

Evaluasi gamma indeks berdasarkan fenomena thread effect pada pesawat tomoterapi = Gamma index evaluation based on thread effect phenomenon on tomotherapy

R. Adhyasa Pradigta Cahaya Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490929&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Tomoterapi memiliki pola iradiasi heliks yang akan membentuk junction dan membuat pola distribusi dosis terganggu. Variasi pola distribusi dosis yang disebabkan oleh pola iradiasi heliks disebut ripple atau thread effect. Nilai thread effect sangat dipengaruhi oleh nilai pitch dan nilai faktor modulasi. Nilai pitch optimal telah dipelajari oleh Kissick et al, yang sama dengan $0,86 / n$ di mana n adalah bilangan bulat. Selanjutnya, pengaruh faktor modulasi terhadap nilai thread effect telah dipelajari oleh Mingli Chen et al. Dalam penelitian ini, dua jenis target digunakan, target sederhana dan target kompleks, penambahan kasus yaitu adanya dose interrupt, dua jenis scanner yaitu EPSON 10000 XL dan VIDAR, serta dua jenis dosis, dosis tunggal dan Simultaneous Integrated Boost (SIB) dengan variasi pitch dan nilai faktor modulasi. Untuk nilai pitch, kami memvariasikannya dari 0,287; 0,35; hingga 0,43, sedangkan kami menggunakan variasi 2; 2,2; 2,5; 2,8; dan 2,9 untuk faktor modulasi. Hasilnya menunjukkan bahwa target kompleks memiliki nilai ripple sekitar 1%-2% lebih rendah daripada target sederhana. Selain itu, area dosis tinggi memiliki nilai ripple sekitar 0,5%-3% lebih rendah daripada area dosis rendah saat menggunakan SIB. Untuk gamma indeks didapat nilai >99% ketika menggunakan DQA Station dan >70% ketika menggunakan Film QA Pro untuk kriteria 3%/3mm. Dari hasil ini kami menemukan bahwa thread effect sangat dipengaruhi bentuk target, dan besarnya nilai dosis yang digunakan untuk kasus SIB. Selaint itu, posisi film sangat berpengaruh ketika menggunakan EPSON 10000XL dibanding ketika menggunakan VIDAR. Pada kasus interrupt dose, waktu terjadinya gangguan tidak terlalu mempengaruhi distribusi dosis.

ABSTRACT

Tomotherapy has a helical irradiation pattern that will form a junction and made interfere dose distribution pattern. The variation of dose distribution pattern where it caused by the helical irradiation pattern is called ripple pattern or thread effect. Thread effect value is strongly influenced by the pitch and modulation factor value. The optimal pitch value has been studied by Kissick et al, which is equal to $0.86/n$ where n is integer. Furthermore, the effect of modulation factor against thread effect value has been studied by Mingli Chen et al. In this study, two types of targets were used, simple target and complex target, addition of cases namely dose interrupt, two types of scanners, EPSON 10000XL and VIDAR, and two types of doses, single dose and Simultaneous Integrated Boost (SIB) with varied pitch and modulation factor value. For the pitch value, we varied from 0.287, 0.35, to 0.43, whereas we used variation of 2, 2.2, 2.5, 2.8, and 2.9 for the modulation factor. The results show that complex target have ripple values around of 1%-2% lower than simple target. In addition, high doses area have ripple values around of 0.5%-3% lower than low doses area when using SIB. For gamma index, the value is >99% when using DQA Station and >70% when using Film QA Pro for criteria 3%/3mm. From this result we found that thread effect was influenced by target form and doses value used for SIB cases. After that, the position of film is very influential when using EPSON 10000 XL

compared to when using VIDAR. In the case of an interrupt dose, the timing of the interference does not significantly affect the dose distribution.