膀胱尿管逆流の臨床経過

東京大学医学部泌尿器科教室 小 川 秋 実
(主任: 高安久雄教授)

CLINICAL COURSE OF VESICoureTERAL REFLUX

Akimi Ogawa

From the Department of Urology, Faculty of Medicine, The University of Tokyo

(Director: Prof. H. Takayasu)

The clinical course of 44 patients with vesicoureteral reflux was analysed. The patients were followed for at least one year and on the average for 3 years and 10 months after diagnosis. Of these 44 patients, 29 had primary reflux and 15 had reflux secondary to neurogenic bladder, urinary tract tuberculosis, radical hysterectomy for cervical carcinoma, ureteral re-implantation or cystoplasty. The age and sex distribution are given in Table 1. The chief complaint, X-ray findings and urinalysis at diagnosis are presented in Table 2.

Nineteen patients who had recurrent attacks of acute pyelonephritis were treated by sulfonamides (sulfamethizole 2 to 3 gm per day) for more than 6 months. Twelve patients with primary reflux responded well to the medication and experienced no fever and no urinary infection during the follow-up period (Table 3). All patients with successful long-term sulfa-therapy except one had normal upper urinary tract on urography.

Anti-reflux operations were performed in 15 patients. Though the reflux was stopped in all cases at the time of discharge, it recurred in 8 out of 10 patients who underwent cystographic check-up more than 6 months after the operation (Table 4). However, successful eradication of pyelonephritic attack and urinary infection was obtained in 7 out of 10 patients with primary reflux (Table 5).

Despite medication, 12 patients had persistent pyuria, 10 of which showed pyelonephritic or hydronephrotic changes on X-ray examination (Table 6). In 4 patients with persistent pyuria the reflux was completely asymptomatic without demonstrable progressive changes on pyelograms.

Progressive damage to the refluxed kidney during the follow-up period of an average of 5 years and 7 months was noted in one patient with primary reflux and 5 with secondary reflux (Table 7). Renal deterioration of these patients was due to hydronephrotic change.

The results of this study would suggest that presence of non-obstructive reflux, even with urinary infection, is not always noxious to the kidney and primary reflux does not damage the kidney in the majority of cases though it may cause recurrent acute pyelonephritis. It seems likely that the pyelonephritic contracted kidney due to reflux rarely develops.

Long-term sulfonamides medication will be the treatment of choice for the patients with primary reflux suffering from pyelonephritic attacks when the upper urinary tract is nearly intact. If the medication fails or progressive renal damage is demonstrated, surgical measures will be indicated. Patients with asymptomatic reflux and persistent urinary infection must be kept under close surveillance, since progressive damage to the kidney may occur occasionally.

緒 言

膀胱尿管逆流に関する知見は最近10数年間に飛躍的進歩をとげている。正常人には逆流はなく、尿路結核、前立腺疾患、膀胱の手術後、神経因性膀胱等に逆流が合併

することは古くより知られていたが、その臨床的意義については明らかにされていなかった。

1950年代に、尿路感染あるいは急性腎盂腎炎を反復する小児に比較的高率に逆流が発見されるようになり¹⁾¹⁰⁾

¹²⁾, また **Hutch (1952)¹⁵⁾** が神経因性膀胱患者の逆流に対し初めて逆流防止術に成功したため、にわかに関心が向けられるようになった。ついで、X線的に慢性腎盂腎炎の変化のみられる腎にも逆流の多いことが報告されたが¹³⁾¹⁴⁾, それ以前に、慢性腎不全の原因には慢性腎盂腎炎が少なくないとの指摘があつたため³¹⁾, 逆流と慢性腎盂腎炎との因果関係が論じられるようになった。

下部尿路閉塞、神経因性膀胱、尿管の奇形等の器質的疾患のいずれもない小児にみられる逆流は、おそらく膀胱頸部閉塞があるものとして一時期は膀胱頸部形成術が行われていた。しかし1965年 **Tanagho & Hutch³⁰⁾** がこれらの症例の逆流は先天的に三角部筋層が脆弱であるために生ずるものと説明し、これを先天性原発性逆流と名づけた。しかもこのような症例では患側の三角部は拡大し、尿管口は開放しており、しばしば巨大膀胱を伴うことが明らかになった¹¹⁾²⁰⁾²²⁾

正常人の逆流防止機構は、**Tanagho & Pugh (1963)²⁹⁾**により、下部尿管より三角部へ放散する筋線維が収縮して壁内尿管の延長と尿管口の閉鎖を起すことによるとされている。従来考えられていた膀胱粘膜下尿管の受動的弁作用は、逆流防止に関与するが主役をなすとは考えられていない。

逆流を原因別に分類すると次のようになる。

1) 先天性逆流：i) 原発性(三角部脆弱), ii) 尿管奇形(重複尿管, 異所開口, 尿管瘤)および尿管裂孔先天性開大。

2) 続発性逆流：i) 下部尿路閉塞, ii) 神経因性膀胱, 3) 膀胱の炎症, 4) 医原性(尿管膀胱新吻合等)。

逆流の治療については、下部尿路閉塞があればこれを是正すべきことに異論はなく、膀胱の炎症があればその治療を行うことは論をまたないが、その他の逆流については必ずしも意見の一致をみていない。小児の原発性逆流は、その多数が保存的療法で、あるいは自然に、逆流の消失することが報告され³⁾⁴⁾²¹⁾²⁸⁾³³⁾, おそらく三角部

筋層の成熟によるものと理解されている。このように逆流の消失するものは別として、逆流が継続して存在するときは積極的に逆流防止術を行うべきか、あるいはできるだけ保存的に処置すべきかについては見解の統一はみられていない。それは逆流が必ず進行性腎障害を起すものか否かということに関係する。

この報告では、最近5年間に経験した逆流の症例のうち、1年以上経過を追跡した44症例について、病像の経過、治療法の効果を検討し、逆流の治療方針について若干の見解を述べる。

対象症例

昭和43年1月より昭和47年12月までの5年間に東京大学医学部附属病院泌尿器科を受診した膀胱尿管逆流の症例のうち、1年以上経過を追跡した44症例を対象とした。うち14例は昭和43年1月以前より経過を観察していた。追跡期間は最長9年、平均3年10カ月であつた。

逆流の原因が不明のものを原発性逆流、逆流を発生しうる疾患の存在するときは続発性逆流として分類した。ただし急性単純性膀胱炎を契機として発症し、他に異常を認めないものは原発性逆流とした。

続発性逆流は、1年以上無処置または保存的療法のみで追跡した症例、あるいは原因疾患の治療に拘らず逆流の継続した症例、あるいは逆流防止術を施行した症例であり、その原因疾患は、神経因性膀胱6例、尿路結核2例、子宮癌根治手術後2例、膀胱尿管新吻合術後3例、膀胱形成術後2例であつた。

症例の性別、初診時年令別の内訳は表1に、初診時の所見は表2に示す。

初診時の主訴は、原発性逆流では急性腎盂腎炎による発熱の反復が大多数を占め、残りは血尿(3例)、蛋白尿(1例)、1回のみの発熱(1例)であつた。続発性逆流では発熱の反復を主訴とするものは4例のみで、残りは原疾患による症状が主訴であつた。

逆流は15cm水柱圧、60cm水柱圧および排尿時の膀胱造

表1 対象症例の性および年令分布

Age		～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	total
Primary reflux	male	5			1			1	7
	female	2	3	12	4	1			22
Secondary reflux	male	1	2	1	2	1			7
	female	1	1	1	2	2		1	8

表2 初診時所見

		Primary reflux	Secondary reflux
Chief complaint	recurrent fever	24	4
	others	5	11
Side	unilateral reflux	19	5
	bilateral reflux	9	5
	reflux to solitary kidney	1	5
Pyelogram	normal	18	3
	abnormal	11	12
Urinalysis	no urinary infection	2	2
	pyuria	20	13
	pyuria only during febrile period	7	0

影で診断し、1回でも逆流像の認められたものを患側とした。急性腎盂腎炎を反復する症例のうち、初診時には逆流が認められず、発熱発作の前後にのみ逆流が発見されたものが3例あつた。

初診時の排泄性腎盂撮影（以下 IVP と略す）で、逆流側の腎盂尿管に腎盂腎炎性変化¹⁴⁾あるいは水腎水尿管を認めたものを異常とした。

尿所見では膿尿と細菌尿の両者またはいずれかのあるものを尿感染ありとした。初診時の尿検査では感染を認めなかつたが、逆行的検査後に尿感染の持続したものは原発性逆流に2例、続発性逆流に1例あつたが、これは初診時より尿感染があるものとした。

結 果

I. 急性腎盂腎炎を反復する逆流に対する長期サルファ剤投与の効果

急性腎盂腎炎の反復のある19例（逆流防止術が不成功であつた2例を含む）に対し6ヵ月以上のサルファ剤投与（Sulfamethizole 1日2～3g）を行つたが（表3）、原発性逆流の12例では発熱も尿所見も完全に消失した。この有効例では1例を除いて腎盂像に異常は認められなかつた。他方、無効の7例中5例に腎盂像の異常があつた。有効例で逆流が消失したか否かについては、一部の症例を除いて検査を施行しなかつたので、判定できなかつた。サルファ剤投与は症状消褪後6ヵ月以上を経て中止、または減量して継続投与した。無効のうち2例に対し逆流防止術を施行したが、術後は発熱も尿所見も消失した。

II. 逆流防止手術の効果

逆流防止術を受けた症例は15例であつた。他院医師に

表3 急性腎盂腎炎を反復する逆流に対する長期サルファ剤投与の効果

Result of long-term sulfonamides medication	Primary reflux	Secondary reflux
Fever and urinary infection ceased	12 (1)	0
Frequency of fever attack decreased	2 (1)	0
Unchanged	3 (2)	2 (2)
Total	17 (5)	2 (2)

Number in parenthesis denotes the cases with pyelographic changes.

表4 逆流防止術の成績（術後6ヵ月以降）

Late result of anti-reflux operation	Primary reflux	Secondary reflux
Reflux stopped	1	1
Reflux recurred	8	1
Not examined	4	0
Total	13	2

表5 急性腎盂腎炎の反復に対する逆流防止術の効果

Effect of anti-reflux operation on recurrent acute pyelonephritis	Patients with primary reflux (10 cases)		
	successful operation	cystography not done later	unsuccessful operation
Fever ceased immediately	1	3	1
Fever ceased gradually		1	1
Unchanged			3

より手術を受けた3例を除いた12例（Grégoir 法9例、Paquin 法3例）では、退院時の膀胱造影では逆流は消失していた。しかし術後6ヵ月以上を経て再検査を行つた11例（他院医師による手術例を含む）のうち9例に逆流の再発がみられた（表4）。再発のなかつた2例は Paquin 法により逆流防止術を行つた症例であつた。

急性腎盂腎炎を反復した原発性逆流のうち逆流防止術を受けたものは10例であつた（表5）。そのうち7例では術後直ちに、あるいは徐々に発熱も尿所見も消失した。しかしこの7例中少くとも2例では逆流が再発していた。

III. 持続的膿尿を伴う逆流の経過

治療に抵抗して持続的に膿尿を呈した逆流は12例であ

表 6 持続的膿尿を伴う逆流の経過

Reflux with persistent pyuria (12 cases)	Primary reflux	Secondary reflux	Total
Asymptomatic	2 (2)	2 (2)	4 (4)
Fever one or 2 times a year		2*(1)	2 (1)
Recurrent fever and progressive renal damage	1 (1)	2 (2)	3 (3)
Progressive renal damage without fever attack		3 (2)	3 (2)

Number in parenthesis denotes the cases with pyelographic changes
*: Urethral catheter is placed.

つた(表6).原発性逆流の3例は逆流防止術を行つたが逆流の再発した症例であつた。12例のうち10例では初診時 IVP で逆流側に異常が認められた。12例中5例では急性腎盂腎炎の反復が続き、6例では逆流側の腎盂像の悪化あるいは腎機能低下が経過観察中に進行性に認められた。他方、全く無症候で進行性の腎障害もなく、膿尿のみを呈するものは4例であつた。

IV. 逆流による腎障害

手術により逆流の消失した症例を除いて、4年以上経過を追跡した症例は21例(平均追跡期間:原発性5年,続発性6年3ヵ月)であつたが(表7),このうちX線のあるいは腎機能検査(両側逆流または単腎の逆流のと

表 7 4年以上追跡した逆流の経過

Reflux followed more than 4 years (21 cases)		Primary reflux (11 cases)	Secondary reflux (10 cases)
Progressive renal damage		1	5
Asymptomatic without progressive renal damage	without urinary infection	3	3
	with pyuria	2	2

き)で逆流腎に進行性の腎障害があつたと判断されるものは6例であつた。他に一侧の原発性逆流で総腎機能の低下したものが2例あつたが、いずれも逆流のない対側腎があり、高度の蛋白尿を呈していたため、逆流以外による腎障害と考えて除外した。

腎障害の進行がみられたのは、原発性逆流では1例のみであつたが、続発性逆流では5例に認められ、その原因疾患は神経因性膀胱(3例),腎結核治療後のさんご状結石形成(1例),膀胱形成術後(1例)であつた。腎障

害の進行した症例は、いずれも持続的膿尿を呈し、形態的には水腎性変化を示した。経過観察中に腎盂腎炎性萎縮腎へ進行したものはなかつた。

V. 無症候性逆流

4年以上経過を追跡した21例中、急性腎盂腎炎も逆流腎の進行性腎障害も示さず、逆流に関しては無症候であるものは8例であつた(表7)。この8例中6例では初診時 IVP に異常が認められ、4例では持続的膿尿を示した。

VI. 全症例の最終結果を表8に示す

無処置あるいは保存的か外科的処置により、発熱も尿所見もなく、進行性の腎障害もみられず、臨床的には定期的観察(一部はサルファ剤服用中)のみの症例は、原

表 8 全症例の最終結果

Final measures		Final results			
		no fever, no urinary infection	pyuria without fever	recurrent fever attacks	progressive renal damage
Primary reflux	Long-term sulfa-drug medication	12		2	1
	Anti-reflux operation	8	2	1	
	None	3			
Secondary reflux	Anti-reflux operation	1			1
	None or symptomatic	5	2	2	4
Total		29	4	5	6

発性逆流では23例(79%),続発性逆流では6例(40%)であつた。逆流の消失の有無については一部の症例以外は検査を行わなかつたので判定できなかつた。

考 按

尿路閉塞性疾患がなくて急性腎盂腎炎を反復する症例には高頻度に逆流が認められるが、このような症例に逆流防止術を行うと急性腎盂腎炎の発作が消失したという報告は多く¹⁾⁴⁾²³⁾³²⁾,逆流が急性腎盂腎炎の原因となりうることは、もはや否定できないことである。⁴⁾

このような原発性逆流による急性腎盂腎炎の治療は、まず保存的療法を試みてみるという見解が多い⁴⁾¹⁹⁾³³⁾。自験例では長期サルファ剤投与により17例中12例に急性腎盂腎炎発作の消失、尿所見の正常化がみられている。有効例では1例を除いて腎盂像に異常を認めなかつたこと、逆に無効5例中3例の腎盂像に変化があつたことか

ら、逆流による急性腎盂腎炎発作は腎盂像が正常であれば保存的療法によく反応するということができる。

サルファ剤長期投与により、逆流が消失したか否かは自験例については明らかにできなかったが、検査時に逆流が消失していても間歇的逆流の可能性は残るため、正確な消失率を求めることは困難であろう。小児では上部尿路が正常であれば保存的療法により逆流の30～60%が消失することが報告されている^{3) 4) 21) 28) 33)}。その理由の一部には三角部の成熟があると考えられているが、他方では三角部筋層の欠陥が軽度であれば、膀胱の炎症あるいはその他の刺激が加つたときに三角部不全が顕著になり急性腎盂腎炎を発症するが、同時に保存的療法によく反応するとも考えられる。間歇的逆流は三角部の欠陥が特に軽度なためであろう。女性に逆流による急性腎盂腎炎が多いのも女性に膀胱炎の多いことより説明できる。

逆流防止術の適応については最も議論のあるところである。手術療法の適応は殆んどないという意見から^{26) 28)}、感染のない逆流でも手術を考慮すべきであるという意見¹⁷⁾までであるが、大勢は保存的療法で感染のとれない逆流は手術療法を行うべきと考えている。逆流防止の術式としてはLeadbetter & Politano法、Paquin法、Grégoir法等が行われ、逆流の消失については90%以上の成功率が報告されている^{1) 4) 16) 23) 33)}。しかし逆流が消失しても尿感染の続く症例が10～30%に認められている。

自験例の逆流防止術の成績は、退院時には逆流は消失していたが、術後6カ月以上を経て検査してみると高率に逆流の再発がみられている。これには逆流防止術の技術的問題も関係すると思われるので今後の検討を要しよう。急性腎盂腎炎発作のあつた逆流のうち防止術を施行した10例中7例に発熱も尿所見も改善がみられている。そのうち少くとも2例では逆流の再発があるにも拘らず症状が改善しているのは、逆流があつてもその程度が軽くなつたためと想像される。

治療に抵抗して持続的に膿尿を示した逆流は、自験例では腎盂像に異常のあるものがほとんどであり、うち半数には腎障害の進行がみられている。他方、膿尿を伴う逆流でも必ずしも発熱を反復するとは限らず、また進行性の腎障害のみられない症例があることは注目すべきである。

逆流が長い間継続すれば慢性腎盂腎炎により腎が荒廃し、両側性ならば腎不全に至ると一般に信じられているが、この説明にはかなりの疑問がある。逆流は、たとえば感染がなくても、進行性に腎障害を起すとする説の根拠

は、X線的に慢性腎盂腎炎性変化のみられる腎には逆流が多いという事実に基づいている^{13) 14) 17)}。すなわち逆流のために慢性腎盂腎炎性変化を生じたと解釈している。しかし、感染のない逆流で経過観察中に新しく腎盂腎炎性変化が出現したという報告はごく僅かである²⁵⁾。一方、医原性の逆流が長期間継続しても感染がなければ腎盂像も腎機能も殆んど変化がみられないという報告がある^{9) 24)}。原発性逆流でも、Williams (1971)³⁹⁾は、17年間追跡して全く無症候で感染も腎盂像の変化のなかつた1例を経験している。

感染を伴う逆流では腎障害が進行するというのは多数意見であり、その症例も多数報告されているが、感染のある逆流でも腎障害の進行がみられないことがある。Küss et al. (1970)¹⁸⁾は、感染を伴う医原性逆流を10年以上追跡して、腎盂像、血液生化学所見に変化はみられなかつたと述べている。自験例では4年から9年の経過観察で、その間に進行性の腎障害が認められたのは、原発性逆流では11例中1例のみであり、続発性逆流では10例中5例である。続発性逆流の5例のうち3例は神経因性膀胱、1例は単腎のさんご状結石、1例は膀胱形成術後の症例であるため、必ずしも逆流が腎機能悪化の主因とはいえない。しかも腎障害の進行した6例は、いずれも水腎性変化が進行したものであり、腎盂腎炎性萎縮腎へ移行したものはない。

以上のことより、逆流が継続しても必ずしも腎障害を起すものではなく、腎障害がみられるのは感染を伴う逆流で特に続発性逆流に多く、原発性逆流では比較的少いと推論される。しかも逆流により腎盂腎炎性萎縮腎へ移行するものは、ごく稀ではないかと思われる。すなわち、逆流には急性腎盂腎炎の原因になつたり、腎障害を起こしたりする有害な逆流と、全く無症候性で、腎障害を起こすことのない無害な逆流があるといえる。その相違は感染に対する腎の感受性の差によるものであろう。

Ericsson & Ivemark (1958)⁷⁾は、尿路感染のため摘出した腎の組織学的検討より、腎組織中に高頻度に異形成 (dysplasia) を認め、その部分に感染所見が限局していることを見出している。逆流腎に組織学的に異形成を認めたという報告は若干あるが^{6) 27)}、特にBoccon-Gibod et al. (1972)⁵⁾は、原発性逆流による腎盂腎炎性萎縮腎として腎摘された12コの腎の組織学的検査で、純粹の慢性腎盂腎炎を認めたのは1腎のみであり、残りの11腎は先天的に小さい腎で、6腎に異形成、5腎に部分的腎形成不全があり、炎症 (間質性腎炎) の合併はこの11腎の

うち5腎のみに認めている。しかも慢性腎盂腎炎と臨床的に判断された変化は、異形成とか形成不全とかの先天的変化であり、腎盂腎炎性萎縮腎は極めて稀なものであるとしている。

原発性逆流が三角部筋層の先天的異常とすれば、その腎にも先天的異常が併発している可能性は充分に考えられる。Beck (1971)²⁾は、動物実験で妊娠前半期の胎児に尿管閉塞を起こすと、その腎は水腎性萎縮腎となり、組織学的に異形成に似た所見のみられることを報告しているが、この結果から胎生期の膀胱尿管逆流により腎に異形成を生ずるという可能性もある。しかし、原因は不明であるが、上部尿路の一侧なり両側なりに系統的に先天的異常を多発したと考えても不自然ではない。

腎が先天的異常のために感染への感受性が高く、そこへ逆流を生ずれば急性炎症を頻発するであろうし、三角部の異常のみで腎が正常ならば無症候性逆流であろう。原発性逆流にしばしば合併する水尿管、巨大膀胱も、逆流の結果ではなく、尿管や膀胱の先天的異常と理解する。腎盂像にはいわゆる腎盂腎炎性変化が顕著にみられるが、全く無菌で感染の既往もなく、しかも逆流の証明されない症例に遭遇したときには、従来は説明に困惑したが、このような症例の腎盂像の変化は炎症に続発したのではなく、先天的変化であるとするならば首肯しうる。医原性の逆流では腎障害も急性腎盂腎炎の反復もほとんどみられないこと、原発性逆流では手術で逆流が消失しても感染の続く症例が10~30%あること等は、この説明の妥当性を示している。

尿路閉塞による腎感染が、閉塞解除後に腎盂腎杯の变形と腎実質の萎縮という慢性腎盂腎炎の典型的変化を示すことは明白な事実である。しかし、X線的にこのような変化をみたときに、すべて慢性腎盂腎炎によるものと考えるのは論理の飛躍である。腎異形成等の先天的異常による変化と眞の慢性腎盂腎炎による変化を、どのように臨床的に鑑別するかは今後の問題であろう。また、X線的には全く正常な腎をもつ原発性逆流で急性腎盂腎炎を反復するとき、その腎に実際に先天的異常が存在するかどうかは今後解明を要しよう。

以上の検討から、非閉塞性逆流の治療方針は次のようにするのが適切と思われる。

無症候で尿感染も進行性腎障害もないときは経過観察のみでよい。急性腎盂腎炎を反復する原発性逆流には先ずサルファ剤長期投与を行う。保存的療法に抵抗して発熱が反復するとき、進行性腎障害のあるときは外科的

療法（逆流防止術、腎摘除術または尿路変向）の適応である。膿尿または細菌尿を呈するが無症候のときは、直ちには手術の適応ではないが、腎障害の進行することがあるので厳重な観察を要する。

結 語

膀胱尿管逆流で1年以上（平均3年10カ月）経過観察した44症例（原発性逆流29例、続発性逆流15例）を検討して次の結果がえられた。

1) 急性腎盂腎炎を反復する逆流19例（原発性17例）に対し6カ月以上のサルファ剤投与を行つたところ、原発性逆流の12例では発熱も尿所見も消失した。有効例では1例を除いて腎盂像は正常であつた。

2) 逆流防止術を施行した15例（原発性13例）のうち、術後6カ月以降に逆流の検査をした10例中8例に逆流の再発があつた。急性腎盂腎炎の反復する10例に逆流防止術を行つたところ、7例では発熱も尿所見も消失した。

3) 難治性膿尿を伴う逆流12例（原発性3例）のうち10例では初診時よりX線的に腎盂腎炎性変化あるいは水腎性変化がみとめられた。12例中5例に発熱の反復、6例に進行性腎障害がみられたが、4例は無症候性であつた。

4) 4年以上（平均5年7カ月）経過を追跡した21例（原発性11例）のうち、逆流による進行性腎障害を示したのは、原発性逆流では1例、続発性逆流では5例であり、いずれも持続性膿尿と水腎性変化を示した。

5) 4年以上経過を追跡した21例のうち、無症候性で、進行性腎障害もみられない逆流は8例であつた。

有害な逆流と無害な逆流のあることを論じ、逆流の治療方針についての見解を述べた。

御指導御校閲を戴いた高安久雄教授に深謝いたします。

（本稿の要旨は第61回日本泌尿器科学会総会に於て発表した。）

文 献

- 1) Amar, A.D. & Singer, B.: J. Urol. **109**, 999, 1973.
- 2) Beck, A.D.: J. Urol. **105**, 784, 1971.
- 3) Blight, Jr., E.M. & O'Shaunessy, E.J.: J. Urol. **102**, 44, 1969.
- 4) Brannan, M.G., Ochsner, D.R., Rosenkrantz, C.G., Whitehead, J.R. & Goodier, E.H.: J. Urol. **109**, 46, 1973.
- 5) Boccon-Gibod, L., Galian, P. & Mme Boccon-

- Gibod, L.: Presse méd. **1**, 507, 1972.
- 6) Cussen, L.J.: J. Urol. **106**, 939, 1971.
 - 7) Ericsson, N.O. & Ivermark, B.I.: Acta chir. scandinav. **115**, 58, 1958.
 - 8) Forsythe, W.I. & Whelan, R.F.: Brit. J. Urol. **30**, 189, 1958.
 - 9) Fritjofsson, A. & Sundin, T.: Brit. J. Urol. **38**, 445, 1966.
 - 10) Garrett, R.A. & Switzer, R.W.: J.A.M.A. **195**, 636, 1966.
 - 11) Grégoir, W.: 15^e Congrès de la Société Internationale d'Urologie (Tokyo) 1970, Tome I, p. 143, G. et R. Joly (Paris).
 - 12) Gross, K.E. & Sanderson, S.S.: Radiology **77**, 573, 1961.
 - 13) Hinman, F. & Hutch, J.A.: J. Urol. **87**, 230, 1962.
 - 14) Hodson, C.J.: Radiology **88**, 857, 1967.
 - 15) Hutch, J.A.: J. Urol. **68**, 457, 1952.
 - 16) Hutch, J.A., Smith, D.R. & Osborne, K.: J. Urol. **100**, 285, 1968.
 - 17) Hutch, J.A. & Smith, D.R.: Urol. Int. **24**, 460, 1969.
 - 18) Küss, R., Chatelain, C. & Thibault, P.: 15^e Congrès de la Société Internationale d'Urologie (Tokyo) 1970, Tome II, p. 197, G. et R. Joly (Paris).
 - 19) Lipsky, H. & Chisholm, G.D.: Brit. J. Urol. **43**, 277, 1971.
 - 20) Lyon, R.G., Marshall, S. & Tanagho, E.A.: J. Urol. **102**, 504, 1969.
 - 21) O'Donnell, B., Maloney, M.A. & Lynch, V.: Brit. J. Urol. **41**, 6, 1969.
 - 22) Paquin, Jr., A.J., Marshall, U.F. & McGovern, J.H.: J. Urol. **83**, 634, 1960.
 - 23) Politano, V.A.: J. Urol. **90**, 696, 1963.
 - 24) Sargent, J.W.: J. Urol. **91**, 650, 1964.
 - 25) Shannon, F.T.: In "Renal Infection and Renal Scarring" edited by Kincaid-Smith & Fairley, p. 241, Mercedes Publishing Services (Melbourne) 1970.
 - 26) Shopfner, C.E.: Radiology **95**, 637, 1970.
 - 27) Stecker, Jr., J.F., Rose, J.G. & Gillenwater, J.Y.: J. Urol. **110**, 341, 1973.
 - 28) Stephens, F.D. & Lenaghan, D.: J. Urol. **87**, 669, 1962.
 - 29) Tanagho, E.A. & Pugh, R.C.B.: Brit. J. Urol. **35**, 151, 1963.
 - 30) Tanagho, E.A. & Hutch, J.A.: J. Urol. **93**, 158, 1965.
 - 31) Weiss, S. & Parker, F.: Medicine **18**, 221, 1939.
 - 32) Williams, D.I. & Eckstein, H.B.: Brit. J. Urol. **37**, 13, 1965.
 - 33) Williams, D.I.: Urol. Int. **26**, 350, 1971.

(1974年3月11日受付)