

《症例報告》

肺血流シンチグラフィが肺動静脈瘻における肺動脈塞栓術の
経過観察に有用であった2症例

起塚 裕美*† 西村 恒彦* 林田 孝平* 植原 敏勇*
三谷 勇雄* 汲田伸一郎* 福岡 治仁**

要旨 肺動静脈瘻は遺伝性素因の強い先天性血管異常で、胸部 X 線写真で偶発的に発見されることが多い。今回脳腫瘍を初発とした兄と労作時の呼吸困難を訴える弟に多発性に肺動静脈瘻を認めた。この2症例にコイルによる肺動脈塞栓術を施行した。経過観察に肺血流シンチグラフィを施行、塞栓部位の同定のほか、腎陰影の消失により右左シャントの把握、肺血流の左右差によるスチール量の把握が可能であり、動静脈瘻の診断とともに治療効果判定に有用であったので報告する。

I. 緒 言

肺動静脈瘻は遺伝性素因の強い先天性血管異常によるものであり、さらに Osler-Rendu-Weber 病との関連が報告されている。本症は 30 歳位まで無症状で胸部 X 線写真で偶発的に発見されることが多く、重症な合併症として脳腫瘍などが知られている^{1,2)}。今回、脳腫瘍を初発とした症例(兄)および労作時の呼吸困難を訴える症例(弟)において家族性に肺動静脈瘻が診断され、さらに治療目的でコイルによる肺動脈塞栓術を施行した。これらの症例で、肺動静脈瘻の同定とともに治療効果判定に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. 症 例

症例 1 (兄) 26 歳, 男性。

昭和 59 年 7 月 1 日より発熱、頭痛を訴え、造影剤を用いた CT 検査にて ring enhancement を

伴う低吸収域を認め、脳腫瘍と診断された。また胸部 X 線写真にて両下肺野に多発性円形陰影を認めた (Fig. 1)。肺動静脈瘻の診断の確定および治療目的のため、9 月 27 日当院入院となった。

家族歴：実父が肺動静脈瘻による脳腫瘍にて死亡している。

入院時理学的所見：胸腹部理学的所見に異常なく、末梢血管拡張、チアノーゼ、パチ指は認めなかった。

血液検査：赤血球数 $592 \times 10^4/\mu\text{l}$ 、血色素量 16.9 g/dl、ヘマトクリット値 54.9% と多血症であった。

肺動脈造影：右 A₅, A₇, A₁₀, 左 A₅, A₇, A₈, A₁₀ に動静脈瘻を認めた (Fig. 2)。

肺動脈塞栓術：右大腿静脈からカテーテルを挿入し、動静脈瘻の位置を DSA にて確認し、コイルにて塞栓を行った。塞栓術は計 4 回施行した (Table 1)。

肺血流シンチグラフィ： $^{99\text{m}}\text{Tc-MAA}$ 37×5 MBq を座位にて静注し、正面像、後面像、左側面像、右側面像を撮影した。使用機種は高分解能コリメータを装着したシンチカメラ Ohio Nuclear $\Sigma 410\text{S}$ である。84 年 10 月 2 日の塞栓術前の肺血流シンチグラフィでは左下肺野に活性低下を認め、肺血流の左右差が明らかで、さらに腎も描出されている。84 年 12 月 11 日の肺血流シンチグラフィでは塞栓部位に一致して新たに肺野に楔形状

* 国立循環器病センター放射線診療部

** 広島大学医学部放射線科

† 現；島根医科大学放射線科

受付：元年 8 月 7 日

最終稿受付：2 年 1 月 8 日

別刷請求先：吹田市藤白台 5-7-1 (☎ 565)

国立循環器病センター放射線診療部

西村 恒彦

の欠損を認めたが、肺血流の左右差はむしろ小さくなり、腎の描出も低下している。85年5月7日の肺血流シンチグラフィでは塞栓部位に一致して両肺野に多発性の欠損は広がり、肺血流の左右差はさらに減少し、腎の描出も消失している (Fig. 3, Table 1).

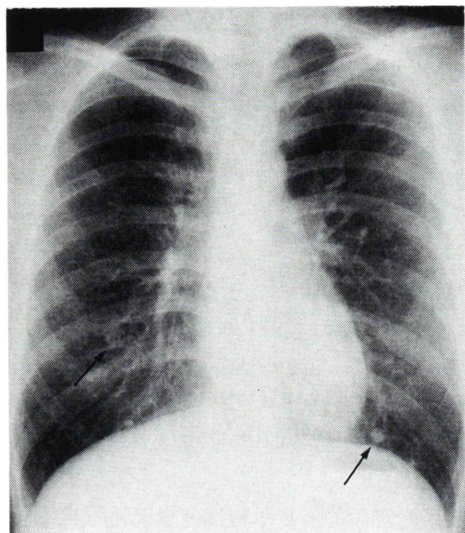


Fig. 1 Chest radiograph of case 1 shows several round shadows in the lower lung field (→).

症例 2 (弟) 17 歳, 男性

現病歴: 昭和 60 年 9 月ごろより, 微熱, 労作時呼吸困難が出現した。父, 兄が肺動静脈瘻であり, 胸部 X 線写真で両下肺野に多発性円形陰影を認めたため (Fig. 4), 精査, 治療目的にて 10 月 11 日当院入院となった。

入院時理学的所見: 胸腹部理学的所見に異常なく, 末梢血管拡張, チアノーゼ, パチ指は認めなかった。

血液検査: 赤血球数 $648 \times 10^4/\mu\text{l}$, 血色素量 19.1 g/dl, ヘマトクリット値 58.5% と多血症であった。

肺動脈造影: 右 A₆, A₃, A₈, 左 A₁₊₂, A₆, A₈, A₉, A₁₀ に肺動静脈を認めた (Fig. 5)。

肺動脈塞栓術: 症例 1 と同様に計 5 回の塞栓術を施行した (Table 2)。

肺血流シンチグラフィ: 塞栓術前の肺血流シンチグラフィでは両下肺野に活性低下を認め, 一方肺血流の左右差が著明で, 腎が淡く描出されている。85年3月5日の肺血流シンチグラフィでは塞栓部位に一致して肺野に楔形状の欠損を認め, 肺血流の左右差は減少し, 腎の描出も低下している。85年9月24日の肺血流シンチグラフィでは塞栓部位に一致して両肺野に多発性の欠損を認め, 肺

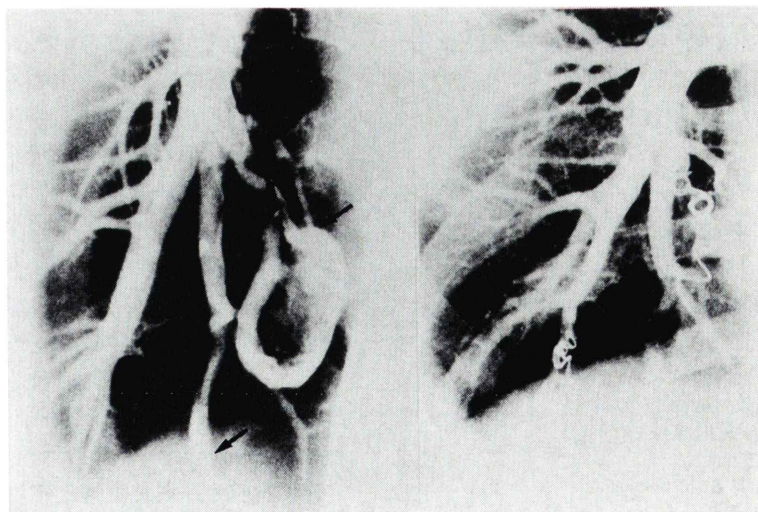
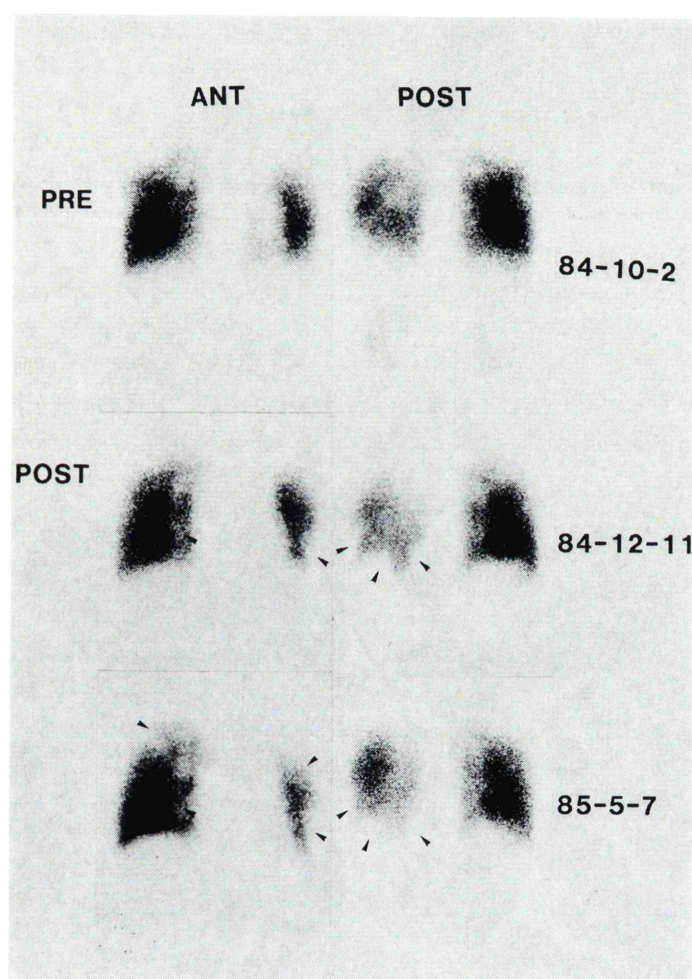


Fig. 2 Visualization of pulmonary arteriovenous fistula and arterial embolization blocking the fistula in arteriogram of lower pulmonary arteries.

Table 1 The findings of follow-up pulmonary perfusion scintigram before and after embolization in Case 1

Perfusion scan				Embolization		
Date	Defect	Asymmetry	Kidney	Date	Site	
★84-10-2	(-)	(+)	(+)		R	L
				← 84-11-8	(A ₇ A ₈ A _{8 9})	
				← 84-11-22	(A ₇ A ₈ A _{8 9 10})	
★84-12-11	(-)	(±)	(±)			
85-4-23	(+)	(±)	(±)			
				← 85-4-24	(A ₂ A ₃)	
★85-5-7	(+)	(-)	(-)			
				← 86-5-7	(A ₁₀)	

**Fig. 3** Pulmonary perfusion scintigraphy of pre embolization in case 1 shows asymmetric perfusion between right and left lung and renal visualization, and that of post embolization indicates the defect at the site of embolizations and disappearance of asymmetry and renal visualization.

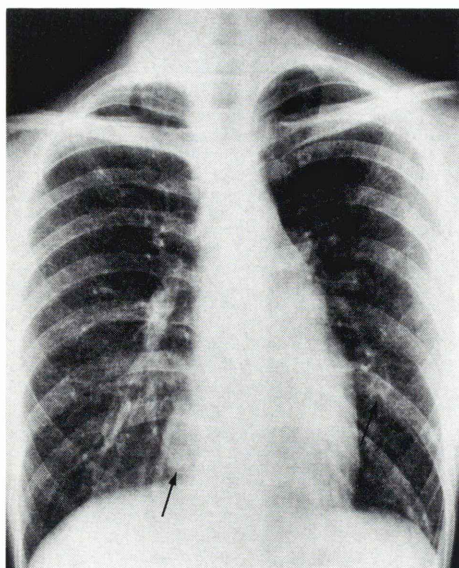


Fig. 4 Chest radiograph of case 2 shows several round shadows in the lower lung field (—).

血流の左右差はさらに減少し、腎の描出も消失している (Fig. 6, Table 2).

III. 考 察

胸部 X 線写真にて多発性円形陰影があり、か

つ断層写真にて afferent and efferent canal 様の陰影があれば肺動静脈瘻の可能性は高い。本症において肺動脈造影法および肺動脈塞栓法は確定診断のみならず、治療として用いられている。本法が手術より優れている理由は、肺動静脈瘻は多発性、かつ中枢側に発生する症例が多く、手術的処置が困難なためである。

本症の重篤な合併症は兄 (症例 1) および実父に認められたように脳膿瘍がある。これは肺の毛細血管のフィルター作用とマクロファージの除菌作用を受けない肺動脈血が直接肺静脈血となり、脳血管を介して脳実質に達するためであろう。本症は弟 (症例 2) のように 30 歳位まで重篤な循環器症状を呈することが少なく、診断を見過がされていることが多い。これは低圧系の肺内シャントのため、雑音の発生も少なく、圧格差も小で、シャント率も高くならず、心拡大をきたすことも少ないためである。

肺血流シンチグラフィは肺血流分布を視覚化でき、肺動静脈瘻の診断もできる。本症例は座位にて $^{99m}\text{Tc-MAA}$ を静脈し、肺血流シンチグラフィを撮影した。これは肺血流欠損とともに重力効果を伴った血流分布をみるためである。本症例におい

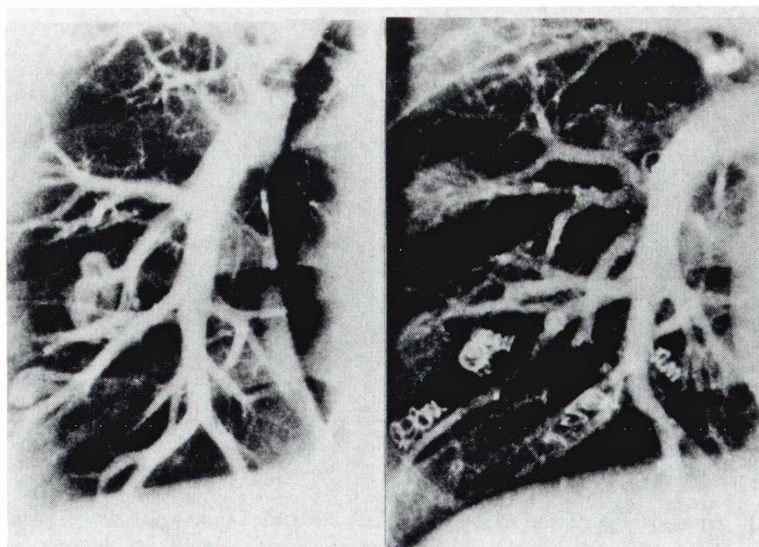
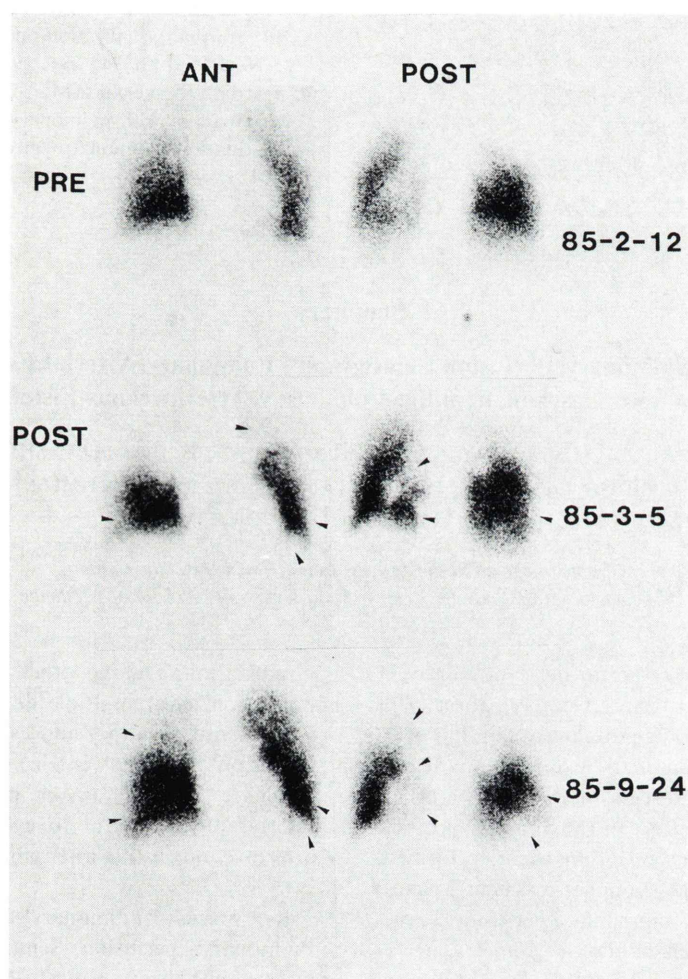


Fig. 5 Visualization of pulmonary arteriovenous fistula and arterial embolization blocking the fistula in arteriogram of lower pulmonary arteries.

Table 2 The findings of follow-up pulmonary perfusion scintigram before and after embolization in Case 2

Perfusion scan				Embolization		
Date	Defect	Asymmetry	Kidney	Date	Site	
★84-10-2	(-)	(+))	(+))		R	L
				← 84-11-8	(A ₇ A ₈	A _{8 9})
				← 84-11-22	(A ₇ A ₈	A _{8 9 10})
★84-12-11	(-)	(±)	(±)			
85-4-23	(+)	(±)	(±)			
★85-5-7	(+))	(-)	(-)	← 85-4-24	(A ₂	A ₃)
				← 86-5-7	(A ₁₀)

**Fig. 6** Pulmonary perfusion scintigraphy of pre embolization in case 1 shows asymmetric perfusion between right and left lung and renal visualization, and that of post embolization indicates the defect at the site of embolizations and disappearance of asymmetry and renal visualization.

て、経過観察の肺血流シンチグラフィにより、塞栓部位の欠損として同定および右左シャントの把握が可能であった。すなわち、動静脈瘻の数、大きさにより肺動静脈瘻を介するシャント量が異なるため、スチール現象により肺血流に左右差が生じていた。しかし、塞栓術を重ねるごとにシャント量が減少し、スチール現象の消失が左右差の改善を反映していた。また腎描出の消失の所見は塞栓によるシャント量の減少によるものと考えられた。

Harding ら⁴⁾ は肺血流シンチグラフィにて肺動静脈瘻そのものが血流欠損として描出できると報告している。しかし、本症例では塞栓術前の肺血流シンチグラフィでは楔形の活性低者が認められるだけで、これは肺動静脈瘻のシャントによりスチール現象が生じ、瘻の周辺の血流低下が生じたためと考えられる。本症では肺血流シンチグラフ

ィが塞栓術による欠損描出のみではなく、肺血流の左右差および腎の描出程度の所見によるシャント量の描出に役立ち、治療効果の判定に有用であると考えられた。

文 献

- 1) 大久保信一, 松岡 健, 久保 恵, 他: 肺動静脈瘻の4例. 日胸 4 37: 544-549, 1978
- 2) Alan B, Lewis MD, Gray F, et al: Echocardiography and perfusion scintigraphy in the diagnosis of pulmonary arteriovenous fistula. Chest 73: 675-677, 1978
- 3) Weissmann HS, Steingart RM, Kiely TK, et al: Myocardial visualization on a perfusion lung scan. J Nucl Med 21: 745-746, 1980
- 4) Harding JA, Velchick MG: Pulmonary scintigraphy in a patient with pulmonary arteriovenous malformation and pulmonary embolism. J Nucl Med 26: 151-154, 1985

Summary

Follow-up Pulmonary Perfusion Scintigraphy Pulmonary Arterial Embolization in Two Cases of Familial Pulmonary Arteriovenous Fistula

Hiromi OKIZUKA*, Tsunehiko NISHIMURA*, Kohei HAYASHIDA*,
Toshiisa UEHARA*, Isao MITANI*, Shin-ichiro KUMITA*
and Haruhito FUKUOKA**

*Department of Radiology, National Cardiovascular Center

**Department of Radiology, Hiroshima University School of Medicine

Follow-up pulmonary perfusion scintigraphy in evaluating pulmonary arterial embolization were assessed by two cases of pulmonary familial arteriovenous fistula. Pulmonary arteriovenous fistula was found for brain abscess in the older brother, and for dyspnea on effort in the younger brother. Pulmonary arterial embolizations were performed. (older brother: 4 times, younger brother: 5 times) Before embolization, pulmonary perfusion scintigram showed pale defect, clear asymmetric perfusion between right and left lung, and clear renal

visualization. On the other hand, after the embolization, clear multiple defects agreed with the sites of embolization, and asymmetric pulmonary perfusion and renal visualization disappeared. We conclude that follow-up pulmonary perfusion scintigraphy is useful to evaluate in pulmonary arteriovenous fistula after embolization.

Key words: Pulmonary arteriovenous fistula, Pulmonary perfusion scintigraphy, Pulmonary arterial embolization, ^{99m}Tc-MAA.