

前立腺癌放射線治療における再計画が直腸線量に与える影響

○谷本 祐樹、古志 和信、須内 光明
四国がんセンター

【背景・目的】

当院では前立腺を全摘出したが、PSA (Prostate Specific antigen) の再度上昇が見られる患者に対し、SRT (Salvage Radiotherapy) を行う。

その際、ガントリ角度60°、120°、240°、300°方向より1回2Gyで23回46Gy照射を行う。その際、CTV (Clinical Target Volume) から膀胱側に10mm、直腸側に6mmマージンをとり、PTV (Planning Target Volume) を設定する。そして23回照射後ガントリ角度90°、270°を追加し、6門で9回18Gy、合計で32回64Gy照射照射する。その際追加した90°、270°での直腸側マージンは0mmとする。

上記のように当院では、放射線治療途中で再度CT撮影を行い、治療計画を新しく立てることで、OAR (Organ At Risk) に対する照射線量を抑えている。

2016年版放射線治療計画ガイドラインには前立腺全摘出後の放射線治療において、治療途中で再計画は明記されていない。そこで当院の治療計画がOARである直腸にどれほど影響を及ぼすか評価するため、gEUD (generalized Equivalent Uniform Dose) を算出した。

【方法】

Varian社製リニアック装置ClinacにてSRTを行った、前立腺癌患者4名：TNM分類T2a～T2c、平均年齢76歳に対し、Varian社製放射線治療計画装置Eclipseを用いて計画した、①4門照射(23回46Gy) + 6門照射(9回18Gy) ②4門照射(32回64Gy) 上記二つのプランから得られた直腸に対するDVHよりgEUDを算出した。なお、gEUDの式は以下に示す。

$$gEUD = \left(\sum_i v_i D_i^a \right)^{1/a}$$

v_i : 関心領域内で吸収線量 D_i を受けた体積の比率
 D_i : 吸収線量(Gy) a : 腫瘍や正常組織における固有係数8.3

【結果】

表1に示すように、当院で行っている治療計画ではgEUDの値は平均で57.8Gy、SD1.9Gy、再計画を行なわなかった治療計画では60.9Gy、SD1.6Gyとなり3.1Gy減少し、割合で5.09%の減少となった。

表1. 直腸における各治療計画のgEUD値

	gEUD(Gy)			
	平均	SD	差	割合(%)
4門+6門	57.8	1.9	-	-
4門all	60.9	1.6	-3.1	-5.07

【考察・結語】

直腸の耐用線量がTD5/5で60Gyであることから直腸線量を5%低減させる当院のプランは非常に有用であると言える。今回、gEUDを用いることでDVH全体を1つの値として算出することができ、プランによる照射線量の違いを定量的に評価できた。本研究で用いたa値はICRUreport83では公式に推奨できる値がないと記されているため、参考文献によってその値が変化しうることに注意が必要である。

【参考文献】

1. 河合大輔『頭頸部 IMRT における Repositioning 精度の比較検討』駒澤大学医療健康科学部紀要 第8号(2011)
2. Gary Luxton 『A new formula for normal tissue complication probability (NTCP) as a function of equivalent uniform dose (EUD)』2008 Phys. Med. Biol. 53 23