

## II 臨床における“いま”と“これから”—ジャンル別に見る適応と有用性

### ●PET/CTをどう使いこなすか？—経験豊富な施設からの報告

# 3) 脳神経

## —アミノ酸PETを中心に

古瀬 元雅 / 宮武 伸一 大阪医科大学脳神経外科

### 中枢神経疾患とPET

PET検査は、生体の代謝や血流を評価する画像検査であるが、現在では腫瘍の検出に用いられることが临床上最も多い。中枢神経系疾患の保険適用としては、 $^{18}\text{F}$ -fluorodeoxyglucose (FDG)-PETを用いた、悪性脳腫瘍の診断とてんかんにおける外科治療のための病巣診断が挙げられる。腫瘍の診断としては、中枢神経系においても、全身同様 $^{18}\text{F}$ -FDG-PETの有用性が非常に期待された。悪性腫瘍細胞は、正常細胞に比べ3~8倍糖が集積されると言われており、集積の程度によって悪性脳腫瘍と正常脳の鑑別が可能と考えられる。しかし、小さな病変の検出目的の場合、正常脳との区別ができず悪性腫瘍を見つけることは困難である。このような場合は、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PETよりもMRIの方が感度は高い。大きな腫瘍もMRIではもちろん検出可能であるため、現状での $^{18}\text{F}$ -FDG-PETの中枢神経系腫瘍への用途は、限られていると言わざるを得ない。

現在保険適用が得られていないものの、脳腫瘍に対して最も使用されているのが、アミノ酸PETである。特に $^{11}\text{C}$ -methionine (MET)-PETは使用施設が多い。われわれは $^{18}\text{F}$ -fluoride boronophenylalanine ( $^{18}\text{F}$ -BPA)-PETを用いており、 $^{18}\text{F}$ -BPA-PETが腫瘍の再発と放射線壊死の鑑別が可能であることを組織学的に検証し、報告している<sup>1)</sup>。その他の核種による両疾患の鑑別の報告も増えてきて

おり、今後いずれかの核種が保険適用を取得することが望まれる。

### $^{18}\text{F}$ -FDG-PET

$^{18}\text{F}$ -FDG-PETは糖代謝の画像である。糖の代謝が高いほど脳腫瘍では悪性度が高い可能性があり、この $^{18}\text{F}$ -FDG-PETによる腫瘍の悪性度が判定できると報告されている。1988年の*Cancer*での報告では、原発脳腫瘍29症例に対してPETを行い、糖代謝状態と予後の関係を検討している<sup>2)</sup>。27例は組織診断にて診断されており、low grade astrocytoma 5例、grade 3 glioma 11例、glioblastoma 10例、PNET 1例で、2例は組織診断がなかった。また、PETはさまざまな時期に撮像されており、手術から7年経過しているものや、21例はすでに放射線治療を受けていた。しかし、糖代謝が亢進している群では1年生存率が29%であるのに対し、糖代謝が低下している群では78%であり、予後評価可能であるとしている。 $^{18}\text{F}$ -FDG-PETと $^{11}\text{C}$ -MET-PETを54例のgliomaに対して行った報告では、腫瘍と正常脳との取り込み比を用いて検討している<sup>3)</sup>。FDG-PETによる腫瘍と対側の皮質の取り込み中央値との比が、grade IIとgrade IIIの間で有意に異なり、その差はgrade IIIとgrade IVでより顕著となった。ただし、同様の検討を $^{11}\text{C}$ -MET-PETで行ったが、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PET同様にgrade間の差を $^{11}\text{C}$ -MET-PETでも認めている。

PETに寄せられる期待としては、前

述したように、再発脳腫瘍と治療後変化(放射線壊死)との判断である。MRI (DWI, MRS), SPECT, perfusion CT/MRIなどのモダリティによる鑑別も試みられており、その画像診断の確立を熱望する臨床医は多いと思われる。PETでは、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PETが、最も古くより検証されている。1994年に $^{18}\text{F}$ -FDG-PETと $^{201}\text{Tl}$ -SPECTとの診断能力を比較した報告がある<sup>4)</sup>。19例の脳腫瘍に対して、 $^{201}\text{Tl}$ -SPECTとFDG-PETの21スキンのデータを比較検討している。 $^{201}\text{Tl}$ -SPECTの感度69%、特異度40%であったのに対し、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PETでは感度81%、特異度40%であった。ともに診断率は病変のサイズの影響を受け、1.6cm以上の病変では、両モダリティとも100%の感度であったのに対し、1.6cm未満であると $^{201}\text{Tl}$ -SPECTでは33%、FDG-PETでは50%であった。最近の報告では、55人の放射線治療後脳腫瘍患者にて $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CTと $^{11}\text{C}$ -Choline-PET/CTの所見を比較検討している<sup>5)</sup>。MRI、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CT、 $^{11}\text{C}$ -Choline-PET/CTの感度は87.2%、76.9%、92.3%、特異度は81.3%、62.5%、87.5%であった。また、FDG-PETのdual phaseでの撮影が有用との報告もある<sup>6)</sup>。治療後再発が疑われる32例の転移性脳腫瘍症例に対して、 $^{18}\text{F}$ -FDG投与45~60分後(early scan)と平均225分後(late scan)の2回撮像を行った。対側の灰白質を対象としたL/N比を用い、(early L/N比 - late L/N比) / early L/N比値の19%増加が最