

単腎症例における珊瑚状結石に対する 腎保存手術について

社会保険中京病院泌尿器科

小野佳成*・大島伸一・絹川常郎
松浦治・竹内宣久・服部良平

SURGICAL REMOVAL OF THE STAGHORN CALCULI IN THE SOLITARY KIDNEY PATIENTS

Yoshinari ONO, Shinichi OHSHIMA, Tsuneo KINUKAWA,
Osamu MATSUURA, Norihisa TAKEUCHI and Ryohei HATTORI

From the Department of Urology, Shakai Hoken Chukyo Hospital

Seven patients undergoing surgical removal of extensive renal calculi involving a solitary kidney are reviewed. Problems arising from the surgery for the extensive renal calculi in a solitary kidney patient are demonstrated and indication of the surgery is also discussed.

From January, 1978 to July, 1984, extensive renal calculi were removed in 7 solitary kidney patients. The operative technique for removing calculi consisted of anatomic nephrolithotomy (in 2 patients) and ex vivo surgery (in 5 patients). There were 2 operative deaths and 2 major complications. Calculi were completely removed in 6 and 1 patient undergoing anatomic nephrolithotomy, had a 3×4 mm residual calculus. The postoperative serum creatinine was improved in 5 patients. These major complications were observed in the patients who had severe renal dysfunction during the early postoperative period. It was indicated that good renal function should be maintained even during the early postoperative period in the surgery on a solitary kidney patient.

Investigating injury to the operated kidney, the early postoperative serum creatinine level was analysed in these 7 patients and 3 patients undergoing ex vivo surgery for removal of aneurysm in a solitary kidney. The results indicated that nephrotomy was the most extensive damage to the kidney. However, pyelotomy and cold ischemia during ex vivo surgery, are not always harmful.

In performing surgery for extensive renal calculous disease involving a solitary kidney, we should choose pyelotomy rather than nephrotomy in in situ operation. Ex vivo surgery can provide an effective treatment.

Key words: A solitary kidney, Staghorn calculi, Surgery for renal calculi

はじめに

珊瑚状結石など複雑な腎結石を有する単腎症例に対する腎保存手術は、腎結石に対する手術療法のうちで

もっとも泌尿器科医を悩ませてきた問題のひとつである。単腎症例における腎保存手術では、対側腎機能が良好な症例に比較して、より確実な腎機能の保存と結石のより完全な摘出が要求される。われわれは、1984年7月までに7例の複雑な腎結石を有する単腎症例を経験し、5例に体外腎手術および自家腎移植術¹⁾、

* 現：小牧市民病院泌尿器科

Table 1. 単腎サンゴ状結石症例

症例	年齢・性	結石形態	術前腎機能 S-Cr(mg/dl) C-Cr(ml/min)	手術術式	阻血時間 (分)	残石	術後腎機能 S-Cr(mg/dl) C-Cr(ml/min)	合併症	予後
1	64 ♂	複雑珊瑚状	1.2 42	腎切石術	48	(+)	1.3 55	(-)	良好
2	35 ♂	複雑珊瑚状	1.4 68	腎切石術	74	(-)	1.4 80	腎内動脈瘤破裂 創感染・尿瘻	良好
3	44 ♀	複雑珊瑚状	5.6 8	体外腎手術 (腎切石術)	105	(-)	4.6 —	創感染・尿瘻 腹膜炎・敗血症	死亡
4	51 ♀	複雑珊瑚状	2.4 14	体外腎手術 (腎切石術)	149	(-)	1.4 22	創感染・尿瘻	良好
5	26 ♂	多発	1.1 83	体外腎手術 (腎盂切石術)	161	(-)	0.8 98	(-)	良好
6	52 ♂	複雑珊瑚状	1.8 35	体外腎手術 (腎切石術)	238	(-)	ATN	創感染・尿瘻 腎出血・敗血症	死亡
7	55 ♂	多発	1.4 73	体外腎手術 (腎切石術)	191	(-)	1.2 80	(-)	良好

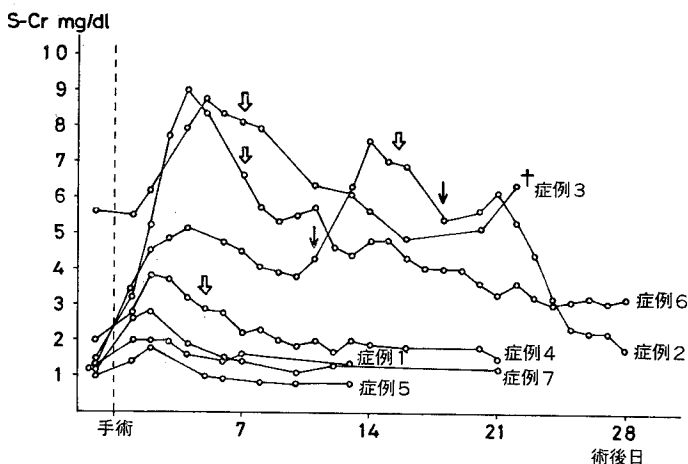


Fig. 1. 各症例の腎機能の推移と合併症

↓: 創感染・尿瘻 ↓: 腎動脈瘤出血

2例に anastrophic nephrolithotomy を施行した。

本論文では、これらわれわれの経験を報告するとともに、すでに報告されている単腎症例での腎結石に対する手術療法と対比しつつ、in situ 手術の限界や、体外腎手術の問題点を検討し、術式の選択基準をあきらかにすることを試みた。

自験例の検討

1978年1月より1984年7月までに、単腎の多発あるいは複雑珊瑚状結石に対し、腎保存手術を施行した7例の手術成績について報告する。各症例の詳細はTable 1に示した。男性5例、女性2例、年齢は26歳から55歳、平均46.7歳であった。結石の形態では多

発結石2例、複雑珊瑚状結石5例で、腎機能はS-Cr値1.1 mg/dlから5.6 mg/dl、平均±SD 2.1±1.6 mg/dl、C-Cr値8 ml/minから83 ml/min、平均±SD 46.1±29.4 ml/minであった。2例(症例1, 2)は、anastrophic nephrolithotomyにより、5例(症例3～7)は体外腎手術にて結石を摘出し、自家腎移植術をおこなった。体外腎手術は4例(症例3, 4, 6, 7)で腎切石術、1例(症例5)は腎盂切石術を施行した。2例のin situ 手術の阻血時間は、48, 74分であった。これらはいずれも完全な温阻血時間である。体外腎手術例では105分から238分であるが、4°C～8°CのLactate-Ringer液中で手術、保存

された冷阻血時間である。

1例(症例1)を除き、6例とも結石は完全に摘出された。手術後の合併症および腎機能は、Table 1, Fig. 1 に示した。in situ 手術施行例(症例1, 2)では、3, 4術後日に S-Cr 値 2.0, 5.0 mg/dl とピークを示し、その後、S-Cr 値 1.3, 1.4 mg/dl と回復した。1例(症例2)は、経過中腎内動脈瘤が腎盂内へ破裂し、凝血塊による尿路閉塞を合併し、動脈瘤結紮をおこなった。なお、本例は創感染と尿漏を合併した。体外腎手術施行例(症例3~7)では、2~5術後日に S-Cr 値で 1.8~9.0 mg/dl まで上昇したが、その後、4例(症例3, 4, 5, 7)で S-Cr 値は手術前値よりも改善をみ、1例(症例6)では、S-Cr 値の低下はみたものの手術前値までは回復しなかった。なお、腎機能の低下がいちじるしい3例(症例3, 4, 6)に創感染、尿漏がみられ、うち2例(症例3, 6)は、さらに腎周囲膿瘍から敗血症へいたり死亡した。

腎結石に対する腎保存手術が腎に与える影響

対側腎機能のない単腎例では、腎への手術による侵襲を手術後の腎機能の推移をみることで測ることができる。前述の7例に単腎の腎動脈瘤に対し、体外腎手術を施行した3例を加えて、腎結石に対する腎保存手術が腎に与える影響について検討した。今回の検討の対象となった腎結石に対する腎保存手術は、① in situ での腎切石術と、② 体外腎手術での腎切石術および腎盂切石術であるが、これらの術式で生じる腎に対する障害は(i) 阻血による障害、(ii) 腎に切開を加えることから生ずる障害である。以下に、それぞ

れにつき述べる。

(i) 阻血による障害

通常の in situ の腎切石術では、腎基部に鉗子をかけて阻血するため温阻血となる。いっぽう、体外腎手術では、腎摘出後灌流冷却し、以後の操作は低温下でおこなうため、冷阻血と考えてよい。Fig. 2 は、I 群—in situ での腎切石術施行例(症例1, 2)、II 群—体外腎手術での腎切石術施行例(症例3, 4, 6, 7)、III 群—体外腎手術で腎動脈瘤を切除した例での手術前後の腎機能の推移を示したものである。I 群の阻血時間は48, 74分、II 群では105分から238分、III 群では131分から147分であった。

手術直後より、I, II 群の全例に一過性腎機能の低下がみられた。I 群では、温阻血時間が長いものほど腎機能低下の程度が強い傾向がみられたが、II 群では、阻血時間の長さや腎機能低下は必ずしも一致しなかった。また、III 群では、II 群と同程度の阻血時間があるにもかかわらず、腎機能の低下はまったく認められなかった。いっぽう、手術直後に腎機能の低下がみられたI, II 群でも、1例(症例6)を除き手術後1~5週で腎機能は回復し、手術前値をうわまわり、改善がみられた。

(ii) 腎に切開を加えることにより生ずる腎障害

腎切開が与える腎障害をあきらかにするために、前述のII 群、III 群およびIV 群—体外腎手術で腎盂切石術を施行した1例(症例5)の腎機能の推移を比較した(Fig. 3)。腎に切開を加えてないIII, IV 群では、手術直後にも S-Cr 値の上昇がほとんどみられないか、軽

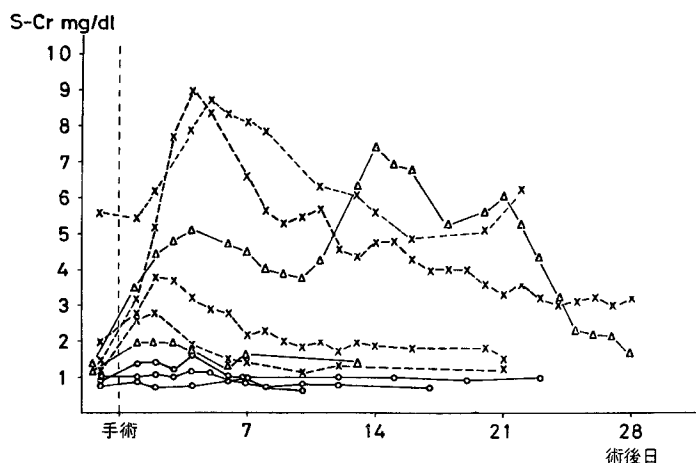


Fig. 2. 各症例および体外腎手術施行単腎腎動脈瘤症例の腎機能の推移 (I) △—△: in situ 手術(腎切石術)施行腎結石症例 (I 群)
× … ×: 体外腎手術(腎切石術)施行腎結石症例 (II 群)
○—○: 体外腎手術施行腎動脈瘤症例 (III 群)

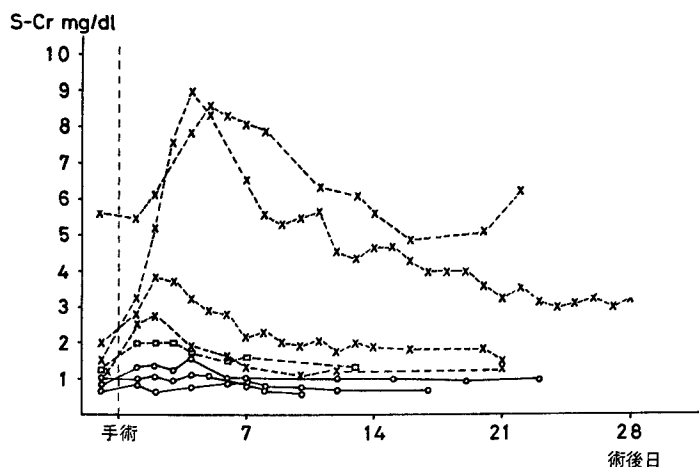


Fig. 3. 各症例および体外腎手術施行単腎腎動脈症例の腎機能の推移 (2)

- ×...×: 体外腎手術 (腎切石術) 施行腎結石症例 (Ⅱ群)
- ...○: 体外腎手術施行腎動脈瘤症例 (Ⅲ群)
- ...□: 体外腎手術 (腎盂切石術) 施行腎結石症例 (Ⅳ群)

徴であったのに対し、腎に切開を加えたⅡ群では、手術直後にいちじるしい S-Cr 値の上昇がみられた。以上の結果より、腎結石に対する腎保存手術が腎におよぼす障害のうち、①腎切石術における腎切開による障害がもっとも大きく、腎盂切開術ではその障害はわずかであることと、②これらの障害も長期的にみればあまり問題にはならないが、手術直後には一時的な腎機能低下の原因となりうることで、③体外手術そのものは、腎切開を加えないかぎりほとんど障害をおよぼさないことが示唆された。

考 察

臨床症状がまったくないような silent staghorn calculi でも腎に障害を与えることが知られ²⁾、腎結石に対する腎保存手術の普及とあわせて、現在、腎結石はできうるかぎり摘出すべきであると考えられている。われわれもこうした見地に立って腎結石に対処してきた^{1,3-5)}。腎結石に対する腎保存手術を考えるとき、良好な対側腎機能を有する両側症例では、患側腎に加える手術侵襲から生ずる問題は少ない。しかしながら、本論文でとりあげた単腎症例の場合には、自験例の成績でもあきらかなように、手術による腎に対する障害の程度が直接に患者の経過や予後に影響するため、しばしば重篤な合併症を併発し、不幸な転帰をたどることさえある。このようなことが、単腎症例に対する腎保存手術の進歩が遅れてきた理由であろう。

単腎症例での珊瑚状結石などの複雑な結石に対する腎保存手術は、1970年代前半にすでに試みられてい

る。しかし、その結果は満足がいくものではなかった。1970年代後半に Redman ら⁹⁾、Stubbs ら⁷⁾が局所冷却下での anastrophic nephrolithotomy による腎切石術、また Witherow, Perry ら⁸⁾が拡大腎盂切石術に腎切開を加えた術式による成功例を報告した。いっぽう、Gelin ら⁹⁾、Andersen ら¹⁰⁾は、体外腎手術にて結石を摘出した後、自家腎移植術をおこなった成功例を報告している。本邦でも、1980年代に入ってから山本ら¹¹⁾が拡大腎盂切石術にて、また、土田¹²⁾、著者¹³⁾、大沢ら¹⁴⁾が体外腎手術での成功例を報告している。これらの流れを振り返ってみるに、単腎患者に対する手術療法を大きく発展させるのに寄与した第1の要素は、1970年代に血液透析が臨床の場で一般的な治療手段になったことであり、第2には、やはり1970年代に、手術腎の局所冷却や体外手術および自家腎移植術が安全な手術療法として地位を確保したことである。とくに、血液透析の技術は、単腎症例に対する手術療法を積極的に進めていくうえで重要な役割を担っており、これは、この技術の最大の利点が腎機能が廃絶という最悪の場合でも、死から患者を救うことができるという点にあることによる。単腎症例に対する手術療法は、このような背景のもとに進歩してきたといえる。

最後に単腎症例の珊瑚状結石などの複雑な腎結石に対する腎保存手術を施行するさいの、現時点でわれわれがもっている手術技術の適応と術式の選択について述べる。単腎患者に対する手術療法のむずかしさは、①腎機能の保存と、②結石の摘出がより確実におこな

わねばならない点にある。現在、われわれが有している技術を前提にして上記の2点を並べて考えると、究極的にはこの2点は二律背反的要素を持っており、両者を完全に満足させる状況はありえない。このことを念頭において、先にあげた手術療法の腎に対する影響について検討した結果を加味して考えると、単腎患者の腎結石例に対する手術療法の適応と選択は、以下のように考える。

①適応は $S-Cr \leq 2.5 \text{ mg/dl}$, $C-Cr \geq 20 \text{ ml/min}$

②術式は、in situ での腎盂切石術、腎切石術、体外腎手術の順に選択する。

③体外腎手術を選択した場合には、腎盂の切開を第1選択として、やむをえぬ場合に腎に切開を加える。しかも、腎切開はできるだけ小さいものにする。

文 献

- 1) 小野佳成・絹川常郎・松浦 治・平林 聡・竹内宣久・小川洋史・梅田俊一・大島伸一：腎結石症に対する体外腎手術の検討。日泌尿会誌 74: 834~839, 1983
- 2) Blandy JP and Singh M: The case for a more aggressive approach to staghorn stones. J Urol 115: 505, 1976
- 3) 小野佳成・梅田俊一・絹川常郎・松浦 治・平林 聡・小川洋史・竹内宣久・大島伸一・三矢英輔：腎結石に対する腎保存手術の検討。泌尿紀要 27: 135~140, 1981
- 4) 小野佳成・絹川常郎・松浦 治・竹内宣久・服部良平・大島伸一：腎結石に対する腎保存手術の検討—その2—。泌尿紀要 31: 579—583, 1985
- 5) 大島伸一・小野佳成・絹川常郎・松浦 治・竹内宣久・服部良平：腎結石に対する体外手術の適応について。泌尿紀要 30: 1551~1555, 1984
- 6) Redman JF and Bissada NK: Extensive nephrolithotomy in previously operated solitary kidneys. J Urol 115: 502~504, 1976
- 7) Stubbs AJ, Resnick MI and Boyce WH: Anatomic nephrolithotomy in the solitary kidney. J Urol 119: 457~460, 1978
- 8) Perry NM, Wickham JEA and Witherow HN: Hypothermic nephrolithotomy in solitary kidneys. Br J Urol 52: 415~418, 1980
- 9) Gelin LE: Extracorporeal surgery for kidney disease. Hospital Practice 9: 95~97, 1974
- 10) Andersen OS, Clark SS, Marlett MM and Jonasson O: Treatment of extensive renal calculi with extracorporeal surgery and autotransplantation. Urol 7: 465~469, 1976
- 11) 山本修三・三宅範明・中村章一郎・平石功治：単腎患者における腎切石術の4例。西日泌尿 46: 105, 1984
- 12) 土田正義・原田 忠・阪本文和・染野 敬：多発性腎結石症に対する腎体外手術の経験。手術 32: 461~465, 1978
- 13) 大島伸一・小野佳成・梅田俊一・絹川常郎・松浦 治・平林 聡・竹内宣久・小川洋史・藤田民夫・浅野晴好・下地敏雄・三矢英輔：体外腎手術による腎結石の治療。日泌尿会誌 71: 344~351, 1980
- 14) 大沢 炯・長倉大彦・小山雄三・丸茂 健・鳥袋善盛・小松 智：腎結石症に対する体外低温腎臓手術。西日泌尿 42: 249~257, 1980

(1985年2月19日受付)