

放射線透過性上部尿路結石に関する臨床統計的観察

モンペリエ大学医学部泌尿器科学教室（主任：ダニエル・グラッセ教授）

濃 沼 信 夫

STATISTICAL STUDY ON RADIO-TRANSPARENT
CALCULI OF THE UPPER URINARY TRACT

Nobuo KOINUMA

*From the Department of Urology, Saint-Charles Hospital, University Hospital Center of
Montpellier, Montpellier, France (Director: Prof. D. Grasset)*

A statistical study was performed on 170 patients with radio-transparent calculi of the upper urinary tract, which were treated during a 11-year period from 1968 to 1978 in my department.

The results were as follows;

1) The patients with radio-transparent calculi accounted for 10.9% of all patients with the upper urinary tract calculi. The major composition of these calculi was uric acid. The ratio of males to females was 5 to 1.

2) In most cases the diagnosis was confirmed by conventional urography in the presence of non-opaque filling defects. The rate of the wrong diagnosis was 11.7%.

3) The serum uric acid of the patients with uric acid stones was significantly higher than that of calcium stone formers and of controls ($p < 0.05$). The urinary uric acid was significantly high, also. The rate of the patients with hyperuricemia was 37.4% and that of hyperuricosuria was 26.5%. In the data of blood non-protein nitrogen and serum creatinine no significant difference was observed. The rate of the normouricemic and normouricosuric patients without gout or renal insufficiency was 41.4%, and these patients had to be diagnosed carefully.

4) 163 patients were medically treated with and without surgical treatment during an average of 8.9 months, and approximately half of them were cured by medical treatment only. The overall rate of cure except for unknown cases was 72.3%.

結 言

尿路結石のうち、尿酸、チスチンを主成分とする結石は、比較的、放射線透過性があり、それ以外の組成の結石でも、大きさ、存在部位、撮影条件などにより単純写真上、この陰影を認めにくいことがある。著者は腹部単純写真上、結石陰影を認めなかったか、もしくは、見のがした上部尿路結石症を集計するとともに、欧米に多いとされる尿酸結石症について、若干の臨床的考察を行なったので報告する。

対 象 と 方 法

1968年1月1日より1978年12月31日までの11年間に

モンペリエ大学医学部附属病院泌尿器科に、上部尿路結石症と診断されて入院した症例のうち、各種検査を施行した1561症例をおもな検索の対象とした。まず、この中から、腹部単純写真上結石陰影を明瞭には認めず、その他の検査または手術により上部尿路結石症の診断が確定した症例を集計した。これには完全に放射線透過性を示した症例のほか、別の検査で結石を認め、単純写真を再検討して、はじめてこれに不明瞭な結石の輪郭の一部を認めたような症例も含めた。本稿では、一側性結石の場合2個以上、両側性の場合3個以上、結石を認めた症例を多発性結石とした。

つぎに、この放射線透過性結石症例を、赤外線分光法による結石分析を行ない、その結果が尿酸単一成分

結石、または蓆酸カルシウムとの混合成分結石であった症例群（尿酸結石群と呼ぶ）と、結石分析を行なわなかった症例（結石成分不明群と呼ぶ）とに分け、両群の生化学検査値を比較した。つぎに放射線不透性で、磷酸カルシウムと蓆酸カルシウムとの混合成分結石症を、上記1561症例中よりほぼ同数抽出してカルシウム結石群とし、また、結石症、腎疾患、代謝性疾患、感染症、悪性腫瘍を除く泌尿器科症例を、同一期間中の入院患者よりほぼ同数抽出して他疾患群（一応コントロールとみなした）として、これらと尿酸結石群との生化学検査値を比較した。検査値は尿酸代謝および腎機能の指標として、血清尿酸、尿中尿酸、血液非蛋白性窒素、血清クレアチニンの4種を集計した。これには尿酸代謝に影響する薬剤、アロプリノール、アスピリン、サイアザイドなどの服用がなされていない状態での検査値を採用した。尿中尿酸濃度は尿量に、尿酸排泄量はプリン体摂取量に依存するので、制限食下での時間尿酸排泄量の測定が理想的だが、測定時、食餌にはとくに制限は加えなかった。腎不全症例、および無尿乏尿を主訴とした症例の、血液蛋白性窒素および血清クレアチニン値については、これを検査値の集計対象から除外した。また、女だけの症例については症例数が不ぞろいなので、比較検定は行なわなかった。当施設における検査検定は行なわなかった。当施設における検査値の正常範囲は、血清尿酸 3.5 ~ 6.5 mg/dl, 24時間尿中尿酸 0.3 ~ 0.7 g, 血液非蛋白性窒素 20 ~ 40 mg/dl, 血清クレアチニン 0.5 ~ 1.4 mg/dl である。血清尿酸 7.0 mg/dl 以上の症例と高尿酸血症とし、24時間尿中尿酸 0.8 g 以上の症例と高尿酸尿症とした。

治療結果では、結石と愁訴の消失をもって治療とし、結石が減少、縮少するか、または結石は不変だが、症状が改善した場合を改善、結石が増大するか、または症状悪化した場合を増悪とした。

結 果

上部尿路結石 1561 症例中、放射線透過性結石は 170 例 (10.9%) であった。このうち、結石分析で尿酸を確認した症例は 81 例 (結石症例の 5.2%) であり、48 例 (尿酸結石症例の 59.3%) は、尿酸の単一成分結石、33 例 (同 40.7%) は蓆酸カルシウムとの混合成分結石であった。検索中、チスチン結石症を 3 例見いだしたが、すべて放射線不透性であった。

放射線透過性結石 170 症例の内訳は、男 141 例 (82.9%)、女 29 例 (17.1%) (うち 19 例は閉経後) であった。年齢は 5 歳より 81 歳までで、平均は 53.6 歳 ± 14.0

(SD) であった。

170 例中、26 例 (15.3%) (男 25 例、女 1 例) に痛風の病歴があり、この痛風症例のうち、高尿酸血症、高尿酸尿症を示した症例は、それぞれ 12 例 (46.2%)、3 例 (11.5%) であった。検査値の明らかな放射線透過性結石 139 症例中、52 例 (37.4%) が高尿酸血症を示し、同じく 83 例中、22 例 (26.5%) が高尿酸尿症を示した。痛風の病歴がない症例のうち測定を行なった 116 例中、40 例 (34.5%) に高尿酸血症がみられ、同じく 68 例中、19 例 (27.9%) に高尿酸尿症がみられた。そのほか、肥満が 26 例 (15.3%)、高血圧が 21 例 (12.4%)、糖尿病が 6 例 (3.5%) にみられた。結石症の既往をもつ症例は、39 例 (22.9%) であった。

結石の存在部位と状況を Table 1 に示した。腎盂、腎杯結石と尿管結石の比は約 2 : 3.5 であった。

Table 1. 放射線透過性結石の存在部位と状況

		症例数	(%)
存在部位	腎	43	(25.3)
	腎と尿管	19	(11.2)
	尿管	86	(50.6)
	移動性	22	(12.9)
	合計	170	(100)
存在状況	一側性(右)	61	(35.9)
	(左)	86	(50.6)
	両側性	23	(13.5)
	合計	170	(100)
	単発性	109	(64.1)
	多発性	25	(14.7)
	砂状	36	(21.2)
	合計	170	(100)

左側が右側の 1.4 倍と多く、また両側性結石は全体の 13.5% であった。砂状結石 (21.2%) および小結石が多くみられ、さんご状結石は 3 例 (1.8%) であった。

初診時主訴 (Table 2) では、腎臓痛 (71.8%)、腹部鈍痛 (45.9%)、血尿 (20.0%) のほか、結石が尿管を閉塞して生ずる無尿、乏尿の症例 (慢性腎不全による乏尿の 8 例を除くと 25 例、14.7%) が少なくなかった。

腹部単純写真で結石症の診断が確定しない場合、大半の症例で尿路造影が施行された (Table 3)。静脈性

Table 2. 初診時主訴

症例数 (170 症例中の割合%)		
腎 疝 痛	122	(71.8)
腹・背部鈍痛	78	(45.9)
肉眼的血尿	34	(20.0)
無尿・乏尿	33	(19.4)
結 石 排 出	25	(14.7)
発 熱	20	(11.8)
排 尿 困 難	8	(4.7)
膿 尿	6	(3.5)
無症状(検診)	3	(1.8)
そ の 他	4	

Table 3. 放射線透過性結石の診断法

症例数 (%)		
静脈性尿路造影	83 (48.8)	157
静脈性尿路造影と 逆行性腎盂造影	74 (43.5)	
逆行性腎盂造影	11 (6.5)	
造影不施行	2 (1.2)	85
合 計	170 (100)	
血液・尿の生化学検査		
超 音 波・ シンチグラフィなど	8	
内視鏡操作	29 (17.1)	59 (34.7)
外科的手術	30 (17.6)	
自然排石	20 (11.8)	

尿路造影が157例(全症例の92.4%)、逆行性腎盂造影が85例(同50.0%)に施行された。尿路造影により放射線透過性結石は、充盈欠損として姿を現わすことが多かった。ヨード過敏症が2例あったが、ともに逆行性腎盂造影を無事施行できた。そのほか、超音波、シンチグラフィなどの検査が8例に施行された。診断と治療の目的で、抽出術、尿管カテーテル留置などの内視鏡操作が30例、切石術などの手術が29例の合計59例(34.7%)に外科的な検索が行なわれた。

血液、尿の生化学検査(Table 4)では、血清尿酸、尿中尿酸が高値を示す症例が多かった。高尿酸血症も高尿酸尿症も示さず、痛風も腎不全も合併していない

Table 4. 放射線透過性結石の生化学検査値

平均値±S.D. (n=症例数)			
年 齢	男	53.1 ± 13.5	(n = 141)
	女	55.9 ± 16.3	(n = 29)
	全	53.6 ± 14.0	(n = 170)
血清尿酸	男	6.70 ± 2.64	(n = 117)
	女	5.45 ± 2.46	(n = 22)
	全	6.49 ± 2.67	(n = 139)
mg/dℓ	男	0.65 ± 0.43	(n = 68)
	女	0.53 ± 0.36	(n = 15)
	全	0.64 ± 0.42	(n = 83)
g/day	男	37 ± 11	(n = 101)
	女	45 ± 18	(n = 22)
	全	39 ± 13	(n = 123)
血液非蛋白性 窒素	男	1.46 ± 0.37	(n = 50)
	女	1.22 ± 0.35	(n = 16)
	全	1.39 ± 0.39	(n = 66)
血 清 クレアチニン	男	1.46 ± 0.37	(n = 50)
	女	1.22 ± 0.35	(n = 16)
	全	1.39 ± 0.39	(n = 66)
mg/dℓ	男	1.46 ± 0.37	(n = 50)
	女	1.22 ± 0.35	(n = 16)
	全	1.39 ± 0.39	(n = 66)

放射線透過性結石症例は60例で、尿酸値の測定を行なった145例に占める割合は41.4%であった。高尿酸血症25例の血清尿酸平均値は9.25 mg/dl ± 1.95 (SD)、高尿酸尿症22例の尿中尿酸平均値は1.19 g/day ±

Table 5. 4群の症例数と平均年齢

平均値±S.D. (n=症例数)			
尿酸結石群	男	53.5 ± 12.6	(n = 70)
	女	55.6 ± 14.9	(n = 11)
	全	53.8 ± 13.0	(n = 81)
結石成分 不明群	男	52.7 ± 14.3	(n = 71)
	女	56.0 ± 17.1	(n = 18)
	全	53.4 ± 15.0	(n = 89)
カルシウム 結石群	男	45.5 ± 14.2	(n = 56)
	女	44.0 ± 16.3	(n = 28)
	全	45.0 ± 14.9	(n = 84)
他疾患群	男	47.7 ± 17.7	(n = 50)
	女	53.1 ± 18.3	(n = 19)
	全	48.9 ± 18.1	(n = 69)

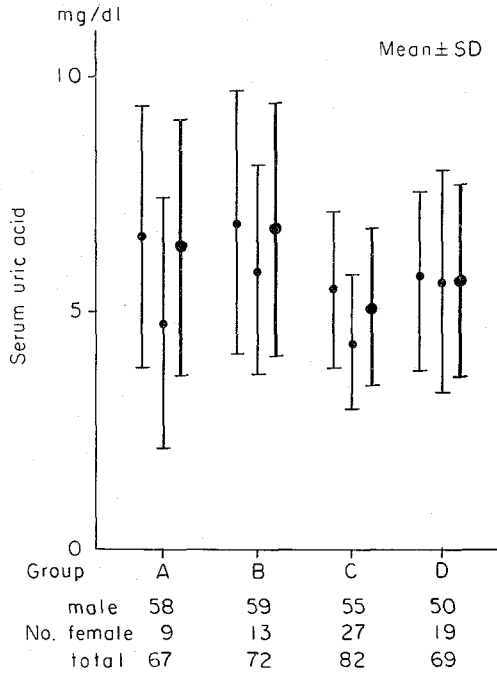


Fig. 1. 血清尿酸値の比較
 A: 尿酸結石群 B: 結石成分不明群
 C: カルシウム結石群 D: 他疾患群(コントロール)
 各群は左より男, 女, 全体の順 (Fig. 2~4 も同様)

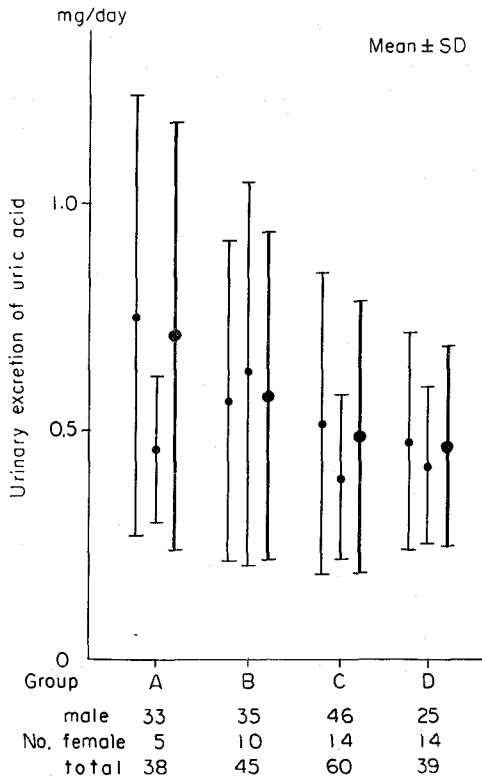


Fig. 2. 24時間尿中尿酸排泄量の比較

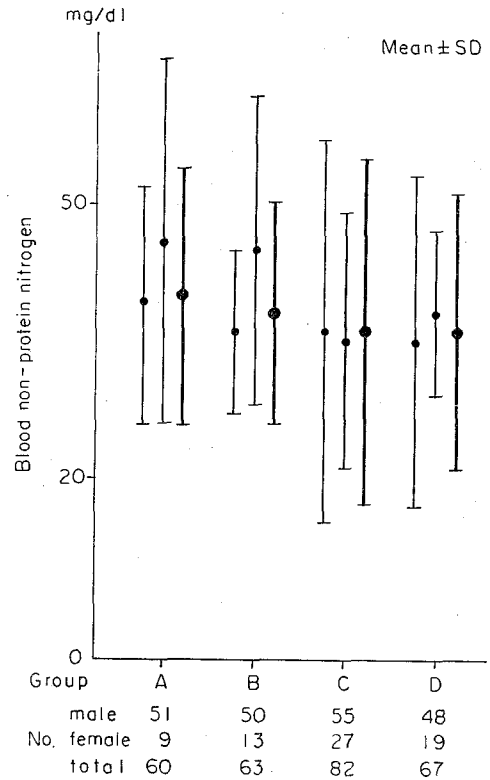


Fig. 3. 血液非蛋白性窒素値の比較

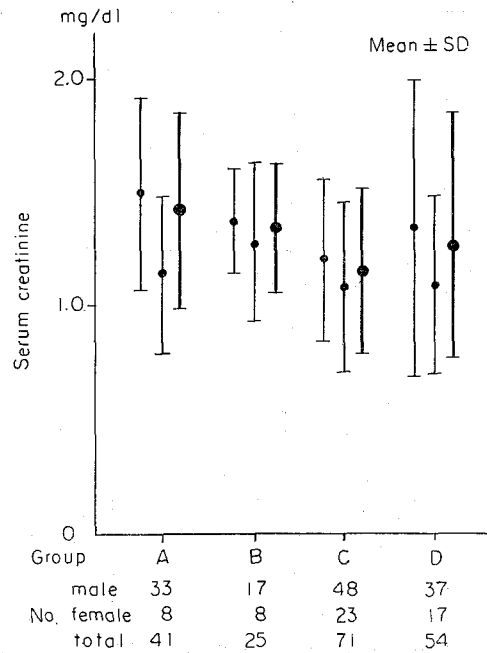


Fig. 4. 血清クレアチニン値の比較

0.42 (SD) であった。170 症例中、慢性腎不全症例が 8 例 (4.7%) あり、うち 5 例は痛風を合併、3 例は高尿酸血症を示した。また、蛋白尿を認めた症例が 23 例 (13.5%) あったが、全体として、血液非蛋白性窒素および血清クレアチニンは正常範囲上限にあり、高度の腎機能障害の合併例は少なかった。尿酸検査では 131 例中、118 例 (90.1%) が、ph 6 以下の酸性尿を示し、151 例中、44 例 (29.1%) で尿残渣中に尿酸結晶を認めた。

尿酸結石群と結石成分不明群との生化学検査値の比較 (Table 5, Fig. 1~4) では、血清尿酸、尿中尿酸、血液非蛋白性窒素、血清クレアチニンの 4 種の検査値すべてに有意差を認めなかった。

一方、尿酸結石群、カルシウム結石群、他疾患群の 3 群の生化学検査値の比較 (Table 5, Fig. 1~4) から、以下のことがわかった。

1) 尿酸結石群はカルシウム結石群に比べ、血清尿酸、尿中尿酸、血清クレアチニンの値が有意に高かった ($p < 0.05$)。2) 尿酸結石群は他疾患群に比べ、血清尿酸 (男のみ)、尿中尿酸値が有意に高かった ($p < 0.05$)。3) カルシウム結石群と他疾患群とは、4 種の検査値すべてに有意差を認めなかった。

診断を誤った症例は 179 例中、21 例で誤診率は 11.7% であった。すなわち、放射線透過性結石を腫瘍などと診断した症例が 12 例 (6.7%) あり、逆に腫瘍 (3 例) や放射線不透過性の結石症 (6 例) を本症と診断した症例が 9 例 (5.0%) あった。腎盂腫瘍に対し、しばらくの期間、排石のための内科的治療を施した症例

が 1 例あった。放射線不透過性結石の大部分は、磷酸と碳酸カルシウム結石で、大きさが小さい症例と腸骨窩で、骨陰影や腹管ガス像に重なった症例であった。

尿路造影で排泄が遅延したり、または水腎、水尿管などの器質的変化を認めた症例は 109 例 (64.1%) であった。両側尿管閉塞で急性腎不全を発症した症例が 1 例あった。感染症では腎盂腎炎が 19 例 (11.2%)、敗血症が 2 例あった。発熱や膿尿を主訴とした症例、または初診時の尿培養が陽性の症例は、45 例 (26.5%) であった。感染菌種としては、大腸菌が約 4 割を占め、その他ブドウ球菌、プロテウス、クレブシエラが多かった。

治療の方法と結果を Table 6 に示した。心疾患のため禁忌であった症例を除き、大半の症例で内科的治療が行なわれ、140 症例の平均治療期間は 8.9 カ月であった。外科的治療の適応症例でも、手術前後に内科的治療が施行されたものが多かった。利尿、鎮痛剤投与などのほか、低プリン食、尿アルカリ化、尿酸生成抑制剤アロプリノール投与という尿酸結石に特徴的な治療がなされた。入院治療中に自然排石した症例が 20 例 (11.8%) あった。バスケットカテーテルによる抽出術に成功した症例は 2 例であった。

考 察

膀胱に発生する尿酸結石は比較的稀とされ¹⁾、下部尿路結石症は上部尿路結石症ほど診断に迷うことは少ないと思われるので、今回の集計は上部尿路に限って行なった。放射線透過性結石は 170 例 (10.9%) あ

Table 6. 治療法と治療結果

		症例数 (%)	内科的治療		症例数 (%)	外科的治療		症例数 (%)
内科的治療		109 (64.1)	}	食餌療法	160	内視鏡的操作		30
内科的と外科的治療		54 (31.8)		利尿	131	尿管切石術		10
外科的治療		5 (2.9)		尿アルカリ化	103	腎盂切石術		8
経過観察		2 (1.2)		尿酸生成抑制剤	42	腎摘出術		7
合 計		170 (100)		そ の 他	7	腎切石術		6
						その他の手術		5
治 癒		86 (50.6)	治 癒		57 (35.0)	治 癒		45 (76.3)
改 善		21 (12.3)	改 善		22 (13.5)	改 善		13 (22.0)
増 悪		12 (7.1)	増 悪		23 (14.1)	増 悪		1 (1.7)
不 明		51 (30.0)	不 明		61 (37.4)	合 計		59 (100)
合 計		170 (100)	合 計		163 (100)			

り、結石分析を行なった81例すべてに尿酸を確認した。170症例中約半数の89例は内科的治療などのために結石を採取できず、したがって結石分析を行なえなかったが、この症例の大半も尿酸を主成分とする結石と推定された。その根拠としては、結石成分不明群は、1) 臨床症状、X線写真所見が尿酸結石群とときわめて類似していたこと。2) 尿酸結石群との比較で、血清尿酸値など4種の検査値に有意差を認めなかったこと。3) アロプリノール投与、または尿アルカリ化を行なった59例のうち、17例(28.8%)に治癒、8例(13.6%)に改善がみられたこと。などである。したがって、放射線透過性結石の大部分が尿酸を主成分とする結石と考えられた。そして、尿酸の混合成分結石のうち、カルシウムの割合が多くなると放射線不透性となるが、不透性の症例は集計には含めなかったので、放射線透過性結石170症例は当施設における尿酸結石症例の一部といえる。

人において尿酸は、プリン代謝の終末産物でその2/3~3/4は、腎を経て尿中に排泄される。すなわち、血中の尿酸は糸球体でほとんど濾過され、尿細管で大半が再吸収されたのち、再び分泌される。尿酸代謝の異常には、原発性痛風、無症候性高尿酸血症などいくつかの疾患があり、これらは renal tubular acidosis などとともに尿路結石をきたす代謝異常として知られている^{2~4)}。Coe ら⁵⁾は痛風患者にカルシウム結石が

多く、またカルシウム結石患者に高尿酸血症、高尿酸尿症が多いことに注目し、尿酸代謝異常がカルシウム結石の発生にも関与していることを推定した。Smith ら⁶⁾は尿中の尿酸とカルシウム濃度が高い場合、尿酸カルシウム結石が生じ、尿酸濃度が高くカルシウム濃度が低い場合には、尿酸結石が生じると述べている。

尿酸結石の病因による分類を Table 7 に示した。尿酸結石に関する主要な病態として、尿酸代謝異常と腎機能障害があげられるが、結石発生の直接原因には、尿中尿酸濃度の増加と尿の酸性化とが考えられている。慢性腎疾患で高尿酸血症をきたすことは多いが、高尿酸血症は必ずしも腎機能を障害するものではない⁷⁾。しかし、高尿酸血症が持続すると、尿細管機能が低下するとする報告^{8,9)}が多い。そして、尿細管再吸収能が低下すれば、尿中尿酸濃度が増加する可能性がある。Kawabe¹⁰⁾は、尿酸再吸収障害による低尿酸血症で尿酸腎結石を生じた症例を報告している。また、三好¹¹⁾は、持続的高尿酸血症における尿酸塩結晶晶質化の機序として尿細管上皮細胞の脱落と管腔内への蛋白体、炎症細胞の出現を重視している。

Gutman ら^{12,13)}は、原発性痛風患者に尿中アンモニア排泄量が少ないことを指摘し、これが尿の酸性化の原因と推定している。尿酸は尿が酸性化すると、ナトリウム塩から溶解度の低い遊離尿酸となり、沈澱しやすくなる。一方、Pak ら¹⁴⁾は、高尿酸尿症、またはカ

Table 7. Etiologic classification of uric acid nephrolithiasis.

Idiopathic uric acid nephrolithiasis
1. Sporadic
2. Genetically transmitted
Uric acid nephrolithiasis associated with hyperuricemia due to
1. Inborn errors of metabolism
a. Primary gout
b. Lesch-Nyhan syndrome
c. Glycogen storage diseases
2. Myeloproliferative and other neoplastic diseases
3. Undetermined causes
Uric acid nephrolithiasis associated with dehydration due to excessive extrarenal loss of water
1. By way of the skin
2. By way of the gastrointestinal tract
Uric acid nephrolithiasis associated with hyperuricosuria without significant hyperuricemia, due to
1. Uricosuric drugs
2. Overindulgence in purines and proteins
3. Inherent or acquired defect in tubular reabsorption of uric acid

(Gutman and Yü, 1968)

ルシウム結石患者の尿 pH は 6 以上のものが多いことに注目し、カルシウム結石形成には遊離尿酸よりも尿酸ナトリウム塩の方が重要であるとしている。

尿酸、または尿酸塩結石症が全尿路結石症に占める割合は、本邦では約 5%^{15,16)}、欧米ではやや多く 6~17%^{12,17)} (34.6% という報告もある¹⁾) とされる。尿酸結石症と気候、職業、食餌、飲料水、遺伝などとの関連^{18,19)}については、今回の集計では、特記すべき事柄は見い出せなかった。

男女比 5:1 は、一般の尿路結石症の男女比 2.5:1^{16,19)} に比べ、男の割合が高かったが、これは本症に合併することの多い原発性痛風が、約 95% まで男子が罹患することと関係があると思われる。Frank¹⁾ は、尿酸結石を idiopathic (高尿酸血症も高尿酸尿症もないもの) と、gouty とに分けると、男女比はそれぞれ 2.7:1, 12.3:1 であったとしている。諸家の報告では、一般の上部尿路結石は、本邦、欧米とも 20 歳代より 40 歳代に多いとされるが、平均年齢が 50 歳代という集計結果は、痛風、高尿酸血症、腎機能低下が比較的高齢者に多いことと関係があると思われる。

Yu ら¹⁹⁾ は、原発性痛風の 22%、続発性痛風の 42% に尿酸腎結石を認め、原発性痛風の 40% で結石発生が関節炎発症に先行し、このうち、14% は 10 年以上も先行したとしている。自験例では、26 例 (15.3%) に痛風の病歴を認めたにとどまった。痛風あるいは高尿酸血症は肥満、糖尿病、高脂血症、動脈硬化症、高血圧と合併することが多いとされる²⁰⁾ が、自験例では、これらの合併率は集団の平均年齢相応のものと思われる。また、尿酸結石症に副甲状腺機能亢進症の合併が多いとする報告¹⁾ があるが、自験例ではその疑いがあったものが 1 例だけであった。

尿酸結石の再発率は高く、50~50% と報告されている^{21,22)} が、自験例では結石症の既往をもつ症例は、39 例 (22.9%) にすぎなかった。このうち 1 例は、前回発症時の結石分析が磷酸カルシウム、蓚酸カルシウムの混合成分結石であり、今回再発時は尿酸、蓚酸カルシウムの混合成分結石であった。また、両側性の結石症例で一侧が尿酸、蓚酸カルシウムで放射線透過性、他側が磷酸カルシウム、蓚酸カルシウムで不透性という症例が 2 例あった。初発と再発、あるいは右と左の結石組成が異なることは、結石の成因や予防を考える上で、興味ある問題である。

診断を確定するため、大半の症例で尿路造影が施行されたが、これは治療方針を決定する上にも結石症には必要な検査である。Pollack ら²³⁾ は、超音波は放射線透過性結石と腫瘍との鑑別にきわめて有用であると

しており、診断のつきにくい症例には試みるべき検査法であろう。

尿酸結石が前述のごとく代表的な代謝性結石であるところから診断上、血液、尿は生化学検査値の意義は大きい。ただし、約 4 割の症例については、尿酸結石を思わせる病歴も検査値もなく、診断上慎重を要した。尿酸結石群、カルシウム結石群、他疾患群の 3 群の検査値の比較では、尿酸結石群の血清尿酸値および 24 時間尿中尿酸値が他の 2 群に比べ有意の高値を示したが、尿酸結石症と鑑別診断する上で、血清、尿中尿酸値の測定は不可欠と思われる。なお、尿酸結石群とカルシウム結石群との血清クレアチニン値に有意差を認めたのは、両群の平均年齢の差が大きかったためではないかと思われる。自験例では、カルシウム結石群に尿酸代謝異常を示唆するような結果は得られなかった。

結石症の主要合併症に、尿路閉塞と感染症とがある。尿路造影で器質的変化を認めた症例は 109 例 (64.1%) と多く、尿路閉塞による腎機能低下を防止するためには、一般の結石症同様、早期の発見と治療が必要と思われる。発熱や膿尿を主訴とした症例、または初診時の尿培養が陽性の症例は、45 例 (26.5%) にすぎなかったが、尿沈渣に白血球増多を認める程度の尿路感染症合併例はもっと多いと思われる。ただし、Wickham²⁴⁾ は、尿路感染症の合併率が磷酸を主成分とする結石症では 79% にものぼるのに対し、代謝性結石症ではわずか 26% であったとしている。また、尿酸結石のうち混合成分結石は慢性尿路感染症の女に多いという報告¹²⁾ もあるが、自験例では尿酸単一成分結石症例で 11 例 (22.9%)、混合成分結石症例で 9 例 (27.3%) が尿路感染症を合併しており、感染の有無による結石組成の違いは明らかでなかった。自験例では、腎奇型 (4 例)、腎嚢胞 (3 例)、尿管腫瘍 (2 例)、先天性水腎症、先天性腎盂尿管移行部狭窄 (各 1 例) などの合併症例があったが、これらは尿停滞をもたらし、結石の発生を促進したかも知れない。

Neto ら²⁵⁾ は、5 カ月間にわたるアロプリノール投与と尿アルカリ化によって、かなり大きな尿酸腎結石を溶解せしめた症例を報告しているが、本集計においても、長期の内科的治療で結石の消失をみた症例は少なくない。しかし、排石を目的とする内科的治療は、愁訴の程度と尿路閉塞による腎障害の程度とを考慮して行なう必要がある。入院治療中の自然排石症例は 20 例 (11.8%) であったが、一般の尿路結石の保存的治療でも 1 カ月以内に 10% 前後が自然排石すると報告^{16,26)} されており、この成績は他と異なるところはない。外

科的治療で腎摘が少なくないのは、腫瘍を疑った症例を含むからである。本施設におけるカルシウム腎結石症の手術後の再発率は7.3%である²⁷⁾が、自験例では、手術後、内科的治療を続けた症例が多く、観察期間中再発を認めた症例はわずか2例(3.4%)であった。諸家の報告²⁸⁻³⁰⁾にみられるごとく、尿酸結石症に対する排石後の再発防止を目的とした内科的治療の意義は大きいと思われる。

結 語

1968年より1978年までの11年間に、モンペリエ大学医学部泌尿器科で経験された放射線透過性上部尿路結石症を集計し、カルシウム結石症例、他疾患と比較して、以下の結果を得た。

1) 放射線透過性結石症例は170例で、上部尿路結石症例に占める割合は、10.9%であった。これは大部分が尿酸を主成分とする結石であり、平均年齢は53.6歳、男女比は5:1であった。

2) 170例中、157例に静脈性尿路造影が、85例に逆行性腎盂造影が施行され、これらで診断が確定した症例が多かった。全体の誤診率は11.7%であった。

3) 尿酸結石症例は、カルシウム結石症例、コントロールと比較して、血清尿酸、24時間尿中尿酸の平均値が、有意に高かった($p < 0.05$)。高尿酸血症、高尿酸症を示した症例の割合はそれぞれ37.4%、26.5%であった。血中、尿中の尿酸値が正常で、痛風や腎不全を合併していない症例の割合は41.4%で、これらの症例は診断上、慎重を要した。

4) 170例中、163例に内科的治療が行なわれ、平均治療期間は、8.9カ月で、うち、86例が治癒した。30例に内視鏡操作、29例に切石術などの手術が行なわれた。不明例を除く全体の治癒率は72.3%であった。

稿を終えるにあたり、御校閲いただいた秋田大学土田正義教授に深謝致します。

文 献

- 1) Frank, M., Lasebnik, J. and De Vries, A.: Uric acid lithiasis, *Urol. int.*, **25**: 32, 1970.
- 2) Symth, C. J.: Disorders associated with hyperuricemia *Arthritis Rheum.*, **18**(suppl. 6): 713, 1975.
- 3) Yü, T. F., Balis, M. E. and Yip, L. C.: Overproduction of uric acid in primary gout, *Arthritis Rheum.*, **18**(suppl. 6): 695, 1975.
- 4) Hodgkinson, A. and Marshall, R. W.: Changes in the composition of urinary tract stones. *Invest. Urol.*, **13**: 131, 1975.
- 5) Coe, F. L. and Raisen, L.: Allopurinol treatment of uric acid disorders in calcium-stone formers. *Lancet*, **1**: 129, 1973.
- 6) Smith, M. J. V., Hunt, L. D., King, J. S., Boyce, J. R. and W. H.: Uricemia and Urolithiasis. *J. Urol.*, **101**: 637, 1969.
- 7) Berger, L. and Yü, T. F.: Renal function in gout. *Amer. J. Med.*, **59**: 605, 1975.
- 8) Klinenberg, J. R., Gonick, H. C. and Dornfeld, L.: Renal function abnormalities in patients with asymptomatic hyperuricemia. *Arthritis Rheum.*, **18**(suppl. 6): 725, 1975.
- 9) Nishida, Y., Yano, E., Kamatani, N. and Akaoka, I.: Tubular function impairment in patients with asymptomatic hyperuricemia. *J. Urol.*, **118**: 908, 1977.
- 10) Kawabe, K., Murayama, T. and Akaoka, I.: A case of uric acid renal stone with hypouricemia caused by tubular reabsorptive defect of uric acid. *J. Urol.*, **116**: 690, 1976.
- 11) 三好信好: 尿酸塩結石発生機転に関する研究. 日泌尿会誌, **69**: 1247, 1978.
- 12) Gutman, A. B. and Yü, T. F.: Uric acid nephrolithiasis. *Amer. J. Med.*, **45**: 756, 1968.
- 13) Yü, T. F. and Gutman, A. B.: Uric acid nephrolithiasis in gout. *Ann. Intern. Med.*, **67**: 1133, 1967.
- 14) Pak, C. Y. C., Waters, O., Arnold, L. and Holt, K.: Mechanism for calcium urolithiasis among patients with hyperuricosuria. *J. Clin. Invest.*, **59**: 426, 1977.
- 15) 桑原正明: 尿路結石の分析. 泌尿紀要, **22**: 257, 1976.
- 16) 高安久雄・小川秋實・上野 精・宮下 厚・河村 毅・東原英二・北村唯一・小林克己・富永登志・藤目真: 尿路結石の臨床統計(10年間). 日泌会誌, **69**: 436, 1978.
- 17) Herring, L. C.: Observations in the analysis of ten thousand urinary calculi. *J. Urol.*, **88**: 545, 1962.
- 18) Sutor, D. J., Wooley, S. E. and Illingworth, J. J.: A geographical and historical survey of the composition of urinary stones. *Brit. J. Urol.*, **46**: 393, 1974.
- 19) Blandy, J.: Renal and ureteric calculi, *Urology*

- 1st ed. p. 291, Blackwell, London, 1976.
- 20) Wallace, S. L.: Gout and hypertension. *Arth-Rheuma.*, **18**(suppl. 6): 721, 1975.
- 21) 河村 毅：尿酸代謝よりみた尿路結石症の基礎的ならびに臨床的研究. *日泌尿会誌*, **66**: 656, 1975.
- 22) 高崎悦司：尿路結石の再発. *日泌尿会誌*, **65**: 423, 1974.
- 23) Pollack, H. M., Arger, P. H., Goldberg, B. B. and Mulholland, S. G.: Ultrasonic Detection of Non-opaque Renal Calculi. *Amer. J. Roentgenol*, **130**: 583, 1978.
- 24) Wickham, J. E. A.: Matrix and the Infective Renal Calculus. *Brit. J. Urol.*, **47**: 727, 1975.
- 25) Neto, M., Pilloff, B. and Simon, J. A.: Dissolution of renal uric acid calculus with allopurinol and alkalization of urine. *J. Urol.*, **115**: 740, 1976.
- 26) 津ヶ谷正行・加藤次朗・杉浦 式：尿管結石の臨床的検討. *日泌尿会誌*, **70**: 96, 1979.
- 27) Grasset, D., Navratil, H., Louis, J. F., Averous, M., Bordat, J. P. and Guiter, J.: Les recidives apres chirurgie conservatrice de la lithiase renale. *J. Urol. Neph.*, **83**: 647, 1977.
- 28) Smith, M. J. V. and Boyce, W. H.: Allopurinol and Urolithiasis. *J. Urol.*, **102**: 750, 1969.
- 29) Godfret, R. G. and Rankin, T. J.: Uric acid renal lithiasis. *J. Urol.*, **101**: 643, 1969.
- 30) Smith, M. J. V.: Placebo versus allopurinol for renal calculi. *J. Urol.*, **117**: 690, 1977.

(1979年9月17日受付)