

《原 著》

急性心筋梗塞症における心臓核医学指標と
心臓予後との関連性

鈴木 晃夫* 佐藤 昭彦* 松島 英夫* 林 博史*
外畑 巖** 渡辺 俊也*** 板津 英孝***

要旨 急性心筋梗塞(AMI)患者76名を対象に、入院中の心臓核医学検査より重症度指標として、Tc-99mピロリン酸心筋シンチグラムから梗塞面積、RI 心血管造影から左室駆出分画 (LVEF)、TI-201 心筋シンチグラムから TI 欠損スコアを算出した。これら 3 指標と発症後 1 年以内の心事象(心臓死、心不全、梗塞後狭心症および梗塞再発)との関連性を検討した。さらに心臓死あるいは心不全発症例を high risk 群として一次判別関数を用いて他群との判別閾値を算出し、長期予後との関係を検討した。梗塞面積 41 cm² 以上、LVEF 42% 以下あるいは TI 欠損スコア 5 以上の基準は梗塞発症後の心臓死および心不全発症群の同定に有用であり、平均 2 年 7 か月の観察期間における長期生存率とも関連性を示した。また、上記指標は maxCK と有意な相関を示し梗塞量と密接に関連する指標と考えられた。以上の成績より、AMI 早期の心臓核医学指標は心臓予後の推定に有用であると結論された。

I. はじめに

従来より急性心筋梗塞症 (AMI) の重症度評価は血清酵素値^{1,2)}、心臓カテーテル検査³⁾、心エコー図⁴⁾ など種々の方法でなされており、近年では心臓核医学的手法でも梗塞重症度の評価が可能となった。しかし、本邦ではアイソトープの管理区域外使用が制約されており、心筋梗塞急性期における心臓核医学検査と心臓予後との関連性を検討した研究は少ない⁵⁾。本研究の目的は AMI 入院中に記録した Tc-99m ピロリン酸心筋シンチグラム (PYP シンチグラム) と TI-201 心筋シンチグラム (TI シンチグラム) から梗塞の大きさの指標を求め、また発症早期の RI 心血管造影から左室

駆出分画 (LVEF) を算出し、これらの指標と早期および長期心臓予後との関連性を検討することにある。

II. 対 象

対象として昭和54年 6 月から昭和59年 4 月までに臨床症状、心電図、血清酵素値により診断され、発症早期に心臓核医学検査を施行し得た AMI 患者76名 (男性 60 名、女性 16 名) を用いた。対象の年齢は 34-78 歳 (平均 61±11 歳) であった。前壁梗塞患者 (前壁、側壁、中隔に梗塞を認めるもの) は44名、下壁梗塞患者 (下壁、後壁に梗塞を認めるもの) は32名であった。前壁梗塞群中 7 名、下壁梗塞群中 2 名は梗塞再発症例であった (Table 1)。

III. 方 法

RI 検査に使用した装置は、平行孔、高分解能コリメータを装着したガンマカメラ (Picker 社製 Dyna Camera 4/15) とミニコンピュータシステム (DEC 社製 PDP 11/34) である。

* 名古屋大学医学部第一内科

** 藤田学園保健衛生大学内科

*** 国立名古屋病院内科

受付: 62 年 6 月 25 日

最終稿受付: 62 年 8 月 17 日

別刷請求先: 名古屋市昭和区鶴舞町 65 番地 (☎466)

名古屋大学医学部第一内科心臓病研究室

鈴木 晃 夫

Table 1 Study population

	No. of patients	Sex		Age (yr)
		Male	Female	
Acute MI	76	60	16	61±11
Anterior MI	44	33	11	61±11
Inferior MI	32	27	5	60±11

MI=myocardial infarction.

1. PYP シンチグラムによる 梗塞面積 (Infarct area) の算出

PYP シンチグラムは、梗塞発症後 3-6 日に 60 名の患者で記録した。Tc-99m PYP 20 mCi 静注約 2 時間後に正面、左前斜位 30 度、45 度、60 度および左側面の 5 方向でそれぞれ 5 分間ずつデータ収録した。ポラロイド写真上で Parkey らの基準⁶⁾ による II 度以上の陽性像が得られた 53 例につき下記のように梗塞面積を求めた。5 方向のうち陽性梗塞像の面積が最大となる画像において、陽性梗塞像を囲む不整形の関心領域 (以下 ROI) を設定し、この ROI に含まれる画素数に 1 画素あたりの面積 0.18 cm² を乗じて梗塞面積 (Infarct area) を算出した (Fig. 1)。

2. 第 1 回循環時法による左室駆出分画 (LVEF) の計測

PYP シンチグラフィを施行する際の Tc-99m 急速注入時に、対象の 53 名において右前斜位 30 度でリストモード法を用い第 1 回循環時 RI 心血管造影を 30 秒間記録し、心電図同期加算左室画像を作成した。その後、左室 ROI における 50 msec

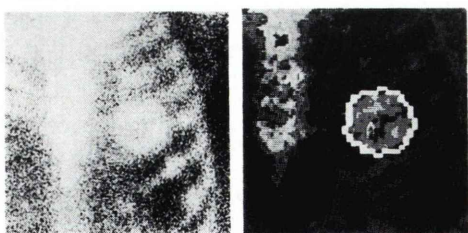
Tc-99m PYP Scintigraphy
Infarct area

Fig. 1 Tc-99m pyrophosphate scintigram of anterior projection in a patient with anterior myocardial infarction.

ごとの時間放射能曲線を求め、これより LVEF を算出した。

3. TI-201 シンチグラムによる TI 欠損スコア (Defect score) の算出

TI-201 シンチグラムは、梗塞発症約 4 週後に対象の 73 名で記録した。TI-201 2 mCi を静注 15 分後より、正面、左前斜位 45 度および左側面の 3 方向より 5 分間ずつ TI-201 心筋像をミニコンピュータに収録した。得られた TI-201 心筋像について Goris らの方法⁷⁾ により background 処理を行った後、各撮像方向ごとに左室心筋上に 4×4 画素の ROI を設定し、最大カウントを示す ROI のカウント値に対する各 ROI のカウント比率を局所心筋 TI 摂取率 (Regional Myocardial Uptake Ratio: RMUR) として求めた。RMUR が 65% 以下の時、その心筋領域の灌流欠損と判定した^{8,9)}。灌流欠損を示した ROI 数の合計を TI 欠損スコア (Defect score) とした (Fig. 2)。

4. maxCK の測定

maxCK は対象の 59 名で測定し得た。入院後より 72 時間までは 4 時間ごと、その後 96 時間までは 8 時間ごとに採血、血清 CK 値を測定しその最高値を maxCK とした。

Myocardial Perfusion Scintigraphy

Defect score

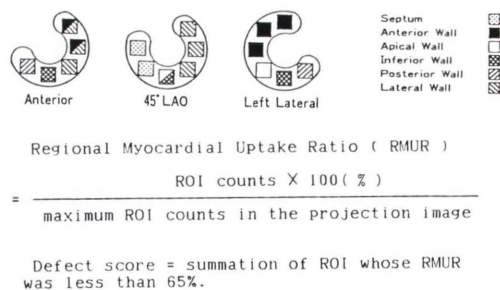


Fig. 2 Location of the 17 myocardial scintigraphic segments. After background subtraction by Goris' method, several ROIs of 4×4 pixels were located along the left ventricular wall in each of the 3 projections. Defect score was calculated by the equation above.

5. 統計的手法

2変量の平均値の差の検定にはt検定を用いた。一次判別関数¹⁰⁾を用いて心筋梗塞発症より1年以内の心事象につき、各心臓核医学的指標の判別閾値を算出した。感度、特異度、陽性予測値、正診率の計算には以下の式を用いた。感度(%)=(真陽性/(真陽性+偽陰性))×100, 特異度(%)=(真陰性/(真陰性+偽陽性))×100, 陽性予測値(%)=(真陽性/(真陽性+偽陽性))×100, 正診率(%)=((真陽性+真陰性)/全症例)×100, 生存曲線の解析にはKaplan-Meier法および一般化Wilcoxon法を用いた。

IV. 結 果

心臓死につき梗塞発症より平均2年7か月間(6日-6年)対象の76名全例を追跡調査した。梗塞発症より1年以内の心事象(心臓死, 心不全発症, 梗塞後狭心症および梗塞再発)につき各指標ごとに判別閾値を算出した。梗塞発症より1年以内のACバイパス術施行例5名, 心臓死以外の死亡1名と消息不明例1名の計7名は判別閾値算出の対象より除外した。残りの69名のうち, 梗塞

Table 2 Cardiac events in the first postinfarction year

Cardiac events	No. of patients	Sex		Age (yr)
		Male	Female	
Cardiac death	6	4	2	67±10
Congestive heart failure	14	13	1	65±9
Recurrence of MI	6	4	2	66±11
Postinfarction angina	22	14	8	65±10

MI=myocardial infarction.

発症より1年以内の心臓死は6名, 心不全は14名, 梗塞後狭心症は22名, 梗塞再発は6名(死亡1名を含む)であった(Table 2)。また, 全観察期間中の心臓死は計10名(内訳は突然死4名, 心不全3名, 致命的再梗塞による死亡3名)であった。

1. 心臓核医学指標とmaxCKとの相関

初回梗塞例56名においては梗塞面積, LVEFおよびTl欠損スコアはmaxCKとそれぞれ $r=0.64$, -0.63 および 0.49 の有意な相関を示した(いずれも $p<0.01$)(Fig. 3)。

2. 心臓核医学指標と各心事象との関係

梗塞発症後1年以内の心臓死群での梗塞面積, LVEFおよびTl欠損スコアはそれぞれ平均 $60\pm$

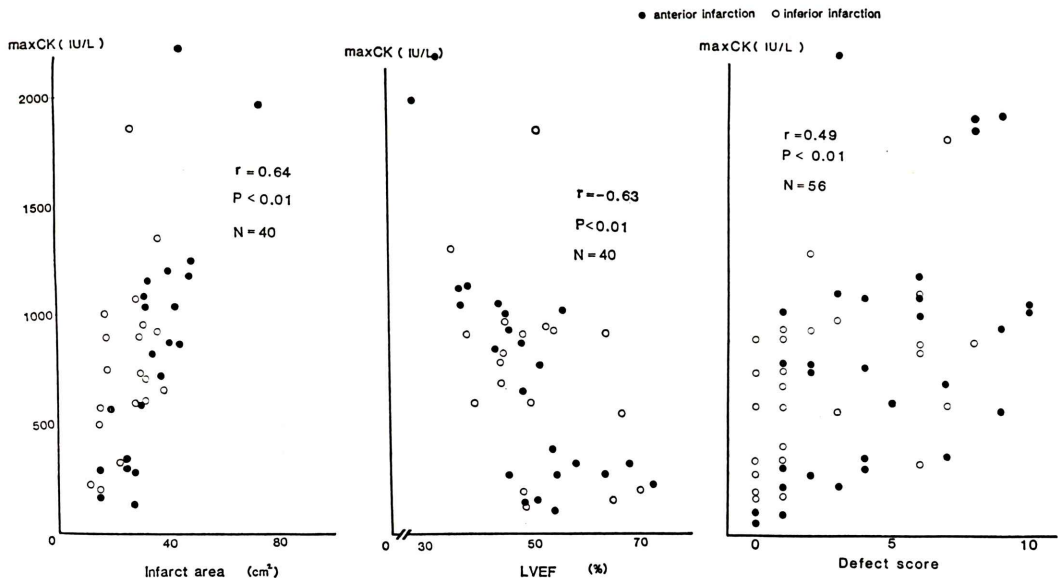


Fig. 3 Correlation between various cardiac scintigraphic indices and maxCK. Each of indices showed a significant correlation with maxCK.

15 cm², 31±5% および 9±1 であり, 生存群の成績との間に有意差を示した (いずれも $p<0.01$). 同様に心不全群での梗塞面積, LVEF および TI 欠損スコアはそれぞれ平均 55±14 cm², 34±7% および 7±3 であり, 心不全のない群の成績との間に有意差を示した (いずれも $p<0.01$). 梗塞再発群および梗塞後狭心症群におけるこれらの指標は, 他群における対応する成績との間に有意差を示さなかった (Fig. 4).

3. 各心事象についての心臓核医学指標の判別閾値

梗塞発症後 1 年以内の各心事象について一次判別関数を用いて心臓核医学指標の判別閾値を算出し, その判別能につき検討した (Table 3). 心臓死群と生存群の間の判別閾値は梗塞面積 45 cm², LVEF 39% および TI 欠損スコア 7 であった. 心不全群と心不全非発症群の間の判別閾値は梗塞面積 42 cm², LVEF 42% および TI 欠損スコア 5 であった. 梗塞後狭心症群と他群の間の判別閾値は梗塞面積 39 cm², LVEF 48% および TI 欠損スコア

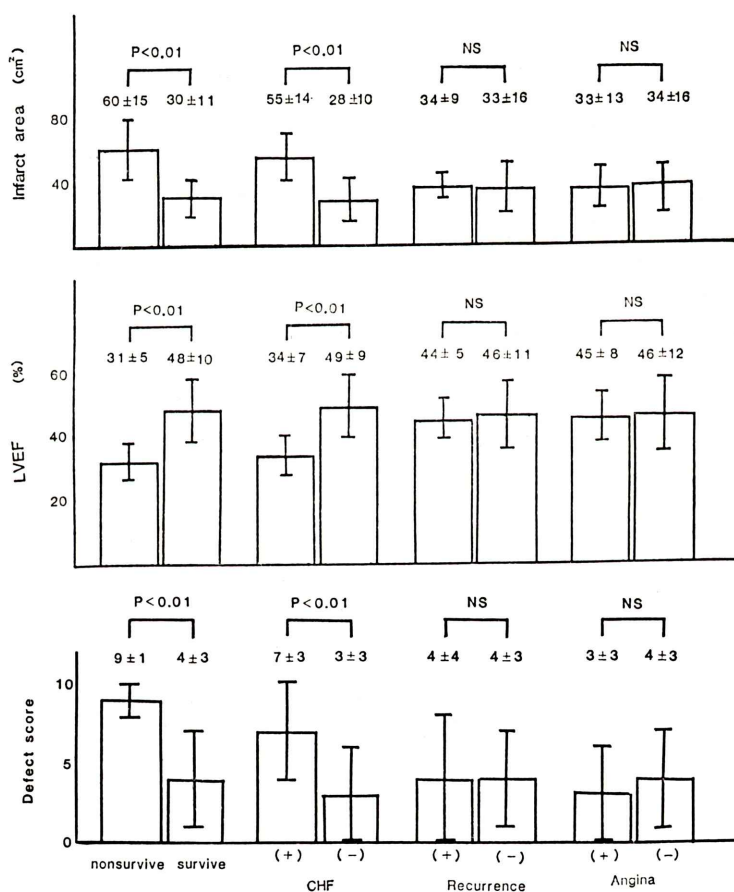


Fig. 4 Comparison of various scintigraphic indices between patients with a major cardiac event and those without in the first postinfarction year.

Infarct area is larger, LVEF is lower and defect score is larger in nonsurvivors than in survivors and in patients with congestive heart failure than in those without.

ア 5 であった。梗塞再発群と他群の間の判別閾値は梗塞面積 35 cm², LVEF 45% および TI 欠損スコア 3 であった。Table 3 に示すように、心臓死群および心不全群の判別は良好であったが、梗塞再発群および梗塞後狭心症群の判別能は低かった。

ここで梗塞発症後 1 年以内の心臓死あるいは心不全発症例を high risk 群と定義すると、この群と他群との判別閾値は、梗塞面積 41 cm², LVEF 42% および TI 欠損スコア 5 であった。Table 4 に示すように、いずれの指標も、得られた判別閾値の感度、特異度、正診率は比較的良好であった。High risk 群患者同定のために標本分布より各指標ごとの陽性予測値の高い基準を求めた。「梗塞面積 50 cm² 以上」および「LVEF 31% 以下」の基準の high risk 群の診断感度は 64% および 45% と低値であったが、それぞれの特異度および陽性予測値は 100% であった。「TI 欠損スコア 10 以上」

の基準の high risk 群の診断感度、特異度および陽性予測値は 23%, 96% および 60% であった。

4. High risk 群の生存曲線の検討

梗塞面積 41 cm² 以上の群は発症後 1 年以降の生存率が 41 cm² 未満の群に比し有意に低く ($p < 0.05$), 全生存期間の長さも有意に短かった ($p < 0.01$) (Fig. 5a). LVEF 42% 以下の群は発症後 11 か月以降の生存率が 42% より大の群に比し有意に低く ($p < 0.01$), 全生存期間の長さも有意に短かった ($p < 0.001$) (Fig. 5b). TI 欠損スコア 5 以上の群は発症後 14 か月以降の生存率が 4 以下の群に比し有意に低く ($p < 0.05$), 全生存期間の長さも有意に短かった ($p < 0.01$) (Fig. 5c).

V. 考 案

急性心筋梗塞症では発症早期の病態がその予後に大きく影響することが知られており¹¹⁾, 急性期

Table 3 Diagnostic performance of cardiac radionuclide parameters for cardiac events in the first postinfarction year

Cardiac death				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
IA \geq 45 cm ²	83% (5/6)	87% (39/44)	50% (5/10)	88% (44/50)
LVEF \leq 39%	100% (6/6)	83% (34/41)	46% (6/13)	85% (40/47)
DS \geq 7	100% (4/4)	79% (49/62)	24% (4/17)	80% (53/66)
Congestive heart failure				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
IA \geq 42 cm ²	90% (9/10)	90% (36/40)	69% (9/13)	90% (45/50)
LVEF \leq 42%	80% (8/10)	78% (29/37)	50% (8/16)	79% (37/47)
DS \geq 5	75% (9/12)	69% (37/54)	35% (9/26)	70% (46/66)
Postinfarction angina				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
IA \leq 39 cm ²	50% (9/18)	63% (20/32)	31% (9/29)	42% (21/50)
LVEF \leq 48%	50% (9/18)	52% (15/29)	38% (9/24)	49% (23/47)
DS \leq 5	60% (12/20)	50% (23/46)	34% (12/45)	53% (35/66)
Recurrence of acute myocardial infarction				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
IA \geq 35 cm ²	60% (3/5)	40% (18/45)	14% (3/21)	60% (30/50)
LVEF \leq 45%	60% (3/5)	43% (18/42)	14% (3/21)	57% (27/47)
DS \leq 3	60% (3/5)	46% (28/61)	8% (3/36)	47% (31/66)

Abbreviations: IA=infarct area; LVEF=left ventricular ejection fraction; DS=defect score.

Table 4 Diagnostic performance of cardiac radionuclide parameters for high-risk patients (cardiac death or congestive heart failure) in the first postinfarction year

Infarct area ≥ 41 cm ² (N=50)				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
HR	82% (9/11)	90% (35/39)	69% (9/13)	88% (44/50)
Death	83% (5/6)	82% (36/44)	38% (5/13)	82% (41/50)
CHF	90% (9/10)	90% (36/40)	69% (9/13)	90% (45/50)
Left ventricular ejection fraction ≤ 42 % (N=47)				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
HR	82% (9/11)	78% (28/36)	53% (9/17)	79% (37/47)
Death	100% (6/6)	73% (30/41)	26% (6/17)	77% (36/47)
CHF	80% (8/10)	76% (28/37)	47% (8/17)	77% (36/47)
Defect score ≥ 5 (N=66)				
	Sensitivity	Specificity	Predictive value	Accuracy
HR	77% (10/13)	70% (37/53)	38% (10/26)	71% (47/66)
Death	100% (4/4)	65% (40/62)	15% (4/26)	67% (44/66)
CHF	75% (9/12)	69% (37/54)	35% (9/26)	70% (46/66)

Abbreviations: HR=high-risk patients (CHF or death); CHF=congestive heart failure.

から重症度を評価、把握することは患者管理においてきわめて重要である。本研究では、梗塞発症比較的早期に施行した心臓核医学検査から梗塞重症度の指標を求め、梗塞後の心臓事象および心臓予後との関連性を検討した。

1. 心臓核医学指標と心臓事象との関連性

本研究で用いた梗塞面積、LVEFおよびTI欠損スコアの各心臓核医学指標はmaxCKと有意な相関を示し、梗塞量と密接に関連する指標であった。したがって、これらの心臓核医学指標は主として梗塞量に関係した心臓事象、特に心臓死と心不全の予測に有用と考えられる。一次判別関数を用いて算出した各心臓核医学指標の判別閾値は梗塞発症1年以内の心臓死と心不全症例を他群と良好に判別し得た。また、各心臓核医学指標の平均値は心臓死および心不全発症群と他群との間に有意差を示した。特に心臓死群では、梗塞面積およびTI欠損スコアはそれぞれ平均60 cm²および9と大であり、LVEFは平均31%と小であった。Kellyらも核聴診器を用いて梗塞急性期のLVEFを計測し、LVEF 35%以下の群では急性期における心室細動頻度および平均15か月の観察期間中の心臓死頻度が高いことを示した¹²⁾。LVEF 30%前

後の左室機能低下症例では特に慎重な管理を要すると思われる。

2. High risk 群の同定

本研究では梗塞発症後1年以内の心臓死および心不全症例をhigh risk群とし、一次判別関数を用いてこの群と他群とを区分するための心臓核医学指標の判別閾値を算出した。Perez-Gonzalezらは梗塞急性期の心臓核医学指標と発症から最長34か月までの観察期間の心臓事象との相関を検討し、予後推定における早期心臓核医学検査の有用性を強調した¹³⁾。本研究で心臓核医学指標の予後推定能解析に観察期間を1年に限定したのは、1) 冠動脈硬化病変の進展または退縮、2) 薬物療法、食事療法に対するコンプライアンス、3) 日常身体活動レベルなどの個体差を考慮すると観察期間を長くするのは問題が多いと考えたからである。心臓死および心不全症例をhigh risk群に一括したのは、心不全患者の予後が不良なこと¹⁴⁾、本研究の対象の多くが急性期に心臓核医学検査が可能であった比較的軽症の患者であったこと、観察期間中に心臓死をきたした症例が少なかったことなどの理由からである。

本研究で算出した判別閾値での正診率は、梗塞

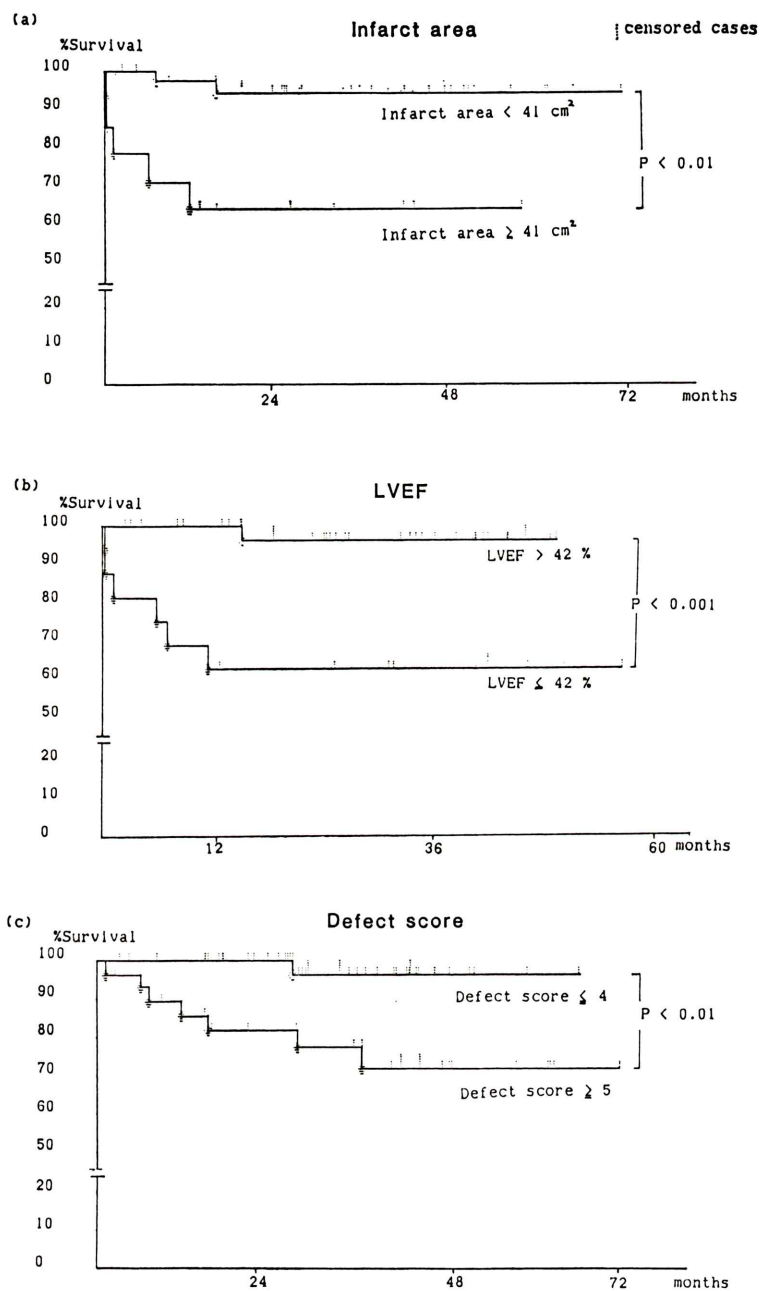


Fig. 5 Survival curves.

(a) There is a statistically significant difference in the survival curve between patients with infarct area ≥ 41 cm² and < 41 cm². (b) There is also a statistically significant difference in the survival curve between patients with LVEF $\leq 42\%$ and $> 42\%$. (c) There is a statistically significant difference in the survival curve between patients with defect score ≥ 5 and ≤ 4 .

発症1年以内の心臓死および心不全症例について各指標間で大差はなく、良好な値であった。しかし、各指標値のばらつきと対象中に重症患者の割合が少なかったため、陽性予測値は低かった。Ahneve とも急性心筋梗塞後の患者の LVEF の検討で閾値をより低値とすれば、予後不良例を見逃すことを強調した¹⁵⁾。本研究で算出した high risk 群患者の判別閾値は平均2年7か月の観察期間における長期生存率とも密接な関係を認め、予後推定に有用であろうと考えられる。

本研究において LVEF の high risk 群の判別閾値は42%であった。従来、長期予後から見た心臓死および予後不良例¹³⁾ 同定のための LVEF 閾値は、撮像時期、観察期間、対象数、解析方法により異なるが30-45%と報告^{12,13,15-17)} されており、本研究の成績とほぼ一致した。

3. 予後推定における心臓核医学指標の特徴

本研究で用いた各心臓核医学指標は心筋梗塞量と関連する指標であることが確認された。しかし、PYP シンチグラムにおける異常集積は心筋壊死および残存血流にも関係することが知られており¹⁸⁾、梗塞面積と梗塞量が全く同等とは言えない。また、下壁領域は接線方向からの撮像となるため、本研究で求めた梗塞面積と Tl 欠損スコアは前壁梗塞に比し、下壁梗塞の梗塞量を過少評価する傾向がある。一方、LVEF においても前壁梗塞では下壁梗塞に比し同じ梗塞量でも心機能低下が著しいことが示されている¹⁹⁾。したがって、梗塞周囲病変および梗塞部位の情報も加味された心臓核医学指標を用いて予後推定を行うのは、単なる maxCK による梗塞量の推定とは異なった意義を有していると考えられた。

以上の成績より、急性心筋梗塞早期に施行した心臓核医学検査の梗塞重症度指標は急性期および慢性期の予後推定に有用であると考えられた。

VI. 結 語

1) 急性心筋梗塞患者76名を対象に、PYP 心筋シンチグラムから梗塞面積を、RI 心血管造影から LVEF を、Tl 心筋シンチグラムから Tl 欠

損スコアを求め、これらの指標と心事象(心臓死、心不全発症、梗塞後狭心症および梗塞再発)との関連性を検討した。

2) 梗塞発症後1年間の心臓死群および心不全群では、ともにこれらの心事象のみられなかった群に比し梗塞面積および Tl 欠損スコアが大、LVEF が小であったが、梗塞再発群および梗塞後狭心症群のこれらの指標は他群の成績との間に有意差を示さなかった。

3) 各心臓核医学指標について梗塞発症後1年間の心事象の判別閾値を一次判別関数を用いて算出した。いずれの心臓核医学的指標の判別閾値も心臓死群および心不全発症群を他群と良好に判別し得た。

High risk 群(心臓死または心不全群)は梗塞面積41 cm²以上、LVEF 42%以下あるいは Tl 欠損スコア5以上の閾値により他群と比較的良好に判別された。

4) 上記の high risk 群の判別閾値により対象を2群に分け、両群の生存率および生存期間を比較すると両群間に有意差を認めた。

5) 梗塞面積、Tl 欠損スコアおよび LVEF の3指標は maxCK と有意な相関を示し、これらの指標は梗塞量と密接に関連すると考えられた。

6) 急性心筋梗塞早期の心臓核医学的重症度指標は心臓予後の推定に有用であると考えられた。

本論文の要旨は第26回(1986年)日本核医学会総会および第51回(1987年)日本循環器学会総会で発表した。

文 献

- 1) Sobel BE, Bresnahan GF, Shell WE, et al: Estimation of infarct size in man and its relation to prognosis. *Circulation* 46: 640-648, 1972
- 2) Bleifeld W, Mathy D, Hanrath P, et al: Infarct size estimated from serial serum creatinine phosphokinase in relation to left ventricular hemodynamics. *Circulation* 55: 303-311, 1977
- 3) Forrester JS, Diamond GA, Swan HJC: Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 39: 137-145, 1977

- 4) Nixon JV, Narahara KA, Smitherman TC, et al: Estimation of myocardial involvement in patients with acute myocardial infarction by two-dimensional echocardiography. *Circulation* **62**: 1248-1255, 1980
- 5) 中島義治, 福崎 恒, 前田和美, 他: 急性心筋梗塞症の Tc-99m PYP ピロリン酸シンチグラフィによる重症度評価に関する検討. *核医学* **21**: 27-33, 1984
- 6) Parkey RW, Bonte FJ, Meyer SL, et al: A new method for radionuclide imaging of acute myocardial infarction in humans. *Circulation* **50**: 540-546, 1974
- 7) Goris ML, Daspit SG, McLaughlin P, et al: Interpolative background subtraction. *J Nucl Med* **17**: 744-747, 1976
- 8) Kawai N, Sotobata I, Inagaki H, et al: Correlative studies between Frank vectorcardiograms and thallium-201 myocardial perfusion images in patients with old anterior myocardial infarction. *Jpn Circul J* **46**: 684-692, 1982
- 9) 河合直樹, 岡田充弘, 都田裕之, 他: 運動負荷タリウム心筋像による冠動脈病変部位の非観血的診断. *核医学* **20**: 371-383, 1983
- 10) 柳井晴夫, 高根芳雄: 現代人の統計 2 多変量解析法, 判別分析, 朝倉書店, 東京, 1985, p. 66
- 11) Norris RM, Brandt PWT, Caughey DE, et al: A new coronary prognostic index. *Lancet* **i**: 274-281, 1969
- 12) Kelly MJ, Thompson PL, Quinlan MF: Prognostic significance of left ventricular ejection fraction after acute myocardial infarction. *Br Heart J* **53**: 16-24, 1985
- 13) Perez-Gonzalez J, Botvinick EH, Dunn R, et al: The late prognostic value of acute scintigraphic measurement of myocardial infarction size. *Circulation* **66**: 960-971, 1982
- 14) McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, et al: The natural history of congestive heart failure: The Framingham study. *N Engl J Med* **285**: 1441-1446, 1971
- 15) Ahnve S, Gilpin E, Henning H, et al: Limitations and advantages of the ejection fraction for defining high risk after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* **58**: 872-878, 1986
- 16) Schulze RA Jr, Strauss HW, Pitt B: Sudden death in the year following myocardial infarction: relation to ventricular premature contractions in the late hospital phase and ventricular ejection fraction. *Am J Med* **62**: 192-199, 1977
- 17) Bigger JT, Fleiss JL, Kleiger R, et al: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in the 2 years after myocardial infarction. *Circulation* **69**: 250-258, 1984
- 18) Zaret BL, Dicola VC, Donabedian RK, et al: Dual radionuclide study of myocardial infarction: Relationships between myocardial uptake of potassium-43, technetium-99m stannous pyrophosphate, regional myocardial blood flow and creatinine phosphokinase depletion. *Circulation* **53**: 422-428, 1976
- 19) 堀 正二, 井上通敏, 三嶋正芳, 他: 急性心筋梗塞における梗塞量と左室駆出分画との関係. *Jpn Circul J* **41**: 1299-1306, 1977

Summary

Prognostic Significance of Cardiac Radionuclide Parameters Obtained in the Early Phase of Acute Myocardial Infarction

Akio SUZUKI*, Hideo MATSUSHIMA*, Akihiko SATOH*, Hiroshi HAYASHI*,
Iwao SOTOBATA**, Toshiya WATANABE*** and Hidetaka ITATSU***

**The First Department of Internal Medicine, Nagoya University*

***The Department of Internal Medicine, Fujita-Gakuen Health University School of Medicine*

****The Department of Internal Medicine, National Nagoya Hospital*

Seventy-six patients with acute myocardial infarction (AMI) were studied with infarct-avid scan, radionuclide angiography and Tl-201 myocardial perfusion scintigraphy. Infarct area, defect score and left ventricular ejection fraction (LVEF) were calculated as radionuclide indices of the extent of AMI. Each of these indices significantly correlated with maxCK. The correlation was studied between these indices and cardiac events (death, congestive heart failure, postinfarction angina and recurrence of AMI) in the first postinfarction year. High-risk patients (nonsurvivors or patients who developed heart failure) had a larger infarct area, a lower

LVEF and a larger defect score than the others. Univariate linear discriminant analysis was performed to know the optimal threshold of these parameters for separation of high-risk patients from the others. Radionuclide parameters obtained in the early phase of AMI were useful for the detection of patients with grave complications and also those with poor late prognosis during a mean follow-up period of 2.6 years.

Key words: Acute myocardial infarction, Radionuclide parameters, Cardiac events, Late prognosis.