

## 膀胱尿管新吻合術に関する臨床的検討

第2報 : Boari 法 8 例, Psoas-Hitch 法 8 例の手術成績

札幌医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 熊本悦明教授)

齋藤 誠一, 熊本悦明, 伊藤直樹  
広瀬 崇興, 塚本 泰司

## CLINICAL EVALUATION OF VESICoureTERONEOSTOMY

II. EFFICACY OF SURGERY BY BOARI'S METHOD IN EIGHT  
CASES AND THE PSOAS-HITCH METHOD IN EIGHT

Seiichi SARTO, Yoshiaki KUMAMOTO, Naoki ITO,

Takaoki HIROSE and Taiji TSUKAMOTO

*From the Department of Urology, Sapporo Medical College, School of Medicine  
(Director: Prof. Y. Kumamoto)*

Vesicoureteroneostomy was performed by Boari's method on 8 patients and the psoas-hitch method on 8 patients during the 16 years from 1969 to 1986.

Although Boari's method without the formation of a submucosal tunnel was employed for the initial 4 patients, the formation of this type of tunnel was a general principle for all patients thereafter. In choosing the surgical method, the psoas-hitch method was assigned to patients in whom it was possible to extend the urinary bladder to the upper part of the common iliac vessel and in whom the ureter allowed the formation of a submucosal tunnel, and Boari's method was assigned to those in whom it was not possible to reach the ureter or to form a submucosal tunnel or in whom the ureter would be tensed. The mean length of the resected section of ureter was 75 mm for Boari's method and 43.2 mm for the psoas-hitch method.

Follow-up observations revealed the presence of VUR in 2 patients who underwent surgery by the initial form of Boari's method and in 1 patient who underwent surgery by the psoas-hitch method. There was no ureteral stenosis or renal hypofunction in any of the patients.

**Key words:** Boari's method, Psoas-Hitch method

## 緒 言

種々な原因により、膀胱尿管新吻合術を施行するには尿管が短かすぎる症例に対し、これまでいろいろな術式が試みられてきた。1894年、Boari<sup>1)</sup>が実験的に犬で下部尿管を膀胱弁で代用する方法を報告した後、1947年に Ockerblad<sup>2)</sup>が臨床例に応用し、この術式は広く知られるようになった。別に、1896年 Witzel<sup>3)</sup>は膀胱を伸展させ腸腰筋に固定することにより、短縮された尿管を代用することができると報告した。しかし、この術式が広く知られるようになったのは、1967年 Turner ら<sup>4)</sup>の報告後であり、この後、この種の手術に対し、psoas-hitch 法は第1選択として試みられる術式に発展している。われわれも1969年より1986年の18年間にこれら術式を行う機会を16症例に得ること

ができた。1969~1971年にかけては Boari 法を中心に、後には Boari 法と psoas-hitch 法を選択して施行してきた。今回は、これら16症例に対し施行した Boari 法8例、psoas-hitch 法8例の臨床的検討を行ったので報告する。

## 対 象

対象は1969年より1986年の18年間に、これら手術の適応となった16症例である。1969~1971年の4症例に対しては粘膜下トンネルを作製しない Boari 法を施行したが、以後は全例に粘膜下トンネルを作製している。

これら手術の適応となった原因を Table 1 に示す。16例中13例は尿管狭窄によるものである。尿管狭窄13例の内訳は婦人科手術によるもの6例、泌尿器科手術

Table 1. Causes for operation

Ureteral stricture.....	13
post gyne.op.....	6
post uro.op.....	3
tbc.....	3
unknown.....	1
Fistula post gyne.op.....	2
VUR post ureteroneocystostomy.....	1

によるもの3例, 結核性3例, 原因不明1例である。婦人科手術6例中4例は悪性腫瘍のため超広範手術を行ったものであった。また, 泌尿器科手術による症例の原因疾患は尿管瘤, 膀胱腫瘍, primary megaureter であり, いずれも膀胱尿管新吻合術後の尿管狭窄に対するものであった。

他に婦人科手術による尿管腔瘻1例, 尿管腔直腸瘻1例, refluxing megaureter に対する膀胱尿管新吻合術後の2年間 VUR 存続例も対象とした。

Table 2 に Boari 法8例, Table 3 に psoas-hitch 法8例を示す。

1969~1971年の Boari 法4例は Ockerblad らの原法に従い, 粘膜下トンネルは作製していない。全16症例中, 皮膚切開法は正中切開が5例, Gibson が9

例, Pfannenstiel が2例であった。原因不明の尿管狭窄に対して行った psoas-hitch 法の1症例を除くと, すべて再手術であるためかなりの癒着が存在していた。切除尿管に関しては, Boari 法で初期の4例を除くと, 50~100 mm, 平均 75 mm, psoas-hitch 法で 30~50 mm, 平均 43.2 mm であった。粘膜下トンネルは両者ともに 20~30 mm で作製している。Boari flap は平均 49.2×37.1 mm であった。1975年代になると, われわれは両者を選択する方法として Fig. 1 のごとく, 膀胱を総腸骨動静脈より上方へ伸展でき, なおかつ尿管の長さが粘膜下トンネルを作る

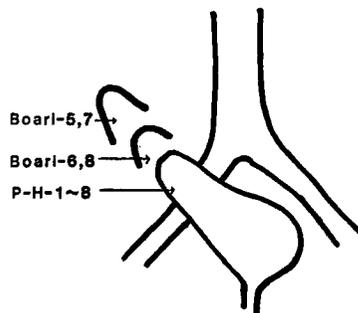


Fig. 1. Selection of operative method

Table 2. Boari's method

operative date	incision	adhesion	resected		flap (mm)
			ureteral length (mm)	submucosal tunnel (mm)	
1. 1969.7.24	median	+	30	-	25×20
2. 1969.7.30	median	+	50	-	50×40
3. 1970.7.21	Gibson	+	80	-	50×40
4. 1971.11.18	Gibson	+	100	-	50×30
5. 1977.8.17	median	+	100	20	40×30
6. 1980.9.16	Gibson	+	50	30	80×50
7. 1982.2.9	Gibson	+	100	20	50×45
8. 1984.2.2	midian	+	50	25	50×45
			mean 80.0	mean 24.1	mean 49.2×37.1

Table 3. Vesico-Psoas Hitch method

operative date	incision	adhesion	resected	
			urethral length (mm)	submucosal tunnel (mm)
1. 1978.11.7	Gibson	-	50	30
2. 1979.10.18	Gibson	+	50	20
3. 1979.10.23	Pfannenstiel	+	40	30
4. 1981.5.19	Gibson	+	30	20
5. 1981.9.29	Pfannenstiel	+	40	15
6. 1983.12.1	median	+	50	20
7. 1984.1.10	Gibson	+	40	30
8. 1984.4.25	Gibson	+	40	20
			mean 43.2	mean 23.5

のに十分余裕のある症例に対しては psoas-hitch 法を選択し (psoas-hitch 1~8), 膀胱を伸展できても尿管に届かなかつたり (Boari-5, 7), 尿管に緊張が加わったり, 粘膜下トンネルを作る余裕のない症例 (Boari-6, 8) に対しては Boari 法を選択した。

成 績

1) 術後合併症 (早期)

Table 4 に術後約 1 カ月の時点での合併症を示す。VUR は初期に行った粘膜下トンネルを作製していない Boari 法の 1 例と psoas-hitch 法の 2 例に認められたが, 尿管狭窄は存在しなかった。この原因は手術直後のためか, また尿管スプリント留置などによる膀胱粘膜の浮腫によるものと考えている。

Table 4. Postoperative complications (early phase)

	Boari submucosal tunnel		Vesico-Psoas hitch
	-	+	
Stricture	0 / 4	0 / 4	0 / 8
VUR	1 / 4	0 / 4	2 / 8

Table 5. Postoperative complications (follow-up studies)

	Boari submucosal tunnel		Vesico-Psoas hitch
	-	+	
Stricture	0 / 4	0 / 4	0 / 8
VUR	2 / 4	0 / 4	1 / 8

2) 術後合併症 (晩期)

術後 1 年から 13 年, 平均 3.5 年の経過観察の結果を Table 5 に示す。尿管狭窄は存在しないが, VUR は粘膜下トンネルを作製しなかった Boari 法の 2 例と psoas-hitch 法の 1 例に認めた。

3) 水腎症の改善度

Fig. 2 に岡分類 (1960)<sup>2)</sup> による水腎症の程度 (A~E) で術前と術後 1 年の時点で比較してみた。12 例の検討では, 不変が 4 例, 改善したものが 8 例であり, うち 1 例は正常化した。悪化した症例は存在していない。

4) Renal ratio による検討

Fig. 3 の renal ratio による検討では, ほとんどが成人例であるためか特に異常所見はなかった。また, 腎機能の低下例は存在しなかった。

5) 症例の供覧

① Boari 法

43 歳, 女性, 左卵巣癌にて 1983 年 12 月 21 日, 左付属

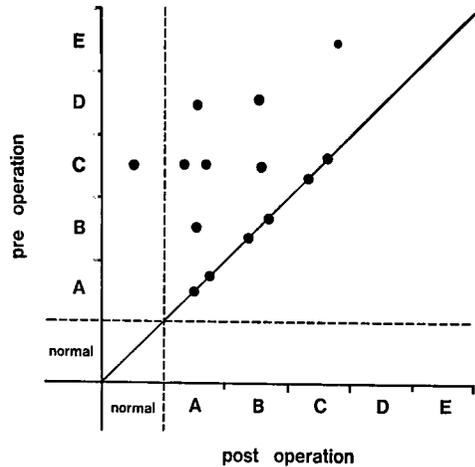


Fig. 2. Pyelographic change after operation (1 year~)

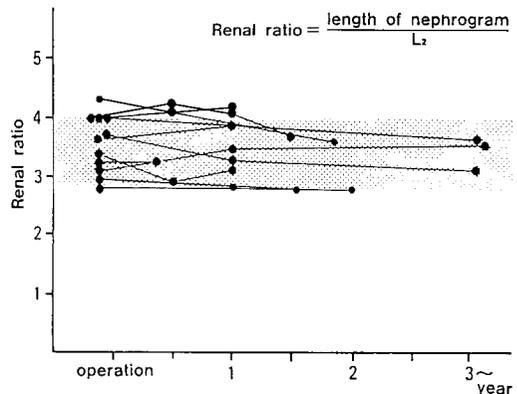


Fig. 3. Change of renal ratio

器および子宮全摘術を施行した。その後, 左腰痛出現, IVP 上左腎造影されず当科紹介となった。逆行性腎盂造影にて左尿管は尿管カテーテルが尿管口より 12 cm のところで挿入不能 (Fig. 4) であり, 1984 年 2 月 2 日手術施行した。左尿管は膀胱移行部より約 5 cm のところで結紮されており, 7 cm 切除のうえ Boari 法を行った。術後膀胱造影にて逆流もなく (Fig. 5), IVP では水腎症を認めるものの, 機能の改善がみられた (Fig. 6)。その後の経過も良好である。

② Psoas-hitch 法

49 歳, 女性, 2 年前よりの腰痛にて当科受診, IVP 上右水腎症を認めたため, 逆行性腎盂造影を行った。その結果, 骨盤内で尿管の狭窄を認め, ドレナージも不良なため (Fig. 7), 1978 年 11 月 7 日手術を行った。尿管は膀胱移行部より約 4 cm のところまで原因不明の繊維化をおこしており, 5 cm 切除のうえ, psoas-

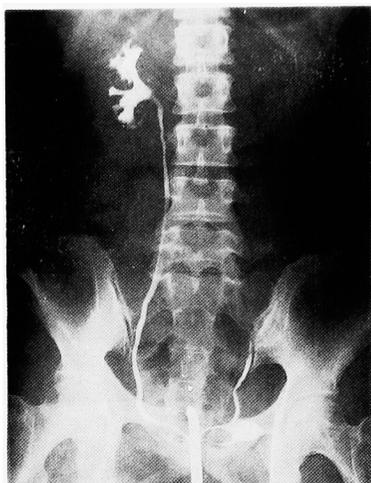


Fig. 4. Retrograde Pyelography



Fig. 5. Cystography

hitch 法を施行した。術後の膀胱造影にて逆流なく (Fig. 8), IVP では水腎症の改善が認められた (Fig. 9)。経過は良好である。

### 考 察

膀胱尿管新吻合術を施行するにあたり、尿管の長さが十分に得られない場合、Boari 法、psoas-hitch 法、transureteroureterostomy、腸管利用による尿管形成術などが試みられている。このなかにあつて Boari 法と psoas-hitch 法は手技が比較的容易で応用範囲が広く、しかも合併症が少ないことから特に多用される術式である。

われわれは、1969年から1971年には主に Boari 法を行ってきたが、その後は psoas-hitch 法と Boari 法を選択して施行している。



Fig. 6. Intravenous Pyelography after operation (1 month)

Table 6. Indication (Vesico-psoas hitch method)

- |   |
|---|
| 1. Ureteral obstruction   |
| 2. Ureteral fistula   |
| 3. Vesical fistula close to or involving the lower ureter                                       |
| 4. Revision of uretero-neo-cystostomy which have resulted in a persistent reflux or obstruction |
| 5. Carcinoma of the bladder   |
| 6. Distended duplication of the upper urinary tract   |

(Turner, 1969)

これらの手技上の注意点としては、まず尿管の切除範囲を慎重に決定することが大切であり、狭窄部分を残すと術後の合併症をきたしやすくなる。また、この際尿管の栄養血管にも細心の注意を払い、剥離の際、損傷しないように注意すべきである。

現在、われわれは膀胱が総腸骨動静脈の上方まで伸展でき、かつ尿管の長さが粘膜下トンネルを作る余裕のある場合は psoas-hitch 法を第1選択として施行している。

Psoas-hitch 法に関しては、Turner ら<sup>4)</sup>が1969年に広く紹介している。彼によると、その手術の適応を Table 6 に示すように報告している。手術手技としては、皮膚切開は Pfannenstiel が最も良いとし、膀胱を総腸骨動静脈より最低 3 cm 上部まで伸展し、尿管に十分余裕を持たせ吻合するとしている。吻合の際



Fig. 7. Retrograde Pyelography



Fig. 8. Cystography



Fig. 9. Intravenous Pyelography after operation (1 month)

しては、粘膜下トンネル法が最適であるが、尿管に十分長さが無い時は cuff 法または spatulation するのみで吻合を行うとしている。この術式に関しては、Ehrlich<sup>6)</sup>, Harrow<sup>6)</sup>, Kishev<sup>7)</sup>, 国沢ら<sup>8)</sup>の有効性が報告されている。

それに対し、膀胱を伸展させても移植する尿管断端に届かない場合や、尿管に緊張が加わったり、粘膜下トンネルを作るには尿管が短かすぎる場合には Boari 法の適用となる。この場合、越智ら<sup>9)</sup>によると下部尿管の欠損が 10~15 cm 位であれば Boari 法が可能であると報告している。Boari 法を最初に臨床応用した Ockerblad<sup>2)</sup>は粘膜下トンネルを作製していない。また、Thompson ら<sup>10)</sup>は粘膜下トンネルを作製しなくても、23例の端々吻合の結果では全例に逆流の存在が確かめられたにもかかわらず、逆流によると思われる合併症はみられなかったと報告している。

しかし、当科では、逆流は非生理的と考え1972年以降は全例に粘膜下トンネルを作製している。

Flap に関しては、Ockerblad ら<sup>2)</sup>は 10×4 cm が最適と報告しているが、越智ら<sup>9)</sup>は先端部の幅が 2.5×3 cm、根部の幅が 4 cm、弁の長さは尿管欠損部の補填を必要とする長さより 2ないし 3 cm 長めにとるように述べている。

われわれは膀胱弁作製にあたっては、尿管吻合側を約 3 cm とり、裾広の台形状の大きめの弁を作ることが大切と考えている。

尿管スプリントカテーテル留置に関しては、狭窄防

止、および術後管理のしやすい利点より 7 日間以上行うことにしている。

術後の合併症に関しては、狭窄などは特になかったが、VUR は粘膜下トンネルを作製しなかった初期の Boari 法 4 例中 2 例に grade I と IIa の軽度 VUR が存在した。また psoas-hitch 法の 1 例にも存在した。しかし、これら 3 例は VUR に基づいたと思われる腎盂腎炎や腎機能低下などは特にみられていない。

以上、当科で経験した 16 症例に対し、Boari 法および psoas-hitch 法を施行し、それらの適応について考察してみた。今後も術式に改良を重ね、検討していきたいと考えている。

## 結 語

膀胱尿管新吻合術を行う場合、尿管が短い症例に対し、Boari 法 8 例、psoas-hitch 法 8 例を施行し、以下の知見を得た。

1) 術式の選択に関しては、初期の 4 例には粘膜下トンネルを作製しない Boari 法を行ったが、後期は Boari 法と psoas-hitch 法を選択して施行してきた。膀胱を総腸骨動静脈上方まで伸展でき、尿管が粘膜下トンネルを作る余裕のある症例に対しては psoas-hitch 法を行い、尿管に余裕のない他の症例に対しては Boari 法を行った。

2) 初期に行った Boari 法の 2 例と psoas-hitch 法の 1 例に VUR を認めた。尿管狭窄は全例に存在

しなかった。

3) 水腎症はほとんどが改善もしくは不変であり、腎機能においても術後異常を認める症例は存在しなかった。

### 文 献

- 1) Boari A: Contributo sperimentale alla plastica dell ureter. Atti. Accad. Sc. Med. e Nat. in Ferrara **14**: 444, 1894
- 2) Ockerblad N FR: Reimplantation of the ureter into the bladder by a flap method. J Urol **57**: 845-847, 1947
- 3) Witzel O: Extraperitoneale Ureterocystostomie mit Schragkanalhildung. Zbl Gyna K **20**: 289-293, 1896
- 4) Turner WR and Worth PHL: The psoas bladder hitch procedure for the replacement of the lower third of the ureter. Br J Urol **41**: 701-709, 1969
- 5) Ehrlich RM, Melman A, Skinner DG: The use of vesico-psoas hitch in urologic surgery. J Urol **119**: 322-325, 1978
- 6) Harrow BR: A neglected maneuver for uretero-vesical reimplantation following injury at gynecologic operation. J Urol **100**: 280-284, 1968
- 7) Kishev SV: Psoas-bladder hitch procedure; our experience with repair of the injured ureter in men. J Urol **113**: 772-776, 1975
- 8) 国沢義隆, 友石純三, 星野嘉伸 Verico-psoas hitch procedure を行なった 5 症例. 臨泌 **35** (7): 685-688, 1981
- 9) 越智憲治, 岩田英信, 西尾俊治, 上田公介, 大田黒和生, 米山威久, 小川秋実: 尿管膀胱吻合術—Boari 法—. 臨泌 **39**: 193-199, 1985
- 10) Thompson IM and Ross G Jr: Longterm results of bladder flap repair of ureteral injuries. J Urol **111**: 483-487, 1974

(1987年4月13日受付)