

腎サング状結石における腎機能からみた治療方針

京都大学医学部泌尿器科学教室（主任：吉田 修教授）

飛	田	収	一
川	村	寿	一
吉	田		修

RENAL FUNCTION STUDY BY ^{99m}Tc -DMSA RENAL
SCINTIGRAPHY IN EACH TREATMENT OF
STAGHORN CALCULI

Shuichi HIDA, Juichi KAWAMURA and Osamu YOSHIDA

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University**(Director: Prof. O. Yoshida, M.D.)*

From 1976 through 1984, 94 staghorn calculi of 86 patients were treated in this department. Kidney function was assessed by Tc-DMSA renal scintigraphy consisting of renal cortical imaging and DMSA renal uptake rate, in 84 kidneys preoperatively and 43 kidneys pre- and postoperatively. There was an increase in the postoperative DMSA renal uptake in the operated kidney, in 3 out of 14 kidneys in which pyelolithotomy was performed and in one out of 10 kidneys in which nephrolithotomy was done.

It was still impossible to answer the question of which mode of operation should be chosen only from consideration of kidney function study. But it was suggested by the statistical investigation that nephrectomy seemed to be selected in the case of severely decreased renal function. It was reasonable that pyelolithotomy was the best method from the point of predicting the postoperative recovery of renal function. But in the near future, advances in endoscopic stone surgery and extracorporeal procedures, might reduce the damage of the renal function caused by conventional stone surgery.

Key words: ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy, Staghorn calculi

要 旨

1976年より1984年まで当教室にて治療をおこなった珊瑚状結石の症例は86例、94腎である。このうち術前にTc-DMSA (dimercaptosuccinic acid) 腎シンチにて分腎機能を測定できた症例は94腎のうち84腎であり、さらにこの84腎の中で、腎保存手術をおこなった症例で術前後にDMSAにて分腎機能を測定できた症例は43例であった。術後にDMSAの摂取率が改善した症例は、腎盂切石術14例中の3例と腎切石10例中の1例のみであった。

腎機能からみた治療方針という問題に対して明確な解答を得ることはできなかったが、腎摘術に関しては、これを選択する場合、腎機能の値が重要な要素になっていることは統計学的検討にて予想ができた。腎機能の改善を期待する場合は、腎盂切石術が最良である。しかし、腎機能障害の少ない新しい術式、すなわち経皮的腎砕石術や体外衝撃波が実用段階にはいつてきている現在、こうした術式が従来の術式にとってかわるべき方向にさしかかっているように思われた。

緒 言

腎機能から珊瑚状結石の治療方針を考える場合、当然分腎機能の測定が必要である。分腎機能を検討する場合は、排泄性腎盂造影法やレノグラムでは相対的な検討はある程度は可能であるが、絶対的な検討は困難である。したがって今回の報告には Tc-DMSA による腎皮質の摂取率を検討の対象とした。

Tc 化合物の中での DMSA による腎シンチグラムは皮質集積性、とくに尿細管集積性にすぐれており、皮質イメージの描出のみならず、Tc-DMSA の腎摂取率の測定が可能であり定量的な分腎機能の測定が可能である^{2,3)}。

方法および対象

腎シンチグラフィの方法は、Tc-DMSA (メジフィジックス社製品) を成人では 2 mCi、小児では 1 mCi を静注し約 2 時間後に腎シンチグラムの撮影と同時に摂取率の測定をおこなった。DMSA 腎摂取率は投与量に対する腎相当部のカウントの比率を、バックグラウンドと腎の深さおよび時間的減衰より補正計算し求めた。

対象としては、1976年より1984年までに当教室にて

治療をおこなった珊瑚状結石症例86例、94腎につき検討をおこなった。このうち DMSA 腎シンチにて術前に分腎機能を測定しえたものは94腎中84腎であり、腎保存手術をおこなった症例中術前後に DMSA にて分腎機能を測定できた症例は43例であった。

Table 1 は、94 腎全体の内訳を表わしている。男女比は1対1.66 であり、年齢の分布としては、腎の保存的治療群の間では有意の差は認められないが、腎保存手術治療群と腎摘症例群との間に P が0.01 以下の危険率で有意の差を認め、腎摘症例群が高齢であった。さらに、手術治療群と非手術療法群との間にも危険率 P が0.05 以下で有意差を認め、非手術療法群の方がより高齢であった。なお今回は治療前後の分腎機能の変動を検討することを目的としており、この集計は両腎結石を独立した症例とし、再発症例も独立した症例とし扱った。両腎結石は3例、再発例は5例であった。

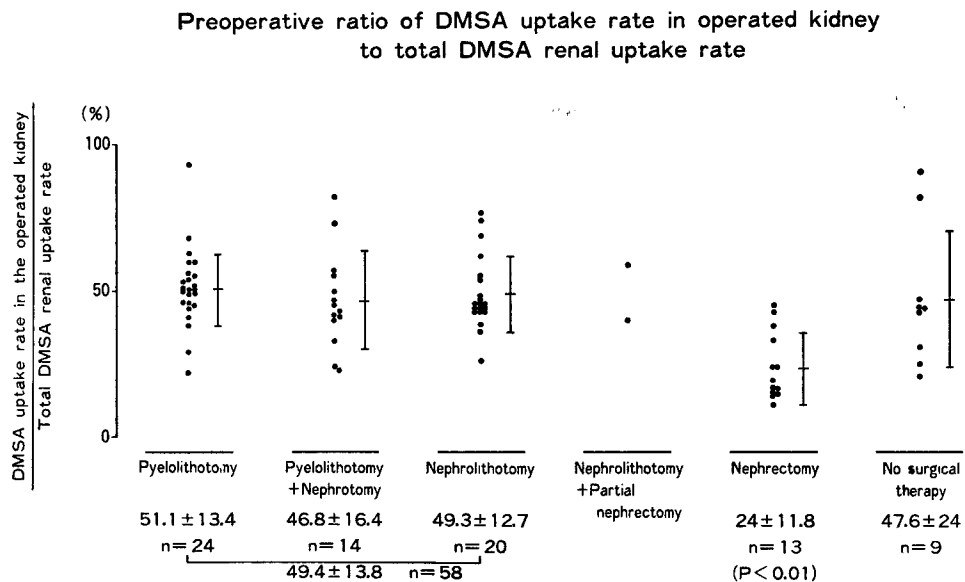
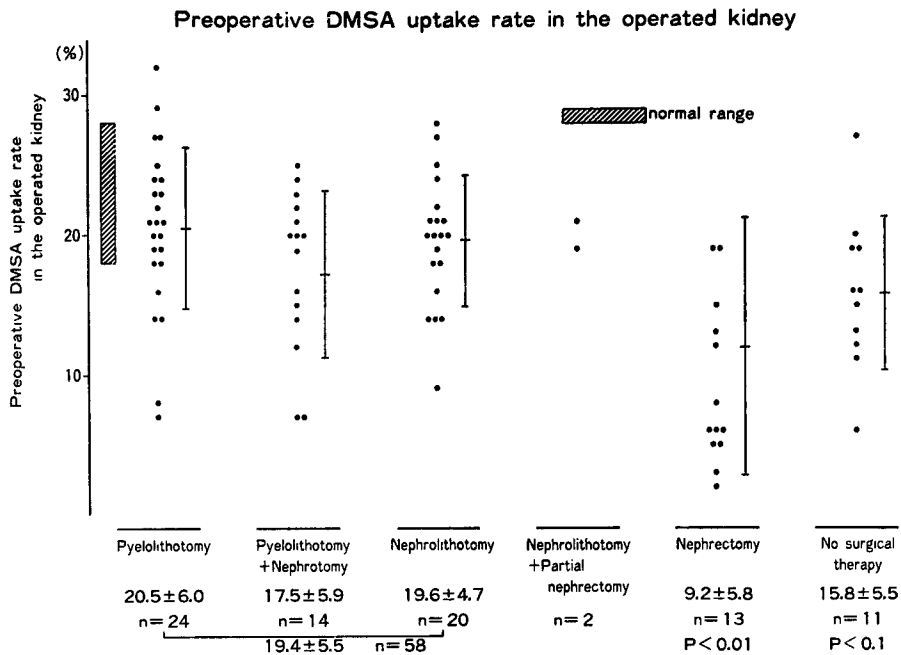
Table 2 は、腎保存手術群のそれぞれの術式につき術前後に DMSA 腎シンチにての分腎機能の測定をおこなった症例の一覧表である。全体で43腎であり、その内訳は腎盂切石14腎、腎盂腎切石10腎、腎切石17腎、腎部分切除2腎であった。

Table 1. Total patients with staghorn calculi

	No.kidneys	Men/Women	Rt./Lt.	Age
Pyelolithotomy	28	12/16	15/13	44.3
Pyelolithotomy with nephrotomy	15	5/10	5/10	42.5
Nephrolithotomy	23	11/12	10/13	48.1
Partial nephrectomy	4	2/2	2/2	51.5
Nephrectomy	13	3/10	6/7	59.8
no surgical therapy	11	2/9	7/4	55.1
Total	94	35/59	45/49	48.7

Table 2. Clinical subjects

	No.kidneys	Men/Women	Rt./Lt.	Age
Pyelolithotomy	14	6/8	8/6	41.8
Pyelolithotomy and Nephrotomy	10	3/7	3/7	48.5
Nephrolithotomy	17	5/12	8/9	44.8
Partial nephrectomy	2	1/1	2/0	63.5
Total	43	15/28	21/22	44.6



結 果

Fig 1 は、84腎の治療開始前の絶対的な摂取率を示したものである。斜線は正常範囲を示している。腎保存手術群の間には有意の差は認められないが腎保存手術群と腎摘症例群の間では危険率 P が0.01以下で有

意の差があり、腎保存群の平均摂取率が19.4%前後に対し、腎摘症例群では9.2%と低値を示していた。非手術群との間にも危険率 P が0.1以下ではあるが差があり、この群の平均摂取率は15.8%であった。

患側腎のみの DMSA の摂取率のみにての考察では、腎のカウンターバランスについての考察が欠ける

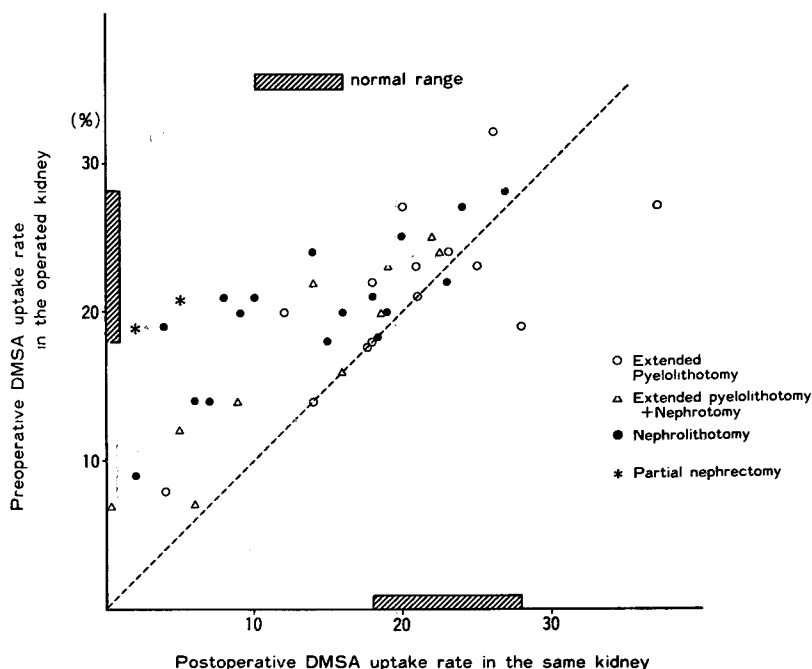


Fig. 3

ため、全体の摂取率に対する患側腎の摂取率の割合について考察をおこなった。

Fig 2 では、治療開始前における患側腎の全体に対する比率を%で示しており、DMSA の摂取率の%ではないことを断っておきたい。この Fig から腎保存群の間には有意の差は認められず、さらに非手術群との間にも有意の差は認められなかった。腎保存治療群の平均は49%前後であった。しかし、腎保存群と腎摘症例群との間に危険率 P が0.01 以下で有意差が認められ、腎摘症例群における平均は24%前後であり、あきらかに低下していた。

次にそれぞれの術式の術前、術後の患側腎の全体に対する比率の変動を検討した。平均の観察期間は28カ月であり、長期のものは9年に及ぶ。手術後の腎機能障害は不可逆的なものようであり、術後の値は2カ月以内のものを採用した。これらの術式において腎機能の改善が期待しうかどうかを検討した。

Fig 3 では、X 軸は術後の患側腎の DMSA の摂取率を表わし、Y 軸は術前の値を表わしている。斜線部分が正常範囲を示している。○印は腎盂切石術であり、●印は腎切石術、△印は腎盂および腎切石術を表わし、*印は腎部分切除術を表わしている。斜めの $Y=X$ の線が術前後で変化のない場合であり、改善がある場合はこの斜めの線より下に位置することになる。この図から術後に腎機能が改善している症例は4例認

められ、術前後に 変化のない症例は6例に認められた。他はすべて機能低下を示している。

腎機能の手術 前後の変化の度合を Fig 4 に示す。腎盂切石術では危険率 P が0.01以下で有意の低下があり、その低下の平均は3.5%であった。腎切石と併用した腎盂切石術では、危険率 P が0.05以下で有意の低下があり、平均は8.4%であった。腎切石術では危険率0.01以下にて有意の低下があり、低下率は11%であった。腎部分切除術の症例は少ないが、低下率の平均は35%であった。

考 察

珊瑚状結石に対して治療方針を選択する場合、可能な限り腎実質に切開を加えないことは、今回の検討を待つまでもなく自明のことである。したがって腎盂切石術を第1選択とすることが最良とする考え方は当然のことと思われる。今回の検討では、術後に腎機能が改善しうる症例は、腎盂切石術の3例と腎阻血をおこなっていない腎切石の1例のみであり、他の術式では術後に改善はなかなか期待できないようである。とくに腎阻血をおこなった症例では、腎機能の低下は必発であった。しかし今回の検討で、腎盂切石術でさえも腎機能の低下が起こりうることが示唆された点は一考に値すると思われた。

今回さらに興味あることは、患側腎の腎機能が低下

Ratio of DMSA uptake rate in the operated kidney
to total DMSA renal uptake rate

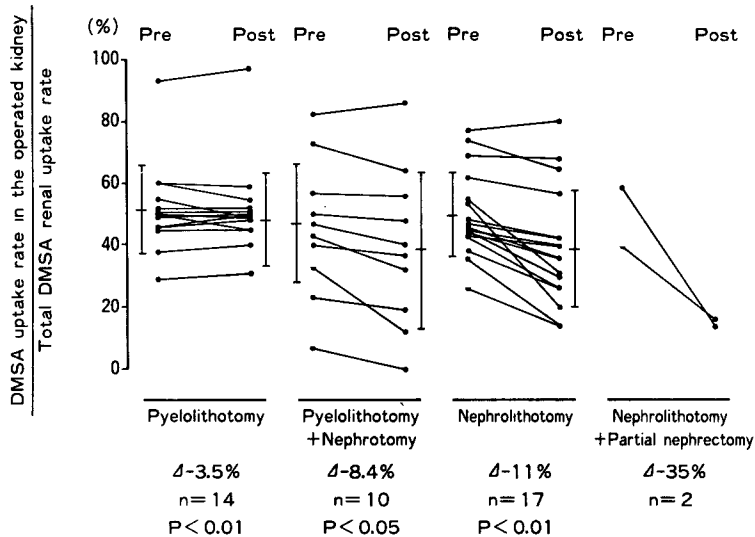


Fig. 4

しているものほど、手術後にさらに DMSA の摂取率が低下、すなわち腎機能が低下する可能性があることが示唆された点、および外科的処置をおこなっていない症例のいくつかは、長期間の観察でも腎機能低下が予想より軽度であるという点であった。

腎機能からみた治療方針という問題に対して明確な解答を得ることはできなかったが、腎摘術に関しては、これを選択する場合、腎機能の値がなんらかの判断の材料になっていることは、この統計学的検討にて予想ができた。腎機能のみから治療選択を考える場合は、腎盂切石術が最良であり、また他の術式を選択しなければならない場合は、腎機能障害の少ない新しい術式、すなわち経皮的腎砕石術や体外衝撃波が実用段階にはいつてきている現在、こうした術式を選ぶべき方向にさしかかっているように思われた。こうした状況下で当教室も、経皮的腎結石砕石術 (PNL) の採用をおこなっているが、Tc-DMSA による分腎機能測定の結果では、腎機能に影響した症例もある点、今後検討が必要と考えられた。しかし PNL と他の術式とくに体外衝撃波などとの併用により、腎機能障害の軽減もできる可能性があると思われる。さらに腎機能の面のみからのみ、術式を決定するのではないことも当然であり、これらの術式のように患者に強い侵襲を与えることなく結石を排除できることは、腎保存手術の適応が増加し、従来であれば腎摘術を選択していた症例でも、腎の保存を目的として、今後はこのような術

式が選択されるようになって考えられる。

したがって、今後の治療方法の変遷により、治療方針上の腎機能の占める重要度も変化することは充分予測ができるように思われ、現時点が、そうした状況の過渡期とさえ考えられた。

ま と め

1) 1976年より1984年までの珊瑚状結石84腎につき Tc-DMSA 腎シンチグラフィにて評価をおこなった。

2) 術前の摂取率では腎保存手術群の間には差は認められないが、腎保存手術群と腎摘症例群の間では有意の差があった。腎保存群の平均摂取率が19.4%前後に対し、腎摘症例群では9.2%と低値を示していた。

4) 腎機能の術前後の平均低下率は腎盂切石術で3.5%、腎切石と併用した腎盂切石術で8.4%、腎切石術で11%、腎部分切除術では35%であった。術後の腎機能改善症例は、腎盂切石術の3例と腎阻血をおこなっていない腎切石の1例のみであった。

5) 留意点としては、患側腎の腎機能が術前低下しているものほど術後の腎機能低下度が強い可能性があること、および非手術症例の一部は長期間の観察でも腎機能低下が予想より軽度であるということであった。

参 考 文 献

- 1) 細川 進一・川村 寿一・吉田 修：腎スキャン剤 Tc-DMSA の腎局在性に関する 実験的研究. 泌尿紀要 24: 61~65, 1978
- 2) 川村寿一・伊藤 担・王 本欽・細川進一・吉田 修：非閉塞性上部尿路感染症における腎シンチグラフィによる分腎機能検査. 泌尿紀要 25: 555~567, 1979
- 3) 川村寿一：腎シンチグラフィ，腎の機能と形態

検査. 南江堂, 1981

- 4) Kawamura J, Itoh H, Okada Y, Higashi Y, Yoshida O, Fujita T and Torizuka K: Preoperative and postoperative cortical function of the kidney with staghorn calculi assessed by technetium-dimercaptosaccinic acid renal scintigraphy J Urol 130: 430~433, 1983

(1985年2月19日受付)