

Analisa On-Treatment Quality Assurance pada Rencana IMRT dan VMAT Kanker Kepala dan Leher menggunakan Algoritma AAA dan XVMC = Analysis of On-Treatment Quality Assurance on IMRT and VMAT Plans for Head and Neck Cancer using AAA and XVMC Algorithms

Muhammad Hilmy Fauzan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528520&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan file log 20-Hz dengan Analytical Anisotropic Algorithm (AAA) dalam perhitungan dosis, dengan tujuan mengurangi beban kerja untuk Patient specific quality assurance (PSQA) dalam rutinitas klinis. Dalam penelitian ini, 19 rencana klinis kepala dan leher menggunakan VMAT dan 15 rencana klinis kepala dan leher menggunakan IMRT dipilih secara acak. Perangkat lunak perhitungan dosis yang digunakan adalah Eclipse, yang menggunakan AAA sebagai algoritma perhitungan dosis sekunder. Selain itu, perangkat lunak TPS Monaco juga digunakan dengan algoritma XVMC sebagai algoritma perhitungan dosis sekunder. File log 20-Hz diubah menjadi paket DICOM RT Plan dan dievaluasi menggunakan Eclipse dan Monaco sebagai sumber untuk on-treatment quality assurance. Evaluasi dilakukan terhadap beberapa metrik PTV (Dmean, D95%, dan D2%) antara RT Plan dan Log-file yang dievaluasi menggunakan kedua algoritma. Namun, untuk rencana IMRT, evaluasi hanya dilakukan menggunakan algoritma AAA. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi yang kuat pada ketiga metrik PTV antara RT Plan dan Log-file Plan baik pada kasus IMRT maupun VMAT yang dievaluasi menggunakan algoritma AAA. Ketika menggunakan algoritma XVMC, korelasi pada metrik PTV menunjukkan hasil yang kuat namun dengan dua data pencilan. Analisis gamma dilakukan dengan parameter (2%/2mm/30%), (1%/1mm/30%), dan (3%/2mm/10%). Hasil evaluasi GPR pada IMRT menunjukkan hasil yang konsisten dan memenuhi semua kriteria. Hal ini didukung oleh analisis varians yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara nilai GPR pada ketiga kriteria. Namun, pada hasil evaluasi GPR VMAT, uji t menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada satu kriteria, yaitu (1%/1mm/30%). Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan file log 20-Hz dan algoritma AAA memiliki potensi untuk mengurangi pengukuran berbasis phantom sebagai metode Patient specific quality assurance (PSQA).

.....This study aims to evaluate the use of 20-Hz log-files with the Analytical Anisotropic Algorithm (AAA) for dose calculations, with the goal of reducing the workload for Patient specific quality assurance (PSQA) in clinical routines. For this purpose, a total of 19 clinical head and neck VMAT plans and 15 clinical head and neck IMRT plans were randomly selected. The treatment planning system (TPS) used was Eclipse, which also served as the software for secondary dose calculation using AAA. In addition to Eclipse, the TPS Monaco was also used as software for secondary dose calculation using the XVMC algorithm. The 20-Hz log-files were converted into DICOM RT Plan packages and evaluated in Eclipse and Monaco as sources for on-treatment quality assurance. The evaluation involved comparing several PTV metrics (Dmean, D95%, and D2%) between the RT Plan and the Log-file evaluated with both algorithms. However, for the IMRT plans, the evaluation could only be performed with the AAA algorithm. The results showed a strong correlation in all three PTV metrics between the RT Plan and the Log-file Plan, both for IMRT and VMAT

cases evaluated using the AAA algorithm. However, when comparing the PTV metrics using the XVMC algorithm, the results showed a strong correlation, except for two outlier data. Gamma analysis was performed using criteria of (2%/2mm/30%), (1%/1mm/30%), and (3%/2mm/10%). The GPR evaluation results for IMRT showed consistent passing rates for all criteria. This was supported by the analysis of variance, which indicated no significant differences between the GPR values for the three criteria. However, in the GPR evaluation of VMAT, the t-test indicated a significant difference in one criterion, namely (1%/1mm/30%). Therefore, the use of 20-Hz log-files and the AAA algorithm has the potential to reduce phantom-based measurements as part of Patient specific quality assurance (PSQA).