

# Post injection transmissionを用いた 心臓FDG-PET検査における定量性の検討

土田 龍郎,\* 杉本 勝也,\* 伊藤 春海\*  
西澤 貞彦,\*\* 米倉 義晴\*\*

## 〔はじめに〕

Positron emission tomography (PET)検査において transmission scan (T)は、吸収補正に必要であり、これにより、深部における定量性も保たれる。しかしFDGを用いたPET検査では、通常TはFDG静注前に施行され、撮像(emission scan, E)は静注4,50分後に施行されるため、患者の体動による位置ずれは定量性を損なう原因となりうる。よって、TとEを連続的に施行し、その位置ずれを最小限にとどめようとしたのが、post injection transmission (PIT)である。今回我々は、PITを用いて再構成したFDG-PET定量画像をpre injection transmission (preT)を用いて再構成したものと比較、検討したので報告する。

## 〔対象と方法〕

対象は、心筋を含む胸部ダイナミックFDG-PET検査を施行した7例である。検査プロトコールは、Fig.1に示す通りである。すなわち、preT施行後FDG静注より60分間のダイナミック収集を行った。FDG emission dataとしては、静注40-60分後のものを用いた。データ収集後、PITを施行した。得られた画像は、preTもしくはPITを用いて再構成され、さらに患者の体重、投与量を用いてSUV (standardized uptake value)画像とした。

## 〔解析方法〕

心筋上に直径3ピクセルの円形の関心領域 (ROI)を5カ所、左室腔内に直径5ピクセルの円形ROIを1カ所設定した。定量性の検討には、preTを用いたSUV (SUV<sub>pre</sub>)を真の値とした場合のPITを用いたSUV (SUV<sub>post</sub>)のずれを、%errorで表した (Fig.2)。先に設定した6カ所のROIを用いて、SUV<sub>pre</sub>とSUV<sub>post</sub>の間にregression lineを引いた。その傾き、切片を%errorの式を変形したものに代入し、各症例においてSUV<sub>pre</sub>と%errorの間でsimulation curveを作成した。また、全7症例を平均したものも求めた。

## 〔結果〕

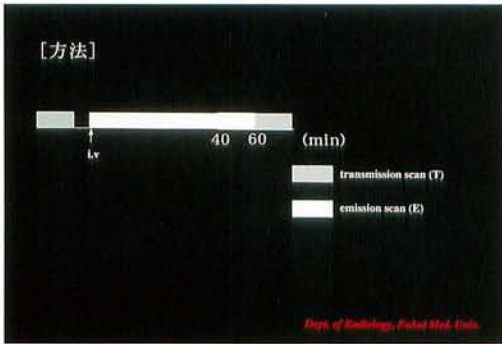
Fig.3に代表例を示す。同症例において、傾き0.999、切片0.119で、simulation curveは、SUV<sub>pre</sub>が大きくなるほど、%errorが小さくなる傾向が見られた。また、7例の平均したsimulation curveにおいては、SUV<sub>pre</sub>=1では、%errorは8.6%とやや高いものの、SUV=10では、3.4%と小さかった。また、今回の検討では、SUV<sub>pre</sub>=3.8において、%errorは、2.5%と最小の値を示した (Fig.4)。

## 〔考察と結語〕

今回の検討において、PITを用いた場合、SUVの低い領域では、比較的高いerrorが見られるものの、SUVの高い領域では、errorは小さかった。正常心筋のSUVは、我々の以前の検討では、空腹時において2-3程度であり、糖負荷時において10ないしそれ以上であった。この範囲内では、%errorは、5%程度までに収まる。一般に、新しい定量法が過去の方法に比べてどれほどの精度であれば、容認しうるかといえば、大まかには10%程度のerrorが目安とされている。PreTを用いてFDG-PET検査を行った場合、患者を検査終了までベッド上安静にしておくのが、位置ずれをなくす面で望ましいが、ベッドの占有時間が長くなり (1時間以上) そのスルーブットの低さが問題となる。しかし、PITを用いれば、連続したEとPITの時間だけベッドを占有することになり (20-30分)、明らかにスルーブットが向上する。こういったメリットに加えて認容しうる程度のerrorで定量できるFDG-PET with PITは、今後臨床PETにおいて大いに普及するものと期待される。

\*福井医科大学 放射線科

\*\* 同 高エネルギー医学研究センター



▲Fig.1

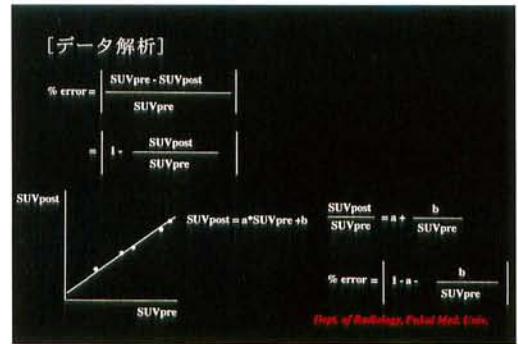
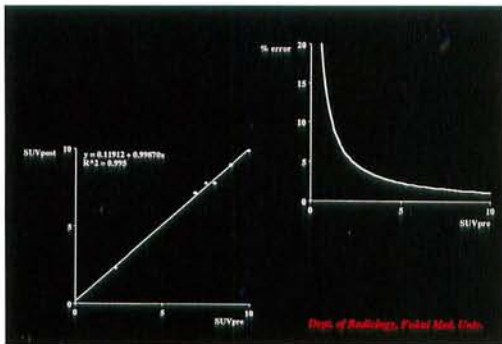
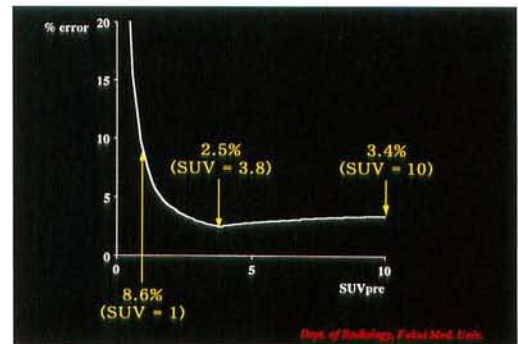


Fig.2



▲Fig.3



▲Fig.4