

急性心筋梗塞例における¹²³I-MIBG SPECTと¹¹C-Hydroxyephedrine PETとの比較

松成 一郎*
P. Barthel,**

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

U. Haase,** F. Bengel**
M. Schwaiger**

【背景および目的】

¹²³I-MIBG SPECTと¹¹C-Hydroxyephedrine (HED) PETは、何れも非侵襲的な心筋交感神経機能の評価に用いられており、種々の心疾患での報告が見られる。しかし、両者を同一症例群にて直接比較検討した報告はない。

本研究の目的は局所的に心筋交感神経障害が生じることが知られている急性心筋梗塞例において¹²³I-MIBG SPECTと¹¹C-HED PETとを直接比較検討することである。

【対象および方法】

急性心筋梗塞13例（男性11例，女性2例，平均年齢58歳）を対象とした。すべての症例で急性期に再灌流療法を施行した。責任冠動脈病変部位は大多数の症例で（11例）左前下行枝であり、回旋枝，右冠動脈が1例ずつであった。全例に¹²³I-MIBG/^{99m}Tc-MIBI SPECTおよび¹¹C-HED/¹³N-NH₃ PETを心筋梗塞発症後3週間以内に施行した。¹²³I-MIBG SPECTは約5mCi静注30分後よりSPECT撮像を開始した。¹¹C-HED PETは約10～15mCi静注後40分間のダイナミック像を撮像した。Bull's eyeマップに基づき正常から-2.5SD以下を欠損とする定量評価を用い、左室心筋に対する欠損サイズ(%LV)を算出した。また、ミスマッチのサイズを¹²³I-MIBG欠損-^{99m}Tc-MIBI欠損(MIBG/MIBIミスマッチ)あるいは¹¹C-HED欠損-¹³N-NH₃欠損(HED/NH₃ミスマッチ)として算出した。

【結果】

前壁心筋梗塞の一例を図1に示す。¹³N-NH₃あるいは^{99m}Tc-MIBIによる血流イメージでは心尖部よりの前壁に欠損を認めた。¹¹C-HEDおよび¹²³I-MIBGイメージでは血流欠損より広範囲に欠損を認め、交感神経障害が示唆された。しかし、¹²³I-MIBG欠損は¹¹C-HEDよりも広範囲に欠損を呈していた。図2に¹²³I-MIBGと¹¹C-HEDおよび^{99m}Tc-MIBIと¹³N-NH₃の欠損の大きさを比較したグラフを示す。^{99m}Tc-MIBIと¹³N-NH₃欠損サイズは同等であった(32.9±23.3 vs 35.1±24.6 %LV, ns)。しかし¹²³I-MIBGの欠損は¹¹C-HED欠損より有意に大きかった(51.8±16.8 vs 39.8±18.9 %LV, p<0.01)。¹²³I-MIBG欠損と¹¹C-HED欠損の大きさを

プロットした相関グラフでは両者間には $r = 0.799$ と有意の相関を示したが、大多数の症例では $y = x$ 線上よりも上にプロットされ、¹²³I-MIBG欠損の方が¹¹C-HED欠損よりも大きいことを示していた(図3)。これと同様にMIBG/MIBIミスマッチもHED/NH₃ミスマッチと相関を示したが($r = 0.76$)、MIBG/MIBIミスマッチはHED/NH₃ミスマッチよりも大きかった(18.8±14.5 vs 4.7±12.9 %LV, p<0.01)(図3)。

【考察】

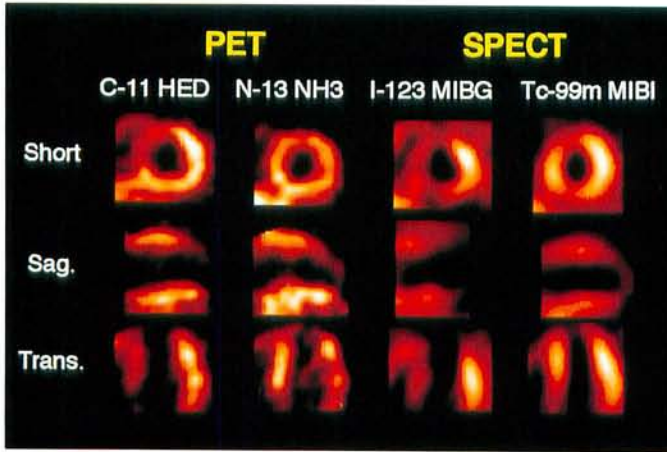
心筋梗塞では生存心筋が残存し、血流が保たれている領域でも交感神経異常が生じることが基礎的および臨床的検討で報告されている。今回の検討では¹²³I-MIBG SPECTでの欠損の大きさと¹¹C-HED PETでの欠損の大きさは有意の相関を示した。また、MIBG/MIBIミスマッチとHED/NH₃ミスマッチにも有意の相関を認め、これらの結果は両手法とも心筋交感神経機能を反映することを示唆するものと思われた。しかし、¹²³I-MIBG SPECTによる欠損は¹¹C-HED PETによる欠損よりも有意に大であり、両者が必ずしも同一の情報を提供しない可能性が示唆された。この詳細な原因は不明であるが、まずSPECTとPETの技術的相違が考えられる。一般にPETはSPECTに比べ高分解能であるが、分解能の低下に伴い欠損の大きさが過大評価されることが知られている。また、SPECTでは特に下壁領域で吸収の影響を受けやすいことが知られているが、PETでは吸収・散乱線補正の適用がなされている。これらの技術的要因以外に、¹²³I-MIBGと¹¹C-HEDのトレーサー特性の違いも関与している可能性が考えられる。しかし、その証明には技術的な相違を取り除くことが重要であり、今後、吸収・散乱線補正を施した¹²³I-MIBG SPECTなどによる検討が必要と思われる。また、現時点では¹²³I-MIBG SPECTと¹¹C-HED PETで得られる所見の違いの臨床的意義は不明であり、この点についても更なる検討が必要である。

【結語】

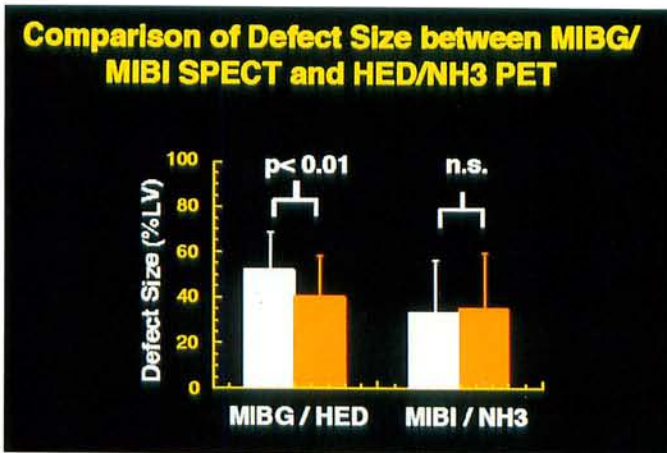
¹²³I-MIBG SPECTと¹¹C-HED PETとの有意の相関は両手法とも心筋交感神経機能を反映することを示唆する。しかし、両者は必ずしも同一の情報を提供しない場合があり、SPECTとPETの技術的相違あるいはトレーサー特性の違いなどを反映しているものと考えられる。

* 先端医学薬学研究センター

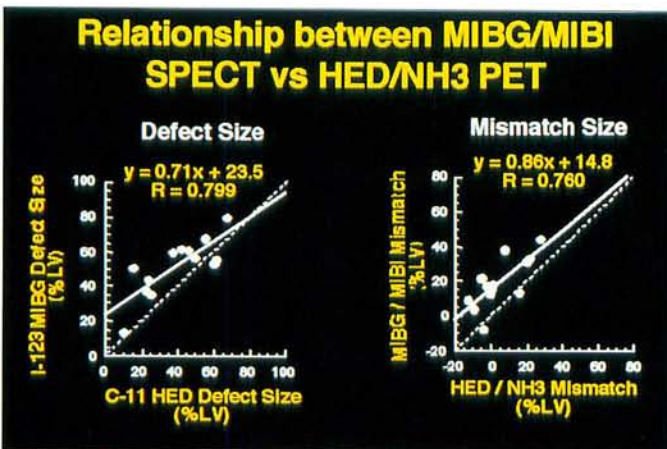
** Technische Universität München



▲ 図 1



▲ 図 2



▲ 図 3