当院における ^{67}Ga-citrate シンチグラフィーの施行状況と考察

香川医科大学医学部放射線医学教室（主任：田邉正忠教授）

田邉　正忠，水川帰一郎，日野　一郎，玉井　豊理
大川　元臣，佐藤　　功，瀬尾　裕之

（昭和63年9月6日受稿）

Key words：^{67}Ga-citrate scintigraphy

緒　　言

1969年 Edwards および Hayes[1]によって ^{67}Ga-citrate が悪性腫瘍に集積することが報告されて以来，腫瘍診断は核医学の重要な分野の1つとなった．^{67}Ga-citrate の腫瘍診断薬としての有用性が多くの臨床経験をもとに確立されていく反面，^{67}Ga の集積が腫瘍の種類によって必ずしも強くないことや炎症性病変にも集積することなどから，^{67}Ga の一般腫瘍診断への利用には限界があることが明らかになった[2)3)]．そして，さらに優れた腫瘍親和性を示す核種やその化合物の探求が積極的に行われ，^{201}Tl-chloride など1部のものに腫瘍診断薬としての臨床的有用性が認められた[4)]が，腫瘍の核医学診断の主流は依然として ^{67}Ga-citrate シンチグラフィーであることは変わっていない．

現在，^{67}Ga シンチグラフィーは非侵襲性の腫瘍診断法として広く行われており，最近では炎症病巣の検出にも利用されている．しかし，^{67}Ga-citrate の腫瘍診断能の限界を十分考慮せず，腫瘍が存在したり，存在が疑われるときには ^{67}Ga シンチグラフィーを行ってみる，というように慢然とした検査施行の傾向があることも否めない．

今回，我々は当院で施行した ^{67}Ga シンチグラフィーについて，その検査目的を調査し，十分適応が考慮された検査であったかどうかを検討したので報告する．

対象，方法および結果

香川医科大学医学部附属病院の開院した1983年11月から1985年3月までの1年5ヵ月の間に臨床各科からの依頼に応じて当科で ^{67}Ga シンチグラフィーを施行した98例を対象とし，その検査目的を調べた．

検査方法は ^{67}Ga-citrate 約148MBq (4mCi) 静注後48時間および72時間に撮像を行った．装置は中エネルギー用コリメータを装着したシンチカメラ（OMEGA 500，Technicare）を使用した．撮像は原則として最初に全身スキャン像を撮り，必要に応じてスポット像の撮像を加えた．

98症例の ^{67}Ga シンチグラフィー施行の動機となった疾患あるいは症状の内訳を表1に示す．不明熱の4例は炎症病巣の検索が目的であったが，他の94例はすべて腫瘍（疑いを含む）が検査対象であった．

これら98例の検査施行の目的を，久田[5)]によって挙げられた ^{67}Ga シンチグラフィーの適応の5項目とそれ以外のものに対応させ，それぞれの症例数を表2に示した．検査の結果 ^{67}Ga-citrate が病巣の1部にでも集積していたものは陽性例とし，それぞれの陽性率を算出した．表2のごとく98例中38（38.8%）が適応外とされ，その ^{67}Ga 陽性率は13.2%と低値であった．適応とされた60例での陽性率は68.3%と高く，特に症例数の多い悪性リンパ腫が95.2%と高率を示した．（Ⅳ）の2例はいずれも肺癌で，無気肺あるい

表1　^{67}Ga シンチグラフィーを施行した98症例の疾患別内訳

	症例数
悪性リンパ腫	21
肝腫瘍	17
肺および縦隔腫瘍	14
骨および軟部組織腫瘍	13
頭頸部腫瘍	5
泌尿生殖器腫瘍	5
甲状腺腫瘍	4
消化管腫瘍	4
不明熱	4
皮膚腫瘍	3
CEA 高値	3
その他	5
	98

表2　^{67}Ga シンチグラフィーの適応項目（久田）とそれぞれに対応する症例数および^{67}Ga 陽性率

		症例数	^{67}Ga 陽性率
(I)	悪性腫瘍の進展範囲の診断	16	81.6%
	肺癌	10	
	甲状腺未分化癌	4	
	睾丸腫瘍	1	
	食道癌	1	
(II)	悪性リンパ腫の病期決定と経過観察	21	95.2%
(III)	肝細胞癌と肝内偽腫瘍や嚢腫との鑑別	17	35.3%
(IV)	X 線写真で腫瘍の拡がりが診断できない時	2	100 %
(V)	原発不明の発熱の病巣検索	4	0%
		60	68.3%
	上記5項目に含まれないもの	38	13.2%
		98	

表3　検査費用の比較（昭和60年6月）

	検査費用(円)
^{67}Ga-citrate シンチグラム（4 mCi 静注，大四フィルム8枚使用の場合）	96,260
腹部超音波検査(断層法)	5,500
腹部 X 線 CT 検査（DIP コンレイ220mlで造影を行い半切フィルム3枚使用の場合）	23,100

は胸水を伴っていたものである．(III)の17例の陽性率は35.3%と低いが，これは肝細胞癌でなかったものが9例含まれているためで，肝細胞癌8例の陽性率は75.0%であった．

^{67}Ga シンチグラフィーの検査費用を同時期に当科で行っていた超音波検査および X 線 CT 検査と比較して表3に示す．^{67}Ga シンチグラフィーは超音波検査の約18倍，CT 検査の約4倍の費用がかかっている．

考　　察

Hoffer[3]は ^{67}Ga による腫瘍の検出について，^{67}Ga シンチグラフィーが明らかに有用なもの，有用でないもの，および有用と思われるものの3つに大別している．そして，腫瘍集積率の低いもの，集積はあっても他の検査法による検出がはるかに優れているもの，および集積が高くても臨床的に有用な情報が得られないものなどを ^{67}Ga シンチグラフィーが有用でないものとし，甲状腺未分化癌以外の頭頸部腫瘍，消化管腫瘍，睾丸腫瘍以外の泌尿生殖器腫瘍，乳癌，小児腫瘍などを挙げている．久田の ^{67}Ga シンチグラフィーの適応もほぼこれに沿っており，これに炎症巣の検出が加わったものである[5]．

当院で施行した ^{67}Ga シンチグラフィーの症例についてこれらの適応をあてはめたところ，98例のうち38例（38.8%）が適応外となり，目的意識を欠いた検査依頼のものがかなり含まれていると思われる．そして，この適応外の38例のうち病巣に ^{67}Ga 集積を認めたものはわずか5例（13.2%）であり，大部分は全く意味のない検査として終ったと考えられる．

^{67}Ga についてはその腫瘍あるいは炎症への集積機序が十分明らかになっていない[6][7]ことが問題であるが，このことが一方では ^{67}Ga シンチグラフィーの診断能に過大な期待を抱かせる原因になっているかもしれない．機序が明確でない ^{67}Ga の集積について臨床的意義を確立させるためには，検査適応を狭めず多くの症例についての検討が必要であろうと思われるが，^{67}Ga の腫瘍親和性が見出されて20年近く経た現在，^{67}Ga シンチグラフィーの有用性の有無が確立した分野も大きくなっている．最近では，SPECT の併

用，肺びまん性疾患への応用，骨髄炎の活動性の評価などを通じて，^{67}Gaシンチグラフィーの適応の拡大も検討されている[8~10]が，核医学以外の分野における画像診断の進歩により適応範囲が狭められることも十分考えられる．

表3に示したごとく，諸検査と比べてかなり高額な費用を要する^{67}Gaシンチグラフィーを無意味な検査にしないためには，その適応について放射線科医が十分認識し，他科医師の啓蒙に努めることも重要であると思われる．

結　論

香川医科大学医学部附属病院放射線科において，開院より1年5ヵ月の間に^{67}Gaシンチグラフィーを施行した98症例について，検査の目的と結果を再評価し，その適応が適切なものであったかどうかを検討した．その結果，検査適応ありと判定されたものは60例（61.2%）で，38例（38.8%）は適応外と考えられた．

^{67}Gaシンチグラフィー施行に際しては，その特性を十分理解して適応を決定することが重要であると思われた．

文　献

1) Edwards CL and Hayes RL : Tumor scanning with ^{67}gallium citrate. J Nucl Med (1969) **10**, 103—105.

2) Lavender JP, Lowe J, Barke JR, Burn JI and Chaudhri MA : Gallium 67 citrate scanning in neoplastic and inflammatory lesions. Br J Radiol (1971) **44**, 361—366.

3) Hoffer P : Status of gallium-67 in tumor detection. J Nucl Med (1980) **21**, 394—398.

4) 利波紀久，道岸隆敏，分校久志，杉原政美，二谷立介，久田欣一：^{201}Tl-chlorideによる臨床腫瘍スキャンニング．Radioisotopes (1976) **25**, 829—831.

5) 久田欣一：腫瘍シンチグラフィーの現状と将来．臨床医 (1984) **10**, 1099—1102.

6) Tsan MF : Mechanism of gallium-67 accumulation in inflammatory lesions. J Nucl Med (1985) **26**, 89—92.

7) Tsan MF and Scheffel U : Mechanism of gallium-67 accumulation in tumors. J Nucl Med (1986) **27**, 1215—1219.

8) 油井信春，伊藤一郎，木下富士美，小圷正木，秋山芳久，嶋田文之：SPECT併用のガリウムシンチグラフィによる頭頸部腫瘍の診断．核医 (1984) **21**, 963—971.

9) 小田野幾雄，佐藤洋子，酒井邦夫，木村元政：Ga-67 SPECT imageによるび慢性肺疾患の評価．核医 (1986) **23**, 359—365.

10) Lisbona R and Rosenthall L : Observations on the sequential use of ^{99m}Tc phosphate complex and ^{67}Ga imaging in osteomyelitis, cellulitis and septic arthritis. Radiology (1977) **123**, 123—129.

The status of Ga-67 citrate scintigraphic examination in Kagawa medical school hospital

Masatada TANABE, Kiichiroh MIZUKAWA, Ichiroh HINO
Toyosato TAMAI, Motoomi OHKAWA, Katashi SATOH
and Hiroyuki SEO

Department of Radiology, Kagawa Medical School
1750-1 Ikenobe, Miki-cho, Kita-gun,
Kagawa 761-07, Japan
(Director : Prof. M. Tanabe)

In 98 cases, Ga-67 citrate scintigraphic examination was performed from November 1983 to March 1985 in Kagawa Medical School Hospital. A restrospective evaluation of these cases showed that 38 cases (38.8%) did not meet indication for a Ga-67 study according to HISADA' S criteria. Of these 38 cases a positive Ga-67 uptake was shown in only 5 cases. Although application of Ga-67 detection is limited, many patients appear to receive a Ga-67 study without indication. The expensive Ga-67 study should be performed only in indicative cases.