130.

Fractionated Stereotactic Radiotherapy における頭部固定法の精度について

Accuracy of head fixation for Fractionated Stereotactic Radiotherapy

長崎大学医学部附属病院 放射線部

○相川勝彦 後藤紳一 松島繁知

(Katsuhiko Aikawa) (Shinichi Gotoh) (Shigetomo Matsushima)

【目的】1回大線量照射を特徴とするRadiosurgeryでは正常脳組織の耐容線量の問題により対象なる病変の大きさや照射線量に制約が生じる。このような理由でFractionated Stereotactic Radiotherapyが発展しつつある。Fractionated Stereotactic Radiotherapyを行うには、非侵襲的でポジショニングの再現性が良い固定具が必要である。今回、我々は、Mask System (F.L.Fischer) によるポジショニングの精度について検討した。

【方法および機器】(1) 頭部ランドファントムの4ヶ所にTarget Pointに相当する鉛のマーカーを埋め込み、これを用いてマスクを3個作製する。(2) ファントムにマスクを装着し、専用のヘッドリングと座標照合用のロカライザーを取り付け、それを疑似直角2方向よりX線撮影を行う。なお1回目の撮影前にマスクとファントムにポジショニング用のマーキングをしておく。マスクを繰返し着脱しこの撮影を10回行う。(3) (2)で撮影したフィルムよりTarget Pointの座標X,Y,Zを、治療計画装置Stereotactic Treatment Planning system (F.L.fischer)を用いた射影幾何学的技法により取得し、1回目の座標を基準として2~10回目の座標と比較し誤差を求める。なお、X座標は左右方向、Y座標は前後方向、Z座標は頭足方向と定義する。また、Target Pointは頭部中心部に近い順にTarget Point1,2,3,4と定義する。

【結果】(1) Fig.1にX,Y,Z座標の誤差をそれぞれx,y,zとした時の誤差 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ の分布を示す。平均は0.71mm,標準偏差は0.31mm,最大値は2.63mmだった。(2) Table1にTarget Point別にみた誤差を示す。Target Point1から4の順に大きくなった。つまり頭部の中心より遠ざかるほど誤差が大きくなった。(3) Table2に座標別にみた誤差を示す。Z座標つまり頭足方向の誤差が0.47mmとやや大きかった。(4) Table3よりマスク別にみた誤差を示す。Mask3の誤差が1.12mmと大きかった。

【考察】(1) 誤差の総平均は0.71mm,標準偏差は0.31mmと良好な結果が得られた。(2) 結果2よりファントムはマスクの中でその中点を中心として回転していると思われる。(3) 結果3より頭足方向のポジショニングに注意を要すると思われる。(4) 結果4よりマスク作製の“出来栄”に優劣があると思われる。

【結語】当院に導入されたFractionated Stereotactic Radiotherapy用の頭部固定具Mask Systemのポジショニングの精度を、ファントムを用いて検討し良好な結果を得た。今後は、これをもとに実際の治療時の固定精度の向上に創意工夫していきたいと思う。

Fig. 1 誤差 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ の分布

Table 2. 座標別にみた誤差

	Mean (mm)	S.D.(mm)
X 座標	0.31	0.26
Y 座標	0.29	0.30
Z 座標	0.47	0.40

Table 1. Target Point 別にみた誤差 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$

	Mean (mm)	S.D.(mm)
Target Point 1	0.56	0.28
Target Point 2	0.69	0.17
Target Point 3	0.75	0.36
Target point 4	0.84	0.35

Table 3. Mask別にみた誤差 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$

	Mean (mm)	S.D.(mm)
Mask 1	0.52	0.11
Mask 2	0.49	0.08
Mask 3	1.12	0.18