

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)

論文内容の要旨

放射線治療では、患者の人体に必要以上の線量が照射される領域 (hot-spot) を減らすためにフィールド・イン・フィールド法 (FIF 法) を使用している。近年、FIF 法は全脳照射や乳房温存放射線療法に適用されている。しかし、FIF 法を用いた場合、治療計画に必要な時間が増加する。そこで、本研究では計画者の負担を軽減するために、FIF 法の半自動治療計画方法を考案し、過去に放射線治療を行った全脳照射症例を用いて有用性を検討した。

本法では、自動的に 3 次元線量分布上で hot-spot 領域を認識しブロックした照射野 (sub-beam) を作成する。FIF なしの治療計画の照射野 (main beam) に自動的に作成された sub-beam を加え、main beam と sub-beam の線量比を自動的に調整し線量分布を計算する。過去に全脳照射を行った 22 症例について、本法の検証を行った。自動で作成した FIF 法の治療計画では hot-spot の体積は、PTV に対して 0.0 % から 0.1 % の範囲となり、ほぼ消失した。FIF 法を用いた治療計画ではターゲットである計画標的体積 (PTV) の 95 % に処方される線量 (D_{95})、PTV 内で処方線量の 95 % 以上が照射される体積 ($V_{95\%}$) 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)、 $-0.2 \pm 0.3 \%$ となりほとんど変化しなかった。このことは、本法を用いることにより、治療計画のターゲットへの線量を損なうことなく自動的に FIF 法の治療計画を作成できることを示している。自動的に FIF 法治療計画を作成するための処理時間は、 41 ± 21 秒 (平均 ± 1 標準偏差) であった。