

## 尿路結石症例における腎シンチグラム

北里大学医学部泌尿器科学教室

穎 川 晋  
李 漢 榮  
池 田 滋  
石 橋 晃

### RENOSCINTIGRAM IN URINARY STONES

Shin EGAWA, Kanei LEE, Shigeru IKEDA and Akira ISHIBASHI

*From the Department of Urology, Kitasato University Hospital*

Seventy six patients who suffered from urinary stones on either side of the upper urinary tract were reviewed. The  $^{99m}\text{Tc}$  DTPA renoscintigram was analyzed to examine whether stasis presented on the contralateral side of the urinary stone retrospectively. Though excretory urogram showed neither apparant stasis nor other abnormalities on the contralateral sides, 55 of these 76 cases showed stasis to some degree in the renoscintigram. Thirty five of these 55 cases also showed elongation of T1/2 in the ROI curve. Since 72.4% showed urinary stasis on the contralateral side of the urinary stone, we suggest the possibility that stasis can well be a cause of stone formation. In addition we warn of the possibility of future stone formation on the now healthy contralateral side.

**Key words:** Urinary stones, Renoscintiphotogram, Urinary stasis

#### 緒 言

尿路結石は、泌尿器科領域においてはもっとも一般的な疾患のひとつであり、古くから知られてはいるが、その成因に関してはいまだ不明の点が多い。現在、結石の素因あるいは誘因と考えられているもののなかに「尿の停滞および濃縮」がある。正常な尿流が妨げられ尿が停滞すれば、晶質は沈澱し結石は形成されやすい。尿流停滞は感染を合併しやすく、これもまた結石形成を促進することになる。このように素因ないし誘因としての「尿の停滞および濃縮」は結石形成に関し非常に重要な意味を持っている。今回われわれは、上部尿路結石症を持つ患者の腎シンチグラムを通し、非罹患側における尿流うっ滞の有無を検討し若干の知見を得たので、これを報告する。

#### 対 象

今回の検討には、北里大学病院泌尿器科において、

片側の腎ないし尿管結石症で手術適応となり、術前に経静脈性腎盂造影（以下 IVP と略す。）および  $^{99m}\text{Tc}$  DTPA 腎シンチグラフィを施行している男性40例、女性36例の計76例を用いた。

#### 方 法

IVP は76%ウログラフィン 40 ml を静注した後、原則として3分、10分各仰臥位および10分立位を撮影しており IVP 上は全例において、今回検討した非罹患側にあきらかな異常所見がないことを確認した。腎シンチグラフィは、Pho/Gamma LFOV 型シンチカメラを使用し、 $^{99m}\text{Tc}$  DTPA 10 mCi を bolus で静注し、注射直後のいわゆる、血流相として3秒ごとの集積像を45秒まで仰臥位にて計15枚、また、その後、1分間の集積像を16分まで仰臥位にて計15枚撮影した。得られたデータは磁気テープに収録し、コンピュータを用いて腎および膀胱部集積曲線を作製した。所見の評価は腎シンチグラフィの画像および集

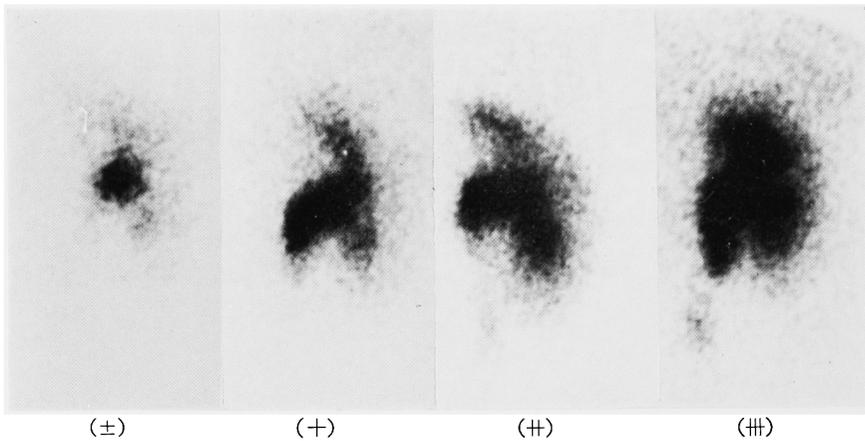
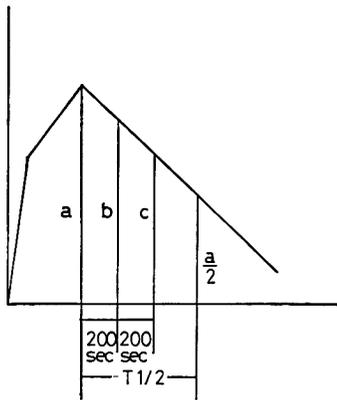


Fig. 1. Grading of stasis



$$T1/2 = 400 + \frac{200Cc - a/2}{b - c}$$

Fig. 2 Estimation of T1/2

積曲線よりおこない、前者に関しては当教室において腎シンチグラムを専門に読影する者3名以上の評価をもとに、上部尿路におけるうっ滞の有無を、まったく認められないもの(-)、わずかに認められるもの(±)、軽度(+), 中等度(++), および高度(+++), の5段階に分類した (Fig. 1)。また、腎および膀胱部集積曲線に関しては、排泄相において排泄動態の指標としてピークが1/2になる時間、すなわち、T 1/2を算出しこれを評価に加えた。なお、当科においては、通常、腎シンチグラムは16分で中止しているので Fig. 2に示すように、ピークより200秒間隔で拾った点 b, cの傾きにて曲線が下降すると仮定し、T 1/2の算出をおこなった (Fig. 2)。また、第22回核医学会総会において池田ら<sup>9)</sup>が報告したように、T 1/2の正常範囲としては、臨床的に正常腎機能を有し、<sup>99m</sup>Tc

DTPA による腎シンチグラム上も正常と判断されたものの39例につき平均値およびその標準偏差を算出し、519.6 ± 233.4秒との値を得、コントロールとして用いた。

成 績

対象76例中55例 (72.4%) において非罹患側に15~16分の腎シンチグラムのイメージ上、程度の差こそあれ、なんらかのうっ滞と思われる所見を得ることができた。T 1/2に関しては、76例中35例 (46.1%) においてコントロールより延長しているものが見られた。ここで代表例2例を呈示する。症例1はT 1/2は正常範囲内であるが、イメージ上うっ滞を見るものである。IVP 10分立位像において左尿管下部付近に13×8 mm 大の結石を認めるが、反対側には腎盂の拡張など特異な所見は認められない (Fig. 3)。シンチグラム15分像では、今回の分類によれば中等度、すなわち (++) のうっ滞を見る (Fig. 4)。この例において T 1/2は710秒であり正常範囲内であった (Fig. 5)。症例2はT 1/2は延長し、イメージ上もうっ滞を見る症例であり、IVP 10分仰臥位像上、左腎および上部尿管に29×17, 9×7, 20×3 mm 大の結石を有し、対側は正常のように思われる (Fig. 6)。シンチグラム15分像では高度、すなわち (+++) のうっ滞を認める (Fig. 7)。集積曲線は上昇カーブを示し、尿路閉塞性パターンを示している (Fig. 8)。

考 察

IVP および腎シンチグラムは、尿路系における有用な情報を提供するものとして、泌尿器科領域においては盛んにおこなわれる検査法のひとつであるが、前

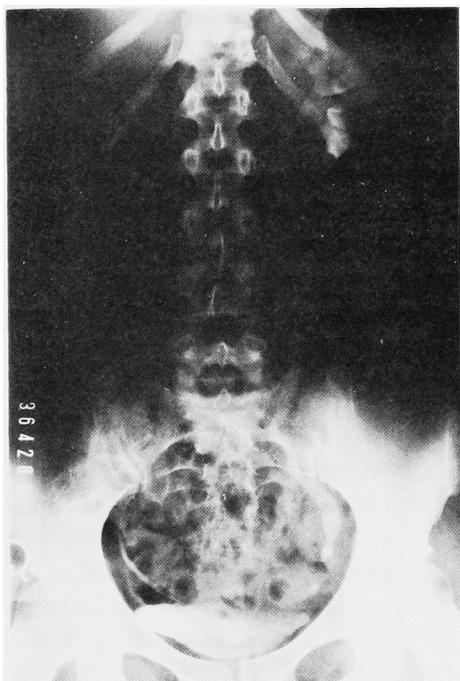


Fig. 3. IVP shows ureteral stone, 13×8 mm in size, on the left lower ureter. No stasis is to be seen on the contralateral side.

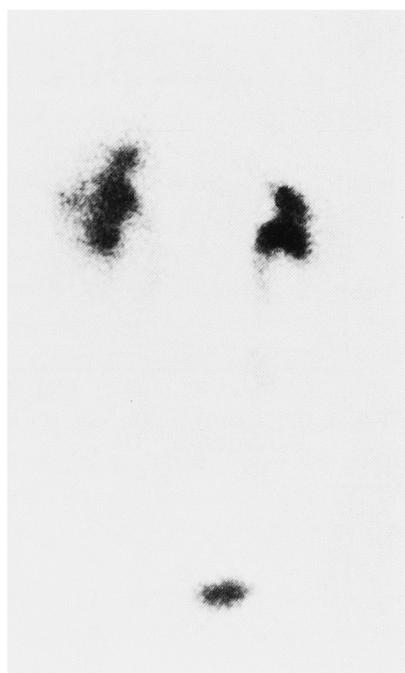


Fig. 4. Renoscintigram shows moderate stasis of grade (++) on the right side.

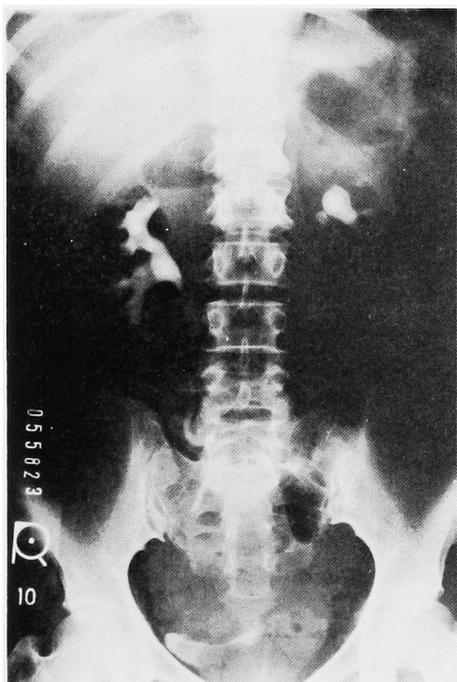


Fig. 6. IVP shows left reno-ureteral stones of 29×17, 9×7 and 20×3 mm in size.

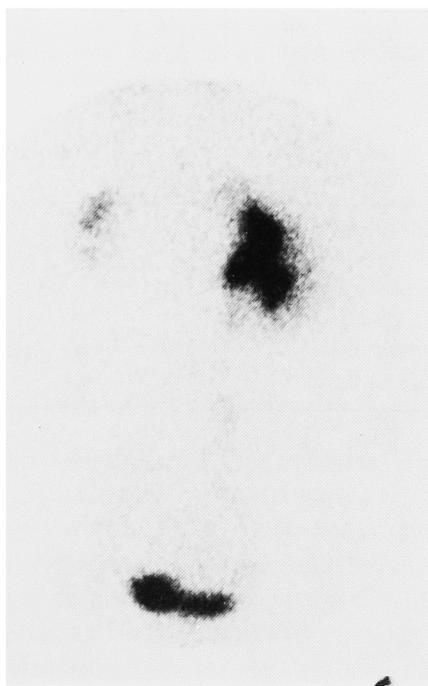


Fig. 7. Renoscintigram shows severe stasis of grade (+++) on the right side.

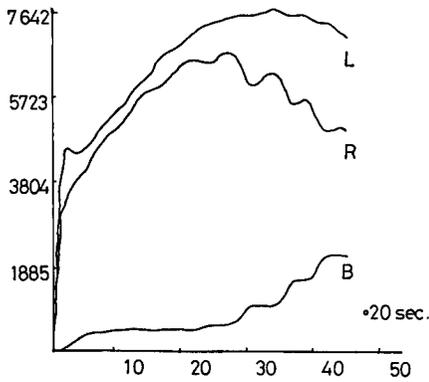


Fig. 5. T1/2 on the right side is within normal limit. (710 sec.)

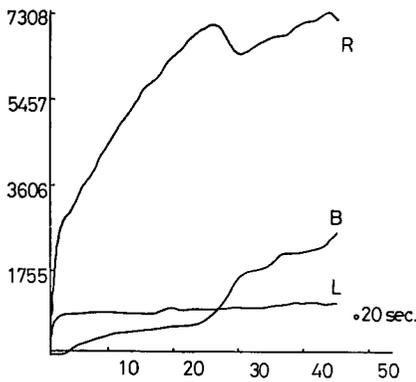


Fig. 8. ROI curve shows obstruction pattern on the right side.

Table 1. Results of 76 cases of urinary stones on either side

Grade of stasis (15 min.)	—	±	+	++	+++
Number of cases	21	8	25	18	4
Stasis ≥ (±) on renoscintigram	: 55/76 (72.4%)				
Elongated T1/2	: 35/76 (46.1%)				

者はとくに形態解析面で、後者は動態機能解析面で優れているものと思われる<sup>2-5)</sup>。今回われわれは、上部尿路結石症を持つ患者の IVP および腎シンチグラムを通し、非罹患側における尿流うっ滞の有無を retrospective に検討した。IVP では非罹患側に腎盂尿管の拡張などあきらかな尿流うっ滞の所見を認めなかったにもかかわらず、腎シンチグラム上76例中55例にうっ滞と思われる所見を得ることができ、さらに、このうち35例には腎および膀胱部集積曲線で T 1/2 の延長

を見ることができた (Table 1)。結石症においては患側の尿流のうっ滞、腎皮質機能低下により対側の尿流状態が修飾されている可能性があり、また、個々の利尿状態、撮影体位などの条件もあり一概には言えないと思われるが、IVP 上非罹患側では全例があきらかな異常を示さなかったにもかかわらず、腎シンチグラムのイメージにおいては非罹患側に 72.4% 局所的にせよ、うっ滞を認め、46.1% に T 1/2 の延長を見たことから、まず、結石症症例で尿流うっ滞を検出するには腎シンチグラムがより有用であることが改めて確認された<sup>6-9)</sup>。また、非罹患側においても高頻度にうっ滞が見られるということは、臨床的には結石発生に関して尿流停滞が素因ないし誘因としてかなりの役割を果たしていることを予想させ、結石症患者では非罹患側での将来的な結石発生にも十分留意すべきであることが示唆される。今後、さらに症例を増やし、たとえばこの非罹患側のうっ滞の性質を diuretic renography<sup>10-12)</sup> などを用いて検討したり、あるいは他のパラメーターでの解析などにより検討を加えていきたいと考えている。

### 結 語

片側の腎ないし尿管結石症で手術適応となり、術前に IVP および <sup>99m</sup>Tc DTPA 腎シンチグラフィを施行している男性40例、女性36例の計76例を retrospective に検討し、つぎのような結果を得た。

- 1) 76例中55例 (72.4%) において非罹患側に腎シンチグラム15~16分のイメージ上、程度の差こそあれ、なんらかのうっ滞を示す所見を得た。
- 2) 76例中35例 (46.1%) において非罹患側の T 1/2 がコントロール (519.6±233.4秒) より延長していた。
- 3) 結石症々例において尿流のうっ滞を検出するには腎シンチグラムがより有用である。
- 4) 結石症の素因ないし誘因として尿流うっ滞がかなりの役割を果たしていることが予想され、片側結石症々例での反対側における将来的な結石発生の可能性を示唆するものである。

本論文の要旨は第23回核医学会総会において発表した。

### 文 献

- 1) 池田 滋・穎川 晋・李 漢榮・藤野淡人・黒川 純・石橋 晃：<sup>99m</sup>Tc DTPA 腎シンチフォト、正常例の再考。核医学 19：1410, 1982
- 2) Britton KE, Nimmon CC, Whitfield HN,

- Hendry WF and Wickham JEA: Obstructive nephropathy : successful evaluation with radionuclides. *Lancet* **28**: 905~907, 1979
- 3) Whitfield HN, Britton KE, Fry IK, Hendry WF, Nimmon CC, Travers P and Wickham JEA : The obstructed kidney : correlation between renal function and urodynamic assessment. *Br J Urol* **49**: 615~619, 1977
- 4) Mcdougal WS and Flanigan RC : Renal functional recovery of the hydronephrotic kidney predicted before relief of the obstruction. *Invest Urol* **18**: 440~443, 1981
- 5) Wilson DR: Renal function during and following obstruction. *Ann Rev Med* **28**: 329~339, 1977
- 6) Kirchner CPT, James AE Jr, Reba RC and Wagner HN: Patterns of excretion of radioactive chelates in obstructive uropathy. *Radiol* **114**: 655~661, 1975
- 7) Scharf SC and Blaufox MD: Radionuclides in the evaluation of urinary obstruction. *Seminars in Nuclear Medicine* **12**: 254~264, 1982
- 8) McAfee JG, Singh A and O'Callaghan JP: Nuclear imaging supplementary to urography in obstructive uropathy. *Radiol* **137**: 487~496, 1980
- 9) Sherman RA and Blaufox MD: Obstructive uropathy in patients with nonvisualization on renal scan. *Nephron* **25**: 82~86, 1980
- 10) Koff SA, Thrall JH and Keyes JW : Diuretic radionuclide urography: A non-invasive method for evaluating nephroureteral dilatation. *J Urol* **122**: 451~454, 1979
- 11) 油野民雄・多田 明・高山輝彦・大口 学・道岸隆敏・利波紀久・久田欣一・松平正道：閉塞性尿路疾患における Furosemide 負荷利尿  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA レノグラフィ. *核医学* **20**: 205~213, 1983
- 12) O'Reilly PH, Testa HJ, Lawson RS, Farrar DJ and Edwards EC : Diuresis renography in equivocal urinary tract obstruction. *Br J Urol* **50**: 76~80, 1978

(1983年12月20日受付)