

# ゲート反転心筋血流イメージによる壁運動評価と カウント変化に基づく駆出分画の精度

中嶋 憲一\*      滝 淳一\*      黄 義孝\*  
絹谷 啓子\*      道岸 隆敏\*      利波 紀久\*  
松山 徹\*\*      北 義人\*\*\*      藤田伸一郎\*\*\*\*

## 【背景と目的】

<sup>99m</sup>Tc 標識心筋血流製剤を用いて心電図同期検査を行うことにより壁運動の評価が可能である。Gated SPECT も利用されるが、収集時間や処理の煩雑さのためルーチン検査としては用いている施設は少ない。一方、planar の Gated 心筋検査は全ての核医学施設で利用可能な短時間で収集できる方法ではあるが、その診断精度については十分検討されないまま現在に至っている。そこで新しい壁運動定量化法として、反転 Gated 心筋血流像のフーリエ解析法を考案した。

## 【方法】

対象は、心筋梗塞、狭心症、心不全を含む29症例である。心筋血流検査は<sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin (TF) を用い、安静、運動負荷の SPECT 収集を行い、虚血および梗塞の有無を半定量的スコアにより評価した。2 回目の検査に続いて、planar 心電図同期収集を行った。64×64マトリックス16フレーム/心拍で、心筋部を中心に左前斜位および右前斜位の2方向から撮像した。収集時間は1方向5分とした。

壁運動評価法としては、シネ表示、壁厚増加率(% WT)に加え、新たに Gated TF 像(GTF)の反転カウント像を用いて、反転像による位相解析法(位相、振幅像およびその局所定量値)を検討した。その原理と解析の1例を図1, 2に示す。

本解析法を1週以内に施行された心プールシンチグラフィ(GBP)での壁運動および機能像と比較した。また isocount 法で求めた GBP の駆出分画と、反転 GTF より求めた駆出分画を比較した。また、駆出分画算出の際の GTF の輪郭抽出は、自動処理の精度が不良であったため、2-ROI 法によりマニュアルと isocount 法を併用して求めた。

## 【結果】

壁運動の評価法として、GBP の壁運動と GTF の位相解析による壁運動評価法は良好な相関を示した。図3に GBP と GTF の位相振幅像を比較して示した。上2段は前壁中隔梗塞で、前壁中隔から心尖の位相遅延と振幅低下が明らかである。下段は後側壁梗塞で振幅低下のパターンは GBP と良く一致した。1方向を3領域に分けた168領域について、GTF と GBP の壁運動異常の程度を比較すると、シネモードで  $K = 0.56$ 、機能像で  $K = 0.75$  で良く相関した(表1)。局所毎の ROI 解析(280カ所)では、図4に示すとおり、振幅で  $r = 0.78$ 、位相で  $r = 0.84$  の良好な相関が得られた。また、左室平均位相値に関しては  $r = 0.91$ 、位相標準偏差については  $r = 0.90$  の相関が得られ、この相関は% WT より明らかに良好であった。左室駆出分画については、GTF は GBP と  $r = 0.69$  の相関を示した。この値は EF 値の近似値としては用いることができるが、GBP の代用としては不十分と考えられた。

## 【まとめ】

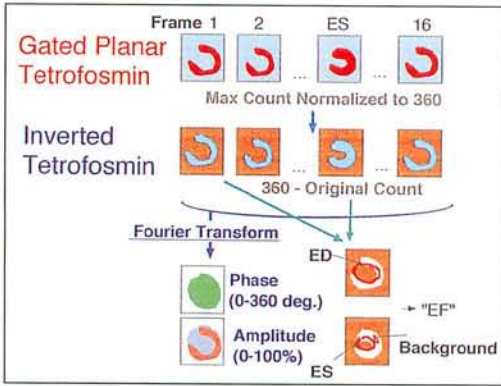
反転 Gated TF 像の機能像による評価法は、収集時間が短く(1方向5分)、処理が簡便で速く、機能像の評価に従来の心プールシンチグラフィと同様の基準を用いることができることから、実的な壁運動評価法である。

(本研究の一部は第6回アジアオセアニア核医学会(1996/10、京都)にて発表した。)

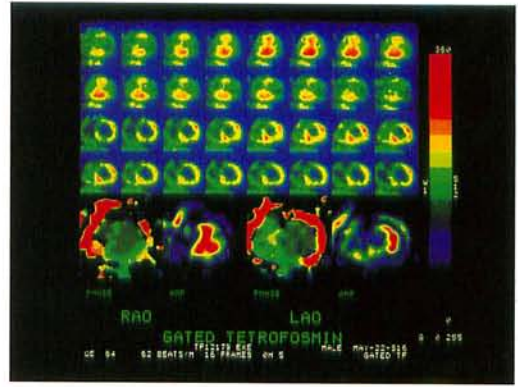
## 【文献】

Nakajima K, Taki J, Matsuyama T, Kita Y, Hwang E, Tonami N: Functional imaging of gated Tc-99m tetrofosmin study as a simple method to quantify ventricular wall motion. Ann Nucl Med. 1997; 11(2): 87-94.

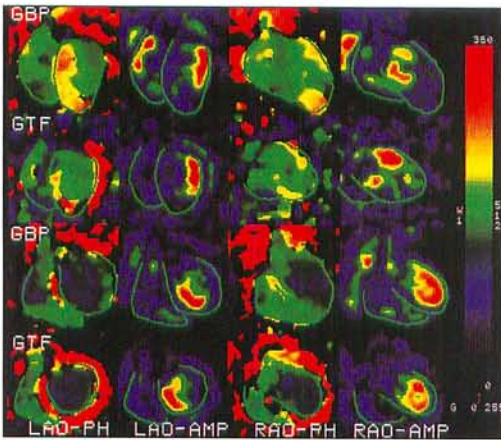
\* 金 沢 大 学 核医学科  
\*\* 同 第二内科  
\*\*\* 公立加賀中央病院 内 科



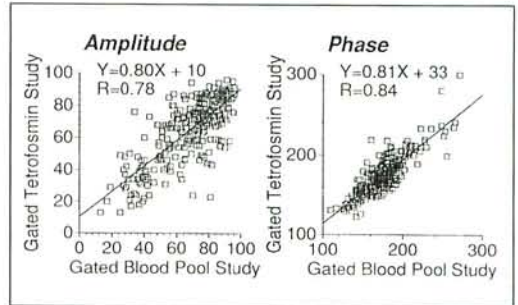
▲ 図1 反転 GTF によるフーリエ解析法の原理



▲ 図2 前壁中隔梗塞症例の解析例  
上段は RAO および LAO の Gated 心筋血流像。下段は左が RAO の位相および振幅像、右が LAO の位相および振幅像。前壁中隔の振幅低下が認められる。



▲ 図3 GBP と GTF の位相振幅像の比較  
PH = 位相像、AMP = 振幅像



▲ 図4 局所の位相と振幅の相関

Comparison of Ventricular Wall Motion											
		Cine-Mode			Functional Image						
GTF		N	H	A-D	GTF		N	H	A-D		
GBP	N	92	6	0	98	GBP	N	83	12	0	95
	H	23	31	1	55		H	7	51	2	60
	A-D	3	4	8	15		A-D	0	2	11	13
		118	41	9	168			90	65	13	168

K=0.56, Agr. R. =0.78 K=0.75, Agr. R=0.86

▲ 表1 GBP と GTF による左室壁運動の相関