

## FDG によるコリメータ法 SPECT の性能と臨床的評価

庄 司 安 明

(秋田県立脳血管研究センター放射線科)

**【背景と目的】** 511 keV 用コリメータ装着 SPECT 装置を用いることで、PET なしでも  $^{18}\text{F}$ -フルオロデオキシグルコース (以下 FDG) のように腫瘍の検索など臨床的に有用なトレーサの検査が可能になる。本題では SPECT 装置の物理的性能を評価し、FDG の臨床画像について PET 画像と視覚的に比較検討した。

**【装置】** SPECT 装置は、東芝の対向 2 検出器タイプ GCA7200A/DI、コリメータは 511 keV 用の超高エネルギー汎用コリメータ (U.E.G.P.) を使用した。511 keV 用のコリメータは、有効視野が 200 mm×400 mm、厚さが 84 mm で、重量が約 115 kg あり底エネルギー高分解能コリメータ (L.E.H.R.) の約 2 倍ある。ホール口径が 4 mm、長さが 80 mm、隔壁厚が 2.5 mm である。PET 装置は島津 HEADTOME-V を使用した。

**【方法、結果】** 分解能：空中に  $^{18}\text{F}$  line source を体軸方向に平行におき、中心から 0 cm、5 cm、10 cm、15 cm の位置で測定した。収集条件は、各ステップ 60 秒、6 度ステップ 180 度回転で 2 検出器同時収集、マトリックス 128×128、回転半径は 250 mm とした。中心で半径方向および接線方向の FWHM が約 19 mm、中心から 15 cm の位置では、半径方向で 20.5 mm、接線方向で 16 mm であった。なお、PET 装置の分解能は、中心で 4 mm で

ある。SPECT 装置の分解能は、PET 装置の約 4～5 倍となっていた。計数率特性：直径 20 cm、長さ 16 cm の円筒均等プールファントムに 150 kBq/ml 濃度の  $^{11}\text{C}$  ( $T_{1/2}=20$  min) を封入し、コリメータ表面から 16 cm の位置に置き、5 分収集を 30 フレーム、150 分間連続測定した。75 kBq/ml までは直線性が保たれている。しかし、NaI クリスタルが薄いため、かなりの突き抜けがあった。PET 装置では、148 kBq/ml までは直線性が保たれている。感度：SPECT 装置が 75.3 cps/kBq/ml、PET 装置が 6.0 kcps/kBq/ml となっており、511 keV 用のコリメータを装着した SPECT 装置の感度は PET の約 80 分の 1 となっていた。同一被験者による臨床測定は、222～370 MBq の FDG を投与し、45 分後に PET 測定、100～140 分後に SPECT 測定を行った。SPECT 測定は各ステップ 60 秒、6 度ステップ 180 度回転で 2 検出器同時収集、マトリックスは 64×64 である。SPECT による FDG 臨床測定と PET 画像を頭頸部や胸部腫瘍で測定し、視覚的に比較検討した。

**【まとめ】** ポジトロン核種に対する SPECT 装置の物理的性能は、PET 装置より分解能、感度共に劣っていた。しかし、FDG による SPECT 臨床測定の評価から、腫瘍の検出には有用である可能性が示唆された。