

氏名	杉山 聡一
授与した学位	博士
専攻分野の名称	医学
学位授与番号	博 甲第 6132 号
学位授与の日付	令和 2 年 3 月 25 日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科 病態制御科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)
学位論文題目	Dose distribution of intensity-modulated proton therapy with and without a multi-leaf collimator for the treatment of maxillary sinus cancer: a comparative effectiveness study (上顎洞癌の治療のためのマルチリーフコリメータの有無による強度変調陽子線治療の線量分布：有効性比較研究)
論文審査委員	教授 伊達 勲 教授 木股敬裕 教授 佐々木朗

学位論文内容の要旨

要約

背景

頭頸部癌患者の放射線治療後の重大な有害事象として、視覚障害や涙腺の機能不全がある。本研究では、pencil beam scanning を用いた intensity-modulated proton therapy (IMPT) にて、multi-leaf collimator (MLC) を使用することでリスク臓器の線量低減についてその有用性を検討した。

方法

過去に X 線治療を行った 26 人の上顎洞癌患者の CT 画像を用いて、IMPT の治療計画をシミュレーションした。各症例において、region of interest (ROI) の D2%線量 (ROI-D2%) と ROI の平均線量 (ROI-mean) について、MLC の有無にて比較した。視神経や視交叉、涙腺等をリスク臓器として ROI に設定した。

結果

同側視神経の ROI-D2% は平均 0.48 Gy、ROI-mean は平均 1.04 Gy、視交叉の ROI-mean は平均 0.70 Gy 有意に減少した。同側涙腺では V5、V10、V15 が有意に減少した。

結論

上顎洞癌患者に対する IMPT において、MLC の使用でリスク臓器の線量低減を示した。

論文審査結果の要旨

上顎洞癌患者に対して、放射線治療を行う場合、有害事象として視覚障害や涙腺の機能不全が挙げられ、これらを低減する方法が期待されている。本研究では pencil beam scanning を用いた intensity-modulated proton therapy (IMPT) を行うにあたって、multi-leaf collimator (MLC) を併用すると視神経や涙腺などのリスクの高い臓器に対する線量低減が可能かどうかについて、シミュレーションを行った。対象としたのは、すでに X 線治療を行った 26 人の上顎洞患者で、MLC の有無で比較したのは、ROI (region of interest) の D2% 線量と ROI の平均線量である。その結果、同側視神経に対する D2% 線量は平均 4.8 Gy、平均線量は平均 1.04 Gy 減少した。視交叉の平均線量は 0.70 Gy 減少した。また涙腺についても MLC を併用すると、V5、V10、V15 が有意に減少した。

本研究は、上顎洞癌患者の放射線治療において、MLC を併用することで、視神経、視交叉、涙腺などについて、線量低減が可能であることを示した点で、重要な知見を得たものとして価値ある業績と認める。

よって、本研究者は博士（医学）の学位を得る資格があると認める。