

キーワードから展望する核医学の 技術開発と臨床応用

企画協力：細野 眞 近畿大学医学部放射線医学教室教授

核医学分野では、半導体検出器搭載装置の登場など、技術進歩が進んでいます。最近では、人工知能 (AI) を用いた研究も活発化し、臨床応用に向けた期待も高まっています。また、がんの治療薬に診断用核種を標識し、診断と治療を融合させる theranostics の概念も広がっています。一方で、2020年度から医療放射線の被ばく線量管理・記録が義務化され、医療機関には適切な対応が求められています。これを踏まえ、技術と臨床の両面から核医学の最新動向を特集します。

特集 Nuclear Medicine Today 2021

1. 総論

核医学の技術開発と臨床応用の 最前線

細野 眞 近畿大学医学部放射線医学教室

近年、核医学はPET・SPECTのイメージング、核医学治療 (RI内用療法) とともに着実な進歩を見せている。核医学イメージングは、体内の代謝や機能を可視化するという大きな特徴の一方で、空間分解能・時間分解能の低さ、撮像時間の長さなどの弱点を持っているが、それらを克服するような技術の進歩が目覚ましい。また、核医学治療では、新しい治療手法の導入に、イメージングと有機的に組み合わせたセラノスティクス (theranostics) のアプローチも急速に進展しつつある。

核医学イメージング

PETは、腫瘍をはじめ心臓、脳神経などの領域の診療に確固とした地位を占めるに至った。技術開発と臨床応用が展開した背景には、この20年間のFDG-PET、PET/CT検査の保険適用拡大があり、関係の方々のご尽力の賜である¹⁾。2002年にFDG-PETが初めていくつかの悪性腫瘍、虚血性心疾患、てんかんに適用され、2010年に早期胃がんを除くすべての悪性腫瘍に、2012年に心サルコイドーシスに、2018年に大型血管炎

(高安動脈炎、巨細胞性動脈炎)に適用され、2020年には心サルコイドーシスの保険適用が緩和された (心臓以外で病理診断ができていない場合の心サルコイドーシスの診断)。なお、FDG以外のPETは、1996年に¹⁵O酸素ガスが、2012年に¹³N-アンモニア (虚血性心疾患) が保険適用となっている。⁶⁸Ga (ガリウム-68) は、ソマトスタチンアナログや前立腺特異的膜抗原 (以下、PSMA) リガンドなどの標識製剤がすでに臨床研究として国内で実施され、今後さらなる応用が見込まれる。そのような状況で、高解像度・高感度をめざして、PETには