

いわゆる Non-visualizing Kidney について

京都大学医学部泌尿器科学教室（主任：加藤篤二教授）

加	藤	篤	二
沢	西	謙	次
小	林	啓	躬
川	村	寿	一
上	山	秀	麿
岡	部	達	士郎
三	宅	ヨシマル	
山	下	爵	世

NON-VISUALIZING KIDNEY

Tokuji Katō, Kenji Sawanishi, Hiromi Kobayashi, Juichi Kawamura,
Hidemaro Ueyama, Tatsushirō Okabe, Yoshimaru Miyake
and Akiyo Yamashita

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University
(Chairman : Prof. T. Katō, M. D.)*

Two-hundreds and fourty-seven patients showed non-functioning kidney, either unilateral or bilateral, on IVP for 3.5 years of 1964 to 1967. They were statistically investigated regarding sex, affected side, age, chief complaints, renal diseases, examinations further performed, treatments, etc. The hospitalized cases were precisely studied besides. Recently, non-visualizing kidney after surgery for carcinoma of the cervix has been remarkably increasing in number.

Delayed excretory pyelograms taken after injection of double dosage of contrast dye seemed to be the best diagnostic method for non-visualizing kidney.

Renal function studies of the patients with non-visualization on routine IVP showed that majority of them had RPF below 100 cc/min and creatinine clearance below 10 cc/min.

As to treatment, nephrectomy was the operation most frequently performed on such kidney.

緒 言

泌尿器科領域における screening test として従来は膀胱鏡検査が主役をなして、その際に行なわれる indigocarmine test によってわれわれはその腎機能、特に偏腎機能をも検査していたのであるが、最近ではレ線診断法の発達、造影剤の改良および患者に苦痛をできるだけ与えない検査が望ましい等のことがあいまって、最近では IVP（静脈性腎盂撮影）の方が routine な検査として利用されるようになってきている。京大泌尿器科においても年とともに IVP

の施行数が増加していて、IVP による諸疾患の診断が有効になっているが、IVP にて造影剤の排泄を認めることのできないいわゆる non-visualizing kidney についていかに診断するべきかが注目されるようになってきた。

今回われわれはこの外来初診時の non-visualizing kidney について統計的分析を行なったのでその結果を報告する。

調 査 対 象

1964年1月1日より1967年6月30日までの3年半の期間に、京都大学医学部付属病院泌尿器科外来に受診

した13,252人の患者と同期間に 同科に入院した 615 人の患者を対象とした。

調 査 方 法

成人は76%Urografin 20cc, 小児は 60% Urografin を体重に応じて適宜 5~20cc を投与量を考慮して静脈性に投与した。もちろん本来なれば絶食, 排ガス等の前処置をするのが望ましいのであるが外来患者であるためにこれらの前処置をすることができず, 前記量を各単独に静注投与を行なって, 原則的に7分後および15分後(小児はときに5分後および10分後)の2回にわたり腎盂撮影を行なって, その各々の腎盂尿管部とともに造影剤の排泄の全く認められない腎臓を無機能腎(non-visualizing kidney, non-functioning kidney, Stumme Niere)と仮称して, この無機能腎について, 種々の統計的観察を試みた。

調 査 結 果

調査期間中の外来患者総数は13,252人で, このうち IVP (静脈性腎盂撮影) を施行した 患者実数は 5,754 人で患者総数の 43.3%に相当している。この 5,754 人の IVP 施行患者中に, 一側ないし両側性に無機能腎を呈した患者数は 247人であり, この数は全患者総数の1.9%に当り, また IVP 施行者数の4.3%に相当している。

これらを年度別に比べてみると, IVP 施行者は全患者数の43.1% (1964年), 43.4% (1965年), 43.9% (1966年), 44.5%(1967年6月まで)とわずかながら年々増加している傾向にあり, また, 無機能腎を呈した患者数は44人 (1964年), 60人(1965年) 67人(1966年) 76人 (1967年6月まで)とこれまた年々増加の一途をたどっていて, 1967年は半年間だけで, 過去3年間の各1年間よりもはるかに多い数を記録している。

以下これら3年半に得られた無機能腎 247 人について, 統計的に分析してみた結果について述べる。

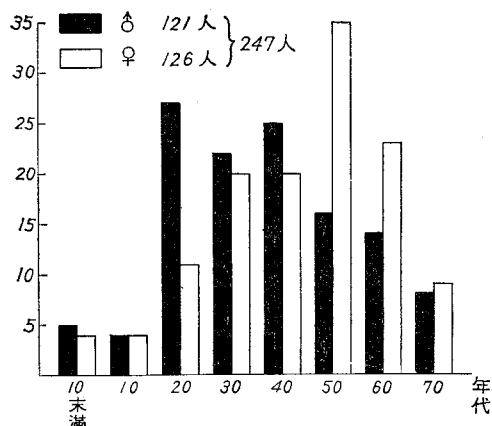
○性別

男子121人, 女子126人と性別にはほとんど差を認めない。

○年令別

Fig. 1 のごとく 20~60才に多く認められ, 特に50才代は全体の25%にも達している。これを男女別にみると男子では20~40才にかけて多く認められるのに対して, 女子では50才代を最高にして30~60才代にひろがり示して, 男子に比べてやや高年令層に分布しているがこれについては原因疾患のところで述べるように, 子宮癌術後のもので下部尿路通過不全によるもの

Fig. 1 年令別



が多いことに起因している。

○主訴 (Table 1)

側腹部痛を含めて何らかの形で腹部痛を有するものが圧倒的に多く55人 (22%)であり, 次いで血尿 (41人), 排尿痛 (38人), 蛋白尿 (33人) 等の泌尿器科的な主訴が上位を占めているのは当然であるが, その他全身倦怠感 (39人), 発熱 (25人) 等を主訴として来院したものもかなりの数にのぼっているがこれは腎盂腎炎に起因するものがかなり多数含まれているからと考えられる。その他, 無・乏尿 (20人), 高血圧 (20人), 尿瘻 (16人) となっているが, 男女別にみると, 女子

Table 1 主 訴

		男	女	計
腹 痛		34	21	55
血 尿		22	19	41
全 身 倦 怠		22	17	39
排 尿 痛		16	22	38
蛋 白 尿		18	15	33
発 熱		13	12	25
排 尿 困 難		9	12	21
高 血 圧		14	6	20
無 乏 尿		12	8	20
尿 失 禁		4	15	19
尿 瘻		0	16	16
腹 部 腫 瘤		2	6	8
そ の 他		12	9	21

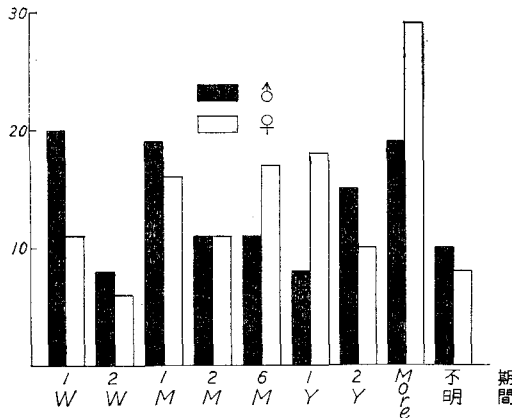
では尿失禁, 尿瘻というものが男子に比べて著しく多くなっているこれも子宮癌術後によるものが多数含まれている。

○初発症状より来院までの期間 (Fig. 2)

これは主訴の訴えがあったときから本科受診までの期間を調べたものであるが, 男子では1週間以内が最

高の20人(17%)で、次いで1ヵ月(19人), 2年以上(19人), 2年(15人)等となっているが、女子では2年以上が圧倒的に多く29人(23%)次いで1年(18人), 6ヵ月(17人), 1ヵ月(16人)となり, 1週間以内は少なく11人となっている。

Fig. 2 初発症状より来院までの期間



○患側別

無機能腎を呈した左右別では、左腎のみ101, 右腎のみ93と左腎がやや多く、両側の無機能腎は全体のほぼ1/5の53人である。男女別では男子は右腎37, 左腎50, 女子は右腎56, 左腎51と男女の左右別は逆となり、両側では男子34, 女子19と男子がかなり上回っている。

Table 2 疾患別による分類 (外来)

	腎 実 質 性				閉 塞 性		
	男	女	計		男	女	計
腎 結 核	13	13	26	尿 路 結 石	31	20	51
萎 縮 腎	12	13	25	子宮癌およびその術後	0	48	48
慢性腎炎	17	6	23	尿管・膀胱腫瘍	11	9	20
腎盂腎炎	11	11	22	血管異常による水腎症	8	8	16
腎欠損				膀胱機能不全	5	9	14
發育不全腎	4	5	9	尿 管 瘤	2	4	6
腎硬化症	4	5	9	尿管異所開口	1	2	3
腎腫瘍	6	1	7	そ の 他	6	2	8
腎梗塞	3	1	4				
術後急性腎不全	3	1	4				
そ の 他	6	6	12				
計	79	62	141	計	64	102	166
不 明	7	6	13				

○原因疾患 (Table 2)

原因疾患は、その腎疾患の原因が腎臓そのものによる腎実質性のものと、腎後性の閉塞性による二次的な腎疾患とのふたつのグループに二大別してみた。これによると、男子では腎実質性のものが79例で閉塞性のもの64例よりやや多くなっているが、女子では閉塞性のものが102例で実質性のもの62例を大幅に上回っている。全体としては閉塞性のものが166例で実質性のもの141例より多い結果となっている。これらを具体的な疾患別にみると、まず腎実質性疾患においては腎結核が最多で26例、次いで萎縮腎25例、慢性腎炎23例、腎盂腎炎22例等がほぼ同数にみられてこれらの男女別では、慢性腎炎が女子より男子に約3倍多く認められるが、他のものにはほとんど性別の差がない。その他では、腎腫瘍7例、腎硬化症9例、腎欠損または發育不全腎9例、術後急性腎不全4例等が認められた。

次に閉塞性疾患においては尿路結石症が51例と最高を占めているが、ここで顕著なのは女子の子宮癌およびその術後状態が48例と目立って多いことであって、女子のみでいうならば尿路結石症例の2.4倍にも相当していて、婦人科の子宮癌がいかに腎機能に悪影響をおよぼしているか興味深い点である。その他では、尿管または膀胱腫瘍20例、血管異常による水腎症16例、膀胱機能不全症14例とかなり認められている。また尿管瘤6例、尿管異所開口3例と少数ながら珍らしい症例も含まれている。

○原因疾患を診断するのに有効であったレ線の検査方法 (Table 3)

IVPの7分および15分像で non-visualizing kidney を見いだした場合、尿路結石等は他の検査をしなくともそのまま診断がつくことが多いのであるが、他のほとんどの場合は、それ以後の他の検索を必要とする。この場合施行される検査はほとんどレ線の検査であり、診断が一種の検査でついた場合でも、さらに他のレ線の検査を行なって、確定的な診断を下す場合が多い。

その結果をみると、造影剤の重複投与プラス遅延性 IVP が105例に行なわれて、最も多く施行され、しかもそれによって確定診断を下せた症例が76例(72.4%)と最も高い診断確定率を示している。次いでほぼ同数の102例に逆行性腎盂撮影が施行され、66.7%と前者に次ぐ確定率を示している。その他単独静注の15分以後に撮影する遅延性 IVP が53例中20例の有効率、動脈撮影が49例中25例の有効率、後腹膜気体注入撮影は27例中8例が有効、造影剤3本(60cc)+遅延性 IVP

Table 3 診断に有効な検査方法

	(有効数/総数) (有効率)
1) Double Inj. + Delayed Pyelography	76/105 (72.4%)
2) Retrograde Pyelography	68/102 (66.7%)
3) Delayed Pyelography	20/53 (37.7%)
4) Aortography	25/49 (51.0%)
5) Pneumoretroperitoneum	8/27 (29.6%)
6) Tripple Inj. + Delayed Pyelography	5/25 (20%)
7) Direct Pyelography	7/10 (70%)

が25例中5例有効、直接腎盂撮影は10例中7例が有効であった。

以上が外来統計であるが、これは外来および入院患者すべてを含んだ統計である。

次いで入院の上精査し治療を行なった者についての調査結果を述べる。

・入院患者統計

調査期間中の入院患者総数は1,355人でありこのうち non-visualizing kidney の患者数はその8.6%に当る117人が入院している。これは外来で見いだされた患者数247人の47.4%に相当し、外来無機能腎患者の約半数が入院したことになる。

次に外来同様の原因疾患別に分類してみると (Table 4)、全般的には外来時の統計順序とはほぼ一致している。すなわち腎実質性疾患においては、腎結核と慢性腎炎がともに18例で最も多く、次いで腎盂腎炎

Table 4 疾患別の分類 (入院)

腎 実 質 性				閉 塞 性			
	男	女	計		男	女	計
腎 結 核	9	9	18	尿 路 結 石	9	12	21
慢性腎炎	15	3	18	子宮癌およびその術後	0	15	15
腎盂腎炎	7	7	14	血管異常による水腎症	7	4	11
萎 縮 腎	3	6	9	尿管・膀胱腫瘍	5	6	17
腎 腫 瘍	4	1	5	膀胱機能不全	3	3	6
術後急性腎不全	3	1	4	尿管異所開口	1	2	3
腎欠損および発育不全腎	2	1	3	尿 管 瘤	0	2	2
腎硬化症	2	1	3	そ の 他	5	1	6
そ の 他	3	2	5				
計	48	31	79	計	30	45	75

14例、萎縮腎9例、腎腫瘍5例、術後急性腎不全4例、腎硬化症、腎欠損または発育不全腎各3例、となっており、このうち男女比は慢性腎炎が男子に5倍も多く認められているほかは目立った男女差はない。全体としては男子45例、女子31例で男子数がかかなり上回っている。

閉塞性疾患では男女ともに尿路結石症が多く21例あり、次いで子宮癌およびその術後状態が15例、血管異常による水腎症11例、尿管または膀胱腫瘍11例、膀胱機能不全症6例、尿管異所開口3例、尿管瘤2例、その他6例となっている。

外来統計においては閉塞性疾患が腎実質性疾患を25例上回っていたが、入院患者では逆に腎実質性疾患がわずかに4例ではあるが多くなっている。

次に入院時の一般検査成績をみる (Table 5)。

Table 5 入院時の検査成績

	PSP	NPN	貧 血	高血圧	電解質
正常	31(33%)	37(36%)	45(41%)	52(50%)	34(37%)
異(+) 23	15	24	26	23	
(++) 16 {66%}	15 {64%}	18 {59%}	12 {50%}	17 {63%}	
常(卅) 23	36	24	14	17	

① PSP値(総腎機能として15分値のみ)20%以上：31例(33%)、15~20%：23例(24.7%)、10~15%：16例(17.2%)、10%以下：23例(24.7%)であって、20%以下の異常例は62例の67%を占めている。

② NPN (mg/dl)

35以下の正常例：52例(50.5%)、35~45：15例(14.6%)、45以上：36例(34.9%)であり、結局異常高値例は約半数である。

③ 電解質

血清電解質 Na, K, Ca, Cl, P について測定した。全電解質の正常範囲例は34例(37.4%)、軽度異常例：23例(25.2%)、中等度異常例：17例(18.7%)、高度異常例：17例(18.7%)である。

④ 赤血球数

腎機能障害と貧血との関係をみるために赤血球数について調べた。

400万以上：45例(40.5%)、350~400万：24例(21.6%)、300~350万：18例(16.2%)、300万以下24例(21.6%)である。

⑤ 血圧(最高血圧 mmHg)

130以下：52例(50%)、130~150：24例(21.6%)、

150~170: 12例 (11.5%) 170以上: 14例 (13.5%) であった。

⑥ Renogram による RPF 測定

renogram を施行した症例中、IVP 施行時において、明らかに急性の一過性の無機能腎であったと思われる症例（たとえば尿管結石の痙攣発作による一過性の無機能腎となったが、renogram 検査時にはかなりの排泄値を示していたような症例）を除いて、renogram 施行時も IVP 施行時と同程度の腎機能を有していたと思われる20症例について、renogram による患側腎の RPF を調べてみた。その方法は、患者は坐位で正中静脈より ^{131}I -Hippuran $0.4\mu\text{C}/\text{kg}$ を生食 1ml 以内に溶解して、急速に静注し、collimeter は背部の皮膚より 6~7cm 離し、その中心を正中線より左右それぞれ 6~7cm 離し体内の腎臓部で直径約 13cm の領域が照準されるようにする。腎の位置は maximum count を示す位置を注射後 1~2 分以内に collimeter を上下に移動させて決定する。RI-renogram は15分間あるいは20分間記録し、20分後あるいは25分後に排尿させて尿中排泄率を測定する（適当な尿量を得るために検査前1時間に約 500cc の水を飲用させる）。

renogram simulator の使用法は実測 RI-renogram を記録計の上に置き simulator より左右 renogram 曲線が左右実測 RI-renogram 曲線に一致するように simulator の RPF, $F/V V_{pe}(0)$ (initial volume), T (time delay) 等を変化させ、同時に実測20分間あるいは25分間の ^{131}I -Hippuran の尿中排泄率が simulator より得られる排泄率と合致させるようにし、そのときの各 potentiometer の目盛を読みとるという中川の方法による。

これによると、その RPF の範囲は、0~117cc/min であって、平均値は 50.4cc/min であった。これを実質性の無機能腎と閉塞性の無機能腎とに分けてみると、実質性のもは12例で 12~108 cc/min 平均 55.3 cc/min、閉塞性のもは 8 例で 0~117cc/min 平均 43.2cc/min で閉塞性の方がばらつきの範囲はやや大きくて、平均値も少し低いけれども有意の差は認められず、結局 7 分、15 分の IVP で無機能腎となる患側腎の RPF の上限は、100cc/min 以上の症例が20症例中 4 例 (104, 107, 108, 117cc/min) あることから、100~120cc/min 程度ではないかと考えられる。

⑦ Creatinine clearance

腎・尿管・膀胱に造影剤の排泄を認めないすなわち両側ともに non-visualizing kidney を示した両側性腎実質性疾患に対してその腎機能をとらえるべく内因性 creatinine clearance を求めたところ、5cc/min 以

下のものでは全例が両側性の non-visualizing kidney であったが、中に数例 20cc/min を越えているにもかかわらず non-visualizing であったものがあり、かなりの差を認めた。しかしだいたいにおいて排泄性腎盂撮影法で造影されない場合、その腎の creatinine clearance は 10cc/min 以下であるということができよう。

○治療方法 (Table 6)

入院患者 117 人についての治療方法について分類してみた。なお入院していない 130 例はすべて保存的療法かまたは放置したものである。

Table 6 治療 (入院数 117人)

1) 腎摘除術	47 (40.2%)
2) 尿路変向術	23 (19.7%)
3) 尿路結石摘出術	17 (14.5%)
4) 腹膜灌流	22 (18.8%)
5) 人工腎臓による血液透析	18 (15.4%)
6) 保存的療法および放置	13 (11.1%)
7) その他	16 (13.7%)

入院 117 人中の 40.2% の 47 例は水腎症、萎縮腎、結核等により腎実質をほとんど認めないと判断されたために腎摘除術が施行されている。

次いで尿路変向術が 19.7% の 23 例、尿路結石摘出術が 14.5% の 17 例を占めている。両側性のものには腹膜灌流が 18.8% の 22 例、人工腎臓による血液透析が 15.4% の 18 例、その他には、腫瘍摘出術、異常血管切除術等が含まれていて、放置または保存的療法は 11.1% に当る 13 例であった。

考 按

IVP (経静脈性腎盂撮影) は 1929 年 Swick によって紹介されて以来徐々に発達し、X 線フィルムや造影剤等の改良開発されたことによりいっそう鮮明な形態学がわかるようになったために現在腎疾患の診断には欠かせなくなっている。

撮影条件としてわれわれは、外来患者については絶食、排ガス等の前処置はほとんど行なわず、成人は 76% Urografin 20cc (または Angio-Conray 20cc) 1 筒、小児は 60% Urografin を体重に応じて適宜 5~20cc を投与量を考慮して経静脈性に投与している。これらの大部分は糸球体から排泄されて尿細管の分泌、再吸収に

はほとんど影響をおよぼさないし、また尿中の造影剤排泄濃度は糸球体の排泄量に影響され、また尿中造影剤濃度および量は血清濃度、GFR、患者の hydration 状態に影響されて特に脱水状態は IVP の質に反映するようであるが、われわれは上述のごとく IVP を行なうときはこれらの条件は考えていない。

IVP による nephrogram は健腎では、造影剤静注後、5分にしてすでに十分な像が得られるのであるが、われわれは造影剤 20cc 1 筒静注後 7分および15分後に腎盂撮影を行なっている（小児ではときに5分および10分後）。この際、7分および15分後の腎盂および尿管像に全く造影剤の排泄を認められないものがある。こういう状態の腎臓をわれわれは non-visualizing kidney（無機能腎）と呼んでいる。したがって、30分後像や造影剤重複静注後像に造影剤の排泄を認めるものでも、1 筒静注後の 7分および15分後像が無排泄像であるならば今回の統計対象のいわゆる non-visualizing kidney の範ちゅうに入るわけである。したがって今回の対象は真の意味での non-visualizing kidney ではない。

統計結果をみるとまず患者総数はここ数年では毎年増加の傾向にあるが、それとともにこれら患者が IVP を受ける数およびその比率もわずかずつではあるが1964年の43.1%から1967年の44.5%へと徐々に増加している。一方無機能腎を呈した患者数もこの IVP 受診率以上に多く見いだされてきているのはひとつは婦人科関係の患者受診数の増加にも関係しているように思われる。

性別では男女差はほとんど認められず、年齢別では20～60才にかけて広く認められているが男子では20～40才にかけて多く認められるのに対して、女子では高年齢層に分布を示して特に50才代に著明に増加しているのは、子宮癌とその術後状態が多いため、特に最近では子宮癌術後のコバルト療法等による副作用としての閉塞性の無機能腎が増加してきているのは、婦人科術後治療に関して注目せねばならぬ問題であるように思われる。

主訴は程度の差こそあれ、腹部痛が最も多く、血尿、排尿痛、蛋白尿等の泌尿器科的な主訴が上位を占めている。その他全身倦怠感等も多い主訴である。男女別にみても強い差は認められないが、女子には尿失禁および尿瘻等の子宮癌術後に関係した主訴の多いのが目立っている。

主訴の症状が発してから当科へ来科受診するまでの期間をみると、男子では比較的早期に受診している者が多いが、女子は2年以上を経過している者が圧倒的に多く、女子の子宮癌と無機能腎との関係がここでも注目される。女子の無機能腎中の子宮癌術後のみを取り出すと、だいたい術後2～3カ月目から水腎症をきたし、以後2～3年と順次無機能腎への道を進んでいるようである。またこれらの中で癌そのものの再発を見いだすものは割合少なく、結局コバルト療法等の術後療法での限界量と無機能腎との関係が今後大いに問題となってくるものと思われる。

患側別では左腎が右腎よりやや多く、また両側の無機能腎は全体のほぼ1/5に達している。この両側の無機能腎患者の大部分は、慢性腎炎や、術後急性腎不全患者であり、この中には無尿のために IVP を施行せずとも当然無機能腎であると思われるものも含めた。一般に腎不全患者に IVP を行なうべきか否かの問題があるのであるが、Pendergrass らは腎不全に特に肝疾患や重篤な全身性疾患の合併症を有する者は、IVP により risk を増強すると述べているし、また、腎機能をいっそう悪くするために腎不全患者には不適応とされているが、一方 IVP は nephrotoxicity の恐れはほとんどなく腎不全の場合も差しつかえないとの説もある。MacEwan らは NPN が 45mg/dl 以上の小児89例に IVP を施行したが、死亡例は急性腎外傷性ネフローゼの1例のみであって、高窒素血症の小児の IVP には risk はほとんど伴わないものだと述べている。また W. B. Schwartz は血清 creatinine レベルより考えて、IVP による renal damage はほとんど起こさないのであると考えている。

一方健腎者が IVP 後に腎不全に陥る場合もあり (Pendergrass らは10年間 3,831,850 例中 31例を記載し Simons および Gullota も10年間に各1例を報告している), Alwall らは IVP と腎不全との間には因果関係は見いだせないが、否定もできないと報告している。Schwartz らは腎不全患者141人に IVP を行ない、造影剤の単独静注および重複静注ともに何らのアレルギー反応も認めていない。

われわれの統計中の両側性の腎不全患者に対して IVP を行なったことにより、その腎機能がさらに悪化したような例はなく、またこの期間中に IVP 後に腎不全をきたしたような症例もない。

次に無機能腎を原因疾患別に分けてみると外来患者では、まず腎後性の閉塞性のものと腎性のいわば腎実質性のものとに大別してみると、閉塞性のものが腎実質性のものよりかなり多くなっている。男女別では男子は腎実質性のものがやや多くなっているが、女子では閉塞性のものが大幅に上回っていて、子宮癌術後の無機能腎がいかに多いかを物語っている。これをさらに具体的な疾患別にみると、腎実質性のものでは、腎結核、萎縮腎、慢性腎炎、腎盂腎炎等がほぼ同程度にみられるが、このうち慢性腎炎は男子が女子の約3倍に認められるが、これは当科において慢性腎炎末期のものに対して人工腎臓による血液透析療法や腹膜灌流、遊離腸管灌流法等を行なっているが、これら長期におよぶ人工透析法は経済的にもっとも問題となり、健康保険本人の方がその対象となりやすいためにこのような男子の多い結果が出たものと考えられる。その他の疾患には性別差はほとんど認められない。その他腎実質性疾患には、腎腫瘍、腎硬化症、腎欠損や発育不全腎、術後急性腎不全等が少数に認められている。このうち術後急性腎不全の症例は全例無尿になってのちに当科に送られて来たものであるために IVP は施行していないが、当然両側の無機能腎であると見なし本統計に入れたものである。

次に閉塞性の疾患についてみると、当然のことながら尿路結石症が圧倒的に多いが、何度も

述べるように、女子の子宮癌およびその術後状態がそれに匹敵するほどの数を示していることに注目すべきであって、女子のみでみると尿路結石症の2.4倍にも相当していて、婦人科の子宮癌がいかに腎機能に悪影響をおよぼしているかがわかる。その他では、尿管腫瘍や膀胱腫瘍によるもの、血管異常による水腎症、膀胱機能不全症等がかなりの数を占めていた。

これら IVP の7分および15分後像で、無機能腎を見いだしたとき、尿路結石では結石陰影のために他の検査を待たずに診断のつくことが多いのであるが、その他の場合では、さらに他のレ線の検査が必要となってくる。この場合 Ewan は、造影剤の second injection の重要性を強調しているし、Kelsey ら、Friedenberg ら、Wedth ら、Hartley らは造影剤の大量投与方法としては、点滴静注法が最もよい方法であると述べているが、われわれの統計では、造影剤の重複静注に加えて、15分以後に撮影を行なう遅延性腎盂撮影を併用したものが最も多く利用されていて、しかもその診断有効率も最も高く、特に閉塞性の無機能腎には効果があるようである。これに次いで逆行性腎盂撮影が多く施行されていて、その診断有効率も前者に劣らぬ高さを示している。無機能腎は慢性腎炎等の腎実質性疾患を除けば、腎臓の形態的なものが見いだせれば診断のつくものが多いから、逆行性腎盂撮影の有効率が高いのも当然といえる。また、重複造影剤静注と遅延性 IVP の併用で失敗したものや、普通の IVP で高度の腎障害があると推測されるものに対しては、造影剤の3本静注に遅延性の IVP が施行されているが、造影剤の大量投与のわりには有効率が低く、結局造影剤の重複投与でなおかつ無機能腎を呈するものは、造影剤を増量してもあまり診断的な価値は期待薄であるということができよう。その他の検査では、大動脈撮影や後腹膜気体注入像、直接腎盂撮影が行なわれているが、Kelsey らの主張する点滴静注腎盂撮影は当科では無機能腎に対してはほとんど施行されていない。

なお Braasch らは成人腎不全患者についての腎機能と IVP との関係を調べているが、そ

れによれば、水腎症、腎盂腎炎、嚢胞腎、腎嚢腫等の腎不全患者の IVP は、その腎不全の程度と大変よい相関関係を示し、腎腫瘍や前立腺肥大の閉塞による腎不全の IVP とその程度はかなりの相関関係を持つが、腎結石や腎結核はその腎機能の程度と IVP の間にはほとんど相関関係を有していない。

次に入院統計をみると、まず無機能腎を外来で発見した者のうちの約半数が入院して、検査および治療を受けている。入院していない残り半数は外来にて経過を観察している者や保存的に治療しているものであり、またそのまま放置しているものも少数ある。

入院患者の疾患別分類では、全般的にみて外来時の統計とはほぼ一致しているが、二大別すると、腎実質性患者が閉塞性患者より逆になくなっていて、腎実質性の病状が閉塞性のものよりも重篤であることを示唆しているように思われる。

具体的にみると、実質性のものでは腎結核、慢性腎炎が最多であり、次いで腎盂腎炎、萎縮腎、腎腫瘍、術後急性腎不全、腎硬化症、腎欠損および發育不全腎等とその割合は外来時とほとんど変りはない。

閉塞性疾患では男女ともに尿路結石症が多く、総数では最多となっている。子宮癌およびその術後状態がそれに次いで多くの数を占めているが、外来時と比較してみるとこの入院率は約3分の1とかなり低くなっていて、数が多いわりにはその治療方針が十分でないような感じである。

その他、水腎症、尿管腫瘍や膀胱腫瘍等は半数以上が入院している。また尿管異所開口や尿管瘤などの比較的まれな疾患も無機能腎として入院している。

入院時の検査成績をみると、PSP では約1/3が正常値であるが、NPN では約半数が正常値を示していた。偏側性の無機能腎では健腎機能が代償性に働いているので、NPN が正常値をとるのは当然であるが、排泄機能がやや遅れてPSP 15分値の正常者が NPN 正常者に比べて少なくなっているものと思える。

Caffey らは NPN が 60mg/dl 以上の高窒素血症となると IVP での visualization は期待できないといっている。Schwartz らは血清クレアチニンと腎不全患者の IVP 8分後および15分後像とも比較しているが、それによれば、115例の腎不全患者中で、血清クレアチニンが1.5~2.9mg/dl の者は約5%が無機能腎となり、3.0~4.9mg/dl の者では約10%が、また5mg/dl 以上の者では35%が non-visualization となっている。しかし 12mg/dl 以上の者でも1例だけに十分な排泄を認めたものがあつた。

一方 Ewan らは NPN 45mg/dl 以上の小児の IVP を観察して、prerenal の者21例中1例、renal の者42例中2例、postrenal の者26例中1例と少数にのみ non-visualizing kidney を認めるのみで、他は poor な腎盂像ながらも描出されているようである。

電解質については1/3強が正常範囲であるが両側の無機能腎患者数に比例して電解質の高度異常例が20%近くあるが、この場合やはり低Na血症、低Cl血症が早期にみられ、末期になるとカリウムに異常を認めている。

赤血球数は一側性疾患の場合はほとんど変化を認めないが、両側性の場合は腎機能の低下と並行して貧血が高度になっている。

Renogram についてはその検査した時期とIVPを施行した時とに時間的なずれがあるので、IVP 時においてのみ明らかに一過性の non-visualizing を呈したと思われる症例(たとえば尿管結石の痙攣発作により一過性の non-visualizing をきたしたような症例)を除いた20症例についての renogram による患側腎の RPF を調べてみた。

この結果によると、患側腎 RPF は 0~117 cc/min の範囲におよんでいて、20症例の平均 RPF は 50.4cc/min であった。これを実質性の無機能腎と閉塞性のそれとに分けてみると、前者は 12~108cc/min の範囲で平均 55.3cc/min 閉塞性のものは 0~117cc/min 平均 43.2 cc/min であり、両者間には強い差は認められず、また、症例数も少ないためにこれのみで断定することはできないが、100cc/min 以上の症

例が20例中 104, 107, 108, 117cc/min と4例もあるところから考えて、7分、15分の IVP 像で無機能腎となる患側腎の RPF の上限は 110~120cc/min 程度ではないかと考えられる。またこの20例中で RPF が0であるのは1例のみであり、レノグラムの排泄曲線からもほとんどのものが多少の排泄を認めるので、non-visualizing kidney といえども、腎機能が全く廃絶しているものはほとんどないように思える。

治療方法では入院症例の40%が腎摘除術を受けている。これら症例の病名は、腎結核、水腎症、腎腫瘍、腎欠損および發育不全腎等の泌尿器科領域においては当然手術的療法を要するものがほとんどであった。尿路変向術は子宮癌術後の症例に多く、その他尿路結石摘出術も結石症が多いためにかなり多くの数を占めていた。両側性のものは、ほとんどのものが高窒素血症に陥っているために、腹膜灌流や人工腎臓による血液透析が行なわれていた。入院しながらも無処置、経過観察のものやあるいは内科的治療によるものも数例あった。

総 括

1) 1964年1月より1967年6月末までの3年半の non-visualizing kidney を統計的に観察した。

2) 性別、患側別、年令別、主訴、疾患別、検査方法、治療方法等につき分析を行ない、入院患者は別にまた同様の検索を試みた。

3) 疾患では子宮癌術後の無機能腎が最近次第に数を増して注目される。

4) 診断確定には造影剤の重複静注に加えて遅延性腎盂撮影の併用が最も有効であった。

5) われわれの行なっている routine test としての IVP による non-visualizing kidney を示す症例の腎機能としては、もちろん程度の差があるとはいえ、RPF では 100cc/min 以下、クレアチニンクリアランスでは 10cc/min 以下のものがその大部分を示した。

6) 治療方法は腎摘除術が最も多く施行されていた。

本論文の一部は第40回日本泌尿器科学会関西地方会において当時の稲田務教授が口演された。また第10回

日本腎臓学会総会で要旨を発表した。

文 献

- 1) Cattell, W.R., Fry, I. K., Spencer, A. G. and Purkiss, P. : Brit. J. Radiol., **40** : 561~580, 1967.
- 2) Pendergrass, H. P., Tondreau, R. L., Pendergrass, E. P., Ritchie, D. J., Hildreth, E. A. and Askovitz, S. I. : Radiology, **71** : 1~12, 1958.
- 3) Olsson, O. : Acta radiol. Suppl., **116** : 75~83, 1954.
- 4) Pendergrass, E. P., Chamberlin, G. W., Godfrey, E. W. and Burdick, E. D. : Am. J. Roentgen., **48** : 741, 1942.
- 5) Quinby, W. G. and Austen, G. Jr. : New Engl. J. Med., **221** : 814~816, 1939.
- 6) Alwall, N., Erlanson, P. and Tornberg, A. : Acta med. Scandinav., **152** : 163~173, 1955.
- 7) Pendergrass, E. P., Hodes, P. J., Tondreau, R. L., Powell, C. C. and Burdick, E. D. : Am. J. Roentgenol., **74** : 262~287, 1955.
- 8) MacEwan, D. W., Dunbar, J. S. and Nogrady, M. B. : Radiology, **78** : 893~903, 1962.
- 9) Simon, S. : J. A. M. A., **138** : 127~128, 1948.
- 10) Gullotta, G. A. and Leavenbrook, H. : New York State J. Med., **51** : 396, 1951.
- 11) Schwartz, W. B., Hurwit, A. and Ettinger, A. : New Engl. J. Med., **269** : 277~283, 1963.
- 12) Friedenber, M. J. and Carlin, M. R. : Radiology, **83** : 405, 1964.
- 13) Wendth, A. J. : Am. J. Roentgenol., **95** : 269, 1965.
- 14) Hartley W. : Clin. Radiol., **17** : 237, 1966.
- 15) Braasch W. F. and Emmet J. L. : J. Urol., **35** : 630~642, 1936.
- 16) Wax, S. H. and McDonald, D. F. : J. Urol., **96** : 816~827, 1966.
- 17) 中川：泌尿紀要, **12** : 1179, 1966.

(1968年8月16日 受付)