

心筋梗塞症急性期における 2 核種 同時撮影法による梗塞巣の評価

— MRI との比較検討 —

円山 寛人,* 村上 暎二,* 竹越 襄*
松井 忍,* 江本 二郎,* 的場 宗敏*
中藤 秀明,* 福岡 卓実,* 金山寿賀子*
松本 正光,* 掛下 一雄**

〔目的〕

急性心筋梗塞症（以下 AMI）の診断に^{99m}Tc-PYP と ²⁰¹Tl による Dual SPECT（以下 D-SPECT）を用い、新鮮梗塞巣の辺縁部が如何なる経過をたどるかを慢性期の ²⁰¹Tl SPECT の再分布像と比較し量的診断を行った。また、急性期の MRI と比較し梗塞巣の質的診断も行い、D-SPECT の臨床的有用性について検討した。

〔対象および方法〕

対象は AMI 25 例、その内訳は男性 24 例、女性 1 例、平均年齢 60 ± 10 歳である。これら対象者に AMI 発症後 7 日以内に ²⁰¹Tl と ^{99m}Tc-PYP による D-SPECT を、その後 2 週間以内に MRI を施行した。更に約 1 カ月後、²⁰¹Tl SPECT を撮像し、得られた画像の短軸像より急性期及び慢性期の梗塞巣について比較検討した。なお、梗塞巣周囲の評価には extent score を用いた。一方、梗塞巣中心部の評価には MRI を用い、梗塞中心部、オーバーラップ部および非梗塞部の T₂ 緩和時間を測定した（表 1）。

〔結果および考察〕

急性期の D-SPECT の陽性所見より次の 3 型に分類された（図 1）。

1. Overlap (O 型) ; ²⁰¹Tl の欠損に対して ^{99m}Tc-PYP の集積が overlap する型 (44%) (図 2)
2. Equivalent (E 型) ; ²⁰¹Tl の欠損と ^{99m}Tc-PYP の集積がほぼ一致する型 (44%)
3. Mismatched (M 型) ; ²⁰¹Tl の欠損に対して ^{99m}Tc-PYP の集積が小さな型 (12%)

これら 3 型における急性期と慢性期との ²⁰¹Tl SPECT において extent score, severity score そして LVEF に関して有意な変化を認めなかった（図 3, 4）。Extent score は、O 型では 39 ± 10 から 39 ± 10 と変わらず、E 型、M 型では各々 42 ± 11 から 44 ± 8、29 ± 13 から 35 ± 7 と増悪傾向を示した。そして、severity score は O 型では 52 ± 24 から 60 ± 26、E 型では 66 ± 40 から 80 ± 32 へと増

悪傾向を示し、M 型では 31 ± 16 から 23 ± 7 と改善傾向を示した。この事より、O 型において急性期に ²⁰¹Tl と ^{99m}Tc-PYP との overlap した領域は慢性期には救済される可能性が示唆された。この原因として、O 型では再灌流が E 型の 73% に比して 100% と良好で、しかも早期のものが多い傾向にあり、左心室瘤の形成も E 型の 36% に比し 18% と少ないことより、急性期に 2 核種が overlap している領域には viable な心筋が多く存在する可能性が示唆された。

梗塞巣中心部や overlap した部分の性状について MRI と比較検討するため、D-SPECT における normal site、²⁰¹Tl の perfusion のない梗塞巣のうち均一な ^{99m}Tc-PYP の集積を認める部位、梗塞巣の中心部の ^{99m}Tc-PYP の集積が減少した (doughnut-like) 部位、そして、明らかに ^{99m}Tc-PYP と ²⁰¹Tl が overlap した部位をそれぞれ視覚的に選択し、それぞれの部位に相当する MRI 画像の T₂ 緩和時間を測定し質的診断を行った。それぞれの部位における T₂ 緩和時間は normal area 40 ± 5 msec と健常者における心筋の値とほぼ等しかったが、均一な梗塞部の平均は 50 ± 7.6 msec と有意に高値を示した。また、広範な梗塞巣を持つ例で時々見られる梗塞巣の中心部の doughnut-like site では 47 ± 4 msec と normal に近い値を示した。さらに、overlap 部位でも 61 ± 14 msec と均一な梗塞部位とほぼ等しい T₂ 緩和時間を示した。Overlap 部位は ²⁰¹Tl の分布はあるものの急性期はかなり浮腫状を呈し、障害心筋と健常心筋が散在性に共存する可能性が示唆された。一方、doughnut-like パターンは広範な梗塞の中心で希にみられる現象である。その原因として血流がどこからか供給されていて、viable な心筋が島状に残されたためか、または、虚血が強すぎて ^{99m}Tc-PYP の流入すらなく、浮腫も軽度となってしまった可能性が考えられた。

〔結語〕

急性心筋梗塞症の Dual SPECT における ²⁰¹Tl と ^{99m}Tc-PYP とが overlap する領域は、慢性期には救済される可能性がある。

* 金沢医科大学 循環器内科
** 同 中央放射線部

[方法]

1. 2 核種同時SPECT(D-SPECT)

核種	Tc-99m-PYP	Tl-201
量	15mCi	3mCi
注射時間	撮像4時間前	撮像5分前
peak energy	141KeV	74KeV
window	15%	20%

データ収集: 1方向 30秒, 64ステップ
γ-カメラ回転数: 360度

2. Tl-201 SPECT
慢性期の redistribution image

3. 2次元極座標表示(Bull's eye)法
短軸断層像の心基部から心尖部までの各スライスを正常例と比較

$$\text{Extent score}(\%) = \frac{\text{マップの異常}}{\text{マップの全ポイント数}} \times 100$$

$$\text{Severity Score} = \frac{\text{梗塞部位における正常部位とのカウント差の和}}{\text{全ポイント数}}$$

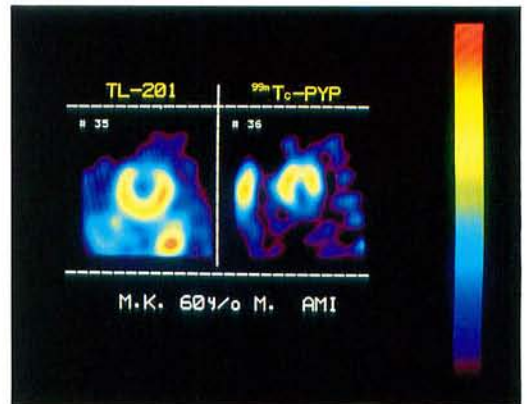
4. MRI
0.5 Tesla superconducting MRI(SIEMENS, MAGNETOM)
multi-slice ECG gated SE technique
TE: 45msec/90msec
TR: variable to the R-R interval ranged from 600msec to 900msec
梗塞中心部、オーバーラップ部および非梗塞部のT₂緩和時間の測定

◀表1

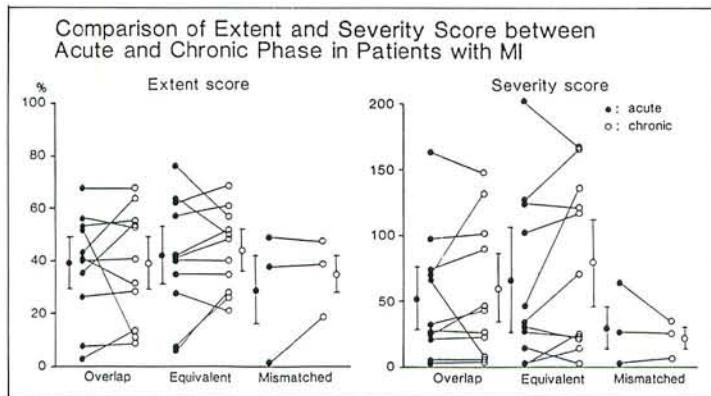
Classification of Dual SPECT Findings

Group	Tl	Tc	Total No.
Overlap			11(44%)
Equivalent			11(44%)
Mismatched			3(12%)

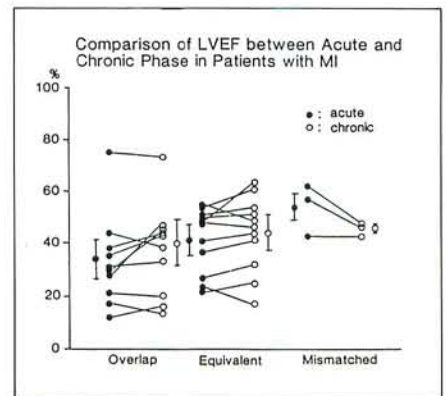
▲図1



▲図2



▲図3



▲図4