



Title	Myocardial viability assessment with gated SPECT Tc-99m tetrofosmin %wall thickening : comparison with F-18 FDG-PET
Author(s)	丸山, 敦司
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43770
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	丸 山 敦 司
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 8 8 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 14 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科生体統合医学専攻
学 位 論 文 名	Myocardial viability assessment with gated SPECT Tc-99m tetrofosmin%wall thickening: comparison with F-18 FDG-PET (Tc-99m tetrofosmin 心電図同期 SPECT を用いた心筋 viability 評価 F-18 FDG PET との比較)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 中村 仁信 (副査) 教 授 堀 正二 教 授 武田 裕

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

Tc-99m labeled flow tracer を用いた心電図同期 SPECT により心筋灌流だけでなく左心機能の情報も得られる。一方、F-18 FDG PET は虚血心筋における viability の gold standard と考えられている。FDG と比較すると Tl 及び Tc-99m flow tracer による心筋 viability は過小評価される。この過小評価を改善するために心電図同期で得られた壁運動の視覚的な評価が加えられてきた。そこで、我々は Tc-99m tetrofosmin (TF) を用いた運動負荷／安静時 (Ex/Rest) 心電図同期 SPECT を施行し、左室局所の TF 集積、局所壁運動、FDG の集積を定量的に評価して、従来の Ex/Rest TF に局所壁運動の評価を追加することにより、FDG と比較して心筋 viability の過小評価がどの程度改善するかを検討した。

【方法】

対象は病歴上、心電図上明らかな心筋梗塞を有し、冠動脈造影を施行された冠動脈疾患患者33例（男性27例、女性6例、平均年齢 62 ± 8 歳）、（1枝病変13例、2枝12例、3枝8例）であった。TF 心電図同期 SPECT 及び FDG-PET の各検査はそれぞれ7日以内に施行された。左脚ブロック、不安定狭心症、発症4週間以内の心筋梗塞症例は除外した。

TF SPECT は前夜からの絶食後、エルゴメータを用いた Ex を施行し、そのエンドポイントで370MBq の TF を静注し、その約1時間後に撮像した。撮像後に再度740MBq 静注し、Rest 像を約1時間後に撮像した。

FDG-PET は transmission 撮像後75g グルコースを経口投与し、50分後に370MBq の FDG を静注、その約45分後に Emission 像を撮像した。

Ex/Rest SPECT 像及び PET 像それぞれの polar map を作成し、心基部、心室中部、心尖部をそれぞれ8分割し、計24領域に分割した。それぞれの領域における Ex/Rest TF の%uptake（最大取り込みに対する取込みの割合）及び FDG-PET の%uptake を定量的に求めた。壁運動の評価には%wall thickening (WT) を用い、定量的に表した ($\%WT = \frac{\text{count ES (収縮期)} - \text{ED (拡張期)}}{\text{count ED}} \times 100\%$)。

心筋 viability の定義は運動負荷 TF において%uptake<70%を負荷による defect とし、これらの defect の内、Rest 時に Ex 時に比し、10%以上の集積の改善または rest 像にて%uptake $\geq 70\%$ を viable とした。%uptake は20例の正常対象を作成し、その mean-SD 以上を WT ありと判定した。FDG は%uptake $\geq 50\%$ の領域を viable とし、こ

れを gold standard とした。

【成績】

33名の患者から得られた792領域中 FDG で viable、non-viable はそれぞれ689、103領域であった。FDG で viable と判定された689領域中 Ex 像で491領域（71%）で viable、198（29%）で defect となった。Rest 時像で198領域中55領域（8%）が viable、143領域（21%）が non-viable（irreversible defect）と判定された。non-viable（irreversible defect）143領域（21%）中37領域（6%）に壁運動を認め、106領域（15%）には明らかな壁運動を認めなかった。Ex/Rest TF による心筋 viability 評価の sensitivity は79%であったが、壁運動による評価を加えることにより85%に改善したが、specificity は70%から56%に低下した。

【総括】

FDG を gold standard とする心筋 viability 評価と比較すると Ex/Rest TF による定量的評価は心筋 viability を過小評価していた。しかし、壁運動による定量的評価を加えることにより心筋 viability の評価は改善した。

論文審査の結果の要旨

Tc-99m 灌流製剤は Tl-201に匹敵する心筋灌流製剤として日常臨床上用いられるようになってきた。その特徴は半減期が短く大量投与が可能であり、心筋灌流と同時に心電図同期撮像により心機能の情報が得られる点である。また、F-18 FDG は心筋 viability の gold standard として広く用いられている。本研究ではこの Tc-99m 灌流製剤である Tc-99m tetrofosmin（TF）を用い心筋梗塞患者の心筋 viability 評価を行ったものである。従来は SPECT 像による心筋灌流のみにより心筋 viability 評価を行っていたが TF 心電図同期 SPECT の出現により視覚的半定量法により壁運動の評価が可能となった。また、従来より心筋 viability 評価においては FDG と比較すると Tc-99m や Tl-201 製剤による灌流情報では viability が過小評価されていた。本研究ではこの壁運動を定量的に評価しその壁運動の診断精度を向上させている。また、従来の心筋灌流情報にこの定量的壁運動評価を加えることにより、灌流情報のみでは過小評価されていた心筋 viability がどの程度改善するかを、FDG を viability の gold standard として比較検討したものである。その結果、従来の手法より心筋 viability 評価の sensitivity は79%から86%へと改善した。

本研究は、心筋梗塞患者における心筋 viability 評価において、心筋灌流情報に定量的な壁運動情報を加えることにより viability 評価の gold standard とされる FDG による評価と比較してその診断精度を向上させたものであり、心筋梗塞患者における心筋 viability 評価を考える上で新たな視点を提供するものと評価でき、学位論文として十分な価値があると認める。