374 ISS方式のラジオサージェリーにおける精度について

Precision of ISS-method on Stereotactic Radiotherapy

大阪市立大学医学部附属病院
中央放射線部

○長畑智政
Tomomasa Nagahata

久保田哲裕
Tetsuhiro Kubota

大村昌弘
Masahiro Oomura

井上 誠
Makoto Inoue

佐原朋広
Tomohiro Sahara

椎崎信彦
Nobuhiko Shiizaki

【目的】 当院におけるISS (Isocenter Sub-System) 方式のラジオサージェリーシステムは、ライナックに接続されている第2 コリメータと患者固定部が一体型となって、床付けされた構造となっている。国内ではまだほとんど稼働しておらず、十分な評価がされていない。今回使用するにあたり、装置の幾何学的な精度を検証したので報告する。

【使用機器】

ラジオサージェリーシステム PHILIPS社製 (日立メディコ)
SRS 200XK Isocentric Subsystem (第2 コリメータ: 26cm ϕ)
Phantombase Serial No. P037
ライナック 三菱電機株式会社製 ML-6 M (4MV X-ray)
Film set Kodak X-Omat XTL-2 (50 x 432 mm)

【方法】

1) Split field 法

Gantry 角 -90° と $+90^\circ$ から照射した時のY方向とZ方向の照射野の精度を測定した。

2) Winston Lutz テスト

Gantry角を $-130^\circ \sim +130^\circ$ 、ISS-Head (couch) 角を $-90^\circ \sim +90^\circ$ の範囲で10方向から、アイソセンターと照射野の誤差を測定した。

【結果】

- 1) Split field法では1 mm以下の単位では計測できない誤差であった。
- 2) Winston Lutz テストでは、10方向で平均0.191mm、最大0.28mm、標準偏差0.07の精度であった。

【考察】 1 mm以下の誤差に対して、スプリットフィールド法よりもWinston Lutz テストによる測定が有意義であった。ただし、装置の設定や、試料となる画像の辺縁部に、ボケが含まれるため、複数の人間によって設定の点検と計測をする必要がある。アイソセンターサブシステムは幾何学的精度が良いことが確認できた。これは、ガントリーヘッドの傾きや、コリメータハウジングのズレによる誤差のない構造のためである。しかし、 $+130^\circ$ から -130° の $-Y$ 方向からの照射は、物理的に不可能である。

【結論】 ISS方式によるステレオタクティックラジオセラピーシステムは、幾何学的精度と安定性が高いことが確認できた。しかし、ISSの取り付けや測定に2人以上の人員が必要なことや、 $-Y$ 方向へのGantryの回転角に制限がある等の問題もある。また、システムの幾何学的精度を測定するのに、ヒトの手による設定誤差のないような、より汎用性の高い、正確な測定方法を考える必要がある。