

高線量率強度変調回転照射による肺腫瘍動体追跡定位照射の初期経験



豊嶋 心一郎 先生

富山県立中央病院 放射線治療科
豊嶋 心一郎

1. はじめに

金マーカー留置による動体追跡定位照射は登場からかなり経過しているが、マーカーレスでの動体追跡照射の報告が多く見られる現在でも尚、最も優れた呼吸性移動対策がとれる放射線治療法の一つであると思われる。当院では島津製作所社製 放射線治療装置用動体追跡システム SyncTraX FX4 を配備した TrueBeam STx (米国 Varian Medical Systems 社製) を用いて、2017年6月より金マーカー留置による体幹部動体追跡定位照射治療を開始した。当初は法律的、技術的、その他幾つかの問題により、照射装置が持つフルスペックの線量率での照射や6軸カウチを利用することができず、使用できる照射方法も固定多門照射法のみであった。しかしながら2023年にそれら全ての問題が解決され、当院では同年4月より最大2400MU/minの高線量率による強度変調回転照射 (VMAT) での体幹部動体追跡定位照射ができるようになった。治療開始から半年間で原発性肺癌8症例、転移性肺腫瘍3症例、転移性肝癌1症例に対してVMAT動体追跡定位照射を施行した。治療開始からまだ期間が経っていないが、肺腫瘍に対するVMAT動体追跡定位照射の初期経験を報告する。

2. 当院における肺腫瘍に対する SyncTraX FX4 を用いた VMAT 動体追跡定位照射について

2.1 治療適応

当院での治療手順は以下の通りである。まず治療適応に関してだが、以前の固定多門照射法の時と著しく変わるわけではないが、治療対象病変近傍に大血管や気管支、食道、腸管、脊髄などの危険臓器が存在している症例で固定多門照射法だと照射不可能な場合でも、VMATだと治療可能となることがある。また比較的粗大で不整形な病変の場合には、固定多門照射法よりもVMATの方が良好な線量分布を示す計画を立てられる (Fig.1, 2)。

2.2 放射線治療計画CT

放射線治療計画CTは金マーカーの留置後、およそ1週間後に上肢挙上の仰臥位で撮像している。金マーカーはオリンパス社製ゴールドマーカーを4個、病変周囲に経気管支的に挿入している。病変が複数個ある場合には4個の金マーカーを割り振るか、期間を空けて再度4個留置している。以前は4D-CTを撮影し金マーカーや腫瘍の動きを確認していたが、現在は呼気終末および吸気終末の息止めCTの

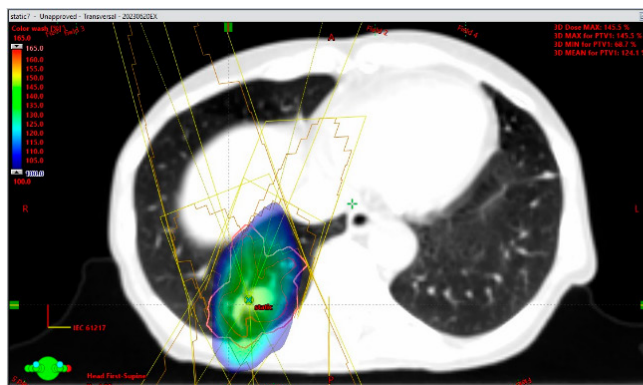


Fig.1 固定多門照射の線量分布

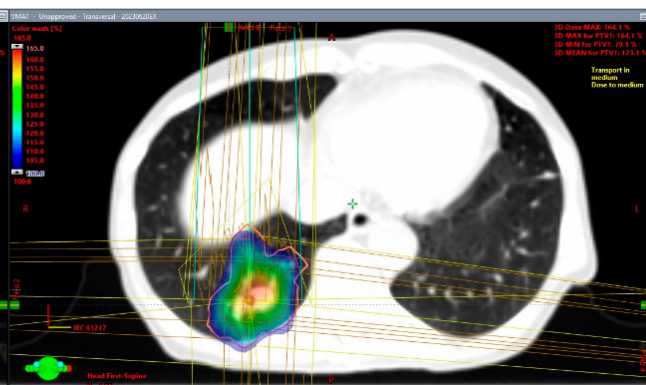


Fig.2 VMATの線量分布