

頭頸部癌に対する適応放射線治療の基礎研究 -頭頸部外部放射線治療期間中の頸部体積減少の傾向-

東北大学大学院医学系研究科 放射線治療学分野 ○小森 慎也 (Komori Shinya)

武田 賢 土橋 卓

東北大学大学院医学系研究科 放射線腫瘍学分野 角谷倫之 藤田幸男 伊藤謙吾 神宮啓一

東北大学病院 診療技術部 放射線部門 岸 和馬

【はじめに】

頭頸部癌に対する外部放射線治療期間中に患者の解剖学的形状は変化し¹⁾、線量分布が悪化することによる、過小照射域や、過大照射域が生じる可能性が指摘されている²⁾。

近年、これらの問題を改善する方法として、適応放射線治療(Adaptive Radiotherapy:ART)の有用性が報告されている。ARTにより、解剖学的形状変化に即した高精度な照射が可能となるが、現状では全症例に対してARTを実施することは困難である場合が多い。本研究では、外部放射線治療を施行した頭頸部癌(中咽頭癌, 下咽頭癌)症例を対象に、照射期間中に観察された頸部体積減少に関連する臨床因子を調査し、ARTの有用性の高い症例の傾向を探索した。

【方法】

対象症例は、2006年6月から2012年1月までの間に東北大学病院にて頭頸部放射線治療を施行した、中咽頭癌50例, 下咽頭癌62例であった。治療前と治療期間中の頸部体積の測定を行った。測定者間の誤差を低減し、再現性を確保するために、頸部体積の測定は、自作のプログラミングを用い、画像の閾値に基づいて自動的に行った。画像処理および体積測定には、数値計算言語MATLAB(Math works社)を用いた。頸部体積減少との関連因子を調査するため1)年齢(治療開始時), 2)Body Mass Index(BMI), 3)性別, 4)同時化学放射線療法施行の有無とその種類, 5)胸部食道同時照射実施の有無, 6)病期分類(TNM Classification of Malignant Tumours, 7th edition)について統計解析を行った。統計解析には、Mann-Whitney U-test, Spearmanの順位相関係数を用い、有意水準は $p=0.05$ とし、統計解析ソフトJMP Pro 10(SAS Institute社)を使用した。

【結果・考察】

下咽頭癌において、TPFを用いた同時化学療法併用症例が、統計学的有意に頸部体積減少率が高かった。TPFを用いた同時化学放射線療法は治療効果の増大に有用であることが報告されており³⁾、本研究においても、腫瘍、リンパ節の縮小に影響していることが示唆された。また、統計学的有意差は認められなかったが、中咽頭癌, 下咽頭癌において、N3症例が、頸部体積減少率が高い傾向が見られた。治療開始時のリンパ節が大きく腫脹している症例は、治療効果が顕著に現れたと考えられる。現在GTVに対しても同様の解析を進行中である。その他の臨床因子に関しては、有意差は認められなかった。年齢、BMIと頸部体積減少率の統計学的相関関係は認められなかった。

Table1 中咽頭癌, 下咽頭癌症例における頸部体積減少率と各臨床因子との関係

	検討項目	分類	症例数	頸部体積減少率の平均	SD	p-value ^{*1}
中咽頭癌	N分類	Others	46	6.79	0.53	0.086
		3	4	10.62	1.82	
下咽頭癌	CDDPを含む化学療法(TPF除く)	(-)	53	7.67	0.68	N.S. ^{*2}
		(+)	9	7.34	1.66	
	TPFによる化学療法	(-)	32	6.31	0.84	0.04
		(+)	30	9.01	0.87	<0.05
N分類	Others	52	6.94	0.65	0.078	
3	10	11.16	1.49			

^{*1}Mann-Whitney U-test for paired data ^{*2}not significant

【まとめ】

下咽頭癌では、TPFを使用した化学療法を同時併用した群が、統計学的有意に頸部体積減少率が高かった。また、統計学的に有意ではないが、中咽頭, 下咽頭癌のN3症例で、頸部体積減少率が高い傾向がみられた。このような症例に放射線治療を施行する場合には、治療期間中の再計画を適時に行うことで、線量分布をより改善できる可能性があると考えられる。

【参考文献】

- 1) Barker Jr JL et al. Quantification of volumetric and geometric changes occurring during fractionated radiotherapy for head-and-neck cancer using an integrated CT/linear accelerator system. Int J Radiat Oncol Biol Phys 59:960-70,2004
- 2) Kuramoto T et al. 頭頸部放射線治療IMRTの精度管理に関する基礎研究, 臨床放射線 56:1009-1015,2011
- 3) Mori M et al. Efficacy and toxicity of concurrent chemoradiotherapy in patients with advanced oropharyngeal squamous cell carcinoma. Cencer Chemother Pharmacol 68:855-62,2011

[謝辞:本研究は、第24回「黒川利雄がん研究基金」の助成を受けたものです。本研究に対しまして、様々な点から御協力を賜りました、東北大学病院放射線治療部のスタッフの皆様に深く御礼申し上げます。]