

Analisis parameter dosimetri antara teknik intensity modulated radiotherapy (IMRT), volumetric modulated arc therapy (VMAT), dan helical tomotherapy (HT) pada hippocampal sparing whole brain radiotherapy (HS-WBRT) = Dosimetric analysis of intensity modulated radiotherapy (IMRT), volumetric modulated arc therapy (VMAT) and helical tomotherapy (HT) in hippocampal sparing whole brain radiotherapy.

Hadi Nurhadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20478566&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Radiasi eksterna seringkali digunakan untuk mengurangi gejala dari metastasis otak. Teknik radiasi paliatif Whole Brain masih merupakan terapi standar bagi pasien kanker dengan metastasis otak, namun teknik radiasi ini dapat menyebabkan penurunan fungsi neurokognitif yang diakibatkan oleh inflamasi akibat radiasi pada daerah hipokampus. Hal ini memicu penggunaan Hippocampal Sparing Whole Brain Radiotherapy (HS-WBRT) untuk mengurangi efek samping penurunan neurokognitif yang terkait hipokampus. Thesis ini membahas perbandingan dosimetri teknik radiasi Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT), Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT), dan Helical Tomotherapy (HT) pada Hippocampal Sparing Whole Brain Radiotherapy (HS-WBRT) untuk menilai apakah ada perbedaan parameter dosimetri dari ketiga teknik radiasi tersebut. Penelitian ini merupakan studi eksperimental eksploratif dengan melakukan intervensi pada data CT-plan pasien metastasis otak secara *in silico*. Parameter dosimetri yang dinilai adalah Conformity Index, Homogeneity Index, Treatment Time, D98% PTV, D2% PTV, D50% PTV, D100% Hipokampus, dan Dmax Hipokampus. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik dalam parameter Homogeneity Index, D98% PTV, D2% PTV, dan D50% PTV pada semua kelompok data teknik radiasi, dimana Helical Tomotherapy (HT) memiliki nilai rerata yang paling baik dibandingkan kedua teknik radiasi lainnya. Untuk parameter yang lainnya baik Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) maupun Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) memiliki nilai rerata yang tidak berbeda bermakna, kedua teknik radiasi tersebut masih memungkinkan sebagai tehnik pilihan dalam HSWBRT. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar guna menilai dengan baik teknik radiasi mana yang paling unggul untuk digunakan dalam perencanaan HS-WBRT serta menghasilkan perencanaan radiasi yang lebih baik.

<hr>

Background: Radiation therapy is still a standard treatment in brain metastases cases. Whole brain radiation therapy is widely used to reduce debilitating symptoms, on the other hand this treatment could decrease neurocognitive function due to radiation-induced inflammation of the hippocampus. This is the ground reason to apply Hippocampal Sparing Whole Brain Radiotherapy (HS-WBRT), in order to reduce hippocampus related side effects. The focus in this study is to analyze dosimetric parameter between Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT), Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT), and Helical Tomotherapy (HT) in Hippocampal Sparing Whole Brain Radiotherapy (HS-WBRT) to assess any differences in dosimetric values. This study is an experimental study on CT and delivered treatment planning data, recalculated *in silico* as a hippocampal sparing treatment planning to be compared. The dosimetric parameter that were used in this

study are Conformity Index, Homogeneity Index, Treatment Time, D98% PTV, D2% PTV, D50% PTV, D100% Hippocampus, dan Dmax Hippocampus. The dosimetric comparisons between the three modalities resulted in statistically significant differences in Homogeneity Index, D98% PTV, D2% PTV, D50% PTV, D100% where Helical Tomotherapy (HT) has a better mean value among the rest of the group. In other dosimetric comparisons, Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) and Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) does not have any significant differences, as such both modalities allows for sparing of the hippocampus with acceptable means value in many dosimetric parameters. Further research is needed, particularly with larger sample to assess superiority in HS-WBRT modalities, as such to increase efficacy in its treatment planning.