

正常人における心電図同期FDG, ^{99m}Tc血流SPECTを用いた左室容積および駆出率の検討—MRIとの比較—

金山寿賀子,*
久田 欣一,**

竹越 襄,*
米山 達也,***

松成 一朗,***
利波 紀久****

松平 正道***

〔背景〕

心電図同期^{99m}Tc心筋血流SPECT(以下Gated Tc-perfusion SPECT)はQGS, p-FASTなどの自動心筋輪郭抽出プログラムが開発されてから、今では多くの施設でルーチン検査として施行されている。¹⁸F-FDG(FDG)は心筋バイアピリティを評価する上で優れたトレーサーであるが、心電図同期FDG心筋SPECT(Gated FDG SPECT)から左室機能を検討し、Gated Tc-perfusion SPECTと比較した報告は少ない。

今回、我々は正常男性例において、Gated FDG SPECTから左室容積、左室駆出率を算出した。MRIで求めたこれらのデータを標準として、Gated Tc-perfusion SPECTと比較検討した。

〔対象と方法〕

正常人男性ボランティア6例、平均年齢39.6歳(26-64歳)、平均身長168.6cm、平均体重67.4kgを対象とした。安静時、経口ブドウ糖50g負荷下にてFDG 300~370MBqおよび、Tc標識心筋血流製剤MIBI(4例)またはtetrofosmin(2例)900MBqを静注し、Gated FDG, Tc-perfusion dual SPECTを撮像した。超高エネルギー用コリメータを装着した2検出器型SPECT(GE製, Millennium VG)を使用し、R-R 8分割、180度収集、64×64マトリクスにてデータ収集した。QGS programを用いて、EDV, ESV, EFを算出した。

Cine MRIは1.5 Tesla, GE製, Signa Horizon LXを用い、R-R 16分割, Fast Cine, 息止め下で収集した。MASS program ver.4にて半自動的にEDV, ESV, EFを算出した。

〔結果〕

予備検討として左室容積、壁厚を変化できる心筋動態ファントム(京都科学社製)を用いて、Tc-perfusionおよびFDG SPECTでQGSより算出したEDV, ESV, EFを検討した。図1に示すように実測値はEDV 143ml, ESV 107ml, EF 25%であるが、

Tc-perfusion SPECTでは2核種同時収集ではEDV 103ml, ESV 84ml, EF 18%、単独収集ではEDV 108ml, ESV 89ml, EF 18%とこれまでの報告と同様に過小評価を示した。FDG SPECTでは同時収集がEDV 95ml, ESV 76ml, EF 20%、単独収集はEDV 91ml, ESV 77ml, EF 16%とTcよりもさらに容積を過小評価した。

図2に正常男性6例におけるFDG SPECT, Tc-perfusion SPECTおよびMRIから求めた平均EDV, ESV, EFを示す。まず、FDG SPECTとTc-perfusion SPECTを比較するとEDV: 87±13ml vs 106±15ml, P<0.005、ESV: 37±9ml vs 45±9ml, P<0.005、EF: 59±6% vs 58±3%で、FDGから求めたEDV, ESVはTcに比較して有意に小であったが、EFは有意差を認めなかった。MRIではEDV 110±16ml, ESV 39±10ml, EF 65±4%であり、Tc-perfusion SPECTに比較してEDV, ESV, EFのいずれも有意に大であり(P<0.05, P<0.05, P<0.001)、FDG SPECTに比較してEDV, EFが有意に大であった(P<0.001, P<0.005)。EDV, ESV, EFそれぞれにおいて各方法間の相関を検討し、結果を図3に示した。EDVはTc-MRI: r=0.98, FDG-MRI: r=0.91, Tc-FDG: r=0.86、ESVはTc-MRI: r=0.92, FDG-MRI: r=0.96, Tc-FDG: r=0.85、EFはTc-MRI: r=0.71, FDG-MRI: r=0.93, Tc-FDG: r=0.75であり、いずれも有意な正の相関を認めた。

図4に40歳男性のFDG, Tc-perfusion dual SPECTを示す。QGSから求めた測定値はTcではEDV 108.7ml, ESV 46.2ml, EF 57.5%、FDGではEDV 86.9ml, ESV 40.7ml, EF 53.2%であった。

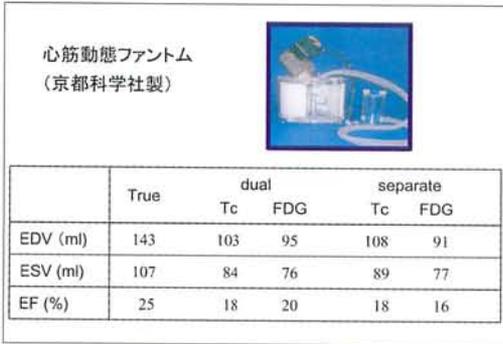
〔総括〕

正常例において心電図同期FDG心筋SPECTにQGSプログラムを使用したところ、Tc心筋血流SPECTと比較して容積を過小評価する傾向にあったが、施行可能と考えられた。今後、正常例の症例数を増やし、さらにsmall heartの場合についても検討することが必要と思われる。その上で、虚血性心疾患へ臨床応用し、心筋バイアピリティと心機能を同時に評価することを期待したい。

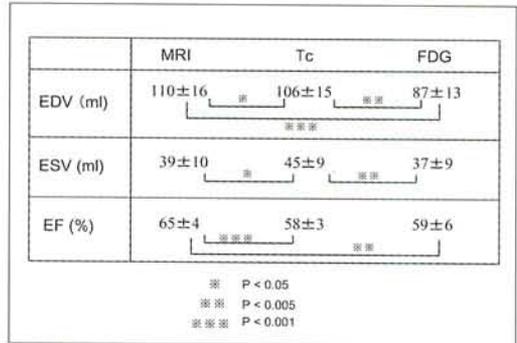
***金沢医科大学 循環器内科

***先端医学薬学研究センター

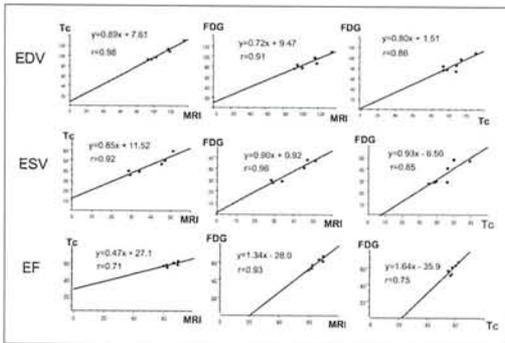
****金沢大学 核医学科



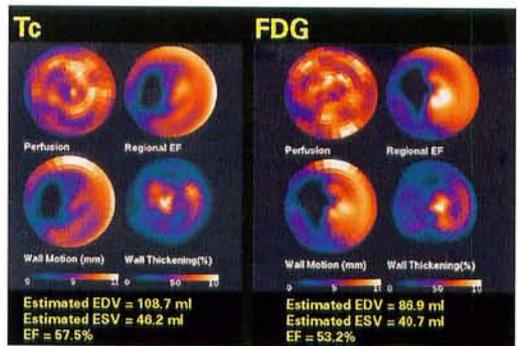
▲ 図1



▲ 図2



▲ 図3



▲ 図4