

Perencanaan Radioterapi Proton pada Fantom Paru-Paru 4d Computed Tomography (4D CT) = Planning for Proton Radiotherapy in Lung Phantom 4d Computed Tomography (4D CT)

Yolandita Ayu Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920555904&lokasi=lokal>

Abstrak

Radioterapi adalah suatu modalitas penanganan kanker dengan memanfaatkan radiasi pengion. Teknik radiasi yang saat ini menjadi perhatian adalah radiasi partikel, salah satunya adalah proton. Proton memiliki karakteristik puncak bragg (Bragg peak) yang mendepositkan energinya pada jangkauan kedalaman tertentu. Salah satu teknik penyinaran radioterapi adalah Intensity Modulated Proton Therapy (IMPT). IMPT memiliki beam spot yang berukuran sangat kecil, sehingga memungkinkan distribusi dosis lebih konformal terhadap target. Organ paru-paru memiliki pergerakan yang membuat tantangan dalam pengerjaannya. Untuk mengurangi pengaruh pergerakan digunakan teknik 4D Computed Tomography (4DCT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas pengobatan kanker di paru-paru pada teknik radioterapi proton yang dibandingkan dengan radiasi foton sebagai acuan dasarnya. Selain itu, studi ini juga bertujuan untuk mengetahui besar perbedaan tingkat efektivitas perencanaan antara 3D CT dan 4D CT. Tingkat efektivitas perencanaan berdasarkan tiga parameter. Parameter tersebut yaitu Conformity Index (CI), Homogeneity Index (HI), dan Gradient Index (GI). Terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari hasil perencanaan di kedua fantom tersebut. Untuk nilai CI dan HI nilai terbaik dapat dicapai pada fase ekspirasi. Namun untuk GI nilai terbaik dapat dicapai pada fase 0%. Dosis pada spinal cord setiap perencanaan, tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Kami menemukan pada paru-paru dengan teknik IMRT di fantom diam memiliki dosis melebihi ambang batas yang ditetapkan.

.....The Intensity Modulated Proton Therapy (IMPT) technique is the most advanced technique in proton beam therapy. This is because IMPT can produce a dose distribution that is more appropriate to the target with a minimum dose in healthy organs. The use of radiotherapy for lung cancer cases has considerable challenges. This is due to the uncertainty of the range and movement of organs, which allows errors in planning to occur. 4 Dimension Computed Tomography (4DCT) is a technique that can provide temporal information on changes in healthy tissues and organs. Each phase generated from 4DCT, can provide information about the location, density, and volume of the target tissue and surrounding healthy organs. The use of all 4DCT planning phases in clinical practice has a very large workload, so one solution is to use only two extreme phases. This research was conducted by comparing the 10 planning phases using the IMPT technique. It aims to find out at what phase the best level of effectiveness is produced, based on the research data obtained. Evaluation was carried out based on the parameters of Conformity Index (CI), Gradient Index (GI), and Conformity Index (CI). The results of this study indicate that in the three parameters the best values are in the two extreme phases. In the SFO and MFO techniques, the best CI value is in the 0% phase, while the HI value in the SFO technique is in the 50% phase and the MFO is in the 90% phase. In addition, for the GI value in both techniques, it is best to be in the 0% phase.