

下部尿路損傷の臨床的検討

奈良県立医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 岡島英五郎教授)

田中 雅博, 大園誠一郎, 高島 健次

吉田 克法, 平尾 佳彦, 岡島英五郎

奈良県立奈良病院泌尿器科 (部長 : 金子佳照)

金子 佳 照

奈良県立五条病院泌尿器科 (部長 : 田畑尚一)

田 畑 尚 一

大和高田市立病院泌尿器科 (部長 : 吉田宏二郎)

吉 田 宏 二 郎

浅香山病院泌尿器科 (部長 : 守屋 昭)

守 屋 昭

CLINICAL STUDIES ON LOWER URINARY TRACT INJURY

Masahiro TANAKA, Seiichiro OZONO, Kenji TAKASHIMA,
Katsunori YOSHIDA, Yoshihiko HIRAO and Eigoro OKAJIMA
From the Department of Urology, Nara Medical University

Yoshiteru KANEKO

From the Department of Urology, Nara Prefectural Nara Hospital

Shoichi TABATA

From the Department of Urology, Nara Prefectural Gojo Hospital

Kojiro YOSHIDA

From the Department of Urology, Yamato-Takada Municipal Hospital

Akira MORIYA

From the Department of Urology, Asakayama Hospital

A total of 61 patients with lower urinary tract injuries were treated at Nara Medical University and its affiliated hospitals, between January 1985 and June 1995. There were 9 patients with bladder injuries and 52 patients with urethral injuries. The main cause of bladder injury was a traffic accident sustained in 4 patients (44.5%) and that of urethral injury was an occupational accident sustained in 27 cases (51.9%). The major associated injuries were a bone fracture seen in 45 patients (73.8%) and an intrascrotal hematoma seen in 28 patients (45.9%). Posterior urethral injuries associated with pelvic bone fractures were classified into 3 types according to the classification reported by Colapinto et al. ; 8 patients (32.0%) into Type I, 8 (32.0%) into Type II and 9 (36.0%) into Type III. Of the 25 patients with posterior urethral injuries, 8 (32.0%) underwent immediate surgical treatment, 12 (48.0%) underwent initial cystostomies and delayed surgical treatment and 5 (20.0%) received indwelling of urethral catheters.

Postoperative complications of urethral injury included urethral stricture in 30 patients (57.7%), incontinence in 3 (5.8%) and impotence in 3 (5.8%).

A significant relationship between the duration of cystostomy and the incidence of postoperative urethral stricture was observed in our patients. Therefore at least three weeks of cystostomy will be necessary in the management of patients with complicated urethral injuries.

(Acta Urol. Jpn. 43 : 7-12, 1997)

Key words : Bladder injuries, Urethral injuries

緒 言

近年、交通事故、産業事故の増加とともに尿路損傷も増加している。われわれは、過去に腎外傷症例の集計を行い、外傷時に基礎疾患の発見されることを念頭におく必要性や受傷後の血漿レニン活性が高血圧の発症と関連があることなどを報告した¹⁾。そこで、今回は、下部尿路損傷61例を対象に臨床的検討を行ったので報告する。

対 象 と 方 法

1985年1月から1995年6月までに、奈良医大泌尿器科ならびに関連施設にて入院治療した下部尿路損傷61例（膀胱損傷9例、尿道損傷52例）を対象として、年齢、受傷原因、症状、多臓器損傷の合併、診断および分類、治療、合併症などについて臨床的検討を行った。

なお、膀胱損傷は、膀胱挫傷と膀胱破裂に大別し、後者を腹膜内破裂と腹膜外破裂に分類した²⁾。一方、尿道損傷は52例で、すべて男性症例であったので前部尿道損傷と後部尿道損傷に大別し³⁾、さらに、骨盤骨折にともなう後部尿道損傷の重傷度を、Colapintoら⁴⁾の分類に準じて、I型：前立腺または尿生殖隔膜は変位しているが、膜様部尿道は延長するのみで破裂していない群、II型：膜様部尿道は尿生殖隔膜の中核で破裂するが、球部は健全である群、III型：膜様部尿道は尿生殖隔膜の上下で破裂する群の3群に分類

した。

また、統計学的有意差検定は、Wilcoxon 検定を用いた。

結 果

1. 年齢、性別

年齢分布は、20～60歳代に多く膀胱損傷では、22～74（平均45.1）歳で、30歳代4例（44.4%）、ついで60歳代2例（22.2%）と中・高齢者に多く、男女比3.5:1と男性に多くみられた。一方、尿道損傷の年齢分布は、18～88（平均49.5）歳で、50歳代17例（32.7%）、ついで60歳代8例（15.4%）に多くみられ、性別はすべて男性であった（Table 1）。

2. 受傷原因

膀胱損傷では、交通事故が4例（44.5%）ともっとも多く、ついで医原性損傷が3例（33.3%）（腹式子宮全摘除術中の損傷が2例、直腸高位前方切除術中の損傷が1例）であった。また、尿道損傷では、労働災害27例（51.9%）ともっとも多く、ついで交通事故11例（21.2%）、医原性損傷10例（19.2%）（尿道カテーテル挿入時の損傷が7例、金属ブジー挿入時の損傷が3例）、転落4例（7.7%）の順であった（Table 2）。

3. 症 状

膀胱損傷では、排尿困難が4例（44.4%）と約半数を占め、ついでショックが3例（33.3%）であった。一方、尿道損傷では、肉眼的血尿が29例（55.8%）と半数以上を占め、ついで排尿困難が23例（44.2%）で

Table 1. Patient characteristics

Age	Bladder injury			Urethral injury		Total
	Male	Female	Total (%)	Male (%)	No. of Case (%)	
0-9	0	0	0	0	0	0
10-19	0	0	0	2 (3.8)	2 (3.3)	
20-29	1	0	1 (11.1)	7 (13.5)	8 (13.1)	
30-39	3	1	4 (44.5)	6 (11.5)	10 (16.4)	
40-49	1	0	1 (11.1)	5 (9.6)	6 (9.8)	
50-59	0	0	0	17 (32.7)	17 (27.9)	
60-69	2	0	2 (22.2)	8 (15.4)	10 (16.4)	
70-79	0	1	1 (11.1)	4 (7.7)	5 (8.2)	
80-89	0	0	0	3 (5.8)	3 (4.9)	
Total	7	2	9 (100.0)	52 (100.0)	61 (100.0)	

Table 2. Causes of bladder and urethral injury

	Bladder injury (%)	Urethral injury (%)	Total (%)
Occupational accident	2 (22.2)	27 (51.9)*	29 (47.5)
Traffic accident	4 (44.5)	11 (21.2)	15 (24.6)
Iatrogenic trauma	3 (33.3)	10 (19.2)	13 (21.3)
Fall	0	4 (7.7)	4 (6.6)
Total	9 (100.0)	52 (100.0)	61 (100.0)

* 6 cases : injuries due to fall during work

あった (Table 3).

4. 合併損傷

全61例中45例 (膀胱損傷9例中4例, 尿道損傷52例中41例) に他臓器損傷を合併していた. その内訳は, 膀胱損傷では, 骨折が4例 (44.4%) ともっとも多くすべてが骨盤骨折の合併であった. ついで小腸破裂が2例 (22.2%) と重篤なものが多かった. 一方, 尿道損傷では骨折が41例 (78.8%), うち骨盤骨折が25例と骨折の合併がもっとも多く, ついで陰嚢内血腫が28例 (53.8%) であった (Table 4).

5. 分類および診断

膀胱損傷9例の損傷程度は, 膀胱挫傷が1例, 膀胱腹膜内破裂が4例, 膀胱腹膜外破裂が4例で, 腹膜内外破裂はみられなかった. また, 尿道損傷52例は Table 5 に示すごとく, 前部尿道損傷が27例 (振子部2例, 球部25例), 後部尿道損傷が25例 (膜様部25例, 前立腺部0例) であり, 骨盤骨折をともなう後部尿道損傷は Table 6 に示すごとく Colapinto ら⁴⁾ の分類にしたがって分類すると, I 型8例 (32.0%), II 型8例 (32.0%), III 型9例 (36.0%) であった.

6. 治療法

膀胱損傷は9例中8例 (88.9%) に外科的治療を行

い, 膀胱挫傷の1例 (11.1%) にのみ尿道カテーテル留置の保存的治療を行った.

また, 尿道損傷では, 前部尿道損傷の27例中18例 (66.7%) に尿道カテーテル留置の保存的治療を行い, 9例 (33.3%) に膀胱瘻を設置し, 二期的に手術を施行した. 一方, 後部尿道損傷の25例中20例 (80.0%) に外科的治療, 5例 (20.0%) に尿道カテーテル留置の保存的治療を行った. 外科的治療を行ったもので, 一期的に手術を施行したものが8例, 膀胱瘻を設置し, 二期的に手術を施行したものが12例であった (Table 5). 一期的な手術の適応として, Colapinto らの III 型で, しかも出血性ショックの進行 (4例) や, 著明な尿の溢流 (4例) をきたすものであった (Table 6).

7. 術後合併症

膀胱損傷における術後合併症として, 重篤なものはみられなかった.

しかし, 尿道損傷における術後合併症としては, 尿道狭窄30例 (57.7%), インポテンス3例 (5.8%), 尿失禁3例 (5.8%) などがみられた (Table 7).

尿道狭窄は, 前部尿道損傷の12例, 後部尿道損傷の18例にみられ, 治療法との関係を見ると, 尿道カテー

Table 3. Symptoms

	Bladder injury (%)	Urethral injury (%)	Total (%)
Macroscopic hematuria	2 (22.2)	29 (55.8)	31 (50.8)
Dysuria	4 (44.4)	23 (44.2)	27 (44.3)
Meatus bleeding	0	11 (21.2)	11 (18.0)
Shock	3 (33.3)	4 (7.7)	7 (11.5)
Abdominal pain	1 (11.1)	2 (3.8)	3 (4.9)

Table 4. Associated injuries

	Bladder injury (%)	Urethral injury (%)	Total (%)
Bone fracture	4 (44.4)*	41 (78.8)**	45 (73.8)
Perineal hematoma	0	28 (53.8)	28 (45.9)
Rupture of small intestine	2 (22.2)	0	2 (3.3)
Cerebral bleeding	1 (11.1)	0	1 (1.6)
Hematopneumothorax	1 (11.1)	0	1 (1.6)
Ureteral rupture	1 (11.1)	0	1 (1.6)

* All four cases were pelvis fracture.

** Twenty five cases with fractured pelvis were included.

Table 5. Therapeutic procedures of urethral injury

	Non-operated cases	Immediated operated cases	Initial cystostomy & Delayed operated cases	Total (%)
Anterior urethra				
pendulous	2	0	0	2 (3.8)
bulbous	16	0	9	25 (48.1)
Posterior urethra				
membranous	5	8	12	25 (48.1)
prostatic	0	0	0	0
Total (%)	23 (44.2)	8 (15.4)	21 (40.4)	52 (100)

テル留置群では7例(30.4%)に、一期的手術施行群では全例にみられた。そこで、前部尿道損傷における膀胱瘻設置群での尿道狭窄合併例(5例)と非合併例(4例)を比較すると、膀胱瘻の平均設置期間は、前者が 11.2 ± 2.7 日、後者が 20.0 ± 8.2 日であり、設置後二期的手術までの期間が短いほど、尿道狭窄の合併が多い傾向がみられた($p=0.06$) (Fig. 1a)。一方、後部尿道損傷における膀胱瘻設置群での尿道狭窄合併例(10例)と非合併例(2例)を同様に比較すると、それぞれの平均設置期間は、前者が 12.4 ± 3.1 日、後者が 29.0 ± 1.4 日であり、設置後二期的手術までの期間が短いほど、尿道狭窄の合併が有意に多くみられた($p<0.01$) (Fig. 1b)。なお、前部尿道損傷と後部尿道損傷ともに、膀胱瘻設置期間が20日以上の場合には、尿道狭窄を合併した症例は認められなかった。

8. 合併症に対する治療

尿道狭窄30例に対して、内視鏡的内尿道切開術を14

例(46.7%)に、金属ブジーを13例(43.3%)に、尿道バルーン拡張術を3例(10.0%)に施行した。再狭窄の認められた症例はなかったが、予防のため1~2カ月に1回の尿道拡張を必要としている症例が8例(16.0%)にみられた。

また、インポテンスについては、3例中2例は高齢のため治療を行わなかったが、1例は25歳であり、塩酸パパペリンの陰茎海綿体内自己注射療法により勃起、射精がえられ、副作用なく経過観察中である。なお、自己注射療法については、入院中に治療の目的および薬剤の効果、予測される副作用、自己注射の手法などを説明および指導し、退院後は使用した注射器、注射針および空アンプルなどの医療廃棄物をすべて回収し、厳重な注意のもとで施行した。

尿失禁については、3例中2例は塩酸オキシブチニン投与により、尿失禁回数および尿失禁量の減少が認められたが、1例は塩酸オキシブチニン、塩酸イミブ

Table 6. Therapeutic procedures of posterior urethral injury with fractured pelvis

	Non-operated cases	Immediated operated cases	Initial cystostomy & Delayed operated cases	Total (%)
Type I	5	0	3	8 (32.0)
Type II	0	0	8	8 (32.0)
Type III	0	8	1	9 (36.0)
Total (%)	5 (20.0)	8 (32.0)	12 (48.0)	25 (100)

Table 7. Postoperative complications of urethral injury

	Impotence	Incontinence	Stricture
Indwelling of urethral catheter (n=23)	0	0	7
Immediate operation (n=8)	3	3	8
Initial cystostomy & Delayed operation (n=21)	0	0	15
Total (n=52) (%)	3 (5.8)	3 (5.8)	30 (57.7)

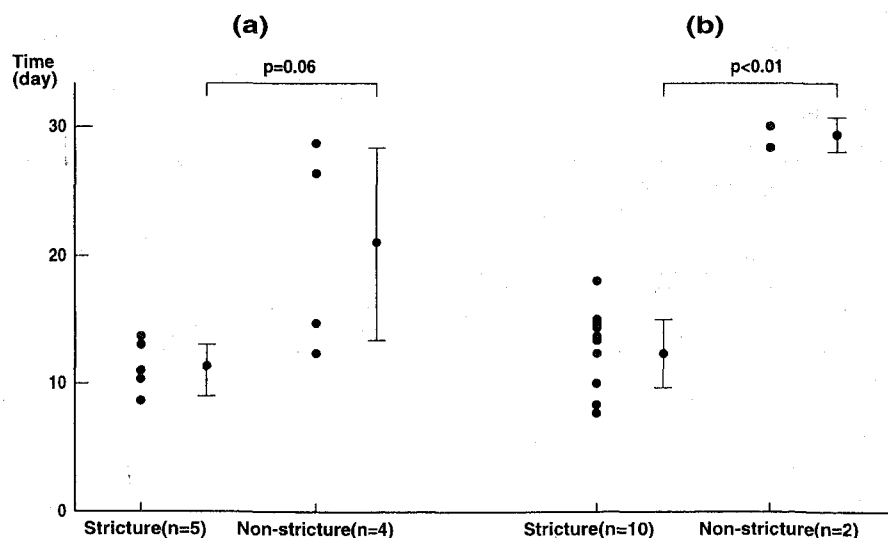


Fig. 1. Relationship between duration of cystostomy and postoperative stricture. (a) Anterior urethra, (b) Posterior urethra

ラミン, ロバペロンなどの薬剤投与によっても効果はえられず, 現在も尿道カテーテル留置中である。

考 察

近年, 交通事故や産業事故の増加とともに下部尿路損傷も増加している。とくに膀胱尿道損傷は, 交通外傷, 労働災害, 高所墜落などの大きな外力による鈍的損傷がおもな原因となり, 多くは骨盤骨折を合併している。そこで, われわれも過去10年6カ月間に経験した下部尿路損傷61例につき検討を加えた。

下部尿路損傷の年齢については, 諸家の報告^{3,5)}と異なり, 中・高齢者に多くみられたが, 性別は男性に多くみられた。なお, 文献的にみられる女性の尿道損傷例⁶⁾や小児の下部尿路損傷例⁷⁾は経験しなかった。受傷原因は, 交通事故および労働災害によるものが多くみられた。

膀胱損傷の分類は, 古くから種々の分類が行われているが, まず膀胱破裂の有無によって大別し, さらに破裂形式による分類法²⁾に従った。また, 尿道損傷の分類については, 前部尿道(球部, 振子部)と後部尿道(膜様部, 前立腺部)とに分ける分類法³⁾に準じ, さらに骨盤骨折をともなう後部尿道損傷はColapintoら⁴⁾の分類に準じ, その損傷形態による治療法ならびに合併症につき検討を行った。

膀胱損傷の治療については, 一般的に膀胱挫傷は保存的治療, 膀胱破裂は外科的治療が原則であり, Thomasら⁸⁾は膀胱破裂の診断が確実で, 損傷部位が小さく, 尿路感染がなく, 尿のドレナージが十分である膀胱腹膜外破裂に対しては保存的治療の適応としている。自験例では膀胱挫傷以外は, 全例損傷が大きく, 外科的修復術を必要としたが, 術後合併症もなく経過良好であった。

尿道損傷の治療の基本方針は, 尿流の確保, 出血または溢流尿のドレナージ, 尿路の再建の3点と考えられるが, 損傷部位や損傷程度により対応が異なる。われわれは前部尿道損傷の不完全断裂には, 尿道カテーテル留置を, 完全断裂には膀胱瘻造設後二期的に尿道形成を行った。また, 後部尿道損傷では, 出血や著明な尿の溢流をともなうColapintoらのIII型の尿道損傷のみ一期的手術の適応とし, 比較的軽度の不完全断裂に対しては尿道カテーテル留置とした。その他の損傷は, 全身状態の安定化および局所の炎症の消退を待って, 急性期は膀胱瘻を設置し二期的に尿道形成を行った。

尿道損傷に対する術後合併症として, 尿失禁, インポテンスおよび尿道狭窄などがみられたが, 尿失禁は外傷による外括約筋の破壊と手術による内括約筋の損傷が原因とされており³⁾, 手術により内括約筋を損傷しなければ薬剤にて軽快すると考えられた。また, イ

ンポテンスの機序については明確ではないが, 陰部動脈や球部, 陰茎海綿体に入る動脈および陰部神経の損傷により生ずると考えられる。しかし, Mitchellら⁹⁾は心因的要素もその一因であると報告しており, 治療はきわめて困難と考えられた。尿道狭窄については, 前部尿道, 後部尿道ともに尿道カテーテル留置困難な症例に対して, 急性期は膀胱瘻を設置し, 血腫や炎症が消退した3~6カ月後に尿道再建を施行した方が合併頻度が少ないと報告されている¹⁰⁾。今回の自験例の解析結果でも, 膀胱瘻設置後二期的手術までの期間が短いほど, 尿道狭窄の合併が有意に多くみられており, 二期的手術までの期間を少なくとも20日間以上に延長した方が尿道狭窄の合併症の予防につながる事が示唆された。

結 語

1985年1月より1995年6月までに, 奈良医大泌尿器科ならびに関連施設にて入院治療した下部尿路損傷61例につき臨床的検討を行い以下の結果をえた。

1. 膀胱挫傷は保存的治療を行い, 膀胱破裂は早期の外科的治療を必要とした。

2. 尿道損傷については出血, 著明な尿の溢流などがない場合, 膀胱瘻の設置にとどめ, 積極的な治療は骨盤骨折など合併損傷の安定をみてから尿道形成を行う方が, 尿道狭窄などの合併症の発生頻度が低くなると考えられた。

本論文の要旨は, 第45回日本泌尿器科学会中部総会において報告した。

文 献

- 1) 田中雅博, 大園誠一郎, 木村昇紀, ほか: 腎外傷の臨床的検討. 泌尿紀要 **40**: 975-980, 1994
- 2) 中村 宏: 膀胱外傷. 新臨床泌尿器科全書. 市川篤二編. 第6巻 B, pp. 39-63, 南江堂, 東京, 1982
- 3) 井上武夫: 尿道外傷. 新臨床泌尿器科全書. 市川篤二編. 第6巻 B, pp. 64-93, 南江堂, 東京, 1982
- 4) Colapinto V and McCallum RW: Injury to the male posterior urethra in fractured pelvis: a new classification. J Urol **118**: 575-580, 1977
- 5) 松岡政紀, 古賀成彦, 新垣義孝, ほか: 骨盤外傷にともなう後部尿道損傷について. 日災医会誌 **31**: 388-392, 1983
- 6) Thambi DCR, Boucaut HAP and Dewan PA: Urethral injuries in girls with pelvic trauma. Eur Urol **24**: 371-374, 1993
- 7) Baskin LS and McAninch JW: Childhood urethral injuries: Perspectives on outcome and treatment. Br J Urol **72**: 241-246, 1993
- 8) Thomas CL and McAninch JW: Bladder trauma.

AUA Update Series **31**: 241-247, 1989

- 9) Mitchell JP: Injuries to the urethra. Br J Urol **40**: 649-670, 1968
- 10) 中野間隆: 膀胱・尿道損傷. 臨泌 **11**: 913-916, 1995

(Received on July 17, 1996)

(Accepted on September 24, 1996)