

2. 原発性・転移性肝がんにおける FDG-PET の有用性

甲斐田勇人 / 小林真衣子 / 倉田 精二
石橋 正敏 久留米大学医学部放射線医学講座

2010 (平成22) 年度, FDG-PET, PET/CT は, 早期胃がんを除く全がん種に保険適用が拡大された。原発性肝がんに対する FDG-PET の有用性は, 肝内病変より肝外病変の評価にある。肝がん患者への肝移植術における FDG-PET の有用性もいくつか報告されている。一方, 転移性肝がんでの FDG-PET の有用性も数多く報告されているが, 造影 PET/CT, MRI/PET, Gd-EOB-DTPA MRI (EOB-MRI) などの登場により, これらとの比較研究も行われている。

本稿では, 最近の新たな知見を踏まえ, 原発性・転移性肝がん診療における FDG-PET の有用性を検証したい。

原発性肝がん

1. FDG 集積機序

悪性腫瘍の FDG 集積機序に, がん細胞の細胞膜のグルコーストランスポーター (Glut) と, 細胞質内のヘキソキナーゼ (HK) が関与することが知られている。一般的にがんは, Glut-1 と HK- II が FDG 集積に関与しているが, Paudyal らは, 肝がんの FDG 集積の機序に Glut-2 が関与し, Glut-2 の発現と HK の発現に相関が見られ, SUV = 2 以上で Glut-2 陽性群は予後が悪いと報告している¹⁾。がんの分化度も FDG 集積に関係しており, 低分化のがんほど FDG が集積しやすい。これは Glut を通して FDG を取り込み, 細胞内の HK で一度リン酸化を受けるが, 高分化型のがんでは細胞内の glucose-6-phosphatase (G6Pase) で再び細胞外に FDG が排出されるためである。高分化型肝癌では, 正常肝細胞の機能が保たれており, G6Pase 活性が残っているため FDG は集積しにくい。

2. FDG-PET の検出率

過去の FDG-PET の原発性肝がんの成績は, 感度が 50 ~ 55 % で, 最近の FDG-PET/CT を用いた検討では感度は 60 % と報告されている²⁾。中分化型や低分化型の肝がんでは, FDG は集積する傾向にあり, 中分化型が感度 42 %, 低分化型が感度 75 % で, SUV も中分化型よりも低分化型で高い傾向にある³⁾。さ

らに, 腫瘍径を 1 ~ 2 cm, 2 ~ 5 cm, 5 cm 以上の 3 群で検討し, 1 ~ 2 cm の感度は 27 %, 2 ~ 5 cm は 47 %, 5 cm 以上は 92 % と報告されている²⁾。また, FDG 以外のポジトロン製剤では, ¹¹C-choline や ¹¹C-acetate を用いて検討されているが, 感度は 63 ~ 84 % であり, 造影 CT や MRI を凌駕するものではない^{2), 3)}。

3. 肝外転移での成績

FDG-PET の診断能は, 肝外病変の検索に意義があると考ええる。われわれの施設で, 肝内病変と肝外病変の検出能について, FDG-PET/CT, PET, CT, 骨シンチグラフィで比較した。FDG-PET の肝内病変に対する感度は 55.6 % と従来の報告どおりだが, 肝外病変の感度は FDG-PET/CT が 98.2 %, FDG-PET が 89.6 %, CT が 91.2 %, 骨シンチグラフィが 68.7 % で, FDG-PET/CT が肝外病変の評価に最も有用であることを報告した⁴⁾ (図 1)。原因不明の AFP の上昇が見られる場合にも, FDG-PET/CT の有用性が報告されている。MDCT を含めた画像診断で AFP 上昇の原因を特定できない肝細胞がん (HCC) を持つ 18 名の患者に, FDG-PET/CT を施行した。感度 64 %, 特異度 100 %, 正診率 72 % で, FDG-PET/CT は肝内再発や肝外転移の評価に有用であると報告している⁵⁾ (図 2)。FDG-PET は, 肝外転移の評価の上では非常に有用なツールとなる。

4. 肝移植術での有用性

肝移植術を受ける肝がん患者において, FDG-PET の有用性が報告されている。