

学 位 論 文 要 旨

研究題目

Risk Factors Causing Hypothyroidism in Patients With Head and Neck Cancer After Radiotherapy Using SIB-VMAT

(SIB-VMAT を用いた頭頸部強度変調放射線治療後の甲状腺機能低下発症に関する検討)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学 専攻 生体応答制御 系

放射線腫瘍学 (指導教授 山門 亨一郎)

氏 名 吉村 奈穂美

目的：標的体積内同時ブースト法による強度変調回転照射法 (SIB-VMAT) を用いて放射線治療を行った頭頸部癌患者における放射線性甲状腺機能低下症の発生率とその危険因子を評価した。

材料と方法：2016 年 7 月から 2021 年 12 月に頭頸部癌に対し SIB-VMAT を用いて根治的放射線治療を行った 86 症例を対象に後方視的解析を行なった。甲状腺機能は、血清甲状腺刺激ホルモン (TSH) 値と遊離サイロキシン 4 (free T4) 値を放射線治療前と放射線治療後 3~6 ヶ月ごとに測定することにより評価した。放射線治療前の甲状腺体積は三次元治療計画用にて取得した CT 画像を用いて三次元治療計画支援システム (MIM Maestro) を用いて測定し、三次元治療計画装置 (Monaco) を用いて作成した放射線治療計画データより甲状腺の線量体積因子を解析した。血清 TSH 値が $10 \mu\text{IU/ml}$ 以上で、FT4 値が 0.9ng/dl 未満となり、ホルモン補充療法を必要とするグレード 2 以上の甲状腺機能低下症の発生率を評価した。また、放射線性甲状腺機能低下症の発生に関連する臨床因子および放射線治療の線量体積因子を評価した。

結果：追跡期間中央値 17.0 ヶ月 (3~65 ヶ月) で、36.0% (31/86 例) の症例にグレード 2 の甲状腺機能低下症が発生した。グレード 3 以上の甲状腺機能低下症が発生した症例は認めなかった。放射線治療後 1 年および 2 年における甲状腺機能低下症の累積発生率はそれぞれ 24.5% および 38.7% であり、放射線治療終了から甲状腺機能低下症と診断されるまでの期間の中央値は 10.0 ヶ月 (3~35 ヶ月) であった。放射線治療前の甲状腺体積、60Gy と 70Gy 以上の照射を免れた甲状腺体積 (VS60・VS70)、VS60 と VS70 の 2Gy 等価線量 (VS60EQD2・VS70EQD2) が、放射線性甲状腺機能低下症の発生と有意な関連を示した。多変量解析の結果、これらの因子の中で VS60EQD2 が放射線性甲状腺機能低下症の発生と最も強い関連を示した。放射線治療後 2 年の時点で VS60EQD2 が 7.78ml を超える症例群の放射線性甲状腺機能低下症の発生率が 14.5% で、 7.78ml 以下の症例群では 64.6% で、これら二群間の比較で放射線性甲状腺機能低下症の発生率に有意差が見られた。甲状腺の $\text{VS60EQD2} \leq 7.78\text{ml}$ が、放射線性甲状腺機能低下症のリスク因子となり得る。

結論：放射線性甲状腺機能低下症は SIB-VMAT を用いた放射線治療を受けた頭頸部癌患者において頻度の高い晩期有害事象である。本研究で示された線量体積因子は、放射線性甲状腺機能低下症の発生防止に有用な指標となる可能性がある。