

新規放射線治療装置 Vero4DRT を用いた

動体追尾放射線治療

(文責 放射線治療科 松尾 幸憲)

放射線治療は、手術および化学療法と並ぶ、がん3大治療法の1つです。侵襲が少なく、機能温存ができることや高齢の患者さんにも適用できることが大きな特長であり、実施症例数は年々増えています。

放射線治療分野における技術革新はめざましく、現在ではミリメートル単位の精度できわめて正確に放射線を照射することが可能となってきました。しかしながら、放射線治療において克服すべき課題として、体内での病巣の「動き」が挙げられます。放射線治療は低侵襲であるが故に病巣を直接見ることができません。しかし、体内で病巣位置は日々変化していますし、一日の中でも刻々と変化しています。通常の放射線治療では、がん病巣が動く可能性のある範囲をすべて含めるように照射を行いますが、この場合病巣周囲の正常な組織にも広く照射されることとなり、副作用リスクの上昇が懸念されます。

動きが特に問題になるのが、呼吸で大きく動く肺がんです。部位によっては 4cm 以上動くことがあります。例え 2cm の小さな病巣であっても、動きを含めて 6cm もの広い範囲を照射することになり、せっかくのミリ単位の照射精度を活かすことができません。従来、腹部を圧迫して小さな一定の呼吸を促す方法、一定時間呼吸を止める方法、病巣が一定の位置にあるときだけ照射を行う方法などが行われてきましたが、効果としては不十分であったり苦痛を伴ったりなどの問題がありました。病巣を追いかけて照射を行う動体追跡放射線治療が開発されましたが、治療時間が通常の2~3倍かかるという問題や病巣位置を視認できないという問題があり、それほど普及していません。腫瘍位置を確認しながら、時間を延長することなく行える動体追尾放射線治療が求められていました。

Vero4DRT(図)は、京大病院放射線治療科が2000年より三菱重工業株式会社および先端医療センターと共同して開発を行った全く新しいタイプの放射線治療装置です。高い精度を実現するリング型フレーム、あらゆる角度から同時撮影できる2対のkV X線透視イメージングシステム、治療ビームを用いて病巣位置を画像化するEPIDなど、高精度放射線治療に必要な多数の機構を備えています。中でも首振り可能な小型の加速管が動体追尾放射線治療を実現したキー技術です。これによりリアルタイムに追尾しながら病巣全体を照射し、従来の方法とほとんど変わらない短い時間で追尾放射線治療を行うことが可能となりました。また、優れたイメージングシステムにより、治療ビームが病巣を正確に捉えていることを常に視認することができるようになりました。京大病院放射線治療科では2011年9月より、早期肺がん(病巣が5cm以下かつ転移がない)に対して動体追尾放射線治療の臨床試験を開始し、これまでに6例が登録されました。

動体追尾放射線治療は従来の放射線治療と同等の高い治療効果を維持しつつ、より副作用が少ない患者さんにやさしいがん治療を実現できる治療法として期待されています。今後もより

よいがん治療の実現に向けて取り組んでいきたいと考えています。

