

## 尿路結石症—その治療の変遷— 手術的治療の変遷

国立大阪病院泌尿器科 (医長 : 高羽 津)

高羽 津, 岡 聖次, 松宮 清美

大阪大学医学部泌尿器科学教室 (主任 : 園田孝夫教授)

小出 卓生, 園田 孝夫

### UROLITHIASIS—CHANGES IN ITS TREATMENT CHANGES IN THE TRADITIONAL SURGICAL MANAGEMENT

Minato TAKAHA, Toshitsugu OKA and Kiyomi MATSUMIYA

*From the Department of Urology, Osaka National Hospital*

Takuo KOIDE and Takao SONODA

*From the Department of Urology, Osaka University Hospital*

Surgical treatments for urolithiasis in the upper urinary tract are reviewed on the basis of operation statistics at the Department of Urology, Osaka University Hospital for the past 30 years from 1957 to 1986. Open surgery was applied for 1,624 patients with urolithiasis in the kidney and ureter during this period. These operations accounted for 14.4% of the 11,300 cases of urological surgery at our department. Types and frequency of operations for urolithiasis were as follows: ureterolithotomies 697 cases (6.2%), pyelolithotomies including extended pyelotomy 376 cases (3.3%), nephrolithotomies 294 cases (2.6%), partial nephrectomies 132 cases (1.2%) and nephrectomies 125 cases (1.1%).

(Acta Urol. Jpn. 35: 2071-2075, 1989)

**Key words:** Urolithiasis, Changes in the operative treatment

#### 緒 言

1980年代の頭初までは、上部尿路結石の治療法として外科的手術が主流を占め、泌尿器外科において各切石術が大きな比重を占めてきたことは周知の事実である。

PNL (percutaneous nephrolithotripsy) および TUL (transurethral ureterolithotripsy) の endourological technique と ESWL (extracorporeal shock wave lithotripsy) とが車の両輪のごとく互いに相補って上部尿路結石の治療が行われる時代を迎えた昨今であるが、本シンポジウムの導入として手術的治療の変遷をテーマに与えられたので最近まで行われてきた上部尿路結石に対する治療法について、手術的治療を中心に簡単に振り返ってみることとする。

#### 腎・尿管結石に対する classical endourological technique (Table 1)

1) 古典的な尿管結石捕獲術および抽石術  
経尿道的に内視鏡下に行われた手技として Dormia 型の結石捕獲器と Zeiss 型の抽石器が挙げられる。前者はバスケットの中に結石を捕獲するものであり (Fig. 1, 2), 後者は sling catheter の先端部を一旦腎盂内へ挿入してから腎盂内でカテーテル先端に結び目をつくってからこれを下降させると尿管を拡張し、結石の自排を促進させるという目的で用いられたものである (Fig. 3) が、いずれも尿管結石と尿管壁との

Table 1. Classical endourological technique for ureteral and renal stone

- |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Transurethral manipulation with<br>Sling catheter (Zeiss)<br>Basket stone disodger (Dormia) |
| 2. Via transurethrally inserted ureteral catheter<br>Chemical dissolution                      |

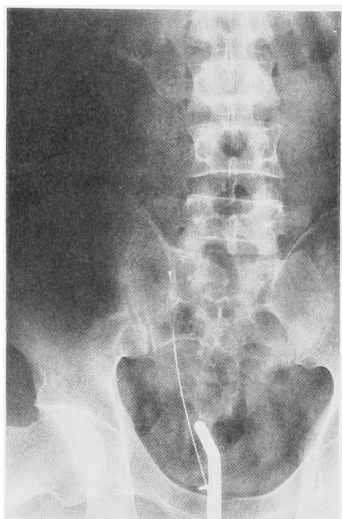


Fig. 1. Dormia stone dislodger, catching right ureteral stone at sacroiliac joint

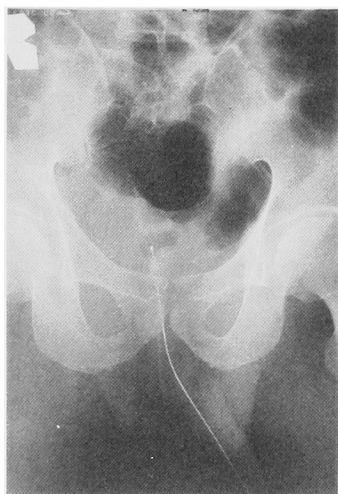


Fig. 2. Dormia stone dislodger, dislodged with ureteral stone into the urinary bladder

間隙をカテーテルがすり抜けて腎側に到達することが必要であり、さほど成功率の高い方法とはいえなかった。

## 2) 薬剤による腎結石溶解療法 (Table 2)

経尿道的に腎盂に挿入された尿管カテーテルを用いて腎結石周辺に薬剤を灌流して結石を溶解させる、chemical dissolution, chemolysis と呼ばれる方法で、Solution G (Suby and Albright)<sup>1)</sup>, EDTA (Abeshouse and Weinberg<sup>2)</sup>, Timmermann and Kallistratos<sup>3)</sup>, Renacidin (Mulvaney)<sup>4)</sup>などの薬剤が用いられたが、薬液の注入、排液が細い尿管カテーテルを通じて行われるために結石溶解に至るにはき

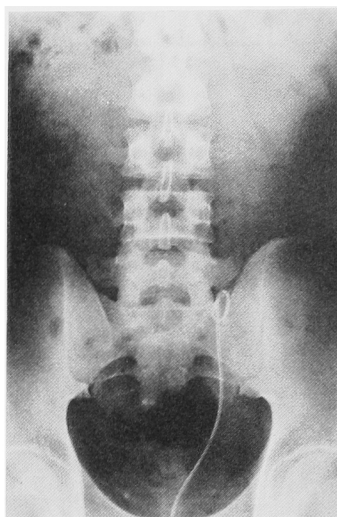


Fig. 3. Zeiss sling catheter with knot

Table 2. Dissolution therapy by renal pelvic irrigation

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Suby & Albright (1943)          | Solution G      |
| Abeshouse & Weinberg (1951)     | EDTA (in vitro) |
| Mulvaney (1959)                 | Renacidin       |
| Timmermann & Kalistratos (1966) | EDTA (in vivo)  |

わめて長期間を要するものであった。

以上の古典的な endourological technique はいずれもごく一部で行われていたに過ぎない観があったが、近年の PNL, TUL という手技の発展とともに、従来とは経路を変えて、すなわち PNL, TUL に際して経皮的、経尿管の内視鏡下に挿入される Dormia basket が繁用され、また経皮的に設置される腎ろうカテーテルを通じての結石溶解法も新たな展開を遂げるものと考えられる。

われわれもここ数年来、対象を感染結石に限定して、PNS で設置した腎ろうカテーテルを用いて Solution G による腎結石溶解法を行ってきた。ESWL の健保適用以前の症例についてはすでに報告した (細見ら, 1988)<sup>5)</sup> ところであるが、その後の症例を加えた 7 例、10 腎の自験例に関する成績は表示するとおりである (Table 3, 4)。

表中の症例 5, 42 歳女性の両腎珊瑚状結石症例では最終的に ESWL を併用した治療完了までに 6 カ月あまりを要した (Fig. 4) が症例 7, 38 歳女性の左腎珊瑚状結石症例では本法により結石はきわめて迅速に溶解され、治療開始 10 日目には小結石 1 ケとなり、1 カ月で完全に溶解された (Fig. 5)。

最近 Spirnak ら<sup>6)</sup> も感染結石に対して ESWL 後に Hemicidrin を用いた溶解療法を報告して

Table 3. Dissolution therapy of struvite calculi with Solution G

| No. | Patient | Sex | Age | Stone size<br>(mm×mm)                  | Irrigation<br>period<br>(day) | Irrigated<br>solution G<br>(l) | Residual<br>stones<br>(mm×mm) | Combined<br>procedure |
|-----|---------|-----|-----|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1.  | S. M.   | M   | 56  | lt. staghorn<br>31×15                  | 45                            | 70.5                           | (-)                           |                       |
| 2.  | T. F.   | F   | 13  | rt. staghorn<br>50×45                  | 64                            | 116                            | 12×8<br>8×5                   | PNL×2                 |
| 3.  | M. N.   | F   | 65* | lt. multiple<br>35×21<br>13×12<br>11×9 | 205                           | 143                            | 9×7<br>7×6                    |                       |
|     |         |     |     | rt. multiple<br>22×17<br>12×9<br>11×9  | 231                           | 194                            | 4×3                           |                       |
| 4.  | H. N.   | F   | 68  | lt. multiple<br>29×13<br>9×8           | 43                            | 67                             | (-)                           |                       |
|     |         |     |     | rt. multiple<br>35×15<br>25×15<br>8×7  | 126                           | 314                            | 10×7<br>8×4<br>8×3<br>7×7     | PNL×1                 |

\* Irrigation was done through her ureterocutaneostomies.

Table 4. Dissolution therapy of struvite calculi with Solution G

| No. | Patient | Sex | Age | Stone size<br>(mm×mm)                                  | Irrigation period<br>(days)                                            | Irrigated<br>solution G<br>(l) | Residual<br>stones<br>(mm×mm)              | Combined<br>procedure                               |
|-----|---------|-----|-----|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5.  | S. N.   | F   | 42  | bil staghorn<br>calculi involved<br>all calyces        | lt. 38 in hospital<br>191 at home<br>rt. 93 in hospital<br>191 at home | 311<br>544                     | 13×13<br>13×12<br>6×4<br>7×4<br>5×4<br>5×4 | ESWL→<br>no stone<br>PNL×1<br>ESWL→<br>3×2 mm stone |
| 6.  | M. T.   | F   | 48  | lt. multiple<br>40×25 16×13<br>24×19 12×8<br>24×13 9×8 | 69                                                                     | 76                             | 19×11<br>9×7<br>and sand                   |                                                     |
| 7.  | T. S.   | F   | 38  | lt. staghorn<br>57×37                                  | 42                                                                     | 72.5                           | (-)                                        |                                                     |

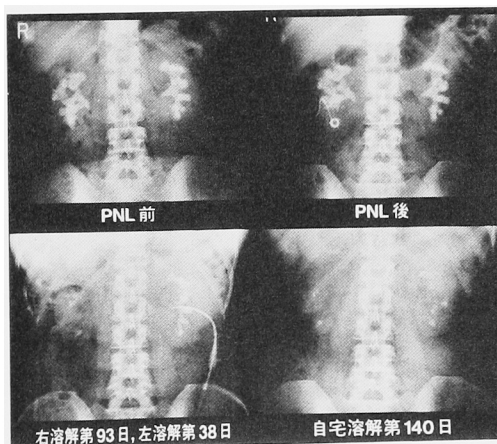


Fig. 4. Bilateral staghorn calculi treated by dissolution with Solution G, PNL and ESWL in case 5

おり, 薬剤による結石溶解法は PNL, ESWL との組み合わせにより排石促進と残石予防に有効な手段

として見なおしが期待される。

### 手術的治療の変遷

いうまでもなく手術的治療の最大の変遷は上部尿路結石において最も顕著である。ここには大阪大学泌尿器科手術統計<sup>7-11)</sup>にもとずきこの点を明らかにしてみたい。

大阪大学泌尿器科においては1957年から1986年にいたる過去30年間に上部尿路結石に対して1,624件の開放手術が行われ,これは同期間の全泌尿器科手術件数11,300件の14.4%を占める重要な手術的治療であったことが示される (Table 5)。

上部尿路結石に対する手術的治療を手術術式別に検討してみると尿管切石術が697件で最も多く,30年間の手術総数の6.2%を占めた。腎結石に対しては腎盂切石術が376件 (3.3%),腎切石術が294件 (2.6%),腎部分切除術が132件 (1.2%)の順であり腎切石術と腎部分切除術とを併せた腎実質手術は426件 (3.8%)

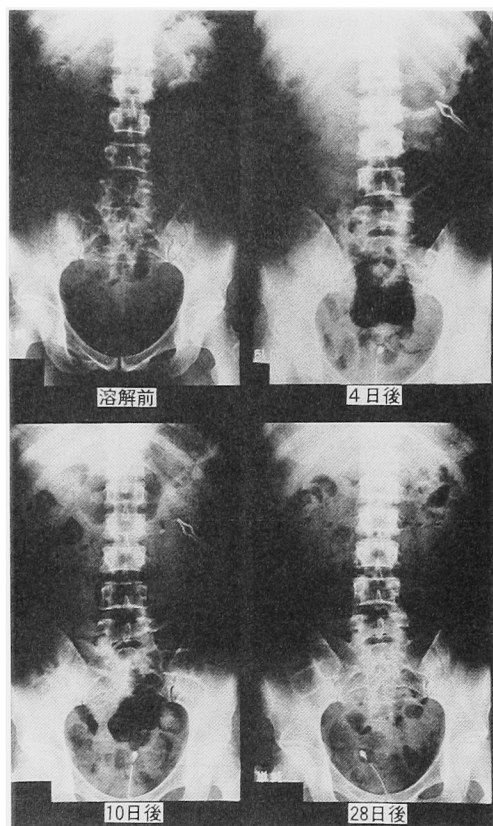


Fig. 5. Lt. staghorn calculi treated by dissolution with Solution G through lt. PNS

におよび腎盂切石術の376件 (3.3%)を上回った。

結石性膿腎症や無機能腎に対する腎摘除術は125件に施行され、全手術の1.1%であった。

つぎに上部尿路結石に対する手術的治療の年代別推移を検討するために各術式別の頻度を5年間隔の年代別に印した (Fig. 6)。

Table 5. Operative treatment for upper urinary tract stones in the past 30 years

| (大阪大学泌尿器科, 1957~1986) |       |                     |               |
|-----------------------|-------|---------------------|---------------|
| 術式                    | 症例数   | 全手術 (11,300件) に対する% | 上部尿路結石手術に対する% |
| 尿管切石術                 | 697   | 6.2                 | 42.9          |
| 腎盂切石術                 | 376   | 3.3                 | 23.2          |
| 腎切石術                  | 294   | 2.6                 | 18.1          |
| 腎部分切除術                | 132   | 1.2                 | 8.1           |
| 腎摘除術                  | 125   | 1.1                 | 7.7           |
| 計                     | 1,624 | 14.4                | 100.0         |

1957年は故楠 隆光教授により大阪大学泌尿器科が開講された年であり、各基幹病院も皮膚泌尿器科時代であったため尿路外科、結石外科の大半の症例が大学病院に集中したものと考えられ、開講10周年を経た1967年以降次第に減少する尿管切石術の年代別頻度の推移にこのことが伺われる。

腎結石に対する腎実質手術として腎部分切除術<sup>12)</sup>、腎切石術<sup>13)</sup>は当初の10年間からすでに積極的に行われており、1970年代には腎切石術が全手術件数の4.2%を占めるまでに増加した<sup>14,15)</sup>。1970年代後半から1980年代頭初にかけては広範性腎盂切石術<sup>16)</sup>が行われるようになり、腎切石術は腎盂切石術よりも減少した<sup>17)</sup>。

大阪大学泌尿器科では1984年11月からPNL, TULが施行されるようになり (岡ら)<sup>18)</sup>、上部尿路結石に対する開放手術は激減した。泌尿器科手術の術式別頻度で常に上位を占めていた尿管切石術の年代別推移にこのことが如実に示されている (Table 6)。

## 結 語

1) 上部尿路結石に対する古典的な endourological technique を紹介するとともに、大阪大学泌尿器科における過去30年間の手術統計にもとずき上部尿路結石に対する手術的治療の変遷を検討した。

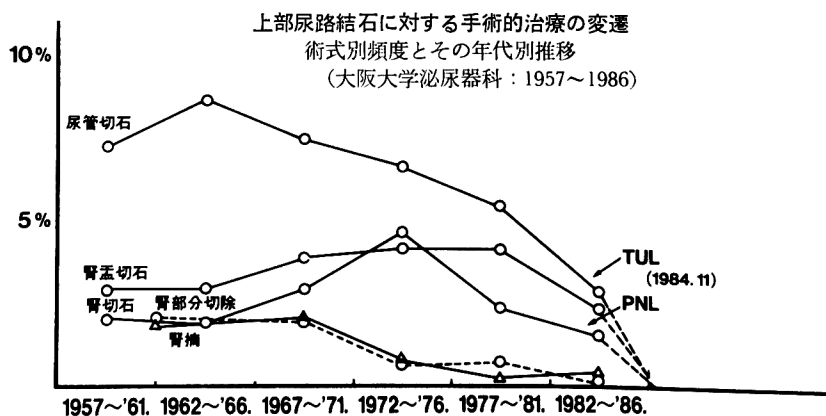


Fig. 6. Changes in the operative treatment for urolithiasis in the upper urinary tract

Table 6. Changes of the best 5 frequent operations in the urological surgery

(大阪大学泌尿器科, 1957~1986)

| 年度<br>頻度 | 1957~1966            | 1967~1971     | 1972~1976     | 1977~1981         | 1982~1986      |
|----------|----------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|
| 1        | 腎摘 (12.2%)           | 腎摘 (8.6%)     | 腎摘 (7.9%)     | TUR-BT (10.3%)    | TUR-BT (13.3%) |
| 2        | 恥骨後式<br>前立腺摘除 (8.7%) | 尿管切石 (7.4%)   | 尿管切石 (6.6%)   | 腎摘 (8.8%)         | 腎摘 (10.4%)     |
| 3        | 尿管切石 (7.8%)          | TUR-BT (4.8%) | TUR-BT (5.8%) | TUR-P (7.0%)      | TUR-P (7.8%)   |
| 4        | 膀胱瘻 (3.6%)           | 尿道形成 (4.8%)   | TUR-P (5.2%)  | 尿管切石 (5.4%)       | 腎移植 (5.5%)     |
| 5        | 膀胱部分<br>切除 (3.3%)    | 辜丸固定 (4.2%)   | 辜丸固定 (4.9%)   | 辜丸固定 (4.7%)       | 辜丸固定 (4.6%)    |
|          |                      |               |               | (第8位) 尿管切石 (2.8%) |                |

2) 1957年から1986年に至る30年間に上部尿路結石に対して1,624件の開放手術が行われた。これは同期間の泌尿器科入院患者に対する全手術件数11,300件の14.4%を占める重要な手術的治療法であった。

## 文 献

- 1) Suby HI and Albright F: Dissolution of phosphatic urinary calculi by the retrograde introduction of a citrate solution containing magnesium. *New Engl J Med* 228: 81-91, 1943
- 2) Abeshouse BS and Weinberg T: Experimental study of solvent action of versene on urinary calculi. *J Urol* 65: 316-331, 1951
- 3) Timmermann A and Kallistratos G: Modern aspects of chemical dissolution of human renal calculi by irrigation. *J Urol* 95: 469-475, 1966
- 4) Mulvaney WP: A new solvent for certain urinary calcifications. *J Urol* 82: 546-548, 1959
- 5) 細見昌弘, 前田 修, 松宮清美, 小出卓生, 高羽 津, 岡 聖次, 園田孝夫: 感染結石に対する Solution G 腎盂内灌流による結石溶解療法. *泌尿紀要* 34: 1145-1150, 1988
- 6) Spirnak JP, DeBaz BP, Green HY and Resnick, MI: Complex struvite calculi treated by primary ESWL and chemolysis with hemiacidrin. *J Urol* 140: 1356-1359, 1988
- 7) 楠 隆光, 大川順正: 大阪大学泌尿器科に於ける最近の10年間 (1957~1966) の手術症例について. *外科治療* 18: 616-621, 1968
- 8) 高羽 津, 生駒文彦, 竹内正文, 桜井 昂, 水谷修太郎, 木下勝博, 栗田 孝, 古武敏彦, 時実昌泰, 八竹 直, 森 義則, 佐川史郎, 有馬正明, 園田孝夫, 大川順正, 中新井邦夫, 太田 謙, 永原 篤, 奥田 敏, 永野俊介, 高橋香司, 林 知厚, 佐藤義基, 永田 肇, 坂口 洋: 大阪大学泌

器科学教室における最近5年間 (1967~1971) の手術症例について. *泌尿紀要* 18: 1094-1100, 1972

- 9) 佐川史郎, 奥山明彦, 石橋道男, 武本征人, 有馬正明, 松田 稔, 宇佐美道之, 長船匡男, 板谷宏彬, 古武敏彦, 木下勝博, 水谷修太郎, 園田孝夫: 大阪大学泌尿器科学教室における最近5年間 (1972~1976) の手術症例について. *泌尿紀要* 24: 167-176, 1978
- 10) 中野悦次, 水谷修太郎, 木内利明, 市川靖二, 井原英有, 小出卓生, 藤岡秀樹, 石橋道男, 奥山明彦, 有馬正明, 松田 稔, 長船匡男, 佐川史郎, 高羽 津, 園田孝夫: 大阪大学泌尿器科学教室における最近5年間 (1977~1981) の手術症例について. *泌尿紀要* 28: 1173-1181, 1982
- 11) 多田安温, 小角幸人, 吉岡俊昭, 高原史郎, 中村正広, 岡 聖次, 並木幹夫, 市川靖二, 中野悦次, 石橋道男, 奥山明彦, 松田 稔, 園田孝夫: 大阪大学泌尿器科学教室における最近5年間 (1982年1月~1986年12月) の手術統計. *泌尿紀要* 34: 898-903, 1988
- 12) 楠 隆光: 尿路結石症の経験. *臨泌* 21: 681-691, 1967
- 13) 楠 隆光: 腎部分切除術の経験. *手術* 21: 658-662, 1967
- 14) 武本征人, 小出卓生, 板谷宏彬, 八竹 直, 木下勝博, 高羽 津: 大阪大学泌尿器科における過去14年間の尿路結石症について. *日泌尿会誌* 71: 552-561, 1980
- 15) 高羽 津: 腎切石術の予後について. *泌尿紀要* 28: 989-995, 1982
- 16) 高羽 津, 園田孝夫: 広範性腎盂切石術. *手術* 35: 39-46, 1981
- 17) 高羽 津: 腎サンゴ状結石に対する現行各手術々式とその問題点. *泌尿紀要* 31: 1393-1399, 1985
- 18) 岡 聖次, 横川 潔, 市川靖二, 中野悦次, 小出卓生, 石橋道男, 松田 稔, 高羽 津, 園田孝夫, 本多正人, 伊藤直人, 中村隆幸, 松井孝之, 藤岡秀樹: 経皮的腎砕石術50例の経験. *泌尿紀要* 33: 674-678, 1987

(1989年3月16日受付)