

5. PET, PET/CTによる 泌尿器腫瘍の画像診断

岡崎 百子 / 立石宇貴秀

井上登美夫 横浜市立大学大学院医学研究科放射線医学

18 fluorodeoxyglucose (FDG)-PETが健康保険適用となった当初、肺がん、乳がん、大腸がん、頭頸部がん、膵がん、悪性リンパ腫、転移性肝がん、原発不明がん、悪性黒色腫、てんかんが適用疾患であった。その後、2006(平成18)年度の改定で、食道がん、子宮がん、卵巣がんが追加され、2010年度の改定で、早期胃がんを除くすべての悪性腫瘍が対象となった。これまで腎がん、尿管がん、膀胱がん、前立腺がんなどの泌尿器腫瘍は、FDGの排泄経路に重なるため有用ではないと考えられてきた。確かに、原発巣の評価が可能である場合とそうでない場合がある。しかし、リンパ節転移、遠隔転移の評価には、他の悪性腫瘍と同様に有用である。また、¹¹C-choline, ¹⁸F-choline, ¹¹C-acetateなど、FDG以外のPET製剤が原発巣の評価に臨床応用され始めている。

わが国のがん罹患は、2003年の統計によると、前立腺がんは男性のがんにおいて11%を占め3位である。また、2007年のがん死亡率(人口10万人あたり何例死亡するか)は、男性で約330、女性では約207である。多くの部位で、男性の方が女性より死亡率が高い。特に泌尿器科領域においては、膀胱、腎臓では男性の死亡率が女性の2倍以上である。

本稿では、前立腺がん、腎がんを中心に、泌尿器腫瘍のPET, PET/CT検査について概説する。

前立腺がん

前立腺がん(prostate cancer)は、高齢者好発がんであり、その発生、死

亡ともに欧米先進国で高い。危険因子として、食事による脂肪やタンパク質の過剰摂取など食生活の欧米化が考えられており、わが国でも年々、罹患率、死亡率は増加している。また、血清前立腺特異抗原(prostate specific antigen: PSA)を用いたがん検診の普及などによっても、患者数は急増している。

1. 前立腺がんの検出

前立腺がんの60%以上は辺縁域(peripheral zone: PZ)、30%程度は移行域(transitional zone: TZ)に発症する。画像診断としては経直腸超音波検査、MRIなどが有用である。MRIのT2強調像では、前立腺の内部構造が明瞭に描出される(図1 a)。辺縁域はT2強調像で高信号を呈し、がんは低信号を呈するので、辺縁域の前立腺がんは比較的検出しやすい。T1強調像でははっきりしない(図1 b)。ただ、辺縁域でT2強調像にて低信号を呈するものとして、炎症性変化、変性、限局性萎縮、出血、前立腺肥大症による圧迫などもあり¹⁾、鑑別には注意を要する。一方、移行域に発生した場合は、検出困難なことが多い。移行域は、前立腺肥大症の好発部位である。前立腺肥大症では、移行域はT2強調像で低信号と高信号が混在していることが多いため、小さながんの存在の検出が難しい。

また、ダイナミック造影、拡散強調画像も有用と考えられている。ダイナミック造影像では、前立腺がんは早期に濃染し、後期相でwashoutする領域として描出される。拡散強調画像では、拡散の低下を

反映して高信号に描出される。CT検査は、原発巣の検出、あるいは局所再発の検出には有用でない。一方、リンパ節転移のステージングの感度は27~75%、特異度は66~100%と幅がある。CT検査は、PSA再発の患者のリンパ節や骨の遠隔転移をrule outするのによい²⁾。

図2は、前立腺肥大症を伴い、移行域に発生した前立腺がんの症例である。MRIのT2強調像では、前立腺肥大を呈する結節状の高信号と低信号が混在する中に、境界がやや不明瞭な低信号域が認められる(図2 a)。拡散強調画像では、明瞭な高信号を呈している(図2 d)。CTでははっきりしない。FDG-PET検査では、前立腺左葉の移行域に限局性のFDGの集積を認める(図2 g, h)。移行域に発生した前立腺がんの診断が、T2強調像で不明瞭であったり困難な場合には、MRIの拡散強調画像やPET検査は有用であると考えられる。

前立腺への局所的なトレーサの取り込みは、¹⁸F-FDG, ¹¹C-acetate, ¹¹C- or ¹⁸F-cholineで認められ、前立腺炎あるいは前立腺がんを示唆している。この所見は臨床的にフォローされる。¹¹C- or ¹⁸F-cholineでは、原発性前立腺がんのほとんどの患者で、少なくとも1つは異常集積が認められる。¹¹C-acetateの取り込みは、PSAのレベルやGleason scoreと相関しない^{3), 4)}。

2. 原発巣のステージングとPSA再発評価

原発巣のステージングについてであるが、被膜外進展や精嚢浸潤などの局所的な