

2004/8/10

FDG を投与された患者の体内残存放射能を減衰させるために減衰待ち場所を設けた場合の
職員被曝線量増加の程度の推計の試み

国立保健医療科学院 生活環境部 山口 一郎

【目的】

公衆等の被曝低減のために、FDG を投与された患者の体内残存放射能を減衰することを目的に退出待ち場所を設けた場合の職員被曝線量の増加を推計する。

【方法】

〔幾何学的配置〕

待機場所を作成。待機スペースのサイズは $180 \times 180 \times 180$ cm で周囲をコンクリートで覆った。患者は $40 \times 20 \times 50$ cm の水とし床から 50 cm の高さで端から区画の中央に位置し体内に F-18 を均等に分布させた。

〔投与量〕（東北大学加齢研福田先生のご教示による）

最近では 3.7 MBq (0.1 mCi/kg) 体重を基準とすることが多く、体重 70 kg とし 260 MBq (7 mCi) とした。

〔患者の流れ〕（福田先生のご教示による）

- ・ FDG 注射前は「待合い室（場所）」で待機
- ・ FDG 静注後ただちに「待機室（場所）」に移動、待機室に 40 分滞在（長いと 60 分）
- ・ PET 検査室に移動、この時トイレで排尿。排尿する放射能は残存放射能の 20% とした（窪田先生分担研究報告書を参考にした）
- ・ PET 検査：20 分（長いと 40 分）
- ・ 「回復室（場所）」（共有の場合は待機室（場所））に移動、60 分滞在

〔検査数〕

- ・ 30 人／日、5 日／週

計算は、EGS4 (Electron Gamma Shower Version 4) を用い、このモデルに基づき患者が検査後に回復室にいる間の職員の被ばく線量（平均組織吸収線量）を推定した。

【結果】

(1) 患者との距離が 90cm の場合の職員被ばく

$41 \pm 1.3 \text{mGy/年}$

(2) 患者との距離が 90cm で間に 1cm の鉛のパーティション（壁）がある場合の職員被ばく

$6.9 \pm 0.5 \text{mGy/年}$ （一回の検査の医療被曝と変わらない程度）

【考察】

- ・ 適切な防護がないままに検査後の待機場所を設けると職員の被曝が線量限度を超えることも考えられる。
- ・ しかし、適切な遮蔽や工夫があれば、職員の被曝の増加は線量限度を下回る程度にできる。
- ・ また、そのような措置を講じなかったとしても、リスクの増加はごくごくわずかであり、医療従事者にとっては十分に容認される範囲だと考えられる。
- ・ 検査後の待機場所を設けることにより、公衆の被曝は低減する一方で職員の被曝は増加する。
- ・ 施設に退出待ちの患者待機場所を設けることによる一般公衆の被曝と従事者の被曝はトレードオフの関係になる。しかし、職員の被曝を減らすために検査が終わった患者を直ちに退出させてもよいことにするのは、説明が困難であると思われる。