

《ノート》

^{99m}Tc-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (PMT) 肝胆道 シンチグラフィの臨床的有用性

Clinical Usefulness of ^{99m}Tc-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (PMT) Hepatobiliary Scintigraphy

油野 民雄* 大口 学* 桑島 章* 利波 紀久*
久田 欣一*

Tamio ABURANO*, Manabu OHGUCHI*, Akira KUWAJIMA*, Norihisa TONAMI*
and Kinichi HISADA*

*Department of Nuclear Medicine, School of Medicine, Kanazawa University,
13-1, Takara-machi Kanazawa, 920

I. はじめに

CT や超音波など新しい診断技術の登場・普及により、閉塞性黄疸の鑑別という点ではやや診断的意義が薄らいだ観があるものの、核医学診断法である肝胆道シンチグラフィは、機能的形態的画像診断法という他の診断法で得られない特質を活かして、Table 1 に示すがごとく、閉塞性黄疸の評価以外、種々の臨床上的適応項目を有する¹⁻³⁾。

肝胆道シンチグラフィ用放射性医薬品としては、従来、¹³¹I-ローズベンガル、¹³¹I-BSP の ¹³¹I 標識化合物が用いられたが、近年では、被験者への被曝が軽減され、かつより鮮明な画像が得られる ^{99m}Tc 標識化合物が専ら用いられるようになった。

肝胆道シンチグラフィ用放射性医薬品を考慮する場合、血中から肝への移行が速やかであり、肝摂取率が高く、肝から胆汁中への移行が速やかであり、尿中排泄率が低く、かつ胆汁中への排泄の際ビリルビンと拮抗されにくいこと、すなわち血

中ビリルビンが高値を示す場合でも比較的良好に胆汁中に排泄されることなど、諸条件を満足することが理想的肝胆道系放射性医薬品とされている^{4,5)}。現在、主として ^{99m}Tc-IDA (Iminodiacetic Acid) 系と、^{99m}Tc-Pyridoxylidene Amino Acid 系とに大別される種々の ^{99m}Tc 化合物が市販されているが、理想的放射性医薬品といった見地から考慮すると、いまだ十分満足するに至っていないと思われる。しかし、最近開発された ^{99m}Tc-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (以下 ^{99m}Tc-PMT と略す) は、他の化合物に比し、胆汁への排泄がきわめて速く、尿中排泄率が低く、かつ胆汁中への排泄に関しビリルビンと拮抗されにくいことが動物実験データ^{6,7)} で得られ、有力な肝胆道系放射性医薬品として注目されつつある。

今回、正常人 5 例について検討を行い、安全性、有効性について特に問題のないことを確認したのち、^{99m}Tc-PMT を臨床例に応用し、昭和 53 年 9 月より昭和 56 年 12 月まで施行してきた ^{99m}Tc-diethyl IDA の結果との対比を試みつつ肝胆道疾患の臨床的有用性に関し検討した。

Key words: ^{99m}Tc-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (PMT), Hepatobiliary Scintigraphy, Hepatobiliary Disease.

* 金沢大学医学部核医学教室

受付: 57 年 9 月 6 日

最終稿受付: 57 年 1 月 13 日

別刷請求先: 金沢市宝町 13-1 (☎ 920)

金沢大学医学部核医学教室

油野 民雄

Table 1 Clinical Applications of ^{99m}Tc -PMT Hepato-biliary Imaging

| |
|---|
| 1) Differential Diagnosis of Obstructive Jaundice |
| 2) Detection of Acute Cholecystitis |
| 3) Detection of Intrahepatic Stone |
| 4) Differential Diagnosis of Infantile Jaundice |
| 5) Diagnosis of Choledocal Cyst |
| 6) Differential Diagnosis of Constitutional Hyperbilirubinemia |
| 7) Evaluation of Patency of Biliary Tract after Surgical Operation |
| 8) Detection of Bile Leakage |
| 9) Evaluation of Gastroesophageal Reflux after Surgical Operation with Billroth II Method |
| 10) Evaluation of Liver Transplantation |
| 11) Evaluation of Hepatoma and Focal Nodular Hyperplasia |
| 12) Evaluation of Ectopic Gallbladder |
| 13) Identification of Gallbladder Fossa on ^{99m}Tc -colloid Scintigram |

II. 対象と方法

対象は、昭和56年12月から昭和57年7月までに実施した肝臓疾患24例(急性肝内胆汁うっ滞型4例を含む急性肝炎7例、慢性肝炎6例、原発性胆汁性肝硬変1例を含む肝硬変6例、乳児肝炎1例、肝細胞癌1例、細胆管癌1例、白血病細胞の肝への浸潤2例)、胆道系疾患17例(総胆管癌2例、総胆管結石2例、先天性胆道閉鎖症1例、その他の総胆管閉塞4例の胆道閉塞計9例、急性胆嚢炎1例、慢性胆嚢炎2例、胆嚢腫瘍1例、胆嚢結石4例の胆嚢疾患計8例)および肝胆道疾患陰性5例の計46例である。

方法は、空腹時に ^{99m}Tc -PMT 5 mCi (2 ml) を肘静脈より注入後、Pho Gamma V カメラを用い、仰臥位の状態で5分、10分、20分、30分、45分、60分、90分、120分、180分(180分後で腸管排泄を認めない場合、さらに24時間後を追加)後の上腹部の各前面像を撮像した(^{99m}Tc -PMT 注入後より3時間以内は絶食とした)。

III. 結 果

1. 正常 ^{99m}Tc -PMT 肝胆道シンチグラム像 肝胆道疾患陰性群における肝胆道シンチグラム

Table 2 Appearance Time of Common Bile Duct and Intestinal Activities on ^{99m}Tc -PMT and ^{99m}Tc -diethyl IDA scintigrams in Patients without Hepatobiliary Diseases

| | ^{99m}Tc -PMT (n=5 patients) | ^{99m}Tc -diethyl IDA (n=16 patients) |
|---------------------|--|---|
| 1) common bile duct | | |
| 0- 5 min | 2 (40%) | 2 (13%) |
| 5-10 min | 3 (60%) | 9 (56%) |
| 10-20 min | 0 | 5 (31%) |
| 2) intestine | | |
| 0- 5 min | 0 | 0 |
| 5-10 min | 5 (100%) | 5 (31%) |
| 10-20 min | 0 | 9 (56%) |
| 20-30 min | 0 | 2 (13%) |

Table 3 Appearance of Renal Activity on ^{99m}Tc -PMT and ^{99m}Tc -diethyl IDA Scintigrams in Patients without Hepatobiliary Disease

| | ^{99m}Tc -PMT (n=5 patients) | ^{99m}Tc -diethyl IDA (n=16 patients) |
|--------------------|--|---|
| Renal activity (—) | 5 (100%) | 6 (38%) |
| (+) | 0 | 10 (63%) |

上の総胆管・腸管の出現時間および尿中排泄像(腎像イメージ)の有無に関し、 ^{99m}Tc -PMT (対象5例)と ^{99m}Tc -diethyl IDA (対象16例)とで対比した結果を、Table 2, 3 に示した。

正常 ^{99m}Tc -PMT 肝胆道シンチグラム像では、5例全例、総胆管・腸管排泄像は、ともに ^{99m}Tc -PMT 静注後10分以内で明瞭に捉えられた。また ^{99m}Tc -PMT の尿中排泄を示す腎臓イメージは、静注5分後像では、5例全例認められなかった。一方、 ^{99m}Tc -diethyl IDA 正常肝胆道シンチグラム像では、静注後10分以内で総胆管像を捉えたのは16例中11例の69%、腸管排泄像を捉えたのは16例中5例の31%にすぎなかった。また、 ^{99m}Tc -diethyl IDA の尿中排泄を示す腎臓イメージは、静注5分後像では、16例中10例の63%で明らかに認められた。したがって、 ^{99m}Tc -PMT は、 ^{99m}Tc -diethyl IDA よりも胆道・腸管への移行が速く、かつ尿中排泄率が低いといえる。

Figure 1 に、肝胆道疾患陰性例の正常 ^{99m}Tc -PMT シンチグラム像を示したが、静注5分後の

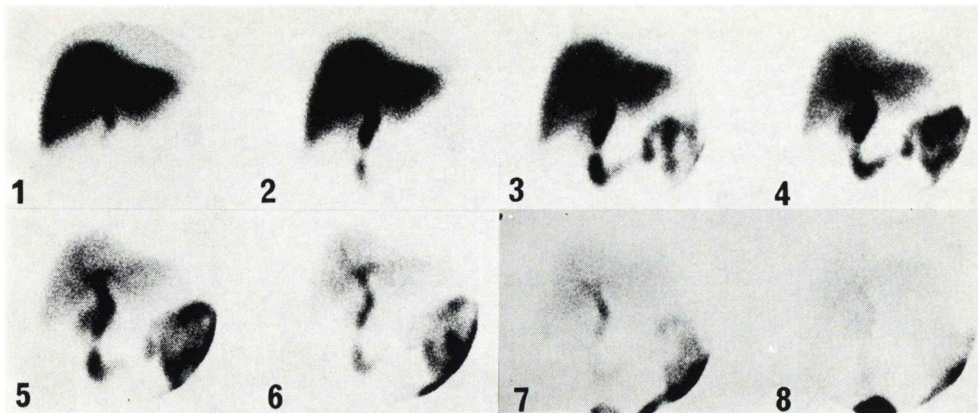


Fig. 1 Normal Case ^{99m}Tc -PMT Scintigram (1: 5 min., 2: 10 min., 3: 20 min., 4: 30 min., 5: 45 min., 6: 60 min., 7: 90 min., 8: 120 min.).

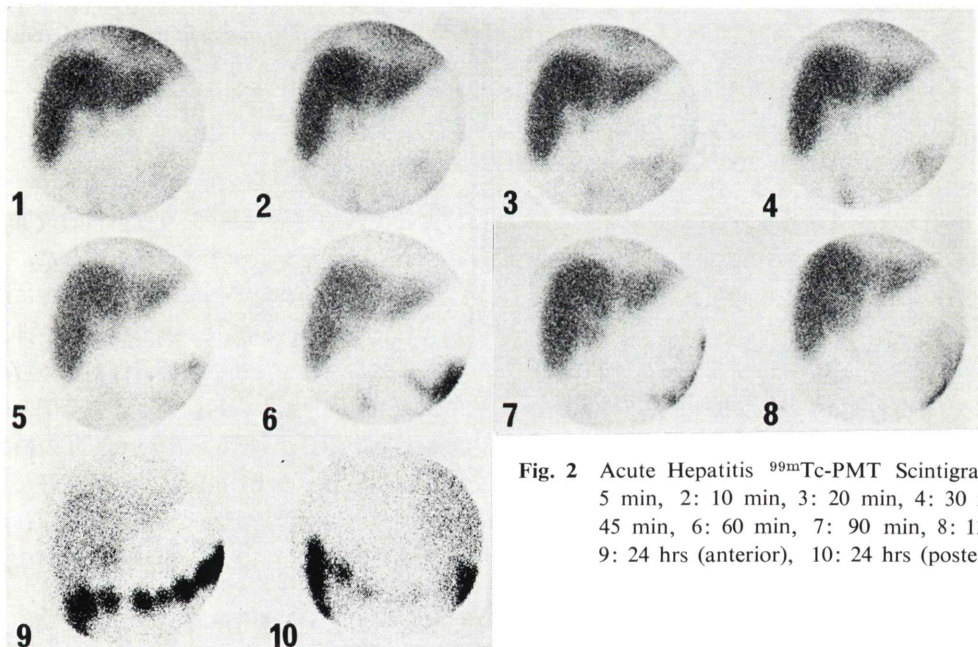


Fig. 2 Acute Hepatitis ^{99m}Tc -PMT Scintigram (1: 5 min, 2: 10 min, 3: 20 min, 4: 30 min, 5: 45 min, 6: 60 min, 7: 90 min, 8: 120 min, 9: 24 hrs (anterior), 10: 24 hrs (posterior)).

早期よりすでに肝内胆管・総胆管の胆道像が捉えられ、10分後像で腸管排泄が認められる。また、イメージ全体では、心プール像や腎排泄像は認められない。静注90分後では、 ^{99m}Tc -PMTは肝からほとんど排泄され、胆嚢と腸管排泄像を認めるのみである。今回の結果では肝胆道疾患陰性5例全例以外に、無黄疸（血中総ビリルビン値 2mg/dl 以下）の肝細胞性疾患11例中9例（急性肝炎3

例、慢性肝炎4例、肝硬変2例）、および胆嚢結石1例で、このような正常シンチグラム像を呈した。

2. 内科的黄疸、外科的黄疸におけるシンチグラム像

血中総ビリルビン値が 2mg/dl 以上の数値を示した内科的黄疸9例（急性肝内胆汁うっ滞型を呈した急性肝炎4例、慢性肝炎1例、原発性胆汁性肝硬変1例を含む肝硬変3例、白血病細胞の肝へ

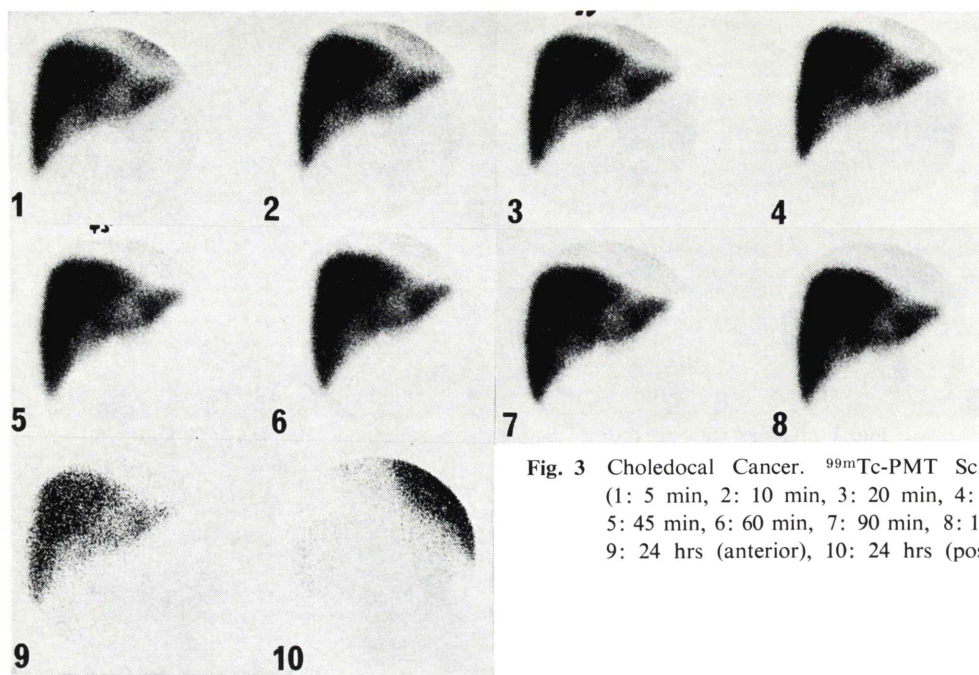


Fig. 3 Choledochal Cancer. ^{99m}Tc -PMT Scintigram (1: 5 min, 2: 10 min, 3: 20 min, 4: 30 min, 5: 45 min, 6: 60 min, 7: 90 min, 8: 120 min, 9: 24 hrs (anterior), 10: 24 hrs (posterior)).

の浸潤1例)および外科的黄疸8例(総胆管癌2例, 総胆管結石2例, その他の総胆管閉塞3例, 胆嚢腫瘍1例)の ^{99m}Tc -PMT 肝胆道シンチグラム像につき検討した。

内科的黄疸9例全例では, 肝は明瞭に描出されたものの, 5分後像で肝へのRI 摂取遅延を示す心プール所見を認めた。また, 9例中8例で腸管排泄像が得られたが, 血中総ビリルビン値が31.2 mg/dlの数値を示した原発性胆汁性肝硬変の1例で, 肝は明瞭に描出されたものの, 24時間後でも腸管排泄所見が得られなかった。さらに, 内科的黄疸9例中8例(血中総ビリルビン値2.6 mg/dlの慢性肝炎1例を除く)で, 正常シンチグラム像で把えられる左右肝管の肝内胆管像が不明瞭化した。Fig. 2に, 急性肝内胆汁うっ滞型を呈した血中総ビリルビン値22.8 mg/dlの急性肝炎例を示す。肝のRI 摂取低下を示す心プール像は, 静注120分後まで持続して認められる。腸管排泄は静注20分後より認められるが, 肝内胆管例を含む明瞭な胆道像は認められない。今回, 内科的黄疸例以外に, 無黄疸の肝細胞疾患2例(慢性肝炎, 肝

硬変各1例)でも, このような内科的黄疸時に認められるようなシンチグラム像を示した。

一方, 外科的黄疸8例では, 全例明瞭に肝が描出されたものの, 8例中2例で腸管への排泄がまったく認められず, 淡い腎排泄像が認められる完全閉塞所見を呈した。Fig. 3に, 完全閉塞所見を呈した血中総ビリルビン値13 mg/dlの総胆管癌例を示す。肝へのRI 摂取は比較的良好なものの, 24時間後でも腸管排泄はまったく認められない。肝門部に胆道拡張によると思われる著明な欠損像が認められる。

残り, 外科的黄疸6例では, 腸管排泄像が認められたものの, 左右固有肝管より末梢にいたるまでの肝内胆管が肝全体にわたり描画される胆道系のRI 停滞像を呈した。また, 6例中5例で, 腸管排泄はRI 静注30分以降に認められた。Fig. 4に, 不完全閉塞所見を呈した血中総ビリルビン値2.1 mg/dlの総胆管結石例を示す。静注60分以降の腸管排泄とともに, 肝内胆管が肝末梢まで良好に認められるRI 停滞像を呈している。また, 胆嚢描出は認められない。今回, 無黄疸の総胆管閉塞

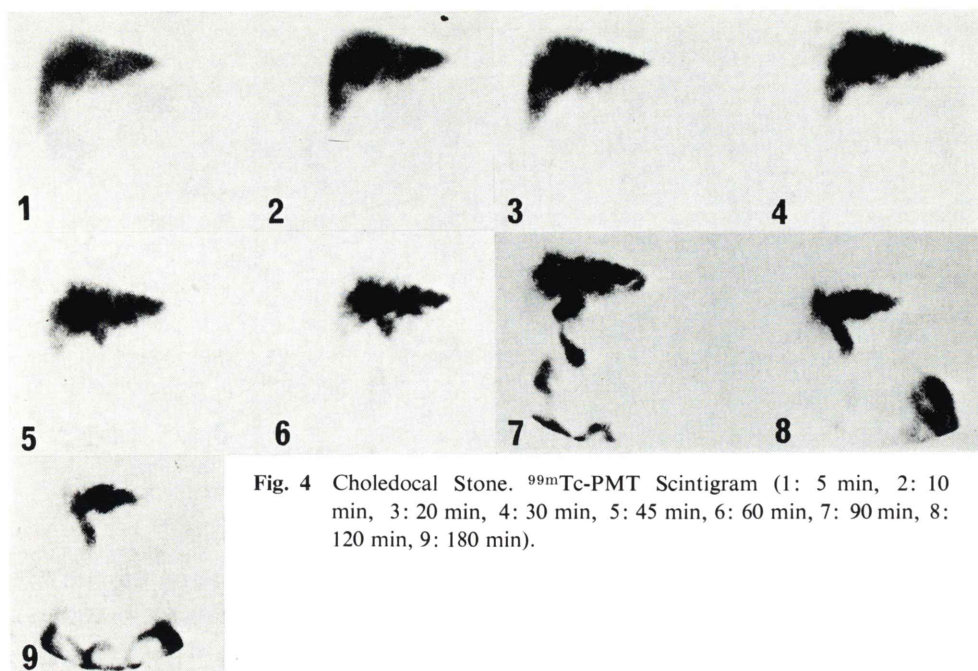


Fig. 4 Choledocal Stone. ^{99m}Tc -PMT Scintigram (1: 5 min, 2: 10 min, 3: 20 min, 4: 30 min, 5: 45 min, 6: 60 min, 7: 90 min, 8: 120 min, 9: 180 min).

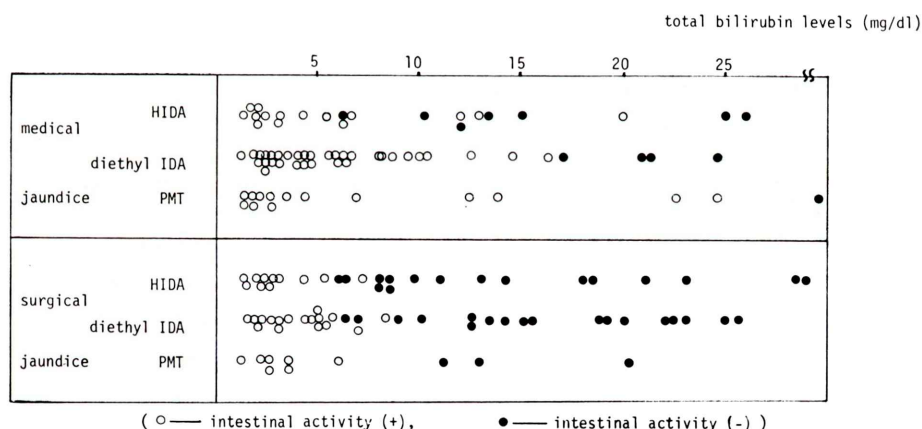


Fig. 5 Relationship between the Existence of Intestinal Activity on ^{99m}Tc -HIDA, ^{99m}Tc -diethyl IDA and ^{99m}Tc -PMT Scintigrams, and the Total Bilirubin Levels.

diethyl IDA のデータとで対比した結果を Fig. 5 に示した。外科的黄疸の場合、 ^{99m}Tc -HIDA, ^{99m}Tc -diethyl IDA, ^{99m}Tc -PMT 間には、著しい差違が認められなかったものの内科的黄疸の場合で、 ^{99m}Tc -HIDA, ^{99m}Tc -diethyl IDA, ^{99m}Tc -PMT 間に差違が認められた。すなわち ^{99m}Tc -HIDA では血中総ビリルビン値が 10~15 mg/dl 以上、

次に、黄疸が内科的か外科的かの鑑別に関し重要な所見となる腸管排泄像の有無と血中総ビリルビン値との関連につき、今回の $^{99m}\text{Tc-PMT}$ のデータ(乳児肝炎、先天性胆道閉鎖症各1例を、それぞれ内科的黄疸、外科的黄疸の項に含めた)と、従来の $^{99m}\text{Tc-HIDA}$ (dimethyl IDA), $^{99m}\text{Tc-}$

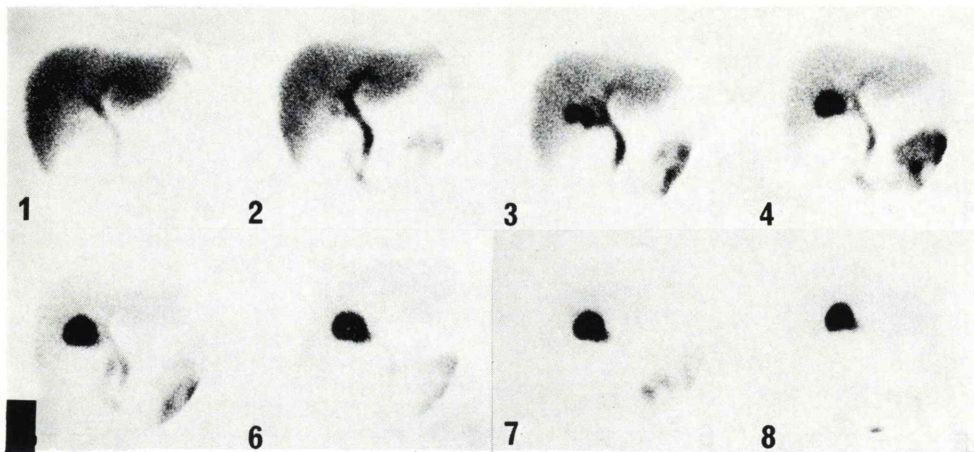


Fig. 6 Gall Stone. ^{99m}Tc -PMT Scintigram (1: 5 min, 2: 10 min, 3: 20 min, 4: 30 min, 5: 45 min, 6: 60 min, 7: 90 min, 8: 120 min).

^{99m}Tc -diethyl IDA では 15~20 mg/dl 以上で腸管排泄が認められなくなるのに対し, ^{99m}Tc -PMT では 31.2 mg/dl の原発性胆汁性肝硬変で腸管排泄陰性を呈したものの, 22.8 mg/dl と 24.5 mg/dl の肝内胆汁うっ滞(急性肝炎)例で腸管排泄を示した。以上より, ^{99m}Tc -HIDA より ^{99m}Tc -diethyl IDA の方が, ^{99m}Tc -diethyl IDA より ^{99m}Tc -PMT の方が胆汁中への排泄に関し, ビリルビンとの拮抗度が低いといえる。

3. 乳児黄疸におけるシンチグラム像

今回, 乳児黄疸 2 例(乳児肝炎, 先天性胆道閉鎖症各 1 例)に ^{99m}Tc -PMT 胆道シンチグラフィを施行した。乳児肝炎例(血中総ビリルビン値: 6.8 mg/dl)では腸管排泄を呈したのに対し, 先天性胆道閉鎖例(血中総ビリルビン値: 11.2 mg/dl)では肝が明瞭に描出されたものの, 腸管排泄がまったく認められず, 淡い腎排泄像がみられる完全閉塞所見を呈した。

4. 胆嚢疾患におけるシンチグラム像

胆嚢疾患 8 例(急性胆嚢炎 1 例, 慢性胆嚢炎 2 例, 胆嚢腫瘍 1 例, 胆嚢結石 4 例)中, 慢性胆嚢炎, 胆嚢結石の各 1 例を除く 6 例では, 胆嚢描画は認められなかった。今回の結果, 肝への RI 摂取, 胆道系への RI 排泄に異常を認めず胆嚢が描画されなかったのは, 他に胆嚢切除の既往を有す

る 2 例のみであり, RI の胆道排泄に異常を認めず, かつ胆嚢像が陰性的の場合, 胆嚢疾患の存在を示唆するといえる。Fig. 6 に, 胆嚢描画を認めなかった胆嚢結石例を示す。

5. 肝内限局性病変におけるシンチグラム像

肝内限局性病変 2 例(原発性肝癌, 細胞管癌各 1 例)では, いずれも肝内限局性病変部に一致して欠損像を呈した。

IV. 考 案

核医学診断法である肝胆道シンチグラフィは, CT や超音波など他の画像診断法が進歩した現在でも, 種々の臨床的適応を有することが知られている。これら種々の場合, 従来, ^{99m}Tc -IDA 系と ^{99m}Tc -Pyridoxylidene Amino Acid 系とに大別される多くの化合物が用いられてきた。そのなかでも, HIDA や pyridoxylidene glutamate は肝摂取率や尿中排泄率の点で diethyl IDA に劣り⁴⁾, P-isopropyl IDA, p-butyl IDA は胆道系描出鮮明度の点で, diethyl IDA, diisopropyl IDA に劣る^{8,9)}ことが知られている。また, P-butyl IDA は, 肝よりのクリアランスが遅いため^{8,10)}, 血中ビリルビンが高値を呈する場合にのみ臨床的価値があるとされている。

したがって, 種々の ^{99m}Tc 標識肝胆道系放射性

医薬品のなかで、血中ビリルビンが高値の場合、胆汁中への排泄に関しビリルビンとの拮抗度がやや低い diisopropyl IDA の方が diethyl IDA より有用とされているものの、一般には、diethyl IDA と diisopropyl IDA が最も望ましい医薬品^{8,11)}と考えられている。

しかしながら、最近開発された PMT は動物実験データではあるが、従来の化合物に比し、胆汁中への排泄がきわめて速く、かつ尿中排泄率も2%と、きわめて低いことが指摘されている^{6,7)}。今回の臨床結果でも、肝胆道疾患陰性例での胆道・腸管像の出現は静注後10分以内と早く、また尿中排泄を示す腎イメージもまったく認められなかった。

一方、従来、肝胆道シンチグラフィは、胆道通過性の評価が可能のため閉塞性黄疸の鑑別評価法として施行されてきたが、その際、シンチグラフィ用物質が胆汁中排泄に関し、ビリルビンと拮抗することが弱点の一つとされてきた。したがって、ビリルビンとの拮抗度が低い物質を選択するのが有用なわけであるが、そのなかでも、ビリルビンとの拮抗度が低いとされる diethyl IDA では血中ビリルビン値が 20 mg/dl 以下の場合¹²⁾、diisopropyl IDA では 30 mg/dl 以上の場合¹³⁾、胆道通過性の評価が可能であることが知られている。今回の PMT は、32.1 mg/dl の原発性胆汁性肝硬変の1例で腸管排泄陰性を呈したものの、30 mg/dl 以下の内科的黄疸例ではいずれも腸管排泄を示した。また、従来 HIDA や diethyl IDA では高ビリルビン血症の場合、肝は明瞭に描画されなかったのに対し、今回の PMT では高ビリルビン血症時でも、腸管排泄の有無にかかわらず、明瞭に肝が描出された。したがって、PMT は、高ビリルビン血症時では肝への摂取率は diethyl IDA よりはるかに高く、胆汁中への排泄に関しても diethyl IDA よりビリルビンの拮抗度が低いと、ほぼ diisopropyl IDA に匹敵する診断能力を有しているといえる。

以上、理想的肝胆道系放射性医薬品として、血中から肝への移行が速やかであり、肝摂取率が高

く、肝から胆汁中への移行が速やかであり、尿中排泄率が低く、かつ胆汁中への排泄の際ビリルビンと拮抗されにくいことの条件を満たすこと^{4,5)}があげられるが、胆汁中への移行度、尿中排泄、胆汁中への排泄に関するビリルビンとの拮抗度につき臨床的に検討した今回の結果から、総合的に判定して、PMT は、diethyl IDA や diisopropyl IDA よりも、より理想的肝胆道系放射性医薬品の状態に近づいた化合物と思われる。

V. おわりに

今回、^{99m}Tc-PMT の臨床的有用性に関し検討し以下のごとき結論を得た。1) 正常例では、胆汁中への移行速度、尿中排泄の点で、diethyl IDA よりも良好な結果を示した。2) 血中ビリルビン値が高値の場合、明瞭な肝描出を認めるとともに、胆汁中への排泄に関しても、HIDA や diethyl IDA よりもビリルビンとの拮抗度が低いことを示唆する結果が得られた。

以上、^{99m}Tc-PMT は、現在用いられている種々の肝胆道系放射性医薬品よりも、基礎的にも臨床的にも優れた性質を有し、今後臨床的に広く普及するものと思われる。

最後に、^{99m}Tc-PMT 注射液を提供していただいた日本メジフィジックス株式会社に深謝するとともに、今回の46例の臨床検討中、臨床的に特記すべき副作用がまったく認められなかったことを併記します。

文 献

- 1) Ronai PM: Hepatobiliary Radiopharmaceuticals; Defining Their Clinical Role Will Be a Galling Experience. *J Nucl Med* **18**: 488-489, 1977
- 2) Eikman ED: Radionuclide Hepatobiliary Procedures; When Can HIDA Help? *J Nucl Med* **20**: 358-360, 1979
- 3) Silberstein EB: Still More Applications of Hepatobiliary Scintigraphy. *J Nucl Med* **21**: 99-100, 1980
- 4) Wistow BW, Subramaniam G, Van Heertum RL, et al: An Evaluation of ^{99m}Tc-Labeled Hepatobiliary Agents. *J Nucl Med* **18**: 455-461, 1977
- 5) Chervu LR, Nunn AD, Loberg MD: Radiopharmaceuticals for Hepatobiliary Imaging. *Semin Nucl Med* **12**: 5-17, 1982

- 6) Kato-Azuma M: ^{99m}Tc -(Sn)-Pyridoxylidenetryphophan: A Potential Hepatobiliary radiopharmaceutical of Rapid Hepatobiliary Transport and Low Urinary Excretion. *Jpn J Nucl Med* **17**: 575-578, 1980
- 7) Kato-Azuma M: Tc-99m (SN)-N-pyridoxylamines: A New Series of Hepatobiliary Imaging Agents. *J Nucl Med* **23**: 517-524, 1982
- 8) Wistow BW, Subramanian G, Gagne GM, et al: An Evaluation of Experimental and Clinical Trials of New ^{99m}Tc -Labeled Hepatobiliary Agents. *Radiology* **128**: 793-794, 1978
- 9) Klingensmith WC III, Fritzberg AR, Spitzer VM, et al: Clinical Evaluation of ^{99m}Tc -diethyl-IDA and ^{99m}Tc -PIPIDA for Evaluation of the Hepatobiliary System. *Radiology* **134**: 195-199, 1980
- 10) Hernandez M, Rosenthal L: A Cross-over Study Comparing the Kinethics of Tc-99m-Labeled Diisopropyl and P-Buthyl IDA Analogs in Patients. *Clin Nucl Med* **5**: 159-165, 1980
- 11) Hernandez M, Rosenthal L: A Cross-over Study Comparing the Kinetics of Tc-99m-Labeled Diethyl- and Diisopropyl-IDA. *Clin Nucl Med* **5**: 352-358, 1980
- 12) Pauwels S, Piret L, Schoutens A, et al: Tc-99m-Diethyl-IDA Imaging: Clinical Evaluation in Jaundiced Patients. *J Nucl Med* **21**: 1022-1028, 1980
- 13) Weissmann HS, Frank MS, Rosenblatt R, et al: Role of ^{99m}Tc -IDA Cholescintigraphy in Evaluating Biliary Tract Disorders. *Gastrointest Radiol* **5**: 215-232, 1980

にそって改訂・増補され、第三版として発行されたものである。

医行為に関係のある放射線障害防止に係る諸々の法令は、一つの法令を把握するのなかなか容易ではない上に、それぞれの法令間相互のからみもあって、ただでさえ法律は理解しにくいという先入感を、さらに、放射線管理関係法規は複雑であるとして、難解なイメージを増幅させていることはいなめない事実である。

今日の放射線、放射性同位元素などの利用普及はめざましく、医療におけるそれもまた然りであ

る。これら放射線、放射性同位元素などの利用に係る安全管理の遂行は、法的には事業主に課せられた義務であるが、同時に、現場の作業者自身の安全管理に対する正しい知識と、高い関心なくしては成し得ないものである。

本書は、医行為を中心に関連法規相互の関係やそれぞれの内容が、要領良く簡潔かつ解りやすくまとめてあり、現場で放射線関係の仕事に携わる者はもちろんのこと、医療従事者の教育の場でも、座右に備えておきたい本の一つであると考える。

(文責 久保寺昭子)

訃 報

伊藤 安彦氏 (いとう・やすひこ)

日本核医学会理事。福島県立医科大学教授。

58年5月8日、急性心不全のため死去されました。51歳。

ご自宅は 福島市渡利字薬師町88。

ご冥福を祈ります。

訂 正

20巻3号(4月)に印刷の誤りがありましたので、下記のごとく訂正します。

^{99m}Tc -N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (PMT) 肝胆道シンチグラフィの臨床的有用性

油野 民雄他(ノート)

Fig. 1 (355頁) と Fig. 6 (358頁) の写真が入れ違っていました。説明文は、そのままです。