

再静注 ²⁰¹Tl で Fill-in を示す虚血心筋での脂肪酸 利用障害に関する検討（第二報） — 壁運動との関連 —

藤野 晋^{*} 嵯峨 孝^{*} 平井 淳一^{*} 若杉 孝伸^{*}
青山 隆彦^{**} 千間 純二^{**} 松成 一朗^{**}

【目的】

- 1) 虚血心筋、特に ²⁰¹Tl 再静注で新たに fill-in する部位の脂肪酸の取り込みを ¹²³I-BMIPP を用いて検討する。
- 2) 虚血心筋における ¹²³I-BMIPP 集積と左室壁運動との関連を検討する。

【対象と方法】

通常の運動負荷再分布 ²⁰¹Tl 心筋シンチグラフィで非可逆性欠損を呈する安定した虚血性心疾患患者55症例を対象とし、全例で運動負荷再分布再静注 ²⁰¹Tl 心筋 SPECT と安静時 ¹²³I-BMIPP SPECT を施行した。このうち30例で心電図同期心プール SPECT を施行し、壁運動を評価した。安静時 ¹²³I-BMIPP は 148MBq を安静時に静注し、20分後から SPECT を撮像した。運動負荷再分布再静注 ²⁰¹Tl 心筋 SPECT は最大負荷時に 74MBq を静注し、直後に運動負荷像、3時間後に再分布像、その直後に 55MBq を静注し再静注像を撮像した。

【画像解析】

図1のごとく左室心筋を21領域に分割し、各領域での ²⁰¹Tl、¹²³I-BMIPP 集積を視覚的に評価すると共に、各セグメントに ROI を設定し % uptake を算出した。運動負荷再分布再静注 ²⁰¹Tl 心筋 SPECT は(1)正常、(2)可逆性欠損領域、(3) fill-in を有する非可逆性欠損領域、(4) fill-in しない非可逆性欠損領域に視覚的に評価した。また再静注 ²⁰¹Tl 心筋 SPECT と安静時 ¹²³I-BMIPP を比較した。さらに定量的評価を目的に各 ROI に % uptake を算出した。心プール SPECT での壁運動評価は cine-display による視覚的評価により、4 (normal) から 0 (dyskinesis) にスコア化した。

【結果】

全1,155領域中532領域で運動負荷 ²⁰¹Tl 心筋シンチグラフィで欠損を呈し、このうち238領域で可逆性欠損、294領域で非可逆性欠損であった。非可逆性欠損領域のうち128領域(44%)で ²⁰¹Tl 再静注により fill-in を認めた。²⁰¹Tl 心筋 SPECT と心カテテル所見との対比(表1)をしてみると、fill-in する

非可逆性領域では、冠動脈に高度狭窄を有する割合は、可逆性欠損領域に比べ有意に高かった。²⁰¹Tl 再静注像と ¹²³I-BMIPP 像との視覚的評価における比較(表2)では非可逆性欠損領域で fill-in する領域では、82%で ¹²³I-BMIPP の集積低下を認めた。一方 fill-in しない領域では19%のみで ¹²³I-BMIPP の集積低下を認めた。相対的定量評価(表3)でも同様に fill-in する非可逆性欠損領域では、再静注 ²⁰¹Tl、DU で評価された心筋の血流に比べ、¹²³I-BMIPP の取り込みは有意に低下していた。

症例1(図2)では運動負荷再分布 ²⁰¹Tl 心筋 SPECT で、下壁は非可逆性欠損と判定されるが、再静注 ²⁰¹Tl SPECT で fill-in する部位の ¹²³I-BMIPP の取り込みは低下している。

一方、症例2(図3)では再静注で fill-in しない部位では ¹²³I-BMIPP の取り込み低下は ²⁰¹Tl 再静注と比べ顕著ではない。

また、¹²³I-BMIPP と ²⁰¹Tl の乖離と壁運動の関係を検討した。可逆性欠損部位に関して、²⁰¹Tl に比べ ¹²³I-BMIPP の取り込みが低下している領域では、左室壁運動 score は低値であった(表4)。同様に fill-in する非可逆性領域に関しても、¹²³I-BMIPP の集積が ²⁰¹Tl に比べて低下している脂肪酸代謝と血流の乖離パターンを示す領域では、左室壁運動 score は低値であった。

症例3(図4)では中隔部は ²⁰¹Tl 再静注で fill-in を示し、¹²³I-BMIPP の集積が低値である。心プールシンチグラフィでは中隔部の壁運動は低下している。

一方、症例4(図5)では、²⁰¹Tl 心筋 SPECT では同様の所見であるが、¹²³I-BMIPP の集積は保たれており、左室壁運動も良好である。

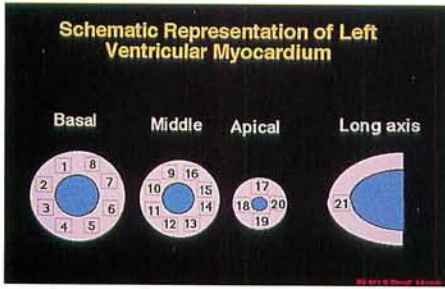
【総括】

1) ²⁰¹Tl 運動負荷再分布再静注心筋シンチグラフィで fill-in する領域では、高度に ²⁰¹Tl に比べ ¹²³I-BMIPP は低下している乖離パターンを示し、高度虚血による脂肪酸利用障害が高頻度に存在することが示唆された。

2) ²⁰¹Tl 心筋 SPECT でのパターンが同じでも ¹²³I-BMIPP 低下部位では壁運動が低下しており、壁運動異常は単に血流のみでなく、代謝異常が関与していることが示唆された。

^{*} 福井県立病院 循環器内科

^{**} 同 放射線科



▲ 図 1

Comparison of Tracer Uptakes between BMIPP and Reinjection Thallium Imaging in Relation to Thallium Findings (Number of Segments)

	BMIPP<TI	BMIPP=TI	BMIPP>TI	Total
Normal	37 (6%)	566 (94%)	0 (0%)	623
RD	87 (37%)	140 (59%)	11 (5%)	238
NRD Fill-in (+)	105 (82%)	23 (18%)	0 (0%)	128
NRD Fill-in (-)	32 (19%)	125 (75%)	9 (5%)	166
				1155

▲ 表 2

Severity of Narrowing on Coronary Angiography in Relation to Thallium Findings

	Coronary Angiography		
	>=90	<90	
RD (N=238)	122 (51%)	116 (49%)	P<0.001
NRD Fill-in (+) (N=128)	99 (77%)	29 (23%)	
NRD Fill-in (-) (N=166)	79 (48%)	87 (52%)	P<0.001

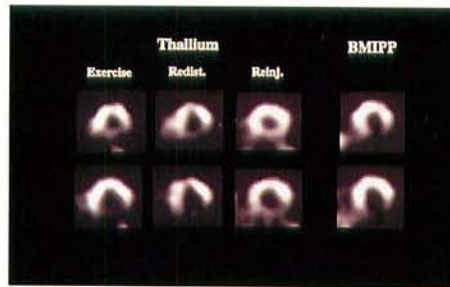
▲ 表 1

Relative Regional Uptakes (% of peak activity) of Thallium and BMIPP in Relation to Thallium Findings

	Ex	Redist	Reinj	DU	BMIPP
Normal	84.8	85.0	85.9	82.4	86.3
RD	58.0	71.9	72.9	71.5	67.6*
NRD Fill-in (+)	53.4	53.0	68.0	76.0	53.5*
NRD Fill-in (-)	57.2	58.6	61.6	61.9	60.9

*P<0.01 vs DU and Reinj.

▲ 表 3



▲ 図 2



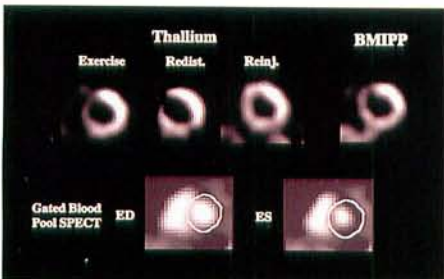
▲ 図 3

Relative Regional Uptakes (% of peak activity) of Thallium and BMIPP and Wall Motion Scores in Relation to Concordance or Discordance between BMIPP and Thallium Uptake in Segments with New Fill-in After Reinjection

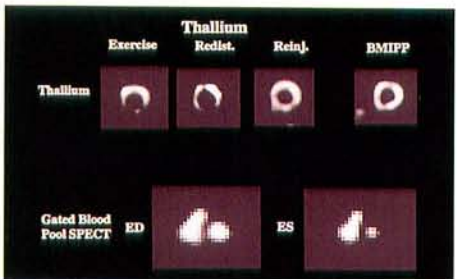
	Ex	Redist	Reinj	DU	BMIPP	Wall Motion
BMIPP<TI (N=53)	55.7	55.0	70.7	76.9	51.7*	2.13*
BMIPP=TI (N=10)	59.1	54.6	69.5	74.6	69.2	3.40

*P<0.01 vs BMIPP=TI.

▲ 表 4



▲ 図 4



▲ 図 5