

単腎結石および両腎サンゴ状結石に対する 腎実質手術の成績とその問題点

大阪大学医学部泌尿器科学教室（主任：園田孝夫教授）

竹	内	正	文
生	駒	文	彦
桜	井		勲
木	下	勝	博
栗	田		孝
高	羽		津
園	田	孝	夫

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT FOR CALCULI IN SOLITARY KIDNEY OR STAGHORN CALCULI IN BILATERAL KIDNEY

Masafumi TAKEUCHI, Fumihiko IKOMA, Tsutomu SAKURAI, Kazuhiro KINOSHITA,
Takashi KURITA, Minato TAKAHA and Takao SONODA

*From the Department of Urology, Osaka University Medical School
(Director: Prof. T. Sonoda, M.D.)*

Operations for renal calculi performed during a 15-year period in Osaka University Hospital have been reviewed.

The patients with staghorn calculi in both kidneys or in the solitary kidney were treated operatively despite poor surgical risks and the favorable effect on postoperative renal function was evaluated.

Although many investigators have warned of the dangers of renal parenchymal operation, the conclusion that the surgical procedure for the staghorn calculi is superior to medicament therapy may not be erroneous from our results.

緒 言

腎実質に対する外科的侵襲は、それによる一部腎実質の機能廃絶、一時的無機能、二次性出血、腎周囲膿瘍、瘻孔形成などの危険を常に伴い、ある疾患に対する腎保存手術を要する場合、他の方法が選べうるならば、好んで施行されるべきでないことは当然である。しかしながら最近、技術ならびに手術材料の改善から上記の後遺症が減少しているのも事実である。われわれの教室における手術結果を統計的に観察しても、1967年以降の4年間における腎実質手

術後の合併症は皆無に近い。

いっぽう腎結石に対する手術療法として、結石成因の明・不明にかかわらず、それが両側性に発来する可能性が常に存在する限り極力腎保存手術が施行されるべきであるとも言をまたない。このような保存手術にさいして、腎実質に対する侵襲を加えることなしに結石の摘出が可能であれば幸いであるし、またそのような努力はおこたるべきでないが、やむを得ず実質手術によらねばならぬ場合、または実質手術のほうがより適応である場合はかなりの頻度に存在

する。

われわれは、やむを得ずこのような腎実質手術により結石を摘出せねばならなかった症例のうちで、両側サンゴ状結石患者および単腎者の術前後の経過について検討を加えるとともに、このような危険性をおかしてあえて施行された手術の可否についての考察をおこなうこととした。

症 例

1957年より1971年までの約15年間に、大阪大学泌尿器科学教室において、腎結石に対して施行された手術

は Table 1 のごとくである。すなわち、全腎結石手術534例中腎摘除術95例(7.8%)、腎実質手術268例(50.2%)腎盂切石術171例(32.0%)で、約半数に腎実質手術が施行されている。この腎実質手術の内容は、腎部分摘除術138例(この中には5例の半腎摘除術を含む)、腎切石術130例(この中には5例の腎盂・腎切石術 pyelonephrolithotomy を含む)とほぼ同数であった。

つぎに、教室において、腎不全対策として人工腎による血液透析法がきわめて安全に施行しうようになった1967年8月末を境として、その前後の時期における腎結石に対する術式、患者数を比較したのが同表の右である。すなわち、各術式の頻度は変りないが

Table 1. Operative procedures for nephrolithiasis (Jan. 1957~Oct. 1971).

Operative procedures		Jan. 1957~Aug. 1967 (11 yrs.)	Sept. 1967~Oct. 1971 (4 yrs.)
Nephrectomy	95(17.8%)	61(7)	34(0)
Renal parenchymal op.	268(50.2%)	167	101
Partial nephrectomy (including heminephrectomy)	138	92	46(5)
Nephrolithotomy (including pyelonephrolithotomy)	130	75	55(5)
Pyelolithotomy	171(32.0%)	105	66
Total	534	333	201

(もちろん、半腎摘除術、腎・腎盂切石術が施行されたのは後半のみであるが)、前半の腎摘除術61例の7例に実質手術後の、二次的腎摘除術がおこなわれているのに対し、後半では、これが1例もない。また腎結石に対する手術の各総数は前半が約11年間に333例、後半が4年間に201例で1967年以降著増している。

そこで、1967年9月より1971年11月までの約4年間におこなわれた101例の腎実質手術のうちで、対側腎になんらかの異常を認めたものは Table 2 のごとく28例である。この内訳は対側腎が以前になんらかの理

Table 2. Numbers of patient with abnormality of contralateral kidney.

Total	101
Nephrectomized	5
Staghorn calculi	6
Caliceal and/or pelvic stone	11
Pyelonephritis only due to urolithiasis	3
Anomaly	3
Total	28

由で摘除されていたもの5例、対側腎にもサンゴ状結石の認められたもの6例、反対側にそれ以外の結石の認められたもの11例、検査時に結石はないが、以前には対側腎にも結石があり感染のみ残っているもの3例、対側腎に奇形を伴ったもの3例である。つまり101例のうち28例はその腎実質手術に対してなんらかの危険を予測しながら手術が施行されたわけである。

これらのうちで、最初の11例つまり単腎者および、対側腎にもサンゴ状結石が存在して腎機能がかなり悪いものに対する腎実質手術というのは、とくに大きな危険を覚悟しつつおこなわれたわけで、これらの症例について詳細に検討してみることとする。もちろんこれらの患者はすべて、くり返す acute pyelonephritic attack, uncontrollable bleeding, anuria など、あるいはそのどれかを訴えて来院し、手術の適応と考えられたもののみにあえて施行されているのは当然である。Table 3 がこれらの症例である。

単腎者5例のうち3例の対側腎は結石によってすべて他院で腎摘除術が施されたものだが、1例は結核で摘除、1例は先天性の aplasia であった。

両側サンゴ状結石患者6例では3例がチスチン尿症

Table 3. The cases of renal parenchymal operation for calculi in solitary kidney or staghorn calculi in bilateral kidney.

	Associated condition	Ischemic time (min)	Operation Nephrostomy	Hemodialysis Pre-op.	Post-op.
Solitary kidney					
1) Y.O. 31 M	Nephrectomy (aplasia)	—	30 days	2	0
2) H.N. 26 M	" (Tbc)	50	permanent	0	0
3) T.N. 49 M	" (stone)	28	—	0	0
4) K.N. 42 M	" (stone)	20	—	0	0
5) T.N. 59 F	" (stone)	50	19 days	1	0
Bilateral staghorn calculi					
6) K.M. 22 M	Cystinuria	55 70	— —	0	0
7) S.A. 62 M	Not known	60 70	— —	0	0
8) M.M. 34 M	Not known	20 25	— —	0	0
9) Y.H. 74 M	After operation of lower urinary tract	30	—	0	0
10) H.O. 13 M	Cystinuria	60	—	0	0
11) T.O. 9 M	Cystinuria	25	—	0	0

であり、1例は以前に他院で前立腺摘除術をうけたものである。他の2例については結石の成因は不明であった。

これらのうちで単腎者の症例1および5は、尿毒症状態にて来院し、それぞれ症例1では2回、症例5では1回の血液透析をおこない、電解質のアンバランスを是正してから手術をおこなっている。

手術および術後経過

手術は全症例に腎切石術を施行した。多くの場合腎実質の最も萎縮した部分あるいは菲薄部より結石に到達するようにしたが、原則としては、Graves (1956)¹⁾、Sykes (1963)²⁾の指摘に従ってMargo lateralisから約2cmぐらい後面の腎実質に切開を加えて腎内にはいり、結石を摘出した。腎阻血は症例1を除いて、全例に腎基部においておこなったが、その間2～3回阻血鉗子をゆるめ、血流を通すようにした。

Table 3に示すごとく、阻血時間にかなり差があるが、これは腎実質切開部の大きさなどによるほか、術中X線撮影施行の有無によって異なっている。つまりわれわれは阻血時間のある程度の長短の差が術後の腎機能に与える影響よりも、残存腎結石が尿管結石となって無尿あるいは乏尿（全例単腎またはそれに近いと考えられるため）となるほうを恐れ、結石の完全な除去のため、多くの術中X線撮影を施行しているわけである。後述するごとく、この阻血時間と術後のクレアチニン値上昇の度合いとはなんら相関を示さない。

つぎに術後腎瘻カテーテルをおいたのは症例1および5と、術前から永久腎瘻の症例2のみで両側サンゴ状結石患者の6例で、これをおいたものはない。

術前後の尿沈渣中の白血球ならびに、PSPの推移を示したのがFig. 1である。

すなわち尿中白血球は術前(卅)の6例では術後(卅)となったもの2例、(+)となったもの1例、(±)となったもの1例、両腎手術後(+)となったもの1例で、これらがかなり有意に改善したものと考えてよい。しかしながら両腎ともにサンゴ状結石を摘出した3例のうち他の2例は、尿中白血球については改善をみていない。

PSPは、術直前と、術後退院前の60分値を比較したもので、術後の値は術前の平均2.6倍の改善率を示している。また両側施行例では両腎施行後それぞれ2, 3, 11倍の値を示した。すなわちPSP値よりみた腎機能に関する限りでは、手術の効果は著明であったと考えてよい。

術前後のBUN、クレアチニン、カリウム値の推移をみたのがFig. 2である。すべての患者に術前、術後2～3日目、術後1週間～10日目、退院前の値を、また血液透析をおこなった患者ではそのほかに透析前の値を、両腎に手術をおこなったものでは同様の時期にそれぞれ検査を施行している。

まずBUNについてみると、術直前の平均が22.5mg/dl、術後2～3日目が28.1mg/dl、術後7～10日目が24.3mg/dl、退院前が19.3mg/dlで術直後約25%

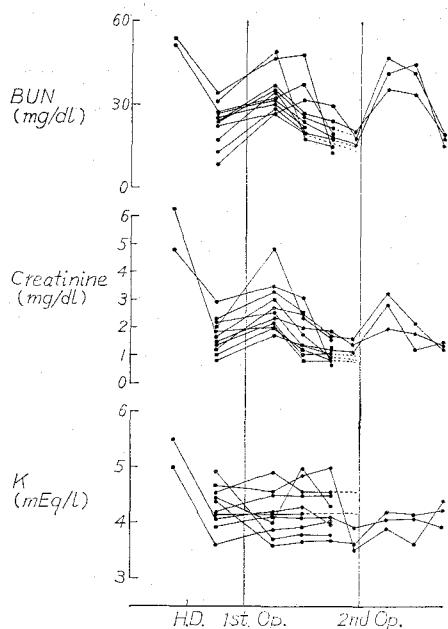


Fig. 1

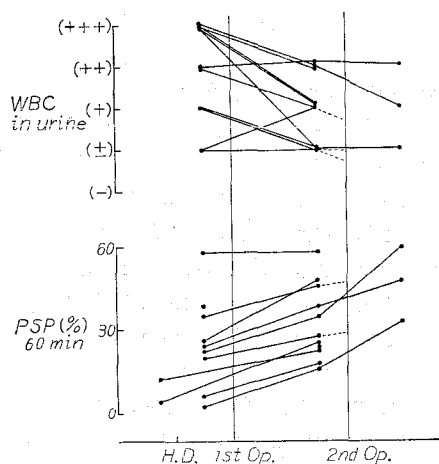


Fig. 2

の上昇を示すが、術後7～10日でほぼ術前の値となり、退院前には術前よりもやや改善している。creatinineについても略々これと同様であり、それぞれ平均値は1.6, 2.9, 1.8, 1.0 mg/dlで術直後の上昇率はBUNよりやや高いが、退院前の改善率も、良好と思われる。カリウムについては、手術の影響はほとんどなかった。

つぎに両側に手術を施行した3例の2回目についてみても、その術後の変化はほぼ同様であった。

これらの術後経過について、術中阻血時間とBUN, creatinine, Kの変化にはなんら相関関係をみいだせ

なかった。

血液透析を術前におこなった2例は、術後の電解質バランスをうまくcontrolできるような状態にもってゆくために施行されたもので、この2例と、他の症例との間に、術後経過で特記すべき差は認められなかった。

なお上記尿沈渣、PSP、血液化学所見、ならびにX線所見のほかに、レノグラム、シンチグラムについて術前後の腎機能を比較しているが、これについては後日発表される。

考 按

腎結石に対する治療はいうまでもなく、その基本的な原因あるいは誘因群を究明し、それを除くことである。すなわちでき上った結石に対し、これを外科的に取り除くことのみならば、泌尿器科医としては、きわめて容易であり、これで結石を治療したといえないのは当然である。われわれの教室においても、これらの原因となる疾患群に対する積極的な検索がおこなわれ、多くの原因疾患が発見されている。しかしながら、腎結石といえども、他のほとんどの疾患と同様、それが発生してしまうと、circulus vitiosusとなって種々の病態を呈し、ある時期にこれを断つ必要に迫られるわけである。ここに報告した11例がこのような症例であり、あえて手術を施行した原因はここにあると考えてよい。

このような腎結石に対する手術療法として、腎実質になんらの操作を加えることなく摘除できるならば、それが最善であることは自明の理で、これに対する努力を怠るべきではないが、やむなく腎切石術、あるいは腎部分摘除術によって摘出せねばならぬ場合も多い。

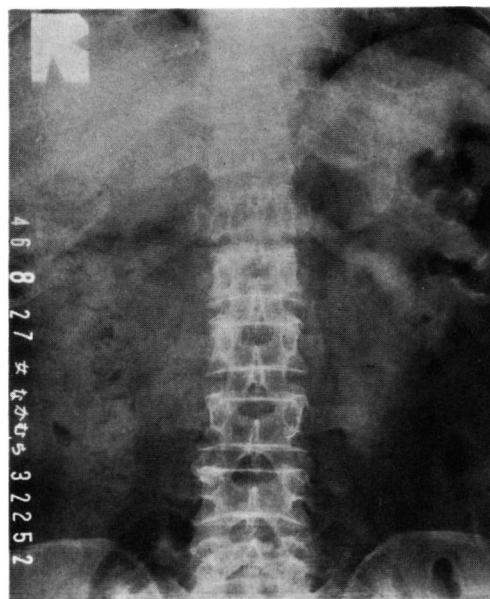
腎実質に侵襲を加えた場合の腎機能に対する障害について Maddern (1967)³⁾ はイヌの実験から、40%がその機能を失うと述べている。また術後の合併症についても、古くは Hellström (1949)⁴⁾、Abeshouse (1950)⁵⁾ らが、10%以上に二次性出血、瘻孔形成を認め、Papathanassiadis (1966)⁶⁾ の報告のごとく、術後死亡例も多い(われわれの教室でも1957年より1967年までの約11年間の167例の腎実質手術では7例に二次的腎摘除術が施行されている)。

これらの合併症の原因については infarct がその原因で不可避と考えられ、Maddern も実験的にこれを確かめている。

以上のごとき多少の危険をおかしても手術的に摘出すべき結石であるかどうかを決定するのは非常に困難



(a)



(c)

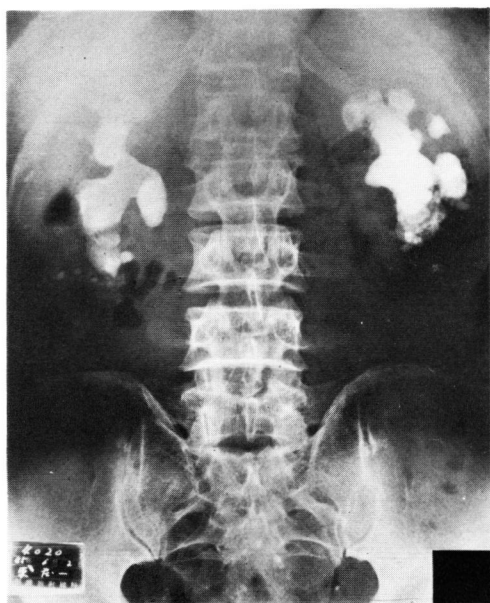


(b)

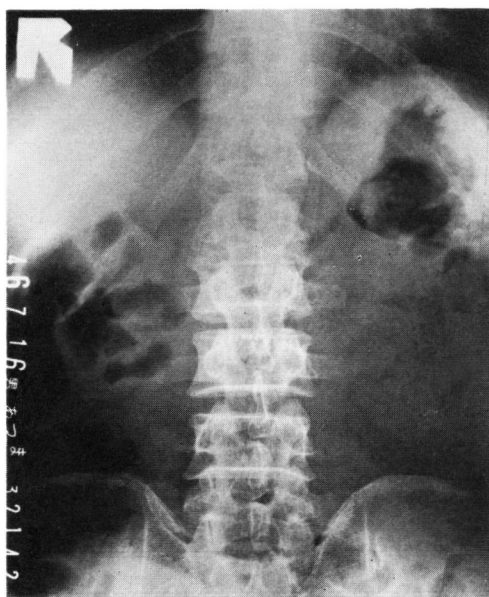


(d)

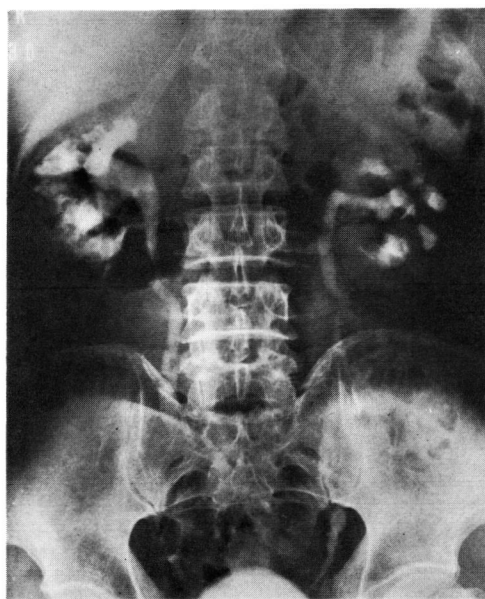
Fig. 3. 症例5（単腎）のX線像 a) 術前の結石X線撮影像 b) 術前逆行性腎盂X線像
c) 術後腹部単純X線像 d) 術後排泄性腎盂X線像



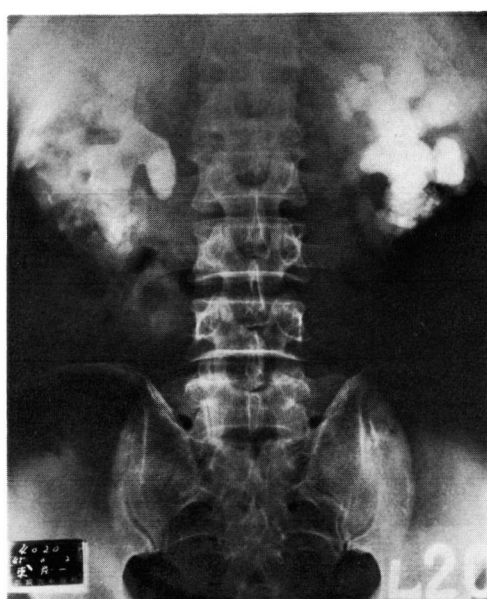
(a)



(c)



(b)



(d)

Fig. 4. 症例7のX線像 a) 術前腹部単純X線像 b) 術前排泄性腎盂X線像
c) 術後腹部単純X線像 d) 術後排泄性腎盂X線像

である。ましてやそれが単腎結石あるいは両側結石とくに両腎サンゴ状結石である場合は、手術への適応決定に対する大きな配慮を要する。

最近 Libertino ら (1971)⁷⁾ は17例の単腎サンゴ状結石患者に対する25年間の観察結果を報告している。とくにこのうちの6例については長期間観察し、腎機能が不変のままに経過したと述べているし、最長24年間観察した単腎のサンゴ状結石が血液化学的にもX線的にも良好な腎機能を保ったことも報告している。

逆に、手術は5例に腎切石術、4例に腎盂切石術をおこない、前者では結石再発が4例、尿毒症3例、出血、腎周囲膿瘍などをみている。

以上の結果より、かれはこのような症例に対しては手術療法よりもむしろ非観血的治療をおこなうべきであると結論している。

ひるがえってわれわれの統計をみるに1967年9月以降の約4年間つまり前記11例に対する観血的療法を施行した期間の腎実質手術は、腎切石術、腎・腎盂切石術、腎部分摘除術、半腎摘除術をあわせて101例で、この中で二次性出血、瘻孔形成、腎周囲膿瘍その他の術後合併症をきたしたものは1例もない。少なくとも術後合併症に関する限りでは非常に好結果を得ている。

術後の結石再発に関しては、まだ観察期間が短い関係から、今後なお慎重に追跡する必要があると考えている。

われわれの症例については、前述のごとくすべて、結石による無尿, uncontrollable hemorrhage, recurrent acute pyelonephritic attack とそれによる諸症状などを訴えて手術の適応としたものばかりであるが、このような単腎者あるいは両側サンゴ状結石の腎に侵襲を加える限り、当然術後の非常に危険を覚悟して開腹したわけで、人工透析がこの適応への基本的な助けとなったことは疑えない。すなわち従来ならば、なお非観血療法を持續せざるを得ない症例に対しても手術を施行しえた点、術前に腎機能不全によって生じた電解質のアンバランスを是正したのち手術を施行して順調な術後経過をたどった点は人工透析に負うところ大である。

われわれの症例の中の両腎サンゴ状結石症の3例に術前よりチスチン結石と判明していながら手術療法を施行している。前述のごとく現在少なくとも尿酸結石あるいはチスチン結石など薬物療法によって縮小の望みうる結石に対しては、あくまで非観血的に治療されるべきであり、われわれの教室でもこれによって好結果を得ている(竹内ら, 1971)⁸⁾。しかしながらこれ

が完全に両腎の腎盂腎杯を埋めつくしたうえ、強い感染、急性腎盂腎炎をくり返し、尿量の異常、電解質異常、一般状態の悪化などをきたした時点では、保存的治療によって溶解させるまでの control の期間と困難さ、結石が小さくなったときにふたたび起こるトラブルを考えあわせ、まず少なくともこれらの manifest な症状を持つと考えられる側のサンゴ状結石を手術的に摘出することも考えねばならない。上記の3例はこのような症例であり、これらの結石には術後の薬物療法による再発の防止が可能であるゆえ、このように慎重な考慮を配すべきであると考ええる。

要するにわれわれの経験では、これら単腎結石あるいは両腎サンゴ状結石に対する腎実質手術の術後経過はきわめて良好で、Libertino とは逆に、このような患者に手術の適応となるような症状が顕化した場合は、むしろ積極的に観血療法を施行してよいと結論できる。

結 語

1. 1957年より1971年までの約15年間の大阪大学泌尿器科学教室における腎結石に対する腎実質手術について統計的に観察した。

2. 1967年以降の4年間における上記腎実質手術のうちで単腎結石および両側サンゴ状結石の場合の術前術後の検索結果に検討を加えた。

3. 危険性の大きい上記のごとき症例に対する腎実質手術術後の好結果から、これらの症例に対する観血的治療の長所を強調した。

文 献

- 1) Graves, F. T. : Anatomy of intrarenal arteries in health and disease. Brit. J. Surg., 43 : 605, 1956.
- 2) Sykes, D. : The arterial supply of the human kidney with special reference to accessory renal arteries. Brit. J. Surg., 50 : 368, 1963.
- 3) Maddern, J. P. : Surgery of the staghorn calculus. Brit. J. Urol., 39 : 237, 1967.
- 4) Hellstöröm, J. : Some observations on removal of kidney stones particularly by means of pyelolithotomy in situ. Acta. Chir. Scand., 98 : 442, 1949.
- 5) Abeshouse, B. S. and Lerman, S. : Partial nephrectomy versus pyelolithotomy and

- nephrolithotomy in treatment of localized calculous disease of the kidney, with report of 17 partial nephrectomies. *Internat. Abstr. Surg., Surg. Gynec. & Obst.*, **91** : 209, 1950.
- 6) Parathanassiadis, S. and Swinney, J.: Results of partial nephrectomy compared with pyelolithotomy and nephrolithotomy. *Brit. J. Urol.*, **38** : 403, 1966.
- 7) Libertino, J. A., Newman, H. R., Lytton, B. and Weiss, R. M.: Staghorn calculi in solitary kidneys. *J. Urol.*, **105** : 753, 1971.
- 8) 竹内正文・園田孝夫・大川順正・奥田 敬：尿酸結石症患者に対する臨床的考察，泌尿紀要，**17** : 483, 1971.

(1972年2月16日受付)