泌尿紀要11巻10号
昭和40年10月

上部尿路結石症の統計的観察

東北大学医学部泌尿器科学教室（指導：宍戸仙太郎教授）

講　師　夏　目　　修
助　手　渡　辺　昌　美
大学院学生　塩　　暢　夫
〃　川　村　俊　三
〃　小　津　堅　輔

A STATISTICAL OBSERVATION OF UROLITHIASIS

Osamn NATSUME, Masami WATANABE, Nobuo SHIO,
Shyunzo KAWAMURA and Kensuke OZU

From the Department of Urology, Tohoku University School of Medicine, Sendai
(Director : Prof S. Shishito, M.D.)

Incidence. The number of patients with urolithiasis was 283 which occupied 16.2 % of the total number of the patients who visited our department.

Regional Distribution. Kidney stone was seen in 140 cases (37.9 %), ureteral stone in 171 cases (46.3 %), bladder stone in 27 cases (7.3 %), prostatic stone in 25 cases (6.8 %), and urethral stone in 6 cases (1.6 %).

Age, Sex and Side. The highest incidence was seen in persons of the third decade which occupied 55.9 %. Urolithiasis occurred more frequently in the male than in the female. No predilection in the affected side was observed.

Symptoms. The chief complaints were pain in the flank and abdomen, lumbago and hematuria. Renal colic was experirnced in 35.7 % of the patients with kidney stone and in 71 % of the patients with ureteral stone.

Treatment. Operative treatment was mainly carried out for the stones in the upper urinary tract, but rapid diuresis was proved to be effective.

I 緒　　言

尿路結石症は比較的頻度が高いため泌尿器科領域における重要な疾患の1つに挙げられるが，その臨床統計的観察に関しては古くより多数の報告がなされている．それらによると尿路結石症の発生頻度や結石の部位的分布などについて地域的にかなり特色のある差異がみられるといわれ，実際文明が発達した地域ほど症例数が多く，また白人は黒人に比し3～4倍の頻度に認められ，さらに欧米などにおいては近年とくに上部尿路結石症が増加していることが判明している．本邦においても従来一般に尿路結石症は四国，中国地方に多く，東北，北海道地方では比較的少ないとされていたが，これはこれまで東北地方における本症の詳細な統計的観察がほとんどみられないためで，東北地方は地域差を論ずるための1つの盲点とされていた．そこで我々は昭和34年当教室創設以来5年9カ月を経過したので，当科に入院した上部尿路結石症について臨床統計的観察を試み，その発生頻度，病像，さらには治療法についての検討などを行なつてみた．

II 尿路結石症の発生頻度

昭和34年4月当教室創設以来39年12月迄，過去5年

9カ月間の入院患者総数は2,283例を数えるが，そのうち尿路結石症患者は369例（16.2%）を占めていた．また入院患者数に対する尿路結石症患者の割合を年度別にみると，各年入院患者総数の12.4〜16.9%となり，16%前後が尿路結石症患者であつた（表1）

表1 年度別頻度

年 度	入院患者数	結石患者数	頻度（%）
34	245	40	16.3
35	330	41	12.4
36	358	63	17.6
37	409	69	16.9
38	426	72	16.9
39	515	84	16.3
計	2,283	369	16.2

さらに尿路結石症の発生頻度は地理的に差異があるといわれ[1)2)]，戦前の高橋ら[3)]の統計的観察によると北方では頻度が低く，とくに東北地方では少ないものとされていた．また稲田ら[4)]も四国，中国地方に多く，関東，東北，北海道では少いとし，山際ら[5)]も青森地方での尿路結石症の頻度を集計したところ全国平均よりも非常に低値を示したと報告している．しかし我々の統計では尿路結石症患者は入院患者総数の16%前後と比較的高い頻度を示していたが，この原因としてはさきに土田ら[6)]が推察しているように近年内科領域においても泌尿器科に対する関心が高まつてきたこと，また泌尿器科的知識が一般にも普及した結果血尿など本症特有の愁訴があつた場合には直ちに泌尿器科の外来を訪れるようになつたことなどより，従来は看過されがちであつた尿路結石症が早期に容易に診断され，治療が加えられるようになつたためと考えられる．

III 尿路結石症の部位

尿路結石症の部位的分布についてみると，腎結石症140例（37.9%），尿管結石症171例（46.3%），膀胱結石症27例（7.3%），尿道結石症6例（1.6%），前立腺結石症25例（6.8%）で，腎，尿管結石症すなわち上部尿路結石症の合計は311例（84.2%）と尿路結石症の大部分を占めているのに対し，膀胱，尿道および前立腺結石症すなわち下部尿路結石症はわずか58例（15.7%）であつた（表2）

表2 尿路結石の部位

	例 数	%
腎	140	37.9
尿 管	171	46.3
膀 胱	27	7.3
尿 道	6	1.6
前 立 腺	25	6.8
計	369	100

結石発生の部位的分布についてはすでに欧米において Nicolas[7)], Practorius[8)] らにより指摘されているように，下部尿路結石症が減少する傾向にあるのに対して上部尿路結石症が著明に増加していることがいわれているが，本邦報告例を年代順にみてもこれと同様の傾向がみられる．すなわち昭和8年富川[9)]の報告では尿路結石症587例中上部尿路結石症は175例（29.8%），下部尿路結石症は412例（80.2%）と下部尿路結石症が多いが昭和16年高橋ら[3)]は874例中上部が596例（68.2%），下部が278例（31.8%）と逆に上部尿路結石症が増加し，昭和26年清水ら[10)]は273例中上部が147例（53.9%），下部が126例（46.1%），昭和29年赤坂ら[11)]は112例中上部が77例（68.8%），下部が35例（31.2%）と次第に上部尿路結石症が増加しつつあることが判明，また稲田ら[12)]も最近40年間を4期に分けて比較観察したところ，上部尿路結石症の占める頻度は14.3%から65.6%へと著増の傾向があつたと報告しているが，我々の成績でもこうした報告と同様であり，上部尿路結石症が近年に至つて激増している証拠とも考えられた．またこうした上部尿路結石症の増加の原因としては Mosqueria-Lomas[13)] がいう近代生活における不断の心身の緊張および興奮により惹起される自律神経系の変調が結石発生を促進するという説も1因として挙げられるが，我々はむしろ前述したように近年における泌尿器科的検査法の進歩，また泌尿器科的疾患に対する医師および一般の認識が高まつた結果，従来は看過されがちであつた上部尿路の小結石に対しても早期に診断および治療が加えられるようになつたことが大きな原因であると考えている．したがつて尿路結石症のうちでとくに問題になるのは上部尿路結石症すなわち腎，尿管結石症で，以下主として上部尿路結石症についてその症状および治療などの統計的観察を行なつてみたい．

Ⅳ　上部尿路結石症の年令，性別頻度および患側

上部尿路結石症の年令別頻度についてみると，Parmenter[14]は345例中20才代44例（12.5%），30才代76例（22.0%），40才代84例（24.4%），50才代54例（15.7%）と30〜40才代に多いと述べ，他の報告者も20〜30才代に上部尿路結石症の頻度が激増すると報告しているが，我々の成績でも19才以下は低率であるが，20〜30才代が311例中174例（55.9%）とその半数以上を占め，40才以上でふたたび漸減の傾向を示していた．また性別頻度については，Gottstein[15]は上部尿路結石症213例中男133例（62.4%），女80例（37.6%，稲田ら[12]は421例中男328例（77.9%），女93例（22.1%）といずれも男に多いと述べ，他の報告者も男は女の2〜4倍にみられるとしている．我々の症例でも上部尿路結石症311例中男235例(75.6%)，女76例（24.4%）で，男女比は3.1・1と男に圧倒的に多い数を示した．すなわち上部尿路結石症は20〜30才代の男に頻発することがわかる（表3）

表3　上部尿路結石症の性，年令

年　令（才）	♂	♀	計
0 〜 19	16	3	19
20 〜 29	75	29	104
30 〜 39	56	14	70
40 〜 49	47	11	58
50 〜 59	25	14	39
60以上	16	5	21
計	235	76	311

つぎに上部尿路結石症の患側については，南[16]は303例中右側120例（39.6%），左側169例（55.7%），両側14例（4.6%），Parmenter[14]は345例中右側164例（47.5%），左側145例（42.0%），両側28例（8.1%），不明8例（2.3%）と報告，さらに稲田ら[12]は421例中右側188例（44.6%），左側186例（44.1%），両側47例（11.2%）といずれもほとんど左右差がないと報告しているが，我々の症例でも上部尿路結石症311例中右側148例（47.6%），左側137例（44.1%），両側26例（8.4%）と患側の差は認められなかつた（表4）

表4　上部尿路結石症の患側

	例　数	%
右　側	148	47.6
左　側	137	44.0
両　側	26	8.4
計	311	100

Ⅴ　上部尿路結石症の病像

尿路結石症の症状は上部尿路結石症と下部尿路結石症とではかなりの相違を認めるが，腎および尿管結石症ではほぼ類似の症状を示すとされている．すなわち上部尿路結石症の3主徴として疝痛発作，血尿，結石排出が挙げられるが，我々は上部尿路結石症で入院した症例について初発症状および主訴を詳細に聴取したところ，腎結石症では側腹部および季肋部痛64例（35.9%），腰痛46例（25.8%），血尿37例（20.8%），下腹部痛9例（5.1%），頻尿および排尿痛7例（3.9%），高血圧6例（3.4%），結石排出4例（2.2%），その他5例（2.9%）が，尿管結石症では側腹部および季肋部痛84例（35.7%），血尿56例（23.8%），腰痛41例（17.4%），下腹部痛34例（14.5%），熱発6例（2.5%），無尿5例（2.1%），結石排出4例（1.7%），その他5例（2.1%）がそのおもな症状であつた（表5）　すなわち上部尿路結石症では側腹部痛，

表5　上部尿路結石症の初発症状および主訴

	腎結石症		尿管結石症		計	
	例数	%	例数	%	例数	%
側腹部および季肋部痛	64	35.9	84	35.7	148	35.8
腰　痛	46	25.8	41	17.4	87	21.1
血　尿	37	20.8	56	23.8	93	22.5
下腹部痛	9	5.1	34	14.5	43	10.4
頻尿および排尿痛	7	3.9	3	1.3	10	2.4
高血圧	6	3.4	1	0.4	7	1.7
結石排出	4	2.2	4	1.7	8	1.9
熱　発	3	1.7	6	2.5	9	2.2
無　尿	1	0.6	5	2.1	6	1.5
尿混濁	1	0.6	1	0.4	2	0.5

腰痛，下腹部痛など疼痛および血尿を訴えることが多く，3主徴の1つである結石排出は以外に少ないことがわかる．つぎに各症状個々について検討してみた．まず疼痛については，前述したように上部尿路結石症の愁訴は種々なものがみられるが，なかでも側腹部および季肋部痛，腰痛，下腹部痛など疼痛を訴えることも多い．したがつてこれらの疼痛をみてもわかる通り，しばしば虫垂炎，胆石症あるいは胃，十二指腸潰瘍などいわゆる外科的急性腹症と誤診されることが考えられる．ここで我々の上部尿路結石症311例についての既往症についてみると，虫垂炎が92例（29.6%）と圧倒的に多く，ついで尿路結石症21例（6.8%），急性あるいは慢性腎炎19例（6.1%），胃，十二指腸潰瘍15例（4.8%），高血圧10例（3.2%），脊椎あるいは脊髄疾患9例（2.9%），胆石症8例（2.6%）の順に認められた（表6） しかも虫垂炎既往の92例中，虫

表6 上部尿路結石症の既往症

	例数	%
虫垂炎	92	29.6
尿路結石症	21	6.8
急性あるいは慢性腎炎	19	6.1
胃十二指腸潰瘍	15	4.8
高血圧	10	3.2
脊椎あるいは脊髄疾患	9	2.9
胆石症	8	2.6
腎結核	4	1.3
その他	10	3.2

垂摘除を受けたが右腰部～側腹部痛が軽快せず，たまたま血尿に気付いたので当科を訪れたという例も多数経験している．したがつて既往に受けた診断名のなかには上部尿路結石症でありながら他の診断名を付された誤診例もかなり含まれているものと考えられる．

上部尿路結石症の疼痛は鈍痛のこともあるが，しばしば発作性の疝痛ではじまる．すなわち腎結石症では140例中50例（35.7%），尿管結石症では171例中123例（71.9%）もの高率に疝痛発作がみられたが，疝痛の部位としては側腹部あるいは季肋部にみられたもの107例（61.9%），腰部にみられたもの35例（20.2%），下腹部にみられたもの31例（17.9%）であつた（表7） さらに疝痛は通常患側側腹部など局所に感じ，またしばしば放散する性質がある．疝痛放散部位とし

表7 疝痛の部位

	腎結石症		尿管結石症		計	
	例数	%	例数	%	例数	%
側腹部あるいは季肋部	31	62.0	76	61.8	107	61.9
腰部	16	32.0	19	15.4	35	20.2
下腹部	3	6.0	28	22.8	31	17.9
計	50		123		173	

ては腰部45例（29.2%），背部31例（20.1%），外陰部28例（18.2%），下肢25例（16.2%），側下腹部23例（14.9%）と主として腰背部，下腹部，外陰部などに向うものが多いが，肩胛部に向うものも2例（1.3%）に認められ，これは胆石症発作などと誤り易いと考えられた（表8）

表8 疝痛の放散部位

	腎結石症		尿管結石症		計	
	例数	%	例数	%	例数	%
背部	12	32.4	19	16.2	31	20.1
腰部	11	29.7	34	29.1	45	29.2
側・下腹部	6	16.2	17	14.5	23	14.9
下肢	5	13.5	20	17.1	25	16.2
外陰部	2	5.4	26	22.2	28	18.2
肩胛部	1	2.7	1	0.9	2	1.3

またここで疝痛発作と結石の大きさおよび部位についての関係を検討してみた．まず疝痛発作と結石の大きさについては，腎結石症では0.6～1.0cmすなわち小豆～豌豆大，1.1～1.5cm すなわち示指頭大および1.6～2.0cm すなわち拇指頭大の結石が多いが，疝痛発作を惹起する割合は拇指頭大の結石に高い頻度を示していた（表9） すなわち腎盂尿管移行部に嵌頓し，疝痛発作をきたす結石は拇指頭大のものに多い．また尿管結石症では小豆～豌豆大および示指頭大のものが多いが，疝痛発作を惹起するものは 0.5cm 以下の結石すなわち米粒大あるいは 0.6～1.0cm の結石すなわち小豆～豌豆大の小結石に高い頻度を示していた(表10)．さらに尿管結石症において結石の部位と疝痛発作との関係についてみると，L_2～L_5 の上部尿管の結石よりは骨盤腔あるいは膀胱筋層部の結石に疝痛発作をきたす頻度の高いことが判明した(表11)．しかしこれは結

表9　疝痛発作と腎結石の大きさ

結石の大きさ (cm)	疝痛 あり	疝痛 なし	計
0.5以下	4	8	12
0.6〜1.0	9	18	27
1.1〜1.5	9	17	26
1.6〜2.0	20	20	40
2.0以上	8	27	35

表10　疝痛発作と尿管結石の大きさ

結石の大きさ (cm)	疝痛 あり	疝痛 なし	計
0.5 以下	25	5	30
0.6〜1.0	71	21	92
1.1〜1.5	24	19	43
1.6〜2.0	3	2	5
2.0 以上	0	1	1

表11　疝痛発作と尿管結石の部位

結石の部位	疝痛 あり	疝痛 なし	計
L_2	6	2	8
L_3	30	9	39
L_4	20	11	31
L_5	12	5	17
骨盤腔内	24	11	35
膀胱筋層部	31	10	41

石が尿管を移動する際疝痛発作を惹起し，発作が一応軽快して，来院したときには結石は骨盤腔内に移動していることも考えられる．ともあれ腎結石症では拇指頭大の結石が腎盂尿管移行部に存在する場合に，また尿管結石症では米粒大ないし小豆大の小結石が骨盤腔ないし膀胱筋層部に移動する際に疝痛発作がみられるという成績が得られた．

結石による腎盂，尿管の機械的損傷により血尿がみられるが，我々の上部尿路結石症症例でも検尿を行ない，血尿の状態を観察したところ311例中90例（28.9%）に肉眼的血尿が，208例（66.9%）に顕微鏡的血尿が認められた（表12）　すなわち上部尿路結石症においてはほとんどの症例に肉眼的あるいは顕微鏡的血尿のみられることがわかる．

表12　血　尿

	腎結石症	尿管結石症	計 例数	計 %
肉眼的血尿	42	48	90	28.9
顕微鏡的血尿	90	118	208	66.9
なし	8	5	13	4.2

結石による腎機能障害の程度および腎の形態を知る目的で静脈性腎盂造影が行なわれるが，結石による腎の変化としては一般に各腎杯および腎盂が均等に拡張した水腎の像を呈することが多い．すなわち結石性水腎について我々の症例を検討したところ，まず腎結石症においてはほとんどの例に軽度ないし中等度の水腎が，尿管結石症においても軽度な水腎が多く認められた（表13）　したがつて上部尿路結石症においては腎

表13　結石性水腎

	腎結石症	尿管結石症	計 例数	計 %
異常なし	35	36	71	22.8
軽度	67	85	152	48.9
中等度	28	25	53	17.0
高度	10	25	35	11.3
計	140	171	311	100

機能が廃絶されるほどの症例は少なく，軽度な水腎の状態で結石症と診断されるものの多いことが判明した．

VI　上部尿路結石症の治療法

上部尿路結石症の治療法としては結石を除去し，尿流が阻害されたために惹起された腎障害の回復と，感染，疼痛などに対する処置が行なわれる．治療法には観血的療法と保存的療法とがあるが，結石形成をきたす原因を究明し，これをのぞいてやることも重要で，一旦結石形成をきたした症例ではその後も形成しやすいことを考えると保存的に治療できればこれほど理想的なことはない．したがつて小結石のうちに発見し，非観血的に結石の排出をはかるようにすることが大切

である．しかし多くの症例では結石が自然排出の不可能なほど大きく，しかもほとんどの例が腎機能障害をも伴つているため観血的療法を必要とすることが多い．

まず腎結石症に対する治療法は腎切石術42例（30.0%），腎盂切石術38例（27.1%），腎摘除術19例（13.6%），腎部分切除術16例（11.4%）と，腎部分切除あるいは腎摘除術の症例よりも腎切石あるいは腎盂切石術を施行した症例の方が多い（表14）．また腎摘除術施行

表14 腎結石症の治療法

	例数	%
腎摘除術	19	13.6
腎部分切除術	16	11.4
腎切石術	42	30.0
腎盂切石術	38	27.1
急速利尿法	3	2.1
その他	22	15.7

の症例はすべて珊瑚樹様結石や，結石によりすでに形成された膿腎のため腎実質が完全に荒廃していた症例であつた．すなわち腎結石症に対する手術的療法は最近できるかぎり腎を保存または損傷しないように施行され，腎摘除術は最終的な手段とされる傾向を示している．さらにその他の22例（15.7%）は小結石が単独あるいは多発性に腎実質内に存在し，臨床症状がとくに著明でない場合や，あるいは腎杯，腎盂にあつても自然排出が期待できそうに思われた症例であり，事実保存的療法である急速利尿法により腎結石症でも3例（2.1%）に結石の排出をみている．

つぎに尿管結石症の治療法であるが，この場合もつとも問題になるのはどの程度の大きさの結石までは保存的療法あるいはときには全く治療を加えずに自然排出が期待できるかという点と考えられる．すなわち南ら[17]は尿管結石症における自然排出の可能性とその待期期間を詳細に検討しているが，結石像の大きさが小結石例（0.5×0.5cm まで）ならば最初の疝痛発作が起つた日から1カ月以内に72.9%，3カ月末までに87.3%，6カ月末までには90%あまりが自然排出し，中結石例（0.6×1.0cm まで）ならば1カ月以内に25%，3カ月末までに60%以上，6カ月末までに約80%に自然排出を認め，こうした事実より尿管結石症においては6カ月末までは自然排出が期待できるとしている．教室においても尿管結石症に対してその自然排出を促進させるため水1,000cc 飲用，10〜15分後50%ブドウ糖液 100cc 静注およびアトニン筋注による急速利尿法を行なつているが，この方法を 0.5〜1.2cm 程度の尿管結石症に対して試みたところ70%の排石率を認めている[18]．しかし 1.2cm 以下の結石でもその表面が尖鋭なものなどは尿管に嵌頓するので小結石必ずしも自然排出可能とはいえず，結局手術的に尿管切石術を施行する例も多い．また尿管結石症に対して内視鏡的に排石をうながす方法も行なわれる．すなわち膀胱鏡を用いて尿管カテーテルを挿入したり，結石捕獲器により積極的に結石を摘出するものである．この方法を行なえば結石は容易に摘出され，また結石の自然排出を促進することも多いが，尿管損傷の危険を軽視することができない．我々の尿管結石症171例に対する治療法としては尿管切石術131例（76.6%），内視鏡的切石術9例（5.3%），急速利尿法あるいは未治療のまま結石の自然排出をみたものそれぞれ24例（14.0%），6例（3.5%）で（表15），急速利尿法

表15 尿管結石症の治療法

	例数	%
尿管切石術	131	76.6
内視鏡的切石術	9	5.3
急速利尿法	24	14.0
自然排出	6	3.5
その他	1	0.6

による結石排出あるいは自然排石の例が比較的多く，尿管結石症に対してはこれらの方法も是非試みるべきものと考えられた．

VII 結語

昭和34年4月から39年12月までの5年9カ月間に東北大学医学部泌尿器科に入院した上部尿路結石症患者311例について臨床統計的観察を行なつた．

1. 入院患者総数2,283例に対する尿路結石症の頻度は369例（16.2%）であつた．また尿路結石症の部位的分布としては腎結石症140例（37.9%），尿管結石症171例（46.3%），膀胱結石症27例（7.3%），尿道結石症6例（1.6%），前立腺結石症25例（6.8%）で，腎，尿管結石症すなわち上部尿路結石症がその大部分

を占めていた．

2．上部尿路結石症の年令および性別頻度については，まず年令では20～30才代が311例中174例（55.9%）とその半数以上を占め，また性別では男235例（75.6%），女76例（24.4%）で男に圧倒的に多く，20～30才代の男に頻発することが判明した．さらに患側については右側148例（47.6%），左側137例（44.1%），両側26例（8.4%）と患側の差はみられなかつた．

3．初発症状および主訴については，腎結石症では側腹部および季肋部痛64例（35.9%），腰痛46例（25.8%），血尿37例（20.8%）などが，尿管結石症では側腹部および季肋部痛84例（35.9%），血尿56例（23.8%），腰痛41例（17.4%），下腹部痛34例（14.5%）などがそれぞれみられ，やはり上部尿路結石症では側腹部，腰部，下腹部などの疼痛および血尿を訴えることが多かつた．また既往症では虫垂炎が92例（29.6%）と圧倒的に多いが，これらのなかには上部尿路結石症が誤診された例もかなり含まれているものと考えられた．

4．疝痛発作は腎結石症では140例中50例（35.7%），尿管結石症では171例中123例（71.9%）もの多くにみられたが，疝痛の部位としては側腹部および季肋部107例（61.9%），腰部35例（20.2%），下腹部31例（17.9%）であつた．また疝痛の放散部位としては腰部45例（29.2%），背部31例（20.1%），外陰部28例（18.2%），下肢25例（16.2%），側，下腹部23例（14.9%）と主として腰背部，外陰部，下肢などに向うものが多かつた．

5．疝痛発作と結石の大きさおよび部位についての関係をみたが，腎結石症では拇指頭大の結石が腎盂尿管移行部に存在する場合に，また尿管結石症では米粒大ないし小豆大の小結石が骨盤腔内へ移行する際に疝痛発作を惹起するという成績を得た．

6．治療法は，腎結石症に対しては主として腎切石あるいは腎盂切石術など手術的療法を行なつたが，尿管結石症に対しては急速利尿法による保存的療法も比較的有効であつた．

参考文献

1) McCarrison, R. : Brit. Med. J., **1**: 1009, 1931.
2) Lassen, H. K. : J. Urol., **50**: 110, 1943.
3) 高橋明ら：日泌尿会誌，**32**：491，昭17.
4) 稲田　務ら：泌尿紀要，**1**：143，昭30.
5) 山際義秀ら：青県病誌，**3**：74，昭33.
6) 土田正義ら：外科診療，**4**：1487，昭37.
7) Nicolas, H. : Z. Urol., **20**: 421, 1926.
8) Practorius, E. : Z. Urol., **21**: 30, 1927.
9) 富川梁次：皮と泌，**1**：222，昭8.
10) 清水圭三ら：臨牀皮泌，**8**：399，昭27.
11) 赤坂　裕ら：日泌尿会誌，**47**：53，昭31.
12) 稲田　務ら：泌尿紀要，**2**：117，昭31.
13) Mosqueria-Lomas, M. S. : J. Urol., **57**: 1142, 1947.
14) Parmenter, F. J. : J. Urol., **36**: 57, 1936.
15) Gottstein, G. : Nephrolithiasis, Lehrbuch d. Urol., Bd. IV, P. 272. 1927, Lichtenberg u. andere.
16) 南　武：慈恵医誌，**71**：2125，昭30.
17) 南　武ら：日泌尿会誌，**55**：994，昭39.
18) 白鳥常男ら：日泌尿会誌，**52**，115，昭36.

（1965年6月4日受付）