

Pengembangan Metode dan Desain Fantom untuk Audit Dosimetri IMRT: Studi Multicenter = Development of Phantom Design and Method for IMRT Dosimetry Audit: Multicenter Study

Brigitha Dwinesti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920540539&lokasi=lokal>

Abstrak

Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) adalah teknik radioterapi yang kompleks, sehingga verifikasi independen atau audit dosimetri harus dilakukan untuk memastikan bahwa dosis yang akurat diberikan kepada pasien. Penelitian ini melakukan audit multicenter dengan menggunakan metode audit dosimetri yang dikembangkan dari audit dosimetri IAEA untuk IMRT/VMAT. Fantom dalam penelitian ini terbuat dari bahan akrilik dengan dua struktur insert: planning target volume (PTV) berbentuk C dan organ at risk (OAR). Citra fantom diambil dengan CT simulator milik centre, kemudian perencanaan radiasi dibuat dengan dosis PTV 4 Gy/2 fraksi ($D_{95\%} = 95\%$, $D_{2\%} < 107\%$, dan $D_{max} < 110\%$) dan dosis OAR maksimum 2,8 Gy. Evaluasi dosis pada penelitian ini menggunakan TLD-rod untuk dosis titik dan Gafchromic Film EBT3 untuk distribusi dosis 2D. Evaluasi gamma dilakukan untuk distribusi dosis film dengan kriteria 3%/3mm dan 3%/2mm. Audit dosimetri IMRT menggunakan fantom C-shape dilakukan di tujuh linac (dynamic MLC dan static MLC) dari enam centre di Jakarta. Hasil TLD untuk dosis poin PTV dan OAR menunjukkan bahwa semua 12 IMRT plan memenuhi toleransi deviasi $\pm 5\%$. Evaluasi EBT3 film mengidentifikasi bahwa hampir semua plan memiliki pass rate diatas 95% untuk kriteria 3%/3mm dan diatas 90% untuk 3%/2mm. Tiga rencana dari tiga centre juga dibandingkan dengan data studi sebelumnya dari pusat yang sama.

.....Intensity Modulation Radiation Therapy (IMRT) is a complex radiotherapy technique, so independent verification or dosimetry audits must be performed to ensure that accurate dosing is delivered to patients. This study conducted a multicenter audit using a dosimetry audit method developed from the IAEA dosimetry audit for IMRT/VMAT. The phantom in this study is made of acrylic material with two insert structures: planning target volume (PTV) and organ at risk (OAR). Phantom was scanned with a CT simulator at each hospital, and dose distribution was simulated with a PTV prescription dose of 4 Gy/2 fraction ($D_{95\%} = 95\%$, $D_{2\%} < 107\%$, and $D_{max} < 110\%$) and a maximum OAR dose of 2.8 Gy. Dose evaluation in this study used TLD-rod for point dose and Gafchromic Film EBT3 for 2D dose distribution. Gamma evaluation was performed for film dose distribution with 3%/3mm and 3%/2mm criteria. The IMRT dosimetry audit using a C-shape phantom was tested in seven linacs (dynamic and static MLC) from six centres in Jakarta. The TLD results for PTV and OAR point dose show that all 14 IMRT plans meet deviation tolerance within $\pm 5\%$. The film EBT3 evaluation identified that almost all plans pass the minimum 95% gamma passing rate for 3%/3mm criteria and the minimum of 90% for 3%/2mm. Three plans from three centres were also compared to the previous study data from the same centres.