後部尿道弁21症例の治療経験

北海道大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 小柳知彦教授)

後藤 敏明 浅野 嘉文 野々村克也

富樫 正樹 小柳 知彦

北海道泌尿器科記念病院 (院長: 松野 正)

松 野 正

POSTERIOR URETHRAL VALVES

Experience with 21 Cases

Toshiaki Gotoh, Yoshifumi Asano, Katsuya Nonomura,

Masaki Togashi and Tomohiko Koyanagi

Department of Urology, Hokkaido University School of Medicine

(Director: Prof. T. Koyanagi)

Tadashi Matsuno

Hokkaido Memorial Hospital of Urology

(Director: Dr. T. Matsuno)

Twenty-one cases of posterior urethral valves experienced in the last 26 years were reported with special references to the morphological and functional sequelae of the upper and lower urinary tracts after the valve ablation. Furthermore, several problems, such as transient urinary diversion, vesicoureteral reflux (VUR), lower ureteral obstruction, transurethral valve ablation, bladder function and renal insufficiency, were also discussed.

The age at the first examination ranged from 0 day to 13 years. Eight boys were first examined under one year of age. Although the most frequent complaint was urinary infection, some characteristic features were observed in each age group. In all of the children the valves were classified as type I (Young). Seven children had severe ones. Endoscopic examination was thought to be essential to find mild ones. VUR was found in 16 children (28 ureters). Grade IV was encountered most frequently (13 ureters) with prominent laterality to the left side. The severity of the renal scar paralleled to the grade of VUR. Most of the dwarf kidneys were thought to be hypodysplastic. Valve ablation was performed immediately after the diagnosis in 17 of the 21 children. Eight children were under one year of age when their valves were ablated. As a principle, VUR was followed conservatively after the valve ablation. VUR highly tended to disappear or improve when it was of low grade or valve ablation was performed under one year of age. However, when the ureteral orifices were cranio-lateral, disappearance of VUR was rare and recovery of renal function was not observed. In 5 children antireflux surgery was added. Although a dilated upper urinary tract without VUR was found in 2 children (2 ureters), it disappeared promptly after the valve ablation. No urethral stricture was encountered in our series. Five of 12 children, who are over 5 years of age now, have incontinence and/or bed wetting. Urodynamic evaluation revealed detrusor-sphincter dyssynergia in one and uninhibited bladder in 3. Four children showed impaired renal function and 2 of them developed the end-stage renal disease after puberty.

Key words: posterior urethral valves, vesicoureteral reflux, renal insufficiency

要旨: 過去26年間に経験し半年以上経過観察可能であった後部尿道弁21症例について, 上部尿路・下部尿路の形態と機能の推移を中心に検討すると共に本症治療上の問題点について考察を加えた。

(1) 初診時年齢は生後0日から13歳まで(1歳未満8例), 主訴は尿路感染が最も多いが, 年齢層毎の

特徴がみられた。弁は全て Young 分類の I 型で 7 例が高度弁であった。軽度弁の発見には内視鏡検査が重要であった。(2) VUR は 16 例 28 尿管に認めた。IV 度 VUR が 13 尿管と最も多く左に多いのも注目された。腎の瘢痕性変化は VUR の程度に並行していた。矮小腎の大部分は低・異形成腎と思われた。(3) 1 期的弁切開が 17 例に、2 期的弁切開が 4 例に施行された(1 歳未満での弁切開 8 例)。VUR は保存的経過観察で軽度例や 1 歳未満での弁切開例では高率に軽快～消失した。しかし、尿管口の上下側偏位例では消失率は極めて低く腎機能の回復もなかった。弁切開と同時に逆流防止術を施行した 1 例を別にする、結局 5 例で逆流防止術が追加された。VUR 以外の上部尿路拡張は 2 尿管にみられたが弁切開後速やかに消失した。(4) 弁切開後の尿道狭窄発生はないが、5 歳を過ぎて尿禁制に問題がある例は 5 例ありうち 1 例に排尿筋括約筋協調不全、3 例に無抑制膀胱を認めた。経過中に腎機能低下を示した 4 例のうち 2 例が思春期以後腎不全となった。

キーワード：後部尿道弁、膀胱尿管逆流、腎不全

緒 言

後部尿道弁は従来欧米に比して本邦ではその報告が少なく人種差を指摘されるほどであったが、近年排尿時膀胱尿道造影 (VCU) と幼小児用内視鏡の普及と共にその報告は増加している^{1)~3)}。本症は spectrum の広い疾患であり各施設により対象患者が異なる可能性があるが、腎機能や排尿異常など長期間の観察が不可欠なさまざまな問題を含んでいるほか、近年の出生前診断の普及により治療の面でも新たな問題が生じて来ている。今回われわれは経尿道的弁切開術前後の上部尿路、下部尿路の形態と機能の推移を検討すると共に、本症の治療方針について若干の考察を加えて報告する。

対象・方法

1964 年 8 月から 1990 年 7 月までの 26 年間に当科および関連病院にて経験した後部尿道弁 27 症例の内、半年以上経過観察可能であった 21 症例について検討した。大多数の 17 例が最近 7 年間に経験した症例である。検討項目は初診時年齢、主訴、合併奇形、内視鏡所見、上部尿路の形態と腎機能(静脈性腎盂造影 (IVP)、VCU)、治療法、治療後の上部尿路形態や腎機能の推移、排尿異常残存の有無などである。一部症例では^{99m}Tc-DTPA や DMSA を用いた腎の機能的・形態的検

討や、膀胱内圧検査などの urodynamics も行なっている。

結 果

1. 症例の概要

患者の初診時年齢は生後 0 日から 13 歳(平均 3 歳 10 カ月)で、3 カ月未満 2 例、1 歳未満 6 例、5 歳未満 6 例、5 歳以上 7 例であった。主訴は発熱、膿尿といった尿路感染症状が 18 例と最も多いが、年齢別に主訴をまとめると 1 歳未満では腹部膨隆、腹水、腎不全、発育障害といった症状が特徴的であった。排尿困難も 1 歳未満に多かった。年長児では夜尿症・尿失禁を契機に受診する例が多かった(表 1)。未熟児は 1 例もなく、合併奇形としては直腸肛門奇形、臍ヘルニア、口唇裂、副耳、尿道下裂、1 側腎無発生が各 1 例ずつ見られた。

2. 内視鏡所見

内視鏡上、7 例に高度の膀胱肉柱形成が見られた。尿管口の上下側偏位は 6 例に認められ、その内 Wickramasinghe & Stephens 分類⁴⁾の傍尿管口憩室を有するものが 3 例見られた(C 2 例、D₂ 1 例)。このほか尿管口と関係のない憩室が 1 例に見られた。後部尿道弁は全て Young 分類¹⁾の I 型弁で、内 7 例が尿道の全周に及ぶ高度な弁であった。軽度な弁では VCU 上後部尿道の拡張もほとんど見られず内視鏡検査時に Credé

表 1 初診時年齢と臨床症状

年齢	臨床症状	腹部膨満 / 腹水	腎不全/ 発育障害	発熱/ 尿路感染	排尿困難	夜尿症/ 尿失禁	その他
0 ≤ < 3 カ月	(2 例)	1	1	1	1		
3 カ月 ≤ < 1 歳	(6 例)	1		6	3		
1 歳 ≤ < 5 歳	(6 例)			6	1		
5 歳 ≤	(7 例)			5	1	3	2
計	(21 例)	2	1	18	6	3	2

にて弁が明らかになるか、実際に hook electrode で弁が引掛かるかなど詳細な観察が不可欠であった。なお 1 例で前部尿道リング状狭窄の合併を認めた。

3. 画像上の腎・上部尿路の状態

上部尿路の検討では VUR を 16 例 (76.1%) 28 尿管に認めた。VUR の grade は I 1 尿管, IIa 7 尿管, IIb 3 尿管, III 4 尿管, IV 13 尿管 (Dwoskin & Perlmutter 分類) と IV 度 VUR が最も多く、内 2 尿管では腎内逆流を伴っていた。VUR の grade を左右別にみると左に IV 度 VUR が多いのが注目された (表 2)。次に腎の瘢痕性変化の有無を IVP を中心に一部 ^{99m}Tc-DMSA シンチを併用して検討した。瘢痕は近田らの分類⁹⁾に準じ、IVP 上の腎杯の棍棒状変化も含め、以下腎皮質の部分的菲薄化 (狭義の瘢痕)、矮小腎 (renal ratio-2 SD 以下)、無機能腎の順に分類した (後述の理由から萎縮腎という表現は避けた)。IVP 上腎杯の棍棒状変化のみでも DMSA シンチにて部分的な取り込み低下を認めるものは瘢痕ありとし、著しい取り込み低下のあるものは矮小腎に分類したが、IVP 上の無機能腎はシンチではいずれも若干の機能を有しており、実際の比較では正常群、棍棒状変化群、瘢痕性変化群 (瘢痕/矮小腎) の 3 群に単純化した。判定不能 3 腎を除くと VUR の grade が高くなるほど腎杯の棍棒状変化、瘢痕性変化が多くなる傾向が認められた (表 3)。瘢痕な

いしは矮小腎を呈する 5 腎中 4 腎の尿管口は C~D の位置の上外側偏位を呈しており、腎杯の数も少なく萎縮腎よりむしろ低・異形成腎と思われた。VUR 以外の上部尿路拡張は 2 例 2 尿管に認めたが、1 例は ^{99m}Tc-DTPA による利尿レノグラムにて通過性良好と判定された。

4. 治療

後部尿道弁自体への治療としては診断確定後速やかに 1 期的経尿道的弁切開を行なったもの 17 例 (ただし古い 2 症例は順行性ブジー)、膀胱瘻で管理後 2 期的弁切開を行なったもの 3 例、間欠導尿で管理後弁切開を行なったもの 1 例で、施行年齢はそれぞれ 4 カ月~13 歳 (平均 4 歳 8 カ月), 11 カ月~4 歳 (平均 2 歳 5 カ月), 9 カ月であった。結局 1 歳未満で弁切開を施行したのは 8 例で、最年少は 4 カ月児であった。4 症例で 2 回の切開が行なわれている。弁切開の手法に関しては既に報告済みであり割愛する¹⁾。なお前部尿道リング状狭窄を合併していた 1 例で同時にブジーを施行している。観血的手術は 6 例に施行された。その内訳は逆流防止術 6 例、腎尿管摘出術 1 例、憩室摘出術 1 例で、摘出された 1 腎は病理学的に異形成腎であった。逆流防止術を施行した 6 例の内訳を述べると、即時施行 1 例、一定期間の保存的経過観察後施行 5 例であった。即時施行例は傍尿管口憩室を伴う上外側偏位尿管口 (C) を有し、年齢も 10 歳と年長であることが理由であった。2 期的に施行された 5 例では弁切開後 1 年 7 カ月から 2 年 11 カ月 (平均 2 年) 目で施行された。その理由は重複があるが、高度 VUR でほとんど軽快をみない (全例)、腎杯の棍棒状変化・瘢痕が明らかになった (3 例)、尿管口の上外側偏位ないしは傍尿管口憩室があり消失が期待出来ない (2 例)、膀胱瘻のため有熱性尿路感染を繰り返す (1 例)、10 歳と年長である (1 例) などであった。

5. 遠隔成績

弁切開後の上部尿路についてその経過を検討した。VUR は即時逆流防止術を施行した 1 尿管を除く 27 尿管で保存的に経過観察した。VUR は弁切開直後から消失したものを含め最長 4 年半の経過観察で 10 尿管 (37%) で消失、5 尿管 (18.5%) で軽快した。Grade 別に見ると IIb 以下では 9/11 (81.8%) で軽快~消失したのに対し、III 以上では 6/16 (37.5%) と低い軽快~消失率であった (表 4)。また尿管口の上外側偏位例では消失率は極めて低く、腎機能の改善も認めなかった。次に弁切開時年齢別に見ると 1 歳未満では 12/

表 2 VUR の grade と患側

grade	片側性 (4 例)		両側性 (12 例)		
	右	左	右	左	
I		1			1
II a	1		4	2	7
II b			2	1	3
III		1	2	1	4
IV	1		4	8	13*
計	2	2	12	12	28

*腎内逆流 2。

表 3 逆流腎の瘢痕性変化の検討 (判定不能 3)

grade	正常	腎杯棍棒状変化	瘢痕/矮小腎
I	1		
II a	6	1	
II b	2		
III		3	1
IV		7	4
計	9	11	5

表 4 弁切開後の VUR の経過 (grade 別)

grade	消 失	軽 快	不 変
I (1尿管)			1
II a (7尿管)	6	1	
II b (3尿管)	2		1
III (3尿管)		1	2
IV (13尿管)	2	3	8
計 (27尿管)	10	5	12

表 5 弁切開後の VUR の経過 (切開時年齢別)

年 齢	消 失	軽 快	不 変
0 ≤ < 1 歳	8(1)	4(3)	3 (3)
1 歳 ≤ < 5 歳	1	1(1)	6 (5)
5 歳 ≤	1(1)		3 (2)
計	10(2)	5(4)	12(10)

() 内はⅢ度以上の高度 VUR

表 6 尿失禁・夜尿症例の内訳

症 例	尿失禁	夜尿症	Urodynamics
E. I. (16歳)	+	+	DSD*
Y. A. (12歳)	-	+	UIB**
M. T. (9歳)	-	+	正常
K. S. (7歳)	-	+	UIB
K. K. (5歳)	+	+	UIB

*DSD: detrusor sphincter dyssynergia.

**UIB: uninhibited bladder.

15 (80%) の軽快～消失率であったのに対し、1歳以上では3/12 (25%) と年齢が進むほど消失しにくい傾向があった(表 5)。なお、保存的経過観察中に尿路感染を 2 例に認め、うち 1 例は前述のように逆流防止術

を施行した、VUR 以外の 2 例 2 尿管の上部尿路拡張は弁切開後速やかに消失した。

最後に術後経過、特に後遺症の有無、尿禁制と腎機能の推移について検討した。弁切開の後遺症としての尿道狭窄は経験していない。現在12名が5歳以上となっているが(5～31歳、平均11歳7ヵ月)、5歳を過ぎて尿禁制に問題があるのは5例でその程度はいずれも軽度であった(表 6)。うち 2 例は 8 歳、10 歳時に夜尿症・尿失禁で受診した症例である。その urodynamics 所見は正常 1、排尿筋括約筋協調不全 (detrusor sphincter dyssynergia, DSD) 1、無抑制膀胱 3 であり、DSD 陽性例は鎖肛症例で多尿も伴って

図 1 腎機能低下 4 症例の経過

おり間欠導尿の間隔が開くと尿失禁を呈している。性機能を検出出来たのは腎不全にて腎移植となった1例のみであるが(後述)、勃起・射精障害は血液透析中もなく拳児にも成功している。総腎機能からみた腎機能の推移であるが、6カ月から15年(平均3年6カ月)経過観察可能であった。最後の腎機能測定年齢は1歳6カ月から20歳(平均7歳3カ月, 10歳以上7例)であり、血液透析導入例ではその年齢までの経過観察とした。Barrattら⁹⁾による正常小児の年齢別血清クレアチニン(Cr)値の+2SDを越える腎機能低下例は4例認められた(図1)。うち1例は初診時より蛋白尿を認めたが、16歳頃より腎機能低下が著しくなり20歳時に血液透析に導入した。その後27歳時に腎移植を受け31歳になった現在まで順調に経過している。もう1例は先の鎖肛症例であるが、初診時蛋白尿はみられなかったが、9歳時より蛋白尿・多尿出現、14歳時からは高血圧も出現し16歳の現在末期腎不全に近づきつつある。他の2例中1例は腎機能正常となったが、もう1例は現在border lineのCr値であり今後注意が必要と考えられる。なお著しい発育障害を呈した症例はなかった。

考 察

後部尿道弁はspectrumの広い疾患であり⁷⁾今回のわれわれの症例が必ずしも本症の全てを呈示している訳ではないことを踏まえた上で特に本症の治療上の諸問題について考察したい。

I. 一時的尿路変更に関して

小児用切除鏡の進歩により一時的尿路変更の適応は限られて来たといえるが⁷⁾⁸⁾、膀胱が小さく尿管拡張が高度の例や尿毒症・一般状態不良例などではやむをえない場合もある。一般にはまず膀胱皮膚瘻(vesicostomy)で様子を見てダメなら上部尿路変更とするのが良いとされている^{7)~11)}。今回の検討では膀胱瘻施行例はあったが、上部尿路変更を要するものはなかった。上部尿路変更の方法としては種々の術式が知られているが、より単純な高位尿管皮膚瘻が腎盂皮膚瘻が血流やドレナージ効果および再建の容易さなどから考えて望ましいとされる^{8)~10)}。膀胱への尿流がないので膀胱が萎縮・線維化し易いとの考えは否定されている⁷⁾⁸⁾。Undiversionに際しては、①通過障害残存の有無、②膀胱機能、③括約筋機能、④24時間尿量などをみて判断することが勧められている¹²⁾。

出生前診断にて生後早期から経過をみることが出来る場合、favorable groupとunfavorable groupを適

確に区別して治療を開始することが望ましい¹¹⁾。前者は尿毒症なく、VURや尿管拡張はないかあっても1側性で、画像上腎異形成を示唆する所見や腎シンチ上著しい腎機能低下のない例であり、一次的弁切開を施行する。後者と判断した場合、栄養チューブを留置し5日間様子をみる。反応がありCr値がnadirに達する(0.8mg/dl)ようなら膀胱皮膚瘻とする。反応がなく尿毒症が残存するようなら腎盂皮膚瘻とすべきことが勧められている。

II. VURに関して

VURは本症の20~70%に合併するが、弁切開後25~48%で消失するので一般にすぐ逆流防止術を施行する必要はない²⁾⁸⁾⁹⁾¹¹⁾¹³⁾。今回の検討ではVURの頻度は76.1%と他の報告に比してやや高かったが、これはわれわれが幼小児のVUR症例に対しては本症を含めた下部尿路通過障害を疑って積極的に内視鏡検査を施行して本症を多く発見していることに関係があるかも知れない¹⁾。VURは低年齢であるほど²⁾¹¹⁾、gradeが低く所属腎機能が良好であるほど消失し易いとされ²⁾⁹⁾¹³⁾、今回の検討でも同様の傾向を認めた。なお1側性VURの頻度は全年齢層で同じだが、両側性VURの頻度は1歳以下で有意に高いとの報告もある¹⁴⁾。消失のみられない場合、弁残存や本来primary VURであることなどが考えられる。特に傍尿管口憩室開口例ではVURは自然消失を期待出来ないのみならず、所属腎は無機能で異形成腎であることが多くVURD症候群と呼ぶこともある¹⁵⁾¹⁶⁾。このような腎は左側に圧倒的に多くみられる。一方、経過観察中尿路感染が頻回であったり腎の癥瘕性変化が明らかになった場合、逆流防止術に踏切らざるをえないが、今回の検討では尿路感染はそれほど多くなかった。

やむをえず逆流防止術を施行する場合は膀胱の機能・形態の回復を待ってからにすべきである。いわゆる“valve bladder”(後述)への逆流防止術は失敗し易く腸管をdetubularizeして用いる膀胱拡大術を併用すべきとされる⁹⁾¹⁰⁾。

III. 尿管下端部通過障害に関して

今回のわれわれの検討では2例にVUR以外の上部尿路拡張が認められたが、1例は利尿レノグラムで通過障害なしと判定され、他の1例も弁切開後拡張は消失し問題となった例はなかった。しかし、弁切開後も水腎症の継続する症例が30~40%程度存在するとされ“valve bladder syndrome”と呼ばれている²⁾⁹⁾¹⁰⁾¹⁷⁾。膀胱壁肥厚・線維化により壁内尿管の機械的、機能的狭

窄が生じる他、膀胱の compliance 低下により低容量でも膀胱静止圧が高いのに加え、無抑制膀胱や尿量増加の要素も関係して来る。この他尿管筋の形成不全を指摘する意見もあるが⁹⁾、最近では尿管の通過性を決定する最も重要な因子は膀胱内圧とする意見が多い⁷⁾¹¹⁾¹⁷⁾。しかし、尿管拡張が即通過障害の存在を意味するものではないことに注意する必要がある。その鑑別には pressure flow study が有効とされ、膀胱空虚時のみならず充満時も含めた判定が望ましい⁹⁾（ただし、小児での至適注水量の選定には問題が残る⁷⁾）。膀胱尿管新吻合を施行する際は膀胱拡大術を併用した術式を選ぶ必要があるのは VUR の場合と同様である。

IV. 尿道狭窄発生に関して

われわれは経験していないが経尿道的弁切開の後遺症の一つに尿道狭窄発生の問題がある。無理な内視鏡操作による損傷や heat injury が関係していると思われるが⁹⁾¹⁸⁾、上部尿路変更と弁切開を同時に施行したことによる“dry urethra”が関係している可能性もある¹⁹⁾。

一方、新生児での弁切開の機会が増加するにつれ diathermy hook や Fogarty balloon カテによる弁破壊を見直す意見もある⁸⁾²⁰⁾。しかし、盲目的操作は狭窄発生の恐れが強くあまり勧められない¹⁰⁾¹¹⁾。膀胱皮膚瘻を形成しそこから順行性に弁を切開する方法もあるが²¹⁾、一般には膀胱皮膚瘻で時間を稼ぐのが妥当であろう⁹⁾¹⁸⁾。将来は Laser が有用となる可能性もある¹⁰⁾。

V. 尿失禁・排尿異常および性機能に関して

盲目的弁破壊や膀胱頸部切開が行なわれていた時代には35～70%と高率に尿失禁がみられた²⁾⁸⁾。内・外括約筋損傷や後部尿道硬化がその原因と考えられ、一般に前立腺の発達する思春期には消失する。最近では弁切開後の有症状の排尿異常は13～38%とされ、その原因として膀胱機能異常に注目する報告が多い^{10)～12)14)17)22)～24)}。今回のわれわれの検討では無抑制膀胱が多かった。Peters らは80%以上の症例に、①溢流性尿失禁を伴う筋原性異常、②無抑制膀胱、③膀胱容量低下と compliance 低下を伴う過緊張性膀胱のいずれかがほぼ同等の頻度で存在するのみならず、特に無抑制膀胱や過緊張性膀胱のある例では水腎症や VUR の残存も高率であると報告している¹⁷⁾。5歳時に尿失禁の残存している例では尿失禁消失と共に腎不全が発生し易いとの報告や¹⁴⁾、膀胱内圧が35cmH₂O 以下で尿失禁が起こっているなら上部尿路は心配ないという報告もある¹¹⁾。その治療には間欠導尿、抗コリン

剤などの薬物療法の他、膀胱拡大術も考慮されねばならない¹¹⁾¹⁷⁾²³⁾²⁴⁾。膀胱機能異常の原因としては膀胱平滑筋の過形成・肥大やコラーゲンの増加に加え、神経伝達物質受容体レベルの変化も起こるためと言われている¹¹⁾¹⁷⁾。一方、後部尿道弁胎児での検討では筋肥大は著しいものの結合組織の増加はさほどでなかったという²⁵⁾。

性機能に関しては報告が少ないが、停留精巣が多い。膀胱頸部が広く逆行性射精が起こり易い。腎機能悪化例では libido の低下が起こるなどの問題点が指摘されている¹²⁾。しかし、大多数の例で性交・射精可能で育児成功例もあり心配されたほど性機能に問題は発生しないようである¹²⁾。われわれの症例で検討出来たのはわずか1例ではあるが性機能には問題なかった。

VI. 腎機能に関して

本症の長期予後で最も問題となるのは腎不全である。弁切開後 Cr の下降が不十分な症例では成長期に入ると急速に腎不全となる場合があり蛋白尿や高血圧出現がその指標となるとされる⁹⁾²⁶⁾。われわれの症例でも2例の腎不全例を経験している。その機序として腎異形成の存在も関係すると言われているが¹¹⁾、最近では hyperfiltration 説が提唱され多くの支持を受けている^{9)～12)}。予後不良を示唆する指標としては種々の因子が報告されている。すなわち、初診時年齢¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾、診断の遅れ²⁷⁾、弁切開後の nadir Cr 値が高目のもの（1歳時で0.8以上²⁸⁾または1.0以上²⁴⁾²⁶⁾）、VUR 残存（特に両側性）¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾²⁷⁾、膀胱機能異常例や compliance 不良例および高度尿管拡張例¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾²⁴⁾などである。実際われわれの2症例でも上記の因子のいくつかを兼ね備えていた。初診時の Cr 値に関しては評価が分かれている¹¹⁾²⁷⁾。膀胱機能異常は本症患者で腎移植を受けた例の生着率が対照に比して良くないことの原因ともされている¹¹⁾。一方、膀胱憩室や一側高度 VUR の存在する症例ではこれらが圧吸収性に働き（いわゆる“pop-off”作用）総腎機能は良好に保たれることが多いとの指摘もあり興味深い²⁶⁾。发育障害も大きな問題であり腎不全例はもとより腎不全に至らない症例にも認められ、適切な栄養指導と dihydroxy vitamin D 投与が勧められているが、腎機能低下を遅らせるための蛋白制限が元から存在する发育障害を加速するというジレンマも生じる¹¹⁾²⁹⁾。

もう一つ治療に苦慮するのは尿濃縮能障害で腎機能が一見正常でも尿細管機能障害は高率に存在するとされる⁹⁾¹¹⁾¹²⁾。治療には塩分制限と thiazide が用いられ

るが、これらは腎機能を低下させる可能性もある⁹⁾¹⁷⁾。また多尿による膀胱内圧上昇が尿管拡張残存に関与しているとの指摘もある¹²⁾¹⁷⁾。このような症例では膀胱拡大術も考慮されねばならないが、電解質異常の発生に注意すべきであることから胃を用いた術式が適応となろう¹⁷⁾。

稿を終えるに当たり患者を紹介いただいたのみならず、経過観察にも協力いただいた旭川厚生病院、帯広厚生病院、美唄労災病院、苫小牧市立病院、千歳市立病院泌尿器科の諸先生に深謝いたします。本論文の要旨は第55回日本泌尿器科学会東部総会（1990年、松本）で発表した。

なお、本研究の一部は平成2年度教育研究学内特別経費（プロジェクト名：周産期における胎児先天性尿路通過障害の診断と治療）による研究である。

文 献

- 1) 後藤敏明, 浅野嘉文, 富樫正樹, 小柳知彦, 松野正: 先天性器質的下部尿路通過障害の臨床. 日泌尿会誌, 77, 276—288, 1986.
- 2) 島田憲次, 鹿子木基二, 有馬正明, 森 義則, 生駒文彦: 先天性後部尿道弁の手術成績と長期予後. 日泌尿会誌, 77, 914—922, 1986.
- 3) 川村 猛, 小川 修, 長谷川昭, 伊藤 拓, 長谷川理: 後部尿道弁による腎不全. 小児科, 26, 893—904, 1985.
- 4) Wickramasinghe, S.F. and Stephens, F.D.: Paraureteral diverticula: Associated renal morphology and embryogenesis. Invest. Urol., 14, 381—385, 1977.
- 5) 近田龍一郎, 折笠精一, 坂井清英, 太田章三, 久慈了, 庵谷尚正, 中道五郎: 小児膀胱尿管逆流症に伴う腎瘢痕—DMSA 腎シンチグラムによる検討—. 日泌尿会誌, 80, 884—890, 1989.
- 6) 伊藤 拓, 石田治雄: 腎機能検査. 小児科臨床, 33, 1079—1086, 1980.
- 7) Casale, A.J.: Early ureteral surgery for posterior urethral valves. Urol. Clin. North Am., 17, 361—372, 1990.
- 8) Egami, K. and Smith, E.D.: A study of the sequelae of posterior urethral valves. in Current Operative Urology. Whitehead, E.D., 1st ed. p. 319—325, Lippincott Co, Philadelphia, 1990.
- 9) Glassberg, K.I.: Current issues regarding posterior urethral valves. Urol. Clin. North Am., 12, 175—185, 1985.
- 10) Gonzales, E.T.: Alternatives in the management of posterior urethral valves. Urol. Clin. North Am., 17, 335—342, 1990.
- 11) Churchill, B.M., McLorie, G.A., Khoury, A.E., Merguerian, P.A. and Houle, A.-M.: Emergency treatment and long-term follow-up of posterior urethral valves. Urol. Clin. North Am., 17, 343—360, 1990.
- 12) Parkhouse, H.F. and Woodhouse, C.R.J.: Long-term status of patients with posterior urethral valves. Urol. Clin. North Am., 17, 373—378, 1990.
- 13) Johnston, J.H.: Reflux secondary to severe urethral obstruction. in Management of Vesicoureteric Reflux, Johnston, J.H., 1st ed. p. 146—158, Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1984.
- 14) Parkhouse, H.F., Barratt, T.M., Dillon, M.J., Duffy, P.G., Fay, J., Ransley, P.G., Woodhouse, C.R.J. and Williams, D.I.: Long-term outcome of boys with posterior urethral valves. Brit. J. Urol., 62, 59—62, 1988.
- 15) Hoover, D.L. and Duckett, J.W. Jr.: Posterior urethral valves, unilateral reflux and renal dysplasia: A syndrome. J. Urol., 128, 994—997, 1982.
- 16) 後藤敏明, 浅野嘉文, 関 利盛, 野々村克他, 小柳知彦: 先天性器質的下部尿路通過障害に伴う1側性高度VUR症例に関する検討. 日泌尿会誌, 82, 225—231, 1991.
- 17) Peters, C.A., Bolkier, M., Bauer, S.B., Hendren, W.H., Colodny, A.H., Mandell, J. and Retik, A.B.: The urodynamic consequences of posterior urethral valves. J. Urol., 144, 122—126, 1990.
- 18) Myers, D.A. and Walker, R.D. III: Prevention of urethral stricture in the management of posterior urethral valves. J. Urol., 126, 655—657, 1981.
- 19) Crooks, K.K.: Urethral strictures following transurethral resection of posterior urethral valves. J. Urol., 127, 1153—1154, 1982.
- 20) Diamond, D.A. and Ransley, P.G.: Fogarty balloon catheter ablation of neonatal posterior urethral valves. J. Urol., 137, 1209—1211, 1987.
- 21) Zaontz, M.R. and Gibbons, M.D.: An antegrade technique for ablation of posterior urethral valves. J. Urol., 132, 982—984, 1984.
- 22) Bauer, S.B., Dieppa, R.A., Labib, K.K. and Retik, A.B.: The bladder in boys with posterior urethral valves: A urodynamic assessment. J. Urol., 121, 769—773, 1979.
- 23) Campaiola, J.M., Perlmutter, A.D. and Steinhardt, G.F.: Noncompliant bladder resulting from posterior urethral valves. J. Urol., 134, 708—710, 1985.
- 24) Connor, J.P. and Burbige, K.A.: Long-term urinary continence and renal function in

- neonates with posterior urethral valves. J. Urol., 144, 1209—1211, 1990.
- 25) Workman, S.J. and Kogan, B.A.: Fetal bladder histology in posterior urethral valves and the prune belly syndrome. J. Urol., 144, 337—339, 1990.
- 26) Rittenberg, M.H., Hulbert, W.C., Snyder, H.M. III and Duckett, J.W. Jr.: Protective factors in posterior urethral valves. J. Urol., 140, 993—996, 1988.
- 27) Tejani, A., Butt, K., Glassberg, K., Price, A. and Gurumurthy, K.: Predictors of eventual end stage renal disease in children with posterior urethral valves. J. Urol., 136, 857—860, 1986.
- 28) Warshaw, B.L., Hymes, L.C., Trulock, T.S. and Woodard, J.R.: Prognostic features in infants with obstructive uropathy due to posterior urethral valves. J. Urol., 133, 240—243, 1985.
- 29) 宮部憲朗, 野々村克也, 中西正一郎, 後藤敏明, 丸彰夫, 小柳知彦: 腎不全, 発育遅延及び腎尿路形成異常を主徴候とする小児8例の臨床的検討. 日泌尿会誌, 75, 646—653, 1984.
- (1991年4月8日受理)
-