要である^{6,15)}。また、膀胱頸部付近への手術操作はこの内括約筋機構を破壊しないように慎重に行なわねばならない。

骨盤骨折に伴う後部尿道外傷の場合、性機能の有無も重要な問題となる。もちろん、外傷そのものによって、性機能がすでに失われていることもありうる^{14,16)}。Waterhouse ら¹³⁾は経恥骨的に尿道形成術を行なっても勃起機能はまったく傷害されなかったと述べている。しかし Zincke ら¹⁴⁾は同様な開放手術を行ない、21例中3例が術後インポテンツとなり、長期観察をしたところさらに4例にも勃起機能の低下をみた、と報告している。井上¹⁵⁾は、pull-through 法では勃起機能は障害されない、と述べている。

一方、尿道狭窄に対する optical internal urethrotomy では、Sacknoff ら¹⁾が72例中1例に一時的なインポテンツがみられたにすぎないと報告している。外傷性尿道離断の内視鏡的手術では勃起機能が障害されたという報告はみあたらないが^{4,5,8)}、自験例では1例に術後勃起機能の障害がみられた。勃起機能に関する骨盤内の解剖は今日かなり詳細に明らかにされてい

る¹⁶⁾。それに従えば、内視鏡的操作では従来の開放術式と異なり、前立腺周囲組織の剝離を行なわないために術後の勃起機能障害は起こりにくいことが期待される⁸⁾。

外傷性尿道離断に対する内視鏡的手術は、いまだ確立された術式ではない。今後長期的な観察が必要である。本法は従来の観血的術式を不要とするものではないが、慎重に適応を選べばより少ない手術侵襲で優れた成績が期待できると思われる。

結 語

1) 外傷性尿道離断の4症例に対して内尿道切開術 (core-through optical internal urethrotomy) を行なった。

2) 手術結果は、3例が良好で1例は経過観察中である。全例とも尿失禁はない。1例に術後勃起機能の障害がみられた。

3) 本法の適応を決定するには、術前の正確なレ線学的・内視鏡的評価が重要である。

4) 手術に際しては、内視鏡を駆使し、直腸内に挿入した指または会陰部の触診をガイドとすることで合併症を少なくすることができる。

5) 本法はその安全性、非侵襲性などから尿道離断幅の短い症例には推奨されるべき手術法である。

稿を終るにあたり、御校閲いただいた京都大学泌尿器科学教室の吉田 修教授に深謝いたします。

本文の一部は第115回日本泌尿器科学会関西地方会 (昭和61年6月7日) にて発表した。

文 献

- 1) Sacknoff EJ and Kerr WR Jr: Direct vision cold knife urethrotomy. *J Urol* 123: 492~496, 1980
- 2) Walther PC, Parsons CL and Schmidt JD: Direct vision internal urethrotomy in the management of urethral strictures. *J Urol* 123: 497~499, 1980
- 3) Koraitim M: Experience with 170 cases of posterior urethral strictures during 7 years. *J Urol* 133: 408~410, 1985
- 4) Gonzalez R, Chiou R-K, Hekmat T and Frally EE: Endoscopic re-establishment of urethral continuity after traumatic disruption of the membranous urethra. *J Urol* 130: 785~787, 1983
- 5) Lieberman SF and Barry JM: Retreat from transpubic urethroplasty for obliterated membranous urethral strictures. *J Urol* 128: 379~381, 1982

- 6) Gupta NP and Gill IS: Core-through optical internal urethrotomy in management of impassable traumatic posterior urethral strictures. J Urol 136: 1018~1021, 1986
- 7) 安田耕作・村上光右・浜 年樹・中山朝行・真田寿彦・北村 温・島崎 淳: 後部尿道損傷による尿道閉塞の Endoscopic management. 日泌尿会誌 71: 952~960, 1980
- 8) Fishman IJ, Hirsch IH and Toombs BD: Endourological reconstruction of posterior urethral disruption. J Urol 137: 283~286, 1987
- 9) Netto NR Jr: The surgical repair of posterior urethral strictures by the transpubic urethroplasty or pull-through technique. J Urol 133: 411~412, 1985
- 10) Kibbey RG III: Patch graft urethroplasty: A review with emphasis on use in strictures in the region of the membranous urethra. J Urol 115: 155~158, 1976
- 11) Waterhouse K, Abrahams JI, Ceponegro P, Hackett RE, Patil UB and Peng BK: The transpubic repair of membranous urethral strictures. J Urol 111: 188~190, 1974
- 12) Blandy JP: Operative urology. Blandy JP, 218~219, Blackwell Scientific Publications, Oxford London Edinburgh Melbourne, 1978
- 13) Waterhouse K, Laungani G and Patil U: The surgical repair of membranous urethral strictures: Experience with 105 consecutive cases. J Urol 123: 500~505, 1980
- 14) Zincke H and Furlow WL: Long-term results with transpubic urethroplasty. J Urol 133: 605~606, 1985
- 15) 井上武夫: 後部尿道狭窄の手術—特に pull-through 法について—. 臨泌 37: 1059~1067, 1983
- 16) Walsh PC and Donger PJ: Impotence following radical prostatectomy: Insight into etiology and prevention. J Urol 128: 492~497, 1982

(1987年6月8日迅速掲載受付)

癌—処方「鍵」はブリプラチン

睾丸腫瘍、膀胱癌、腎盂・尿管腫瘍、前立腺癌、卵巣癌、頭頸部癌、非小細胞肺癌



抗悪性腫瘍剤

毒
指
要指

ブリプラチン

〈一般名 シスプラチン〉

健保適用

効能又は効果:

下記疾患の自覚的ならびに他覚的症狀の寛解
 睾丸腫瘍、膀胱癌、腎盂・尿管腫瘍、前立腺癌、
 卵巣癌、頭頸部癌、非小細胞肺癌

●用法・用量、使用上の注意等は添付説明書を参照ください。



ブリistol・マイヤーズ株式会社
 〒107 東京都港区赤坂7-1-16