

《症例報告》

201Tl心筋シンチグラフィによるSyndrome Xの検討

川本日出雄* 成瀬 均* 砂山 和弘* 板野 緑子*
 森田 雅人* 山本 寿郎* 福武 尚重* 岩崎 忠昭*
 福地 稔**

要旨 Syndrome Xの成因として心筋虚血が関与している可能性が示唆されおり、今回、運動負荷にて再現性のある狭心痛ならびに心電図上 0.1 mV 以上の ST 低下を認め、かつ冠動脈造影上有意狭窄がなく、左室造影上も壁運動異常を認めなかった 11 例を Syndrome X とし、運動負荷 201Tl 心筋シンチグラフィを行った。

その結果、11 例中 3 例に心電図変化と一致した領域で、再分布を伴なう心筋血流の低下を認めた。残りの 8 例は明らかな灌流異常は認めなかった。

以上より、少なくとも一過性欠損を有する 3 例に関しては、冠動脈造影にて描出されない微小冠動脈病変が関与していることが示唆された。

I. はじめに

労作にて再現性のある狭心症症状を呈し、心電図で ST 低下を伴なうにもかかわらず、冠動脈造影上、有意狭窄を認めない、いわゆる Syndrome X の成因については心筋の微小血管病変¹⁾ や冠動脈攣縮²⁾ またはヘモグロビンの酸素解離異常³⁾ 等が考えられているが未だ明らかではない。しかし近年、安静時には左室壁運動は保たれていても、運動負荷時に左室局所壁運動異常の生じる例が報告され⁴⁾、Syndrome X の成因として心筋虚血が強く関与している可能性が示唆されている。さらに、臨牞性上、Syndrome X の患者の胸部症状も他の虚血性心疾患同様にニトログリセリンの舌下にて軽減するという報告もある⁵⁾。

今回、われわれは Syndrome X の成因としての

虚血の関与を明らかにするため、現在、直接心筋の血流状態をイメージとして最も適切に評価出来る 201Tl を用い運動負荷心筋シンチグラフィの灌流欠損を検討した。

II. 対象および方法

運動負荷にて再現性のある狭心痛ならびに心電図上 0.1 mV 以上の水平型もしくは下降型の ST 低下を認め、かつ冠動脈造影にて 50% 以上の狭窄がなく、左室造影上も壁運動異常を認めなかつた 11 例 (女性 8 例、男性 3 例、平均年齢 57.5 歳) を Syndrome X とし、今回の対象とした。臨牞性に冠動脈攣縮が疑われる場合は除外した。冠動脈造影時、負荷による攣縮の誘発は 6 例に ergonovine 負荷を、5 例に hyperventilation 負荷を行い陰性であることを確認した。なお、今回の 11 例において糖尿病、高血圧、肥大型心筋症、甲状腺疾患の合併、ヘモグロビン低下はみられなかった。運動負荷 201Tl 心筋シンチグラフィは、仰臥位による多段階自転車エルゴメータにて 25 w 3 分間ずつ漸増し、運動終了 1 分前に 111 MBq (3 mCi) の 201TlCl を肘静脈より投与した。Single photon

* 兵庫医科大学第一内科

** 同 核医学科

受付: 2 年 4 月 4 日

最終稿受付: 2 年 5 月 30 日

別刷請求先: 西宮市武庫川町 1-1 (〒 663)

兵庫医科大学第一内科

川 本 日出雄

emission computed tomography (SPECT) の撮像は右前斜位から左後斜位まで 180 度, 32 方向, 1 方向 25 秒サンプリング, 64×64 マトリックスにて行った。画像再構成時, SINOGRAM にて検査中患者の体動がないことを確認し, SPECT 像を作成した。判定は stress image (運動負荷直後) と delayed image (運動負荷終了 3 時間後) の SPECT 像を 3 人の検者により視覚的に評価した。

III. 結 果

^{201}TI 心筋シンチグラフィでは 11 例中 3 例に再分布を伴う心筋血流の低下を認めた(欠損群)。残りの 8 例は明らかな灌流異常は認めなかった(非欠損群)。両群における自転車エルゴメータによる運動負荷量, ピーク時の心拍数, 収縮期血圧には明らかな差はなかった(Table 1)。

〈症例 1〉

欠損例, 56歳女性, (Fig. 1)

自転車エルゴメータでは 50 w 3 分胸痛を訴え, 運動負荷心電図上 II・III・ aV_F ・ $V_{4,5,6}$ で 1.5-2.0 mm の水平型の ST 低下を認めた。冠動脈造影上は有意な狭窄は認めていない。 ^{201}TI 心筋シンチグラフィでは後下壁に stress image で心筋血流低下があり, delayed image にて同部位の不完全再分布を認めた。

〈症例 2〉

非欠損例, 59歳女性, (Fig. 2)

自転車エルゴメータでは 75 w 3 分胸痛を訴え, 運動負荷心電図上 II・III・ aV_F ・ $V_{4,5,6}$ で 1.0-1.5 mm の水平型の ST 低下を認めた。冠動脈造影では正常冠動脈であり, ^{201}TI 心筋シンチグラフィ上も明らかな血流異常は認めなかった。

IV. 考 案

Syndrome X は 1967 年 Likoff ら⁶⁾により初めて提唱された概念であり, 原因として心筋細胞レベルにおける酸素の拡散あるいは利用障害を推定した。続いて Elliot ら³⁾は 1969 年, ヘモグロビンの酸素解離異常をその成因の一つとして指摘した。これらは主に心筋の代謝異常に着目した説であったが, その後, 運動負荷時の左室局所壁運動異常が報告され^{1,4)}, その成因として心筋虚血が着目される様になった。現在のところ心筋の灌流状態を直接視覚的にとらえる最も有用な方法として ^{201}TI 心筋シンチグラフィがあるが, これを用いて Syndrome X を検討した報告は少ない⁵⁾。そこでわれわれは, 本法を用いて Syndrome X の心筋血流状態を検討したところ 11 例中 3 例 (27%) に心電図変化と一致した部位の欠損像および再分布を認めた。病歴においては労作にて再現性のある狭心症症状を呈し, 冠動脈造影上, 有意な狭窄はなく, また, 明らかな攀縮はみられなかったことより, 少なくともこれらの一過性欠損を有する 3 例に関しては, 冠動脈造影にて描出されない微小

Table 1 Bicycle ergometer exercise test findings in 11 patients with syndrome X

		Bicyclee ergometer exercise	HR (min)	BP (mmHg)	ECG depression.	
RD (+)	KT 56	♀ 50 w 3 min	67 → 122	136/80 → 176/90	II III aV_F V_{4-6}	1.5-2.0 mm
	AK 46	♂ 50 w 3 min 40 sec	80 → 155	122/80 → 144/90	II III aV_F	1.0-1.5 mm
	TN 58	♂ 75 w 1 min 15 sec	69 → 128	115/77 → 202/96	II III aV_F V_{4-6}	1.5-2.0 mm
RD (-)	HS 59	♀ 75 w 3 min	63 → 155	132/75 → 180/94	II III aV_F V_{4-6}	1.0-1.5 mm
	MT 55	♀ 50 w 4 min	58 → 105	104/70 → 140/80	$V_{5,6}$	1.0 mm
	HN 63	♀ 50 w 3 min	75 → 113	150/80 → 180/90	II III aV_F V_{4-6}	1.0 mm
	KM 54	♀ 75 w 2 min	89 → 161	139/88 → 176/90	$V_{5,6}$	1.0 mm
	SI 56	♀ 75 w 3 min	68 → 149	106/71 → 223/72	II III aV_F V_{4-6}	1.0-1.5 mm
	HY 62	♂ 100 w 1 min	76 → 168	124/78 → 237/80	II III aV_F V_{4-6}	1.0 mm
	NI 66	♀ 50 w 4 min	84 → 153	116/80 → 160/94	II III aV_F	1.0 mm
	MM 57	♀ 75 w 2 min	68 → 131	112/66 → 176/80	II III aV_F V_{4-6}	1.0 mm

RD: redistribution

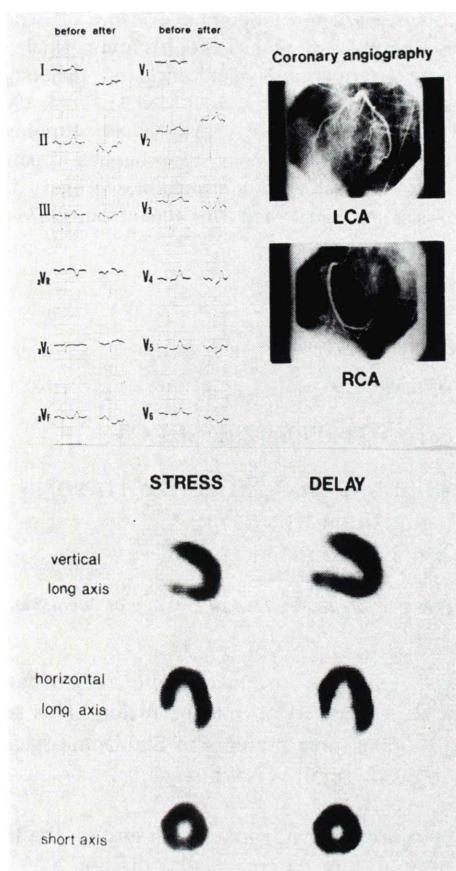


Fig. 1 The case of positive defect group. Exercise ECG test showed ST segment depression in V₄₋₆, II, III and aVF associated with chest pain, although resting ECG and coronary angiography were normal. The stress ^{201}TI image showed mild hypoperfusion in postero-inferior wall, and the delayed image showed incomplete redistribution.

冠動脈病変が関与しているのではないかと思われた。

非欠損群の8例は自転車エルゴメータ負荷中の負荷量、ピーク時の心拍数、収縮期血圧において欠損群とは明らかな差はなく、むしろ負荷量としては多い傾向にあり、運動負荷量の不足により虚血が誘発出来なかつたことは考えられない。これらの症例においては、酸素の拡散、利用障害、ヘモグロビンの酸素解離異常等の機序が関与してい

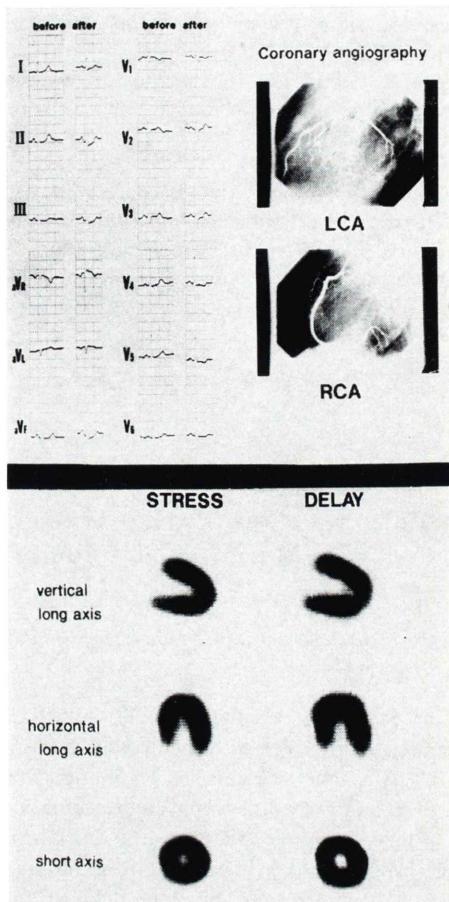


Fig. 2 The case of negative defect group. Exercise ECG test showed ST segment depression in V₄₋₆, II, III and aVF associated with chest pain, although resting ECG and coronary angiography were normal. Exercise ^{201}TI scintigraphy showed no perfusion defect in this case.

ることが推測されるが詳細は不明で、今後の検討が期待される。

文 献

- 1) Korhola O, Valle M, Frick H, et al: Regional myocardial perfusion abnormalities on Xenon-133 imaging in patients with angina pectoris and normal coronary arteries. Am J Cardiol 39: 355-359, 1977
- 2) Endo M, Nakamura K, Sekiguchi M, et al: Angiographic evidence of left main trunk spasm as a

- possible cause of syndrome X. *Jpn Heart J* **23**: 371-374, 1982
- 3) Eliot RS, Braft G: The paradox of myocardial ischemia and necrosis in young women with normal coronary arteriograms. *Am J Cardiol* **23**: 633-638, 1969
- 4) Cannon RO, Bonow RO, Bacharach SL, et al: Left ventricular dysfunction in patients with angina pectoris, normal epicardial coronary arteries and abnormal vasodilator reserve. *Circulation* **71**: 218-226, 1985
- 5) Shimizu T, Ozaki M, Matsuda Y, et al: Thallium-201 myocardial scintigraphic evidence of ischemia in a patient with angina pectoris and normal coronary arteriogram: significance of thallium-201 washout analysis. *Ann Nucl Med* **3**: 41-44, 1989
- 6) Likoff W, Segal BL, Kasprian H: Paradox of normal selective coronary arteriograms in patients considered to have unmistakable coronary heart disease. *N Engl J Med* **276**: 1063-1066, 1967

Summary

Evaluation of Syndrome X by Exercise Stress Thallium-201 SPECT

Hideo KAWAMOTO*, Hitoshi NARUSE*, Kazuhiro SUNAYAMA*, Midoriko ITANO*,
 Masato MORITA*, Juro YAMAMOTO*, Naoshige FUKUTAKE*,
 Tadaaki IWASAKI* and Minoru FUKUCHI**

*The First Department of Internal Medicine, **Department of Nuclear Medicine, Hyogo Collage of Medicine

Using exercise stress thallium (Tl)-201 SPECT, we studied 11 patients with Syndrome X who had anginal pain and ischemic ECG change during exercise in spite of angiographically normal coronary artery. In three patients, the initial stress image showed mild hypoperfusion in the area of ST segment depression, but the delayed image

showed complete or incomplete redistribution. Eight cases showed normal perfusion. This result suggests that some patients of Syndrome X could be caused by small vessel disease.

Key words: Syndrome X, Exercise thallium-201 scintigraphy, Microvascular disease.