

## 《ノート》

## <sup>99m</sup>Tc-MAA 肺シンチグラフィで診断および治療経過を 観察した肺血栓塞栓症の2例

Application of <sup>99m</sup>Tc-MAA Perfusion Scintigraphy for Diagnosis and  
Management of Pulmonary Thromboembolism  
—A Report of Two Cases—

梅田 透\* 油井 信春\* 木下富士美\* 小坪 正木\*  
吉田 豊\*\* 河崎 純忠\*\*

Tohru UMEDA\*, Nobuharu YUI\*, Fujimi KINOSHITA\*, Masaki KOAKUTSU\*,  
Yutaka YOSHIDA\*\* and Sumitada KAWASAKI\*\*

*\*Division of Nuclear Medicine, \*\*Division of Anesthesia,  
Chiba Cancer Center Hospital*

### I. はじめに

肺血栓塞栓症は肺動脈系に血栓あるいは塞栓物質が閉塞することにより生ずるが、臨床症状を示すものは欧米に比べ本邦では少ないといわれている。今回、われわれは手術後早期に肺血栓塞栓症をきたした2例を経験し、その発症より治療経過をみる上で<sup>99m</sup>Tc-MAA 肺血流シンチグラフィがきわめて有用であったので報告する。

### II. 方 法

肺血流シンチグラフィ(以下肺シンチ)は<sup>99m</sup>Tc-MAAを仰臥位にて185 MBq(5 mCi)静注後10分より東芝製ガンマカメラ(GCA-70A)にて前面、後面、左右側面の4方向をID:4,000 c.にて撮像した。ただし側面像は患者の状態が悪いため両上肢は挙上せず撮像した。

### III. 症 例

**1) 症例1:** 43歳、女性。右大腿悪性軟部腫瘍。昭和55年初発。他医にて切除するも3回の局所再発をくり返し、昭和58年6月、当院整形外科にて広範切除と有茎植皮術を受けた。術後3週、原因不明の呼吸困難、胸痛とともに血圧低下、ショック状態となった。胸部単純X線像(Fig. 1)では縦隔陰影の増大がみられたが肺野には異常は認められなかった。血液ガス(酸素8l/分)はPo<sub>2</sub>:129 mmHg, Pco<sub>2</sub>:40.2 mmHgであった。発症直後の肺シンチ(Fig. 2a)では、左右肺に広範な血流欠損がみられ、とくに右肺中葉から下葉、左肺舌区と下葉の前底区、側底区において血流欠損がみられる。ただちに肺血栓塞栓症の治療としてウロナーゼ30万単位/日、ヘパリン1万単位/日の投与を開始した。発症後2日目の肺シンチ(Fig. 2b)は発症直後と著しく異なる所見を示し、右肺下葉の血流の再開がみられる一方、上葉の血流は著しく低下した。中葉の血流低下は依然として認め

\* 千葉がんセンター核医学診療部

\*\* 同 麻酔科

受付: 59年12月24日

最終稿受付: 60年4月24日

別刷請求先: 千葉市仁戸名666-2 (番280)

千葉県がんセンター核医学診療部  
梅田 透

**Key words:** <sup>99m</sup>Tc-MAA perfusion scintigraphy, Pulmonary thromboembolism.

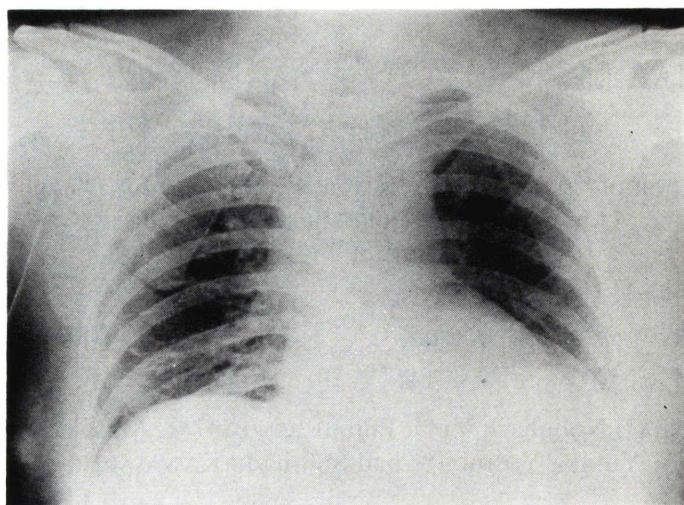


Fig. 1 Case 1. 43 year-old female. Chest X-ray on the day of the attack.

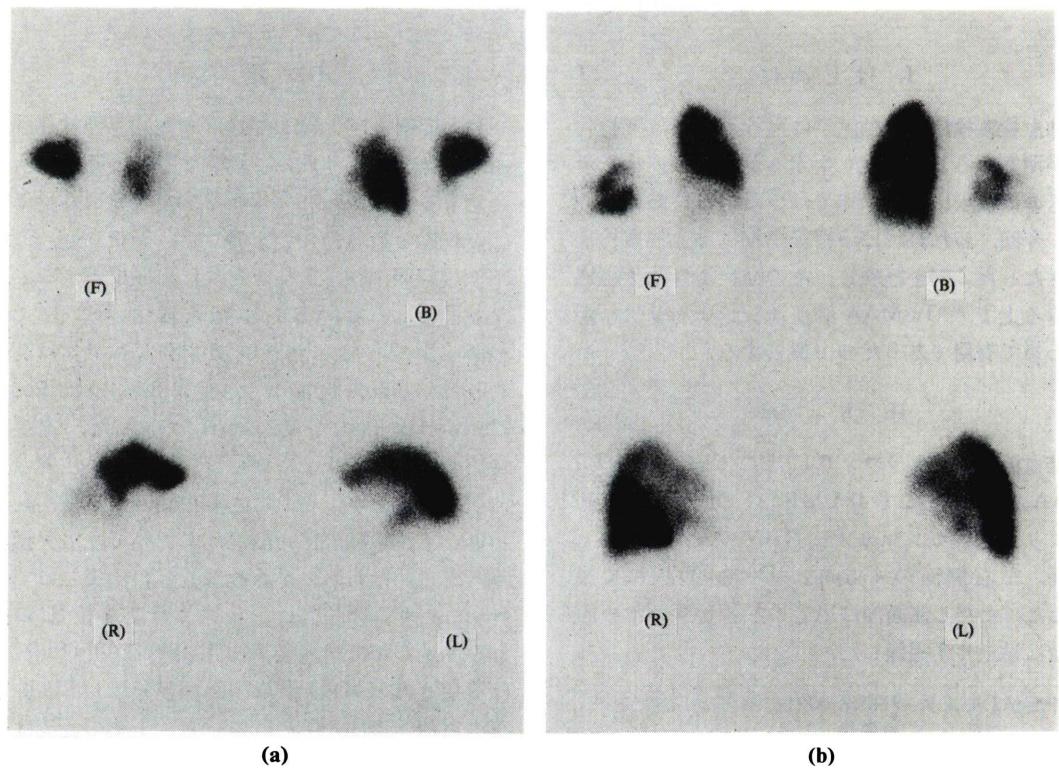


Fig. 2  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA perfusion scintigraphy (I).

a: On the day of the attack.

b: Two days after the attack.

Both lungs shows multiple perfusion defects.

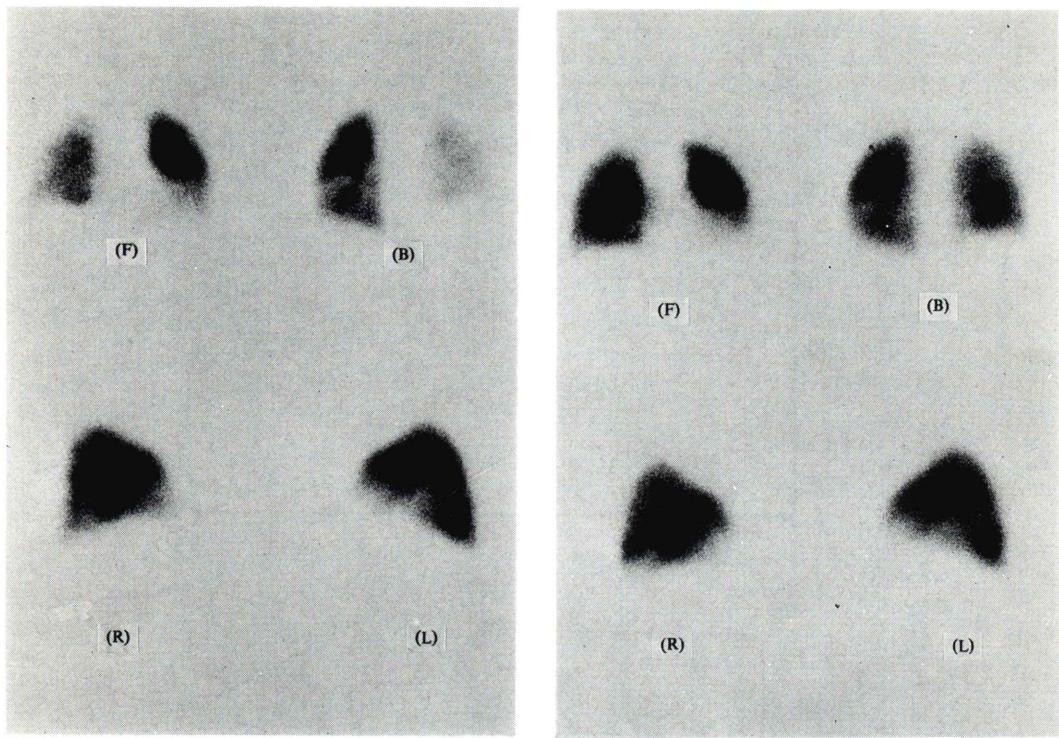


Fig. 2 <sup>99m</sup>Tc-MAA perfusion scintigraphy (II).  
c: 8 days after the attack.  
d: 20 days after the attack.  
Recovery of perfusion defects can be seen in both lung.

られる。左肺の血流は前回より改善がみられるが、血液ガスは酸素 8 l/分下で  $Po_2$  : 83.2 mmHg と低値を示し、これは発症後 7 日目でようやく改善を示している (Fig. 3)。発症後 7 日目は臨床的にも胸痛、呼吸困難が軽減しており <sup>133</sup>Xe による肺換気シンチグラフィを施行した (Fig. 4)。後面像より左右肺の上、中、下野計 6 か所に ROI をとり換気分布 (V-DOT), 容量分布 (V), 血流分布 (Q-DOT) を求めた。換気量は左右上肺 (1, 4) で高く、下肺野 (3, 6) で低かった。一方血流はとくに右肺全体 (4, 5, 6) で減少していた。この結果、V-DOT/Q-DOT は右上肺 (4) で高く、左右両肺下葉にあたる (2, 3, 6) で低値を示した。8 日目の肺シンチ (Fig. 2c) では右肺の血流は全体的に低下しているものの中葉にも血流の再開がみられる。左

肺の舌区には血流欠損が残存している。発症後 20 日目 (Fig. 2d) 右肺の血流はほぼ正常となった。

2) 症例 2：60 歳、女性、腎癌脳転移。昭和 57 年 1 月、左腎摘出。昭和 59 年 10 月、脳転移にて病巣切除を受ける。術後 1 週、歩行後突然に胸部痛、呼吸困難出現、意識消失となる。胸部単純 X 線像 (Fig. 5) では左肺門部陰影の増大がみられた。血液ガス (酸素 8 l/分) は  $Po_2$  : 96.0 mmHg,  $Pco_2$  : 25.6 mmHg と酸素吸入下での  $Po_2$  の低下がみられた (Fig. 3)。発症直後の肺シンチ (Fig. 6a) では左右肺に多発する血流欠損像がみられた。ウロナーゼ 100 万単位 / 日、ヘパリン 6,000 単位 / 日による治療後 1 日目の肺シンチ (Fig. 6b) では右肺上葉の血流改善がみられるが、中葉、下葉の血流欠損は変化なく、また左肺舌区、側底区の血流欠

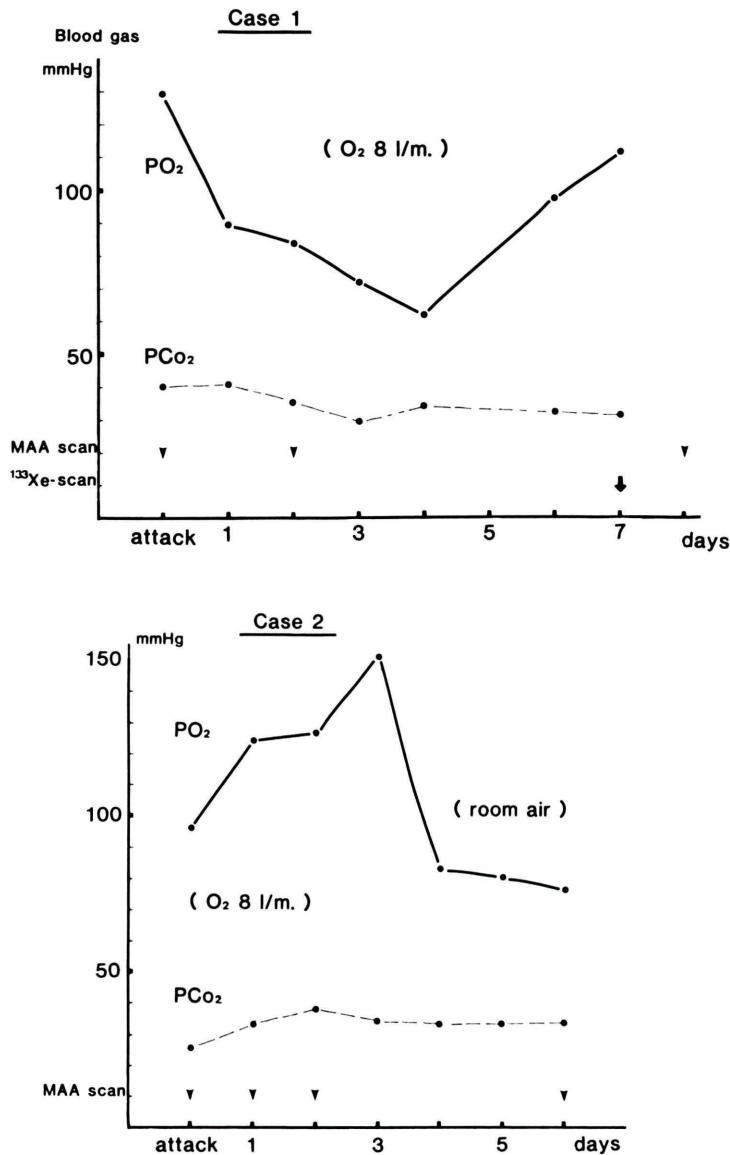


Fig. 3 Changes of blood gas findings in the course of treatment.

損はむしろ拡大した。一方血液ガスでは(酸素 8 l/分) PO<sub>2</sub>: 124.4 mmHg, PCO<sub>2</sub>: 33.4 mmHg と PO<sub>2</sub> の改善がみられている。2日目の肺シンチ (Fig. 6c) では右肺中葉を中心に血流の改善が認められた。左肺も下葉に血流がみられるようになったが、側底区、舌区には血流がみられない。しかし 6 日目 (Fig. 6d) の血流改善は著しく、右肺は下葉の

前底区を除きほぼ正常の血流分布を示し、左肺も舌区、下葉の肺底区の一部を残し改善がみられる。一方血液ガスは room air にてやや PO<sub>2</sub> の低下が続いているが臨床症状はほぼ改善を示した。

#### IV. 考 案

肺血栓塞栓症は肺動脈系の予備能が大であるた

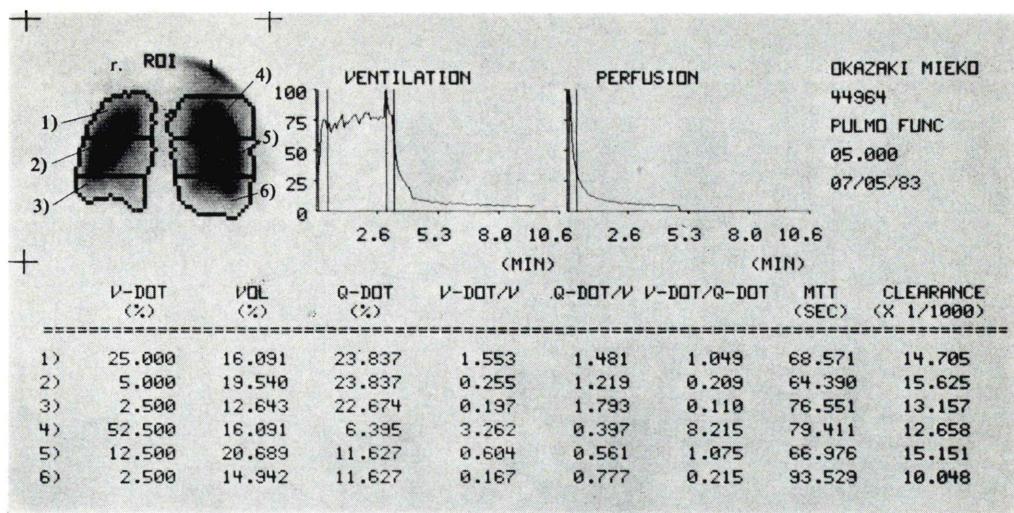


Fig. 4 Findings of <sup>133</sup>Xe-ventilation-perfusion scintigraphy (Case 1. 7 days after the attack).

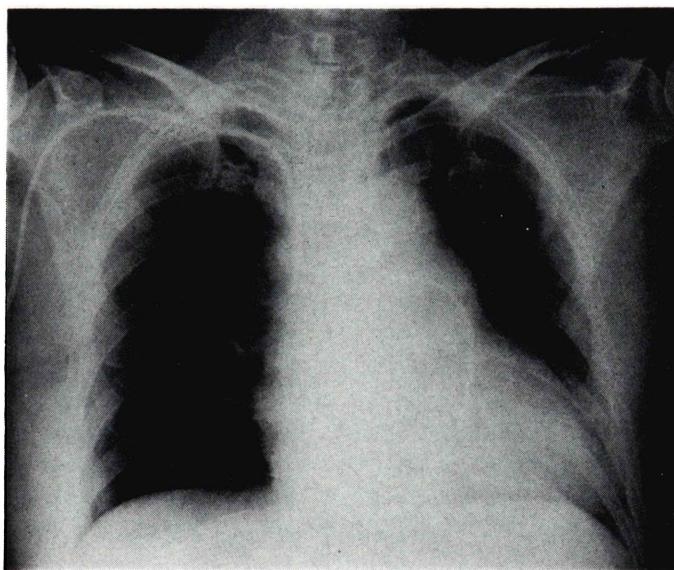


Fig. 5 Case 2. 60 year-old female. Chest X-ray on the day of the attack.

め臨床症状のみられるものは急激に広範な肺動脈系の閉塞が生じた場合と、慢性的に肺動脈系の閉塞が反復し、徐々に進行した場合である。とくに自験例のように急激な発症を示すものはショックに対する救命処置とともに閉塞部位が時間の経過とともに不可逆的な梗塞を形成するため早期に適切な診断と治療が求められる。肺血栓塞栓症の臨

床症状は呼吸困難、胸痛、血痰の3症状とともに中枢肺動脈系の閉塞が生じれば著しいショック症状、急性肺性心によるチアノーゼなどがみられる。したがって原因不明の呼吸困難、胸痛があれば一応、本症を頭におくべきと考える<sup>1)</sup>。他覚的検査所見では胸部単純X線像で自験例のように肺門、縦隔陰影の増強、増大および横隔膜の挙上の他、

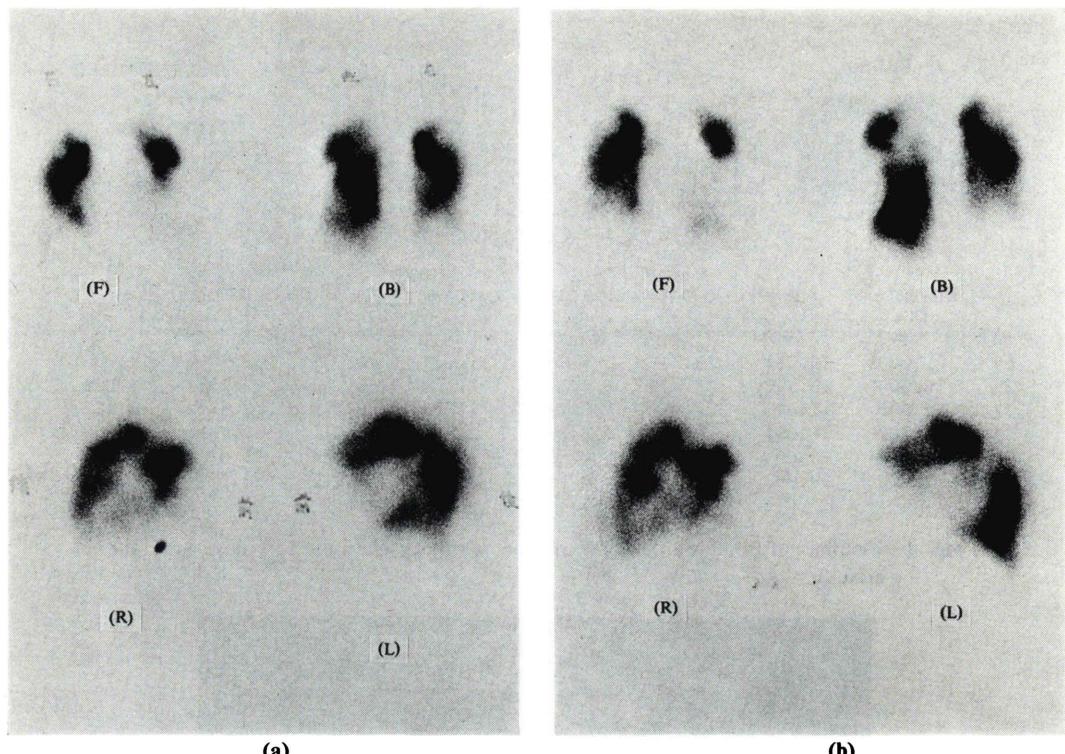


Fig. 6  $^{99m}\text{Tc-MAA}$  perfusion scintigraphy (I).  
a: On the day of the attack.  
b: Second day after the attack.

局所の乏血による肺野の透過性の亢進、肺野の梗塞陰影の出現などがあるが、急性期には全く所見のみられないこともある。心電図では比較的早期に右心負荷の所見がみられるといい、血液ガス所見では肺血流量の減少と過換気による  $\text{Po}_2$ 、 $\text{Pco}_2$  の低下がみられる<sup>2,3)</sup>。肺血栓塞栓症の確定診断には  $^{99m}\text{Tc-MAA}$  を中心とした肺血流シンチが非侵襲的であり最も有用とされている。 $^{99m}\text{Tc-MAA}$  は肺血流分布に一致して肺毛細血管に塞栓を生ずるための肺動脈血流分布をよく反映するものである<sup>4)</sup>。本検査法の利点は false negative がないことであり、血流欠損の所見がなければ肺血栓塞栓症を否定することができる。気管支喘息などの慢性閉塞性疾患との鑑別診断には  $^{81m}\text{Kr}$ 、 $^{133}\text{Xe}$  を用いた肺換気シンチグラフィが有用である<sup>5,6)</sup>。欧米では肺血栓塞栓症の他、閉塞性疾患も多いため  $^{133}\text{Xe}$  も常時用意され、夜中でも肺血流・換気

シンチがしばしば行われ、診断がつけばただちに治療が行われる。肺血栓塞栓症の好発部位としては右下葉、両側下葉、左下葉、右上葉の順といわれ<sup>1)</sup>、肺の血流イメージングを前後、左右そして両側後斜位より求めることが血流分布障害の区域の同定に必要である。SPECT(横断断層像)も血流欠損部を同定する上に有用となる<sup>2)</sup>。自験例の発症直後の肺シンチでは2例とも両肺野に広範な血流欠損像がみられ、とくに症例1では発症2日目の血流欠損部位が発症時と大きく変化しており、この間における治療効果ならびに肺動脈系における血栓部位が著しく変化することが示された。また血栓塞栓により梗塞が成立するといわれている発症から2日目から3日目までに肺シンチでは順調な血流回復がみられたが、症例1の  $^{133}\text{Xe}$  換気シンチでは下肺野に肺梗塞に相当すると考えられる換気障害の残存がみられ、肺血栓塞栓症に対し

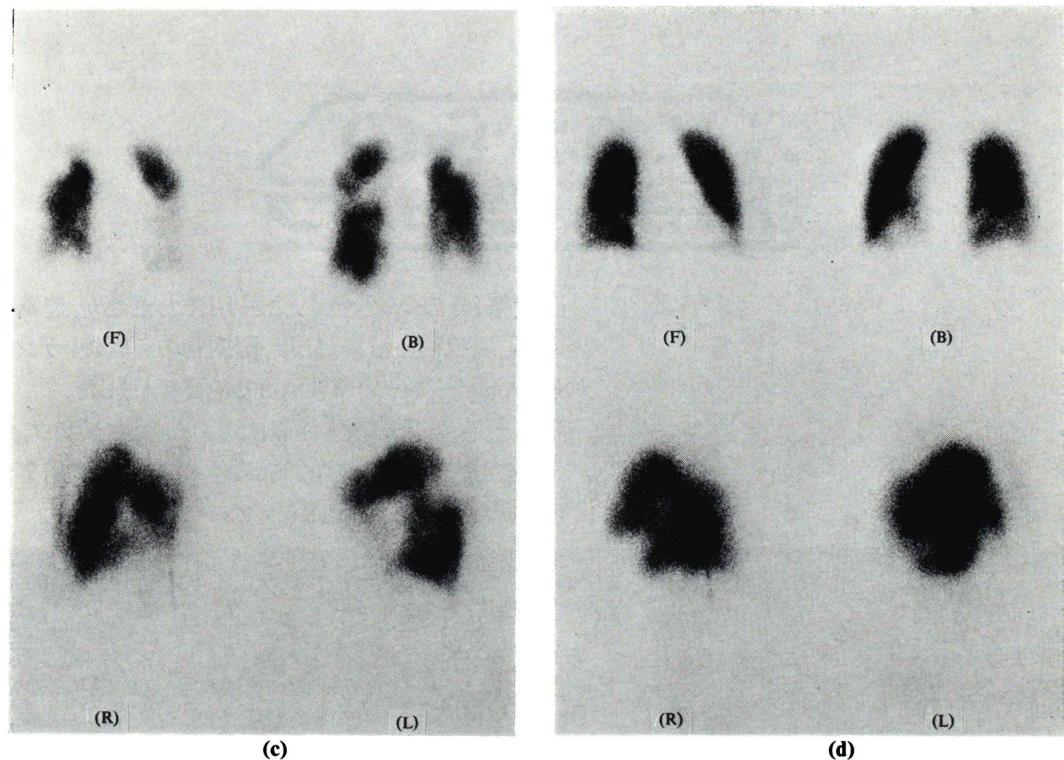


Fig. 6 <sup>99m</sup>Tc-MAA perfusion scintigraphy (II).  
c: 2 days after the attack.  
d: 6 days after the attack.  
Almost all of lung except lingula show no evident perfusion defects (d).

て <sup>99m</sup>Tc-MAA 肺血流シンチとともに <sup>133</sup>Xe-換気シンチによる経過観察が有用と考えた。また血液ガス所見、臨床症状の回復を肺血流シンチはよく反映することが示された。

## V. まとめ

肺血栓塞栓症の2例に対し <sup>99m</sup>Tc-MAA 肺血流シンチグラフィを施行し以下の結果を得た。

- 1) 発症直後、および2日目まで肺血流シンチの血流欠損部は治療により大きく変化した。
- 2) 2例とも発症後6日から7日で血流欠損部位はほぼ正常に回復を示したが、<sup>133</sup>Xe-換気シンチ上で一部に換気欠損がみられた。
- 3) 臨床症状、血液ガス所見の回復と肺血流シンチの回復はほぼ一致した。

## 文 献

- 1) 村尾 誠、長谷川淳：肺血栓塞栓症。診断と治療 **70**(3): 444-447, 1982
- 2) 楢林 勇、末松 徹、竹村知恵子、他：肺塞栓症における肺胞性死腔領域の Functional Image による検討。日放会誌 **44**(6): 823-830, 1984
- 3) Robin ED, Firkner CE, Broberg PA, et al: Alveolar gas exchange in clinical pulmonary embolism. N Engl J Med **262**: 283-290, 1960
- 4) 有水 昇、飯沼 武：核医学イメージング診断法。実業公報社、東京, 1983
- 5) McNeil BJ: A diagnostic strategy using ventilation-perfusion studies in patients suspect for pulmonary embolism. J Nucl Med **17**: 613-616, 1976
- 6) Carter WD, Brady TM, Keys JW, et al: Relative accuracy of two diagnostic schemes for detection of pulmonary embolism by ventilation-perfusion scintigraphy. Radiology **145**: 447-451, 1982