

FDG PET-CT についての基本事項 ～保険適用について～

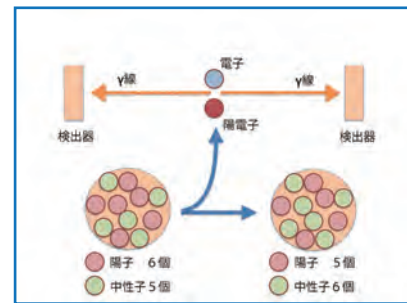
●初めに

FDG PET は 2002 年度に保険収載され、2010 年 4 月には、早期胃癌を除くすべての悪性腫瘍に保険適用が拡大されました。18F 標識である FDG の放射性半減期は、110 分と比較的長いことから、デリバリーにより、サイクロトロンを持たない PET 施設でも臨床検査を行うことが可能となっています。これに伴い、急速に臨床応用・臨床研究が進み、現在では特に悪性腫瘍領域において、病期診断・治療方針の決定に重要な役割を果たしています。

北海道では現在 21 施設に PET(ーCT) 装置が導入されていますが、その大半は札幌市内に分布しています。今まで後志地域に PET 施設がなかったことを考えると、小樽市立病院に PETーCT が入った意義は非常に大きいと感じています。北海道大学では放射線科とは別に核医学診療科という科が存在することもあり、道内では核医学診療科の医師が PETーCT の読影に関わることが多くなっています。核医学を専門にしている医師が少ないこともあり、PETーCT 検査の読影だけで手一杯になっている施設もあるのが現状ですが、嘱託医として小樽市立病院で働かせていただくことになりましたので、この地域での PETーCT 検査の啓蒙活動にも勤しんで行きたいと思っています。

その一環としまして、これから数回に渡り、この紙面から PETーCT の原理から臨床応用まで、簡単に触れさせていただきたいと思っています。

●PET とは



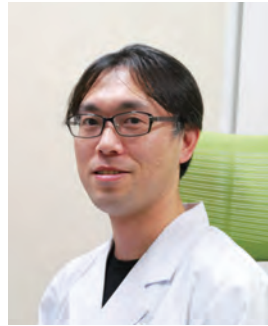
PET は Positron Emission Tomography の略で、日本語では陽電子放出断層撮影と訳されます。PET 検査で使用される放射性元素は、プラスの電荷を持つ電子（陽電子、ポジトロン）を放出しますが、近くにある電子と衝突し消滅する際に、2 本のγ線が 180 度方向に放出されます。それを体外のカメラで検出することにより、γ線の発生源ひいては集積部位がわかります。PET 検査で用いられる診断用放射性薬剤は数多くありますが、一般の PET 施設では 18F で標識されたフルオロデオキシグルコース (FDG) が臨床的に用いられています。

●FDG の集積機序

細胞はブドウ糖をエネルギー源としていますが、癌細胞は正常の細胞に比べて沢山のブドウ糖を取り込み、大きくなろうという性質を持っています。FDG はブドウ糖に類似しているため、静脈注射で投与された FDG はブドウ糖と同じように、エネルギーを必要としている細胞内に取り込まれます。癌細胞にはより多く取り込まれるため、体外の PET カメラでその分布を捉えることで、癌の広がりや非侵襲的に画像化できます。これにより、病気の悪性度や広がりを正確に評価することができます。

●PETーCT とは

PET と CT が一体になった装置のことを言います。PET から得られる機能画像と、CT から得られる形態画像を融合することにより、診断精度が向上すると考えられています。また、CT を用いて放射線の減弱を補正することにより、PET の画像が作られています。全身を一度の検査で機能的・形態的に評価することができるため、転移病変の評価や病期診断に威力を発揮します。また、原発不明癌や予期せぬ重複癌が検出されることも稀では



小樽市立病院 放射線診断科

嘱託医 真鍋 治

所属

北海道大学病態情報学で講座

核医学分野非常勤講師

専門医・資格

日本医学放射線学会放射線診断専門医

日本核医学会専門医

PET 核医学認定医

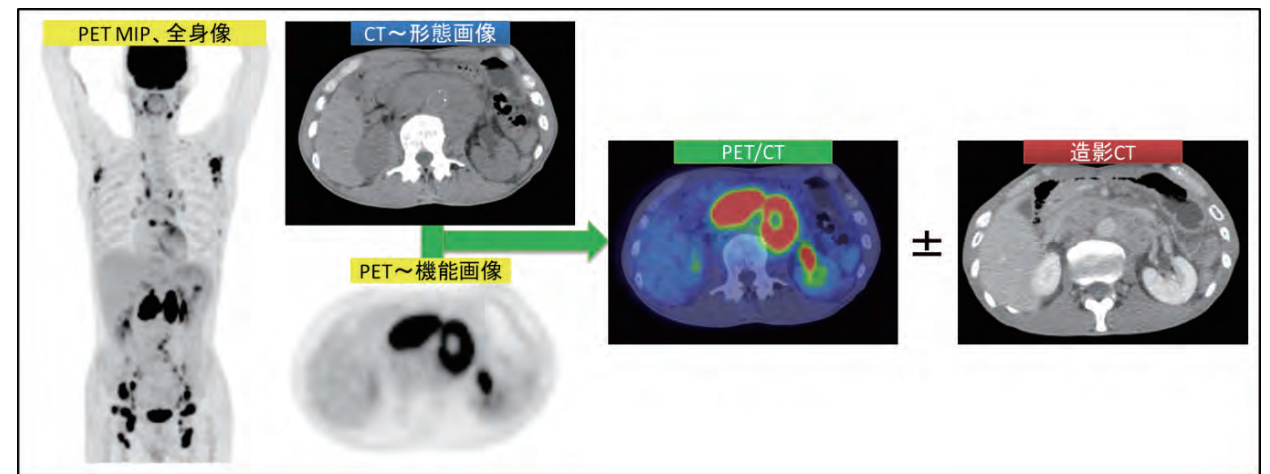
著書

わかりやすい核医学（文光堂） 他

その他、全国の医療機関で講演 など

ありません。

造影 CT を追加することで、より詳細な評価が可能となりますが、造影剤の使用に伴う副作用の出現、追加撮像に伴う被ばく線量の増加等のデメリットもありますので、患者さんの検査履歴や腎機能等を考慮し、造影検査を行うかどうかを判断しています。



●FDG PET(ーCT) の保険適用

保険適用として認められている疾患は、早期胃癌を除く悪性腫瘍、てんかん、心疾患（虚血性心疾患・心サルコイドーシス）です。

悪性腫瘍	早期胃癌を除くすべての悪性腫瘍 他の検査、画像診断により病期診断、転移・再発の診断が確定できない症例
てんかん	難治性部分てんかんで外科切除が必要とされる症例
心疾患	①虚血性心疾患による心不全患者におけるバイアビリティ評価 ②心サルコイドーシスにおける炎症部位の診断

悪性腫瘍では、早期胃癌以外であれば肉腫を含む全ての悪性腫瘍に保険適用が可能とされています。適用要件には「他の検査、画像診断により病期診断、転移・再発の診断が確定できない患者に使用する。」と記されているため、PETーCT 検査前には、他の臨床検査や CT や MRI 等の画像診断が実施されている必要があります。2012 年に日本核医学会から出された「FDG PET、PETーCT 診療ガイドライン」では以下の検査目的の範囲内で実施することが推奨されています。

- (a) 治療前の病期診断
- (b) 二段階治療を施行中の患者において、第一段階治療完了後の第二段階治療方針決定のための病期診断、たとえば術前化学療法後または術前化学放射線治療後における術前の病期診断 等
- (c) 転移・再発を疑う臨床的徴候、検査所見がある場合の診断
- (d) 手術、放射線治療などによる変形や瘢痕などのため他の方法では再発の有無が確認困難な場合
- (e) 経過観察などから治療が有効と思われるにもかかわらず、他の画像診断等で腫瘍が残存しており、腫瘍が残存しているのか、肉芽・線維などの非腫瘍組織による残存腫瘍なのかを鑑別する必要がある場合
- (f) 悪性リンパ腫の治療効果判定

特に進行癌では、PETーCT で初めて転移病変が見つかることは少なくなく、治療前の病期診断には適用されます。様々な癌腫で早期の治療効果判定・予後予測に有用だという報告がありますが、現在のところ治療効果判定として保険適用が認められているのは、悪性リンパ腫だけということになっています。第一段階治療後、第二段階治療方針決定のための病期診断として、保険適用での検査を行うことが可能です。また、治療後、CT や MRI 等の検査で再発を疑う所見がある場合、腫瘍マーカーの上昇がある場合、臨床的に再発を疑う場合であれば、保険適用検査として行うことが可能です。実際の保険適用は症例毎に判断する必要がありますので、PETーCT 検査の適用かどうか悩む症例があるかと思いますが、保険適用はそれほど狭い門ではないと考えていただければ幸いです。