腎結核に対する Radioisotope Renography,
腎 Scanning, 腎動脈造影法の診断的価値

東北大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 矢野仙太郎教授)	土	田	正	義*
	杉	田	篤	生**
	木	村	行	雄**
	加	藤	弘	彰***
	菅	原	博	厚*
	小	野	寺	豊*
	加	藤	義	朋*
	関	野		宏*
	桑	原	正	明*
	志	田	寿	夫***
東北大学医学部放射線医学教室 (主任: 星野文彦教授)	上	村	和	夫***

EVALUATION OF RENAL SCANNING, RADIOISOTOPE RENOGRAPHY AND RENAL
ANGIOGRAPHY ON RENAL TUBERCULOSIS

Seigi Tsuchida, Atsuo Sugita, Yukio Kimura, Hiroaki Kato, Hiroatsu Sugawara,
Yutaka Onodera, Yoshitomo Kato, Hiroshi Sekino, Masaaki Kuwabara
From the Department of Urology, Tohoku University School of Medicine, Sendai
(Director: Prof. S. Shishito)
Hisao Shida, Kazuo Uemura
From the Department of Radiology, Tohoku University School of Medicine, Sendai
(Director: Prof. F. Hoshino)

Radioisotope renography, renal scanning, and renal angiography were performed on a total of 47 cases of renal tuberculosis: unilateral renal tuberculosis, 34 cases, bilateral, 5 cases; and that of solitary kidney 8 cases.

The diagnostic efficacy of these three methods were compared and following results were obtained.

1. The diagnostic rates of tuberculosis obtained by these three methods were: radioisotopoe renography, 92%; renal scanning, 96%; and renal angiography 88%.

2. The affected kidneys were devided into 4 groups: Group 1 of the kidney with normal pyelographic appearance, Group 2 of the kidneys with lokalized sites, Group 3 of desolute kidney and Group 4 of the kidney with stenosis of the upper urinary tract.

Radioisotope renography was found effective in diagnosis of renal tuberculosis of Group 4, and renal scanning and renal angiography were effective in that of Group 2, all these methods were found effective.

*助教授 **講師 ***助手 *研究生 *大学院学生

1. 緒 言

腎結核に対する診断法として尿検査以外には、腎盂造影法がおもな検査法とされて来た。しかし近年治療の上で重要な問題になつてきている腎の閉鎖性空洞や、腎盂

尿管移行部および尿管膀胱移行部における狭窄の診断に本法は必ずしも有効でない。そこで最近は腎結核の新しい診断法として、腎動脈造影法や、Isotope を利用した Radioisotope Renography, 腎 Scanning 等が試みら

表 1. 偏 腎 結

症 例 年 令 性 別 N P N (mg/dl)						Renogram									
						患 側				健 側				Renogram より判定した患側腎の性質	
						SW	%Min. Conc.	%Min. Conc.	Exc.	SW	%Min. Conc.	%Min. Conc.	Exc.	分 泌	排 泄
1	27	♂	正常	ほぼ正常 (1群) (結核菌陽性)	上腎杯頸部狭窄	1.7	35.5	22.3		1.7	34.3	23.1		正 常	正 常
2	46	♀	〃	限局性病巣 (2群)	上腎杯歪曲	1.5	11.3	6.7		1.6	26.0	12.3		軽度低下	ほぼ正常
3	45	♂	〃	〃	上腎杯欠損	1.2	10.0	9.1		1.6	27.5	14.3		〃	〃
4	21	♂	〃	〃	下腎杯欠損	1.4	22.0	13.0		1.9	21.2	12.3		正 常	正 常
5	35	♀	〃	〃	上腎杯欠損	1.6	34.5	9.2		1.7	34.7	24.3		〃	〃
6	43	♂	〃	〃	下腎杯歪曲	1.5	19.7	6.7		1.5	22.3	13.3		〃	軽度低下
7	42	♀	〃	〃	上腎杯頸部狭窄	1.2	13.3	8.7		1.5	27.0	16.0		軽度低下	〃
8	40	♂	〃	〃	上腎杯欠損	1.2	9.2	9.2		1.3	13.0	10.0		〃	〃
9	38	♀	〃	高度荒廃 (3群)	造影なし	P				1.5	24.3	14.1		廃 絶	廃 絶
10	56	♀	〃	〃	〃	〃				1.8	36.0	36.0		〃	〃
11	35	♀	〃	〃	〃	〃				2.2	36.7	8.8		〃	〃
12	34	♀	〃	〃	〃	〃				1.7	35.2	18.8		〃	〃
13	35	♂	〃	〃	〃	〃				1.8	30.3	4.0		〃	〃
14	42	♀	〃	〃	〃	〃				1.7	32.2	20.8		〃	〃
15	42	♀	〃	〃	〃	〃				1.4	41.0	14.0		〃	〃
16	72	♂	〃	〃	〃	〃				1.5	22.1	11.2		〃	〃
17	16	♂	〃	〃	〃	〃				1.8	32.2	9.1		〃	〃
18	33	♀	〃	〃	〃	〃				1.4	18.2	8.4		〃	〃
19	26	♂	〃	〃	〃	〃				2.6	36.2	12.0		〃	〃
20	65	♀	〃	〃	一部腎杯描出	1.4	5.0	2.3		2.0	34.7	14.7		軽度低下	高度低下
21	43	♀	〃	〃	〃	1.2	10.6	2.8		1.6	16.9	36.8		〃	〃
22	46	♂	〃	〃	〃	1.3	2.5	1.8		1.6	23.7	9.7		高度低下	〃
23	33	♀	〃	〃	〃	1.4	7.2	4.2		1.3	20.0	1.4		軽度低下	〃
24	27	♀	〃	〃	〃	P				1.3	34.6	20.5		廃 絶	廃 絶
25	35	♂	〃	〃	〃	〃				1.3	18.2	6.8		〃	〃
26	36	♂	〃	〃	〃	〃				1.5	26.6	9.5		〃	〃
27	53	♀	〃	〃	〃	〃				1.1	6.3	4.1		〃	〃
28	15	♂	〃	尿管狭窄 (4群)	腎盂尿管移行部狭窄	1.4	6.1	5.2		1.5	14.0	8.6		軽度低下	軽度低下
29	27	♀	〃	〃	〃	1.5	13.8	5.3		1.5	24.0	14.7		ほぼ正常	中等度低下
30	21	♀	〃	〃	〃	1.6	0.9	0.6		1.8	23.6	10.1		中等度低下	〃
31	30	♀	〃	〃	〃	1.6	9.7	6.9		1.7	22.0	14.3		軽度低下	軽度低下
32	21	♂	〃	〃	腎盂造影なし (尿管膀胱移行部狭窄)	2.2	2.2	1.4		1.9	26.0	10.8		中等度低下	中等度低下
33	20	♀	〃	〃	〃	1.7	2.1	0.5		1.7	18.5	9.5		〃	高度低下
34	33	♂	〃	〃	〃	1.2	2.6	1.4		1.4	24.3	24.3		〃	〃

れ、Olsson & Jönsson¹⁾，矢戸・杉田²⁾，南ら³⁾，Feyら⁴⁾によつて有効なことが報告されている。

私どもは最近経験した腎結核症例に対して Radioisotope Renography, 腎 Scanning, 腎動脈造影法の3種の

検査法を同時に行なつて、それぞれの診断的価値を比較検討した。

以下その概要を報告する。

2. 検査方法および対象

核 症 例.

Scintigram	腎 動 脈 造 影 法			
	造影法の種類	腎動脈内径	腎内血管走行	血管像上の病巣描出
正 常	選択	正 常	正 常	—
上極陰影欠損	逆行	腎動脈内径狭小	腎内血管枝狭小	明 瞭
上・中極陰影欠損	〃	腎動脈内径正常	腎内血管枝狭小，弧状走行	〃
下極陰影欠損	〃	腎動脈内径やや狭小	腎内血管枝狭小，断裂	〃
上・中極陰影欠損	経腰（失敗）			
下極陰影欠損	逆行	腎動脈内径狭小	腎内血管枝狭小	明 瞭
上極陰影欠損	経腰（失敗）			
〃	選択	—	腎内血管枝狭小，弧状走行	明 瞭
造影なし	経腰	腎動脈内径狭小	腎内血管枝狭小。	〃
〃	逆行	〃	〃	〃
〃	経腰	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	逆行	〃	腎内血管枝断裂，弧状走行	〃
〃	経腰	〃	〃	〃
〃	逆行	〃	腎内血管枝狭小，弧状走行	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	選択	—	腎内血管枝狭小，断裂，弧状走行	〃
〃	逆行	腎動脈内径狭小	腎内血管枝狭小，弧状走行	〃
〃	〃	〃	〃	〃
中・下極陰影欠損	選択	—	〃	〃
造影不良	経腰	腎動脈内径狭小	腎内血管枝狭小，断裂，弧状走行	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	選択	—	腎内血管枝狭小，弧状走行	〃
中極陰影欠損	〃	—	〃	〃
中・下極陰影欠損	経腰	腎動脈内径狭小	腎内血管枝断裂	〃
全般的造影不良	〃	腎動脈内径正常	腎内血管枝走行ほぼ正常	不明瞭
中極陰影欠損，全般的造影不良 ほぼ正常	〃	〃	腎内血管走行不明	〃
〃	逆行	〃	〃	〃
全般的造影不良	選択	正 常	腎内血管枝断裂，弧状走行	明 瞭
上・下極陰影欠損	〃	〃	腎内血管枝狭小，断裂，弧状走行	〃
上極陰影欠損，造影不良	経腰（失敗）			
全般的造影不良	〃	腎動脈内径正常	腎内血管走行不明	不明瞭

Radioisotope Renography は、患者をあらかじめ利尿状態にしておいてから ^{131}I -Hippuran $0.2\mu\text{Ci}/\text{kg}$ を投与し、坐位で記録したが、一定の曲線が得られない場合には、2, 3 回反復施行した。結果については、Kru-ege⁸⁾, Zum Winkel⁹⁾ の方法に従い、分泌値 (SW), 分時分泌量 (Minute Concentration), 分時排泄量 (Minute Excretion) を計算し、分泌相と排泄相の性質を判定した。

腎 Scanning は、 ^{203}Hg -Neohydrin $2.0\mu\text{Ci}/\text{kg}$ を投与してから60~90分後患者に検査台で臥位を取らせ、Probe を背面に走行させながら記録し、結果については、左右腎の摂取率の比較により腎機能の良否を判定し、造影欠損部 (Cold Area) の大小により病巣の拡がりを推定した。

次に腎動脈の造影は、症例に応じて経腹の大動脈造影法、Seldinger による逆行性大動脈造影法および選択的腎動脈造影法の3種の造影法を施行した。造影剤としては76% Urografin または60% Conray を使用し、レ線像における腎動脈と腎内動脈の内径およびその走行状態、腎実質造影像等から病巣の大きさと腎機能障害の程度を判定した。

検査対象は、当教室に入院し、尿検査、静脈性腎盂造影法、手術所見等により診断の確定した偏腎結核34例、両側腎結核5例、残腎結核8例計47例 (52腎) である。

この際、罹患腎52個を障害程度により次の基準すなわち

1 群：尿中結核菌は陽性であるが、腎盂造影像はほぼ正常なもの。

2 群：腎盂造影像で一部に明らかな変化が認められ、手術所見でも限局性病巣の存在が確認されたもの。

3 群：腎盂が全く造影されぬか、造影されるとしても、腎盂腎杯が点々とわずかに描出されるのみで、腎実質の高度に荒廃したもの (この群には膿腎および萎縮腎を含んでいる)。

4 群：腎盂造影像あるいは手術所見から腎盂尿管移行部あるいは尿管膀胱移行部に狭窄の認められたもの、に分類すると、3 群27腎、2 群11腎、4 群10腎、1 群4 腎となつた。

なお Radioisotope Renography と腎 Scanning は全例に実施したが、腎動脈造影法はまれに腎機能障害を与えたり、腎血管に損傷を与える恐れのあることが、Mc Afee⁷⁾, Beal⁸⁾, Killen & Lance⁹⁾ により報告されているので、腎機能の著しく低下した症例および残腎結

核症例を除いた36例のみに実施した。

3. 検査成績

まず全症例を罹患側により偏腎結核、両側腎結核、残腎結核に分けた場合の成績を述べ、つぎに罹患52腎を病変程度に従つて4 群に分類した場合の成績を述べる。

a. 罹患側により分類した成績

1) 偏腎結核症例

偏腎結核34例のうち、1 例は静脈性腎盂造影像ではほぼ正常所見を呈し、7 例は腎杯欠損あるいは腎杯頸部狭窄等の所見から限局性病巣が認められ、19例は腎荒廃が著しく、7 例は腎盂尿管移行部あるいは尿管膀胱移行部の狭窄のために上部尿路通過障害を来していた。

Renogram 所見を見ると、表1のように、腎荒廃の高度な症例は Plateau 型を示し、Segment b を欠いていたが、腎機能が部分的に保持されている症例は種々の程度に Segment a, Segment b を形成していた。しかし反面、病巣が存在しながら正常所見を示したものも2例みられた。

つぎに腎 Scintigram では、静脈性腎盂造影像で正常所見を示した1例および腎盂尿管移行部に狭窄のみられた2例を除き何らかの所見が得られた。すなわち腎に限局性病巣のみられる症例ではその大きさに応じて Scintigram にも陰影欠損がみられ、腎荒廃の著しい症例では腎摂取は全くあるいはほとんどみられなかつた。他方尿路通過障害により腎機能低下のうかがわれた症例では、一般に患側腎の造影は健側より不良で、腎摂取率も低下していた。

ここに腎 Scanning が診断上とくに有意義であつた1例を紹介する。

症例33, 20才, 女子

血尿、尿混濁を主訴として来院し、尿中結核菌陽性で腎結核と診断された。静脈性腎盂造影法で左腎はほとんど造影されなかつたが、Radioisotope Renography で Segment b の記録されたことから、一応尿管粘膜浮腫による尿管狭窄を考えて抗結核剤による化学療法を30日行なつたところ、次第に左腎盂は造影されるようになった。しかし患者は左下部尿管の走行に沿つて疼痛を訴え、逆行性尿管造影を行なつたところ、尿管膀胱移行部から約6 cmの長さにわたつて狭窄がみられたので Boari 手術を施行した (図1, 2)。本手術後左腎盂はかなり明瞭に造影されるようになったが、上腎杯の造影はやや不明瞭であつた (図3)。そこで該部の病巣を確めるために、腎 Scanning を行なつたところ、上極に Cold Area

表 2. 両側腎結核症例

							Renogram					Scintigram	腎動脈造影像						
症 例	年 令	性	NPN (mg/dl)	病変の性質		I P 所見	SW	Min. %	Conc. %	Min. %	Exc.		Renogram より判 定した性質		造 影 法 の	種 類	腎動 脈内	腎内血管走行	血の出 管病 像上 描
				分泌	排泄														
35	50	♂	150	右	高度荒廃 (3群)	造影なし	P					機能廃絶	機能廃絶	造影なし					
				左	〃	〃	P				〃	〃	〃						
36	46	♂	45	左	〃	〃	1.60	17.3	4.2			軽度低下	中等度低 下	〃					
				右	〃	一部腎盂 腎杯描出	1.20	2.4	9.7			中等度低 下	〃	全般的造 影不良					
37	45	♂	35	左	〃	造影なし	P					機能廃絶	機能廃絶	造影なし					
				右	尿管狭窄 (4群)	中等度水 腎	1.35	16.8	4.9			軽度低下	軽度低下	全般的造 影不良					
38	46	♂	正常	右	高度荒廃 (3群)	一部腎杯 描出	P					機能廃絶	機能廃絶	〃					
				左	尿管狭窄 (4群)	中等度水 腎	1.62	10.5	10.5			軽度低下	軽度低下	〃					
39	46	♂	正常	右	限局性病 巣(2群)	中腎杯歪 曲	1.30	11.1	6.7			ほぼ正常	ほぼ正常	上極陰影 欠損	経腰	正常	上極陰影欠損 腎内血管枝断 裂、弧状走行	明瞭	
				左	〃	上腎杯造 影なし	1.01	12.0	14.2			中等度低 下	中等度低 下	上・下極 陰影欠損	〃	〃	腎内血管枝断 裂弧状走行	〃	

として明らかな空洞の存在が発見された（図4）。なおこの症例には経腰の大動脈造影法も施行したが、腎動脈像は、左右ほぼ正常であつた。しかし腎内血管像および腎実質像はあまり明瞭でなく、病巣の存在を確かめることはできなかつた。

つぎに腎動脈の造影は、経腰の大動脈造影法15例、逆行性大動脈造影法11例、選択的腎動脈造影法8例計34例に行なつたが、そのうち経腰法により実施した3例は失敗した。そこで31例の所見についてみると、まず部分的病巣の存在した症例においては腎内血管の断裂、弧状走行、腎実質像の部分的欠損等が認められ、この所見から病巣の存在が推定された。つぎに腎荒廃の著しかつた症例ではいずれも腎動脈の狭小、腎内血管走行粗少、腎実質造影の不良等が観察された。しかし腎盂尿管移行部あるいは尿管膀胱移行部に狭窄のある症例では、前述の症例のように、必ずしも明瞭な腎実質像は得られず、狭窄の性質を判定することはできなかつた。

2) 両側腎結核

5例、10腎中6腎の腎盂造影像は全く造影されず、荒廃が著しかつた。また血中NPNの上昇しているものが3例あり、症例35のように150mg/dlに達したものもあり、この患者は入院6日後に無尿状態となつて死亡し

た。

Renogram 所見をみると、表2のように9腎において機能低下を示し、症例35は両側とも機能廃絶型を示していた。

つぎに Scintigram 所見をみると、10腎全部に変化がみられた。すなわち腎の一部に明らかな陰影欠損が認められたり、影像が淡明で腎機能の低下が推定された症例もある。とくに4腎の造影は全くなく、手術および剖検所見からも腎機能廃絶が確認された。

つぎに腎動脈の造影は腎機能低下例が多かつたために、症例39の1例のみ行なつた（図5～8）。この症例は、腎実質像で右腎の上極および左腎の上下極に3～5cmの陰影欠損が認められ、空洞の存在が確認されたばかりでなく、両側腎内血管の分枝が少なく弧状走行を示していることから、嚢胞腎の合併が推定され、空洞切開術を行なつた際の手術所見によりその存在が確認された。

3) 残腎結核

8例である。腎盂造影像では正常所見を呈するものや、腎盂腎杯が軽度に拡張した症例、あるいは腎盂の全く造影されないもの等種々の病変を示すものがあり、それに応じて血中NPNも45mg/dlから90mg/dlに上昇したものが4例みられた。

表 3. 残腎結核症例.

症 例	年 令	性	NPN (mg/dl)	病変の性 質	I P 所見	Renogram					Scinti- gram	大動脈造影像			
						SW	%Min. Conc.	%Min. Exc.	分泌	排泄		種類	腎動脈 内径	腎内血 管走行	血管像 上の病 巣描出
40	48	♂	正常	ほぼ正常 (1群)	ほぼ正常	1.4	6.9	13.6	正常	正常	正常				
41	21	♀	〃	〃	ほぼ正常 (腎盂・腎杯軽度 拡張)	1.8	32.8	26.5	〃	〃	〃				
42	45	♂	〃	〃	〃	2.4	42.5	15.5	〃	〃	〃				
43	52	♀	45	限局性病 巣(2群)	下腎杯造影なし	1.4	17.0	9.9	〃	〃	下極輪廓 不整	選択	—	下極血 管断絶	明瞭
44	25	♀	正常	〃	〃	2.1	46.0	2.5	〃	〃	下極陰影 欠損	〃		〃	〃
45	45	♂	90	高度荒廃 (3群)	腎盂造影なし	P	—		機能廃 絶	機能廃 絶	造影ほと んどなし				
46	35	♂	60	〃	〃	1.2	6.2	3.7	中等度 低下	中等度 低下	造影不良				
47	22	♀	45	尿管狭窄 (4群)	中等度水腎	1.2	4.5	0.8	〃	〃	〃				

表 4. 病変程度により分類した52腎に対する各種検査法の比較.

	Renogram				Scintigram				腎動脈造影像				
	施行数	判定の 正しかった もの	判定を誤 つたもの	診断有 効率(%)	施行数	判定の 正しかった もの	判定を誤 つたもの	診断有 効率(%)	施行数	失敗数	判定の 正しかった もの	判定を誤 つたもの	診断有 効率(%)
1 群 (腎盂像のほぼ 正常なもの)	4	4	0	100	4	4	0	100	1	0	1	0	100
2 群 (限局性病巣)	11	7	4	64	11	11	0	100	11	2	9	0	100
3 群 (腎荒廃高度なもの)	27	27	0	100	27	27	0	100	19	0	19	0	100
4 群 (上部尿路通過障害)	10	10	0	100	10	8	2	80	7	1	2	4	33
計	52	48	4	92	52	50	2	96	38	3	31	4	88

Renogram では、表 3 のように 5 例は正常曲線を示したが、他の 3 例は Segment a, b に異常がみられた。

また Scintigram では、5 例に部分的陰影欠損、全般的造影不良等の異常所見がみられた。

腎動脈の造影は、対象が残腎結核であることから合併症の危険性を避けるため、選択的腎動脈造影法を 2 例に施行するとどめたが、ともに腎内血管の断裂像等から限局性病巣の存在が知られた。

b. 腎病変程度により分類した成績

ここには、検査対象となつた 52 腎を腎の障害程度によつて 4 群に分けた場合の各検査法の成績を述べる (表 4)。

まず 1 群に属する 4 腎は、Renogram, Scintigram いずれでも正常所見を示し、1 腎の腎動脈造影像も正常であつた。

つぎに 2 群の成績をみると、Renogram による判定では、14 腎中分泌相あるいは排泄相に異常のみられたものは 7 例であつたのに対し、ほぼ正常に近い曲線を示して判定を誤ませたものが 4 例みられた。他方腎 Scintigram では 11 腎全例に限局性病巣が発見され、腎動脈造影像でも、失敗した 2 腎を除き、9 腎に血管異常走行あるいは実質像の欠損がみられることから、病巣の存在が推定された。

つぎに 3 群の成績をみると、Renogram による判定で

図1. 22才 女子 右腎結核

Boari 手術前の静脈性腎盂造影像。左腎盂の造影は不良である。

図2. 同左

逆行性左尿管造影像尿管カテーテルは 3cm以上挿入できず、下部尿管に狭窄がみられる。

図3. 同上 女子

Boari 手術後の静脈性腎盂造影像。左腎盂はよく造影されるようになったが上極は不鮮明である。

図4. 同上

腎 Scintigram 左上極に Cold Area がある。

図5. 46才 男子

両側腎結核患者の Renogram. 右腎曲線はやや正常に近いが左腎では、分泌相、排泄相ともに障害されている。

図6. 同左 静脈性腎盂造影像。右腎杯の造影は不鮮明であり、左腎上極は描出されない。

図7. 同左. 腎 Scintigram, 右腎上極と左腎上極から中, 下極にかけて Cold Area が認められる.

は27腎全例に明らかな異常が認められ, 腎 Scintigram による診断でも全例の診断が確定した. 他方腎動脈の造影は腎機能低下の著明であつた症例を除く19腎に施行し, やはり全例の診断が確定し, 診断的価値の高いことが判明した.

最後に4群の成績をみると, Renogram による判定では10例全例が何らかの変化を示した. しかし腎 Scintigram による判定では確実な変化を示したものが8腎あつた反面, 判定を誤らせたものが2例あつた. 他方, 腎動脈造影による判定では, 施行7腎中1腎で失敗し, 明らかな所見のみられたものが2例であつたのに対し, 判定を誤らせたものは4例であつた.

4. 考 案

腎結核に対する Radioisotope Renography, 腎 Scanning および腎動脈造影法の診断的価値を検討するために, 腎結核患者47名52腎を対象にこの3種の検査法を施行し, その成績を比較検討したが, Renogram では, 52腎のうち48腎92%に異常が発見された. また腎 Scanning も全例に施行したが, 病巣の存在を描出できたものは50腎96%に達した. さらに腎動脈造影法は, 腎機能低下の著しい症例を除く37例38腎に施行したが, そのうち経腰的方法で行なつた3例8腎では失敗し, 残りの35腎中病巣を発見できたものは31腎で, 88%の診断有効率が得られた.

以上は, 全例について得られた成績であるが, 腎の障害程度を軽度なものから高度なものまでその性質に応じて4群に分けると, 3種の検査法はいずれも興味ある傾向を示すことがわかつた.

限局性病巣を持つ2群に対する各検査法の価値を検討

図8. 同左 経腰の大動脈造影像, 右腎上極に血管走行がみられず左腎上, 下極の血管にも断裂がみられる. まだ腎内血管枝は弧状走行を示している.

すると, Renogram では11腎中明らかな異常の認められたものが7例であつたのに対し, 判定不能であつたものも4例認められたので, 診断有効率は64%にとどまり, 本法の診断的価値をあまり高く評価することはできなかった. 腎結核の Renogram 所見として Fey⁴⁾は, 中等度の病巣を有する症例では分泌相も排泄相も障害される例が多かつたが, 反面正常を示す例もみられたと述べている. Sarre¹¹⁾は腎血流量が10~15%低下した場合でも Renogram は正常曲線を示すことがあり, 診断的価値を示さないと述べている. したがつて Radioisotope Renography は, 限局性病巣のために部分的腎機能低下を示す腎結核症例の診断には, あまり信頼できないことがわかる.

これに反して Scintigram および腎動脈造影法では, 全例に異常が発見され, 病巣の発見に両者はきわめて有効なことが判明した. 従来 Scintigram に Cold Area が認められても, 病巣の性質を正確に表わす決め手にはならないといわれて来た. また右腎上極にある病巣は肝における Uptake に隠されて Scintigram では描出されない場合のあることも指摘され, さらに腎内に病巣があつてもそれが小さかつたり, 病巣の前後に正常腎組織が存在すれば, やはり描出できない場合があり, こういう点から腎 Scanning は, 腎輪廓の大きさと形態を描出する目的では腎血管造影法より劣るといわれている¹²⁾. ところが, 私どもの成績では, 限局性病巣を有する腎結

核に対し 100%病巣を描出することができた。その理由を考えると、腎結核における空洞の病理発生はまず病変が腎杯に起これば腎杯頸部の狭窄を来し、やがて腎杯の閉塞像に発展して空洞となるのが大部分であるから、腎機能の喪失は、末梢の腎杯系から始まることになる。すなわち病巣が末梢部に存在することは、Scintigram 上 Cold Area を鮮鋭に描出するための条件の 1 つであつて、腎腫瘍では、病巣が腎の中心部に近く発生することもあるのに対比して診断的価値を向上させるのに有利な点の 1 つであろう。また限局性病巣を有する腎結核症例の腎機能は多くの場合正常であり、そのため肝の Uptake がほとんどなく、右上極にある病巣の描出が妨害されない点も利点の 1 つであろう。

次に病変が高度な 3 群についてみると、Renogram では 27 腎中全例に異常所見がみられた。Radioisotope Renography の原理は、いうまでもなく、RI が腎血管に流入し、腎実質から分泌する状態を一定の曲線として描記する方法であるが、腎疾患に対する本法の価値として Hör ら¹⁰⁾は腎動脈像で狭窄のみられる症例は、Renogram でも 100%異常曲線がみられると述べており、腎実質荒廃の著しい症例に対して Radioisotope Renography は有効な診断法といえる。他方、3 群に対しては、Scintigram でも 27 腎すべてに正しい診断を下すことができた。腎動脈造影法も 19 腎に施行したが、やはり全例に腎動脈狭窄像をはじめとする機能廃絶ないし低下像を発見することができた。このように、大病巣を有する腎結核に対する Scintigraphy、腎動脈造影法の診断的有用性については、すでに諸家により強調されている。高度病巣を有する腎結核では腎摘出術の適用が必要とされるから、本手術の適応決定にこの 3 種の検査法はいずれも有力な診断法といえることができる。もつとも機能廃絶腎と単腎の鑑別診断は Radioisotope Renography、腎 Scanning だけではしばしば不可能な場合もあり得るが、腎動脈造影法は、これに対しても有力な診断法となる。

最後に、腎盂尿管移行部あるいは尿管膀胱移行部に通過障害のみられる 4 群の成績についてみよう。Renogram では、10 腎全例に排泄相の低下が強く認められ、診断的価値の高いことを実証した。また腎機能の保存されているものでは分泌相がかなり明瞭に形成されていた。他方腎 Scanning では、10 腎中腎実質造影が不良で確実な腎機能低下を示したものが 8 例みられた。またこの症例のなかには、静脈性腎盂造影法で腎盂の全く造影されなかつたにもかかわらず、腎 Scanning により腎実質が

造影されて狭窄の存在の明らかになつたものがあつた。しかし反面静脈性腎盂造影法で腎盂尿管移行部に狭窄が認められながら Scintigram では全く正常であつたものが 2 例ある。腎 Scanning はいうまでもなく尿管細胞に沈着する Radioisotope の分布を描記する方法であるから、狭窄が軽度で腎機能がある程度保持されていれば、腎実質像は正常と同様に造影される。腎 Scintigram におけるこの関係は、腎動脈像の場合にも適用される。Hör ら¹⁰⁾も述べているように、腎動脈造影法は腎の解剖学的形態の描出に主眼を置くべきものであつて、腎実質像からする腎機能の判定は従属的な目的にすぎない。とくに選択的造影法では、左右腎実質を同時に造影して濃淡を比較することは不可能である。したがって腎動脈に極端な狭窄を来した場合を除き、腎動脈造影法により腎機能障害程度を知ることが、Scintigram よりも一層困難であるといわなければならない。

以上 Radioisotope Renography、腎 Scanning、腎動脈造影法の診断的価値を種々の観点から検討したが、Radioisotope Renography は通過障害の診断には有効であつたが、限局性病巣に対しては Screening test の域を出ていないように思われる。これに対して腎 Scanning と腎動脈造影法はともに限局性病巣の診断に有効で、両者はほぼ同一の診断的価値を持つということができよう。しかしこの両者の提供する情報はある程度類似していても、その施行法には技術上の難易があることを見逃すことはできない。後者は、術式により経腰的、逆行性、選択的方法の 3 者に分けられるが、経腰的大動脈造影法は術式は簡単でも失敗することが少なくないし、合併症も多く、残腎結核に行なつて腎血管を損傷すると致命的である。これに対して後 2 者の方法はかなり安全ではあるが、手技の上でやや難点がある。ところが腎 Scanning は装置さえあれば、その実施はきわめて容易である。腎 Scanning の利点として McAfee¹³⁾、Perman¹⁴⁾ はつぎの点を挙げている。

i) 術前準備として患者に水分を禁じたり、あるいは過量の水分を摂らせる必要がなく、下痢、浣腸も不要である。

ii) 無痛、無害であり操作も簡単である。

iii) Scintigram の記録には、腸内ガスの存在は何ら影響を与えない。

iv) 腎動脈造影像が不明瞭な場合でも、腎 Scanning によつてその性質を明瞭に知ることができる。

こういう点から腎 Scanning は、腎結核の診断にさら

に広く利用すべきものと思われる。

5. 結 論

偏腎結核34例，両側腎結核5例，残腎結核8例，計47例52腎を対象に，Radioisotope Renography，腎 Scanning，腎動脈造影法を行ない，3種の検査法を比較検討してつぎの結果を得た。

1. 全症例に対する有効診断率は Radioisotope Renography で92%，腎 Scanning で96%，腎動脈造影法では88%であつた。

2. 罹患腎を病変程度により，腎盂像ではほぼ正常な1群，限局性病巣を有する2群，腎荒廃の高度な3群，上部尿路に狭窄のある4群に分けると，腎 Scanning，腎動脈造影法は2群に対して有効であり，Radioisotope Renography は4群の診断に有効であつた。また3群に対しては，どの検査法も有効であつた。

(御指導，御校閲下さった恩師矢戸教授に深く感謝する)。

文 献

- 1) Olsson, O. & Jönsson, G.: Roentgen examination of the kidney and the ureter. Handbuch der Urologie, V/1, Springer, Berlin. 1962.
- 2) 矢戸仙太郎, 杉田篤生: 診と療. 52, 1241, 1964.

- 3) Minami, T., Ando, K., Ohori, T., Machida, T.: Urol. int., 12, 148, 1961.
- 4) Fey, K.W., Hör, G., Heinze, H.G.: Nuclear Medizin, 4, 249, 1965.
- 5) Krueger, R.P., Sanders, A.P., DeMaria, W., Baylin, G.J.: J. Roentgenol., 86, 819, 1961.
- 6) Zum Winkel, K.: Nierendiagnostik mit Radio-Isotopen. Georg Thieme, Stuttgart, 1964.
- 7) McAfee, J.G.: Radiology, 68, 825, 1957.
- 8) Beal, A.C., Crawford, E.S., Couves, C.M., DeBaakey, E.D., Moyer, J.H.: Surgery, 43, 364, 1958.
- 9) Killen, D.A., Lance, E.M.: Surgery, 47, 260, 1960.
- 10) Hör, G., Heinze, H.G., Numberger, J., Zimmermann, H., Pabst, H.W.: Klin. Wschr., 44, 550, 1966.
- 11) Sarr, H.: Dtsch. med. Wschr., 86, 714, 1961.
- 12) Chisholm, G.D. & Aye M.M.: Brit. J. Urol., 39, 38, 1967.
- 13) McAfee, J.G.: Renal radioisotope function and scanning. Diagnostic urology, Harper & Row, New York, p. 202, 1964.
- 14) Perman, R. O.: Renal photoscanning in urologic disease. Advances in diagnostic urology. Little Brown, Boston. p. 192, 1964.

(昭和42年12月2日受付)