

## <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin心筋画像はどの程度真の取り込みを反映しているか？ —ラットを用いたガンマカメラによる測定と実測値の対比—

小野口昌久\*, 辻 志郎\*, 高山 輝彦\*, 利波 紀久\*\*

### 【目的】

テクネチウム心筋血流製剤における肝臓および腸管の集積が心筋画像に及ぼす影響を検討する基礎実験として、<sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin (以下、tetrofosmin) を正常ラットに投与し、各臓器への分布をガンマカメラによる測定値と臓器摘出後の実測値で比較検討した。

### 【方法】

実験動物は正常ラット：雄Donryu (6~7週齢、平均体重208±45.9g) 33匹を使用し、麻酔はネブタール40mg/kgを腹腔内投与して行った。使用機器はウェル型シンチレーションカウンタ (ARC-500型：アロカ) および低エネルギー高分解能用コリメータを装着したガンマカメラ (シグマ410S-MCS560：アロカ) を用いた。測定および解析法はtetrofosmin約60MBq (0.2ml) を尾静脈より投与し、5, 10, 15, 30, 45, 60, 90, 120分後にガンマカメラで全身像を撮像 (前後面、256×256マトリクス)、その直後に、心臓、肺臓、肝臓、大腿筋、十二指腸、小腸 (Upper, Middle, Lowerの3領域に分けた)、大腸、直腸を摘出し重量測定後、ウェル型シンチレーションカウンタ (以下、Well) で放射能 (% ID/g) を測定した。ガンマカメラ (以下、Camera) による解析では各臓器に関心領域を設定し、投与量に対する% uptake/pixelを算出した。両者より各臓器におけるWellとCameraから算出した集積率、Camera/Well比および肺/心臓比、肝/心臓比、大腿/心臓比を比較した。なお、Cameraでの投与量は、有効視野中心に静注前のシリンジを置き、その1pixel当たりの平均カウントを投与量とした。なお、検定には二元配置分散分析法を用いた。

### 【結果】

Cameraによるラットの経時的体内分布像と臓器摘出後の腸管像 (十二指腸~直腸) をFig. 1, 2に、また、各臓器におけるWellとCameraから算出した集積率およびCamera/Well比、肺/心臓比、肝/心臓比、大腿/心臓比をFig. 3~6に示す。

心臓ではWellから算出した集積率は投与後30分

(1.671±0.306%) まで増加し、その後緩やかに減少の傾向がみられた。一方、Cameraでは投与後10分 (2.038±0.919%) でピークとなり、その後やや減少傾向を示した。特に10分、60分で両者の差 (Camera/Well比：約1.6倍) が大であった (p<0.04)。肺ではWellから算出した集積率は投与後5分 (0.623±0.192%) から経時的に減少の傾向を示したが、Cameraでは10分 (1.481±0.731%) で高値を示し、その後一定の傾向がみられた。肺/心臓比はWellでは時間とともに減少したが、Cameraではやや増加の傾向がみられた (p<0.0001)。肝臓においては、Wellから算出した集積率は投与後5分 (0.768±0.193%) から経時的に減少の傾向を示した。一方、Cameraでは全体にWellより高く算出され、特に10分 (1.912±0.584%, Camera/Well比：約3.2倍), 15分 (2.061±0.740%, Camera/Well比：約2.2倍) で高値を示し、その後Wellと同様に減少の傾向がみられた。肝臓/心臓比の経時的変化のパターンは両者に差はみられなかったが、Cameraで有意に高値であった (p<0.0001)。大腿筋の集積率はWell, Cameraともに有意な経時的変化はみられなかったが、大腿/心臓比ではWellでは経時的変化がみられたが、Cameraではほぼ一定の傾向を示した。

次にCameraによる腸管 (十二指腸~直腸) 集積の経時的変化をFig. 7に示す。十二指腸と上部小腸の集積率は投与後10分 (1.204±0.591%, 2.202±1.899%) で最大となり、その後減少したが、中間部小腸では投与後30分 (2.590±0.994%) まで増加し、その後やや減少の傾向を示した。直腸では、ほとんど集積はみられなかった。

### 【まとめ】

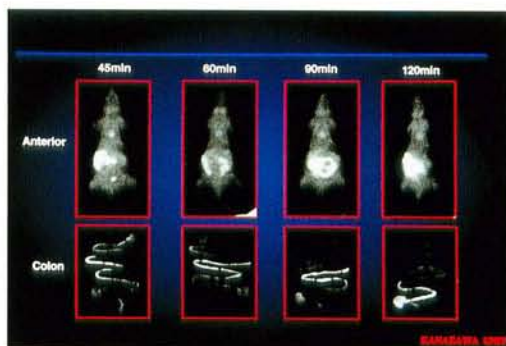
各臓器の集積率はウェル型シンチレーションによる実測値に比し、ガンマカメラで有意に高値を示した。両者の差は経時的に変化し、特に投与後早い時期にその差は大であった。特にCameraによる心臓の摂取率が、投与後10分と45~60分でWellによる摂取率と大きな乖離がみられた。これらの原因の一つとして、肝臓・腸管 (特に十二指腸~上中部小腸) からの散乱線の関与が示唆された。

\*金沢大学 保健学科

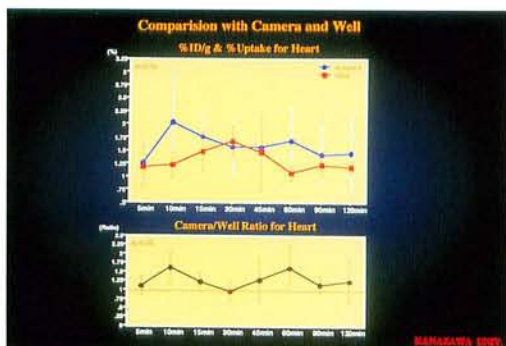
\*\* 同 核医学科



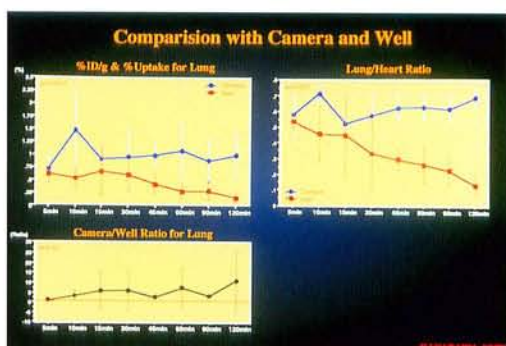
▲Fig.1



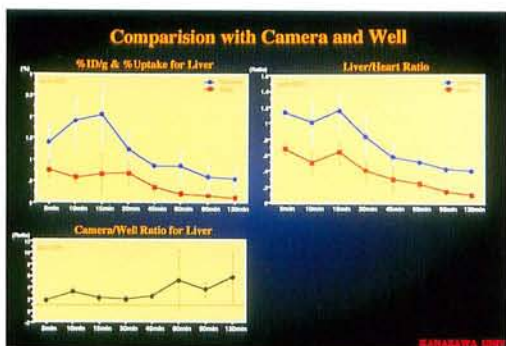
▲Fig.2



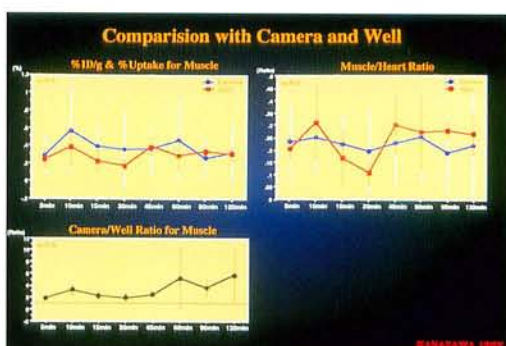
▲Fig.3



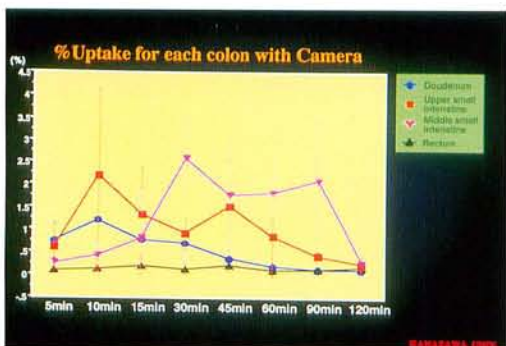
▲Fig.4



▲Fig.5



▲Fig.6



▲Fig.7