

2. 腫瘍性疾患に対する post FDG 製剤 PET — FLT-PET (PET/CT) の有用性について

中條 正豊 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科放射線診断治療学教室

悪性腫瘍では糖代謝が亢進していることが知られている。ブドウ糖類似体である¹⁸F-fluorodeoxyglucose (以下, FDG) を用いて, 糖代謝を非侵襲的にとらえる検査がFDG-PET (PET/CT) 検査である。FDG-PET (PET/CT) 検査の有用性については, 腫瘍の良悪性の鑑別や悪性腫瘍の病期診断, 治療効果判定において多数の報告が認められる¹⁾。ただ, FDGは炎症性病変にも集積することから, 良悪性の鑑別や病期診断の判定が困難な場合がある。

一方, 悪性腫瘍は, その特徴として非常に高い増殖能を有していることも知られており, 増殖時にはDNA合成や細胞膜合成も活性化すると考えられる。これらの観点に着目してFDG以外にも, 核酸代謝を反映する¹⁸F-fluorothymidine (以下, FLT) を用いて腫瘍の良悪性の鑑別や悪性腫瘍の病期診断, 治療効果判定について検討した報告も認められる。

本稿では, 核酸代謝イメージング製剤であるFLTの臨床応用の現状と限界, および今後の展望について紹介したい。

FLT-PET (PET/CT) の臨床応用について

腫瘍イメージング製剤としてのFLTへの期待は, FDGと同様に悪性腫瘍の病期診断や治療効果判定と考えられている。近年, FLTを用いた腫瘍イメージング検査の報告は増加傾向にあり, 過去にその有用性について検討された疾患群について概説したい。

1. 脳腫瘍 (glioma)

1) 病期診断

FDGは脳への生理的集積を認めるために脳腫瘍の検出は困難であるが, FLTは脳への生理的集積を認めないので, 病巣の検出に優れている。glioma (WHO grade II~IV) の検討では²⁾, FLT-PETで36病巣中26病巣(72.2%)が検出され, 10の非検出病巣は, 8病巣がgrade II, 2病巣がgrade IIIであったが, grade IVについてはすべて検出された。また, 組織学的悪性度間においても集積度に差を認め, 平均腫瘍/正常比はgrade IIで1.73, grade IIIで3.51, grade IVで11.63であり, 悪性度が高くなるにつれて集積度が増加する傾向を示した。

2) 治療効果判定

ベバシズマブを用いたgliomaの化学療法におけるFLT-PETによる治療効果判定を検討した報告では, 化学療法開始6週間後のFLT集積が最もoverall survivalに相関し(ハザード比:10.5),

FLT集積で評価したmedian overall survivalは奏功群では12.5か月で, 非奏功群は3.8か月であった³⁾。また, 再発診断能についてFDG-PETと比較したメタアナリシスにおいては, 統計学的有意差は認められなかったものの, ROC解析を用いて算出されたarea under the curve (AUC) の値が0.85と, FDG-PETの0.84よりもわずかに優れている結果であった⁴⁾。

2. 頭頸部がん

1) 病期診断

FLT-PET (PET/CT) における頭頸部扁平上皮癌の病期診断能を検討した報告は限られているが, FDG-PETの検出能と比較した報告⁵⁾では, すべての病巣は双方の検査にて検出されたが, 集積度については, 平均FLT SUVmaxは5.7, 平均FDG SUVmaxは10.9と, FLTが有意に低値を示した(P<0.001)。

また, FLT-PET/CTによるリンパ節転移の診断能を検討した報告⁶⁾では, 感度は100%であったが, 特異度については反応性リンパ節腫大への偽陽性集積の影響もあり, わずか40%であった。FLT-PET/CTでは, 炎症の影響をFDG-PET/CTほどは受けないと考えられているが, 頸部リンパ節への反応性集積については, FDG-PET/CT同様に高頻度に認められる傾向にある。われわれが行ったPET/CTによる甲状腺がんのリンパ節転移の評価においても, 感度および特異度はFLTでは50%と90.7%であったのに対して, FDGではそれぞれ