

《原 著》

腎細胞癌における ^{99m}Tc -DMSA 腎, ^{99m}Tc -MDP 骨, ^{67}Ga -citrate 腫瘍シンチグラフィー, ことに Ga シンチグラフィーの有用性の検討

川村 寿一* 伊藤 坦* 吉田 修*
藤田 透** 福永 仁夫** 森田 陸司**
鳥塚 莞爾**

要旨 腎細胞癌15例について, ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラム, ^{99m}Tc -MDP 骨シンチグラム, ^{67}Ga -citrate 腫瘍シンチグラム上の患側腎所見を検討した。

1. 腎シンチグラム上, 初期イメージで DMSA の取込みがあり, 後期イメージで同所が欠損する腎細胞癌を疑う基準が12例に満たされた。

2. 骨シンチグラム上, 淡く描出されるか, 無描出のことが多かったが, 少数例に腫瘍周辺の拡張腎杯腎盂腔に排泄された MDP の蓄積を認め, これが「hot spot」として描出された。

3. 腫瘍シンチグラム上, 10例に本腫瘍が「hot spot」として描出され, これら症例の臨床的特徴として, high stage で, 血液生化学上, 赤沈, CRP の亢進, 血清蛋白の α_2 globulin 分画, 血清 ferritin の増加があげられた。

Ga 腫瘍シンチグラムが本腫瘍の早期診断に有用かどうか断定はできないが, 進行期癌での予後推測や転移巣の発見には有用と思われた。

I. はじめに

一般に, 腎細胞癌では血尿を主訴とする場合, レ線検査にて腎の space occupying lesions をみつけ, 超音波断層, 腹部 CT, 腎シンチグラムからなる画像診断によって, 診断への手がかりが与えられることが多い。しかし, 血尿を欠いたり, 他臓器にみつかった転移性腫瘍からその腎における原発巣をさがす場合, これら画像診断だけでは不十分なことを経験する。

核医学的診断法についていえば, ^{67}Ga -citrate

腫瘍シンチグラム上, 腎細胞癌が hot spot として描出されることは稀で, 同シンチグラフィーの適応上, 本腫瘍は「有用でない」グループに入っている¹⁾。また, 腎に親和性のある ^{99m}Tc -DMSA を用いても腫瘍部分は欠損像としてうつるので, 囊胞性腎病変と区別するため, 著者ら²⁻⁴⁾ は ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラムの初期血流イメージを併せ撮ることにより, 皮質血管増生病変の診断の一助としてきた。

最近, Ga -citrate 腫瘍シンチグラムあるいは ^{99m}Tc -MDP 骨シンチグラムにて “hot spot” として腎の異常がみつかり, これを契機に腎細胞癌の診断が進められた症例を経験した。以来, 腎細胞癌15例について, ^{67}Ga -citrate, ^{99m}Tc -MDP, ^{99m}Tc -DMSA を用いた3種類のシンチグラフィーを施行したので, 本論文ではその成績を述べるとともに, とくに Ga シンチグラムの腎細胞癌に

* 京都大学医学部泌尿器科学教室

** 京都大学医学部核医学科教室

受付: 56年12月23日

最終稿受付: 56年11月11日

別刷請求先: 京都市左京区聖護院川原町 53 (☎ 606)

京都大学医学部附属病院泌尿器科

川 村 寿 一

Table 1 Laboratory data in the clinical subjects.

Case	Age	Sex	Tumor side	Type of Histopathology	Clinical stage (metastatic site(s))	Erythrocyte sedimentation rate (1 hr) (mm)	CRP	LDH (I U/L)	Alkaline pho-sphatase (I U/L)	Serum α_2 -globulin (% of total protein)	Serum ferritin (ng/ml)
1. K.I.	71	male	left	clear cell (+ monocyte)	II	144.5	+4	86	60	11.8	210
2. H.I.	48	male	left	clear cell	IV (lung liver)	101.5	+5	110	70	9.2	89
3. T.T.	67	male	right	clear cell	IV (bone)	30.5	+2	80	80	9.1	480
4. K.Y.	61	male	right	clear cell	IV (lung)	128	+6	71	53	8.2	540
5. N.S.	58	male	right	clear cell	IV (lung)	79.3	+4	102	43	9.6	360
6. T.N.	64	male	right	clear cell	IV (lung)	107.5	+5	57	53	17.6	900
7. K.H.	70	male	right	clear cell (+ histiocyte) (+ monocyte)	II	127	+5	122	111	7.8	1,250
8. K.K.	54	male	right	clear cell	I	18	+1	89	40	6.8	110
9. S.N.	59	male	left	clear cell (+ monocyte)	III	62	+3	150	58	13.0	145
10. S.I.	44	male	right	clear cell (+ granular cell)	III	37.5	+1	170	83	12.9	181.3
11. J.N.	60	male	left	clear cell (+ granular cell)	II	22.7	(\pm)	82	44	8.3	202
12. M.I.	52	male	right	clear cell (+ granular cell)	II	15	(-)	80	37	6.3	40
13. M.K.	72	male	left	clear cell	II	43	(-)	81	56	11.2	20
14. K.T.	55	male	right	clear cell	IV (lung)	134	+5	66	156	16.8	1,140
15. N.I.	75	female	left	clear cell	I	15	(-)	155	38	9.7	60
Normal range											
						(male: 1~7) (female: 3~11)		(40~125)	(25~75)	(6~11)	(40~120)

における有用性を再検討したので報告したい。

II. 対象および方法

対象症例は1980年4月～1981年10月までの1年7か月間に当科にて経験された腎細胞癌の15例である(11例は腎摘出術にて, 2例は剖検にて, 2例は肺転移巣の手術標本にて, それぞれ腎細胞癌の存在が確認されている)。性別では男14, 女1, 年齢は48～75歳(平均60.5歳), 患側は右側9, 左側6であった。

組織学的には全例 clear cell を主成分とする腎細胞癌で, 若干他の組織学的特徴もみられた(Table 1の病理組織型()内)。

また, これら症例の Ga シンチグラムを比較する意味で, 腎細胞癌の局所再発例(40歳女), と Ga シンチグラフィ施行前に腎細胞癌に対して, 徐放性マイトマイシン C・カプセル併用した Gel-foam による人工的腎動脈塞栓術の行われた症例(59歳男)を別にえらんだ。

各症例について, 腎細胞癌の臨床的病理学的伸展度(stage)⁵⁾あるいは予後に関係の深い血液生化学的検査項目^{6,7)}(赤沈(一時間値), CRP, LDH, Alkaline phosphatase, 血清蛋白 α_2 globulin 分画, 血清フェリチン)を抜き出して Table 1 に示した。

^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラム(DMSA 腎シンチ)の初期イメージは 2 ml の ^{99m}Tc -DMSA (1.67 mCi/ml) を肘静脈より投与して直ちにカメライメージをみながら大動脈像を真中にはさんで左右に腎陰影の映し出される30～60秒に集中して撮影する^{4,8)}。通常の静的イメージ(後期イメージ)は投与後3時間で撮影する。シンチカメラは Searle 社製 Pho/Gamma III に低エネルギー用高分解コリメーターを装着したものを用い, 患者の背中より当てた(腎イメージの左右については他のイメージと逆になる)。

DMSA 腎シンチの所見は初期イメージで DMSA の取込みを認め, 後期イメージで欠損する場合を positive (+) とする基準²⁻⁴⁾に従った。

^{99m}Tc -MDP 骨シンチグラム(MDP 骨シンチ)は ^{99m}Tc -MDP 20 mCi を肘静脈より投与し, 3時

間後に全身型シンチスキャナー(島津製)にて撮影するか, あるいは Searle 社製 TM multiplane imager system (Pho/Con) による前額断層像を 2 cm 間隔で撮影した。MDP 骨シンチ所見は患側腎にみられる所見をそのまま記載した。

^{67}Ga -citrate 腫瘍シンチグラム(Ga 腫瘍シンチ)は ^{67}Ga -citrate 3 mCi を肘静脈より投与し, 72 時間後に Pho/Con により 2 cm 間隔の前額断層像を撮った。Ga 腫瘍シンチの所見は患腎腫瘍部分に Ga の取込みの認められる場合を positive accumulation (+), 認められない場合を negative accumulation (-), 患腎への取込みの有無が肝イメージや腸管への Ga 排泄像と区別されない場合を equivocal (±) として, 3段階に評価した。また, Ga (+) 群と (-) 群とで, 先にあげた伸達度や血液生化学的検査項目に違いがあるかどうか検討した。

なお, これら3種類のシンチグラフィは原則的に, DMSA 腎シンチ, MDP 骨シンチ, Ga 腫瘍シンチの順に一週間隔で施行され, 手術例では初診より3～4週で腎摘出がなされたことになる。

赤沈(赤血球沈降速度)は Westergen 法により, 平均1時間の正常値は男1～7 mm, 女3～11 mm。CRP (C-reactive protein) は毛細管法(抗 CRP 血清による沈降反応)により, 正常は(-)。LDH, Alkaline Phosphatase は 12 SMA により測定され, 正常値は前者 40～125 IU/L, 後者 25～75 IU/L。血清蛋白分画はセルロースアセテート膜法により, α_2 globulin 分画は血清総蛋白の6～11%が正常値である。血清フェリチンは SPAC Ferritin Kit(第1ラジオアイソトープ研究所)を用いて, 二抗体 RIA 法により測定した。本院における正常値は男 79 ± 38 ng/ml, 女 46 ± 23 ng/ml である。

III. 成績

Table 1 には, 臨床病歴学的 stage (転移巣), 赤沈, CRP, LDH, Alkaline phosphatase, 血清 α_2 globulin, 血清フェリチン値を, Table 2 には DMSA 腎シンチ, MDP 骨シンチ, Ga 腫瘍シンチの各所見のまとめを, 掲げた。

Table 2 Local findings of renal cell carcinoma on scintigraphic modalities.

Case	^{99m} Tc-DMSA		^{99m} Tc-MDP	⁶⁷ Ga-citrate
	Early image	Late image		
1. K.I.	(+)	(-)	faint	(+)
2. H.I.	(+)	(-)	defect+focal	(+)
3. T.T.	(+)	(-)	non-visual	(+)
4. K.Y.	(+)	(-)	defect+focal	(+)
5. N.S.	(±)	(-)	faint+focal	(+)
6. T.N.	(+)	(-)	faint	(+)
7. K.H.	(+)	(-)	faint	(+)
8. K.K.	(+)	(-)	faint	(-)
9. S.N.	(+)	(-)	defect	(+)
10. S.I.	(±)	(-)	non-visual	(+)
11. J.N.	(+)	(-)	faint	(±)
12. M.I.	(+)	(-)	defect	(±)
13. M.K.	(±)	(-)	defect	(-)
14. K.T.	(+)	(-)	defect	(+)
15. N.I.	(+)	(-)	faint	(-)

(+): positive accumulation, (-): negative accumulation, (±): equivocal, faint: faintly visualized kidney, focal: focal uptake, defect: filling defect, non-visual: non-visualizing kidney

Table 3 Relationship between Gallium-67 uptake in the kidney and clinicopathological stage of renal cell carcinoma.

	67-Ga citrate scintigraphy	
	Uptake (+)	Uptake (±) and (-)
Stage I	—	2
Stage II	2	3
Stage III	2	—
Stage IV	6	—

DMSA 腎シンチについては、15例中12例に初期イメージに取込みを認め、後期イメージで欠損像としてうつる腎細胞癌の基準をみたした。

MDP 骨シンチでは、患側腎がわずかに淡く描出されるもの (faint) 7例、病巣部が欠損像(defect)としてうつるもの6例、患腎の全てが無描出が2例に認められた。3例には同時に患腎の一部にMDPの集積(focal)を認めたが、後述するように拡張した腎杯腎盂腔にMDPの蓄積した像であった。

Ga 腫瘍シンチでは、15例中10例にGaの取込みを認め、3例に(-)、2例は(±)であった。

次に、Ga 腫瘍シンチの所見をGa(+)群10例とGa(±), (-)群5例に分けて、本腫瘍のstage、

臨床検査成績との関係についてしらべた。

Table 3に示すごとく、腎細胞癌のstageについては、Ga(+)群ではstage III以上のhigh stageのものが多く(10例中8例)、Ga(±), (-)群ではstage I, IIまでであった。

Fig. 1には赤沈、CRPとGa腫瘍シンチ所見との関係を示した。Ga(+)群の方が異常値をとるものが多いことがわかる(平均、赤沈95.2 mm, CRP+4)。一方、Ga(±), (-)群では赤沈43 mm以下、CRP+1以下に分布した(平均、赤沈22.7 mm, CRP(-))。

Fig. 2にはLDHとAlkaline phosphataseとの関係を示したが、LDHはGa(+)群でやや高値がみられるものの、両群で大差はない(平均、Ga(+)群101.4 IU/L, Ga(±), (-)群97.4 IU/L)。Alkaline phosphataseについてはGa(+)群では10例中4例が正常域をこえて増加しており(平均76.7 IU/L)、Ga(±), (-)群では全例正常域に分布した(平均43.0 IU/L)。

Fig. 3は血清α₂ globulin分画、血清フェリチン値との関係をみたものであるが、α₂ globulinについては、Ga(+)群で10例中5例が正常域をこ

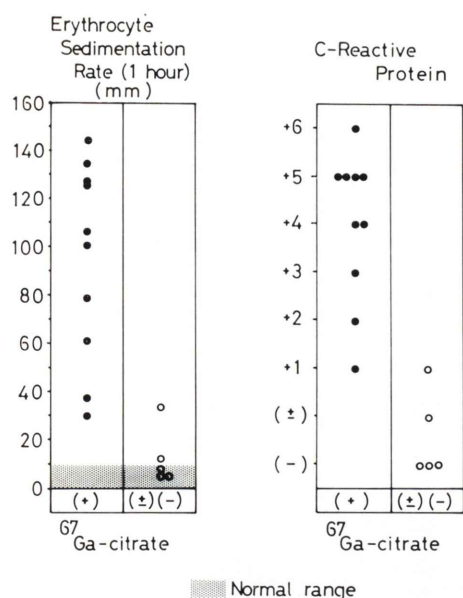


Fig. 1 Erythrocyte sedimentation rate (left) and CRP (right) in the patients with renal cell carcinoma according to the findings of ^{67}Ga scintigram of positive or equivocal and negative accumulations of gallium in the diseased kidney.

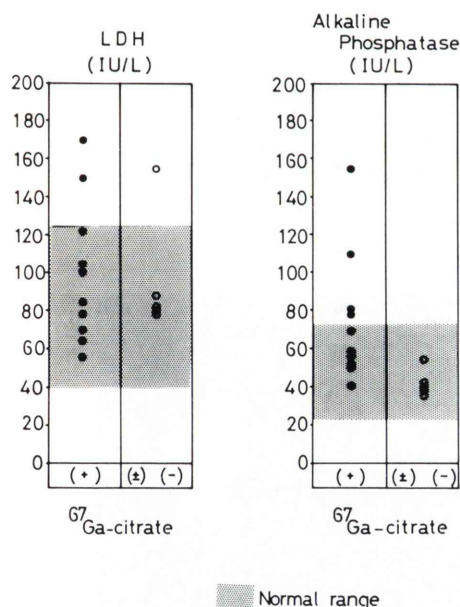


Fig. 2 Serum LDH and serum alkaline phosphatase in the patients with renal cell carcinoma according to the findings on ^{67}Ga scintigram of positive or equivocal and negative accumulations of gallium in the diseased kidney.

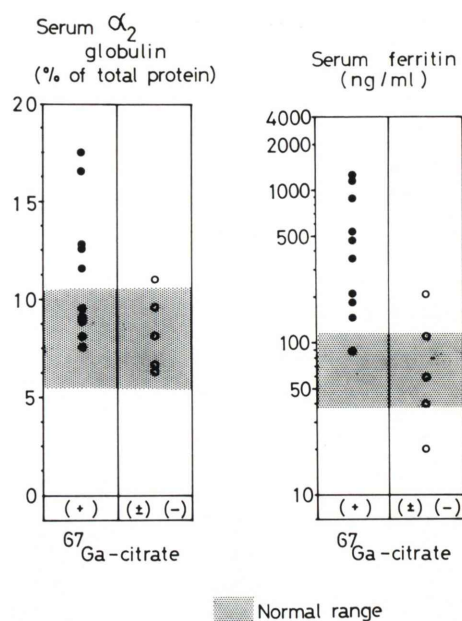


Fig. 3 Serum α_2 globulin and serum ferritin in the patients with renal cell carcinoma according to the findings on ^{67}Ga scintigram of positive or equivocal and negative accumulations of gallium in the diseased kidney.

えて増加しており (平均 11.6%), $\text{Ga}(\pm)$, $(-)$ 群では 1 例に正常上限の値を, 他は正常域に分布した (平均 8.5%). 血清フェリチン値の正常上限を 120 ng/ml と定めると, $\text{Ga}(+)$ 群では 10 例中 9 例に増加を認め (平均 529.5 ng/ml), $\text{Ga}(\pm)$, $(-)$ 群では 1 例にのみこの上限を少しこえていた (平均 86.4 ng/ml).

次に, 代表的な症例のシンチグラムを呈示する.

1) 症例 1 (Table 1, 2 の case K. I.). 発熱と食欲不振を主訴とし, Fever unknown origin として発熱源がしらべられていた. Fig. 4-A に示すごとく, Ga 腫瘍シンチ (背面に近いコマ) にて, 左腎部に円形の Ga 集積を認めた. Fig. 4-B は DMSA 腎シンチであるが, 初期イメージで腫瘍部には DMSA の分布がみられ (白矢印), 後期イメージでは同所は欠損像 (黒矢印) として描出された. MDP 骨シンチ上, 同左腎は “faint” な描出としてみられた (Fig. 4-C). なお, 左腎動脈撮影 (Fig.

4-D)にて、Ga 集積部に一致して腫瘍血管(T)の増生がみられた。

2) 症例2 (Table 1, 2 の case K. Y.). 全身倦怠感と発熱を主訴とし、胸部レ線上、左肺中央部に coin lesion が認められた。転移性腫瘍の疑いにて、MDP 骨シンチが撮られた。Fig. 5-A は全身型スキャナーによる撮影であるが、矢印(1本)で示すような RI の集積像が右腎に認められた。排泄性腎盂撮影 (Fig. 5-B) にて、右腎中央部から外側にかけて space occupying lesion を認め、上下腎杯は拡張し内方へ圧排されていた。Fig. 5-A

の MDP 骨シンチ上、右腎中央外側部は2本矢印で示すように欠損部として描出されており、RI の集積は下腎杯に一致していた。

Fig. 5-C は同症例の DMSA 腎シンチで、初期イメージで取込みを認め(白矢印)、同所は後期イメージで欠損像(黒矢印)として描出された。Fig. 5-D は Ga 腫瘍シンチで右腎部に Ga の取込みを認め(▲印)、左肺にも、レ線上の coin lesion に一致して Ga の集積像(↑印)を認めた。

3) 症例3. E. O. 40歳女。1年前に他院にて左腎細胞癌の摘出術を受けたが、当院初診6か月

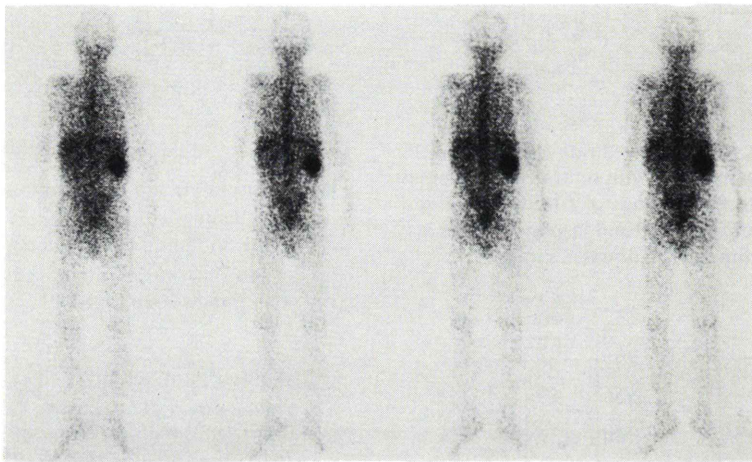


Fig. 4-A

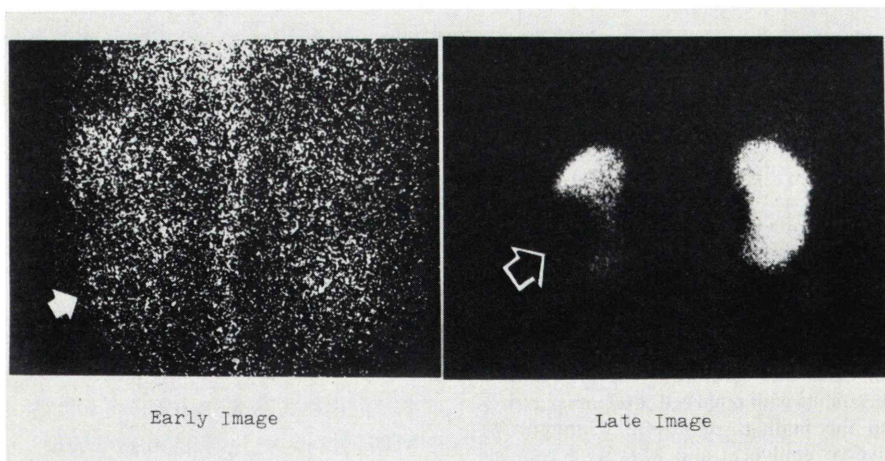


Fig. 4-B

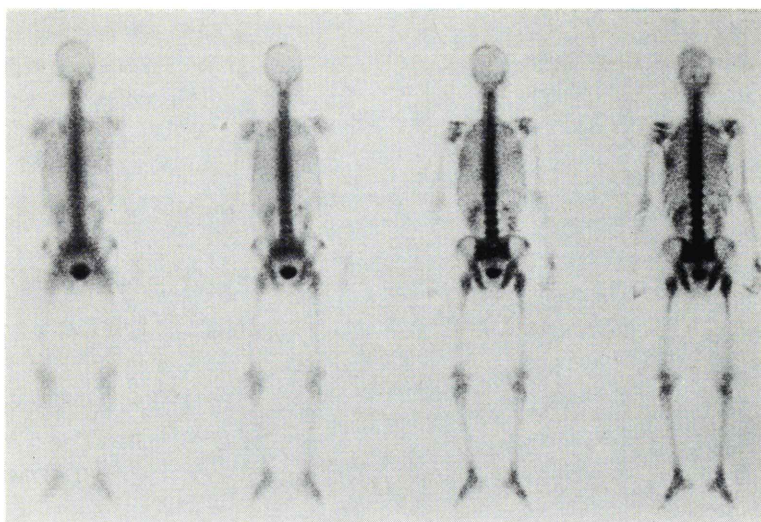


Fig. 4-C

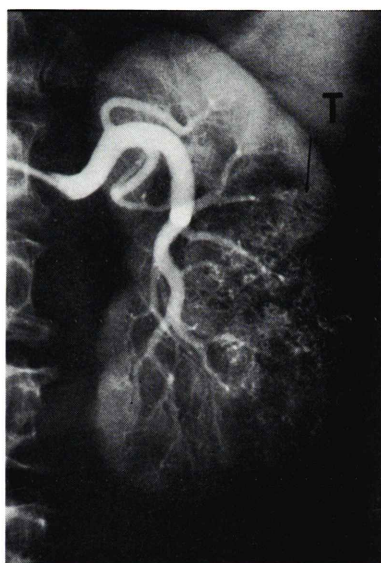


Fig. 4-D

Fig. 4 Case K. I. 71-year-old, male, left renal cell carcinoma. A: Frontal tomographic images of ^{67}Ga scintigram shows a round gallium uptake in the left kidney. B: ^{99m}Tc -DMSA renal scintigram demonstrates a cold area (black arrow) in the lower lateral portion of the left kidney on the late image (right), in which DMSA activity (white arrow) is noticed on the early image (left). C: ^{99m}Tc -MDP bone scintigram shows a faint visualization of the left kidney. D: The selective renal arteriogram shows an area of neovascularities (T) in the midlateral portion of the left kidney.

前より左上腹部に腫瘤を触れるようになった。Fig. 6はGa腫瘍シンチで、腫瘤に一致してGaの広汎な取込みを認め、その上部は内部がうすくなった円形状をなし、肝の左葉との区別はできない。本症例は剖検にて、肝に転移はなく、左後腹膜腔を占める腎細胞癌の局所再発であることが判明した。腫瘍部は大半が壊死に陥っていた。

4) 症例4. I. Y. 59歳男。左側腹部腫瘤、体重減少を主訴として来院した。Ga腫瘍シンチ施行前に腎血管撮影がなされ、左腎腫瘍の診断がついたが、同時に、ジェルフフォーム、徐放性マイトマイシンC・カプセルによる人工的腎動脈塞栓術が行われた。Fig. 7はその後のGa腫瘍シンチで、左腎はGaの取込みがなく、むしろ、左腎部は欠

損像(光子欠損腎)として描出された。なお、左肺中央部にもGa集積像を認め、胸部レ線では異常がなかったが、胸部レ線断層撮影により、同所に転移巣と思われる病巣が診断しえた。

IV. 考 察

今回の腎細胞癌シリーズでは15例中12例(80%)にDMSA腎シンチ上にみられる診断基準がみたされた。なお、Table 1, 2の症例1. K. I.～症例6. T. N. までは今迄に報告したシリーズ^{3,4)}に含まれている。

本来、^{99m}Tc-DMSAは機能せる腎皮質部に集まるゆえ、腫瘍で置き換っているところには取込まれない。したがって、^{99m}Tc-DMSAが初回に腎

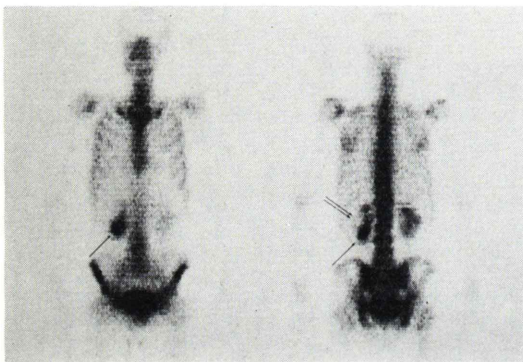


Fig. 5-A

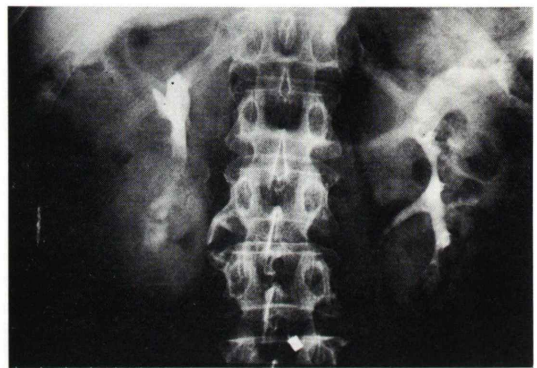


Fig. 5-B

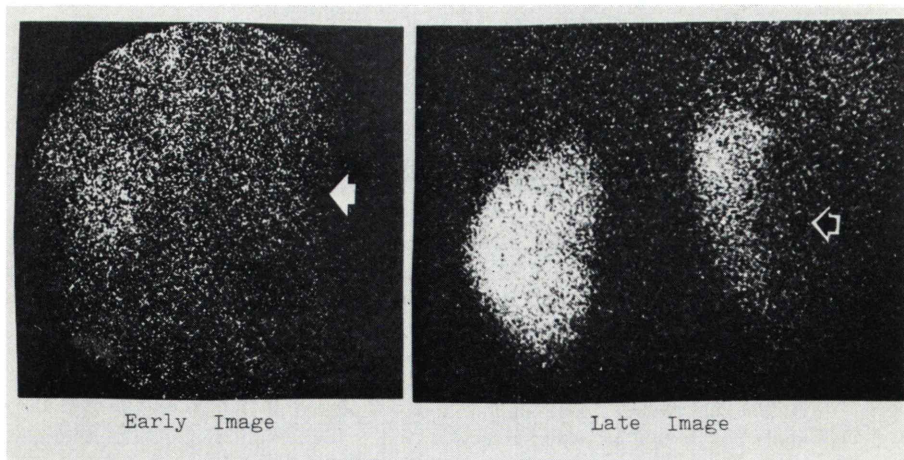


Fig. 5-C

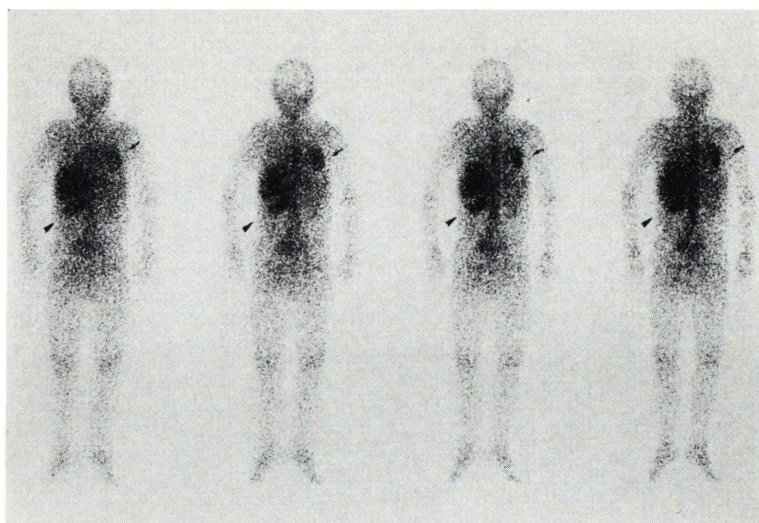


Fig. 5-D

Fig. 5 Case K. Y. 61-year-old male, right renal cell carcinoma. A: ^{99m}Tc -MDP bone scintigram shows a positive accumulation of MDP (single arrow) and a shadow defect (double arrows) in the right kidney.
 B: Excretory urogram shows a space occupying lesion in the midlateral portion and dilatation and distortion of upper and lower calices in the right kidney.
 C: ^{99m}Tc -DMSA renal scintigram shows a DMSA uptake (white arrow) in the early image (left) and a defect (black arrow) in the late image (right). Both of them are located in the midlateral portion of the right kidney.
 D: Frontal tomographic images of ^{67}Ga scintigram shows abnormal gallium accumulation in the right kidney (arrow head) and in the midportion of the left pulmonary field (arrow).

を還流する時に得られる血流相に注目し、皮質の腫瘍血管増生部の取込みとしてとらえ、同部が欠損像としてうつる後期イメージと組合せて、本腫瘍の診断のスクリーニングのひとつとしてきた。しかし、腎機能の低下している場合に本腫瘍が合併すると、残存実質部に ^{99m}Tc -DMSA が取込まれて、hot spot として描出されることもまれにあるようである^{9,10}。

MDP 骨シンチ上、本腫瘍腎に MDP の集積像がみられる場合、MDP が腫瘍部に集まったのではなく、尿中に排泄された MDP が拡張した腎杯腎盂に停滞している所見を反映したものといえる。これら腫瘍腎にみられた MDP の淡い取込みや欠損像は MDP 骨シンチ上の腎イメージの異常のひとつで、本腫瘍に特異的な所見ではない。これらについては、すでに文献的な考察を行った¹¹。

Ga 腫瘍シンチ上、腎細胞癌が hot spot として描出されることは今迄にも報告^{12,13}されているが、その頻度は決して高いものでなく、診断的価値としては低いものとされてきた^{1,14}。むしろ、腎原発の腫瘍より転移性腫瘍の方が Ga 取込み率が高いことが報告^{15,16}されている。

自験例では 15 例中 10 例 (66.6%) に Ga 集積を認め、従来の報告に比べて陽性率は高い。その理由のひとつとして、Pho/Con による全身断層撮影を Ga 腫瘍シンチに行ったため、Ga の腸管排泄像や肝イメージとの重なりが区別できたことがあげられる。しかし、腎細胞癌ならどれでも Ga 陽性にでるというのではなく、特異性にはやや乏しい。すなわち、Ga (+) 群の臨床的特徴は同じ腎細胞癌でも腎静脈への腫瘍浸潤や転移巣を有する high stage に多いということである。このことは



Fig. 6 Case E. O. 40-year-old female, recurrence of left renal cell carcinoma in the retroperitoneal space. Frontal tomographic sections of 67-Ga scintigram shows a big area of gallium uptake which occupies left upper abdomen. A round gallium uptake with a central defect is indicated by an arrow.

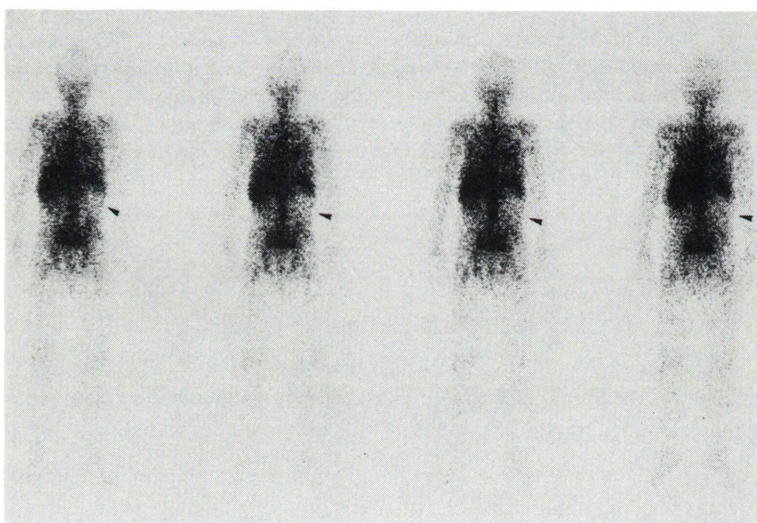


Fig. 7 Case I. Y. 59-year-old male, left renal cell carcinoma. Frontal tomographic images of 67-Ga scintigram shows a photon-deficient area in the left upper abdomen (arrow). Previously, an artificial embolization using gelfoam and mitomycin C capsule was performed in the left kidney with renal cell carcinoma. A gallium uptake is also seen in the mid portion of the left pulmonary field.

本腫瘍の予後をうらなう臨床検査項目においても反映されていることは興味深い。Ga (+) 群にみられた赤沈や CRP の異常は癌における非特異的

な変化といえるが、 α_2 globulin や ferritin の増加はいろいろの癌に比較的共通した変化といえるかも知れない。

本来, Ga が腎に取込まれる病態としては, 1) 腎に炎症性病変の存在する時, 2) 乳頭壊死や急性尿細管壊死, 3) 移植腎の拒絶反応時, 4) 免疫機序の関与する腎血管炎や腎不全時, 5) 全身性の悪性腫瘍 (例えば網内系の血液腫瘍の腎転移の場合) などがあげられるが, 本腫瘍の high stage のものにみられる取込みの機序を説明するものはないようである。ただ, 転移をおこしてくような腫瘍組織では発達しすぎて, その一部が組織壊死に陥っていることは考えられる。推測するところ, 赤沈や CRP 値を亢進させ, α_2 globulin や ferritin 値を増加させる癌自体のもつ生物学的免疫学的な悪性能力が組織レベルでも Ga の取込みとして表われたものだろうか。肺への転移巣や局所再発巣においても Ga 集積がみられたのも, 腎細胞癌の性格を反映したものかも知れない。もっとも, 転移巣をもった進行癌でも人工的に腎動脈塞栓をおこして血流遮断をほどこすと Ga の腎内分布はおこらないようである。

以上, 考察してきたように, DMSA 腎シンチ, MDP 骨シンチ, Ga 腫瘍シンチはいずれも腎細胞癌の診断に絶対的に特異的なものではない。しかし, DMSA 腎シンチは皮質部の新生腫瘍血管病変における血流増加と実質の欠損部を描出してくれるので, 本腫瘍のスクリーニングとして有用であろう。他方, Ga 腫瘍シンチは初期の症例で期待したほどには陽性率は高くない。しかし, その Ga 取込みは staging と生物学的な悪性度をある程度反映することがわかったので, 転移巣の有無の検索には有用であると思われる。また, 血液生化学的検査で, 本腫瘍の予後に関係する項目に異常が認められる場合, 術前に時間的余裕があると, Ga 腫瘍シンチを行うのが望ましいかと思われる。

しかし, 本シンチグラフィが本腫瘍の診断にスクリーニング的な役割をはたすか, あるいは従来から行われている術前 staging 診断法に替りうるものかどうかはさらに症例をつみ重ねて検討されるべきであろう。なぜなら, 初期 stage の本腫瘍には陰性にすることが多いので, ただいたずら

にあらゆる検査を行うあまり, 適切な治療開始が遅れてはいけないからである。

V. 結 語

腎細胞癌の映像診断, スクリーニング法として DMSA 腎シンチ, MDP 骨シンチ, Ga 腫瘍シンチの有用性を検討したところ, 本腫瘍に特異的とはいえないまでも, DMSA 腎シンチは診断スクリーニング法として有用であり, Ga 腫瘍シンチは進行期癌の場合に陽性率があがるので, 血液生化学的なパラメーターとともに, 転移巣の有無を検索し, 病勢を把握するのに有用と思われる。

文 献

- 1) Hoffer P: Status of gallium-67 in tumor detection. *J Nucl Med* **21**: 394-398, 1980
- 2) 川村寿一, 細川進一, 林 正, 他: 腎シンチカメラによる腎 space occupying lesions の鑑別診断の試み——初期イメージと後期イメージの比較. 泌尿紀要, **22**: 219-229, 1976
- 3) Kawamura J, Hosokawa S, Yoshida O, et al: Successful visualization of cortical malignant lesions on renal scintigram using ^{99m}Tc -DMSA. *Clin Nucl Med* **4**: 143-149, 1979
- 4) 川村寿一: 腎シンチグラフィ. 腎の機能と形態検査, 第1版, 南江堂, 東京 1981, p. 84.
- 5) Holland, JM: Cancer of the kidney. Natural history and staging. *Cancer* **32**: 1030-1042, 1973
- 6) 岩崎卓夫, 川村寿一, 吉田 修: 腎癌の臨床——臨床症状, 臨床検査成績と予後との関係, および転移を有する症例について——. 泌尿紀要, **26**: 273-283, 1980
- 7) Hop WCJ, Van der Werf-Messing BHP: Prognostic indexes for renal cell carcinoma. *Europ J Cancer* **16**: 833-840, 1980
- 8) 川村寿一, 細川進一, 吉田 修, 他: ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラム, 初期イメージによる腎血流動態の解析と腎疾患分類の試み. 核医学, **15**: 1165-1173, 1978
- 9) Pion SJ, Staab EV, Stevens PS: Increased activity in a renal cell carcinoma imaged using 2, 3-dimercaptosuccinic acid. *J Urol* **116**: 512-513, 1976
- 10) Kawamura J: (Letters to the Editor) *J Urol* **118**: 354, 1977
- 11) 川村寿一: 腎シンチグラフィ. 腎の機能と形態検査, 第1版, 南江堂, 東京 1981, p. 104
- 12) Antoniadis J, Honda T, Croll MN, et al: Ga -67 scanning in patients with renal cell carcinoma. *J Urol* **109**: 564-566, 1973

- 13) 利波紀久, 一柳健次, 松田博史, 他: ^{67}Ga -citrate シンチグラフィによる原因不明熱患者の炎症巣検出能の評価. 核医学, **17**: 1221-1229, 1980
- 14) Teates CD, Bray ST, Williamson BRJ: Tumor detection with ^{67}Ga -citrate: A literature survey (1970-1978). Clin Nucl Med **3**: 456-460, 1978
- 15) Miyamae T, Kan M, Fujioka M, et al: ^{67}Ga -citrate scanning in hypernephroma. Clin Nucl Med **3**: 225-228, 1978
- 16) Sauerbrunn MJL, Andrews GA, Hübner KF: ^{67}Ga -citrate imaging in tumors of the genito-urinary tract: Report of cooperative study. J Nucl Med **19**: 470-475, 1978

Summary

Local Findings of Renal Cell Carcinoma on $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA Renal, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP Bone and ^{67}Ga -Citrate Scintigraphies

Juichi KAWAMURA*, Hitoshi ITOH*, Osamu YOSHIDA*, Toru FUJITA**, Masao FUKUNAGA**, Rikushi MORITA** and Kanji TORIZUKA**

**Department of Urology and **Department of Nuclear Medicine, Faculty of Medicine, Kyoto University*

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA renal, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP bone and ^{67}Ga -citrate scintigraphies were applied to the recent series of 15 patients with renal cell carcinoma.

Immediately after the intravenous administration of 3.3 mCi of DMSA, the early image was taken and 3 hours later the late image taken, using a gamma scinticamera. The criteria for the cortical vascular lesions such as local uptake of DMSA in the early image and local defect in the late image met in 12 patients.

20 mCi of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP was given intravenously and 3 hours later the whole body bone scintigram was taken, using the whole body scanner or the TM multiplane imager system (Pho/Con). Local defect and/or faint visualization in the diseased kidney were demonstrated in most patients. In a few patients was seen local MDP accumulation which corresponded to the MDP retention in the dilated pelvocalyceal system.

3 mCi of ^{67}Ga -citrate was administered intravenously and 72 hours later the whole body image was taken, using the Pho/Con. Gallium accumulation in the diseased kidney was noticed as a "Hot Spot" in 10 patients, while the equivocal accumulation in 2 and no renal uptake in 3 patients. Gallium uptake in the diseased kidney correlates well with the clinicopathologically higher stage, elevations of erythrocyte sedimentation rate and CRP, or increased levels of alpha-2 globulin in serum total protein and serum ferritin.

The whole body investigation with gallium image gives us a clue to diagnosing a primary site of malignancy and evaluating prognosis in the case of renal cell carcinoma.

Key words: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA renal scintigram, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP bone scintigram, ^{67}Ga -citrate scintigram, renal cell carcinoma, Hot Spot.