

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2543 号

Dosimetric Study of Whole-brain Radiotherapy with Helical Intensity Modulated Radiation Therapy and Volumetric Modulated Arc Therapy for the Scalp Sparing

ヘリカル型強度変調放射線治療と回転型強度変調放射線治療を用いた全脳照射における頭皮線量低減の検証研究

白田 亮介（しらた りょうすけ）

博士（医学）

論文審査結果の要旨

本論文は、脳転移にたいする全脳照射の副作用である脱毛を防ぐ放射線治療法の開発をはじめて体系的に行った臨床的に意義のある論文である。脱毛を防ぐためには頭皮の放射線線量を軽減する必要がある。過去に全脳照射を行った 30 症例を対象とし、従来の照射法である 3 次元原体照射（3DCRT）、ヘリカル型強度変調放射線治療（HIMRT）、回転型強度変調放射線治療（VMAT）による治療計画を作成した。3DCRT と VMAT では 6MV および 10MV X 線を使用した計画を作成した。各治療計画における頭皮への被ばく線量を評価するため、頭皮平均線量、V24Gy（24Gy 照射された体積の割合）、V30Gy（30Gy 照射された体積の割合）を算出した。各計画における全症例の頭皮平均線量と V24Gy、V30Gy の平均値と標準偏差はそれぞれ 26.6 ± 1.1 Gy、 $86.4 \pm 7.3\%$ 、 $13.2 \pm 4.2\%$ （6MV X 線-3DCRT）、 25.4 ± 1.0 Gy、 $77.8 \pm 7.5\%$ 、 $13.2 \pm 4.2\%$ （10MV X 線-3DCRT）、 23.2 ± 1.5 Gy、 $42.8 \pm 19.2\%$ 、 $0.2 \pm 0.5\%$ （HIMRT）、 23.6 ± 1.6 Gy、 $47.5 \pm 17.9\%$ 、 $1.2 \pm 1.8\%$ （6MV X 線-VMAT）、 22.7 ± 1.7 Gy、 $36.4 \pm 17.6\%$ 、 $0.7 \pm 1.1\%$ （10MV X 線-VMAT）であった。3DCRT と比較して、HIMRT と VMAT は頭皮への線量を有意に低減できること、6 MV X 線では HIMRT が VMAT より線量低減に優れていること、高いエネルギーを用いることで更なる線量低減が可能になることが明らかになった。5 種類の治療計画では 10MV X 線を使用した VMAT が最適であることが示され、今後の臨床応用が期待される意義の高い結果であった。

よって、本論文は博士（医学）の学位を授与するに値するものと判定した。