

《研究速報》

急性心筋梗塞における $^{99m}\text{Tc-PYP}$ と $^{201}\text{TlCl}$ による Dual energy SPECT の試み

福田 晴行* 中村 健治* 根本 裕* 清田 忠彦*
作山 欽治** 柴本 茂樹** 越智 宏暢*** 小野山靖人***
生野 善康****

I. はじめに

急性心筋梗塞に対する $^{99m}\text{Tc-PYP}$ シンチと $^{201}\text{TlCl}$ シンチの診断的意義は高く^{1,2)}、現在、広く用いられている。しかし、SPECT を行っても、 Tc-PYP の集積部位が解剖学的に心臓のどの部位にあるのか、判断に困る場合も多い。著者らは急性心筋梗塞に対して Tc-PYP と TlCl を投与し、二核種同時収集プログラムを用いることにより、同時に二つの SPECT 像すなわち Dual energy SPECT 像 (以下 D-SPECT 像) を得ている。今回、その診断的意義について検討したので報告する。

II. 装 置

GE 社製 Maxi star system を使用し、二核種同時収集プログラムを利用した。本プログラムを用いると、異なるエネルギーピークをもった二核種の放射性医薬品のデータを同時に収集することが可能である。収集されたデータは別々の記憶装置上 (\$1, \$2) に保存され、これらのデータから、異なる二核種の SPECT 像を構成することも可能である。

* 市立伊丹病院放射線科

** 同 内科

*** 大阪市立大学医学部放射線科

**** 同 第一内科

受付：60年4月22日

最終稿受付：60年6月13日

別刷請求先：大阪市阿倍野区旭町 1-5-7 (☎ 545)

大阪市立大学医学部放射線科

福田 晴 行

III. 方法と結果

対象は、本院を受診し入院した16例の急性心筋梗塞患者である。検査方法は、以下のとおりである。急性心筋梗塞患者に対し撮像の3～4時間前に Tc-PYP 20 mCi を静注し、その後、SPECT 施行5分前に TlCl 2～3 mCi を静注した。D-SPECT の撮像は RAO 45度から LPO 45度で32ステップの180度法を用い、一方向の収集時間は30～40秒で行った。 Tc-PYP に対しては 140 KeV、 TlCl は 80 KeV にピークをとり、それぞれ20%ウインドウで撮像した。続いて RAO 30度、前面、LAO 30度、LAO 45度、LAO 60度、左側面の6方向よりの planar image も撮っている。

代表的な症例を呈示する。

症 例 1

55歳、男性。既往歴は特にない。今回、突然の前胸部痛、冷汗で発症し、本院を受診した。ECG、血清酵素、心エコーで急性下壁～後壁梗塞を疑われ入院した。

発症2日目に Tc-PYP と TlCl による D-SPECT を行った。 Tc-PYP 像では心臓部に PYP が集積しており、一応、後壁への集積を疑うことができる (Fig. 1)。同時に得られた TlCl 像では後壁と高位後壁中隔に欠損があり、梗塞と診断される (Fig. 2)。同一スライス面の両者の D-SPECT 像を加算すると、 Tc-PYP の集積部位と TlCl の集積部が完全に一致している (Fig. 3)。これにより、今回の病巣が後壁～高位後壁中隔であることが明瞭に確認される。

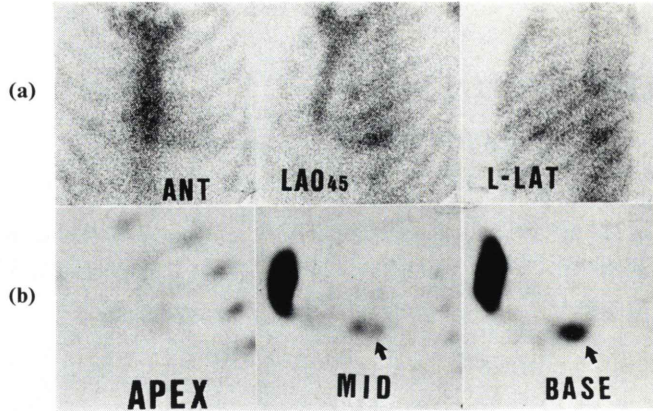


Fig. 1 Scintigram of ^{99m}Tc -PYP (case 1). (a) Planar images. (b) Transaxial images of the dual energy SPECT using energy peak of ^{99m}Tc .

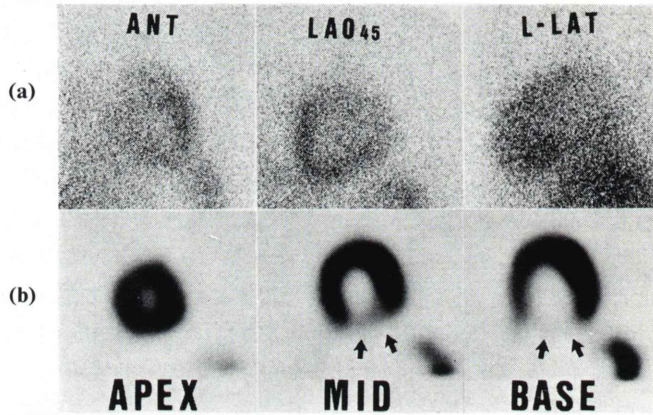


Fig. 2 Scintigram of $^{201}\text{TlCl}$ (case 1). (a) Planar images. (b) Transaxial images of the dual energy SPECT using energy peak of ^{201}Tl .

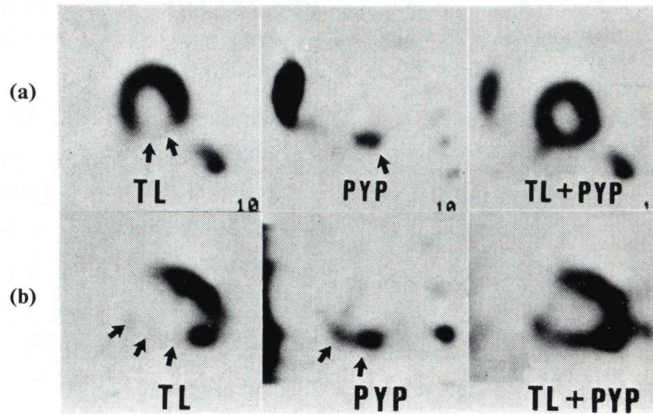


Fig. 3 Dual energy SPECT (case 1). (a) Transaxial images. (b) Vertical images.

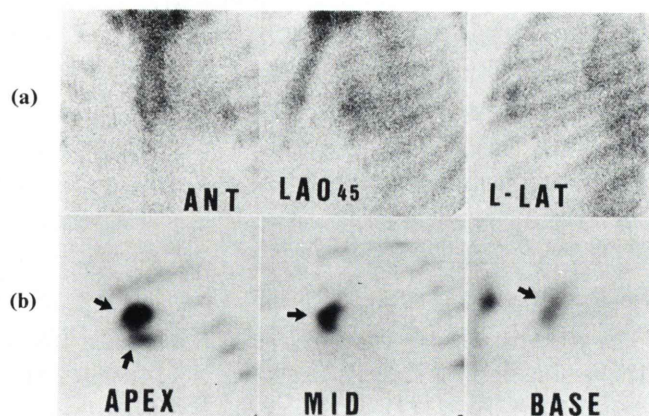


Fig. 4 Scintigram of ^{99m}Tc -PYP (case 2). (a) Planar images. (b) Transaxial images of the dual energy SPECT using energy peak of ^{99m}Tc .

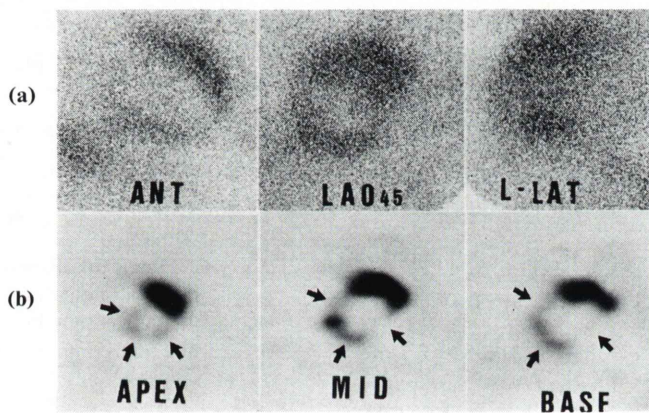


Fig. 5 Scintigram of $^{201}\text{TlCl}$ (case 2). (a) Planar images. (b) Transaxial images of the dual energy SPECT using energy peak of ^{201}Tl .

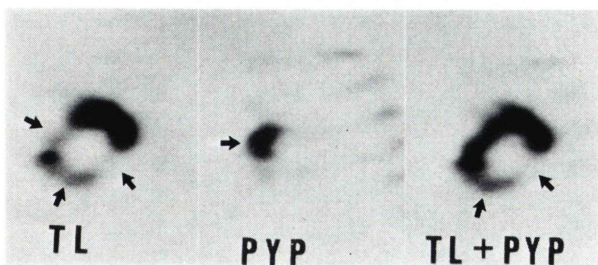


Fig. 6 Transaxial images of the dual energy SPECT (case 2).

症例 2

50歳, 男性. 陳旧性下壁梗塞の既往歴がある. 今回, 突然の前胸部痛で発症し, ECG, 血清酵素, 心エコーで急性前壁中隔梗塞を疑われ入院した.

発症3日目に, Tc-PYP と TlCl による D-SPECT を行った. Tc-PYP 像で心臓部に PYP が集積しているのは明らかであるが, 集積部位の正確な判定は困難である (Fig. 4). 同時に得られた TlCl の像では, 前壁中隔~後下壁~側壁に集積の低下および欠損があり, 広範囲な梗塞と診断される. しかし, この欠損部が陳旧性病巣か, 急性病巣かの判別は不可能である (Fig. 5). 両者の D-SPECT 像を比較すると, Tc-PYP で見られた集積は同一スライス部の TlCl 像と対比して前壁中隔であると判断できる. この両像を加算すると, Tc-PYP の集積は TlCl の欠損部のうち前壁中隔部にのみあることが一見して判定可能であり, さらに, この加算像で集積の低下および欠損となっている後下壁から側壁は陳旧性梗塞巣と診断できる (Fig. 6).

IV. 考 察

われわれはこれまでに16例の急性心筋梗塞患者に対して Tc-PYP と TlCl による D-SPECT を行った. 従来から急性心筋梗塞には Tc-PYP シンチグラフィが有用とされている²⁾が, planar image からは梗塞部位の判定が困難なことがある. SPECT 像を追加しても梗塞部位のみが描出されるだけであり, 正常部との位置関係をみるためには TlCl シ

ンチを再度施行する必要があった. それに対して, 本法は一回の検査で Tc-PYP の陽性部位, TlCl の欠損部位, 両者を合成した全体像を各スライス面で全くズレなく描出することができ, また症例 2 に示したように急性病巣と陳旧性病巣を明瞭にとらえ得るなど, きわめて有用な方法であると考ええる. さらに, 一回の検査で二核種の SPECT 像を得ることができるので, 検査時間を従来よりも短縮できる点も, 全身状態の悪い急性心筋梗塞患者の検査法としては, 有用である.

現在, ファントムを用いて基礎的検討を行っているが, その結果については次稿にゆずることにしたい.

V. 結 語

新しい試みである, 急性心筋梗塞に対する ^{99m}Tc-PYP と ²⁰¹TlCl を用いた Dual energy SPECT 法について検討したので報告した.

本論文の要旨は, 昭和59年12月第204回日本医学放射線学会関西地方会で発表した.

文 献

- 1) Niess GS, Logic JR, Rusell RO, et al: Usefulness and limitation of thallium-201 myocardial scintigraphy in delineating location and size of prior myocardial infarction. *Circulation* **59**: 1010-1019, 1979
- 2) 玉木長良, 向井孝夫, 石井 靖, 他: 回転型ガンマカメラの心臓イメージングへの応用——(第5報) ^{99m}Tc ピロリン酸心筋 ECT による急性心筋梗塞の局在診断——. *核医学* **19**: 1179-1187, 1982

Summary

The Dual Energy Myocardial SPECT of ^{99m}Tc -PYP and ^{201}Tl Cl for Diagnosis of Acute Myocardial Infarction

Haruyuki FUKUDA*, Kenji NAKAMURA*, Yutaka NEMOTO*, Tadahiko KIYOTA*,
Kinji SAKUYAMA**, Shigeki SHIBAMOTO**, Hironobu OCHI***,
Yasuto ONOYAMA*** and Yoshiyuki IKUNO****

**Department of Radiology, **Department of Internal Medicine, Itami City Hospital*

****Department of Radiology, ****Department of the First Internal Medicine, Osaka City University*

Myocardial scintigraphy with Tc-99m PYP is useful for detection of acute myocardial infarction. But sometimes it is difficult to analyse the infarcted site even in the SPECT images. In such cases, Tl-201 scintigraphy has been performed later on the realize the site.

We used new method to take Tc-PYP and TlCl SPECT images simultaneously in 16 patients with acute myocardial infarction. Tc-PYP (20 mCi) and TlCl (2-3 mCi) were administered intravenously 3 hours and 5 minutes each before the dual energy myocardial SPECT. Acquisitions were made over 30 angular projections (180) at 30 sec to 40 per projection. Using dual energy technique of Maxi star system, positive Tc-PYP

images, negative TlCl images and both added images were obtained simultaneously on the one film. Fourteen of 16 AMI cases, successful data were obtained. Especially in one case, we could detect acute and old infarcted sites very easily with this dual energy SPECT method.

The advantages of this method are:

- (1) no movement of positioning
- (2) shortage of examination time in the severely ill patients
- (3) easily differentiate between acute and old infarcted sites.

Key words: Dual energy SPECT, Myocardial infarction, Thallium-201 myocardial image, Tc-99m PYP myocardial image.