

臨床編

注目の診断技術は
日常診療を変えるか?1. PET/diagnostic CTの
有用性と位置づけ— 診断能の向上と診療の効率化を
もたらす特長を中心に

白石 慎哉

熊本大学大学院医学薬学研究部放射線診断学

¹⁸F-2-deoxy-2-fluoro-D-glucose (FDG) によるFDG-PET検査は、2010年4月の診療報酬改定により、早期胃がんを除くすべての悪性腫瘍に保険適用が拡大して以来、悪性腫瘍診療、特に病期診断、予後予測、治療効果判定、転移・再発診断において不可欠なものとなりつつある。近年では、PET装置の進化も著しく、time-of-flight (TOF) やpoint spread function (PSF) 補正などにより、短時間に、高分解能で、高コントラストの画像が得られるようになった。PET検査と言えば、PET/CT検査が主流であるが、多くの施設では単純CTとPETとの融合画像診断が行われているのが現状と思われる。2006年4月の診療報酬改定において、PET/CTのCT装置は、通常のCT装置とまったく同じ扱いで施行できるようになった。つまり、造影CTを施行した場合、造影加算が算定できるのである。よって、造影CTとPET検査を同時に行う、いわゆるPET/diagnostic CT診断も可能であるが、施行している施設は少ない。

当院では、PET/CT検査における造影CTを同時に行うPET/diagnostic CTの割合が年々増加し、現在では8割以上で施行しており、多くの経験を有している。本稿では、PET/diagnostic CTの臨床的位置づけについて、実際のプロトコル、有用性、問題点を概説する。

PET/diagnostic CTの
プロトコルと利点

当院におけるPET/diagnostic CTのプロトコルと利点について、以下にまとめてみた。

- ① まず、20～22Gの留置針にてルート確保を行い、500mLの生理食塩水にてキープする。側管から、FDGを自動注入器にて投与し、約1時間後に早期相のPET/CT撮像を行う。ルート確保の利点として、飲水できないような方でも、水負荷により利尿を促し、尿路系への生理的集積を減少させることや、引き続き造影CTを速やかに行えること、および、脱水の予防により、造影CT検査の副作用リスクを低下させることや、造影剤による副作用が生じた際にも、速やかに対処できることなどが挙げられる。
- ② 早期相PET/CT撮像後、造影CTを施行する。基本はwhole bodyの撮像である。必要に応じて、さまざまな撮像を追加する。肝腫瘍、胆道系腫瘍、脾腫瘍であれば上腹部のダイナミックスキャンを、尿路系病変や婦人科病変であれば尿排泄相撮像を、肺病変や肺塞栓症などが疑われていれば肺動脈相撮像を、深部静脈血栓が疑われていれば下肢の静脈相撮像をといった具合に、基本的には通常の造影CT検査と同様のクオリティを保つように行う。この時点で

造影CTを行う利点としては、早期相PET/CTの画像(簡易再構成法)にて、本来のターゲット病変と別の部位に異常集積(病変)が疑われるような場合に、その部分もターゲット領域として、撮影法を適宜最適なものに変更可能なことである。

- ③ FDG投与後、約2時間後に後期相撮像を行う。この際に、早期相PET/CTでは検出できない病変が造影CTで検出された場合、その領域も撮像範囲に含めるようにしている。肝腫瘍などは、遅延相の方が検出率が高く¹⁾、早期相で不明瞭であったものが遅延相では明瞭化することがある。

PET/diagnostic CTの
肝胆膵領域における
有用性

1. 診断的有用性

1) 原発巣診断、予後予測

悪性腫瘍病変であっても、早期の胆道系腫瘍のような表在性腫瘍、壊死や線維化を伴う膵がんのように細胞密度の低い病変、分化度の高い肝細胞がんなどでは、FDGの集積が乏しく、PET/CTにて必ずしも検出できない。しかし、PET/CTと同時に造影CTを行うことで病変の検出が可能となる場合があり、認識された病変部のFDG集積の程度を評価することができる(図1)。また、PET/CTでは不明確な病変の性状や周