

巻頭言 核医学治療の最適化に向けて

米倉 義晴

Yonekura Yoshiharu

(公社) 日本アイソトープ協会 シニアアドバイザー



アイソトープを使ったがんの核医学治療として、 α 線核種の利用が注目されています。 α 線は飛程が短く、しかもその生物作用が γ 線や β 線よりも数倍強いという特徴があります。そこで、 α 線核種に結合した薬剤をがん細胞に選択的に取り込ませることができれば、正常組織に障害を与えることなくがん細胞を死滅できる点で、理想的ながん治療薬になると期待されています。前立腺癌の骨転移に対する治療として登場したラジウム 223 に続いて、アスタチン 211 やアクチニウム 225 等の α 線核種の開発が進められています。発表される臨床研究の結果を見ると、これまでの治療では効果の無かった末期がんに対して著効を示すことも示されており、その将来性に大きな期待が寄せられています。しかし、一部の症例では強い障害が出ることも報告されており、適切な治療法の確立が重要な課題になっています。

効果の優れた薬剤ほどその副作用が強いのは、一般の治療薬でもよくみられる現象です。放射線治療ではあらかじめ線量を評価することによって障害の発生を最低限に抑えることが可能です。放射線に感受性の高い健康な組織に一定量を超える線量にあたると、重篤な障害をもたらすことがあります。逆に、がん組織に十分な線量が当たらないと、がんの縮小効果が十分に得られなかったり、その後の再発につながります。核医学治療においてもこの考え方はとても重要です。安全で効果的な核医学治療を実施するには、事前に治療薬の集積量を推定して、がん和健康な組織への線量を評価して適切な投与量による治療計画が役立ちます。がん組織に治療薬が十分に集積しない場合にはその効果は期待できません。たとえ治療薬が標的となるがん組織に集積しても、放射線に対する感受性が高い組織への集積が高い場合には、その影響を避ける工夫が求められます。

核医学治療における治療計画の歴史は古く、バセドウ病のヨウ素 131 治療で行われてきました。治療前に甲状腺への摂取率と甲状腺の重量を計測して甲状腺の受ける線量を評価して、ヨウ素 131 の投与量を決定しています。しかし、がんに対する核医学治療では、このような線量計画はほとんど実施されていないのが現状です。一定のプロトコールに従って治療を繰り返してがんの縮小効果を確認し、強い障害が出れば中止するという化学療法と同じような使われ方が一般的です。

2013 年の欧州連合 (EU) 指令では、治療のために患者に放射線を照射する (核医学治療を含む) 場合には、標的部位への線量を評価し、健康な組織への線量を可能な限り低減すべきであるとしています。これを受けて国際放射線防護委員会 (ICRP) は、「放射性薬剤による治療の防護」のタスクグループを設置して新しい報告を準備してきました。欧州核医学会、米国核医学会、アジアオセアニア核医学会等との共催シンポジウムや、パブリックコメントにより幅広く意見を求めて取りまとめた報告書が完成し、近々出版される予定です。その中では、イメージングを利用した精緻な線量評価から臨床で利用しやすい簡便法等も利用して、核医学治療の最適化に向けた努力をすべきであると強調しています。

α 線核種のように強い生物作用を有するアイソトープの利用により、これまで様々な治療に抵抗性であった多くの難治がんの患者さんを救える時代がすぐ近くに来ています。「効果の優れた薬剤は副作用も大きい」ことを念頭に、核医学治療の最適化のための手法を確立する必要があると考えます。