

## 《原 著》

## 運動負荷心筋シンチグラフィによる左冠動脈 主幹部病変の検出精度に関する検討

木原 浩一\*,\*\*\* 西村 恒彦\* 植原 敏勇\* 林田 孝平\*  
 住吉 徹哉\*\* 斎藤 宗靖\*\*

**要旨** 左冠動脈主幹部(LMT)病変は致命率の高い虚血性心疾患であり、非観血的で精度の高い検出方法の確立が望まれる。そこで著者らは、心筋梗塞を合併しないLMT病変24例において、運動負荷心筋シンチグラフィ上の特徴と検出精度について検討した。特徴的な所見とされるLMT patternは29%(7例/24例)に見られた。LMTの狭窄度が90%以上(12例)と未満の群(12例)では、その出現率はそれぞれ58%(7例/12例), 0%(0例/12例)であった。また、右冠動脈病変の有無で分けると、それぞれ21%(3例/14例), 40%(4例/10例)であった。LMT patternの出現は、LMTの狭窄度および右冠動脈病変の有無に左右されることが示唆された。運動負荷心筋シンチグラフィにおいて、LMT pattern, diffuse slow washout, Tl-lung uptakeの増加に加え、2mm以上のST低下、低負荷時よりの有意なST低下、10mmHg以上の収縮期血圧の低下から総合的に判定することでLMT病変の検出精度が83%に向上了。

### I. 緒 言

左冠動脈主幹部(以下LMT)病変を有する虚血性心疾患は致命率が高いが、一方では、冠動脈バイパス術による予後の改善が報告されている<sup>1~4)</sup>。したがって、虚血性心疾患におけるLMT病変の検出およびその精度の向上は重要である。

LMT病変の検出に関しては、Dashらによる同病変のシンチグラフィ上の特徴の報告以来いくつかの報告がある<sup>5~7)</sup>。しかし、冠動脈の狭窄度および他検査との対比から詳細にLMT病変を検討した報告はない。そこで著者らは、心筋梗塞を合併しないLMT病変について、運動負荷心筋シンチグラフィによる検出精度、および狭窄度からみた特徴について検討した。

### II. 対 象

対象は、昭和58年9月から61年11月までに施行した運動負荷心筋シンチグラフィ3,237例のうち冠動脈造影で確認されたLMT病変(梗塞非合併例)24例である。正常冠動脈を有する10例を対照群として選んだ。LMTの狭窄度は50%以上を有意とした。24例のうち右冠動脈病変を有しないものは10例であり、LMT単独狭窄例は3例であった。Table 1に各群における症例の年齢、性別を示す。

### III. 方 法

#### 1. 運動負荷法

運動負荷は、電気制動型自転車エルゴメータ(シーメンス社製)を用い、3分ごと25wattの多段階漸増負荷法とした。負荷中は1分ごとに血圧、心電図を測定し、自覚症状をチェックした。end pointは、胸痛の出現、心電図上有意のST低下、下肢倦怠、および目標心拍数(最大予想心拍数の85%)に達した時とした。その時点で<sup>201</sup>TlCl 2~4mCiを静注、さらに可能な限り1分間運動負荷を

\* 国立循環器病センター放射線診療部

\*\* 同 内科

\*\*\* 現;鹿児島大学医学部第一内科

受付:62年3月16日

最終稿受付:62年6月25日

別刷請求先:吹田市藤白台5-7-1 (番号565)

国立循環器病センター放射線診療部  
西 村 恒 彦

**Table 1** Age and sex distribution in 24 cases of LMT lesion (without myocardial infarction) and 10 normal cases

LMT lesion	n	Age (mean)	Sex (M/F)
RCA lesion (-)	10	34-76 (56)	8/2
RCA lesion (+)	14	38-72 (58)	13/1
Total	24	34-76 (57)	21/3
Normal	10	44-66 (56)	9/1

LMT: left main trunk, RCA: right coronary artery

持続した後に撮像を行った。

## 2. 撮像方法

用いた装置は GAP (general all purpose) コリメータを装着したシンチカメラ(Ohionuclear Σ410S)とオンラインで接続した RI データ処理装置(GAMMA 11, 128 kw)である。初期分布像は、正面、左前斜位45°および70°の3方向から、おのおの 500 k カウントまで撮像した。再分布像は、4時間後に、同方向から、初期分布像の撮像を要した時間(preset time)で行った。また、 $\beta$ -blockerなどの内服は、検査前日よりできる限り中止した。

## 3. 虚血の検出および重症度判定の指標

### 1) 一過性欠損像の検出

初期分布時に欠損像を呈し、再分布時に消失する一過性欠損像による虚血の判定を行った。シンチグラム像およびコンピュータ画像(64×64 matrix, color display)において、3人の医師による視覚的判定とした。欠損像の部位は、正面、左前斜位45°、70°の各像において各冠動脈支配領域に対応させ、罹患冠動脈部位を判定した。

### 2) washout rate の算出

各撮像方向における初期分布時および再分布時のコンピュータ画像にて、対応する心筋局所に ROI を設定、バックグラウンド除去後、既報の方法で washout rate を求めた<sup>8,9)</sup>。正常群における washout rate は  $50 \pm 5\%$  (mean  $\pm$  SD) であった。mean  $- 2$  SD, すなわち 40%以下の washout rate を心筋全体において認めると、Diffuse Slow Washout と判定した<sup>10)</sup>。

### 3) 肺野における $^{201}\text{TI}$ 集積

運動負荷直後における正面像のコンピュータ画

像において、Kushner ら<sup>11)</sup>と同様に、左肺野の  $^{201}\text{TI}$  カウント数を心筋部位(3×3 matrix)の最大カウント数で除し、 $^{201}\text{TI}$ -lung uptake を算出した。正常群における  $^{201}\text{TI}$ -lung uptake は  $27 \pm 3\%$  であった。mean  $+ 2$  SD 以上、すなわち 33%以上の  $^{201}\text{TI}$ -lung uptake を認めるとき、異常と判定した<sup>10)</sup>。

### 4) 負荷心電図による判定

運動負荷時に 12 誘導にて記録した心電図で 1 mm 以上の sagging ないし horizontal ST 低下、および 2 mm 以上の junctional ないし slow rising ST 低下を示すものを陽性とした。

### 5) 重症冠動脈病変の判定

#### A. 運動負荷心電図による判定

(1) 50 watt 以下の有意の ST 低下<sup>12)</sup> (treadmill と ergometer の相違により、5 Mets にはほぼ相当する 50 watt を基準として用いた)。(2) 2 mm 以上の horizontal ないし sagging ST 低下<sup>12,13)</sup>。(3) 10 mmHg 以上の収縮期血圧の低下<sup>14)</sup>。以上 3 項目のうち 2 項目以上を満たしたとき重症冠動脈病変と判定した。

#### B. 運動負荷心筋シンチグラフィによる判定

(1) LMT pattern (Figs. 1, 2) に示す一過性欠損像を有するもの<sup>5-7)</sup>。(2) Diffuse Slow Washout を呈するもの<sup>10,15,16)</sup>。(3)  $^{201}\text{TI}$ -lung uptake が高値を呈するもの<sup>7,10,11,15)</sup>。以上 3 項目のうち 2 項目以上を満たしたとき重症冠動脈病変と判定した。

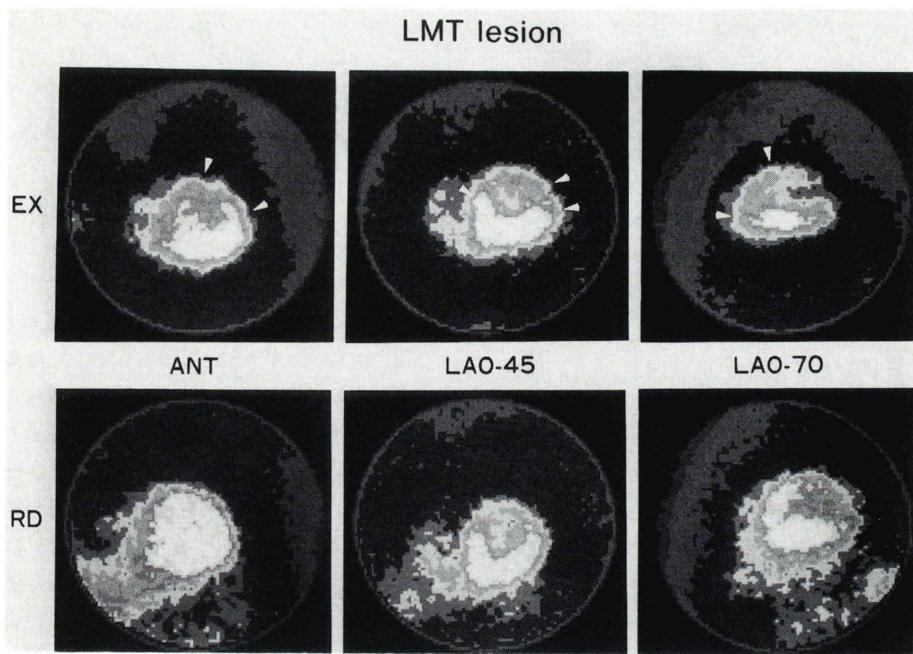
#### C. 総合判定

上記の判定において、運動負荷心電図、および運動負荷心筋シンチグラフィのいずれか一方で基準を満たしたとき、重症冠動脈病変と判定した。

LMT pattern (Dash, 1979)



Fig. 1 Defect pattern in left main coronary artery disease reported by Dash H, et al<sup>5)</sup>.



**Fig. 2** Computer images of thallium scintigraphy in 48-year-old male patient with left main coronary artery lesion (90% stenosis). This picture shows the typical LMT pattern.

## 6) 冠動脈造影による判定

全症例における心カテーテル検査は、大部分 Judkins 法により、一部 Sones 法によって行い、右前斜位 30°、左前斜位 60° の左室造影および選択的冠動脈造影を施行した。冠動脈の分類および狭窄度は、AHA の基準に準じた。判定は、3人の医師により行われた。

## 7) 統計処理

有意差検定は unpaired t-test, Fisher's exact test を用いて行った。有意水準を 5% とした。

## IV. 結 果

### 1. 運動負荷心筋シンチグラフィによる虚血の検出

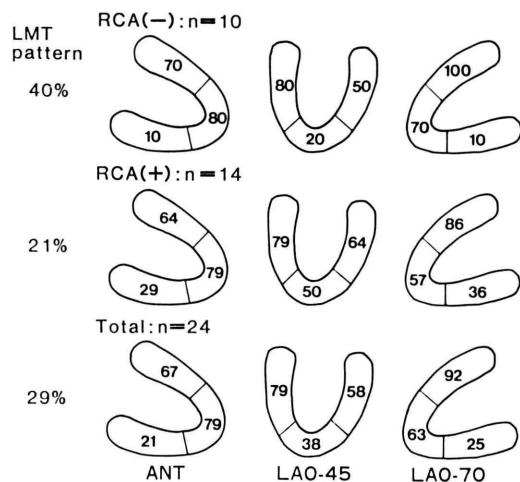
LMT 病変における運動負荷時心電図、および心筋シンチグラフィによる虚血の検出率を Table 2 に示す。LMT 病変全体における胸痛の出現率、負荷心電図および負荷心筋シンチグラフィ（視覚的および定量的診断）の検出率は、それぞれ 63%，

**Table 2** Comparison between stress electrocardiography and stress thallium scintigraphy for the detection of myocardial ischemia in left main coronary artery disease. The sensitivity of the latter is superior than that of the former

Parameter	LMT lesion		
	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24
Chest pain	60%	64%	63%
ECG	90%	79%	83%
Tl (Qual.)	100%	79%	92%
Tl (Quant.)	100%	93%	96%

LMT: left main trunk, RCA: right coronary artery lesion, Tl: thallium scintigraphy

83%，92%，96% であった。負荷心筋シンチグラフィでは、右冠動脈病変を合併すると検出率が低下する傾向がみられ、特に視覚的診断において明らかであった。



**Fig. 3** Comparison of the frequency (%) of defect at each myocardial segment in left main coronary artery disease. ANT: anterior, LAO: left anterior oblique

## 2. 一過性欠損像および LMT pattern の出現

### 頻度

負荷心筋シンチグラフィにおける一過性欠損像の出現頻度、および LMT pattern の出現頻度を Fig. 3 に示す。LMT 病変における一過性欠損像は、右冠動脈病変非合併群でみると、前壁・前壁中隔・前側壁において 70-100% と高頻度 ( $p < 0.01$ ) であったが、後側壁では 50% と低かった ( $p = \text{NS}$ )。後側壁の中では、高位の方が低位の方より欠損が出現しやすい傾向がみられた。右冠動脈病変を合併すると、部位による一過性欠損像の出現頻度の差は縮まったが、後側壁および下壁でやはり低かった。LMT pattern 出現頻度は、全体では 29% であった。右冠動脈病変非合併群では 40% であったが、合併群では 21% と低かった。

## 3. 重症冠動脈病変の検出率

さきに述べた重症冠動脈病変を示唆するパラメータと右冠動脈病変の有無および LMT の狭窄度との関係を Table 3a-c に示す。Tl-lung uptake を除いて、狭窄度が強いほど陽性率が高かった。Tl-lung uptake は、右冠動脈病変を合併した方が陽性率が高かった。また、心電図上は 2 mm 以上の ST 低下と 50 W 以下の 1 mm 以上の ST 低

下の組み合わせが多く、心筋シンチグラフィ上は diffuse slow washout と lung uptake の組み合わせが多かった。3 項目とも陽性を呈したのは、心電図、心筋シンチグラフィとともに 90% 以上の LMT 狹窄を有していた。

前述した判定基準による重症冠動脈病変の検出率の比較を Fig. 4 に示す。負荷心電図、負荷心筋シンチグラフィおよび両者の総合判定での検出率は、それぞれ 46%, 67%, 83% であった。前 2 者間および後 2 者間に有意差はなかったが、負荷心電図と総合判定の間には有意差があった ( $p < 0.01$ )。LMT の狭窄度が 90% 以上の群と未満の群に分けると、負荷心筋シンチグラフィおよび総合判定は両群間で有意差はなかったが、負荷心電図では後者の方が有意に低かった (68% vs. 25%,  $p < 0.05$ )。右冠動脈病変合併群と非合併群に分けると、負荷心電図、負荷心筋シンチグラフィ、総合判定のいずれも両群間で有意差はなかった。

## 4. 罹患冠動脈の検出率

LMT 病変における罹患冠動脈の検出率を Table 4 に示す。全体では左前下行枝の検出率が視覚的判定で 92%，定量的判定で 96% と高く、回旋枝および右冠動脈では、それ 67%，79% および 57%，79% と低かった。いずれも定量的判定の方が検出率が高かった。右冠動脈病変を合併すると、左前下行枝の検出率はやや低下したが、左回旋枝ではむしろ高くなつた。

## 5. 他のパラメータによる LMT 病変の評価

Tl-lung uptake、運動負荷量および double product を Table 5 に示す。Tl-lung uptake は正常群に比べて有意に高く ( $p < 0.01$ )、運動負荷量および double product はともに有意に低かった ( $p < 0.01$ )。

## V. 考 察

LMT 病変は、予後の点からみて非常に危険な虚血性心疾患であり、的確な診断のもとに冠動脈バイパス術によりその予後を改善すべきであると認識されるようになった<sup>1~4)</sup>。一方、運動負荷心筋シンチグラフィは、虚血性心疾患の診断精度に優れ臨床的に広く用いられている<sup>10,15~18)</sup>。また、

Table 3a Frequency of parameter in high risk coronary artery disease

High risk parameter	RCA (-): n=10			RCA (+): n=14			Total: n=24		
	≥90 n=5	<90 n=5	all n=10	≥90 n=7	<90 n=7	all n=14	≥90 n=12	<90 n=12	all n=24
ST ↓ ≥2 mm	60%	20%	40%	57%	43%	50%	58%	33%	46%
1 mm ST ↓ ≤50 W	100%	40%	70%	71%	29%	50%	83%	33%	58%
BP ↓ ≥10 mmHg	40%	0%	20%	14%	14%	14%	25%	8%	17%
D.S.W.	80%	40%	60%	71%	71%	71%	75%	58%	67%
LMT pattern	80%	0%	40%	43%	0%	21%	58%	0%	29%
Lung uptake	60%	80%	70%	86%	100%	93%	75%	92%	83%

D.S.W.: diffuse slow washout

Table 3b Detection of high risk coronary artery disease in stress electrocardiography

ECG high risk detection	≥90% n=12	<90% n=12	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24
<b>Positive</b>					
BP ↓ + ST ↓	0	1	0	1	1
BP ↓ + 50 W ↓	1	0	1	0	1
ST ↓ + 50 W ↓	5	2	3	4	7
all (+)	2	0	1	1	2
<b>Negative</b>					
BP ↓	0	0	0	0	0
ST ↓	0	1	0	1	1
50 W ↓	2	2	2	2	4
all (-)	2	6	3	5	8

BP ↓ : BP ↓ ≥10 mmHg, ST ↓ : ST ↓ ≥2 mm, 50 W ↓ : 1 mm ST ↓ ≤±50 W

Table 3c Detection of high risk coronary artery disease in stress thallium scintigraphy

Tl high risk detection	≥90% n=12	<90% n=12	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24
<b>Positive</b>					
LMT+DSW	2	0	2	0	2
LMT+LU	0	0	0	0	0
DSW+LU	2	7	2	7	9
all (+)	5	0	2	3	5
<b>Negative</b>					
LMT	0	0	0	0	0
DSW	0	0	0	0	0
LU	2	4	3	3	6
all (-)	1	1	1	1	2

LMT: LMT pattern, DSW: diffuse slow washout, LU: lung uptake

同病変における運動負荷心電図上の知見も多く報告されている<sup>12,13,19</sup>。LMT 病変を含む重症冠動脈疾患の運動負荷心筋シンチグラフィ上の特徴が Dash らにより報告されて以来、同疾患検出のための様々な試みが報告されている<sup>5~7,10,15~18</sup>。し

かし LMT に関する報告は必ずしも一致をみていない<sup>5~7</sup>。そこで著者らは、LMT 病変について、LMT の狭窄度および右冠動脈病変合併の有無に焦点をあて、その特徴および検出精度について検討した。

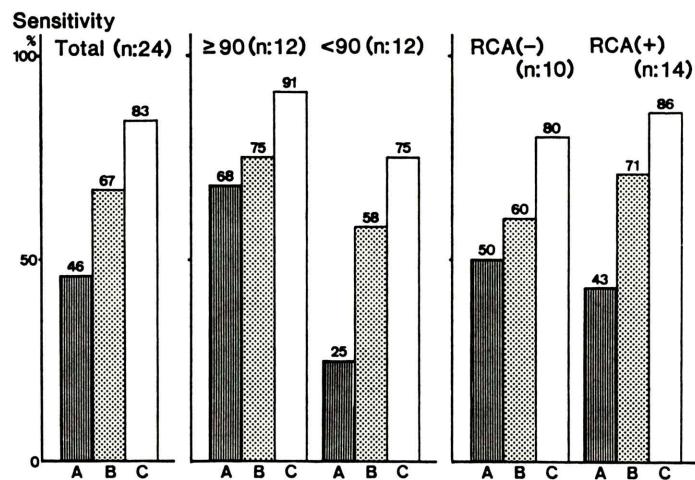


Fig. 4 Comparison between stress electrocardiography and stress thallium scintigraphy for detection of high risk coronary artery disease.  
A: stress ECG, B: stress Tl-scintigraphy, C: A+B

Table 4 Detection of coronary lesion in myocardial scintigraphy in left main coronary artery disease

Coronary lesion	Qualitative analysis			Quantitative analysis		
	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24
LAD	100%	80%	92%	100%	93%	96%
LCX	50%	79%	67%	80%	93%	79%
RCA	—	57%	57%	—	79%	79%

LAD: left anterior descendens, LCX: left circumflex, RCA: right coronary artery

Table 5 Estimation of left main coronary artery disease in Tl-lung uptake, exercise load and double product

Parameter	LMT lesion			Normal n=10
	RCA (-) n=10	RCA (+) n=14	Total n=24	
Lung uptake (%)	36±7*	43±8*	40±8*	27±3
Ex. load (watt. min)	24±16*	34±20*	30±19*	63±16
D-product × 10 <sup>2</sup>	180±47*	170±65*	170±59*	270±65

\*p<0.01

### 1. LMT patternについて

一般に、冠動脈病変のうち左回旋枝病変の検出率が低い<sup>20)</sup>。このため LMT 病変においても一過性欠損像が左前下行枝領域に多くみられ、左回旋枝領域において少ないことが報告されている<sup>7)</sup>。

このことはわれわれの結果とも一致する。LMT pattern は、Dash の報告では33%に見られ、Rehn, Nygaard によると、それぞれ13%, 14%である<sup>5~7)</sup>。今回の結果では29%であった。後二者に比べて高い理由として、LMT の狭窄度が90%以上の症例

が全症例の 50% であったことや、 LMT 単独病変の比率が 13% と高かったことが挙げられる。LMT 病変は他の冠動脈病変を合併することが多く<sup>5~7)</sup>、合併病変に比し LMT の狭窄度が軽い場合には LMT pattern を呈しにくい。今回の検討で LMT pattern を呈したのは、全例が LMT 狹窄度 90% 以上であった。また、右冠動脈病変を合併すると、その出現頻度が 40% から 21% に低下した。右冠動脈病変の合併により 3 枝の灌流領域に虚血を生じ、相対的に欠損を呈しにくくなるためと思われる。したがって、LMT の狭窄度と右冠動脈病変合併の有無は、同パターンの出現に影響を与えていていると言える。

## 2. LMT 病変検出精度の向上について

LMT 病変における運動負荷心筋シンチグラフィによる虚血の検出率は 96% であった。これは諸家の報告 (92~100%) と一致する<sup>5~7)</sup>。一方、LMT 病変をはじめとする重症冠動脈病変の存在を検出するためのさまざまな試みがなされてきた<sup>5~7,10~19)</sup>。負荷心電図による重症冠動脈病変の検出については、2 mm 以上の horizontal ないし sagging ST 低下、低負荷時での有意な ST 低下、ST 低下の回復の遅れ、負荷中の 10 mmHg 以上の収縮期血圧の低下が指標として挙げられている<sup>12~14,19)</sup>。諸家により指標の取り上げかたに差があり、Nygaard らは 2 指標以上を満たしたとき陽性としている<sup>7)</sup>。今回の検討でも 2 指標以上で陽性とした。今回の結果では負荷心電図による LMT の検出率は 46% であり、Nygaard らの 58% よりやや低かった。これは負荷に用いたのが ergometer であり、彼らの用いた treadmill との負荷量の差によることが考えられる<sup>19)</sup>。これらの負荷心電図の指標に加え、負荷心筋シンチグラフィ上の重症冠動脈病変の指標としては、diffuse slow washout、Tl-lung uptake の増加、LMT pattern が挙げられている<sup>5~7,10,15~18)</sup>。今回の検討ではこれらのうち 2 指標以上を満たすものを陽性とした。LMT 病変においてこれらの指標を用いて多角的に検討した報告は少ない。Nygaard らはその検出率を 77% と報告している<sup>7)</sup>。われわれ

の結果では検出率は 67% であった。負荷心電図、負荷心筋シンチグラフィ単独による判定に比べ、両者の総合判定により、LMT 病変の検出率は 46%, 67% から 83% に向上した。

以上から、運動負荷心筋シンチグラフィにおいて、負荷時心電図、血圧、心筋イメージの視覚的診断および washout rate による定量的診断、さらに Tl-lung uptake を加え、多角的かつ総合的に診断することにより LMT の検出精度が向上することが示された。

## VI. 結 語

1. 心筋梗塞を合併しない LMT 病変 24 例の運動負荷心筋シンチグラフィにおいて、その特徴と検出精度について検討した。

2. 特徴的な所見である LMT pattern の出現頻度はあまり高くなく、LMT の狭窄度および右冠動脈病変合併の有無に左右されることが示唆された。

3. LMT 病変の検出精度は、負荷時心電図、血圧、負荷心筋シンチグラフィの視覚的所見および washout rate, Tl-lung uptake から多角的かつ総合的に判定することによって向上した。

## 文 献

- Khaja F, Sharma SD, Easley RM, et al: Left main coronary artery lesions, risks of catheterization, exercise testing and surgery. Circulation 50 (Suppl II): 136~140, 1974
- Demots H, Bonchek LI, Rosch J, et al: Left main coronary artery disease, risks of angiography, importance of coexisting disease of other coronary arteries and effects of revascularization. Am J Cardiol 36: 136~141, 1975
- Takaro T, Hultgren HN, Lipton MJ, et al: The VA cooperative randomized study of surgery for coronary arterial occlusive disease, II. Subgroup with significant left main lesions. Circulation 54: (Suppl III): 107~117, 1976
- Cohen MV, Gorlin R: Main left coronary artery disease, clinical experience from 1964~1974. Circulation 52: 275~285, 1975
- Dash H, Massie BM, Botvinick EH, et al: The noninvasive identification of left main and three-vessel coronary artery disease by myocardial stress perfusion scintigraphy and treadmill exercise elec-

- trocardiography. Circulation **60**: 276-284, 1979
- 6) Rehn T, Griffith LSC, Achuff SC, et al: Exercise thallium-201 myocardial imaging in left main coronary artery disease: sensitive but not specific. Am J Cardiol **48**: 217-223, 1981
  - 7) Nygaard TW, Gibson RS, Ryan JM, et al: Prevalence of high-risk thallium-201 scintigraphic findings in left main coronary artery stenosis: comparison with patients with multiple- and single-vessel coronary artery disease. Am J Cardiol **53**: 462-469, 1984
  - 8) 西村恒彦, 植原敏勇, 林田孝平, 他: 運動負荷心筋スキャンにおける再分布完成時間, 出現様式と冠動脈病変の関係について——早期および晚期再分布による検討——. 核医学 **22**: 1625-1633, 1985
  - 9) 西村恒彦, 植原敏勇, 林田孝平, 他: 運動負荷心筋シンチグラフィ——その実際と臨床的意義——. 呼と循 **31**: 359-371, 1983
  - 10) 西村恒彦, 植原敏勇, 林田孝平, 他: 運動負荷心筋スキャンによる虚血の検出およびその重症度評価——肺野の  $^{201}\text{TlCl}$  集積, washout rate の併用による——. 核医学 **22**: 467-475, 1985
  - 11) Kushner FG, Okada RD, Kirshenbaum HD, et al: Lung thallium-201 uptake after stress testing in patient with coronary artery disease. Circulation **63**: 341-347, 1981
  - 12) Weiner DA, McCabe CH, Ryan TJ: Identification of patients with left main and tree vessel coronary disease with clinical and exercise test variables. Am J Cardiol **46**: 21-27, 1980
  - 13) Stone PH, LaFollette L, Cohn K: Patterns of exercise treadmill test performance in patients with left main coronary artery disease: Detection de-
  - pendent on left coronary dominance or coexistent dominant right coronary disease. Am Heart J **104**: 13-19, 1982
  - 14) Morris SN, Phillips JF, Jordan JW, et al: Incidence and significance of decreases in systolic blood pressure during graded treadmill exercise testing. Am J Cardiol **41**: 221-226, 1978
  - 15) Nishimura T, Uehara T, Hayashida K, et al: High-risk abnormal thallium scintigraphic findings, non-uniform slow washout in left main coronary artery and triple vessel disease. Jpn Circ J **48**: 761-762, 1984
  - 16) Bateman TM, Maddahi J, Gray RJ, et al: Diffuse slow washout of myocardial thallium-201: A new scintigraphic indicator of extensive coronary artery disease. JACC **4**: 55-64, 1984
  - 17) Gewirtz H, Paladino W, Sullivan M, et al: Value and limitations of myocardial thallium washout rate in the noninvasive diagnosis of patients with triple-vessel coronary artery disease. Am Heart J **106**: 681-686, 1983
  - 18) O'hara MJ, Lahiri A, Whittington JR, et al: Detection of high risk coronary artery disease by thallium imaging. Br Heart J **53**: 616-623, 1985
  - 19) Timmis GC, Westveer DC, Gordon S, Ramos RG, et al: Limitations of exercise testing in critical left coronary artery disease. J Electrocardiol **12**: 241-248, 1979
  - 20) Gewirtz H, Paladino W, Sullivan M, et al: Value and limitations of segmental analysis of stress thallium myocardial imaging for localization of coronary artery disease. Circulation **61**: 973-981, 1980

## Summary

### **Exercise Thallium-201 Myocardial Scintigraphy in Left Main Coronary Artery Disease: Assessment of High Risk Scintigraphic and Electrocardiographic Findings**

Koichi KIHARA, Tsunehiko NISHIMURA, Toshiisa UEHARA,  
Kohei HAYASHIDA, Tetsuya SUMIYOSHI and Muneyasu SAITO

*Department of Radiology and Cardiology, National Cardiovascular Center, Suita, Osaka*

To detect left main (LM) coronary artery disease (CAD), exercise thallium-201 myocardial scintigraphy was analyzed in 24 patients (LM stenosis > 50%) without myocardial infarction and 10 normal controls. A high risk myocardial scintigraphy was defined as follows; (1) a LMCAD scintigraphic pattern reported by Dash, (2) nonuniform diffuse slow washout, (3) increased lung thallium uptake on the initial anterior image. Twenty-three (96%) patients had an abnormal scintigraphic findings. The LMCAD scintigraphic pattern was found in seven (29%) patients, all of whom had LM stenosis more than 90%. Remaining 17 patients with LM stenosis less than 90% didn't show this pattern. In the 10 LMCAD patients without right coronary

artery (RCA) lesion, four (40%) patients showed this pattern. But in the 14 LMCAD patients with RCA lesion, three (21%) patients showed this pattern. In this study, a high risk exercise electrocardiography was also defined as follows; (1) > 2 mm ST depression, (2) appearance of ST depression at 50 watt or less exercise load, (3) 10 mmHg or more decrease in systolic blood pressure during exercise. Detection of high risk CAD with exercise electrocardiography, exercise thallium scintigraphy and either were 46, 67, 83%, respectively.

**Key words:** Left main coronary artery disease, Exercise thallium-201 myocardial scintigraphy, Exercise electrocardiography.