

Penentuan karakteristik dosimetri sumber brakhiterapi I-125 buatan Batan: pengukuran dengan thermoluminescence dosimeters (TLD) dan film gafchromic XR-QA2 = Determination of the dosimetric characteristics of I-125 manufactured by batan measurement using thermoluminescence dosimeters (TLD) and gafchromic XR-QA2 film

Kri Yudi Pati Sandy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20414497&lokasi=lokal>

Abstrak

Sumber brakhiterapi I-125 pemancar foton energi rendah telah banyak digunakan dalam pengobatan kanker. Sesuai rekomendasi AAPM TG-43, karakteristik dosimetri dari sumber brakhiterapi baru harus ditentukan terlebih dahulu sebelum penggunaan klinis. Dalam penelitian ini telah dilakukan penentuan karakteristik dosimetri dari dua buah sumber I-125 buatan BATAN S1 dan S2 dengan menggunakan Thermoluminescence Dosimeters (TLD) dan film gafchromic XR-QA2. Pengukuran fungsi dosis radial dilakukan pada jarak 0.5 cm sampai 10 cm dari pusat sumber. Pengukuran fungsi anisotropi dilakukan pada jarak 2 cm, 3 cm, dan 5 cm dari pusat sumber untuk sudut 0o sampai 90o di setiap kuadran.

Hasil penelitian menunjukkan konstanta laju dosis sumber S1 sebesar $1,07 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{Jam}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ dan $0,95 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{Jam}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$, sedangkan untuk sumber S2 sebesar $0,94 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{Jam}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ dan $0,98 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{Jam}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ berturut-turut untuk pengukuran TLD dan film gafchromic. Fungsi dosis radial sumber S1 dan S2 menurun seiring dengan meningkatnya jarak terhadap sumber dan memenuhi persamaan polinomial orde 5. Hasil fungsi anisotropi menunjukkan bahwa anisotropi distribusi dosis meningkat seiring perubahan sudut menuju arah tegak lurus sumber. Hasil pengukuran karakteristik dosimetri sumber I-125 ini memiliki kesesuaian dengan hasil simulasi Monte Carlo EGSnrc dan memiliki pola yang serupa dengan karakteristik sumber I-125 komersil buatan IsoAid dan Echosed.

.....

I-125 brachytherapy sources with low photon energies have been widely used in treating tumors. According to AAPM TG-43 recommendations, dosimetric characteristic of the new brachytherapy sources should be determined before clinical use. In this study, dosimetric characteristic of two I-125 manufacturing by BATAN with notation S1 and S2 have been determined by measurement using TLD and gafchromic XR-QA2 film. The radial dose function measurements were performed at distances ranging from 0.5 to 10 cm from the source center. The anisotropy functions were measured at distances of 2, 3, and 5 cm from the source center for angles ranging from 0 to 90 degree in all quadrants.

The results indicated a dose rate constant of $1.07 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ and $0.95 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ for S1 and $0.94 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ and $0.98 + 5\% \text{ cGy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{U}^{-1}$ for S2 with using TLD and film, respectively. Radial dose function for S1 and S2 decreased along with increase of distance from source and meet the 5th order polynomial equation. The anisotropy function result shows that the anisotropy in dose distribution increased along the source axis. This measurement data are in agreement with EGSnrc Monte Carlo result and have a similar pattern with IsoAid and Echosed commercial I-125 source.