逆流防止式尿管膀胱新吻合術の成績と合併症

山 田 智 二
北海道大学医学部泌尿器科学教室 小 柳 知 彦
(主任: 辻 一郎教授) 辻 一 郎

RESULT AND COMPLICATIONS OF ANTI-REFLUX URETERONEOCYSTOSTOMY

Tomoji Yamada, Tomohiko Koyanagi and Ichiro Tsuji
Department of Urology, Hokkaido University School of Medicine
(Director: Prof. I. Tsuji)

In a retrospective study a total of 83 cases (138 ureters) of anti-reflux ureteroneocystostomy performed by us at the Department of Urology, Hokkaido University School of Medicine during a 6-year period from 1971 to 1977 were reviewed.

1) This series comprised 57 cases of primary VUR, 14 cases of non-refluxing megaloureter and 12 cases of other congenital anomalies of the ureter (e.g. ureterocele and ectopic ureter). They consisted of 56 children and 27 adults or 36 males and 47 females.

2) The operation was performed by a modified method of Paquin in 72 cases, by Politano-Leadbetter's procedure in 9 cases and by other procedures in 2 cases.

3) Therapeutic success was achieved in 92% of cases, including 76 cases of success with reoperation. The success rate was 96.5% for primary VUR (including refluxing megaloureter) as against less than 50% for nonrefluxing megaloureter.

4) In 12 cases the initial operation proved to be unsuccessful. These failures were caused by a stenosis of the anastomosed site in 4 cases by VUR or its recurrence in 8 cases. The latter 8 cases were all children. The incidence of postoperative VUR was particularly high among those infantile cases of megaloureter where the narrowing suture had not been done.

5) Postoperative urinary infection was successfully controlled in 61 of 65 cases. The duration of postoperative chemotherapy in these 61 cases ranged from 1 month to 2 years with an average of 6 months.

6) As postoperative complication a transient pyeloureterectasis occurred in 48 of 71 cases. These changes disappeared spontaneously within 3 months in 20 cases, within 6 months in 26 cases and in 1 year in 2 cases.

7) Contralateral VUR occurred in 7 of 41 cases after unilateral operation. This disorder disappeared spontaneously in 2 to 9 months in 3 of these 7 while persisted in the other 4. Those cases in which preoperative examination revealed malformation and malposition of the orifice of the contralateral ureter along with abnormalities in pyeloureterogram had a higher incidence of contralateral VUR with a lower frequency with which VUR disappeared spontaneously.

8) Nineteen of 41 cases undergoing bilateral operation had residual urine and difficulty of urination over a transient postoperative period. These disorders disappeared completely in 1 to 12 months in all cases but one.

9) In 17 of 41 cases treated by Paquin's procedure unilaterally postoperative voiding cystourethrography demonstrated asymmetric vesical contraction, probably due to insufficient contractility of the ipsilateral bladder walls. In 4 cases this bladder deformity was found to disappear in 1 to 3 years postoperatively.

緒 言

1952年 Hutch が膀胱尿管逆流（VUR）の重大性と、その積極的防止手術法を提唱して以来、逆流防止式尿管膀胱新吻合術に関しては現在迄多数の報告が相次いでいる。本法は VUR のみならず megaloureter や尿管瘤等その他の尿管末端部のいろいろな構造機能異常症例にも応用され、正しい適応に適正な手技で施行されれば、80～90%以上の例で逆流の防止とともに腎機能の保持改善と尿路感染除去が期待できるという報告が多い。しかし実際には手術失敗例や術後合併症も決して少なくなく、これに関連して手術適応の選定、手術時期の決定あるいは手術手技の問題点等を種々論議する報告も多数みられ、今後なお研究を要する事項が多い。我々は最近6年間に経験した逆流防止式尿管膀胱新吻合術83例の手術成績と合併症について報告するとともに、以上の諸点に関する考察と我々の反省事項を述べてみたい。

対象および手術方法

対象は昭和46年4月より昭和52年3月迄の6年間に北大泌尿器科で逆流防止式尿管膀胱新吻合術を行なった83例（138尿管）である。内訳は primary or non-obstructed VUR 57例（grade II 6, III 36, IV 15）の他に functionally および mechanically obstructed megaloureter 14例（以後 megaloureter と略）、その他12例（ureterocele および ectopic ureterocele 10例、ectopic ureter 2例）が含まれている（表1）。性、年齢は表2に示したが、小児例が成人例の約2倍を占め、うち1歳以下の症例は5例となっていた。

手術手法は Paquin 変法72例、Politano-Leadbetter 法9例、その他2例で Paquin 変法が大部分を占めてい

表1 対象例の内訳（83例，138尿管）

症 例	例 数	尿管数
primary VUR	57	96
megaloureter	14	16
ureterocele および ectopic ureterocele	10	23
ectopic ureter	2	3

表2 対象例の性・年齢

	男	女	計
小 児	26	30	56
成 人	10	17	27

る。なお我々が行なっている Paquin 変法の詳細は教室の小柳が既に報告¹⁾しているのでここでは割愛する。手術側は右側17、左側24、両側42で、術後経過観察期間は6ヵ月から6年で平均2年間である。

結 果

A) 手術成績

術後定期的な IVP および 排尿時撮影による追求で VUR がみられず、且つ吻合部狭窄のないものを成功とした。83例中、初回手術に成功したのは71例（85.6%）で、これに再手術成功5例を加えると76例（91.6%）に満足すべき成績を得た。疾患別の成功率は、primary VUR の96.5%に対し、ureterocele と ectopic ureter では75%，megaloureter では50%となっており、megaloureter の成績が最も不良であった。

初回手術失敗12例の内訳は、吻合部狭窄4例と VUR の出現あるいは再現8例である。吻合部狭窄4例について検討してみると、狭窄の原因は主として手技的なもので、小児群と成人群、あるいは拡張尿管の縫縮の有無等による狭窄発現率には特に差はなかつた（表3）。4例

表3 吻合部狭窄4例の疾患、年齢、尿管縫縮との関係

	年 齢		尿管縫縮	
	小児	成人	(+)	(-)
primary VUR	1/39	0/20	0/ 5	1/54
megaloureter	2/10	0/ 3	0/ 7	2/ 6
ureterocele etc.	0/ 7	1/ 4	1/ 4	0/ 7
計	3/56	1/27	1/16	3/67

中3例に再手術を行ない、いずれも通過障害を除くことが出来たが、うち2例では VUR が発現した。（再手術後 VUR 発生の1例は2回目の再手術で VUR も消失した）残り1例は腎瘻で経過観察中である。なお再手術を行なつた3例の狭窄の原因は、2例が尿管膀胱移行部の角度形成、1例は壁内尿管の線維化によるものであつた。

次に退院後の追求で VUR が出現あるいは再現した8例の VUR 再発迄の期間は術後4ヵ月から3年8ヵ月であるが、この失敗の原因も主として技術的なものと考えられる。術後 VUR 出現を年齢別にみると、各疾患をとおし成人では1例もなく、VUR の出現はすべて小児例であり（表4）、特に3歳以下では5/17例（29.4%）、1歳以下では2/5例（40%）と年齢が小さくなる程 VUR の

表4 VUR 再現・出現8例の疾患、年齢、尿管縫縮との関係

	年 齢		尿管縫縮	
	小児	成人	(+)	(-)
primary VUR	1/39	0/20	0/ 5	1/54
megaloureter	5/10	0/ 3	1/ 7	4/ 6
ureterocele etc.	2/ 7	0/ 4	1/ 4	1/ 7
計	8/56	0/27	2/16	6/67

再現・発現率が高くなっていた。さらにこの小児8例を疾患別にみると、primary VUR では1/39例(2.6%)に対し、megaloureter 5/10例(50%)、ureterocele 等2/7例(28.6%)となる。即ち primary VUR では術後 VUR 再発が特に小児に多いとはいえないが、megaloureter では成人に比べ小児で明らかに VUR 発現頻度が高かった。また VUR の再現・発現率と尿管縫縮との関係をみると、VUR 出現は尿管縫縮を行なった16例中2例(12.5%)に対し、尿管縫縮を行なわなかった67例中6例(9%)と全体としては大きな差はないようにみえる。ただし疾患別にみると、primary VUR および ureterocele 等では尿管縫縮の有無による VUR 出現率

に大きな差はないが、megaloureter では術後 VUR 出現が尿管縫縮を行なった7例中1例(14.3%)に対し、尿管縫縮を行なわなかった場合は6例中4例(66.7%)に高率におよんでおり、megaloureter に対して尿管縫縮を行なわないと術後 VUR 出現の可能性が極めて高いことを痛感させられた。VUR の再現・発現した8例中4例には主として Politano-Leadbetter 法による再手術を行なうことにより、3例で VUR の消失をみたが、1例は再び VUR が再発した。なお4例の再手術時の検討によると、いずれも粘膜下尿管の短縮あるいは欠如と共に尿管口の開大と、尿管末端部の高度拡張を示していた。

B) 尿感染

術後1年以上経過した70例のうち、両側 VUR で片側のみ手術を行ない対側をそのままにしてある4例および術前より残尿があつた1例を除く65例について尿感染の有無を検討した。65例中61例に尿感染は制圧されていた。なおこの61例のサルファ剤を中心とする術後化学療法期間は1カ月から2年で、平均6カ月となつていた。尿感染が持続している4例の内訳は VUR 再現1例、吻合部狭窄1例、両側手術後残尿存続1例、術前より高度水腎水尿管のある megaloureter 1例で、最後の例は術

図1 片側 Paquin 式手術後の非対称的膀胱収縮像：膀胱造影(A)ではほぼ左右対称的な膀胱像であるが、排尿時撮影(B)では患側膀胱壁(左)の収縮不全による非対称的膀胱収縮像がみられた。

後水腎水管は幾分改善したが、IVP 上造影剤の排泄不良かつ慢性腎盂腎炎様の変化を呈している症例である。

C) 術後続発合併症

術後の続発合併症として最も多いのは術直後一過性の腎盂尿管の拡張で、これは初回手術失敗例を除く71例中48例(67.6%)に術後のIVPで多少とも上部尿路の拡張像が認められている。ただしいずれもその後自然に消失するものであり、20例は術後3カ月以内に、26例は6カ月以内に、2例は1年で上部尿路拡張の完全な消失を確認している。

次に片側手術41例のうち対側に腎盂尿管拡張が現われたものも3例(7.3%)あつたが、いずれも3カ月以内に消失した。また対側にVURが出現したものは7例(17.1%)あり、うち3例は2~9カ月後には自然に消失したが、4例は10カ月—2年後も対側のVURが存続している。

一方、両側手術42例のうち術前より残尿のあつた1例を除く41例中、19例(46.3%)に術後一過性の残尿や排尿困難が現われ、特に2例ではそのためかなりの尿管をきたし、吻合部狭窄の出現を疑がつたが、実は多量の残尿のためであつた。この19例中18例は1~12カ月で残尿や排尿困難が消失したが、1例は1年後も残尿が持続している。なお術式別に両側同時手術後の残尿発現率をみると、Paquin変法で18/31例、Politano-Leadbetter法で1/8例となり、症例数は少ないがPaquin変法の方が術後の残尿発現率が高かつた。

また片側Paquin式手術41例のうち、術後排尿時撮影で同側の膀胱壁の収縮不全によると思われる非対称的な膀胱収縮像(図1)を示すものが17例(41.5%)に認められている。うち4例では1~3年後の再検でこの変形が消失していることが確かめられている。

考 按

最近のprimary or non-obstructed VURに対する逆流防止手術の治療成績は94~98%の成功率が報告^{2) 3) 4) 5) 6) 7)}されているが、一方megaloureter (refluxing megaloureterを含んで)に対する逆流防止式尿管膀胱新吻合術の成績は0~90%と報告者^{7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15)}により成功率に著しい差がある。即ちDerrick⁸⁾は手術成功例が1例もなかつたことより、megaloureterに対する逆流防止式尿管膀胱新吻合術を疑問視しているのに対し、Hendren^{7) 13)}は90%以上の成功を誇っており、その他にも最近成功率80~90%という報告が散見されているが、

一般にはやはりprimary VURに比べmegaloureterの手術成功率は低くなっている。我々の治療成績でもprimary VURの59例(うちIV度の所謂refluxing megaloureter 15例をも含む)で96.5%の成功率を収めることができたのに対しnon-refluxing megaloureterでは成功率が46.2%という不良な結果に終わったことは大いに反省させられた。これは我々がmegaloureterの小児例で所謂narrow segmentを切除することにより、上方の尿管拡張がかなり減少した場合、あえて尿管を縫縮しなかつたため、このような非縫縮小児症例に術後高率にVURが出現したわけである。

megaloureterを含む高度拡張尿管の膀胱新吻合が正常あるいは軽度拡張尿管の夫に比べ、手術手技が難しく、手術成績も悪いことは既に良く知られており、その原因あるいは手術手技等については数多く検討されているが、いまだ一定した見解はない。Hendren⁷⁾はmegaloureterの手術が難しい理由に① 幼小児が多く、② 既に腎機能が低下していることが多い、③ 膀胱壁が肥厚し、肉柱形成が著しい、④ 尿管の屈曲蛇行が強いため形成手術を行なうと尿管の血流障害を起こし易いなどと述べている。またJohnston⁹⁾は拡張尿管壁自体に機能的障害があることを強調している。我々の症例でも明らかに高度拡張尿管症例に手術成績が悪く、特にnon-refluxing megaloureterの小児例で尿管を縫縮しなかつた症例に術後高率にVURが発現した。しかし同じ拡張尿管でもrefluxing megaloureterでは尿管縫縮を行なわなかつた症例でもVURの再現は一例もなかつた。ほぼ同一な手術手技で逆流防止式手術を行なつたにもかかわらず、この様に手術成績が異なるのは尿管壁自体の機能的あるいは機質的障害が異なるためであろう。

逆流防止式尿管膀胱新吻合術の対象疾患はいろいろであるが、一般に幼小児が多数を占めるため、その手術時期の決定については意見がいろいろ分かれている。一般に乳幼児期の手術は技術的に難しく^{16) 17)}、Marshallら¹⁸⁾はアンケート調査の結果8カ月以下の幼児に失敗率が高かつたと述べ、Garrett⁴⁾らは術後吻合部の一過性の浮腫による通過障害が、3歳以下の幼児では永久的な狭窄に移行し易いとしている。我々の症例でも失敗例のほとんどは小児例であり、特に1歳以下の高度拡張尿管5例(megaloureter 3例、ectopic ureterocele 2例)では術後吻合部狭窄2例、VUR発現2例とほとんどが失敗し再手術が必要となつた。この5例はいずれも高度拡張尿管で腎機能の低下も著名な症例で速かに何等かの手術的操作

を行なう必要があつたが、この様な乳幼児期症例ではまず cutaneous ureterostomy or pyelostomy を行なつて腎尿の排除を計り、乳幼児期には技術的に困難な尿管末端の形成手術は患児の成長をまつて施行した方がよかつたかもしれない。何れにしても新生・乳幼児期の高度拡張尿管に対する手術時期の決定および手術法の選択は今後に残された問題である。

逆流防止式尿管膀胱新吻合術後の続発症としては、吻合部狭窄と VUR 再現・発現の他にもいろいろな合併症の報告があり、その防止対策が種々論議されている。この中で比較的多いのは、片側手術例の術後対側への VUR 出現で、文献上 10~25% の頻度と報告^{5) 19) 20) 21) 22)}されている。Warren²²⁾らは術前の膀胱鏡検査で対側尿管口の形あるいは位置異常のあつた症例では術後高率に対側 VUR が出現し、かつ自然消失することが少いため、このような症例には術前に対側 VUR がなくても両側の逆流防止手術を同時に行なうべきであると述べている。しかし Parrott ら¹⁹⁾は術前の尿管口の位置・形態の異常あるいは IVP 上の腎盂腎杯の変形や尿管停滞の有無と、術後の対側 VUR の発現率との間に関係がなく、術前に対側 VUR の出現を予測することは困難であると述べている。我々の症例では片側手術 41 例中 7 例 (17.1%) に対側 VUR が現われたが、このうち術前に対側尿管口の位置・形態異常あるいは IVP 上、腎盂腎杯の異常が認められた 8 例では 3 例 (37.5%) に対し、術前にこれらの異常所見が認められなかつた 33 例では 4 例 (12.1%) に術後対側 VUR が現われている。さらにこの 7 例のうち、術前に尿管口あるいは腎盂腎杯に異常所見を認めなかつた 4 例中 3 例はその後自然に対側 VUR の消失をみたが、異常所見を認めた 3 例の対側 VUR はすべて現在まで存続していた。すなわち対側 VUR は術前に対側尿管口あるいは腎盂腎杯に異常所見を認めた症例に発現率が高く、かつこの場合はその後の追求で自然消失する可能性が少ないと思われる。

次に両側手術例の術後におこる一過性の残尿や排尿困難の出現は重要な合併症の一つとして注目されている^{12) 13) 23) 24)}。この原因は一般的に膀胱底周囲の広範囲な剝離を行なつた時、膀胱支配神経が損傷され、このために起こる一過性の神経因性膀胱のためと考えられているが^{12) 23) 24)}、Glenn ら²³⁾はさらに膀胱周囲の広範囲な線維化をも原因の一つとしてあげている。術後排尿困難・残尿発生を予防するため、Rawinowitz ら¹²⁾は transvesical (Politano-Leadbetter 法) を推挙し、Hendren¹³⁾は

膀胱周囲 (特に hiatus 附近) の剝離をできるだけ少くするため、尿管下端のみを transvesical に剝離する方法を報告している。我々の経験でも症例数は少ないが Politano-Leadbetter 法の方が両側 Paquin 法よりも術後残尿・排尿困難の発生率が低かつた。即ち両側手術例では膀胱周囲の剝離をできるだけ少くする方法を考慮すべきである。

最後に片側 Paquin 式手術の術後排尿時撮影で、手術側の膀胱壁の収縮不良と対側膀胱壁の著明な収縮のためと思われる非対称的膀胱収縮像が約半数に認められたが、この特異な所見については従来あまり注目されていないようである。Gunterberg ら²⁵⁾は片側の仙骨神経切断後の排尿時撮影で、同側膀胱壁の収縮不良と対側膀胱壁の著明な収縮がみられると述べており、この片側 Paquin 式手術後の非対称的膀胱収縮像の説明も手術側の膀胱支配神経障害のためと考えられる。なおこの非対称性収縮所見も時間と共に消失することが確認されている。

結 語

昭和46年~昭和52年の6年間に北大泌尿器科で行なつた逆流防止式尿管膀胱新吻合術83例 (138尿管) の成績および合併症について検討した。

1) 症例は primary VUR 57例, non-refluxing megaloureter 14例, その他 (ureterocele, ectopic ureter など) 12例で、小児56例, 成人27例, 男36例, 女47例となる。

2) 術式は Paquin 変法72例, Politano-Leadbetter 法9例, その他2例であつた。

3) 成績は再手術成功例を含め76例, 92%に成功した。primary VUR (refluxing megaloureter を含む) の成功率は96.5%であるのに対し、non-refluxing megaloureter の成功は半数以下にとどまつた。

4) 初回手術失敗12例は吻合部狭窄4例と VUR の再現又は出現8例で、VUR 出現8例は全例小児例であり、特に megaloureter の小児例で尿管縫縮を行なわなかつた症例に VUR 発現率が高かつた。

5) 術後の尿感染は、65例中61例に制圧されており、この61例の術後化学療法期間は1月から2年で平均6か月となつている。

6) 続発合併症として、71例中48例に術後一過性の腎盂尿管拡張が出現したが、20例は3か月以内、26例は6か月以内、2例は1年で拡張は自然に消失した。

7) 片側手術41例中7例に対側 VUR が出現し、うち3例は2~9か月で自然消失したが4例では存続した。

術前検査で対側尿管口の形態、位置の異常および腎盂尿管像の異常を示すもので対側 VUR の出現率が高く、かつこの場合は VUR の自然消失の可能性も少なかった。

8) 両側手術41例中19例に術後一過性の残尿や排尿困難が現われたが、1例以外はすべて1～12カ月で完全に消失した。

9) 片側 Paquin 式手術41例中17例に術後排尿時撮影で同側の膀胱壁の収縮不良によると思われる非対称的膀胱収縮像がみられた。この特異な変形が術後1～3年で消失することも4例で確認されている。

(本論文の要旨は、第42回日本泌尿器科学会東部連合総会において発表した。なおこの報告の一部は昭和53年度科学研究費補助金によるものである)。

文 献

- 1) 小柳知彦, 山田智二: 膀胱尿管逆流の防止術: Paquin の変法. 臨泌, **31**, 501—505, 1977.
- 2) Brannan, W., Ochsner, M.G., Rosencrantz, D.R., Whitehead, C.M. and Goodier, E.H.: Experiences with vesicoureteral reflux. J. Urol., **109**, 46—48, 1973.
- 3) Scott, J.E.S.: Results of anti-reflux surgery. Lancet, **12**, 68—71, 1969.
- 4) Garrett, R.A. and Schlueter, D.P.: Complications of antireflux operations: Causes and management. J. Urol., **109**, 1002—1004, 1973.
- 5) Scott, J.E.S.: The management of ureteric reflux in children. Brit. J. Urol., **49**, 109—118, 1977.
- 6) Woodard, J.R. and Keats, G.: Ureteral reimplantation: Paquin's procedure after 12 years. J. Urol., **109**, 891—894, 1973.
- 7) Hendren, W.H.: Reoperation for the failed ureteral reimplantation. J. Urol., **111**, 403—411, 1974.
- 8) Derrick, F.C.: Management of the large, tortuous, adynamic ureter with reflux. J. Urol., **108**, 153—155, 1972.
- 9) Johnston, J.H. and Farkas, A.: The congenital refluxing megaureter: Experiences with surgical reconstruction. Brit. J. Urol., **47**, 153—159, 1975.
- 10) McLaughlin, A.P., Leadbetter, W.F. and Pfister, R.C.: Reconstructive surgery of primary megaloureter. J. Urol., **106**, 186—193, 1971.
- 11) Johnston, J.H.: Reconstructive surgery of megaureter in childhood. Brit. J. Urol., **39**, 17—21, 1967.
- 12) Rabinowitz, R., Barkin, M., Schillinger, J.F., Jeffs, R.D. and Cook, G.T.: Surgical treatment of the massively dilated ureter in children. Part II. Management by primary reconstruction. J. Urol., **118**, 436—439, 1977.
- 13) Hendren, W.H.: Reconstructive urologic surgery, p. 149, Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1977.
- 14) Williams, D.I. and Hulme-Moir, I.: Primary obstructive mega-ureter. Brit. J. Urol., **42**, 140—149, 1970.
- 15) Bischoff, P.: Operative treatment of megaureter. J. Urol., **85**, 268—274, 1961.
- 16) 辻 一郎: 小児泌尿器科の臨床. 改訂第2版, P125, 金原出版, 東京, 1976.
- 17) Ransley, P.G.: Surgical pediatric urology, p. 259, Georg Thieme Publishers, Stuttgart, 1977.
- 18) Marshall, S., Guthrie, T., Jeffs, R., Politano, V. and Lyon, R.P.: Ureterovesicoplasty: Selection of patients, incidence and avoidance of complications. A review of 3527 cases. J. Urol., **118**, 829—831, 1977.
- 19) Parrott, T.S. and Woodard, J.R.: Reflux in opposite ureter after successful correction of unilateral vesicoureteral reflux. Urology, **7**, 276—278, 1976.
- 20) Williams, D.I. and Eckstein, H.B.: Surgical treatment of reflux in children. Brit. J. Urol., **37**, 13—16, 1965.
- 21) Thompson, I.M. and Patton, J.F.: Pull-through ureteral reimplantation for reflux. J. Urol., **105**, 631—633, 1971.
- 22) Warren, M.M., Kelalis, P.P. and Stickler, G.B.: Unilateral ureteroneocystostomy. J. Urol., **107**, 466—468, 1972.
- 23) Glenn, J.F. and Anderson, E.E.: Complications of ureteral reimplantation. Urol. Survey, **23**, 243—260, 1973.
- 24) 辻 一郎: 膀胱尿管逆流 (シンポジウム). 臨泌, **29**, 944—945, 1975.
- 25) Gunterberg, B., Stener, N.B. and Sundin, T.: Neurourologic evaluation after resection of the sacrum. Invest. Urol., **13**, 183—188, 1975.

(1978年12月4日受付)