

乳房接線照射における独立MU検証の検討

仙台厚生病院 放射線部 ○佐藤 直人 (Sato Naoto)

阿部 美津也 丸一 潤吾 芳賀 善裕 田中 茂久 加賀 勇治

【背景・目的】

放射線治療の乳房接線照射において、治療計画は体組織と空気層が混在する。この治療計画の独立MU検証を行う際には、照射野内全体を水と仮定して計算され、空気層領域における散乱線が過剰に計算される。そのため治療計画のMU値に対して独立MU検証で求められたMU値が低くなる傾向となる。

当院では、治療計画と独立MU検証のMU値の差が大きい場合に、RadCalc上でDRR画像を参照し、マニュアルで空気層除去をして独立MU検証を行っているが、操作者による精度やかかる時間の違いが問題であった。

そこで、乳房接線照射野における治療計画の等線量分布を利用して、空気層領域を除去した照射野を作成し、独立MU検証をする方法を考案したので、この有用性について報告する。

【使用機器】

治療計画装置 : Pinnacle³ v9.6 (PHILIPS)

独立MU検証ソフト : RadCalc v6.2 (Lifeline Software)

【対象】

H26年6月～H27年9月に乳癌術後照射の治療計画を行った連続9症例18門

【方法】

当院で実施した下記1、2の方法と、今回考案した下記3の方法で乳房接線照射の治療計画に対して独立MU検証を行い、求められたMU値と治療計画のMU値との相対誤差を下記計算式から求め比較検討した。

- 1.治療計画をそのままRadCalcで計算した(従来法)。
- 2.RadCalc上でDRR画像を参照し、空気層をマニュアルで除去し計算した(マニュアル法)。
- 3.Pinnacle上で、等線量分布から体輪郭及び照射野内側のMLC形状に一致する線量(%)を探し、ROIとして登録した。

その後MLCをROIに合わせることで空気層を除去した照射野を作成し、再計算後RadCalcで計算した(isodose line法)。

$$\text{計算式: 相対誤差(\%)} = \{(\text{MU} - \text{MU}_p) \div \text{MU}_p\} \times 100 \quad \text{MU: 独立MU検証のMU値} \quad \text{MU}_p: \text{治療計画のMU値}$$

【結果】

従来法での相対誤差の平均値は約5.5%で、マニュアル法とisodose line法の相対誤差の平均値は約2%であった(Table 1)。また、平均値検定は、従来法とマニュアル法、従来法とisodose line法では有意差がみられ、マニュアル法とisodose line法では有意差はみられなかった(Fig.1)。

Table 1 各方法と治療計画値との相対誤差(%)

	従来法	マニュアル法	isodose line法
平均値	-5.5	-2.2	-2.0
標準偏差	1.4	1.6	1.8

【考察】

isodose line法による独立MU検証は、コリメータ散乱を考慮することはできないが、治療計画のMU値に近い値となり、ファントム散乱を治療計画に近づけることができたと考えられる。

【結語】

今回、考案した等線量分布を用い空気層を除去した独立MU検証は、乳房接線照射において視覚評価で体表に合った照射形状簡単に精度よく作ることができ、操作者による差異も少なく、誤差の要因を把握する上で有効な方法であることが示唆された。

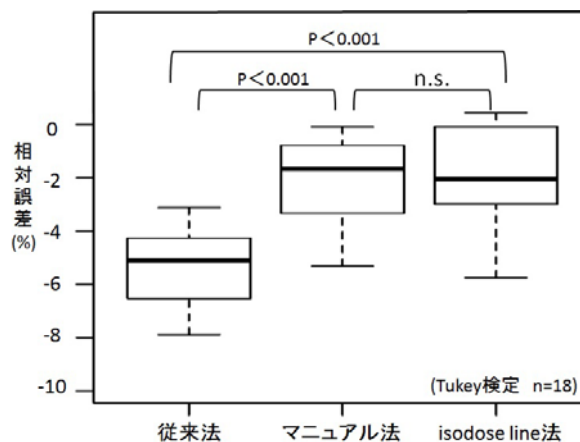


Fig.1 相対誤差の平均値検定