

1. PET/CTとSPECT/CTにおける腹部腫瘍診断の最前線

渡邊 美玲*1/巽 光朗*2/畑澤 順*1

*1 大阪大学大学院医学系研究科放射線統合医学講座核医学

*2 大阪大学医学部附属病院放射線部

腹部腫瘍の画像診断において、FDG-PET検査はブドウ糖代謝を通じて病変活動性を評価できる利点があり、CTやMRIなどの形態画像診断のみでは困難なことも多い転移の判断や化学療法の効果判定に有用性が報告されている。特に、一体型PET/CT装置を用いたFDG-PET検査は、装置の性能向上と全国的な普及によって、腹部腫瘍の診断において今やなくてはならない検査となっている。同じく核医学検査であるSPECT検査においても、一体型SPECT/CT装置が普及しつつあり、SPECT/CT融合画像の有用性が認識され始めている。本稿では、腹部腫瘍の画像診断におけるPET/CT、SPECT/CTの現状について、主な疾患における有用性に焦点を絞って述べる。

PET/CT

近年、一体型PET/MRI装置が登場し、腹部領域においても有用性が報告されつつある。しかし、現時点では、必ずしもPET/CTを凌駕するものではないという評価にとどまっている。PETが得意とする治療効果判定や予後予測においては、腫瘍の活動性を反映したstandardized uptake value (以下、SUV)に加え、腫瘍の負荷(容量)を反映したmetabolic tumor volume (以下、MTV)やtotal lesion glycolysis (以下、TLG)が定量的評価として有用であるとの報告が相次いでいる。

1. 大腸がん・直腸がん

術後の再発診断においてPETの有用性は以前より報告されていたが、PET/CT一体型装置を用いることにより、その有用性は向上すると考えられている。Rappeport¹⁾らは、大腸がんの肝転移のある患者において、PETのみでは感度54%、正診率77%であったのに対して、PET/CTを用いることにより感度66%、正診率83%となって、診断能が向上することを報告している。再発予測においても、PETを用いた病変活動性の評価に期待が寄せられている。Shim²⁾らは、大腸がんの肝転移に対して切除術が行われた245人の術前PET検査において、転移でのFDG集積(SUV_{max})と正常肝の集積(SUV_{mean})の比が4.3を超える場合、無増悪生存期間の短縮と有意な関連があるという多変量解析の結果を報告している。さらに、多発肝転移があり、上記の集積比を満たす病変がある場合には、予後は最も悪いとしている。

PETを用いた大腸・直腸病変の評価では、腸管における生理的集積が問題となる。偶発的に大腸への集積を認める確率は3.6%であり、そのうち1/3が内視鏡検査などで精査されたが、悪性もしくは境界病変は68%にとどまった。集積の程度のみでは生理的集積と異常集積を区別するのは困難であり、遅延相の撮像で両者を鑑別する必要がある(図1)。

2. 肝がん

原発性肝腫瘍については、PETの有用性は乏しいと考えられている。一方、転移性肝腫瘍については、Lastoria³⁾らは、大腸がん・直腸がんからの転移性肝がんに対して術前化学・分子標的療法を行った症例において、治療1サイクル後のFDG-PET/CT所見と3か月後のRECISTの計測結果に関して多変量解析を行った結果、SUVあるいはTLGで観察される治療効果は、RECISTでの評価や病理組織における治療効果予測よりも無増悪生存期間や全生存期間の予測に有用であると報告している。また、Fendler⁴⁾らは、大腸がん・直腸がんからの転移性肝がんに対するselective internal radiation therapy (SIRT)による治療を、FDG-PETを用いて評価した結果を報告している。FDG集積に関連するさまざまな指標を用いた評価のうち、MTVやTLGにおける治療効果良好群では、効果不良群に比して有意に生存期間が長かった。一方、RECISTでの評価やSUV_{peak}あるいはSUV_{max}は、予後予測に有用とは言えなかった。これらのことより、FDG-PETを用いた治療効果判定はRECISTよりも有用と考えられ、さらに、単なるSUVよりも、MTVやTLGなどの腫瘍容量を考慮した指標の方が有用であることも明らかとなった。

膵がん

3. 膵がん

膵がんの検出において、FDG-PETの感度は92%、特異度は65%と報告されており、CT(それぞれ87%、96%)、MRI(それぞれ69%、93%)に比して感度が高い。しかし、慢性膵炎、自己免