

INTISARI

Analisis Dosis Terapi Kanker Kandung Kemih dengan *Proton Therapy* Menggunakan Program PHITS V 3.30

Oleh

Titik Retno Prasticha Dewi

20/462126/PA/20098

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap *Proton Therapy* guna menemukan dosis terapi dari arah yang efektif untuk kanker kandung kemih. Penelitian ini dilatarbelakangi persentase kasus kanker kandung kemih yang mencapai 3.1% dengan persentase kematian yang begitu besar hingga 2.3%. Proses iradiasi *Proton Therapy* disimulasikan menggunakan program *Particle and Heavy Ion Transport Code System* (PHITS) versi 3.30 sehingga diperoleh dosis terapi radiasi proton pada kanker kandung kemih. Kandung kemih diletakkan pada kedalaman 5,56 cm dari kulit. Pemberian berkas proton diasumsikan dilakukan dengan teknik *passive scattering* (PS) yang diradiasikan menuju target kanker. Iradiasi dilakukan dari tiga arah, yaitu arah depan (*anterior posterior* atau AP), lateral kiri dari kandung kemih dan bawah (*inferior superior*) kandung kemih pasien. Penelitian dilakukan guna menemukan waktu dan arah efektif iradiasi *Proton Therapy* untuk kanker kandung kemih. Dari penelitian diperoleh hasil bahwa arah efektif untuk terapi kanker kandung kemih adalah dari depan (*anterior posterior* atau AP), dosis total yang diterima oleh PTV, CTV, GTV masing-masing adalah 74,7 Gy.Eq, 73,4 Gy.Eq, 72,9 Gy.Eq. Untuk jaringan sehat disekitar target kanker yaitu kandung kemih, usus besar, usus sigmoid, usus halus, panggul mendapat dosis total masing-masing sebesar 18,4 Gy.Eq, 18,4 Gy.Eq, 18,4 Gy.Eq, 15,4 Gy.Eq, 14 Gy.Eq. Sedangkan waktu satu kali fraksinasi paling efektif yang dibutuhkan untuk terapi iradiasi proton adalah selama 1,04 sekon dengan fraksinasi total sebanyak 30 kali fraksinasi.

Kata kunci: dosis radiasi, kanker kandung kemih, OAR's, *Proton Therapy*

ABSTRACT

DOSE ANALYSIS OF BLADDER CANCER THERAPY WITH PROTON THERAPY USING PHITS VERSION 3.30

by

Titik Retno Prasticha Dewi

20/462126/PA/20098

In this study, Proton Therapy was analyzed to find the therapeutic dose of the effective direction for bladder cancer. This research is motivated by the percentage of bladder cancer cases that reach 3.1% with a large percentage of deaths up to 2.3%. The Proton Therapy irradiation process is simulated using the Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS) version 3.30 program so as to obtain the therapeutic dose of proton radiation on bladder cancer. The bladder is placed at a depth of 5.56 cm from the skin. The administration of proton beams is assumed to be carried out with passive scattering (PS) techniques that are irradiated towards the cancer target. Irradiation was carried out from three directions, namely the front direction (anterior posterior or AP), the left lateral of the bladder and the bottom (inferior superior) of the patient's bladder. Research was conducted to find the effective time and direction of Proton Therapy irradiation for bladder cancer. From the research obtained the results that the effective direction for bladder cancer therapy is from the front (anterior posterior or AP), the total dose received by PTV, CTV, GTV is 74.7 Gy.Eq, 73.4 Gy.Eq, 72.9 Gy.Eq respectively. For healthy tissues around the cancer target, namely the bladder, colon, sigmoid intestine, small intestine, pelvis, the total dose received was 18.4 Gy.Eq, 18.4 Gy.Eq, 18.4 Gy.Eq, 15.4 Gy.Eq, 14 Gy.Eq, respectively. Meanwhile, the most effective one-time fractionation time required for proton irradiation therapy is 1.04 seconds with a total fractionation of 30 fractionations.

Keywords: bladder cancer, fractionation, OAR's, Proton Therapy, radiation dose