

CLINICAL APPLICATION AND FUTURE DIRECTION IN PET TECHNOLOGY

Masatoshi Ishibashi, MD

Department of Radiology, Division of Nuclear Medicine, and PET Center
Kurume University School of Medicine
67 Ashahi-Machi, Kurume-City, Fukuoka, 830-0011, Japan.

Abstract

This presentation describes that F-18 FDG is crucial to play the major roles in patients with carcinoma in our institute. PET center consists of one cyclotron (18/9 Cyclone IBA) and PET scanner (Phillips) associated with GSO crystal. FDG-PET is employed to study approximately 3000 patients with carcinoma. We believe that our institute as cancer center in Fukuoka prefecture acts to give the more information prior to therapeutic management of patients in a clinical setting. First, the presentation describes the incidental finding before therapy, staging before surgery, chemotherapy, and radiotherapy, the therapeutic effect, the elevation of tumor marker, and the clinical application of FDG-PET in the novel therapy. As noted above, the presentation demonstrates, showing the clinical FDG-PET imaging, how to contribute to patients management. Second, the new PET technology has played for rapid advance in molecular imaging. The advantage of new technique in molecular biology and their integration into nuclear medicine provide a critical opportunity to improve the quality of diagnosis and treatment of many diseases. The presentation briefly addresses the history of molecular imaging and the role as monitoring gene therapy with reporter gene.

PETテクノロジーを用いた臨床応用と将来展望

2002年にF-18 FDGが12疾患（てんかん・心筋虚血・脳腫瘍・肺腫瘍・膵臓癌・乳癌・大腸癌・頭頸部腫瘍・転移性肝腫瘍・悪性黒色腫・悪性リンパ腫・原発不明癌）が保険適応となり、本邦においてFDG-PETの保険収載が決定し急速にPETセンターの設立が加速度的に広まってきた。

癌拠点病院である久留米大学病院でのFDG-PETの臨床応用と将来展望を本講演では紹介する。当PETセンターは、サイクロトロン（Cyclone 18/9）を設置し、コマチャ社の合成装置を用いてF-18 FDGを製造している。PETセンターの運営は、日立製作所と久留米大学との産学連携事業として行われている。年間の件数は、約3000件である。FDG-PETの導入により、癌患者の診療体系は大きく変化してきている。FDG-PETは、病期診断、治療効果判定、手術・化学療法・放射線治療に対して形態画像とは異なる代謝情報としての重要な役割を果たしている。FDG-PETにより病期診断が変更となった具体的な症例を呈示し、文献学的にその病期分類の変更およびclinical impactについて説明する。病期診断と内容は一部重複するが、治療前の偶発的発見も呈示する。特に、頭頸部腫瘍には消化器系の

腫瘍が約7%合併すると報告されている。この報告を裏付ける症例を呈示する。次に、腫瘍マーカーの上昇についてのべる。腫瘍マーカーのみが上昇し、原発巣が不明の場合は原発不明癌と言われ、FDG-PETの適応する疾患であり、約半数が発見されると報告されている。さらに、術後に腫瘍マーカーが上昇する場合は再発を疑う。その具体的症例を呈示する。因みに、再発の確認には、FDG-PETの果たす役割が大きい分野でもある。従来の形態学画像診断(CT, MRI, 超音波検査)で発見出来ないことが多い。また、治療後の癌の再発確認にはFDG-PETの果たす役割が大きく貢献している。総合的には、癌治療戦略において予後、即ち生存率の改善を期待できるのが現状である。また、FDG-PETを癌患者の検査項目に入れるのと入れないでは、病院として癌患者への高度先進医療の恩恵を与えるのみ大きな差を生じさせる。以上記したように、具体的臨床例を呈示しながら講演する。また、化学療法および放射線治療前後のFDG-PETを呈示し、代謝的に改善している例および改善していない例を呈示す。即ち、stable diseaseおよびresponderとnon-responderの概念に言及する。その分子病理学的な検討を呈示していく。最後に、特殊な治療へのFDG-PETの応用は重要な臨床医学の分

野となると考えられる。乳癌の免疫療法後の治療効果判定、胃癌の肝転移への細胞免疫療法（自己リンパ球動注）などを具体例に呈示する。

PETテクノロジーが今後、さらに発展していくことが考えられる。特に、分子イメージングの領域である。この領域の発展は、実験室から臨床への応

用へと繋がる領域である。分子イメージングの定義を呈示し、分子プローブへの開発の方法を説明する。さらに、この分子イメージングの歴史的背景と現状を説明していく。