



Title	67Ga SPECTによる眼科領域腫瘍性病変の診断
Author(s)	石井, 巖; 利波, 紀久; 中嶋, 憲一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1993, 53(6), p. 688-695
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19427
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

^{67}Ga SPECT による眼科領域腫瘍性病変の診断

金沢大学医学部核医学科
※ 現 東京医科大学放射線科

石井 巖^{*} 利波 紀久 中嶋 憲一 横山 邦彦
滝 淳一 秀毛 範至 道岸 隆敏 油野 民雄
久田 欣一

(平成 4 年 9 月 7 日受付)
(平成 4 年 10 月 14 日最終原稿受付)

^{67}Ga SPECT in the Evaluation of Orbital and Ocular Mass-like Lesions

Iwao Ishii^{*}, Norihisa Tonami, Kenichi Nakajima,
Kunihiko Yokoyama, Junichi Taki, Noriyuki Shuke,
Takatoshi Michigishi, Tamio Aburano and Kinichi Hisada

Department of Nuclear Medicine, Kanazawa University, School of Medicine
※ Present address : Department of Radiology, Tokyo Medical College

Research Code No. : 733.1

Key words : ^{67}Ga , SPECT, Orbital lesion, Ocular lesion

We evaluated ^{67}Ga SPECT in the differentiation of mass-like lesions in the orbital and ocular areas. A two-headed SPECT system equipped with parallel-hole collimator was used. ^{67}Ga SPECT demonstrated three dimensionally the extent of tumors found by CT and MRI. ^{67}Ga SPECT was especially useful in the assessment of localized lesions in and around the lacrimal gland. In a total of 43 patients studied, the overall accuracy of ^{67}Ga SPECT in diagnosing orbital and ocular lesions was 72%. Sixteen of 21 malignant lesions (76%) showed true positive findings and 15 of 22 benign lesions (68%) showed true negative findings. All seven malignant lymphoma lesions showed true positive findings. One of four cases of malignant melanoma was not visualized. This lesion was less than 15 mm in diameter. None of the three cases of retinoblastoma was visualized, regardless of tumor size. Four of seven cases of pseudotumor or pseudolymphoma showed false positive findings. The differentiation of pseudotumor and pseudolymphoma from malignant lymphoma seemed to be difficult. We conclude that ^{67}Ga SPECT is useful in the differentiation of lesions in the orbital and ocular areas and that evaluation of the extent of malignant lesions can be improved by comparing the findings obtained by morphological diagnostic modalities.

1. はじめに

眼科領域における腫瘍病変の画像診断は ECHO, CT, MRI などの導入により近年著しい進歩を遂げており, 病変の局在診断や小病変の検出に有用性を発揮している。しかし, 腫瘍病変

の良・悪性の鑑別はこれらの画像診断によっても非常に困難である。そこで病変の良・悪性の鑑別という視点から悪性腫瘍の検出に用いられている ^{67}Ga シンチグラフィ¹⁾⁻⁸⁾を試みることに着目した。また, 今まで眼科領域における報告はほと

んどが⁶⁷Ga planar像によるものであり²⁾⁻⁶⁾, SPE-CTを用いたものはみられない. 今回我々は眼科領域腫瘍性病変が⁶⁷Ga SPECTでどのような所見を呈するか, また, その局在の3次元的評価に有用であるか検討し, 若干の知見を得たので報告する.

II. 対象と方法

対 象

対象は1987年6月から1992年5月の間にECHO, CT, MRIで眼科領域の腫瘍性病変が疑われ, ⁶⁷Ga SPECTを施行した43例である. 悪性病変は21例でその内訳は悪性リンパ腫7例, 悪性黒色腫4例, 網膜芽細胞腫3例, 腺様嚢胞癌2例, その他5例(転移性小細胞癌, 横紋筋肉腫, 悪性線維性組織球腫, 涙腺由来のアポクリン腺癌, 頬部扁平上皮癌の眼窩内浸潤の各1例)である. 良性病変は22例でその内訳は偽腫瘍または偽リンパ腫の疑いにてステロイド治療で経過観察中(3~5年)のもの5例, 偽リンパ腫2例, 多形性腺腫3例, 色素性母斑の疑いにて経過観察中(1~2年)のもの3例, 脈絡膜出血の疑いにて経過観察中(1.5~2.5年)のもの2例, その他7例(皮様嚢腫, 網膜下新生血管, Wegener肉芽腫症, 過形成, 異形成, 膿瘍, 甲状腺眼症の各1例)である.

方 法

⁶⁷Ga SPECTは⁶⁷Ga citrate 111 MBq (3 mCi)を静注し72時間後に眼窩を中心に撮像し, 投影データより頭部矢状断層像・冠状断層像・横断断層像を再構成した. 撮像には中エネルギー汎用コリメータを装着の2検出器対向型SPECT装置(島津ZLC 7500およびScintipac 700システム)を使用し, 収集条件は64×64画素で6度ごと60方向, 1方向40秒で, 再構成にはShepp-Loganフィルタを用いた.

⁶⁷Ga SPECTによる判定方法は病変の位置をCT, MRIにて確認し, SPECT画像で病変部分に一致した集積があった場合を悪性病変あり(陽性)とし, 集積のない場合に悪性病変なし(陰性)とした.

Table 1 Ga-67 SPECT in orbital and ocular lesions

	Cases	Ga-67 SPECT	
		(+)	(-)
Malignant lesions	21	16	5
Benign lesions	22	7	15
		Sensitivity : 76%	
		Specificity : 68%	
		Overall accuracy : 72.0%	

III. 結 果

眼科領域腫瘍性病変43例の結果はTable 1に示した. 有病正診率は21例中16例(76%), 無病正診率は22例中15例(68%)で総合正診率は43例中31例(72%)であった.

悪性病変21例の各疾患ごとの結果をTable 2に示した. 悪性リンパ腫は7例全例が, 悪性黒色腫は4例中3例が描画された. 悪性黒色腫で描画された最も小さな病巣の切除標本での腫瘍径は15×6×10 mmであったが, 腫瘍径が12×10×5 mmのものは描画されなかった. 3例の網膜芽細胞腫の腫瘍の大きさは15~30 mmであったが全例描画されなかった. 腺様嚢胞癌は2例のうち1例で描画されなかったが, この症例の切除標本は非常に多くの嚢胞成分を示していた. その他の5症例は全例描画された.

良性病変22症例の各疾患ごとの結果をTable 3に示した. 偽腫瘍・偽リンパ腫は7例中4例で描画を認めた. 描画された症例の組織標本ではリンパ球の浸潤が強くリンパ濾胞形成が明らかでなく病理学的に悪性リンパ腫が否定できなかった. 多形性腺腫・良性母斑・脈絡膜出血は全例描画されなかった. その他の7症例のうち描画されたの

Table 2 Ga-67 SPECT in orbital and ocular malignant lesions

	Cases	Ga-67 SPECT	
		(+)	(-)
Malignant lymphoma	7	7	0
Malignant melanoma	4	3	1
Retinoblastoma	3	0	3
Adenoid cystic carcinoma	2	1	1
Others	5	5	0

は膿瘍・Wegener 肉芽腫・甲状腺眼症の3例であった。

planar 像と SPECT 像における病変検出の比較検討では、悪性病変の planar 像において病変側で ⁶⁷Ga の集積が上昇していたものは 21 例中 11 例 (52%) であり、SPECT 像では 21 例中 16 例 (76%) であった。良性病変では同様に planar 像で 22 例中 5 例 (23%)、SPECT 像では 22 例中 7 例 (33%) で描画された。

また生理的集積のある涙腺と近傍の病変の局在に関する検討では、陽性描画された悪性病変 16 例のうち涙腺原発の腺様嚢胞癌 1 例、アポクリン腺癌、および病変が涙腺に浸潤していた悪性リンパ腫 3 例、悪性線維性組織球腫、横紋筋肉腫、頬部扁平上皮癌の眼窩内浸潤の合計 8 症例では涙腺と分離表示は不可能であった。良性病変では涙腺由来の偽腫瘍・偽リンパ腫の 3 例、および病変内に涙腺が含まれていた Wegener 肉芽腫症、膿瘍

Table 3 Ga-67 SPECT in orbital and ocular benign lesions

	Cases	Ga-67 SPECT	
		(+)	(-)
Pseudotumor・Pseudolymphoma	7	4	3
Pleomorphic adenoma	3	0	3
Pigmented nevus	3	0	3
Choroidal hemorrhage	2	0	2
Others	7	3	4

の合計 5 症例では涙腺と分離表示は不可能であった。一方、CT、MRI にて病変が涙腺と分離され、⁶⁷Ga SPECT により陽性描画された残りの悪性病変 8 例および良性病変 2 例ではそれぞれ 8 例中 8 例 (100%)、2 例中 2 例 (100%) と全例で病変と涙腺の分離表示が可能であった。

症 例

症例 1. 47 歳、男性

両側眼窩原発の Non-Hodgkin Lymphoma

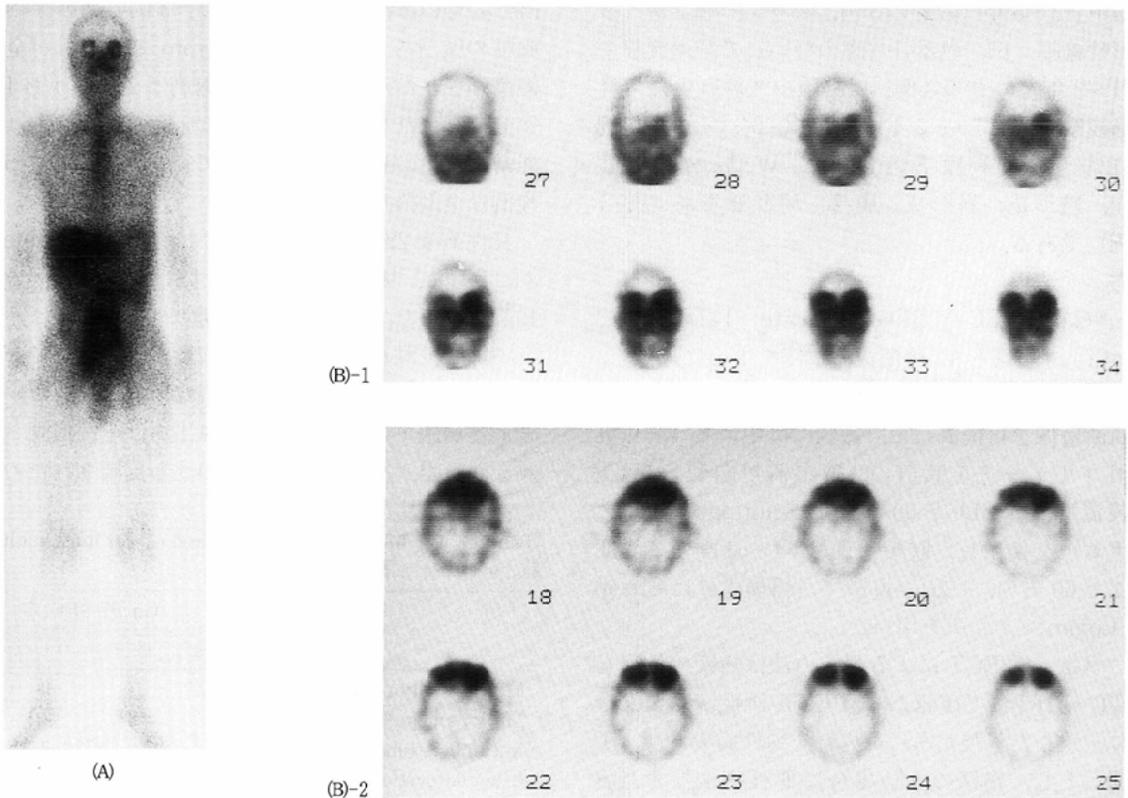


Fig. 1



Fig. 1(C)

(small cell type) である。⁶⁷Ga 全身像 (Fig.1 (A)) で両側眼窩部にリング状の異常集積を認め、SPECT 像 (Fig.1 (B)) では両側眼窩部、とくに左側に著明な集積を認めた。造影 CT (Fig.1 (C)) では病変は両側の眼球を取り囲むようにして眼窩内に広がっており、CT での腫瘍径は最大で 4 cm 以上であった。この症例は放射線療法とステロイ

Fig. 1(A) A 47-year-old man with malignant lymphoma

Anterior whole body Ga-67 image shows abnormal ring-like accumulation surrounding both orbits.

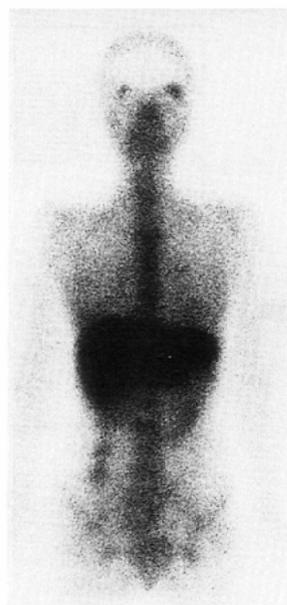
Fig. 1(B) Coronal (upper panel) and transverse (lower panel) images of Ga-67 SPECT show marked accumulation surrounding both orbits, especially prominent accumulation in the left side.

Fig. 1(C) Orbital CT shows the lesions surrounding both eyeballs.

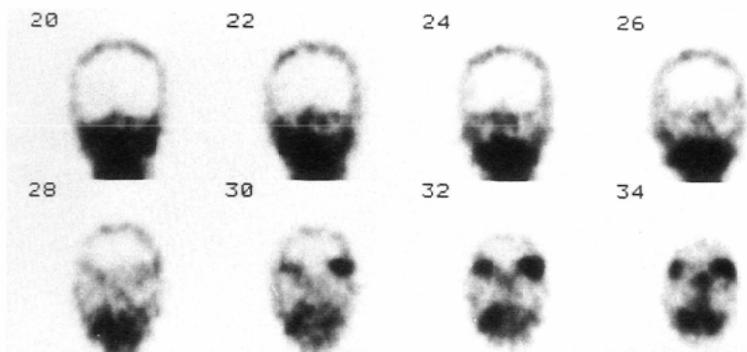
ドによる治療が行われ、CT 上腫瘍はほとんど消失した。

症例 2. 39 歳，女性

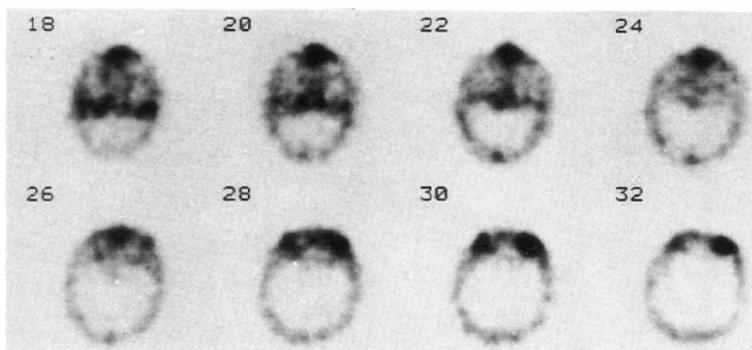
左涙腺原発の腺様嚢胞癌である。⁶⁷Ga 全身像 (Fig.2 (A)) では涙腺の集積に左右差が見られ、SPECT 像 (Fig. 2 (B)) では左側涙腺に一致した著明な異常集積を認めた。冠状断 CT (Fig. 2 (C)) では左側の涙腺を中心に上方に拡がる病変を認めた。切除標本での腫瘍の大きさは 30×23×



(A)



(B)-1



(B)-2

Fig. 2



Fig. 2 (C)

Fig. 2 (A) A 39-year-old woman with adenoid cystic carcinoma: Anterior Ga-67 planar image shows asymmetric accumulation in the lacrimal glands.

Fig. 2 (B) Coronal (upper panel) and transverse (lower panel) images of Ga-67 SPECT show abnormally increased accumulation at the region of the left lacrimal gland.

Fig. 2 (C) Coronal orbital CT shows the lesion extending from the left lacrimal gland to the upper part.

18 mm であった。

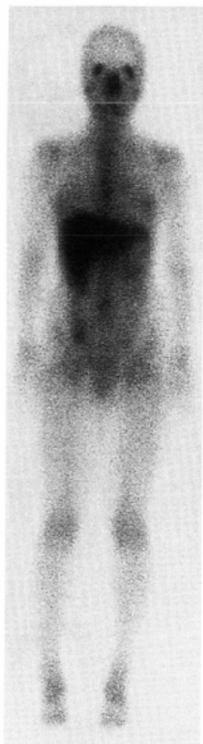
症例 3. 54 歳, 女性

両側涙腺の偽リンパ腫疑いの症例である。⁶⁷Ga 全身像 (Fig. 3 (A)) では両側涙腺の集積が軽度

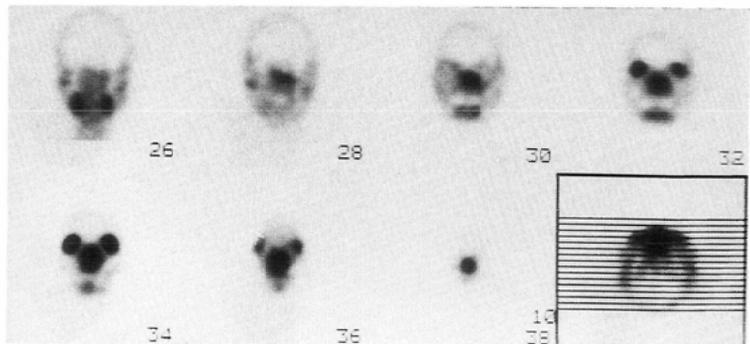
に増加しているが, SPECT 像 (Fig. 3 (B)) では両側涙腺に一致して異常集積がより鮮明に認められた。CT (Fig. 3 (C)) では両側涙腺に一致した最大腫瘤径 3 cm 程度の病変を認めた。現在, ステロイド治療により経過観察中である。

症例 4. 55 歳, 男性

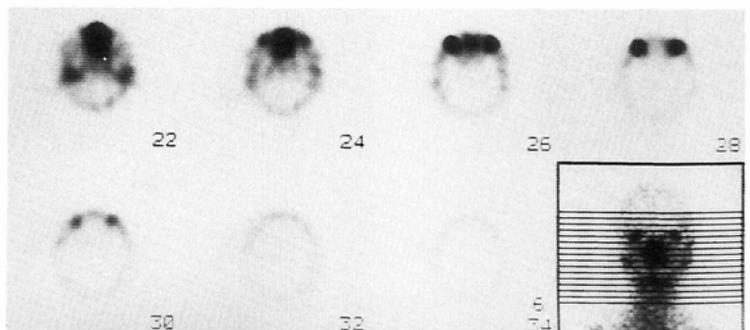
右眼球内の悪性黒色腫である。⁶⁷Ga 全身像 (Fig. 4 (A)) では病変部に異常集積は認めなかつ



(A)



(B)-1



(B)-2

Fig. 3

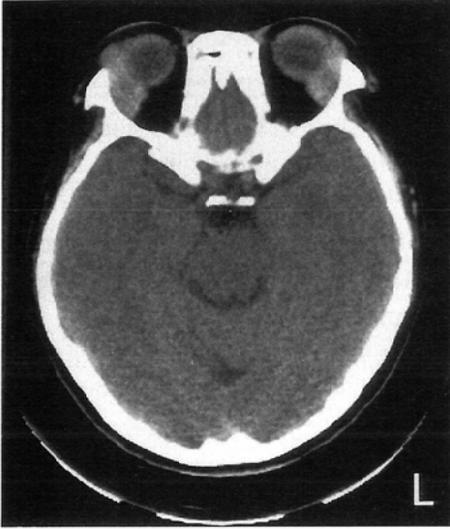


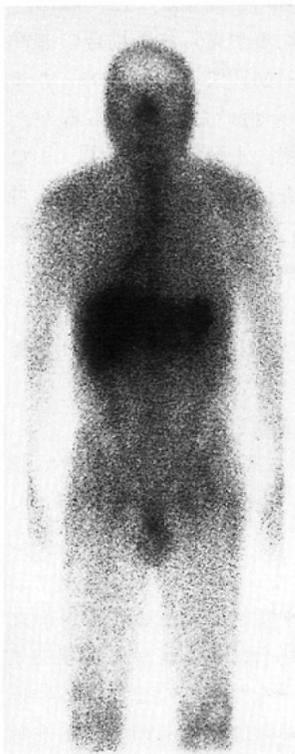
Fig. 3(C)

Fig. 3(A) A 54-year-old woman with pseudolymphoma suspected. Anterior whole body Ga-67 image shows increased accumulation at the both lacrimal glands.

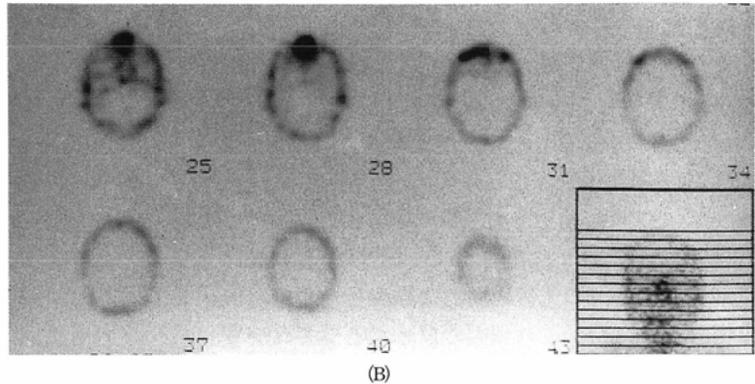
Fig. 3(B) Coronal (upper panel) and transverse (lower panel) images of Ga-67 SPECT show marked accumulation at the both lacrimal glands.

Fig. 3(C) Orbital CT shows the lesions at the both lacrimal glands.

た。SPECT 像 (Fig. 4(B))では右涙腺の集積部分の内側に病変に一致した異常集積を認め、集積の程度より眼球外への明らかな浸潤はないものと診断された。造影CT (Fig. 4(C))では病変の大きさは $24 \times 12 \times 12$ mm であり、右眼球内の内側に限局し眼球外への浸潤は認めなかった。同様にMRI にも病変は眼球内に限局していることが



(A)

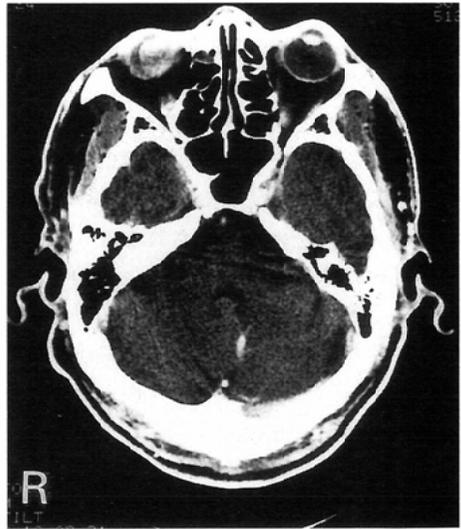


(B)

Fig. 4(A) A 55-year-old man with malignant melanoma: Anterior Ga-67 planar image does not show any abnormal accumulation.

Fig. 4(B) Transverse image of Ga-67 SPECT shows a marked abnormal accumulation apart from the right lacrimal gland (arrow).

Fig. 4(C) Orbital CT shows the lesion localized at the inner part of the right eyeball.



(C)

確認された。

IV. 考 察

今回の ^{67}Ga SPECT による良・悪性の鑑別の検討では総合正診率は 43 例中 31 例 (72%) を示しており、眼窩領域腫瘍性病変の良・悪性鑑別に十分とはいえないが有用であると考えられた。

planar 像による病変検出の成績は竹田らの報告⁶⁾では眼窩および眼球内悪性腫瘍の陽性率は 9 例中 5 例 (56%) であり、本検索でも 21 例中 11 例 (52%) とほぼ同様の結果を示した。また SPECT 像の併用により 21 例中 16 例 (76%) で描出可能とし SPECT の有用性を示した。

悪性リンパ腫の検出における ^{67}Ga シンチグラフィの有用性については Edwards らの報告¹⁾以来多数みられ、今回の検討においても腫瘤径 15 mm 以上の Non-Hodgkin Lymphoma 7 例全例で陽性描画された。

また、悪性黒色腫の病変検出にも ^{67}Ga の有用性が Milder らの報告⁸⁾以来多く述べられており、我が国では小須田らが悪性黒色腫の ^{67}Ga の陽性率は 70.7% と報告している⁷⁾。今回の成績では結膜、ブドウ膜に発生した切除標本の腫瘤径が 15 mm 以上の 3 例は検出可能であったが、15 mm 以下の眼球後方の視神経周囲に発生した 1 例は検出できなかった。この原因のひとつとしては病変が小さいことと SPECT の分解能の不足が考えられた。

乳幼児の眼球内に好発する網膜芽細胞腫は、planar 像で眼球内にある病変では描画されず、眼球外に拡がる病変では陽性描画を示すとの報告²⁾があるが、今回の ^{67}Ga SPECT による検討では腫瘤径はすべて 15 mm 以上で眼球内に限局する病変で、全例で描画されなかった。本症は組織学的には未分化型と分化型に分類される。本検討での 3 例はいずれも腫瘍細胞がロゼット形成を示す分化型であった。これより描画されなかった原因としては腫瘍細胞の分化度および細胞活性との関連も考えられた。

悪性上皮腫瘍で最も頻度の高い腺様嚢胞癌では嚢胞成分の多い 1 例で検出されず、また症例 2 で供覧したごとく充実性成分の多いものでは著明な

集積を認めた。これより腫瘍中の嚢胞成分の程度によって病変検出が左右されるものと思われた。

一方、良性病変では眼科領域の腫瘍病変において頻度の高い非上皮性腫瘍である偽腫瘍または偽リンパ腫が疑われた症例は 7 例あり、このうち病理診断のついた症例は偽リンパ腫 2 例のみであったが、7 例中 4 例 (57%) で陽性描画され、他の良性疾患に比べ偽陽性率が高かった。偽腫瘍・偽リンパ腫のそれぞれの本態は反応性炎症、反応性リンパ球過形成であるので、 ^{67}Ga が集積したものと推察された。また、 ^{67}Ga SPECT 上では悪性リンパ腫に比べ集積の程度はやや弱く限局する傾向がみられ、土田らの報告⁵⁾とほぼ同様の結果を示したが、悪性リンパ腫との鑑別は基本的には困難と考えられた³⁾。偽腫瘍・偽リンパ腫は悪性リンパ腫類似疾患で移行型もあり、CT および MRI でも悪性リンパ腫との明らかな鑑別は困難である⁹⁾。

良性上皮性腫瘍の 50% を占める多形性腺腫では全例描画されなかった。

色素性母斑でも全例描画されなかった。眼瞼、結膜、ブドウ膜に色素沈着が見られた場合の悪性黒色腫の診断には ^{123}I -IMP¹⁰⁾、モノクローナル抗体¹¹⁾、MRI¹²⁾、¹³⁾などを用いた報告はあるが、いずれも良、悪性の鑑別に十分とはいえず、また生検のような侵襲的検査は腫瘍細胞を撒布する可能性があり原則的に施行すべきでなく¹⁴⁾、非侵襲的かつ確かな質的診断、病期診断が必要であるという報告もある¹³⁾。非侵襲的な ^{67}Ga SPECT はある程度の大きさを持った色素沈着であれば鑑別が可能であり有用ではないかと思われる。

脈絡膜出血では全例描画を認めなかった。

その他の 7 症例のうち描画を認めたものは膿瘍、Wegener 肉芽腫、甲状腺眼症の 3 例であり、これらは従来の報告²⁾⁻⁴⁾どおり陽性描画を示した。

SPECT 画像は悪性腫瘍と正常組織の放射能比を高めると共に多くの場合に異常集積と生理的集積の識別を容易とし、かなり小さな悪性病変の描出を可能とした¹⁵⁾。油井らは頭頸部領域の悪性腫瘍診断において ^{67}Ga シンチグラフィの SPECT

併用により、複雑な解剖学的な重なりを分離して表示することを可能としSPECTの有用性を報告した¹⁶⁾。今回の結果からSPECTを用いることにより病変の広がりを3次的に観察でき、CT、MRIとの併用により有用性を示した。特に生理的集積のみられる涙腺とその近傍の病変の局在に有用であった。

V. 結 論

SPECTはCT、MRIで検出された病変の大きさ、浸潤の程度を3次元表示し、特に生理的集積のある涙腺と近傍の病変の局在に有用性を示した。悪性病変の有病正診率は76%、無病正診率は68%で総合正診率は72%であった。悪性病変での検討では悪性リンパ腫は全例で描画、悪性黒色腫は腫瘤径の大きさが15mmまでのものは描画された。悪性黒色腫で15mm以下の病変の描画は不可能であった。また網膜芽細胞腫は大きさにかかわらず描画されなかった。良性病変の偽腫瘍・偽リンパ腫では描画されることが多く悪性リンパ腫との鑑別は困難と思われた。以上より⁶⁷Ga SPECTは眼窩領域腫瘍性病変の良・悪性鑑別に十分とはいえないまでも有用と思われ、今後他の画像診断との比較検討により正診率が向上するものと考えられた。

文 献

- 1) Edwards CL, Hayes RL: Tumor scanning with ⁶⁷Ga citrate. *J Nucl Med* 10: 103-105, 1969
- 2) 金子明博, 宮前達也, 百瀬郁光: ⁶⁷Ga-citrateによる眼部腫瘍診断の試み, *臨床眼科* 26: 387, 1972
- 3) 金子明博: ⁶⁷Ga-citrateによる片側性眼球突出の診断, *日本眼科紀要* 24: 1190-1197, 1973
- 4) Grove AS Jr: Orbital radionuclide examinations. *Ophth & otol* 78: 587-598, 1974
- 5) 土田龍也, 杉本浩一, 安澄剛興, 他: 眼科領域における腫瘍シンチグラフィ—RI imageをめぐって—第1報 ⁶⁷Ga-citrate応用例, *眼科臨床医報* 71: 255-259, 1977
- 6) 竹田 寛, 中川 毅, 小林雄二, 他: 眼窩領域におけるガリウムシンチグラム, *核医学* 18: 195-203, 1981
- 7) 小須田茂, 高木八重子, 久保敦司, 他: 悪性黒色腫における⁶⁷Ga-citrate腫瘍シンチグラフィの臨床的検討. *核医学* 21: 781-790, 1984
- 8) Milder MS, Frankel RS, Bulkley GB, et al: Gallium-67 scintigraphy in malignant melanoma. *Cancer* 32: 1350-1356, 1973
- 9) 利波久雄: 最新MRI診断. 眼窩, *臨床画像スペシャル*: 76-84, 1990
- 10) Wada M, Ichiya Y, Katsuragi M, et al: Scintigraphic visualization of human malignant melanoma with N-isopropyl-p-[I-123] iodoamphetamine. *Clin Nucl Med* 10: 415-417, 1985
- 11) Larson SM, Brown JP, Wright PW, et al: Imaging of melanoma with I-131-labeled monoclonal antibodies. *J Nucl Med* 24: 123-129, 1983
- 12) Gomori JM, Grossman RI, Shields JA, et al: Choroidal melanomas; Correlation of NMR spectroscopy and MR imaging. *Radiology* 158: 443-445, 1985
- 13) 阿辺山和浩, 小山隆夫, 中條政敬, 他: 悪性黒色腫のMRI所見. *臨放* 37: 453-457, 1992
- 14) 石原和之: メラノーマ治療の現況. *癌の臨床* 25: 741-746, 1979
- 15) 利波紀久, 横山邦彦, 滝 淳一, 他: SPECTによる画像診断. *臨放* 36: 1003-1012, 1991
- 16) 油井信春, 伊藤一郎, 木下富士美, 他: SPECT併用ガリウムシンチグラフィによる頭頸部腫瘍の診断. *核医学* 21: 963-970, 1984