

Verifikasi dosis titik pada gamma knife radiosurgery model perfexion menggunakan film gafchromic ebt3 : studi fantom rando = Verification of point dose on the gamma knife perfexion radiosurgery using gafchromic ebt3 film : rando phantom study

I Nyoman Pranditayana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499866&lokasi=lokal>

Abstrak

Leksell gamma knife (LGK) adalah salah satu modalitas terapi radiasi yang bersumber dari radioaktif Co-60. Teknik lapangan kecil dengan pemberian dosis radiasi tinggi kepada pasien dalam satu sesi harus dihitung secara akurat dan diverifikasi dengan cermat. Penelitian ini menggambarkan prosedur untuk memverifikasi keakuratan distribusi dosis pada Leksell Gamma Plan (LGP) menggunakan fantom RANDO dan film gafchromic EBT3. Pertama, dilakukan verifikasi berkas profil pada fantom standar LGK dan RANDO menggunakan ukuran kolimator 4 mm, 8 mm dan 16 mm untuk memperoleh nilai full width half maximum (FWHM), penumbra dan beam-symmetry, nilai FWHM yang diperoleh dibandingkan dengan nilai pada LGP. Selanjutnya verifikasi nilai dosis serap pada RANDO dengan variasi ukuran kolimator, jumlah shoot, volume dan lokasi tumor, diverifikasi menggunakan film EBT3. Perhitungan distribusi dosis dilakukan menggunakan perangkat lunak ImageJ dan program MATLAB. Penelitian ini menunjukkan perbedaan nilai FWHM dan beam-symmetry terkecil antara LGP dan fantom standar LGK terjadi pada ukuran kolimator 16 mm sebesar 0.42 mm dan 1.58% sedangkan perbedaan pada fantom RANDO adalah 0.45 mm dan 1.64%. Verifikasi dosis maksimum menunjukkan pada variasi jumlah shoot, kolimator 16 mm memiliki nilai deviasi yang paling stabil. Kesimpulannya, kolimator ukuran 16 mm memiliki akurasi nilai dosis, FWHM dan beam-symmetry sangat baik. Namun, pada volume tumor yang lebih kecil, kolimator 16 mm dengan single shoot memberikan nilai deviasi yang lebih tinggi.

.....

Leksell gamma knife (LGK) is an advanced modality of radiation therapy sourced Co-60 radioactive for treating patient with intracranial lesion. Small field techniques with highly integrated radiation delivering to patients in single session must be calculated accurately and verified carefully. This study illustrates a procedure to verify the accuracy of dose distribution associated with Leksell Gamma Plan (LGP) using RANDO phantom and gafchromic EBT3 film dosimetry. First, we assessed the profile dose on LGK standard phantom with collimators size 4,8 and 16 mm and compared the results with the profile dose based on RANDO to obtained Full Width Half Maximum (FWHM), penumbra and beam-symmetry. Absorbed-dose distributions on RANDO with various combinations of lesion volume, collimator size, location and number of shots assessed by EBT3 film using LGK Perfexion. Scanned images of the measured films were processed following standard EBT3 film-handling procedures. Dose value calculation were performed using ImageJ software and MATLAB in-house software. The study shows samallest difference of FWHM and beam symmetry occurs at collimator size 16 mm, whereas discrepancy in standard phantom between LGP and measurement is 1.83 % and 1.58 % respectively and the discrepancy in RANDO phantom is 2.15 %, and 1.64 % respectively. Verification of max dose shows, colimator size 16 mm has the most stable deviation value in variation of number of shoots. In conclusion, collimator size 16 mm have a highest accuracy of dose value, FWHM and beam-symmetry value. However, on smaller lesion volume, collimator

16 mm with single shot give higher deviation dose value.