

Semiautomatic treatment planning for field-in-field technique in whole brain irradiation

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2019-03-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 渡邊, 裕之 メールアドレス: 所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2002333

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2111 号

Semi-automatic treatment planning for field-in-field technique in whole brain irradiation

(全脳照射におけるフィールド・イン・フィールド法の半自動化)

渡邊 裕之 (わたなべ ひろゆき)

博士 (医学)

論文審査結果の要旨

本論文は、脳転移の放射線治療方法である全脳照射におけるフィールド・イン・フィールド法 (FIF 法) の自動化に関するものである。脳転移の全脳照射において、従来の左右対向 2 門照射法 (従来法) では前頭葉や後頭葉に必要以上の線量が照射されてしまう領域 (hot-spot) が生じてしまう。近年、FIF 法は、脳、乳腺の放射線治療に用いられており、hot-spot を低減する有効な方法である。しかし、FIF 法の治療計画に必要な時間が増加する問題がある。FIF 法を自動計画することは、治療計画者の負担を軽減することができるため有用である。本研究では、hot-spot を自動的に 3 次元線量分布上で認識し、hot-spot をブロックする照射野 (sub-beam) を作成する。FIF なしの治療計画である従来法の照射野 (main beam) に sub-beam を加える。main beam と sub-beam の線量比を自動調整し、治療計画装置 (TPS) 上で FIF 法の線量分布を計算する。過去に従来法にて全脳照射を行った 22 症例について本法の検証を行った。検証の結果は、FIF 法により、hot-spot の体積はターゲットである計画標的体積 (PTV) に対して 0.1% 以内で概ね消失した。FIF により PTV の 95% に処方される線量 (D_{95}) や、PTV 内で処方線量の 95% 以上照射される体積 (V_{95}) は、もとの治療計画の D_{95} 、 V_{95} に対して $-0.4 \pm 0.3\%$ (平均 ± 1 標準偏差)、 $-0.2 \pm 0.3\%$ であった。自動の FIF 法の計画に要する平均時間は、 41 ± 21 秒 (平均 ± 1 標準偏差) であった。従って、本法の有用性が証明できた。本研究は、脳転移の放射線治療計画を半自動化する臨床的意義が高い研究である。

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。