60 頭頸部領域におけるShellを用いたチルト機構付き固定具の開発

Immobilization Device with Shell for Head and Neck Region in Radiotherapy

東京女子医大病院 放射線部

○代田 雅美
(Masami Shirota)園田 辰夫
(Tatsuo Sonoda)星野 君枝
(Kimie Hoshino)羽生 裕二
(Yuuji Hanyuu)木村 茂
(Shigeru Kimura)中山 秀彰
(Hideaki Nakayama)稲葉 智宏
(Tomohiro Inaba)平林 久枝
(Hisae Hirabayashi)

【目的】当院ではShell使用時、市販の亚克力プレートを用いて照射を行っているが、チルト機構がないため任意の照射体位がとれない。また照射方向によっては表面線量の増加による皮膚炎、脱毛に注意が必要である。そこで吸収の少ないShell専用木製プレート（以下、木製プレート）を作製し、当院で独自に開発、使用してきた頭頸部専用の木製チルト機構付き固定具（以下、Head rest）と組み合わせ、有用性を検討した。

【使用機器及び構成】照射装置Linac NELAC1018 (NEC) X-ray 10MV : Shell頭頸部用 (ORFIT) : 固定用プレートB RF-102 (ORFIT) 木製プレート (自作) : ヘッドネックサポートRF-103 (ORFIT) : ランドファントム・タフウォータ (京都科学) : 線量計・シャロー形電離箱0.05ccC-134A (応用技研)・TLD素子LiF (natural) TYPE2600-58 (Victoreen)

Fig. 1にHead restと木製プレートの構成を示す。プレートの材質は吸収の少ない木製で、現在使用しているshellが使えるように設計した。Head restへの装着は簡便な、はめ込み式とし、Shellを使用しない時など症例に応じて使い分けが可能である。またHead restと木製プレートを装着しても角度調整には影響がなく任意の照射体位が可能な機構とした。

【方法】①settingの再現性について照合写真より評価した。②Fig.3aに測定のスケーマを示す。表面位置での入射線量についてシャロー形電離箱にて測定した。Fig.4aにTLDによる実際の前後対向二門照射を想定した、測定のスケーマを示す。アイソセンターを100%として後頭側の表面位置での入射線量を測定した。素子は変動係数2%以下5本1組を使用した

【結果及び考察】①Fig.2a,bにsettingの再現性のグラフを示す。縦軸は、照合合計枚数、横軸は、前後方向、頭足方向の動きの誤差を表す。±2mm未満の誤差が、全症例数の80%以上であり、固定具として満足できる。②Fig.3bより、枕が厚くなるほど表面位置での入射線量は増加した。Fig.4bより、表面位置での入射線量はB,F枕で101.3~105.4%、スチロールでは83.5~87.1%であり、スチロールなどの吸収の少ない材質を使用する事が最適である。またHead restから皮膚まで距離があるため、木製、亚克力の違いよりも皮膚に密着する枕の材質に影響した。Head restをビームが通過する照射法を選択しても吸収の補正の複雑さがなく、スチロールが薄い場合は、Head restからの、表面位置での入射線量の増加を防げるため木製が優れていた。位置決め撮影から治療まで一貫して同じ固定具を使用する事により、精度の高い再現性を保つことが出来、またshellの併用による照射中の動きの減少も期待できる。(参考文献:日放技学誌 Vol.46 No.12, pp1947~1949,1990)

Fig.1 Shell専用木製プレート

Fig.2 settingの再現性

表面線量%	
何もなし	13.0
Shell	34.1
スチロール (6cm)	43.0
A枕 (0.9cm)	46.9
B枕 (2.7cm)	63.1
F枕 (6.1cm)	78.2
Head rest 木製プレート スチロール	73.9

* Peak 源を 100%

(b)

Fig.3 表面位置での入射線量

表面線量 A%	
Head rest+ スチロール	83.5
木製プレート B枕	101.3
F枕	101.7

表面線量 A%	
Head rest+ スチロール	87.1
亚克力プレート B枕	105.4
F枕	101.3

* B (I.C.Dose) を 100%

Fig.4 TLDによる表面位置での入射線量