

Simulasi dosis tepi target bergerak pada fantom toraks dinamik in house = Simulation of peripheral doses dynamic target on in house dynamic thorax phantom

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421440&lokasi=lokal>

Abstrak

[Salah satu masalah yang muncul pada pengobatan radioterapi paru-paru adalah adanya efek interaksi akibat gerakan target tumor dan gerakan Multileaf Collimator (MLC) yang saling berinteraksi. Efek tersebut dapat menyebabkan kesalahan dosimetri yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan radioterapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan efek interaksi antara gerak tumor dan MLC terhadap distribusi dosis pada area tepi target tumor yang bergerak dinamik. Pengukuran dilakukan menggunakan fantom toraks dinamik In-House dengan teknik penyinaran Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) dan Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) pada variasi sudut MLC 0^o dan 90^o dengan amplitudo sebesar 5 mm, 10 mm dan 20 mm dengan target bergerak translasi arah superior inferior menggunakan detektor film GafChromic EBT-3 dan TLD LiF 100 rod. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai amplitudo menyebabkan peningkatan nilai dosis pada target maupun organ at risk (OAR). Selain itu, pada penyinaran teknik IMRT dengan menggunakan sudut MLC 90^o, efek interaksi menyebabkan kondisi underdose, baik pada area tengah maupun area tepi target tumor. Hal berbeda pada penggunaan teknik VMAT diperoleh dosis pengukuran lebih besar dari pada dosis perencanaan (TPS). Nilai dosis pada posisi area tepi yang sejajar dengan arah gerakan target cenderung lebih kecil dibandingkan daerah tepi lainnya., One of the most problems during radiotherapy treatment for lung cancer is the interaction effect due to the target motion and Multileaf Collimator (MLC) movement. These effects can lead to dosimetric error condition (measured dose fewer than planned dose) and affect the clinical outcome of radiotherapy treatment. The main objective of this study was to simulate the influence of interplay effect for peripheral dose distribution of dynamic target. Dose measurements were done using GafChromic EBT-3 film and TLD LiF 100 rod at in-house dynamic thorax phantom for different respiratory amplitude, such as 5 mm, 10 mm, and 20 mm. Both Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) and Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) treatment were implemented using MLC angles of 0^o and 90^o. Target movement was linear toward a superior and an inferior direction. Results showed that the increasing of amplitude caused increasing of dose both at target and organ at risk (OAR). Then when MLC 90^o applied in IMRT treatment, an interplay effect caused underdose condition both at the central region and peripheral region. Whereas, results of VMAT treatment showed that measured dose was higher than planned dose. Doses in peripheral region where was parallel with the target motion tend to fewer than others peripheral regions.]