

アンモニアPETによる心筋梗塞サイズ定量：MIBI SPECTとの比較

松成 一郎,*
P. Barthel,**

U. Schricke,**
G. Schmidt,**

U. Haase,**
SG. Nekolla,**

F. Bengel***
M. Schwaiger***

〔はじめに〕

急性心筋梗塞患者の予後を推定する上で最も重要な因子の1つが梗塞サイズである。従って、梗塞サイズを正確に測定することは臨床重要である。心筋梗塞サイズを測定する方法としては、血中における心筋逸脱酵素の測定、心エコーなどによる壁運動異常範囲の測定などがあるが、酵素測定では梗塞の部位が分からない、心エコーでは気絶心筋の影響を受けるなどの欠点があった。

心筋血流画像であるテクネシウム99m標識MIBI SPECTはこれらの欠点を持たない梗塞サイズ測定法であり、本法による心筋梗塞サイズ測定の信頼性については種々の報告がある¹⁾。一方、アンモニアPETはMIBI SPECTと同様心筋血流画像であり、SPECTに比し、分解能や定量性等の点で種々の長所を有するが、心筋梗塞サイズの測定が可能かどうかについては不明である。

本研究の目的は、アンモニアPETによる心筋梗塞サイズ測定の可能性について、MIBI SPECTと比較することにより検討することである。

〔方法〕

初回急性心筋梗塞9例(男性8例、女性1例、平均年齢58才)を対象とした。責任冠動脈は左前下降枝が7例、左回旋枝および右冠動脈がそれぞれ1例であった。すべての症例で急性期に冠血流再灌流療法を施行されていた。

心筋梗塞発症後平均7日後に安静MIBI SPECTを、12日後に安静アンモニアPETを施行した。SPECTデータ収集には3検出器型SPECT(MultiSPECT3)を用い、収集条件は64マトリクス、180度再構成とした。吸収および散乱線補正は行わなかった。PETデータ収集にはECAT921あるいはECAT951を用い、再構成は128マトリクスとした。

データ解析にはSPECT、PETともに極座標表示による定量解析を用い、集積が60%以下の領域を梗塞とした。梗塞サイズは左室心筋全体に対する割合(%LV)で表した。

〔結果〕

図1に前壁心筋梗塞の1例を示す。アンモニアPETでは前壁遠位部から心尖部に欠損が局限しているのに対し、MIBI SPECTでは前壁に加えて中隔から下壁にも集積低下部位を認め、吸収によるアーチファクトと考えられた。

図2に示すグラフは、アンモニアPETによる梗塞サイズとMIBI SPECTによる梗塞サイズを比較したものである。アンモニアPETによる平均欠損サイズ(34.1±7.6%LV)は、MIBI SPECTによる欠損(39.7±8.1%LV)よりやや小さい傾向にあった。

しかし、図3に示す如くアンモニアPETとMIBI SPECTによる梗塞サイズは、 $r=0.96$ と極めて良好な正の相関を示した。また、アンモニアPETによる梗塞サイズと臨床的梗塞サイズの指標である血中

CKおよびLVEFとの相関は、それぞれ0.88, 0.82であり、MIBI SPECT(0.79, 0.78)と同等以上であった(図4, 5)。

〔考察〕

心筋血流PETは、SPECTに比し正確な吸収補正、高分解能など種々の技術的優位を有しており、冠動脈疾患の診断に於いてはPETがSPECTに勝ることが知られている²⁾。特にアンモニアPETは、MIBIと同様血流に比例して心筋に蓄積するタイプのトレーサーであり、最も広く用いられている心筋血流PET手法である。本研究では、アンモニアPETによる梗塞サイズはMIBI SPECTによる梗塞サイズと極めて良好な相関を示し、またアンモニアPETによる梗塞サイズは臨床的梗塞サイズの指標である血中CK, LVEFとも、MIBI SPECTと同等以上の良好な相関を示した。このことは、アンモニアPETによる心筋梗塞サイズ測定が、MIBI SPECTと同様に可能であることを強く支持するものと考えられる。

一方、アンモニアPETによる梗塞サイズはMIBI SPECTによる梗塞サイズよりも小さい傾向にあった。この原因として最も考えられるのは、SPECTにおける吸収アーチファクトである。慢性虚血性心疾患におけるアンモニアPETとMIBI SPECTとの視覚的な比較でも、MIBI SPECTは中隔や下壁における欠損を過大評価したと報告されている³⁾。また、吸収補正を施行した心筋血流SPECTでは中隔や下壁の欠損が消失し、FDG PETとの一致率が向上したとの報告もあり⁴⁾、今後はSPECTの吸収補正によってアンモニアPETとの乖離が消失するかなどの検討が必要と思われる。

〔結語〕

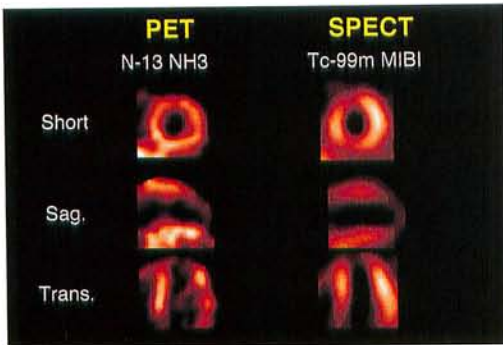
アンモニアPETによる心筋梗塞サイズ定量は、MIBI SPECTと同様に可能であると考えられた。しかし、アンモニアPETはMIBI SPECTに比し、梗塞サイズを過小評価する傾向にあり、モダリティの技術的な相違などを反映しているものと思われた。

〔文献〕

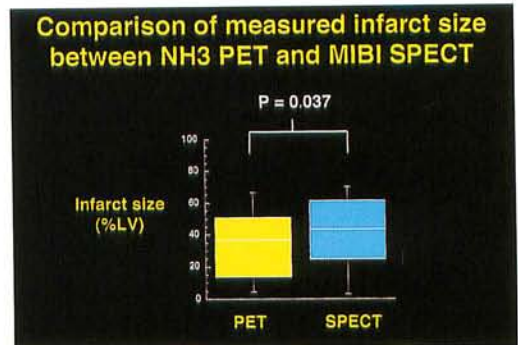
- 1) Christian TF, Schwartz RS, Gibbons RJ. Determinants of infarct size in reperfusion therapy for acute myocardial infarction. *Circulation* 1992; 86: 81-90.
- 2) Go RT, Marwick TH, MacIntyre WJ, et al. A prospective comparison of rubidium-82 PET and thallium-201 SPECT myocardial perfusion imaging utilizing a single dipyridamole stress in the diagnosis of coronary artery disease. *J Nucl Med* 1990; 31: 1899-905.
- 3) Sand NP, Botcher M, Madsen MM, Nielsen TT, Rehling M. Evaluation of regional myocardial perfusion in patients with severe left ventricular dysfunction: comparison of ¹³N-ammonia PET and ^{99m}Tc sestamibi SPECT. *J Nucl Cardiol* 1998; 5: 4-13.
- 4) Matsunari I, Boning G, Ziegler SI, et al. Attenuation-corrected ^{99m}Tc-tetrofosmin single-photon emission computed tomography in the detection of viable myocardium: comparison with positron emission tomography using ¹⁸F-fluorodeoxyglucose. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 927-35.

*先端医学薬学研究センター

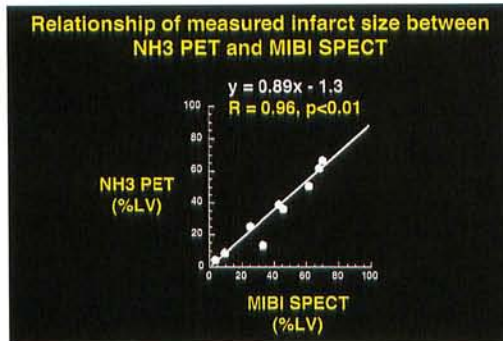
**ミュンヘン工科大学



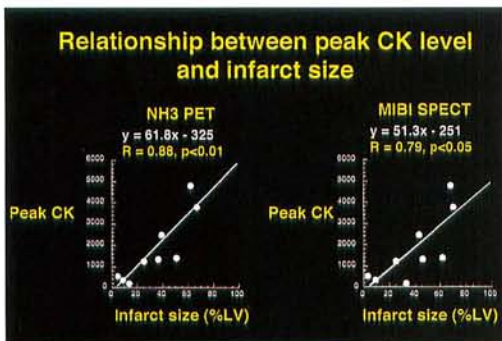
▲ 図1



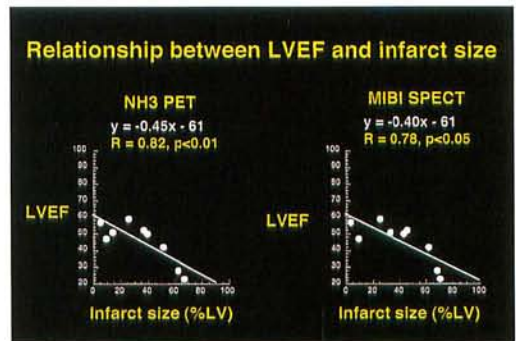
▲ 図2



▲ 図3



▲ 図4



▲ 図5