

Analisis Pengaruh Small Field of View dan Parameter Pencitraan terhadap Kualitas Citra dan Kalkulasi Dosis dalam Radioterapi Adaptif untuk Kasus Kepala dan Leher = Effect of the Small Field of View for Imaging Parameters and Image Quality on Dose Calculation in Adaptive Radiotherapy for Head and Neck Cases

Allam Ubaidillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522284&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan CBCT (Cone Beam Computed Tomography) radioterapi adaptif dipengaruhi oleh parameter akuisisi dan rekonstruksi citra dalam akurasi kalkulasi dosis dan kualitas citra dipelajari dalam penelitian ini. Kurva kalibrasi dihasilkan melalui pemindaian fantom CIRS menggunakan CBCT XVI Elekta 5.0.4 dan CT Simulator Somatom, yang bekerja sebagai citra CT referensi. Fantom Rando dan Catphan dipindai dengan parameter akuisisi dan rekonstruksi yang sama untuk menguji akurasi kalkulasi dosis dan kualitas citra.

Pengujian kualitas citra sesuai panduan modul XVI Image Quality Test. Parameter akuisisi dan rekonstruksi memiliki dampak pada nilai HU yang digunakan dalam kurva kalibrasi HU-RED. Perbedaan dosis untuk seluruh kurva kalibrasi di bawah 1% dan lolos kriteria gamma passing rate. Citra yang menggunakan 120 kVp, F1 (dengan Filter Bowtie), dan 50 mA (F1-120-50-10) menghasilkan skor GI tertinggi 98,5%.

Pengujian kualitas citra menghasilkan skor sebesar 1,2% pada uji uniformitas, 2,14% pada uji low contrast visibility, dan 11 lp/cm pada tes resolusi spasial. Dengan, protokol rekonstruksi yang berbeda menunjukkan skor 3,83% dan 4 lp/cm dalam pengujian low contrast visibility dan resolusi spasial, secara berturut-turut.

Parameter rekonstruksi CBCT bekerja sebagai koreksi hamburan (scatter correction). Hal ini meningkatkan akurasi dosis dan kualitas citra. Protokol akuisisi CBCT yang tidak cocok menghasilkan citra dengan ketidakpastian tinggi dan protokol rekonstruksi tidak bisa memperbaikinya. Protokol F1-120-50-10 menghasilkan akurasi dosis dan kualitas citra tertinggi.

.....The impact of the modified image acquisition and preset reconstruction parameter available in XVI on improving CBCT image quality and dose calculation accuracy were evaluated. Calibration curves were generated by scanning the CIRS phantom using CBCT XVI Elekta 5.0.4 and CT Simulator Somatom, that served as CT image reference. Rando and Catphan phantom were scanned with same acquisition and reconstruction parameters for dose accuracy and image quality tests. The image quality test is uniformity, low contrast visibility, spatial resolution, and geometrical scale test for each image by following the XVI image quality test module. Acquisition and reconstruction parameters have an impact on the HU value that is used as the HU-RED calibration curve. The dose difference for all the calibration curves was within 1% and passed the gamma passing rate. Images acquired using 120 kVp, F1 (with Bowtie Filter), and 50 mA (F1-120-50-10) scored the highest GI of 98.5%. It also scored 1.20% on the uniformity test, 2.14% on the low contrast visibility test, and 11 lp/cm on the spatial resolution test. However, using different reconstructions the score is 3.83% and 4 lp/cm in contrast and spatial resolution test, respectively.

Reconstruction protocols work as a scatter correction. It could improve the dose accuracy and image quality. Nevertheless, without adequate CBCT acquisition protocols, it would produce an image with high uncertainty and cannot be fixed with reconstruction protocols. The F1-120-50-10 protocols generate the highest dose accuracy and image quality.