

# 虚血性心疾患における運動負荷<sup>123</sup>I-BMIPPの評価

松成 一朗,\* 嵯峨 孝,\*\* 明石 宜博,\*\* 若杉 隆伸\*\*  
平井 淳一,\*\* 青山 隆彦,\*\* 的場 宗孝,\* 一柳 健次\*

脂肪酸は心筋の主要なエネルギー代謝基質である。最近、側鎖脂肪酸を放射性ヨードで標識した<sup>123</sup>I-labeled 15-(p-iodophenyl)-3 (R, S)-methylpentadecanoic acid (BMIPP)を用いた報告が見られるが、運動負荷と安静時におけるBMIPP心筋イメージングを直接比較した報告はない。今回我々は虚血性心疾患における運動負荷BMIPP像を安静時像および運動負荷<sup>201</sup>Tl像と比較検討した。

## 【対象および方法】

陳旧性心筋梗塞患者11名を対象とした。検査当日は全て絶食とした。運動負荷<sup>201</sup>Tl像は自転車エルゴメータによる多段階負荷を施行し、<sup>201</sup>Tl静注10分後および3時間後よりSPECTを撮像した。運動負荷BMIPP像は運動負荷<sup>201</sup>Tl像と同様の方法にて負荷を施行し、BMIPP静注20分後および3時間後よりSPECTを撮像し、45分後および3時間30分後より全身前面像を撮像した。安静時BMIPP像は安静の状態にてBMIPPを静注し、SPECTおよび全身前面像を撮像した。

全身前面像のデータは、心筋、肺、肝、下肢骨格筋および膝部にROIをとり、肺のカウントを心筋および肝に対するバックグラウンドとし、また膝部のカウントを骨格筋に対するバックグラウンドとして各ROI中の平均カウントを投与量補正を掛け、算出した。

SPECTにより得られた左室心筋短軸像から心筋を20の領域に分割し、視覚的評価により各領域を4（正常）、3（軽度集積低下）、2（高度集積低下）および1（欠損）に半定量化した。

## 【結果】

BMIPP全身像における各臓器の平均カウントを図1に示す。安静像に比し運動負荷像では肝の集積は有意に低値を示し、また骨格筋の集積は有意に高値を示した。

安静および運動負荷BMIPP-SPECTでの比較では、図2に示すごとく運動負荷にて集積低下の程度が高度であった。運動負荷<sup>201</sup>Tlおよび運動負荷BMIPPとの比較では運動負荷BMIPPの方が集積低下をより高度に認めた（図3）。

図4に下壁心筋梗塞の一例を示す。<sup>201</sup>Tlでは下壁に高度集積低下を認め、わずかに再分布を認めた。BMIPP安静時像では、やはり下壁に集積低

下を認めた。一方、BMIPP運動負荷時像では下壁の集積低下を<sup>201</sup>Tl、BMIPP安静時像に比し、より高度の集積低下を認め、また3時間後像にて再分布を認めた。

## 【考察】

BMIPP全身像における安静および運動負荷像の比較では、運動負荷像において肝の集積が低く、また骨格筋の集積が高かったがこれは主として血流分布の違いによるものと考えられた。

運動負荷BMIPP-SPECTでは安静BMIPP-SPECTに比し高度の集積低下を認め、その程度は運動負荷<sup>201</sup>Tl-SPECTに比しても高度であった。BMIPPは投与直後血流分布に従って心筋に分布し、その後、拡散あるいは能動輸送により心筋細胞内に取り込まれると考えられている。従って運動負荷BMIPP-SPECTにおける高度の集積低下は血流因子が関与していることは確実と考えられる。しかし、これまでBMIPPにおける運動負荷像を安静像と直接比較検討した報告はなく運動負荷BMIPPシンチグラフィを解釈する際の基礎的データになるものと考えられた。

## 【結語】

運動負荷BMIPPシンチグラフィを安静像および運動負荷<sup>201</sup>Tl像と比較することにより以下の結果を得た。

1. 全身像の比較において、運動負荷BMIPP像では肝の集積が低値であり、骨格筋の集積が高値であった。
2. 運動負荷BMIPP-SPECTでは、安静BMIPP-SPECT、運動負荷<sup>201</sup>Tl-SPECTに比し、病変部位の集積低下が高度であった。

\*福井県立病院 放射線科

\*\* 同 内科

Dept. of Radiology

### Organ Uptake of <sup>123</sup>I-BMIPP calculated from Early Images (normalized counts / pixel)

	Heart	Liver	Muscle
Rest	16.1 ± 1.1	33.6 ± 2.8	2.6 ± 0.2
Exercise	15.0 ± 0.9	25.3 ± 1.6*	6.0 ± 0.4*

\*Statistically significant compared with Rest.

Fukuï Pref. Hosp.

▲ ☒ 1

### Stress BMIPP (20min.) vs Rest BMIPP (20min.)

		Rest BMIPP (20min.)			
		3	2	1	0
Stress BMIPP (20min.)	3	93	3	0	0
	2	15	42	1	0
	1	0	21	18	1
	0	0	1	14	11

p < 0.01

▲ ☒ 2

### Stress <sup>201</sup>Tl (10min.) vs Stress BMIPP (20min.)



		Stress BMIPP (20min.)			
		3	2	1	0
Stress <sup>201</sup> Tl (10min.)	3	90	16	1	0
	2	6	40	16	2
	1	0	2	22	21
	0	0	0	1	3

p < 0.01

▲ ☒ 3

Dept. of Radiology

### Case Presentation with SPECT

TI EX Early		Delayed	
BM Rest Early		Delayed	
BM EX Early		Delayed	

Fukuï Pref. Hosp.

▲ ☒ 4