45. 多分割コリメータにおける 蹴られ現象の解析

Analysis Of Interference Phenomenon In Using Multi-leaf Collimators

(財) 竹田綜合病院 放射線科

○鈴木 宏昭
(Hiroaki Suzuki)

佐竹 一博
(Kazuhiro Satake)

馬場 栄二
(Eiji Baba)

【目的】最近の治療計画では、CTやMRIの情報をを用いる頻度が増え、各スライス面でのtarget volumeを多分割コリメータで割り当てる事が多い。その際の多分割コリメータの多くは、断面が矩形で縦方向に厚みがあるので、照射野に歪みを生じ、設定通りの照射野が得られない場合がある。このいわゆる『蹴られ現象』を解析し、治療計画時の一助とする。

【使用装置及び器具】多分割コリメータは、東芝：LMR-4-B1の下絞り（iso centerで幅 2.5 cmの片側12枚）と三菱：ML-6MA自動原体照射装置の下絞り（iso centerで幅 2 cmの片側9枚）、自動現像機は、F I J I : FPM4000、フィルムは、F U J I : M I - N C、測定器は、サクラ：マイクロデンストメータPDM-5Bとサクラ：等濃度記録装置PDI-10を用いた。多分割コリメータの構成をFig-1に示す。

【方法】2種類の多分割コリメータについて、各リーフとトリミングの位置を変えて写真黒化度をマイクロデンストメータで測定し、比較した。また、照射野内にリーフを凸と凹に入れた場合については、等濃度曲線を描いて比較した。なお、トリミングの位置は、iso centerを基準にして行った。

【結果】照射野内にリーフを凸と凹に入れた時の等濃度曲線をFig-2, 3に示す。どちらの場合も凸に入れると中心から遠ざかるにつれて、頭足方向でのずれが大きくなる。次に各リーフの頭足方向における辺縁の公称値からのずれの比較をFig-4に示す。東芝では中心から各2.5 cm幅で遮蔽されるわけだが、実際には中心から遠ざかるにつれて黒丸側で+0.3 cmから+1.4 cm外側へずれる。白丸は10 cm地点で-0.3 cmずれる。また、中心からの距離が黒丸で12.5 cm以上、白丸で15 cm以上はずれが大きくて測定できなかった。三菱では黒丸で+0.1 cmから+1.4 cm、白丸で0 cmから+0.3 cm外側へずれる。

【結論】●患者の頭足方向では、回転中心から辺縁にいく程著しい傾向が認められたが、左右方向では、リーフの端面が放射線方向と常に一致しながら開度を変える機構なので、大きな変化は認められなかった。

●特に、照射野内にリーフを凸に入れる場合は、注意が必要である。

●CTやMRIのスライス上から単純に構造上対応するリーフの出し入れを決めるのは危険である。

(Fig-4) 各リーフの頭足方向における辺縁の公称値からのずれの比較

(Fig-1) 多分割コリメータの構成
(アイソセンターでの公称値)

(Fig-2) 照射野内にリーフを凸に入れた場合の等濃度曲線 (東芝)

(Fig-3) 照射野内にリーフを凹に入れた場合の等濃度曲線 (東芝)

《参考文献》医学のあゆみ Vol.150 No.14 1989.9.30