

《症例報告》

高安動脈炎 8 症例の核医学検査の検討

菅 一能* 西垣内一哉* 久米 典彦* 内迫 博路*
 中西 敬* 梅本 誠一** 藤井 崇史** 福田 信二**
 松崎 益徳**

要旨 高安動脈炎 8 例に行われた各種核医学検査の有用性を検討した。5 例で RI アンギオグラフィが大動脈弓部から分岐する諸動脈の血流動態の評価に用いられ、4 例で病変部が指摘された。肺血流シンチグラフィは 5 例に行われ、1 例を除き胸部 X 線写真で異常所見はなかったが、単発性あるいは多発性の血流低下～欠損を認めた。腎シンチグラフィは、4 例中 3 例で血流低下と腎機能障害を認めた。このうち 1 例では、CT, MRI および DSA では腎動脈の狭窄の有無の評価が困難であった。3 例の負荷心筋シンチグラフィでは、狭心症症状を有した 1 例と無症状の 1 例で虚血所見が検出された。なお 6 例では複数の核医学検査が行われたが、5 例で 1 検査以上に異常所見を認めた。本症は稀で病初期には非特異的な症状を呈するが多く、診断が遅れる傾向があるが、さまざまな血管や臓器の循環動態や機能障害を非侵襲的に評価し得る核医学検査は、スクリーニング検査として適していると思われた。

(核医学 30: 1465-1473, 1993)

I. はじめに

高安動脈炎は栄養動脈を備えた大型弾力型動脈に好発し、大動脈弓とその分岐動脈のみならず腹部大動脈やその分岐動脈、肺動脈、冠動脈にも病変を及ぼし病変の分布が広範囲にわたるのが特徴である^{1,2)}。したがって、さまざまな血管や臓器の循環動態および機能障害を非侵襲的に評価し得る核医学検査は、本症のスクリーニング検査として適していると思われる。今回、過去 6 年間に経験した高安動脈炎の 8 例に行われた核医学検査について、有用性や問題点を検討したので報告する。

II. 対象と方法

対象は当院で厚生省特定疾患調査班の高安動脈

炎の診断基準³⁾をみたすと診断され、核医学検査が行われた 8 例である。うち 1 例では血管造影はヨード過敏症のため行われていないが、炎症所見、各種画像診断所見およびステロイド治療で臨床所見が改善した点から本症と診断された。

核医学検査として大動脈弓部から分岐する諸動脈の血流動態を評価するため、胸頸部領域の RI アンギオグラフィが 5 例 (^{99m}Tc-人血清アルブミンによるもの 3 例, ^{99m}Tc-赤血球によるもの 1 例と腎シンチグラフィ施行時に用いた ^{99m}Tc-DMSA によるもの 1 例)に、^{99m}Tc-MAA 肺血流シンチグラフィが 5 例 (1 例は ¹³³Xe ガスによる換気シンチグラフィを併用)に、^{99m}Tc-DTPA と ^{99m}Tc-DMSA による腎シンチグラフィが 4 例に、運動負荷タリウム心筋シンチグラフィが 3 例に行われた。なお 8 例中 6 例では複数の核医学検査が施行された。

III. 結 果

8 症例の核医学検査の結果を他の諸検査成績と併せて Table 1 に示す。赤沈や CRP 陽性などの

* 山口大学医学部放射線科

** 同 第二内科

受付: 5 年 8 月 18 日

最終稿受付: 5 年 11 月 10 日

別刷請求先: 宇部市小串 1144 (〒755)

山口大学医学部放射線科

菅 一能

Table 1

Patient No./Age/Sex	Symptom/Blood pressure (mmHg)	Scintigraphic findings	Other findings
1. E.T./50/F	Head injury Rt: 190/60 Lt: (-)	RN angiography: No depiction of Lt-CA and SCA ^{99m} Tc-MAA: Multiple reduced uptake areas Renogram: Rt renal atrophy, Reduced blood flow in Rt-kidney ²⁰¹ Tl (planar): Diffusely reduced uptake without redistribution	CAG: Obstruction of Bil-common CA, Lt-VA & SCA, Dilatation of Rt-VA DSA: Stenosis of descending-abdominal aorta (8 mm) Chest radiography: No remarkable CT: Stenosis with calcification in ascending-abdominal aorta US: Rt renal atrophy (10×4.7 cm) UCG: Concentric LVH (12 mm) ECG (stress): ST depression in V ₄₋₆ Plasma renin: 11.3 ng/m/ Chest radiography: No remarkable CT: Wall thickening of aortic arch MRI: High intensity on T ₂ image in thickening site of the aorta ECG (stress): ST depression in II, III, aVF ESR: 134 mm/hr, CRP 9.11 IgM: 323
2. F.O./33/F	Unknown fever, Back pain, Dullness of Lt-arm Rt: 114/56 Lt: 102/64	^{99m} Tc-MAA: Defect in Rt-S ²	AOG: Obstruction of Rt-common CA, Lt-SCA. Long stenosis of Lt-common CA Chest radiography: Calcification of ascending-descending aorta, No abnormality in lung field ECG: Inverted T in V ₃₋₆ , I, II, aVL, aVF UCG: Concentric LVH CAG: 90% stenosis in RCA 50% stenosis in LCX
3. K.I./66/F	Angina attack Rt: 150/72 Lt: 80/62	RN angiography: No depiction of Lt-SCA ^{99m} Tc-MAA and ¹³³ Xe: Mismatch in both lower lung fields ²⁰¹ Tl: Reduced uptake in inferior wall with redistribution	AOG: Dilatation of ascending and abdominal aorta, Stenosis of Lt-SCA Chest radiography: Calcification of ascending aorta, No abnormality in lung field ECG: QS pattern in V ₁₋₃ , LVH UCG: Aortic insufficiency, LVH, pulmonary hypertension CAG: Dilatation of LCX, RCA
4. S.K./43/F	Cardiac murmur Rt: 171/68 Lt: 110/65	^{99m} Tc-MAA: Reduced uptake in Rt-S ¹ , Increased uptake in both upper lung fields Renogram: Hypofunction in both kidneys	DSA: Stenosis of Lt-common CA, Lt-SCA Chest radiography: Calcification of aorta ECG: Normal ESR: 98 mm/hr, IgG 2,589
5. M.K./64/M	Vertigo Rt: 144/92 Lt: 104/78	RN angiography: No remarkable Renogram: Hypofunction in both kidneys, Both renal atrophy	DSA: Obstruction of Rt-SCA, Stenosis of Lt-SCA and Rt-renal artery
6. M.Y./66/F	Palpitation Vertigo Rt: 60/38	Renogram: No remarkable ²⁰¹ Tl: No remarkable	

(Table 1—continued)

Patient No./Age/Sex	Symptom/Blood pressure (mmHg)	Scintigraphic findings	Other findings
	Lt. 92/58		Chest radiography: Enlongation of ascending aorta CT: Calcification of abdominal aorta ECG: LVH (13 mm) ECG: Aortic insufficiency
7. H.S./33/M	Hypertension Cardiac murmur Rt: 167/85 Lt: 110/78	RN angiography: Delayed depiction of Lt-CA and Lt-SCA ^{99m} Tc-MAA: Defect in Rt-S ¹⁺² and S ³ , Lt-S ¹⁺² and S ⁴⁺⁵	Chest radiography: Dilatation of aorta and a diffusely decreased vascularity except Rt-lower lung field CT: Dilatation of ascending-abdominal aorta (45–30 mm) UCG: Hyperdynamic LV motion ESR: 87 mm/hr, CRP 5.7
8. Y.Y./40/M	Paleness of Rt fingers Rt: (–) Lt: 153/78	RN angiography: Delayed depiction of Rt-CA and SCA	AOG: Stenosis of brachiocephalic trunk Chest radiography: Dilatation of aortic arch ESR: 47 mm/hr, CRP (+)

RN angiography: Radionuclide angiography, CA: Carotid artery, SCA: Subclavian artery, VA: Vertebral artery, RCA: Right coronary artery, LCX: Left circumflex artery, AOG: Aortography, UCG: Echocardiogram, CAG: Cerebral angiography or Coronary angiography

炎症所見を記載していない症例では炎症所見は陰性であった。

RI アンギオグラフィでは 5 例中 4 例で異常所見を得た。正常例では両側頸部の血管像と(ただし、総頸動脈と椎骨動脈の分離は困難)，同時に静注側と反対側の鎖骨下動脈が描出された。対象のうち大動脈造影や DSA で病変が明らかな 10 血管(両側の内頸動脈、椎骨動脈および鎖骨下動脈)につき検討すると、閉塞した 4 血管のうち 3 血管は描出を認めなかった。しかし総頸動脈が閉塞しているにもかかわらず、頸部に血管像が描出された 1 例があった (Fig. 1-C)。これは椎骨動脈が描出されたためと思われた。狭窄した 6 血管では、2 血管の描出が遅延していたが、他の 4 血管では明らかな異常は指摘できなかった。

肺血流シンチグラフィでは単発性の血流欠損を 2 例に、多発性の血流低下～欠損を 3 例に認めた。肺紋理の減少所見を認めた 1 例を除き、いずれも胸部 X 線写真上では血流低下～欠損を示した肺野に異常陰影を認めなかった。換気シンチが併用さ

れた多発性の血流低下を呈した 1 例では、血流低下域では換気が保たれ換気血流の mismatch を認めた。

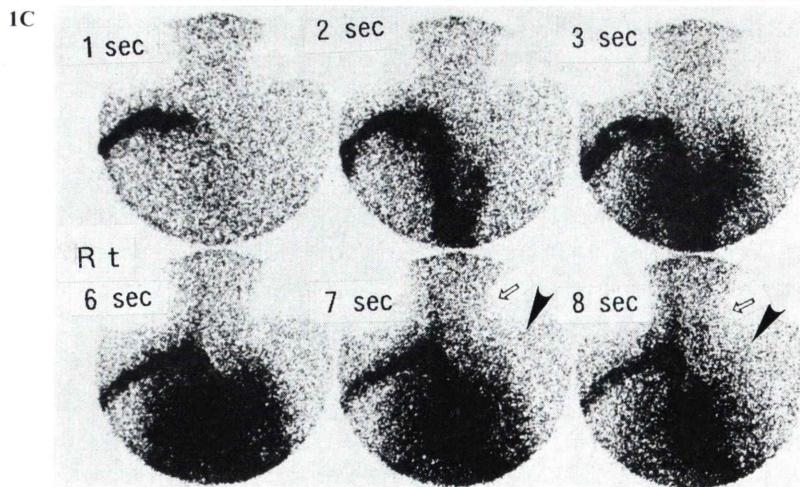
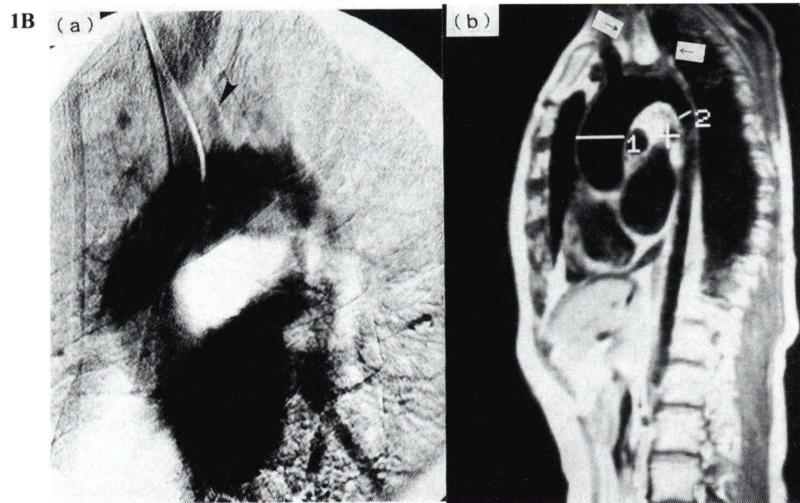
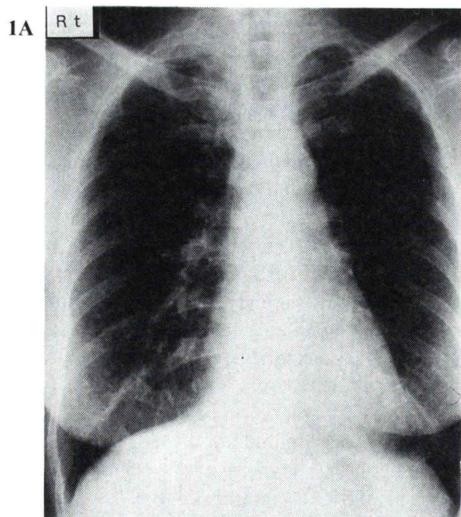
腎シンチグラフィでは、時間放射能曲線上で血流低下と腎機能障害を 1 例で片側性に、2 例で両側性に認めた。前者では CT, MRI および DSA が施行されていたが、腎動脈の狭窄の有無の評価は困難であった。動態像で 1 例に腹部大動脈の拡張性変化を認めた。

負荷心筋シンチグラフィでは、狭心症の症状があった 1 例で虚血部が検出され、冠動脈造影所見とほぼ一致していた。また症状のなかった 1 例でびまん性の集積低下を認め再分布にも乏しかった。

複数の核医学検査がされた 6 例中 5 例で 1 検査以上に異常所見が認められた。

ここで症例を呈示する。

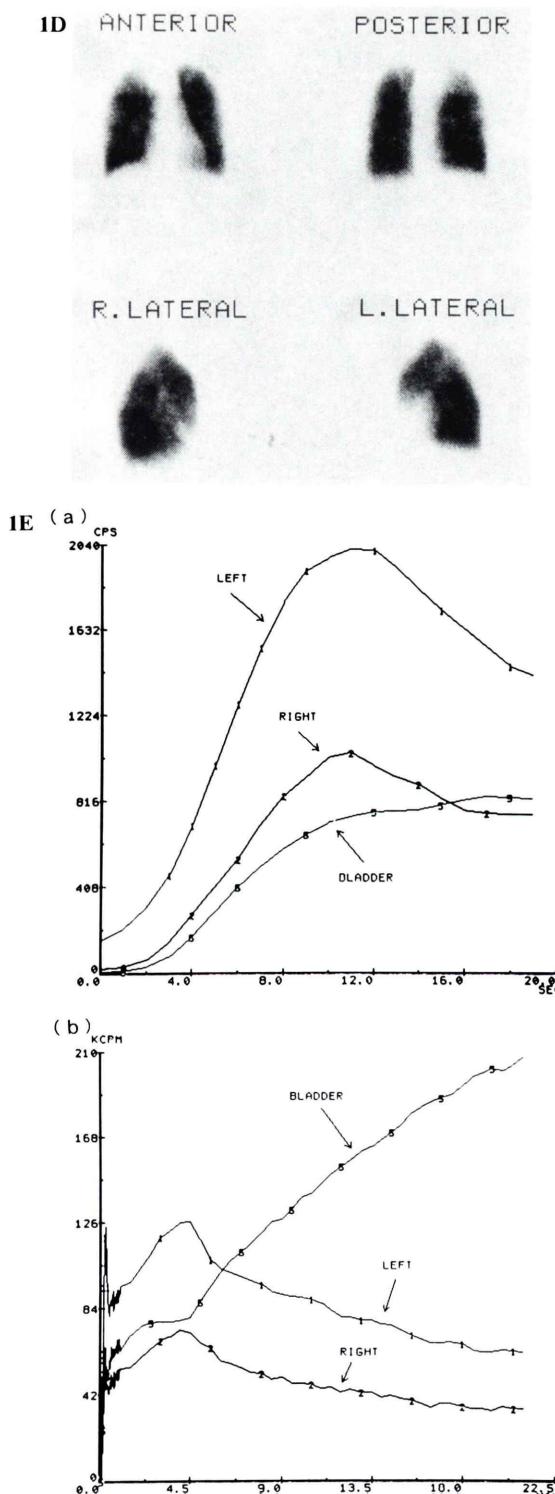
症例 1 50 歳、女性 (No. 1)。頭部外傷で脳血管造影を施行した際、両側の内頸動脈と左椎骨動脈および左鎖骨下動脈が造影されず、脳循環が右椎骨動脈のみから供給されていたことから高安動



1A: Chest radiography showing calcifications in the aortic arch and descending aorta, however, no abnormalities were found in the lung fields.

1B: DSA image (a) depicted only the brachiocephalic artery (►), while the left common carotid and subclavian arteries were not visualized. In MRI image (b), the lumens of left common carotid artery and subclavian artery were obliterated (→). It also showed a diffuse narrowing of the descending thoracic aorta with diameter (2) of 8 mm.

1C: Radionuclide angiography showing poor depiction of the vessel in the left neck (⇒) and non-delineation of the left subclavian artery (►). Note the visualized vessel in the right neck, although cerebral angiography demonstrated a complete obstruction of right common carotid artery. Therefore, it seemed that the depicted vessel reflected the blood flow of right vertebral artery.



- 1D: Perfusion lung scan showed reduced uptake sites in the apical zones of both lungs and peripheral sites of the right lung.
- 1E: Time-activity curves (a: 0–20 sec, b: 0–22 min) revealed decreased renal blood flow in the right kidney, while CT, MRI and DSA did not demonstrate the involvement of right renal artery.

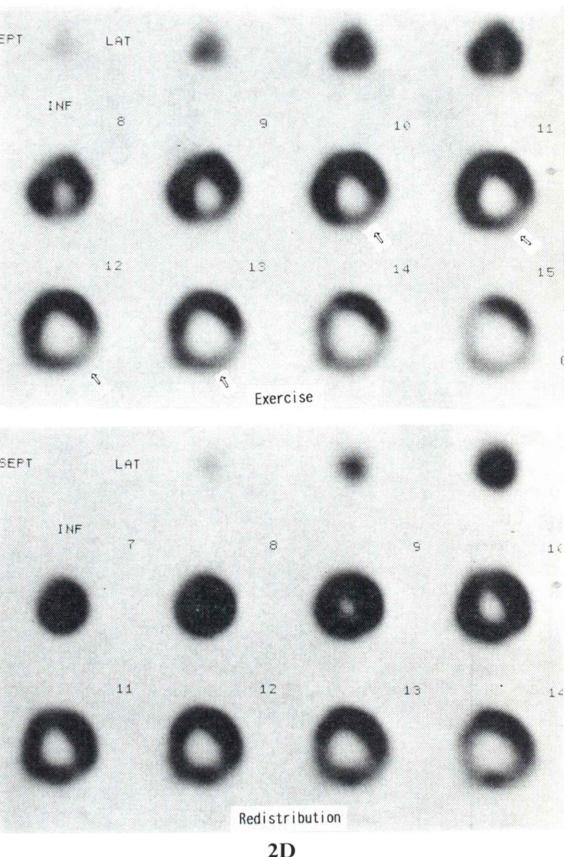
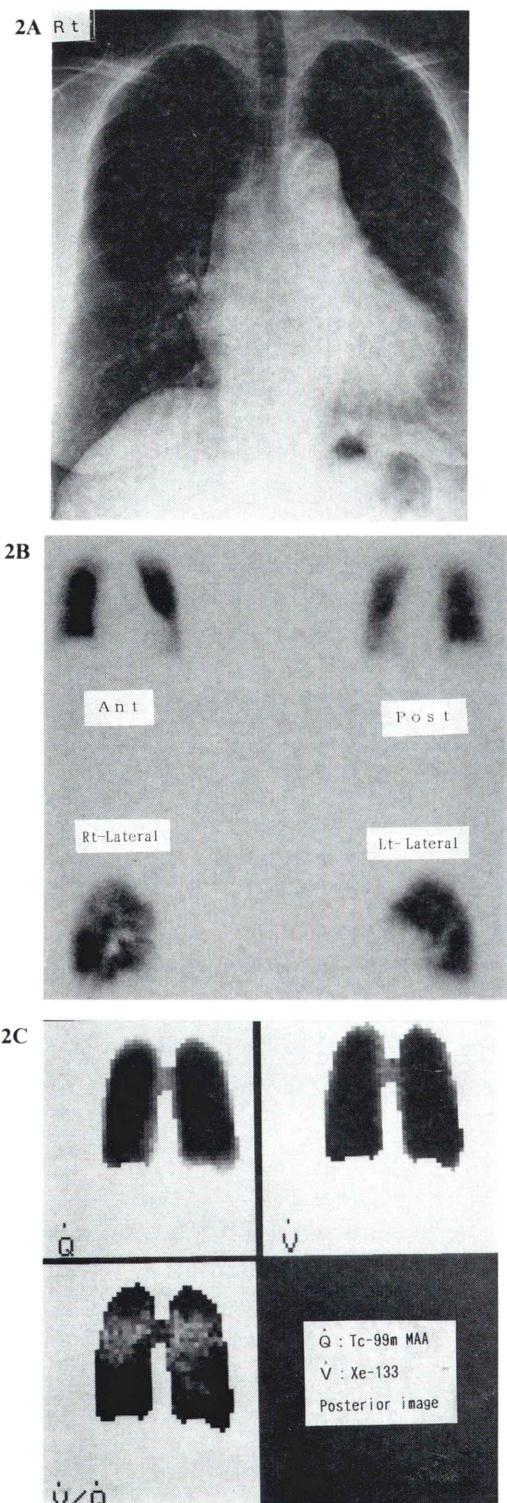
Fig. 1 A 50-year-old female with head injury, who was suspected Takayasu's arteritis because the cerebral angiography revealed obstructions of the bilateral common carotid arteries, the left vertebral and the left subclavian arteries (No. 1 in Table 1).

脈炎が疑われた。胸部X線写真では、大動脈弓～下行大動脈に石灰化巣を認めるが、肺野に異常陰影は指摘されなかった (Fig. 1-A)。DSA および MR では、腕頭動脈は描出されたが左総頸、左鎖骨下動脈の描出を認めず、さらに下行大動脈から腹部大動脈にかけて著明な狭窄を認めた (Fig. 1-B)。

RI アンгиографィでは右側頸部の血管像は描出されたが、左側頸部の血管像は不明瞭で、かつ左鎖骨下動脈の描出も認めなかった (Fig. 1-C)。

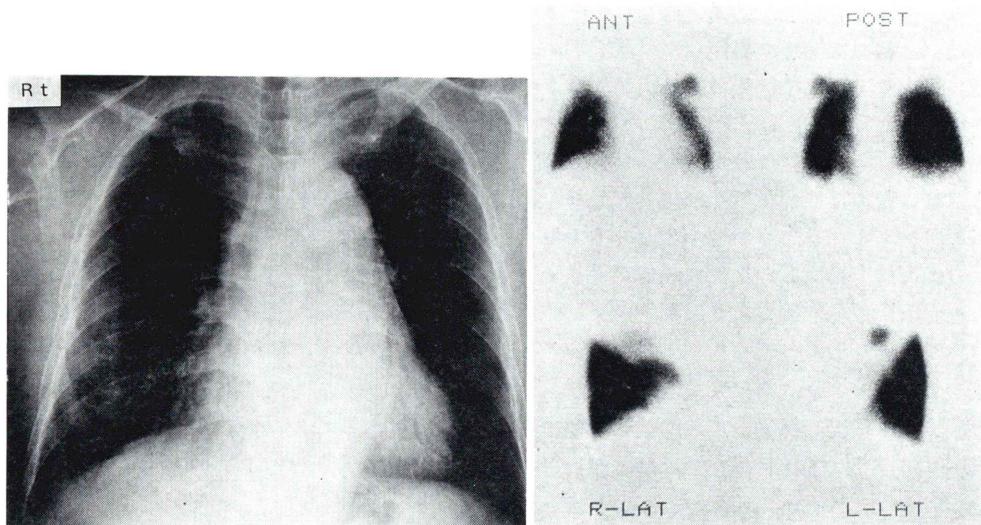
肺血流シンチグラフィは多発性に血流低下～欠損域を認めた (Fig. 1-D)。腎レノグラムでは右腎の血流低下を認めた (Fig. 1-E)。しかし DSA や MR では右腎動脈の狭窄の有無は判定困難であった。また 99m Tc-DMSA 像で右腎は軽度萎縮していた。このほか運動負荷心筋シンチグラフィは、プラナー像のみの検討であるが、びまん性に集積低下しており虚血性変化が示唆された。

症例 2 66 歳、女性 (No. 3)。狭心症の症状で精査され高安動脈炎と診断された。胸部X線写真では、心陰影の拡大や大動脈弓～下行大動脈に石灰化を伴う拡張所見を認めたが (Fig. 2-A)，肺野には異常陰影は指摘されなかった。換気血流シンチグラフィの換気／血流比の機能分布図では、両側下肺野に高換気／血流比の mismatch を認めた (Figs. 2-B, C)。心エコー検査では左心室壁の肥厚を認め、負荷心筋シンチグラフィでは下壁を中心再分布を伴う集積低下域を認めた (Fig. 2-D)。冠動脈心造影検査では右冠動脈と左回旋枝に狭窄を認めた。さらに RI アンギオグラフィで左鎖骨



- 2A:** Chest radiography showed cardiomegaly and dilatated aorta with calcifications, however, abnormal shadows were not found in both lung fields.
- 2B:** Perfusion lung scan showed reduced uptake sites in the both lower lung fields and the peripheral site of the right lung.
- 2C:** The ventilation-perfusion study (posterior) showed mismatched reduced perfusion areas in the both lower lung zones (bottom).
- 2D:** Corresponding short axis slice of the initial ^{201}Tl exercise tomogram (upper) and 3-hr rest study (bottom) showing a marked transient ^{201}Tl defect predominantly in the inferior wall (↔). Coronary angiography revealed ostial stenosis of right coronary artery and left circumflex artery.

Fig. 2 A 66-year-old female with angina pectoris (No. 3 in Table 1).



3A: Chest radiography showed a dilated aorta and a diffusely decreased vascularity except the right lower lung field.

3B: Anterior image of the pulmonary perfusion scan showed decreased uptake in the left lung. Both lateral images also showed markedly reduced uptake in the both upper lobes.

Fig. 3 A 33-year-old male (No. 7 in Table I).

下動脈の描出を認めず、大動脈造影で左鎖骨下動脈の閉塞が確認された。右総頸動脈は閉塞し、左総頸動脈は長く狭窄していたが、RI アンгиографィでは所見を認めなかった。

症例 3 33 歳、男性 (No. 7)。ヨード過敏症のため血管造影は行われていないが、赤沈の亢進、CRP 陽性などの炎症所見が陽性で、上肢の血圧に左右差を認めた。CT で上行大動脈から腹部大動脈の拡張を認め、RI アンギオグラフィでは左頸部血管像および左鎖骨下動脈の描出が遅延していた。胸部X線写真では、右下肺野を除き肺紋理の減少を認めた (Fig. 3-A)。肺血流シンチグラフィでは両側上葉の血流が広範囲に低下していた (Fig. 3-B)。その後、ステロイド投与により炎症所見や上肢の血圧の左右差の改善をみた。

IV. 考 察

高安動脈炎の病変は、栄養動脈を備えた大型弾力型動脈に好発し、その分布が広範囲にわたることが特徴的である^{1,2)}。臨床症状は非特異的なも

のが多く、炎症所見も検討例中 4 例でみられたように非活動性例では陽性所見を示さない^{1,2)}。したがって診断には広範囲の血管病変の検索が必要であるが、血管造影は合併症の発生率が高く注意が必要である¹⁾。また症例 3 のように、ヨード過敏症で血管造影が施行できない場合にも、さまざまな血管や諸臓器の循環動態や機能障害を非侵襲的に評価し得る核医学検査は、本症のスクリーニング的な検査法として適していると思われる。

大動脈弓とそれより分岐する諸動脈に病変を有するものは比較的多く^{1,5)}、その分枝の循環動態を検索する方法として RI アンギオグラフィは有用と思われる。今回の検討でも、血管像が描出されず血管閉塞を検出できた症例や、血管像の描出の遅延から狭窄を疑わせた症例があり、本検査が動脈造影など精密な検査に導く示唆を与える場合があると考える。しかし総頸動脈と椎骨動脈の分離が困難で閉塞例でも頸部に血管像を認めた症例や、狭窄例で血管像の描出の遅延を認めなかった症例もあり、多方向からの撮像や時間放射能曲線

の解析を加えるなどの工夫が必要と思われる。また今回は頭部を含めた視野で撮像していないが、内頸動脈の閉塞や高度狭窄例では脳循環の異常を示す flip-flop sign 所見を呈した症例の報告があり⁶⁾、脳循環動態も検索する必要がある場合には頭頸部を視野に含めた撮像を行るべきと思われる。近年、MR アンギオグラフィが進歩し、本症でも血管病変の把握に有用であった例の報告が散見されるが、評価が困難な症例もあり、現時点では他の画像診断の併用が必要と思われる⁷⁾。

肺血流シンチグラフィは胸部X線写真で診断し難い肺血流障害を検出し得ていた。肺動脈病変は本症の50-80%以上の症例で存在したと報告され⁴⁾、病理学的には100%に認めたとする報告もある²⁾。肺動脈病変による症状や肺高血圧症は稀とされ、初期には肺動脈病変が疑われるることは少ない²⁾。また肺の血管系は肺動脈と気管支動脈の2系統からなるため、肺動脈系に単独に狭窄や閉塞が生じても肺組織には気管支動脈から血流が供給され、X線写真像で肺野の器質的変化として異常所見を呈さない場合が多いとされる⁸⁾。田村ら⁴⁾は肺動脈造影と比較し、血流シンチグラフィの方が鋭敏であると報告している。血流障害は上中肺野に多いとする報告が多く⁴⁾、今回も5例中4例で上中肺野に所見を認めた。さらに換気血流シンチグラフィは、呈示例のように血流低下域の換気が保たれているのが特徴である²⁾。肺血管病変の存在が大動脈硬化性病変との鑑別点となることがある、胸部X線像で異常所見を認めない場合にも血流シンチは必要な検査と考える²⁾。

つぎに冠動脈の狭窄は、本症では稀な合併症と思われるが、予後への影響が大きく、虚血性変化の早期検出は重要である²⁾。本症において、虚血性変化の検出率は、運動負荷タリウム心筋シンチグラフィ(100%)の方が負荷心電図(58%)より良かったとの報告がある⁹⁾。今回の検討例のなかには、自覚症状はなかったのにもかかわらず、運動負荷タリウム心筋シンチグラフィで虚血性変化が指摘された症例があった。本症ではもともと高血圧や左室肥大などに基づき心筋の酸素需要が増

大する傾向があるが、冠動脈の狭窄に加え冠動脈-気管支動脈交通による steal 現象や、大動脈閉鎖不全による冠灌流圧低下などから、心筋虚血に陥り易い傾向が指摘されている²⁾。したがって、症状に乏しい潜在症例でも、本検査により心筋虚血の有無やその程度をスクリーニング的に把握することは重要である⁹⁾。

最後に腎動脈病変は本症の高血圧の一因となり、虚血が腎不全をもたらす場合があり、病変の把握は重要である²⁾。腎動脈侵襲の診断に分腎機能の評価が可能な腎シンチグラフィは有用と思われる。症例1では、他の画像診断で判定が困難であったが、本検査で血流低下を検出し得た。しかし腎動脈造影で狭窄があっても本検査では血流が保たれ機能的異常も認めない例の報告もあり、鋭敏度は60-80%とされている¹⁰⁻¹⁵⁾。このような場合には、カプトプリルによる負荷試験も有用とされる¹³⁾。他2例では両側性の血流低下と腎機能低下は程度が強いため検出し得ていたが、一般に両側性の腎動脈侵襲の診断は困難な面があり、注意が必要である¹²⁾。また今回は検討されていなかったが、本検査は治療効果をみる上で有用との報告もある¹⁰⁾。

以上、本症の頻度は低く漠然とした症状を呈することが多く診断が遅れる傾向がある。したがって今回示したように、全身にわたり血流動態および機能障害を非侵襲的に検索可能な核医学検査は、スクリーニング的検査法の1つとして有用性が高いと思われた。

文 献

- 1) 大和 実、平松京一：放射線医学大系、大血管異常；III、大動脈炎症候群。14卷、田坂 啓、中山書店、東京、1983, pp. 139-165
- 2) 林 邦昭、福嶋藤平、松永尚文：放射線医学大系、脈管診断総論、大血管異常；大動脈炎。13卷、田坂 啓、中山書店、東京、1988, pp. 252-267
- 3) 伊藤 敏：大動脈炎症候群。日医新報 6: 2778, 1976
- 4) 田村正三、渡辺克司、仲山 親、鴨井逸馬、古賀一誠、中田 肇、他：Aortitis syndrome の肺シンチグラム。臨放 22: 457-463, 1977
- 5) Krause T, Schuhlen H, Vaith P, Moser E: Positive Ventilation-perfusion lung scan and positive Tl-201

- myocardial scintigraphy due to Takayasu's arteritis. *Clin Nucl Med* **18**: 130-134, 1993
- 6) 米倉義晴：臨床医のための核医学検査——脳——，金芳堂，京都，1991，pp. 63-67
- 7) 山田一郎，鈴木宗治，畠 明宏，沼野藤夫：高安動脈炎の MRI. *現代医療* **24**: 1395-1401, 1992
- 8) 新宅敬夫：肺疾患における血流および換気障害の SPECT による評価. *日本医学会誌* **45**: 606-621, 1985
- 9) Nishimura T, Matsuo T, Uehara T, Hayashida K, Kozuka T, Nakayama R: Exercise thallium scintigraphy in aortitis syndrome (Takayasu's arteritis). *Eur J Nucl Med* **16**: 173-178, 1990
- 10) Rokrovsky AV, Sultanaliev TA, Spiridonov AA: Surgical treatment of vasorenal hypertension in nonspecific aorto-arteritis (Takayasu's disease). *J Cardiovasc Surg* **24**: 111-118, 1983
- 11) Short DW, Kennedy AC, Luke RG, Mackey WA: Renovascular hypertension in aortic syndrome due to Takayasu's arteritis. *Br J Surg* **52**: 963-965, 1965
- 12) 寺江 聰，伊藤和夫，塚本江利子，中駄邦博，藤森研司，橋本正人，他：大動脈疾患における腎動態シンチグラフィ——大動脈瘤および閉塞性動脈硬化症における腎動脈侵襲の診断——. *核医学* **23**: 1413-1422, 1986
- 13) Murphy PH, Thompson WL, Moore ML: Radionuclide computed tomography of the body using routine radiopharmaceuticals. II. Clinical applications. *J Nucl Med* **20**: 108-114, 1979
- 14) Cuocolo A, McCarthy KE, Sandrock D, Miller DL, Neumann RD: Radionuclide Renography predicts functional changes in patients with renal artery involvement by Takayasu's arteritis. *Urol Radiol* **11**: 69-76, 1989
- 15) Gupta S: Surgical and haemodynamic consideration in middle aortic syndrome. *Thorax* **34**: 470-478, 1979

Summary

Evaluation of Radionuclide Studies in the 8 Patients with Takayasu's Arteritis

Kazuyoshi SUGA*, Kazuya NISHIGAUCHI*, Norihiko KUME*, Hiromichi UCHISAKO*,
Takashi NAKANISHI*, Seiichi UMEMOTO**, Takashi FUJII**,
Shinji FUKUDA** and Masunori MATSUZAKI**

*Department of Radiology, Yamaguchi University School of Medicine

**Second Department of Internal Medicine, Yamaguchi University School of Medicine

We evaluated various radionuclide studies performed in the 8 patients with Takayasu's arteritis over the past six years. Radionuclide angiography was performed in 5 patients to investigate the lesions of the branches of the aortic arch, and it demonstrated abnormalities of the affected arteries in 4 patients. Pulmonary perfusion scan demonstrated single or multiple reduced perfusion sites in all the 5 patients examined, while chest radiographies of these patients did not show any abnormalities in the reduced perfusion sites except one case. Renal scintigraphy revealed reduced renal blood flow in 3 patients. In one of those patients, MRI, CT and DSA studies could not detect any stenotic change in the renal artery. Exercise thallium scan revealed myocardial is-

chemic changes in 2 patients. One of them had angina pectoris, but another patient did not have any complaints. Of the 6 patients who were examined more than one kind of radionuclide studies, five patients showed abnormalities in more than one study.

Ambiguous symptoms at the initial stage and rareness of Takayasu's arteritis may delay diagnosis. Radionuclide studies, which can be performed easily and noninvasively to investigate various organs and to depict multiple vascular involvement, seem to be a useful diagnostic tool of this disease.

Key words: ^{99m}Tc -MAA, Radionuclide angiography, Thallium-201, Renal scintigraphy, Takayasu's arteritis.