

心アミロイドーシスの3例：
ことに心エコー図および心
筋シンチグラフィについて

Three cases of cardiac
amyloidosis: Echocar-
diographic and myo-
cardial scintigraphic ob-
servations

仲田 清剛
上地 襄
安里 浩亮

Seigo NAKADA
Noboru UECHI
Hiroaki ASATO

Summary

We presented interesting findings by means of non-invasive diagnostic methods in 3 cases of cardiac amyloidosis, diagnosed by gingival biopsy and autopsy in Case 1 (a 61-year-old female), carpal tunnel tissue biopsy in Case 2 (a 65-year-old female) and skin biopsy and autopsy in Case 3 (a 61-year-old male). Their chief complaints were dyspnea on exertion and leg edema.

On echocardiogram, the thickness of the interventricular septum (IVS) was 20, 21, and 24 mm, and the thickness of the posterior wall of the left ventricle (LVPW) was 17, 20, 21 mm, respectively, which indicate symmetric hypertrophy. The mitral valve showed normal motion and the left ventricular (LV) cavity was normal in size, whereas decreased LV contraction and pericardial effusion were noted in all 3 cases.

On myocardial scintigrams using ^{99m}Tc-diphosphonate (15mCi), marked uptake in Case 2 and slight uptake in Case 3 were noted (Case 1 was undetermined due to technical problem). In contrast, among 45 cases of various heart diseases including primary cardiomyopathy, old myocardial infarction and pericarditis, etc, only 2 cases revealed slight uptake. ⁶⁷Ga scan in Case 2 showed uptake in the myocardium, which is the first report in cardiac amyloidosis.

The significance of M-mode and two-dimentional echocardiograms and myocardial scintigraphy using ^{99m}Tc-diphosphonate in evaluating cardiac involvement of amyloidosis was discussed.

Key words

Cardiac amyloidosis Ultrasound-cardiogram (M-mode echocardiogram) (UCG) Ultrasono-
cardiotomogram (two-dimensional echocardiogram) (UCT) Myocardial scintigram ⁶⁷Ga scan

はじめに

心アミロイドーシスの診断は臨床上、難治性心不全、心電図上の低電位、QSパターン、収縮性

心外膜炎に似た頸静脈波形等により疑われるが、生前診断は比較的困難である。

最近、心アミロイドーシスについて、心エコー図¹⁻⁴⁾、心臓超音波断層像⁵⁾の報告は認められる

沖縄県立中部病院 内科
沖縄県具志川市宮里 208-3 (〒904-22)

Okinawa Central Hospital, Miyazato 208-3, Gushikawa, Okinawa 904-22

Presented at the 20th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Nagoya, March 29-30, 1980
Received for publication May 2, 1980

Table 1. Three cases of cardiac amyloidosis

| Case | Y.T., 61-year-old female | I.K., 65-year-old female | A.T., 61-year-old male |
|----------------|---|---|---|
| C/C | D.O.E. Leg edema | D.O.E. Leg edema | D.O.E. Leg edema |
| Duration | 1 year and 2 months | 6 months | 1 year and 1 month |
| P.H. | 60 y: gall stone 61 y: pulm. TB | 55 y: arthralgia of both arms 60 y: carpal tunnel syndrome | 8 y: TB arthritis of left hip joint 59 y: carpal tunnel syndrome |
| Physical exam. | BP 120/60 Pulse 97/m JVP ↑ S4, S3, rales Hepatomegaly | BP 100/70 Pulse 92/m JVP ↑ S4 Hepatomegaly | BP 100/80 Pulse 90/m JVP ↑ S3 Hepatomegaly Skin: purpura, pigmentation |
| Diagnosis | Gingival biopsy, autopsy | Carpal tunnel tissue biopsy | Skin biopsy, autopsy |
| Classification | Primary | Primary? | Secondary |

C/C=chief complaint; D.O.E.=dyspnea on exertion; P.H.=past history; JVP ↑ =elevated jugular venous pressure; exam.=examination.

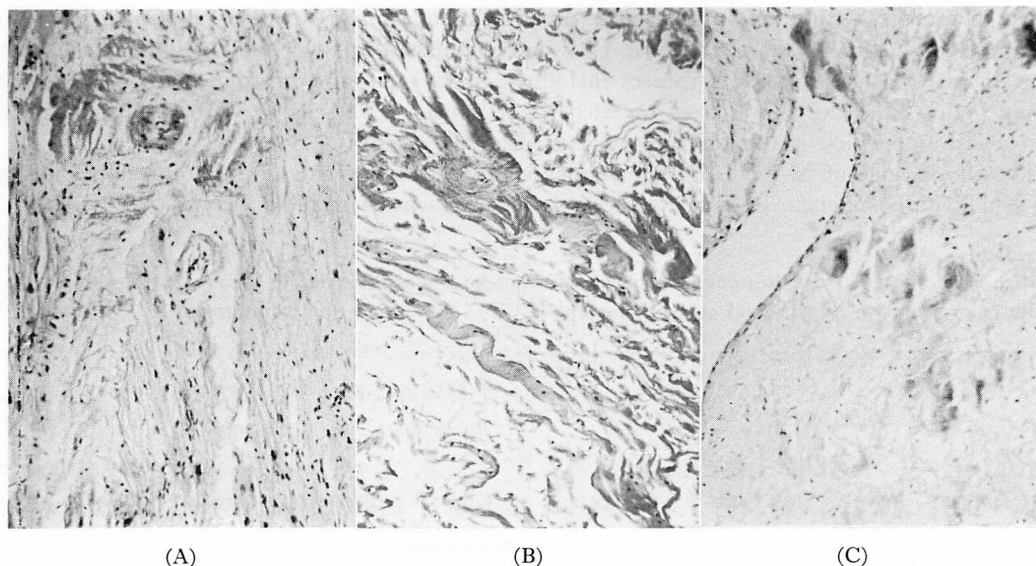


Fig. 1. Pathological findings with congo red stain in 3 cases of cardiac amyloidosis.

Case 1 (A) shows amyloid deposition between myocardial cells and within vascular wall. Case 2 (B) shows amyloid deposition in carpal tunnel connective tissue. Case 3 (C) shows amyloid deposition within endocardial layer and between myocardial cells.

が、心筋シンチグラフィについては、我々の知るところでは、わずか1例の報告のみである⁶⁾。

我々は心アミロイドーシスの3例について、非観血的検査を行い、とくに^{99m}Tc心筋シンチグラフィにより興味ある所見を得たので報告する。

対象と方法

対象 (Table 1) は症例1が61歳女性、症例2は65歳女性、症例3は61歳男性である。主訴はいずれも、労作時呼吸困難と下肢浮腫である。罹病期間はそれぞれ、1年2ヵ月(死亡)、6ヵ月(生存中)、1年1ヵ月(死亡)である。既往歴では症例

1が発症時に軽症の肺結核があり、症例2が10年前に関節痛、5年前に carpal tunnel syndrome があり、症例3は8歳時に左結核性股関節炎があり、発症時まで活動性であった。さらに3年前には両側の carpal tunnel syndrome で手術を受けている。

理学所見では3例とも頸静脈怒張が著しく、III音あるいはIV音が聴取され、全例で肝腫大があった。

心アミロイドーシスの診断は症例1が歯肉生検および剖検所見、症例2が手根管結合織生検、症例3は皮膚生検および剖検所見によった。Fig. 1

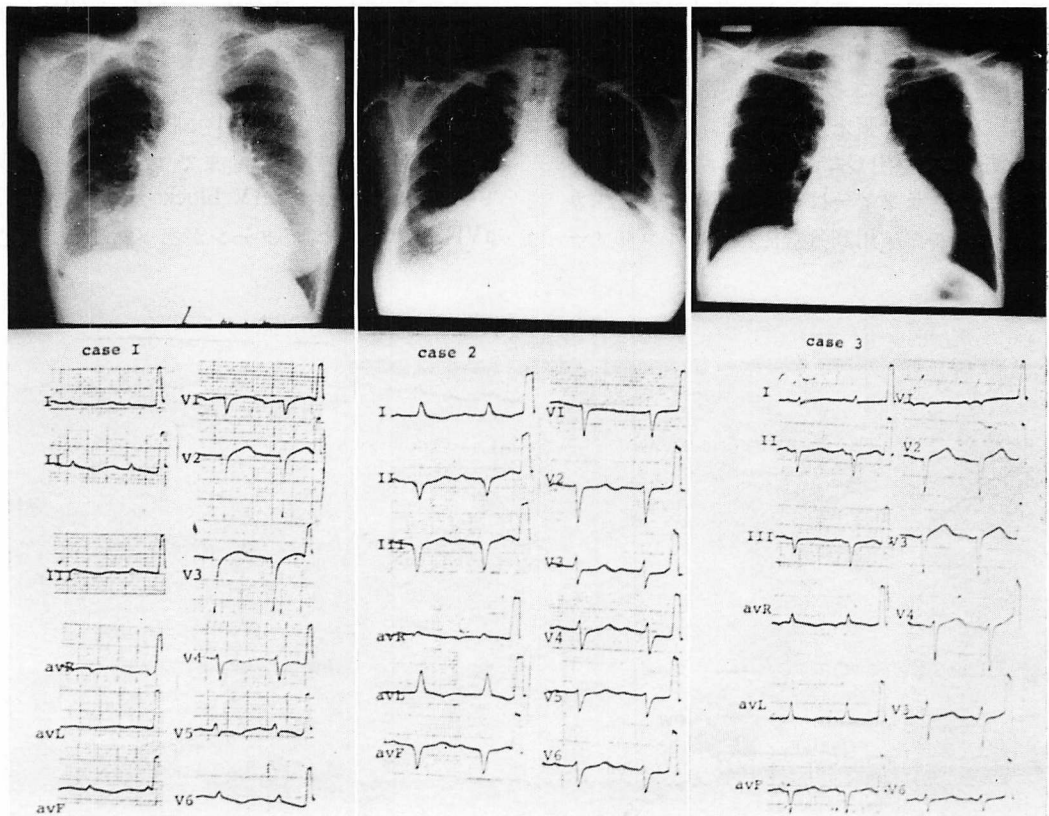


Fig. 2. Chest roentgenograms and ECGs in 3 cases of cardiac amyloidosis.

Chest roentgenograms (upper) show cardiac enlargement of various degree (CTR; 60% in Case 1, 69% in Case 2, 58% in Case 3). ECG findings (lower) in Case 1 show low voltage in limb leads and poor r wave progression in V_1 - V_4 . Case 2 shows 1° AV block and QS pattern in lead II, III, aVF. Case 3 shows left anterior hemiblock and poor r wave progression in V_1 - V_4 .

に示すように, 症例 1 (A) と症例 3 (C) の心筋コンゴレッド染色標本では, 間質, 内膜下および血管壁にアミロイドの沈着が認められ, 心筋線維は萎縮および変性, 消失している. 症例 2 (B) の手根管結合織生検のコンゴレッド染色標本では, 同様にアミロイドの沈着が認められた.

方法は 3 例の心アミロイドーシスに対し, ルーチンの胸部 X 線, 心電図, 心機図検査後, 心臓超音波検査を施行した. 心エコー図, 超音波断層像は日立製 EUB 10A 型で, 2.3 MHz, 1.5×2 cm の探触子を使用し, 心エコー図は Honeywell 製 strip chart で 50 mm/sec の紙送り速度で記録, 超音波断層像はポラロイド撮影およびビデオで収録した. 探触子は第 3 または第 4 肋間胸骨左縁におき, 通常方向にて僧帽弁, 大動脈, 左房, 左室の計測を行い, さらに右室前壁, 心室中隔, 左室後壁の厚さを拡張末期で計測し, 左室容積は Pombo 法⁷⁾にて算出した.

心筋シンチグラフィは Seal 製, Lfov γ カメラ, 低エネルギー用高分解能パラレルコリメー

ターを用い, ^{99m}Tc-diphosphonate 静注, 2~4 時間後にポラロイドおよび microdot imager を使い, preset count は 500 K で 4 方向(正面像, 左側面像, 45° 右斜位像, 45° 左斜位像)撮影した. さらに ²⁰¹Tl 2mCi 静注し, 20 分後に 4 方向撮影した. 症例 2 では ⁶⁷Ga 2.5mCi 静注し, 48 時間, 72 時間後に撮影した. ^{99m}Tc 心筋シンチグラフィは心アミロイドーシス 3 例以外の各種心疾患(急性心筋梗塞, 不安定狭心症を除く) 45 例にも同様の方法で施行した.

結 果

1. 胸部X線, 心電図 (Fig. 2), 頸静脈波所見

胸部 X 線上, 心胸郭比は症例 1 が 60%, 症例 2 が 69%, 症例 3 が 58% であり著しく拡大していた.

心電図所見では, 症例 1 で肢誘導低電位, ST-T 変化があり, V₁~V₄ まで r 波の発達が少ない. 症例 2 では 1° AV block があり, II, III, aVF 誘導で QS パターンがあった. ヒス束心電

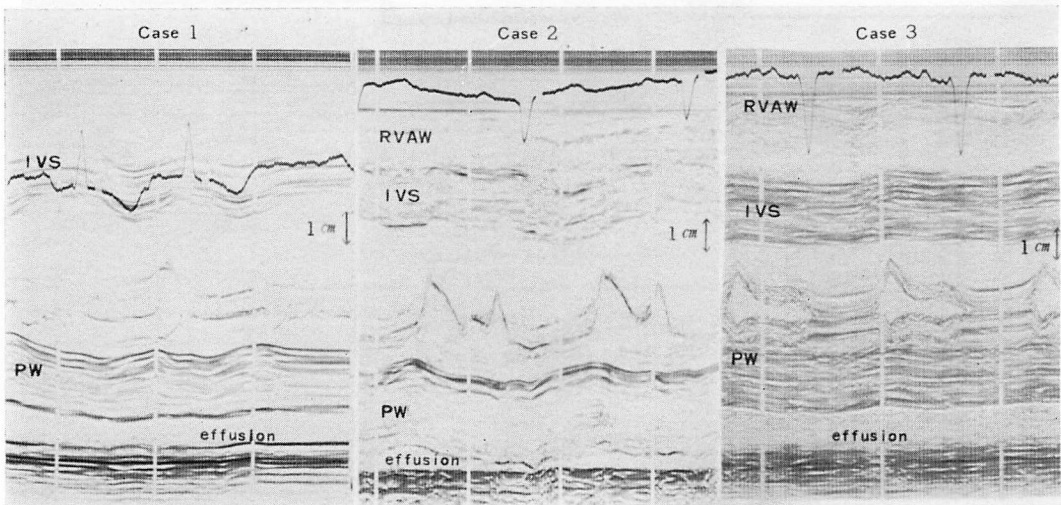


Fig. 3. UCG (ultrasound-cardiogram) findings in 3 cases of cardiac amyloidosis.

They have normal DDR and A/E ratio of the mitral valve, and the thick IVS and LVPW. IVS/PW ratio was 1.2, 1.1, and 1.1 in Case 1, 2 and 3, respectively. Also pericardial effusion is noted.

DDR=diastolic descent rate of the anterior mitral leaflet; IVS=interventricular septum; PW=left ventricular posterior wall; RVAW=right ventricular anterior wall.

図上, AH, HV 時間の延長が認められ, 冠動脈造影は正常であった. 症例3では左脚前枝ブロックがあり, $V_1 \sim V_4$ までの r 波の発達が少ない.

頸静脈波形は症例1で y 谷が急峻で深く, 症例2は正常パターン, 症例3では y 谷が深く, dip and plateau パターンを示した.

2. 心エコー図所見 (Fig. 3, Table 2)

僧帽弁拡張期後退速度 DDR は症例1が 125 mm/sec, 症例2が 61 mm/sec, 症例3が 83 mm/sec と正常であった. 僧帽弁の A/E 比もそれぞれ 0.8, 0.76, 0.44 と正常であった. 中隔運動は症例1と2で正常, 症例3で著しく減弱していた.

Table 2 に 3 例の心エコー図上の計測値をまとめて示してある. 右室前壁は症例1 (Fig. 4) が 7 mm, 症例2が 7 mm, 症例3が 5 mm で肥厚していた. さらに心室中隔はそれぞれ, 20 mm, 21 mm, 24 mm で左室後壁は 17 mm, 20 mm, 22 mm であり, 中隔/後壁比は 1.2, 1.1, 1.1 で対称性肥大を示した. 左室拡張期内径 LVDd は症例1が 49 mm (体表面積補正值=33 mm/m²), 症例2が 48 mm (同補正值=33 mm/m²), 症例3が 33 mm (同補正值=23 mm/m²) で, それぞれ正常であった. 左房腔は症例1が 39 mm (体表面積補正值=26 mm/m²), 症例2が 38 mm (同補正值=26 mm/m²), 症例3が 36 mm (同補正值=25 mm/m²) で, それぞれ軽度拡大していた.

大動脈弁エコーは異常なく, 肺動脈弁エコーでは症例3で a 波の消失がみられた. 後壁運動は3例とも減弱し, 平均左室後壁収縮速度 mPWV も 20 mm/sec, 19 mm/sec, 5 mm/sec と低下し, 平均左室内周短縮速度 mVCF も 0.94, 0.53, 0.13 circ/sec と低下していた. さらに駆出率 EF もそれぞれ 57%, 42%, 9% と低下を示した.

3. 心臓超音波断層所見 (Fig. 5)

上段が長軸断層像, 下段が 4 chamber view であるが, 心エコー図と同様, 心筋は肥大し, 収縮運動が低下し, pericardial effusion が認められ

Table 2. UCG measurements in 3 cases of cardiac amyloidosis

| | Case 1 | Case 2 | Case 3 |
|--------|---------------|---------------|---------------|
| UCG | | | |
| RV ant | 7 mm | 7 mm | 5 mm |
| IVS | | | |
| Th | 20 | 21 | 24 |
| Ex | 8 | 5 | 2 |
| PW | | | |
| Th | 17 | 20 | 22 |
| Ex | 5 | 6 | 2 |
| LV | | | |
| Ds | 37 | 40 | 32 |
| Dd | 49 | 48 | 33 |
| LA | 39 | 38 | 36 |
| mPWV | 20 mm/sec | 19 mm/sec | 5 mm/sec |
| mVCF | 0.94 circ/sec | 0.53 circ/sec | 0.13 circ/sec |
| LV | | | |
| ESV | 51 ml | 64 ml | 32 ml |
| EDV | 118 ml | 111 ml | 35 ml |
| SV | 67 ml | 47 ml | 3 ml |
| EF | 57% | 42% | 9% |

RV ant=right ventricular anterior wall thickness; IVS=interventricular septum; Th=thickness; EX=excursion; PW=left ventricular posterior wall; LV=left ventricle; Ds=systolic dimension; Dd=diastolic dimension; LA=left atrium; mPWV=mean posterior wall velocity; mVCF=mean velocity of circumferential fiber shortening; ESV=end systolic volume; EDV=end diastolic volume; SV=stroke volume; EF=ejection fraction.

た.

4. 心筋シンチ像 (Figs. 6, 7, 8)

症例1の ^{99m}Tc 心筋シンチ像は, 末期状態で BUN 上昇期のものであり, 心プール像との判別が困難で判定不能. 症例2の ^{99m}Tc 心筋シンチ像は Fig. 6 に示すように, 著しい集積像があり, 8 時間でも認められた. 症例3は Fig. 7 の ^{99m}Tc 心筋シンチ像(左側)に示すように, 軽度の集積が

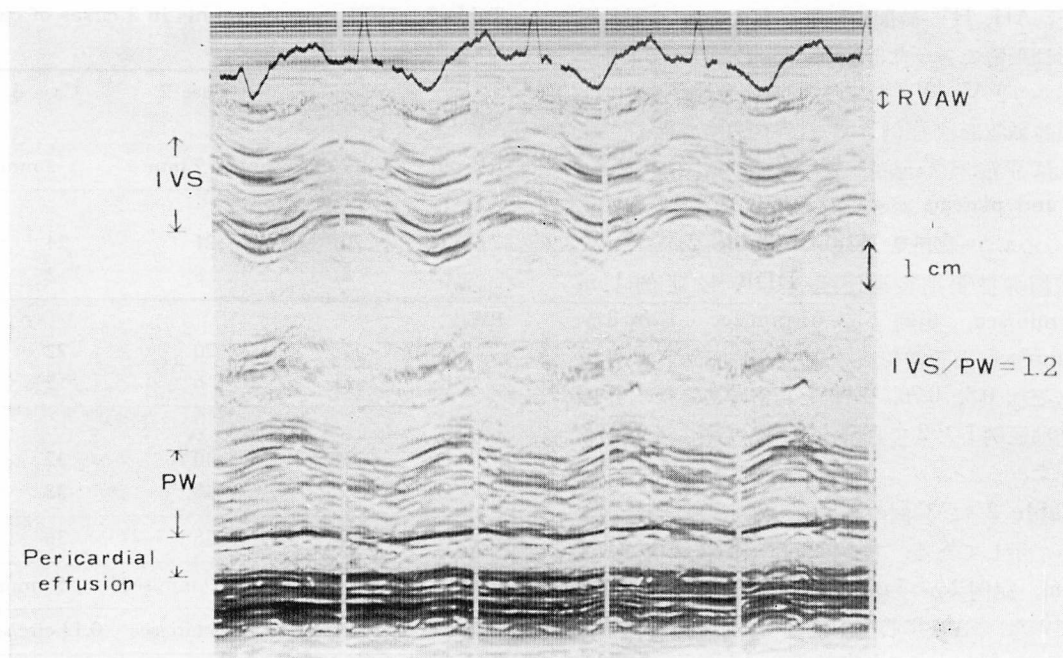


Fig. 4. UCG in Case 1.

Note the thick RVAW, IVS and PW. Pericardial effusion is present.

認められた。 ^{201}Tl 心筋シンチ像(右側)では pericardial effusion が認められた。いずれの症例も検査施行時には、急性虚血を思わせる心電図変化と血清酵素の上昇は認められなかった。症例 2 で $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋シンチ 2 時間像と ^{201}Tl 心筋シンチ像を比較したのが Fig. 8 である。左側のテクネシウム集積像は心臓全体に diffuse で左室, 右室にも認められた。右側のタリウム像では pericardial effusion が認められた。

5. ^{67}Ga スキャン像

症例 2 では、さらに ^{67}Ga スキャンを施行した。左側が全身像で、右側は胸部の拡大で 4 方向を示している。48 時間および 72 時間でも Fig. 9 に示すように、心臓部に一致して集積像が認められた。

6. 各種心疾患における $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋シンチ像の比較 (Table 3)

さらに我々は急性心筋梗塞、不安定狭心症以外の各種心疾患でどの程度、陽性像が認められるか

をみるために、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋シンチを施行した。特発性心筋症を含む 45 例を対象に 4 時間まで撮影した。判定は診断を知らない放射線科医により、周囲と比較して集積像のないものは陰性(-), 周囲より明らかに高いが肋骨より低い集積像は(+), 肋骨と同等あるいはそれ以上の高い集積像は(++)、さらに著しい集積像は(+++)とした。

陳旧性心筋梗塞で心室瘤がある 9 例中 4 例に (++) の集積像があり、いずれも心室瘤部位に一致した localized pattern であった。うっ血型心筋症, sick sinus syndrome のそれぞれ 1 例に (+) の集積像があり、その他の疾患では陰性であった。本症例の心アミロイドーシス 3 例中、症例 1 は心プールで判定不能、症例 2 は (++), 症例 3 は (+) で 2 例に陽性であった。

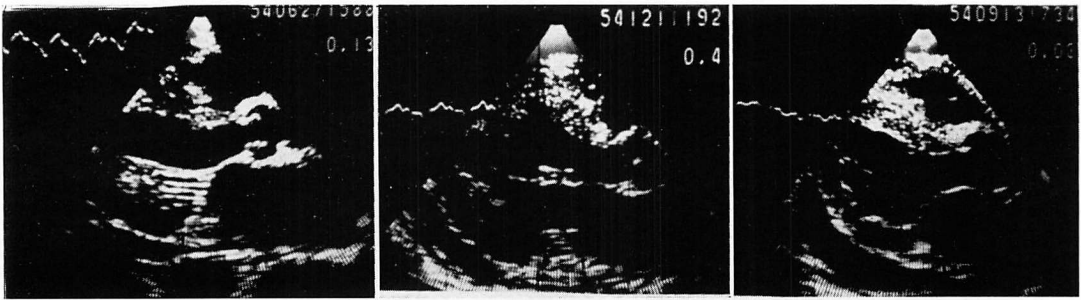
考 察

心アミロイドーシスには原発性、続発性のいずれの場合もあるが、おもな臨床症状は心不全と不

Long axis view Case 1

Case 2

Case 3



Four chamber view

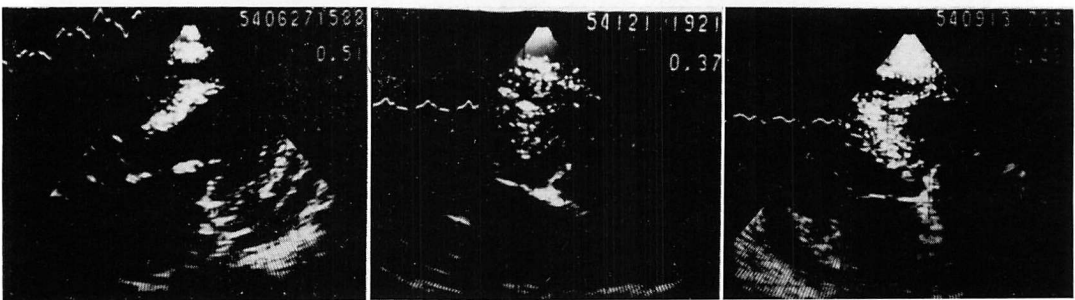


Fig. 5. UCTs (ultrasono-cardiotomograms) in 3 cases of cardiac amyloidosis.

Long axis views (upper) and 4 chamber views (lower) show myocardial hypertrophy and pericardial effusion.

整脈である^{8,9)}. Buja ら⁹⁾の心アミロイドーシス 14 例中 13 例に低電位があり, 9 例に伝導障害, 10 例に左軸偏位, 6 例に不整脈がみられ, さらに心筋梗塞様パターンは 10 例に認められている. 我々の 3 例とも心筋梗塞様パターンが認められたが, 症例 2 は正常冠動脈造影所見, 症例 1, 3 は剖検上, 大きな冠動脈は正常であるが, 心筋内の小血管にはアミロイドの沈着も認められ, small coronary artery disease の関与も考えられる⁹⁾.

我々の心アミロイドーシスにみられた心エコー図所見は Child ら¹⁾のいう infiltrative cardiomyopathy, すなわち 1) 心筋の対称性肥大(高血圧, 大動脈弁膜症のない例で), 2) 正常あるいは小さい左室腔, 3) 中隔, 後壁運動の減弱, 4) 左室収縮力の低下の所見に一致している. また Borer²⁾ は 4 例の心アミロイドーシスにおいて, 3 例に僧帽弁拡張期後退速度の低下を指摘している

が, Child や我々の例においては正常であった. したがって心アミロイドーシスにおいては, 僧帽弁拡張期後退速度は低下するものから正常まで血行動態の変化に応じて種々であることがわかる.

また Child⁴⁾ は最近, 心筋肥大の一側面として右室前壁の肥厚も報告しているが, アミロイドが diffuse に侵潤してくることからも合致する所見と思われる. 我々の結果でも **Table 2** に示すように, 右室前壁も肥厚していた. さらに本症例においては, 全例に pericardial effusion が存在した. Pericardial effusion が認められるさいに M モードで左心機能を評価するには, 若干の問題点がある^{10,11)}. とくに症例 3 においては, 心室中隔運動が著しく減弱していた. しかし, 症例 1, 3 の心囊貯溜液は剖検上, 100, 120 ml であり, 3 例とも超音波断層上, 明らかな異常運動はとくに認められず, 心臓全体の収縮期運動低下が主であった.

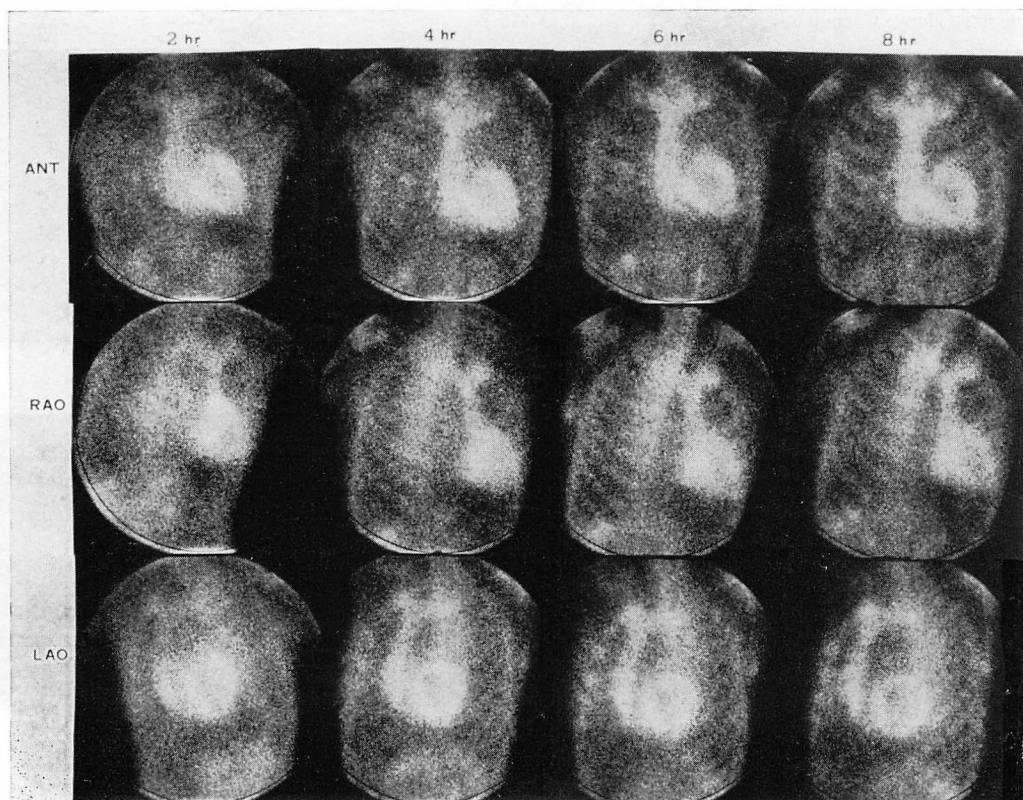


Fig. 6. ^{99m}Tc myocardial scintigrams in Case 2 from 2 hours to 8 hours after injection of ^{99m}Tc -diphosphonate reveal marked uptake in the myocardium.

ANT=anterior; RAO=45° right anterior oblique; LAO=45° left anterior oblique.

伊東ら¹¹⁾は pericardial effusion を有する 18 例の心エコー図所見を検討しているが、左房、左室径は変化なく、echo free space が大なるとき拡張末期左室径のみやや減少傾向がみられ、さらに左室後壁の振幅や収縮期速度は不変であったと述べている。したがって我々の例においても、effusion による心臓の全体運動への影響も否定できないが、アミロイド沈着による心筋自体の変化が、収縮運動を低下させていると思われる。

これまで ^{99m}Tc 心筋シンチは急性心筋梗塞以外では、心室瘤^{12,13)}、心筋症¹⁴⁾、転移性腫瘍¹⁵⁾、弁石灰化¹⁶⁾、肋軟骨石灰化¹⁷⁾等で陽性にできることが報告されている。我々の 3 症例とも、肋軟骨石灰化、弁石灰化等は認められていない。

1977 年に Kula⁶⁾ が心アミロイドーシスに ^{99m}Tc 心筋シンチで陽性像がでると報告しており、我々も同様に 3 例に施行し、第 1 例は判定不能、残り 2 例に陽性像がみられた。アミロイドーシス以外の心筋症における ^{99m}Tc 心筋シンチ像は、Perez¹⁴⁾ が 7 例中 6 例に陽性が認められ、集積の程度は軽度から中等度までで、たまに著しい集積像があると述べている。しかもアルコール性心筋症が大部分であり、心アミロイドーシスについては記載がない。また、岡ら¹⁸⁾はウイルス性心筋炎で、 ^{99m}Tc 心筋シンチ陽性像を報告しているが、3 ヶ月後には集積像が消失したと報告している。我々の症例 2 はウイルス抗体価は陰性で、6 ヶ月後の現在も同様な集積像が認められること

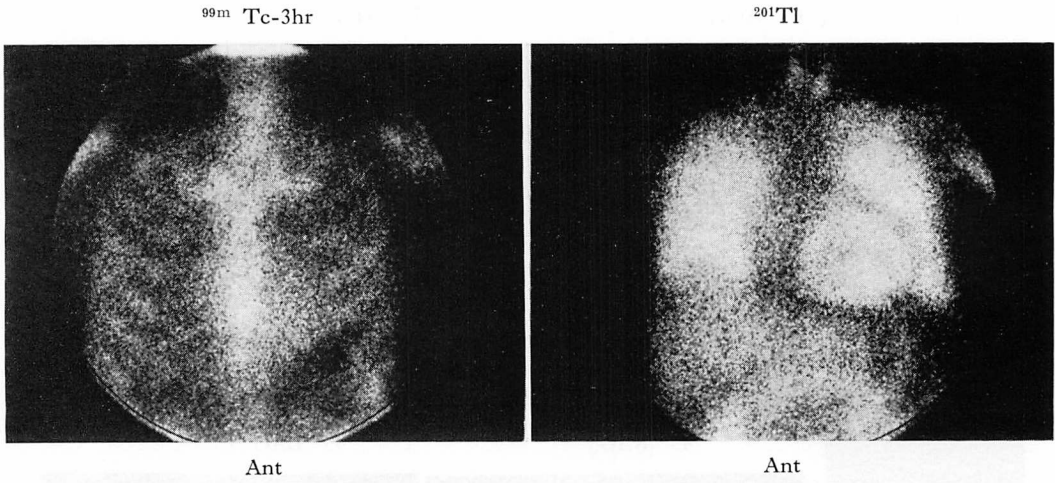


Fig. 7. Myocardial scintigrams in Case 3.

^{99m}Tc myocardial scintigram (left) 3 hours after injection reveals slight uptake in the myocardium. ^{201}Tl myocardial scintigram (right) shows presence of pericardial effusion.

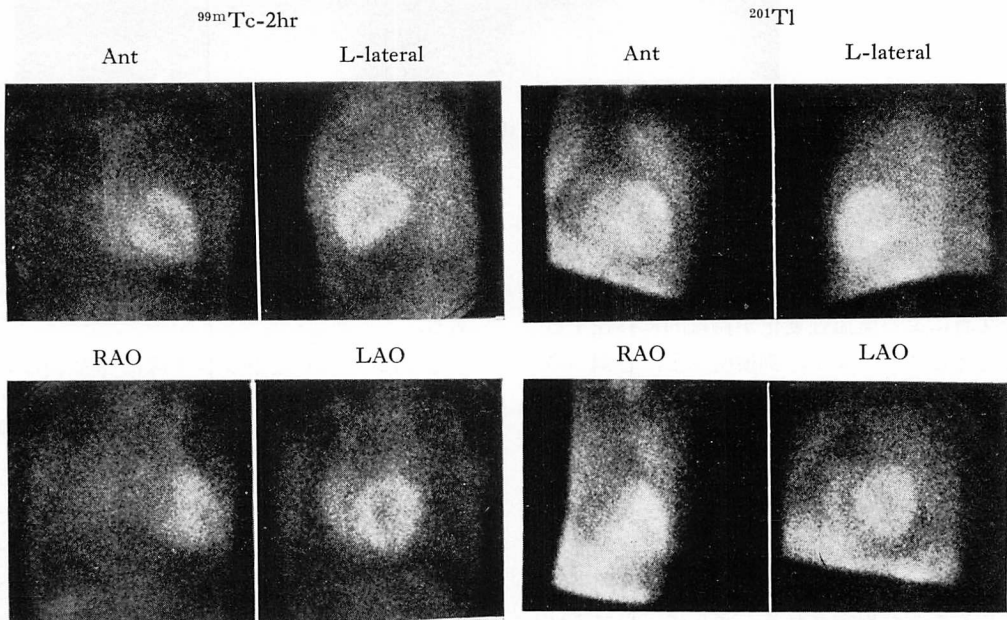


Fig. 8. Myocardial scintigrams in Case 2.

^{99m}Tc myocardial scintigram (left) 2 hours after injection reveals marked, diffuse uptake in LV and RV.

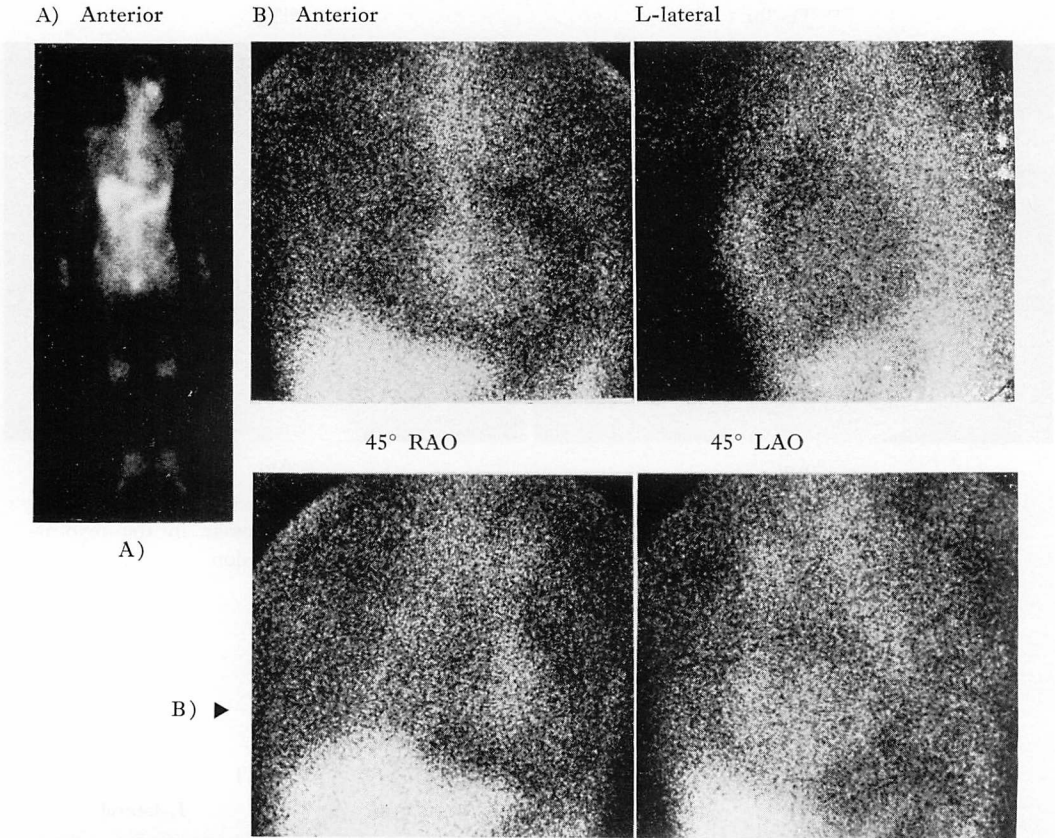


Fig. 9. ^{67}Ga scan.

A: whole body imaging; B: close-up view of the chest in A showing uptake in the myocardium.

から、一過性のものではないことがわかる。心筋シンチ上、持続的陽性である点については、間質へのアミロイド沈着により心筋細胞の圧迫、血管壁への沈着による虚血性変化が持続的に存在するためと考えられる。また、剖検所見上、心臓へのアミロイド沈着は細川¹⁹⁾によれば、心筋周囲型、血管周囲型、心内膜下型に分類されるが、本2例については、3者の混在で、心筋周囲型が主体であった。また、急性心筋梗塞におけるテクネシウム集積の機序として、冠血流の減少した梗塞部周辺によく集積している^{20,21)}ことから、持続的陽性像を生じることが想定される。さらに、心アミロイドーシスに $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -diphosphonate が沈着する可能性としては、本例の剖検2例において、 Ca^{++}

染色によりアミロイド周辺に軽度 Ca^{++} が沈着していることから、心筋シンチで陽性になる可能性がある。しかしながらはっきりした機序は不明である。

さらに $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋シンチ像は本症例において特徴的であるかどうかについては、わずか2例であるため、今後の検討が待たれる。また $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋シンチ像より、心筋梗塞と鑑別ができるかどうかという点については、陳旧性心筋梗塞では心室瘤を伴い、localized pattern であり、我々の例は diffuse で、とくに症例2は左室、右室全体にびまん性に集積像があることから区別はできる。しかし、軽度の集積像では区別できない。

さらに症例2は ^{67}Ga スキャンでも心臓部に集

Table 3

| ^{99m} Tc myocardial scintigram | Results | | | | |
|---|---------|----|---|----|-----|
| | No. | - | + | ++ | ### |
| Cases | | | | | |
| IHSS | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| HCM | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| CCM | 7 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| Old MI | 12 | | | | |
| ̄ aneurysm | 9 | 5 | 0 | 4 | 0 |
| ̄ aneurysm | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Pericarditis, viral | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Constrictive | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Meta-Ca | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RHD ̄ valvular calcification | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Myxedema ̄ hypertrophy | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Pacemaker | 10 | | | | |
| 3° AV block | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| SSS | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Amyloidosis | 4 | | | | |
| intestine | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| heart | 3 | 1* | 1 | 0 | 1 |
| Total | 40 | 40 | 3 | 4 | 1 |

1*=cardiac pool scan; ̄=with; ̄=without; IHSS=idiopathic hypertrophic subaortic stenosis; HCM=hypertrophic cardiomyopathy; MI=myocardial infarction; CCM=congestive cardiomyopathy; Meta-Ca=metastatic carcinoma; RHD=rheumatic heart disease; SSS=sick sinus syndrome; -=negative; +=uptake but lower than rib; ++=same uptake as rib or more than rib; ###=marked uptake

積像が認められた。⁶⁷Ga スキャンは炎症でも陽性になる^{22,23}と報告されているが、心アミロイドーシスでの機序については不明である。

以上より、うっ血性心不全例で心エコー図上、心筋の対称性肥大があり、心内腔の拡大はなく、心筋収縮力の低下があり、^{99m}Tc 心筋シンチ像で陽性で、とくに原因疾患が明らかでなければ、アミロイドーシスを含む infiltrative cardiomyopathy を考慮に入れる必要がある。心アミロイド

ーシスの補助診断として、心エコー図、心臓超音波断層図、心筋シンチを組み合わせ、さらに各種組織生検および心筋生検を組み合わせることが診断率の向上に役立つのではないかと考える。

要 約

我々は心アミロイドーシスの3例において、非観血的検査により興味ある所見を得たので報告した。診断は症例1が歯肉生検と剖検所見、症例2が手根管組織生検、症例3が皮膚生検と剖検所見によった。症例1は61歳の女性、症例2は65歳の女性、症例3は61歳の男性で、主訴はいずれも労作時呼吸困難と下肢浮腫であった。

心エコー図上、心室中隔の厚さは症例1が20mm、症例2が21mm、症例3が24mmであり、左室後壁の厚さは症例1が17mm、症例2が20mm、症例3が22mmで、中隔/後壁比はそれぞれ、1.2, 1.1, 1.1で対称性肥大を示した。また、僧帽弁運動は正常で、左室腔の拡大もなかった。心臓超音波断層像では心筋肥大、正常左室腔、左室収縮の低下が認められ、また全例に心嚢液貯溜があった。

^{99m}Tc-diphosphanate (15 mCi) による心筋シンチでは、症例2が著しい集積、症例3が軽度の集積を呈し、症例1は技術的問題で判定不能であった。さらに原発性心筋症、陳旧性心筋梗塞、心外膜炎等を含む各種心疾患45例においてテクネシウム心筋シンチを施行したところ、わずか2例が軽度の集積像を示した。また症例2においては⁶⁷Ga スキャンでも心筋に集積像が認められ、心アミロイドーシスにおいては初めての報告である。

心エコー図、心臓超音波断層法、テクネシウム心筋シンチグラフィはアミロイドーシスの心臓への浸潤を評価するのに有用である。

文 献

- Child JS, Levisman JA, Abassi AS, MacAlpin RN: Echocardiographic manifestation of infiltrative cardiomyopathy. A report of seven cases due to amyloid. *Chest* 70: 726-731, 1976

- 2) Borer JS, Henry WL, Epstein SE: Echocardiographic observations in patients with systemic infiltrative disease involving the heart. *Amer J Cardiol* 39: 184-188, 1977
- 3) 野田英行, 中村憲司, 小松行雄, 長井靖夫, 清水克男, 足立文子, 菊地典子, 近藤瑞香, 広沢弘七郎: 続発性心筋症 5 例の心エコー図所見. *J Cardiography* 8: 191-201, 1978
- 4) Child JS, Krivokapick, J, Abbasi AS: Increased right ventricular wall thickness on echocardiography in amyloid infiltrative cardiomyopathy. *Amer J Cardiol* 44: 1391-1395, 1979
- 5) Chiaramida SA, Goldman MA, Zema MJ, Pizzarello RA, Goldberg NM: Real-time cross-sectional echocardiographic diagnosis of infiltrative cardiomyopathy due to amyloid. *J Clin Ultrasound* 8: 58-62, 1980
- 6) Kula RW, Engel WK, Line BR: Scanning for soft tissue amyloid. *Lancet* 1: 92-93, 1977
- 7) Pombo JF, Troy BL, Russel RO: Left ventricular volume and ejection fraction by echocardiography. *Circulation* 43: 480-490, 1971
- 8) Brandt K, Cathcart ES, Cohen AS: A clinical analysis of the course and prognosis of forty-two patients with amyloidosis. *Amer J Med* 44: 955-969, 1968
- 9) Buja LM, Khoi NB, Roberts WC: Clinically significant cardiac amyloidosis. Clinicopathologic findings in 15 patients. *Amer J Cardiol* 26: 394-405, 1970
- 10) 田中元直, 香坂茂美, 寺沢良夫, 柏木 誠, 目黒泰一郎: 心膜腔内液体貯溜時の心臓形態と動態. *臨床心音図* 5: 3-14, 1975
- 11) 伊東盛夫, 藤野武彦, 金谷庄蔵, 伊東祐信, 福本晃雄, 安田英雄, 福島 勇, 哲翁元治, 真柴裕人, 平田経雄: 心外膜液貯溜時の非観血的心機能評価: とくに UCG による左心機能評価について. *臨床心音図* 5: 15-25, 1975
- 12) Kelly RJ, Cowan RJ, Maynard CD, Headley RN, Kahl FR: Localization of ^{99m}Tc-Sn-pyrophosphate in left ventricular aneurysms. *J Nucl Med* 18: 342-345, 1977
- 13) Ahmd M, Dubiel JL, Verdon TA, Martin RH: Technetium 99 m stannous pyrophosphate myocardial imaging in patients with and without left ventricular aneurysm. *Circulation* 53: 833-838, 1976
- 14) Perez LA: Clinical experience: Technetium 99 m labeled phosphate in myocardial imaging. *Clin Nucl Med* 1: 2-9, 1976
- 15) Harford W, Weinberg MV, Buja LM, Parky RW, Bonte FJ, Willerson JT: Positive ^{99m}Tc-stannous pyrophosphate myocardial imaging in a patient with carcinoma of the lung. *Radiology* 122: 747-748, 1977
- 16) Wald RW, Sternberg L, Nuckell VF, Staniloff HM, Feiglin DHI, Morch AJE: Technetium-99m stannous pyrophosphate scintigraphy in patients with calcification within the cardiac silhouette. *Brit Heart J* 40: 547-551, 1978
- 17) Kim E: Calcified costal cartilage as a cause of false interpretation on myocardial imaging. *Clin Nucl Med* 1: 159-161, 1976
- 18) 岡 久雄, 渡部良次, 柳沢才子, 松本真砂子, 根来俊一, 峰 輝夫, 神前昌三: ^{99m}Technetium-diphosphonate による心筋シンチグラムで陽性像を呈した Cossackie B4 ウイルス性心筋炎の 1 例. *心臓* 11: 723-728, 1979
- 19) 細川修治: 心アミロイドーシス. *心臓* 5: 4-11, 1973
- 20) Buja LM, Parkey RW, Dees JH, Stokely EM, Harris RA, Bonte FJ, Willerson JT: Morphologic correlates of technetium-99m stannous pyrophosphate imaging of acute myocardial infarction in dogs. *Circulation* 52: 596-607, 1975
- 21) Zaret BL, Dicola VC, Donabedian RK, Puri S, Wolfson S, Freedman GS, Cohen LS: Relationships between myocardial uptake of potassium-43, technetium-99m stannous pyrophosphate, regional myocardial blood flow and creatine phosphokinase depletion. *Circulation* 53: 422-428, 1976
- 22) Ito Y, Okuyama S, Awano T, Takahashi K, Sato T, Kanno I: Diagnostic evaluation of ⁶⁷Ga scanning of lung cancer and other diseases. *Radiology* 101: 355-362, 1971
- 23) Robinson JA, O'connell J, Henkin RE, Gunnar RM: Gallium-67 imaging in cardiomyopathy. *Ann Intern Med* 90: 198-199, 1979