

小児原発性膀胱尿管逆流の尿管像

神奈川県立こども医療センター泌尿器科

寺 島 和 光
福 岡 洋

URETERECTASIS IN VESICoureTERAL REFLUX IN CHILDREN

Kazumitsu TERASHIMA and Hiroshi FUKUOKA

From the Department of Urology, Kanagawa Children's Medical Center, Yokohama

A new grading of ureterectasis in vesicoureteral reflux in children, based on the caliber of middle spindle of normal ureter, was made. 52 cases (85 ureters) of reflux in children were classified according to our grading. The degree of ureterectasis seems to be the most important factor of indications for operation for reflux.

緒 言

こんにち小児の原発性膀胱尿管逆流（以下 VUR と略す）の問題点は手術の適応と手術方法にある。手術適応は腎機能、尿路感染の程度、腎盂・尿管拡張の程度、尿管口の位置・形態などを総合的に検討して決めるのがよいが、このうちでも尿管拡張の程度はとくに重要な因子であると思われる。そこでわれわれは正常尿管の直径を月・年齢別に測定し、これを基準にして VUR 患者の逆流時の尿管拡張度を分類し、臨床経過と比較検討した。

正常尿管の middle spindle の幅

生後0カ月より12歳までの小児におこなわれた排泄性尿路造影（IVP）のうちで明らかに正常と思われる IVP の尿管の直径をレントゲンフィルム上で実測した。

1) 測定部位は尿管中央部のいわゆる middle spindle とよばれる部位である（Fig. 1）。

2) IVP 上一見正常にみえても対象疾患が脊椎波裂や VUR のように尿管拡張をきたしやすいものは測定から除外した。

合計 429 尿管についての測定結果を Table 1 に示す。なお Cussen¹⁾ は死体尿管について middle spindle を測定しているがそれを比較のために Table

Table 1. Middle spindle の直径（単位 mm）

月・年齢	直径（最小～最大）	尿管数
0～3カ月	2.8 (2.0～3.5)	26
3～12カ月	3.1 (2.5～5.0)	57
1～3歳	3.4 (2.0～5.5)	75
3～6歳	3.9 (2.5～6.0)	106
6～9歳	4.6 (3.0～7.0)	85
9～12歳	4.8 (3.5～7.0)	80
合 計		429尿管

Table 2. 死体尿管の middle spindle の直径（Cussen¹⁾ より引用）。

月・年齢	直径（最小～最大）
0～3カ月	3.5（2～6）
3～12カ月	3.6（2.2～5.0）
1～3歳	3.5（2.2～4.0）
3～6歳	4.1（3.0～5.0）
6～9歳	4.6（3.8～6.4）
9～12歳	4.9（4.0～6.0）
合 計 276尿管	

2 に示した（単位は mm）。

尿管拡張度試案

Table 1 の正常尿管径を基準にして尿管拡張度を
つぎのように分類してみた。

- 0度 正常径またはそれ以下
- I度 正常径の 1.5 倍まで
- II度 正常径の 2 倍まで
- III度 正常径の 3 倍まで
- IV度 正常径の 4 倍まで
- V度 正常径の 4 倍以上

これを表に示すと Table 3 のようになる。単位は
mm で 1mm 未満は四捨五入した。この grading に
したがえば、例えば 4 歳の患者で膀胱撮影時の逆流尿
管の直径が 10 mm ならば拡張度は III 度ということに
なる。

Table 3. 月・年齢別の尿管拡張度

月・年齢 \ 度	0	I	II	III	IV	V
0～3 カ月	～3	～4	～6	～8	～11	～
3～12カ月	～3	～5	～6	～9	～12	～
1～3 歳	～3	～5	～7	～10	～14	～
3～6 歳	～4	～6	～8	～12	～16	～
6～9 歳	～5	～7	～9	～14	～18	～
9～12 歳	～5	～7	～10	～14	～19	～

臨床別の分類

VUR 52例について尿管拡張度別に分類をおこなっ
た (Table 4)。症例の内訳は男子 24 例、女子 28 例で、
年齢は 6 カ月～13 歳 (平均 6 歳 2 カ月) である。両側
の VUR が 33 例、偏側が 19 例、合計 85 尿管となる。
VUR が保存療法で消失した例は 9 例 (14 尿管) あり、
19 例 (34 尿管) に手術をおこない、のこりの 24 例 (37
尿管) は経過観察中である。測定は膀胱撮影時の逆流
尿管の下 1/3 で最も太い部分についておこなった。

Table 4. 臨床例の尿管拡張度別分類. “VUR
消失,, とは VUR が手術せずに治癒
したことをいう。

度	0	I	II	III	IV	V	計
VUR 消失	6	3	3	0	2	14	
手術施行	2	9	13	6	4	34	
経過観察中	16	7	11	3	0	37	
合 計							85尿管

考 察

I. 手術適応

VUR の手術適応についてはいまだ一致した意見が
ない。これまで発表された論文をまとめると次のよう

になる (なお日本語に訳すとかえってわかりにくいも
のは原文のまま記載した)。

Melick ら (1962)²⁾ :

1. Reflux with large or normal bladder volume at normal or high bladder pressure
……保存療法を原則とするが、感染が持続した
り腎機能低下が生ずれば手術。
2. Reflux with low bladder volume at normal or high bladder pressure.

Howerton ら (1963)³⁾ :

Marked or profound ureteral dilatation and calyceal damage.

Lattimer ら (1963)⁴⁾ :

1. Reflux at low bladder pressure but high bladder volume……保存療法を原則とするが
感染がなおらなかったり腎機能障害が生ずれば
手術。
2. Reflux at low bladder pressure and low bladder volume.

Bridge ら (1969)⁵⁾ :

Marked ureteral dilatation with distension of renal pelvis and calyces.

Woodard (1972)⁶⁾ :

1. Low pressure reflux.
2. 膀胱鏡的に粘膜下尿管が 3～4mm 以下。

Hutch ら (1972)⁷⁾ :

1. Low pressure reflux.
2. レントゲン 上著明な腎盂腎炎の変化ある症例。
3. 尿管口が外側に偏位しかつ開大している (gape) 症例。
4. 保存的療法にても急性腎盂腎炎の再発する症例。

Ireland ら (1972)⁸⁾ :

Reflux associated with recurrent urinary tract infection, lateral grade 2 or 3 ureteral orifice and short submucosal tunnel.

(尿管口の grading については Lyon の論文参照⁹⁾)

King ら (1972)¹⁰⁾ :

1. Golf-hole ureteral orifice.
2. 尿路感染が保存療法でなおらないかすぐ再発する場合、あるいはレントゲン上、水腎や腎実質障害が進行する場合。

Mounger ら (1972)¹¹⁾ :

1. 女子で尿道拡張後 6 カ月以上 VUR が消失しない例

2. 抗生物質にても尿路感染がなおらないか再発する例.
3. Large gaping, laterally placed ureteral orifices.
4. 男子の VUR.

Bischoff (1972)¹²⁾ :

1. 4～6歳以上の患者で permanent reflux例.
2. 2年間抗生物質投与で尿路感染がコントロールできないか再発する例.

以上のごとく手術適応については諸説ふんぷんとしているありさまである。その理由はおそらく手術成績のよさによるものと思われる。こんにち逆流防止術の成功率は95%以上と非常によい⁷⁾。そのためにあるいは保存療法で治癒したかもしれない VUR でも手術をすればほとんど必ずなおせるから、例えば Mounger¹¹⁾ のように男子の VUR はすべて手術するというような極端に手術適応範囲をひろげるひともでてくるわけである。

つぎに適応条件で問題なのはその内容が客観性に乏しいことである¹³⁾。例えば Melick²⁾ のいう "large bladder volume" とは具体的に何 cc 以上を指すのか、それと Lattimer⁴⁾ の "high bladder volume" と同じものかどうか、Howerton³⁾ や Bridge⁵⁾ のいう "marked ureteral dilatation" とはどのくらいの太さの尿管なのか、Hutch⁷⁾ や Ireland⁸⁾ のいう再発性尿路感染とはたった1回の再発でも該当するのか、などの疑問が生ずる。

II. 尿管拡張度

上にのべたような手術適応条件の内容のあいまいさを解消することは VUR 症例を扱ううえに重要なことである。われわれはその試みの一つとして尿管拡張の程度を数値で表現してみた (Table 1)。尿管拡張の grading はすでに Howerton³⁾ や Bridge⁵⁾ によってなされているがやはり客観性に乏しく理想的とはいえない。

われわれの grading について考察をおこなってみると、まず長所として、1) 客観性に富んでいること、2) すべての年齢の症例に応用できること (ここでは小児に限られているが、同じ考え方をういて成人の場合の grading も可能である)、3) I～V度の grading が実用的であること (逆流尿管のほとんど全例が正常尿管径の5倍以下であり、またⅢ度を境として手術適応の有無および手術の難易さが区別されるのではないと思われる)、などがあげられる。一方、欠点としては、grading がやや繁雑であること、2) 尿管拡張

は膀胱撮影時の条件により、また尿管の部位でも異なってくるのでデータの誤差が生ずること (実際には誤差は少ないが)、3) 狭窄による尿管拡張の grading には不適當であること (この場合の尿管径は正常の5倍をはるかに越す例が珍しくないし、尿管径の部位による差が逆流の場合とちがってずっと著明である)、などがある。

Grading の基準となった正常尿管径は前述の middle spindle (Fig. 1) の幅である。これを基準にした理由は、この部分が尿管の起始部から末端までの

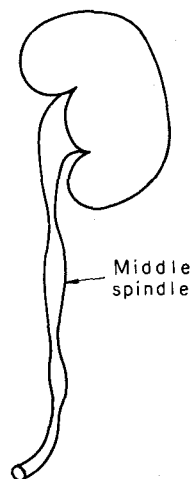


Fig. 1

うちで最も太くかつレントゲン上計測しやすいからである。したがってもし基準を尿管下部にとれば当然各 grade の値も変わってくるわけである。また Table 1 のように年齢を6段階に区分したがこの方法がはたして最良かどうかわからない。このようにわれわれの試みた grading ははなはだ人為的であり、まだまだ改良の余地があると思われる。今後さらに多くの VUR 症例を長期間 follow-up して検討したい。

臨床例においての計測は膀胱撮影時の逆流尿管の下1/3の最も太い部分でおこなった。膀胱撮影のときの尿管像を観察したわけであり IVP のときのそれではない理由は、前者の場合のほうが尿管の病的状態がより適確に把握できるからである (著明な逆流のある尿管でも IVP では一見正常にみえることはしばしば経験するところである)。また「尿管の下1/3」に限ったのは、この部分が逆流防止術をおこなう場合などにいちばん問題になる部分だからである。

われわれの grading には尿管の蛇行の程度、腎盂

腎杯の拡張の程度および腎実質障害の程度についての条件は全く考慮されていない。これらの条件は VUR をひろくみる場合には重要であるが、一方では grading に組み入れると非常に繁雑になること、尿管拡張の程度と必ずしも平行関係にないこと、手術適応の有無の決定にはあまり影響を与えないことなどの理由であえてとりあげなかったが将来は検討する必要があるかもしれない。

Table 4 について検討してみると、VUR 消失例には当然のことながら尿管拡張の少ないものが多い。しかし拡張が V 度のような例（1 例 2 尿管）にも自然消失がみられている。手術施行例ではⅢ度以上のものが多いが、Ⅰ度やⅡ度の尿管例もある。ただしこれらの症例は腎盂腎炎から敗血症にまで進行したものや、両側の VUR で一側がⅣ度で他側がⅡ度であったために両側同時に手術をおこなったものなどで、尿管拡張が唯一の手術適応決定の条件というわけではない。

このように尿管拡張が VUR の予後判定上重要なことは明らかであるが、さらには手術の成功率にも関係すると思われる。こんにち逆流防止術の主流は Politano-Leadbetter 法などのトンネル法であるが、この手術をおこなう場合 1 cm 以上の幅の尿管をそのまま膀胱に再吻合すると失敗する危険性がある。そのためには尿管縫縮などのくふうが必要で手術がはるかに面倒になり成功率も低下することは否定できない。したがってもし逆流が保存的療法ではなおらないということがあらかじめわかっているならば尿管拡張が著明でないうちに早目に手術をおこなったほうがよいわけである。

現在のところ VUR の手術適応についてわれわれは確固たる意見はもっていない。VUR は長期間 follow-up すべきであるがわれわれの観察期間はまだ短くじゅうぶんなデータを得るにはいたっていない。しかし尿管拡張の程度が手術適応条件としてとくに重要であり、これを中心として腎機能、尿路感染の程度、尿管口の位置・形態などを参考にして最終的に決定するのがよい方法であると思われる。尿管拡張がⅢ度のかんりの症例およびⅣ度以上の大多数の症例は手術療法が必要ではないかと考えている。

結 語

1) 小児の正常尿管 (middle spindle) の直径をレントゲンフィルム上で測定した。これを基準にして尿管拡張の程度を 0 度から V 度まで分類した。

2) 小児の VUR 52 例 85 尿管について尿管拡張度別に分類し検討を加えた。

3) VUR の手術適応に関して文献的考察をおこなった。

4) VUR の手術適応決定には腎機能、尿路感染、尿管拡張の程度および尿管口の位置形態などを総合的に検討すべきであるが、このうちでも尿管拡張の程度はとくに重要な因子であると思われる。

文 献

- 1) Cussen, L. J. : Invest. Urol., 5 : 164, 1967.
- 2) Melick, W. F. et al. : J. Urol., 88 : 35, 1962.
- 3) Howerton, L. H. et al. : J. Urol., 89 : 672, 1963.
- 4) Lattimer, J. K. et al. : J. Urol., 89 : 395, 1963.
- 5) Bridge, R. A. C. et al. : J. Urol., 101 : 821, 1969.
- 6) Woodard, J. R. : Current controversies in urologic management, edit. by Scott, R., Jr., p. 195, W. B. Saunders, Philadelphia, 1972.
- 7) Hutch, J. A. et al. : Vesicoureteral reflux and pyelonephritis, Appleton-Century-Crofts', New York, 1972.
- 8) Ireland, G. W. et al. : J. Urol., 107 : 564, 1972.
- 9) Lyon, R. P. et al. : J. Urol., 102 : 504, 1969.
- 10) King, L. R. et al. : Current controversies in urologic management, edit. by Scott, R., Jr., p. 200, W. B. Saunders, Philadelphia, 1972.
- 11) Mounger, E. M. et al. : J. Urol., 108 : 347, 1972.
- 12) Bischoff, P. F. : J. Urol., 107 : 133, 1972.
- 13) Scott, J. E. S. : Problems in paediatric urology, edit. by Johnston, J. H. et al., p. 271, Excerpta Medica, Amsterdam, 1972.

(1974年5月23日受付)